

Navigasyona Hazırlık ve Geleneksel Navigasyon Yöntemleri



Boğaziçi Üniversitesi
DENİZCİLİK VE YELKEN KULÜBÜ

3* Yelkenci makalesi

Özge Bozal

Ağustos 2016

İÇİNDEKİLER:

Önsöz	3
Teşekkür	4
NAVİGASYONA BAŞLARKEN	
1. Seyir İçin Hazırlık ve Denizde Olmanın Temel Kuralları	5
2. Denizde Mevki ve Zaman	6
2.1. Enlem Bölgeleri ve Mevsimler	6
2.2. Mil Hesabı	7
2.3. Boylam ve Zaman	7
2.4. Mevki Belirleme vs. Mevki Takibi	8
3. Denizde Yön Kavramı	8
GELENEKSEL NAVİGASYON YONTEMLERİ	
1. Parakete Seyri	9
1.1. Kerte Hattı ve Büyük Daire Rotaları	9
1.2. Gemi Seferleri Çeşitleri	10
1.3. Tekne Hızına Bakarak Mevki Bulma	10
1.4. Seyir Hataları	
2. Kılavuz Seyir	11
2.1. Pusulalar ve Kullanımı	14
2.2. Harita Okuma	15
2.3. Seyir Yardımcıları	20
2.4. Mevki Belirleme	23
Sonsöz	27
Referanslar	28

Önsöz

Navigasyon, bir aracın bir yerden başka bir yere en güvenli ve etkin şekilde taşınmasıdır. Yönlendirdiğimiz araca ait tüm hareketleri okumak ve kontrol etmek hem efor hem de dikkat gerektiren bir iştir. Zira yapılan hata hem size hem de aracınıza zarar gelmesine neden olabilir.

İlk kargo teknelerinin MÖ 3500'lü yıllarda ticari amaçlı kullanılmaya başlamasıyla navigasyon kavramı ortaya çıkmıştır. O günlerden itibaren yelkenli teknelerdeki muazzam gelişmeler, seyir araçlarının gelişen teknolojiyle evrimleşmesi navigasyon yöntemlerine bugünkü şeklini vermiştir.

Günümüzde navigasyona dair her planlama elektronik cihazlar yardımıyla modern yöntemlerle yapılmaktadır. Her ne kadar bu yöntemler deniz üzerinde işlerimizi kolaylaştırırsa da iyi bir denizcinin, navigasyonun temel prensiplerini bilmesi ve güvenli deniz seyri yapabilmek adına geleneksel navigasyon yöntemlerine hakim olması gerekmektedir.

Bu makaleyi yazmamdaki temel motivasyon teknesi ve ekibi için güvenli seyir planlaması yapmak ve elektronik seyir yöntemlerine bağımlı kalmadan navigasyon yapabilme yetkinliğine sahip olmanın hayati olduğunu bilen denizci adaylarına temel düzeyde bir kaynak oluşturmaktır. Bu bağlamda navigasyonun temel kavramları, hesapları ve geleneksel seyir yöntemleriyle ilgili incelemeler yapılmıştır.

Teşekkür

Üzerimde emeği geçen çok değerli gezi kaptanlarıma, üyesi olmaktan her zaman gurur duyacağım Boğaziçi Üniversitesi Denizcilik ve Yelken Kulübü adına çok güzel işlere imza attığımız yönetim kurulu arkadaşlarıma, kaptanlık sürecim ve bu makalenin ortaya çıkmasında her türlü desteğini benden esirgemeyen kaptanım ve mentörüm Müge Özvarol'a, yelkene dair öğrendiklerimde payı olan ve bana denizde olmayı sevdiren herkese sonsuz teşekkürler.

NAVİGASYONA BAŞLARKEN

İnsanoğlunun cisimlerin suya batmama özelliğini keşfetmesiyle başlayan su üstündeki serüveni 6000 yıl öncesine dayanır. Bu zamandan itibaren denizcilik ve seyir bilimi çokça gelişme göstermiş, günümüzde seyir için gerekli her şey elektronik hale gelmiştir. Ancak bu makalede elektronik aksamaların çalışmadığı durumlarda, elimizdeki diğer araçlar ve doğa koşullarını inceleyerek nasıl güvenli seyir yapılabileceğinden bahsedilecektir.

Seyir türlerini 4 ana başlık altında toplayabiliriz. Bunlar;

-Dünya üzerinde yeri kesinlikle bilinen kara maddelerinden, seyir yardımcılarında veya iskandillerden yararlanılarak yapılan **kılavuz seyir**,

-Belirli bir mevkiden hareket edildikten sonra yön, sürat ve zamandan yararlanılarak yapılan **parakete seyri**,

- Gök cisimlerinden yararlanılarak yapılan **göksel seyir**,

-Elektronik cihazlardan yararlanılarak yapılan **elektronik seyir**,

-Uydu sistemleriyle birlikte çalışan cihazlarla yapılan **modern sistem seyridir**.

1. Seyir İçin Hazırlık ve Denizde Olmanın Temel Kuralları

- Her zaman nerede olduğunuzu bilin. Deniz üzerindeki pozisyonunuzla ilgili ne kadar kesin bilgiye sahip olursanız, tehlike anında kurtarıma şansınız o kadar artar.
- Yanınızda mutlaka saatiniz olun ve hangi süre zarfında UTC'nin kaç saniye gerisinde veya ilerisinde kaldığı bilgisine sahip olun. Bunun önemi ileride 'Denizde Zaman' başlığı altında incelenecektir.
- Kayıtlı bir 406 MHz EPIRB(emergency position-indicating radio beacon) taşıyın. Tehlike durumunda kendiliğinden veya manuel şekilde aktive olarak yolladığı sinyaller uydu ve hava taşıtları tarafından algılanacaktır. Çok kısa bir süre içinde teknenizin ismi, lokasyonu ve tehlike durumu bilinir hale gelecektir. Bu sinyallerin izlenmesi GMDSS(Global Maritime Distress and Safety System) tarafından gerçekleştirilir.Tehlike durumları için bulundurulması gereken bir diğer cihaz da SART(search and rescue transponder detector)'tır. Sizin tarafınızdan veya suyla temas ettiğinde radar dedektörü olarak çalışmaya başlar. EPIRB ve SART işlevsel olarak birbirlerini tamamlar. EPIRB, 1 mil ve çevresi içinde lokasyonunuzla ilgili sinyal yollar, ancak kurtarma ekibi gelenen kadar sürüklenmeniz ve o sürede sinyalin kesilmesi durumunda SART 8 mil mesafeye giren kurtarma aracının teknenizi bulmasını sağlar.
- Gideceğiniz yer ve varış zamanınızla ilgili en az bir kişiyi bilgilendirin. Bu, tüm sularda güvenli seyir için önemli bir konudur.
- Teknenizdeki telsizin hangi frekansların ne işlevi olduğunu öğrenin. İmdat çağrı frekansı ve Sahil Güvenlik'e ait frekansların ne olduğunu bilin.
- Hava durumunu takip edin.
- Mevsimsel hava modellerini, hakim rüzgarları ve rotanızdaki akıntıları bilin. Bunları pilot haritadan okuyabilirsiniz.



Şekil 1: Seyir Destek Ekipmanları

➤ Bir denizcinin tekne üzerinde navigasyon için yanında bulundurması gereken belli başlı araçlar vardır. El pusulası, sugeçirmez quartz saat, pilot harita, kağıt, kalem, göksel navigasyon araçları olan Davis Mark III plastik sekstant, uzun zamanlı güneş ve yıldız almanağı, bir gözlem anına göre istenen mevki hattının enlemini bulmaya yarayan kestirme hesapları veren çizelge vb.

Bunların dışında el GPS'i, uydu telefon ve solar şarj cihazı olan bir kit de bulundurabilirsiniz. Bu tür ekipmanlar özellikle açık deniz seyirlerinde daha da önem arz etmektedir. Daha önce bahsedilen kit çevre koşullarından daha az etkilenir. Yine de bu 2. kitede bulunan uydu telefon Dünyanın her yerinden acil durumda 911'e ulaşmanızı ve GPS'iniz çalışmasa bile arama yaptığınızda konumunuzun bilinir olmasını sağlar.



Şekil 2: Modern elektronik seyir destek ekipmanı

- Pilot haritada görülen size en yakın nakliye rotalarına olan konumunuzu düzenli olarak takip edin. Eğer ticari deniz trafiğiyle karşılaştıysanız bu rotalardan birinin yakınıdasınızdır. Yardıma ihtiyacınız olursa bu rotalardan birinin yakınında olmak avantajınıza olacaktır. Yardıma ihtiyacınız olmasa dahi bu rotalardan geçerken varlığınızı belli edecek sürekli bir işaret verin. Aksi takdirde ufuktan gelen bir yük gemisi 15 dakika içinde üstünüzde olabilir. Hem güvenli seyir hem de Uluslararası Yol Kuralları gereği teknede nöbet düzeni oluşturmak en önemli kurallardan biridir. Modern aletler olmadan uzun deniz yolculukları, özellikle de okyanus geçmek tüm gün mesaisi olan ve dikkat gerektiren bir iştir. Columbus bunu yüzyıllar önce sadece seyir defteri ve pusula ile yapmıştı. Günümüz denizcileri benzeri bir yolculuk için çok daha donanımlı aletlere sahiptir.

2. Denizde Mevki ve Zaman

2.1. Enlem Bölgeleri ve Mevsimler

Bir kimsenin veya aracın yerinin bulunabilmesi için Dünya üzerindeki adresinin bilinmesi gerekir. Bu işi kolaylaştırmak adına Dünya, üzerinden geçtiği varsayılan enlem ve boylamlarla bölünmüştür. Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki hareketi esnasında çizgisel hızın en yüksek olduğu enlem Ekvator'dur. Diğer tüm enlemler güneş ışınlarının geliş açısına göre belirlenmiştir ve Dünya'yı kuzey ve güney yarım kürede üçer tane olmak üzere altı mevsimsel bölgeye ayırır. Ekvator'dan kutup noktalarına doğru sırasıyla Ekvator ve 23' 26" lık (kuzey veya güney)enlemleri arasında kalan bölge tropik, 23' 26" ve 66' 34"(kuzey veya güney) enlemleri arasında kalan bölge ılıman, 66' 34" enlemleri

ve kutup noktaları arasında kalan bölge kutup bölgesi olarak adlandırılır. Bu bölgeler navigasyon açısından önemlidir, çünkü güneşin pozisyonuna göre seyir yapabilmemizi sağlar.

Güneş ve yıldızların görünür hareketleri gözlemcinin enlem açısının trigonometrik fonksiyonlarıyla ifade edilebilmektedir. Tropik bölgede bu açılar oldukça küçük olduğundan (<23' 26'') kosinüs ve sinüs, sınır değerleri olan 0 ve 1 olarak formüller basitleştirilebilir. Bu basitleştirilmiş formüllerle tropik bölgede güneş ve yıldızların ufuktaki hareketlerine bakılarak pusulasız navigasyon yapmak mümkündür. Kutup bölgeleri güneşin ufku yukarısında veya altında bir günden daha uzun süre kaldığı bölgelerdir. Bir bakıma navigasyon açısından Kutup bölgeleri tropik bölgelerin tam zıttıdır. Ancak bu bölgelerde navigasyon yöntemleri ayrı bir inceleme gerektirir.

2.2. Mil Hesabı

1 derecelik enlem değeri 60 deniz mili mesafeye tekabül eder. Her enlem arası mesafe eşit olduğundan enleme göre deniz mili hesaplamak oldukça kolaydır. Bu makalede kullanılacak 'mil' ifadesi deniz miline karşılık gelecektir.

Denizde kullanılan diğer mesafe birimleri şöyledir:

1 Deniz mili = 1852 Metre, 6080 Feet, 2000 Yarda, 10 Gomina, 1000 Kulaç
1 Gomino = 608 Feet 100 Kulaç 200 Yarda. 1 Kulaç = 6 Feet 2 Yarda.
1 Yarda = 3 Feet 1/2 Kulaç. 91.4 cm. 1 Feet = 12 Pus 30.46 cm. 1 Inch = 2.54 cm

2.3. Boylam ve Zaman

Kutupları birleştirdiği varsayılan eş uzunluklu yarım çemberler boylam olarak adlandırılır. Boyamlar arası mesafe Ekvator'dan kutuplara azaldığından enlemlerde yapılan mil hesabı burda geçerli değildir. Ancak Ekvator düzleminde boylamlar arası mesafe 60 deniz milidir.

Hiçbir boylam Dünya'yı doğu-batı olarak ikiye ayırmadığından başlangıçta her ülke kendi meridyenini seçmekte özgürdü. 1880'de Londra'daki Royal Observatory'den geçen Greenwich meridyeni evresel olarak başlangıç meridyeni kabul edildi. 1928'de Universal Time (UT1), GMT (Greenwich Mean Time)'ye eşanlamlı olarak kullanılmaya başlandı. Atomik saatlerin kullanılmasıyla 1972'de Eşgüdümlü Evrensel Zaman 'UTC' (Coordinated Universal Time) uygulamasına geçildi.

Navigasyon kitaplarında çok çeşitli zaman kavramları kullanılır. Bunlar arasında saat zamanı, standart zaman, bölgesel zaman, kronometre zamanı, GMT ve UTC, daha spesifik olarak yerel zaman, görünür zaman, güneş zamanı sayılabilir.

Seyirler için sadece UTC bilmemiz yeterlidir. Tüm saatlerde zaman kaybı/kazanımı olduğundan UTC'yi bilmemiz için birtakım hesaplar yapmamız gerekir. Örneğin Türkiye kış saati uygulamasında Doğu Avrupa Zaman Dilimi olan UTC+2'dedir. Bu demektir ki UTC'den 2 saat daha ileridedir. Çoğu quvars saat ayda 15 sn veya daha az zaman kazanımı yaşar. Elimizdeki saatin ayda 10 sn kazanımı olduğunu ve 14 Ağustos'ta kurulduğunu varsayalım. Bundan iki ay sonra saat 13:20:45'i gösterdiğinde 20 sn'lik bir düzeltmeyle asıl saatin 13:20:25 olduğunu ve UTC'nin de 11:20:25 olduğunu bulabiliriz.

Zamandan bahsederken önemli olan teknenin bulunduğu zaman bölgesi değil, saatin ayarlandığı zaman bölgesidir. Göksel navigasyonun temeli budur.

Herhangi bir uydu veya internete bağlı GPS birimi de UTC gösterir.

Denizdeyken bölge değiştirdiğinizde saat ayarınızı değiştirmek veya sürekli olarak saatin kayıp/kazanım düzeltmesini yapmak yanlıştır. Bunu yaparken doğru zaman kavramını çok kolay bir şekilde kaybedebilirsiniz.

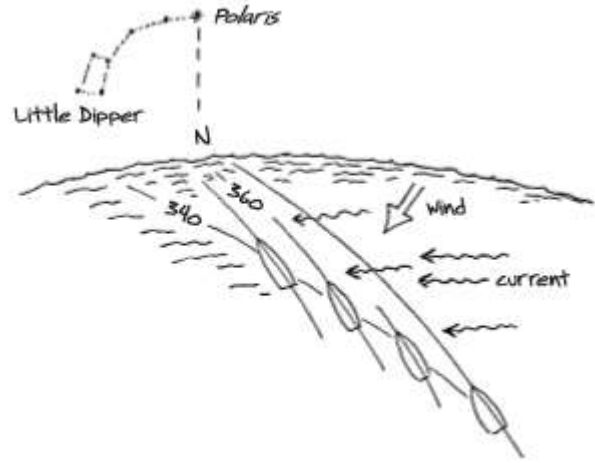
2.4. Mevki Belirleme vs. Mevki Takibi

Acil durumlarda bilinmeyen noktaya göre bir konumu belirlemekle bilinen bir noktadan uzaklaşırken konum takibi yapmayı iyi ayırt etmek gerekir. Tekne hızı ve yapılan yelken seyrine göre konum takibi yapmaya 'parakete rota hesabı' denir. Acil durumlarda parakete rota hesabına güvenmek, güneş veya yıldızlara göre konum tayini yapmaktan çok daha makuldür. GPS gibi modern elektronik cihazlar her an enlem ve boylam değerlerini okur. Ancak elektroniklerin arızalanması durumunda parakete rota hesabını biliyor olmak çok kritiktir. Bu noktada seyir jurnali tutmak da büyük önem arz eder.

Seyir jurnali, bir teknenin navigasyonu sırasında yapılan tüm hareketlerin ve önemli olayların kayıdır. Geleneksel navigasyon yöntemleri için büyük önem arz eder. Modern cihazlardan önce, belirli bir referans noktasına göre düzenli zaman aralıklarıyla yapılan her parakete ölçümü arasındaki mesafenin kaydı tutulurdu. Günümüzde ise seyir jurnallerinin kapsamı genişlemiştir. Hava koşulları, rutin olayların zamanları, kazalar ve tehlike anları, mürettebat bilgileri, yavaşılan yerler ve yavaşma zamanları da seyir jurnallerinde bulunabilmektedir.

3. Denizde Yön Kavramı

Denizde yön bulmak karadaki kadar kolay değildir. Bunun sebebi de deniz üzerinde sürekli olarak referans alabileceğimiz sabit bir kerterizin olmayışıdır. Rüzgar ve soluğan gibi uzun dönemli dalgalar kerteriz belirlememizi sağlasa da gerçek yönümüzü tayin etmezler. Bunun için ise Güneş ve yıldızlardan faydalanırız. Ancak bu da yeterli değildir. Kerterize gittiğimizi zannederken akıntı ve rüzgar bizi rotadan çıkarabilir. Örneğin kuzeydoğudan 15 knot gerçek rüzgarda kuzey yönüne seyir yapan yelkenli bir teknenin kerterizi, su çekme mesafesine bağlı olarak 10 derece civarında rüzgaraltına kayabilir. Eğer tekne suya göre 6 knot ile gidiyor ve akıntı batıya doğru 1 knot hızında ise akıntı teknenin kerterizini yaklaşık bir 10 derece daha kaydırabilir. Bu durumda Kuzey Yıldızı'nı takip ederek doğru rotada olduğumuzu düşünebiliriz, ancak gerçekte kuzeyin 20 derece batısına doğru seyrediyor oluruz (Örnek:Şekil 3).



Şekil 3: Akıntı ve rüzgarın esas rotaya etkisi

Bilinmesi gereken bir diğer kavramlar ise hakiki ve nisbi kerterizdir.

Hakiki kerteriz: Madde ile tekne arasındaki hattın teknenin bulunduğu meridyeni kestiğinde meydana gelen açıya denir.

Nisbi kerteriz: Belirli bir maddenin tekne pruvası esas alınarak bu noktadan itibaren 360 dereceye kadar ölçülen yönüne denir.

Yön bulma ve doğru dümen tutma navigasyonun çok önemli kısımlarıdır. Bu noktada teknenin hangi akıntı ve rüzgar koşullarında nasıl tepki vereceğini iyi bilmek gerekir. Bu konuya daha ileride detaylı olarak değinilecektir.

GELENEKSEL NAVİGASYON YÖNTEMLERİ

1. Parakete Seyri

Geçmişten günümüze teknelerde hız ölçümünü yapan aletlere parakete denir. En ilkel haliyle parakete, bir kütüğe bağlı, belirli aralıklarda üzerinde düğümler bulunduran bir iptir. Parakete seyri ise, belirli bir mevkiden hareketten sonra yön, sürat ve zamandan yararlanılarak yapılan seyir yöntemidir. Bu seyirde, bulunduğumuz veya hedeflenen mevkinin, teknenin bilinen bir referans noktasına göre rotası ve o noktaya olan mesafesi hesaplanır. 15. yüzyılda Coğrafi Keşiflerin öncülerinin uzun okyanus seyahatleri esasen parakete seyirinden başka bir şey değildir. Columbus, 1492'deki yolculuğuna elindeki daha sonra yeniden yapılandırıldığı iki seyir jurnali ve parakete seyrine güvenerek çıkmıştı. Bu seyahati, %90'ın üzerinde kesinlik oranıyla tamamlamıştı.

Günümüzde parakete seyri, bir limana tahmini varış süresinin hesaplanmasına, rota üzerinde Güneş'in doğuş ve batış saatlerinin bulunmasına veya göksel seyirde kullanacağımız gök cisimlerinin belirlenmesine, fenerlerin görünme mesafesine gireceğimiz zamanın yaklaşık olarak hesaplanmasına, başka yöntemlerle elde ettiğimiz mevki bilgisinin doğruluğunu değerlendirmeye, meteorolojik gelişmeler veya olası tehlikelere karşı tedbir almamıza yardımcı olacaktır.

Kısa mesafeler için parakete seyirinde yapılan izdüşüm işlemi deniz haritaları üzerinde kolaylıkla uygulanabilir. Ancak okyanus seyahatleri gibi uzun mesafeler için bazı matematiksel yöntemlerin kullanılması gerekir. Kullanılan bu yöntemlere ise gemi seferi yöntemleri denir.

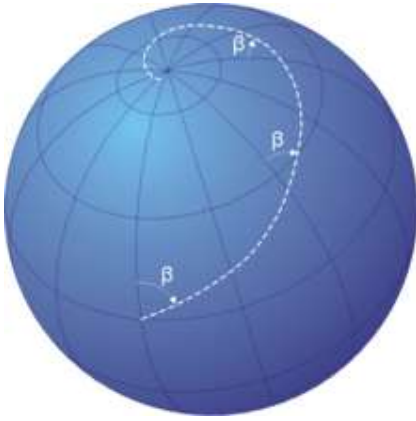
Günümüzde seyir amaçlı bilgisayar programları ve hesaplayıcılar bu yöntemler için gerekli tüm algoritmalara sahiptir. Ancak bu ekipmana sahip olmadığımız durumlarda istenen çözümlere belirli matematiksel hesaplarla ulaşmak mümkündür. Navigatörler, bilinen okyanus rotaları için The National Geospatial-Intelligence Agency (NGA)'ye ait limanlar arası rotaları gösteren Pub.151-Distances Between Ports yayınına başvurabilirler.

Kullanılan matematiksel yöntemler Dünya'nın şeklinin küresel olduğuna dayanan trigonometrik hesaplar olduğundan bir takım hatalar ortaya çıkabilir. Bu hatalar birkaç bin millik bir mesafede birkaç mil gibi bir hata olacağından akıntı, rüzgaraltına düşme ve seyir hatalarının yanında göz ardı edilebilecek kadar küçüktür.

1.1. Kerte Hattı ve Büyük Daire Rotaları

Dünya yüzeyi boyunca herhangi iki mevkiyi birleştiren varsayımsal hatta kerte hattı denir. Bu hat tüm meridyenleri aynı açıyla keser. Kerte hattının meridyen ile yaptığı açıya rota açısı denir. Kısa mesafe seyirleri için kerte hattı yaygın olarak kullanılır.

Büyük çember olarak bahsedilen kavram, bir küre ile bu kürenin merkezinden geçen bir düzlemin kesişim noktalarıdır. Bu kesişim noktaları bir çember belirtir. Harita üzerine çizdiğimiz kerte hattı, uzak mesafelerde büyük çember rotalarından daha uzun bir mesafeyi gösterir. Bu nedele 2000 mili aşan, okyanus aşırı gib uzun mesafe seferleri için büyük çember rotaları kullanılır.



Şekil 4 : Solda kerte hattı sağda büyük çember rotası örneği

1.2. Gemi Seferleri Çeşitleri

- Düzlem seyir: Tek bir rota ve mesafe üzerinden, kalkış noktası ve planlanan enlem arasındaki fark üzerinden, Dünya yüzeyinin bir düzlem olduğu kabulüne dayalı hesaplarla yapılan seyir yöntemidir. Varış noktasının enlemi için doğru sonuçlar verirken, boylamı için kullanılamaz. Boylam üzerinden işlem yapabilmek için küresel seyir yöntemlerinden yararlanır. Düzlem seyir birkaç yüz milden kısa mesafeler için kullanılır.
- Volta seyri: Düzlem seyir hesaplarından yola çıkılarak planlanan bir seyirdir. İki veya daha fazla rota ve mesafenin olduğu durumlarda teknenin optimumdaki eşdeğer rota ve mesafesini uygun kerte hatları boyunca hesaplar.
- Enlem seyri (Paralel seyir) : Bir teknenin çıkış noktası ve boylamlar arası farkların araçverimi yöntemiyle hesaplanan küresel bir seyirdir. Bir enlem boyunca doğu veya batıya yapılan seyirlerde kullanılır.
- Orta enlem seyri: Kalkış ve varış noktasının enlem ve boylamlarının farklı olduğu seyirler için kullanılır. Yani rota tam doğu ve tam batıya olmadığı seyirler içindir. Bu seyir için kerte ve ayrılma(departure) formülleri kullanılır.
- Merkator seyri: Modern denizcilikte kullanılan haritaların projeksiyonu merkatorudur. Merkator haritaların projeksiyonunda Dünya'nın etrafı rulo kağıt ile kaplanır ve tam merkezine bir ışık kaynağı koyulur. Işık kaynağından çıkan ışınların kağıt üzerine düşen izdüşümleri merkator haritayı oluşturur. Kerte hattı ile rota çizilir. Bu haritalarda enlemler arası mesafe kutuplara gidildikçe artar, o nedenle alınan mesafenin olabildiğince aynı hizasındaki enlem ölçeğinden mesafe hesaplaması yapılır.
- Büyük daire seyri: İki nokta arasındaki büyük daire rotası boyunca uzanan noktalar, rota ve mesafeler üzerinden yapılan hesaplara dayalı seyir türüdür.
- Bileşik seyir: Büyük daire seyri ve enlem seyrinin kombinasyonudur. Genellikle Kutuplara yakın buz kütleleri veya tehlikeli hava bölgelerinden uzak kalmak amaçlı, enlem üst limitinin belirlenmesi gereken durumlarda kullanılır.

1.3. Tekne Hızına Bakarak Mevki Bulma

Parakete seyrinde mevki, seyir rotasına ve teknenin suya göre hızına bakılarak bulunur. Çoğunlukla tekne hızının etkisini hafife alsak da her şeyiyle doğru gidilen bir seyirde bile birkaç saat sonunda tahmin edilen mevkinin gerisinde veya ilerisinde bulunma ihtimalimiz vardır. Tekne hızını belirlemek için çeşitli yöntemler kullanılır.

➤ Dutchman paraketesi

Bu yöntemde teknenin başından tahta veya buruşturulmuş kağıt parçası atılır. Bu esnada kronometre başlatılır. Denize attığımız cismin teknenin kış hızından geçtiği anda kronometre durdurulur. Teknenin boyu süreye bölündüğünde hız metre/saniye cinsinden bulunmuş olur. Bunun ise 1.944 katı bize ölçümün knot değerini verir. Eğer direk olarak knot ölçümü yapmak istiyorsak önce tekneyi baştan kışa doğru 0.5 metrelik(1 knot hızındaki teknenin saniyede aldığı yaklaşık mesafe) mesafelerde bir işaretleriz. Daha sonra aynı işlemi yaparak süre tutarız. Bu süre zarfında cisim kaç işaret geçtiyse tekne o kadar büyüklükte knot hızında gitmektedir. Havanın sert olduğu durumlarda bu ölçümün kesinliği azalır.

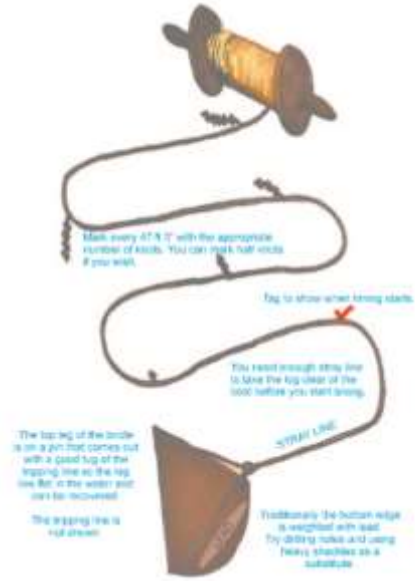
➤ Geleneksel El Paraketesi

15 yüzyılda deniz milinin standart bir uzunluk birimi olarak kullanılmaya başlamasıyla hızı da bu cinsten belirlemek gereklilik haline geldi. Geleneksel el paraketesi de bu noktada geliştirildi. Bu alet temel olarak bir tahta parçası ve ona bağlı dayanıklı bir ipten oluşur. Bu tahta üçgen bir şekilde olup denize atıldığında hareketli teknenin çekme kuvvetine karşı gelerek su üstünde sabit kalır. Buna bağlı ipin üzerinde 14,5 metrelik aralıklar düğümlerle işaretlerdir(Tahta cisim referans noktası olarak 1,2,3,.. düğüm şeklinde). Parakete teknenin kışından suya atılır ve bu esnada 28 saniyelik süre tutulur. Bu sürenin sonunda suya giden ip toplanır ve en son işaretli noktaya bakılarak teknenin hızının kaç knot olduğu belirlenir.

Bu ölçüm şu hesaplarla yapılır:

O dönem 28 saniyelik kum saatleri kullanılıyordu. Bu uygulamada 1 deniz mili/saat hız:

1 deniz mili x 28sn/3600 sn = 14.5m olarak belirlendi. Eş aralıklar düğümlerle işaretlendiği için ise 1 deniz mili/saat hız düğümün İngilizce karşılığı olan knot olarak adlandırıldı.



Şekil 5: İlk parakete

1.4. Seyir Hataları

Mevki kesinliğinden bahsederken yüzde hesabından bahsetmek daha doğrudur. Mevki hata payının 5 mil olması, 100 millik bir seyirde %5 hata oranı demek olsa da, 10 millik bir seyir için %50 hata payı anlamına gelir, ki bu oldukça yüksektir. Kısıtlı araçlarla yapılan bir seyir için yaklaşık %20 lik bir hata payı kabul edilebilir bir orandır.

Hata oranını yüzde olarak belirlemek uzun seyirler için mevki belirsizliğinin de ne kadar arttığını belirleme avantajını sağlar. Örneğin %20 hata oranıyla seyrettiğimizi belirlemiş olalım. Yani 10 mil seyrettiğimizi düşündüğümüzde 2 millik bir hata payımız olur. Bu durumda en az 8 mil ve en fazla 12 millik seyir yaptığımızı söyleyebiliriz. 30 mil seyrettikten sonra ise ±6 millik bir hata payımız olur. Yani rotada ilerledikçe mevkimiz konusunda daha az kesin konuşmaya başlarız. O nedenle hata oranımızı belirlerken dikkatli davranmak faydamıza olur.

Mevki hataları seyir yönü ve mesafesinin belirlenmesindeki hatalardan kaynaklanır. Hız ve süre konusundaki hatalarla gidilen mesafeyi hesaplamada, teknenin rüzgaraltına düşmesi ve dümen kullanmaya bağlı olarak da seyir yönünde hatalar oluşur. Diğer taraftan akıntılar hem seyir yönünü hem de gidilen mesafeyi etkiler.

➤ Hız Hataları

Tüm seyirlerde saat bulundurduğumuz durumlar için zaman konusunda hatasız ölçüm yaptığımızı varsayabiliriz. Aksi durumlar için ideal koşullarda %10 zamansal hata oranı ve %5 uzunluk hata oranına sahip olduğumuzu varsayalım. İstatistiksel olarak, total hata oranlarını bulmak için, bu hataya neden olan tüm faktörlerin kendi hata oranlarının kareleri toplamının kökü alınır. Bu durumda hız hata oranımız, hem zaman hem de ölçüm yaptığımız uzunluktan etkileneceği için istatistiksel olarak;

Hız hata oranı= $[(5 \times 5)+(10 \times 10)]^{0.5}=11,2$ olarak bulunur. Bu hesaba bakarak görülebilir ki, iki hata oranından birinin görece büyük olması durumunda son hata oranını büyük olan değere yuvarlayabiliriz.

Hız hata oranıyla ilgili bu denli detaylı bir hesap yapmanın gereksiz olduğunu düşünebilirsiniz. Şöyle bir durum hayal edelim: Ayrık bir adaya 100 mil anakaraya ise 500 mil mesafedeyiz. Bu noktada hangisini bulmamızın daha kolay olacağına öncelikli karar vermemiz gerekir. Bu noktada ise hız hata oranımızın bilgisine sahip olmak seyir süremiz konusunda bize fikir verecek olup tercihimizi etkileyecektir.

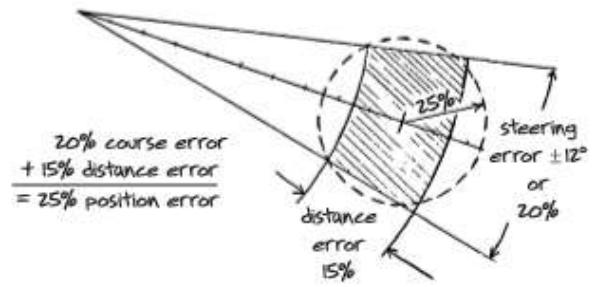
➤ Mesafe Hataları

Hız için yaptığımız hesabın benzerini burda da yaparız. Mesafenin bileşenlerinin hız ve zaman olduğunu düşünürsek hata oranının bileşenlerinin de bunlar olduğunu söyleyebiliriz. Zaman konusunda hatasız oldumuzu varsayalım. 5 knot hız ve %10 hata oranıyla 10 saat seyrettiğimiz durumda 50 mil mesafede 5 millik hata payımız olur. Ne kadar süredir seyirde olduğumuzu kestiremediğimiz durumda(örneğin 9-11 saat), 10 saatlik sürede %10 hata oranımız olur. 50 mil varsaydığımız mesafede total hata oranı %14'e çıkar ve 7 millik hata payımız olur.

50 millik bir seyahat için bu hata oranlarını hesaplamak rota konusundaki kararımızı etkilemeyebilir. Ancak 200 mil gibi uzun mesafe seyirlerinde %20 lik hata oranı 40 mil hata payı demek olurken %50 hata oranı 100 millik hata demektir. Ayrıca acil durumlar için doğru göksel navigasyonu yapabilmek çok daha kesin parakete seyri yapmak kritiktir.

➤ Mevki Belirsizliği

Gökyüzünün rotasyonunu da hesaba kattığımızda –ki bu bazı hataları dengeler- göz kararı 12 derecelik bir rota kayması ideal olarak kabul edilir. Bu da %20lik bir rota hatası yaratır. Bu rota hatasıyla beraber 100 millik bir seyahati %15 hata oranıyla tamamlamış olalım. %15 ve %20lik hata payları diküçgen hipotenüs hesaplama tekniğiyle totalde %25 mevki hatası yaratır. Bu demektir ki olduğumuzu sandığımız yerden 25 mil yarıçaplı bir çember içerisinde herhangi bir yerde olabiliriz.



Şekil 6: Hata oranlarının geometrik olarak gösterimi

➤ Akıntıdan Kaynaklı Hatalar

Okyanus açıklarında seyrettiğimiz durumlarda bölgeyle ilgili okyanus akıntılarıyla ilgili bilgiye sahip olmamız gerekir. Bu akıntılarının yönü ve hızı büyük alanlarda ve uzun zamanlı olarak sabittir. Mevsimsel değişimlere de uğrayabilir. Okyanus çevrelerinde daha güçlü ve ortalarında yok denecek kadar azdır. Mevki hesaplaması ve rota kayması hesabı yapılırken akıntılarının yönü ve hızı önem kazanır. İdeal olan öngörülen akıntı hızını %50 hata oranı ve 30 derecelik yön sapmasıyla hesaba katmaktır. Uzun okyanus yolculukları için bu belirsizliği hesaba katmak gereklidir.

Rüzgarın yeterli süre boyunca aynı yönde estiği su yüzeyinde de akıntı oluşur. Hakim rüzgarların mevcut olduğu lokal akıntılardır. Kuzey Yarımküre’de rüzgaryönünün yaklaşık 20 derece doğusu yönünde oluşur. Kabaca yarım günden fazla sürede aynı yönde esen rüzgar, hızının %3’ü hızda akıntı oluşturur. Bu hesap güçlü rüzgarlarda daha doğru sonuç verse de genel olarak %50 hata oranına sahiptir. Örneğin 20 knotluk bir rüzgarda bir gündür seyrediyor olalım. Bu durumda akıntı hızını 0.6 knot olarak buluruz. Hata oranıyla birlikte de akıntı hızının 0.3 knot ile 0.9 knot arasında olduğunu söyleyebiliriz.

Tecrübe gerektirse de, deniz durumuna bakarak akıntı konusunda fikir sahibi olabiliriz. Akıntının rüzgar yönünde olduğu durumlarda deniz daha durgun, tersi durumlarda ise büyük ve keskin dalgalar oluşturur. Bu fark içdenizlerde daha rahat anlaşılır. Ters yönlü rüzgar ve akıntı oluşan bölgelerde köpüklü dalgalar oluşurken aksi durumda dalgalar sönümlenir. Akıntının hata oranı diküçgen denklemiyle diğer hesaplanan hata oranlarını düzeltmede kullanılır.

➤ Rüzgaraltına Düşme

Rüzgara doğru yapılan her seyirde tekne bir miktar rüzgaraltına doğru kayar. Bunun sonucu olarak da rota açısı da rüzgaraltına kaymış olur. Her ne kadar bu durum akıntıyla aynı etkilere sahip gibi görünse akıntı suyla olan bir etkileşim olmakla birlikte teknenin rüzgaraltına kayması suya içinde olan bir harekettir. Akıntı teknenin hem hızını hem de rota açısına etki eder. Rüzgaraltına düşme durumunda sadece rota açısı etkilenir, çünkü rüzgarın bu etkiye neden olan kuvvetsel bileşeni ölçtüğümüz hızda dahil edilmiş olur.

Rüzgaraltına düşme miktarı teknenin yapısıyla alakalı olup değişiklik gösterse de temelde orsa ve orsaya yakın gidilen seyirlerde bu etki en çok gözlenir. Yüksek performanslı bir yelkenli tekne için orta şiddetli havada yapılan optimum orsa seyirinde (gerçek rüzgarın 45 dereceden geldiği seyir) rüzgaraltına düşme miktarı yaklaşık 4-5 derece olarak düşünülebilir. Rüzgarın şiddetlendiği durumlarda (örneğin zahiri 20 knot havada) bu açı 8-10 dereceye çıkabilir.

Her tekne için rüzgaraltına düşme üst limiti vardır. Çünkü rüzgar kuvvetlendikçe orsacı seyirden vazgeçerek kafayı açmaya başlarız. Kafayı açtıkça teknenin rüzgaraltına düşme miktarı azalır ve rüzgarı kemere hattından aldığımız seyirde bu etki en azdır.

Bu etkinin rota açısında yaptığı değişikliği ölçmenin birtakım yolları vardır. Omurga hattının dümen suyuyla yaptığı açıya bakarak yaklaşık değerle ilgili fikir sahibi olabiliriz. Bu çoğu durum için teorik bir uygulamadır, çünkü deniz her hava koşulunda aynı sakinlikte kalmaz. Dolayısıyla bu yöntem yanlış sonuç verebilir. Bir diğer yöntem ise ince bir ipi teknenin orta noktasından kıçına doğru gergin bir şekilde bırakarak bu hattın omurga hattıyla yaptığı açığı ölçmektir. Sert havalarda bu ölçümü yapmak zorlaşır. Şöyle ki rüzgar ipi rüzgaraltına iteceğinden ölçümümüz normalden daha az bir açı çıkar. Doğru olan, ipi kuvvetlerin merkezi olan en yakın noktaya sabitlemektir. Kullanılan ip hafif değilse sürtünme kuvveti yaratacağından ipi bağladığımız nokta ekstra önem taşır.

2. Kılavuz Seyir

Yeryüzünün düzlem olarak kabul edildiği, kara veya karaya yakın su üzerindeki sabit noktalar (genellikle bir deniz haritası üzerinde belirlenmiş) referans alınarak yapılan seyirlere kılavuz seyir denir. Çoğunlukla karaya yakın veya iç sularda uygulanır. Bu seyirlerde bölgenin büyük ölçekli genel haritası ile küçük ölçekli parça haritaları kullanılır. İhtiyaç duyulan seyir ekipmanları kerteriz pusulası, paralel kenar cetvel, pergel, kalem, derinlik göstergesi, parakete ve manyetik pusuladır. Elektronikler de bu noktada kullanılır, ancak elektroniklerimin kullanımıyla ilgili bu yazıda detaylı bir inceleme yapılmayacaktır. Bunların dışında elbette ki seyir planına ihtiyaç vardır.

Navigasyon, bir seyrin belirli noktalarında değil her anında yapılır. O nedenle güvenlik ve optimum mesafelerde seyir yapma açısından ideal olan seyir boyunca ekip içinden bir kişinin sürekli olarak bu görevi üstlenmesidir.

2.1. Pusulalar ve Kullanımı

Manyetik pusulaların çalışmasını sağlayan Dünya üzerinde oluşan manyetik alandır. Bu alanın yatay bileşeni pusula iğnesinin kutuplara doğru hangi yöne meyileceğini belirler. Pusulanın işlevi buradan gelir. Dikey bileşeni ise iğnenin en yakın kutup noktasının tersi yöne doğru dönmesine neden olur. Bu yüzden de manyetik pusulalar kutuplarda kullanılamaz hale gelir.

➤ Seyir Pusulası

Dümencinin bir pusula seyrinde kullanabileceği şekilde tekne üzerinde sabitlenmiş pusulalardır. Kuzey Yarımküre, Ekvator ve Güney Yarımküre’de kullanılmak üzere 3 ayrı tipi vardır. Seyir pusulası doğal ve yapay olmak üzere iki tip manyetik sapmaya uğrar. İki bahsedilen manyetik alanın dikey kuvvetinden kaynaklanır ve hakiki kuzey ile manyetik kuzey çakışmaz. Bu açıların haritaya taşınırken düzeltilmesi gerekir.

Durgun bir teknenin kendi yarattığı manyetik alan Dünya’nınkiyle hizalanır. Ancak harekete geçtiğinde, yön değiştirdiğinde kendi metal aksamından kaynaklı olarak ayrı bir manyetik alan yaratır. Bu da pusulada yapay sapmaya neden olur. Teknenin yönü ve yatma miktarına göre farklı yatay sapma değerleri belirse de çoğunlukla bu sapmaların küçük olduğunu varsayarak ihmal ederiz.

➤ El pusulası

Bu pusulayı kullanırken teknenin metal aksamından uzak bir yerde olmaya dikkat edilmelidir. Örneğin motorun teknedeki yerine göre başta veya kıçta kullanılabilir. Yapay sapmayı belirlemek için el pusulası su düzlemine mümkün mertebe paralel olacak şekilde tutulur. 360 derecelik manevra yapılır ve pusulanın da bu 360 dereceyi tamamlayıp tamamlamadığına bakılır. Eğer tamamlamıyorsa sapma açısının yarısı maksimum yapay sapma miktarıdır. Ancak yine de herhangi bir yönde ölçtüğümüz değer için tam olarak yapay sapma değerini belirlemek mümkün olamamaktadır.

Yapay sapmaları azaltmak için manyetik alan yaratan cihazları pusulalardan uzak tutmak gerekir. Örneğin bir gezi teknesinde seyir pusulasının çok yakınında bulunan bir hoparlör 30 derecelik bir sapmaya sebep olabilir. Bu konuda dikkatli olunmalıdır.

➤ Cayro pusula

Bu pusula Dünyanın dönüş hareketleri ve cayro prensibinden yararlanarak manyetik kuzey yerine gerçek kuzeyi bulmaya yarar. Genellikle gemilerde kullanılır. Cayro pusulasının manyetik pusulalara göre sağladığı temel iki temel avantajı vardır. Dünyanın dönüş eksenine bağlı kalarak gerçek kuzeyin bulunmasını sağlar ve geminin metal aksamından etkilenmez.

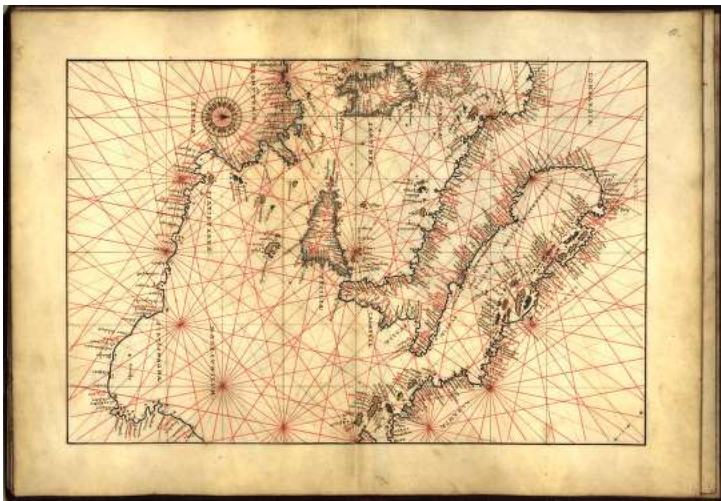
2.2. Harita Okuma

Deniz Haritası: Genellikle sahiller ve denizdeki derinlikler, belirtiler, seyir yardımcıları, akıntılar, limanlar, transit hatları gösterirler. Bu haritalar bu özellikler dolayısıyla Mercator projeksiyon sistemine göre hazırlanıp gemi seyir maksatlarında kullanılırlar. Bu haritaların tercih sebebi, kerteriz hatları ve rotaların birer doğru halinde gösterilmiş olmasıdır.



Şekil 7: Harita gösterimleri örnek: Bozcaada Haritası

Portolon Harita: Limanları bütün ayrıntıları ile gösteren, ayrıca denizcilikle ilgili bilgileri içeren ve yapımında dekoratif görünüme de önem veren haritadır.



Şekil 8: Örnek portolon harita

Deniz haritaları, kağıt veya elektronik olmasından bağımsız üç boyutlu bir yüzeyin iki boyutlu bir düzlem üzerindeki çok detaylı çalışılmış temsildir. Seyir esnasında çevremizde gördüklerimizi veya ölçtüklerimizi harita üzerine taşıyabilmek için bu haritanın lejantını ve özelliklerini biliyor olmamız gerekir. Bu özellikler detaylı bir şekilde aşağıda incelenecektir.

Deniz Haritalarının Özellikleri

- Haritaların üzerinde yön tayini için pusula gülü basılıdır.
- Üzerlerinde paralel cetvel kullanılarak rota, kerteriz bulunabilmesi için pusula gülleri üzerlerinde manyetik variation hata değerleri ile beraber basılıdır.
- Karalar ve denizler farklı renklerle gösterilir
- Denizler derinlik batumuna göre farklı renklerde gösterilir. Denizler üzerinde aksi belirtilmedikçe derinlikler metre cinsinden verilir.
- Seyir alametleri ve yardımcıları harita üzerinde gösterilir. Örneğin fenerler, şamandıralar, cami minaresi, kilise kulesi, yüksek kuleler, binalar gibi...
- Limanlar, marinalar, demir sahaları gibi yerleri gösterir.
- Trafik seperasyonları gösterilir.
- İlgili bölgeye bakan VTS var ise sorumluluk alanı gösterilir.
- VHF ile ticari gemiler için rapor verme bölgeleri gösterilir.
- Büyük ölçekli haritalarda deniz tabanının dip yapısı belirtilir.
- Haritanın hangi projeksiyonla yapıldığı, haritanın hangi hidrografi ofisi tarafından yapıldığı, basım tarihi, haritanın numarası, ölçeği ve harita üzerinde kullanılacak bölgeye ait önemli bilgiler üzerinde belirtilir.

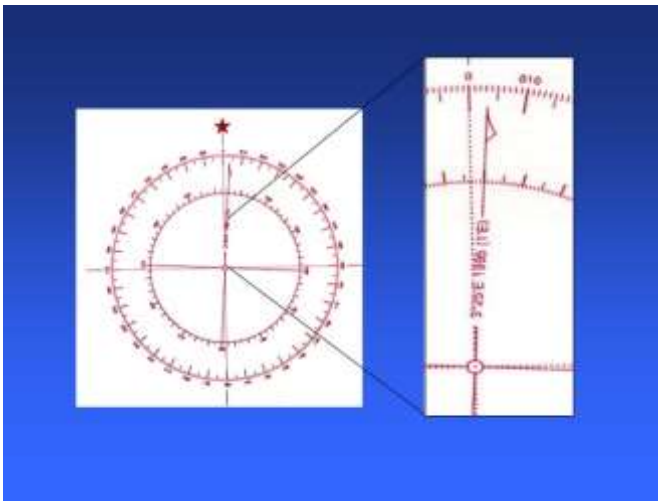
➤ Ölçek

Her haritaya ait bir ölçek bulunur. Bu değer haritanın küçültme oranıdır. Küçük ölçekli haritalar büyük alanların detaysız gösterimi iken büyük ölçekli olanlar küçük alanların detaylı gösterimleridir. Bir kağıt haritanın kesinliği yaklaşık 1mm x harita ölçeğidir. Örneğin 1/80000 ölçekli bir haritada gösterimler gerçek lokasyonun 1mm x 80000 = 80 m yarıçapındadır.

Enlemler arası mesafe haritanın sağ ve solunda ölçeklendirilir. Doğu-batı yönünde uzanır. Boyamlar ise haritanın üst ve altında ölçeklendirilip kuzey-güney doğrultusunda çizilir. Bu ölçekler derece, dakika ve dakikanın onda biri şeklinde çizilir. 1 dakikalık enlem mesafesi Dünya'nın her yerinde aynı olup 1 deniz milidir. 1 dakikalık boylam mesafesi ise Dünya üzerinde Ekvator üzerinde 1 deniz milini ifade eder.

Haritalarda bir mesafe ölçülmek istendiğinde daha doğru bir ölçüm için o mesafenin bulunduğu enlem derecelerine tekabül eden enlem ölçeği kullanılmalıdır. Bunun sebebi Dünya'nın şekli olup enlem ölçeklerinin değişiklik arz etmesidir.

➤ Açı değerleri



Haritadaki yönler hakiki(coğrafi) yönlerdir. Manyetik yönlerin haritaya taşınırken düzeltilmesi gerekir. Doğal sapmalar için haritalarda başlangıç boylamının doğusuna sapanlar için E(+), batısına sapanlar için W(-) gösterimi bulunur. Bu sapmalar zamana ve seyir bölgesine göre değişiklik gösterir. Haritalarda doğal sapmanın belirli tarihteki değeri ve her yıl değişen miktarı ve değişimin yönü rüzgargülü üzerinde belirtilir.

Şekil 9: Haritada rüzgargülü ve doğal sapma değeri gösterimi

Manyetikten hakiki açıya düzeltme yapılırken sapma doğuya doğruysa manyetik açı değerine eklenir, batıya doğruysa çıkarılır. Hakikiden manyetik değeri bulmak içinse tam tersi yapılır.

Örneğin yukarıdaki şekilde 1995 yılına ait doğal sapma $3' 25''$ doğuya doğru ve her sene $1'$ doğuya kayan şekilde belirtilmiş. Günümüzde bu haritaya ait bir bölgede seyir yaptığımızı düşünelim. $2016-1995=21$ yılda doğal sapma 21 derece doğuya kaymış olacak. Yani neticedeki doğal sapmayı 24 derece $25''$ doğuya doğru olarak buluruz. Pusulada seyir yönümüzü 330 derece olarak okuduğumuzu varsayalım. Sapma doğuya doğru olduğu için $330'+24' 25''= 354' 25''$ değeri hakiki yönümüz olur.

➤ Renkler ve Uzlaşımlar

Mavi: Sığ suların gösteriminde kullanılır. Derinlik arttıkça mavinin tonu azalır ve çok derin sular beyaz olarak gösterilir.

Ten rengi/altın rengi: Su üzerinde kalan kara parçalarını belirtir.

Yeşil: Yüksek ve alçak sular arasında kalan gelgit bölgelerini belirtir.

Siyah: Özellikle bir bölgeyi işaretlemek ve bu bölgede bulunan devamlı fiziksel engeli belirtmek için kullanılır. Bir daire veya üçgen içindeki veya bir sembolün tabanına işaretlenmiş nokta kesin lokasyonu belirtir. Noktasız küçük daire yaklaşık lokasyon belirtir. Demirli bir seyir şamandırasıyla birlikte kullanılırsa şamandıranın yarıçapında olan bölgeyi belirtir.

Büyük harfler: Kesin olarak bilinen lokasyonlarla göze çarpan özellikteki yerleri belirtirken kullanılır.

Büyük yazılmış baş harfler: Yaklaşık olarak bilinen lokasyonlar ve daha az göze çarpan özellikleri belirtirken kullanılır.

Dik harfler: Kıyı ve dip özellikleriyle ilgili bilgileri belirtirken kullanılır.

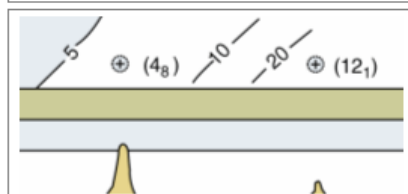
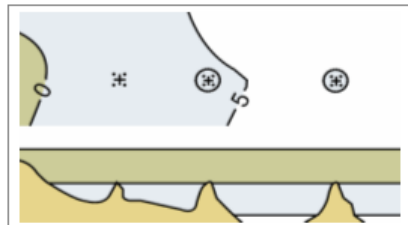
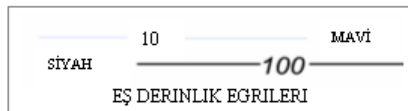
Yatık(italik) harfler: Tüm hidrografik özellikler ve yüzen objelerin belirtilmesinde kullanılır.

Noktalı çizilmiş doğrular: Her türlü tehlikeyi belirtir.

Kesikli çizilmiş doğrular: Bölgeleri, belirli olmayan sahil şeritlerini ayırmada kullanılır.



➤ Derinlik



Eş izohips eğrileriyle belirtilir. Derinlik çoğunlukla metre cinsinden belirtilir. U.S. ve bazı ülkelerde ölçü birimi olarak feet kullanılır.

Gelgit bölgelerindeki alçak su seviyesi güvenlik için genelde gerçeğin daha yukarısında gösterilir. Ancak çok daha alçak sular için haritada belirtilenden daha da düşük su seviyesiyle karşılaşılabilir.

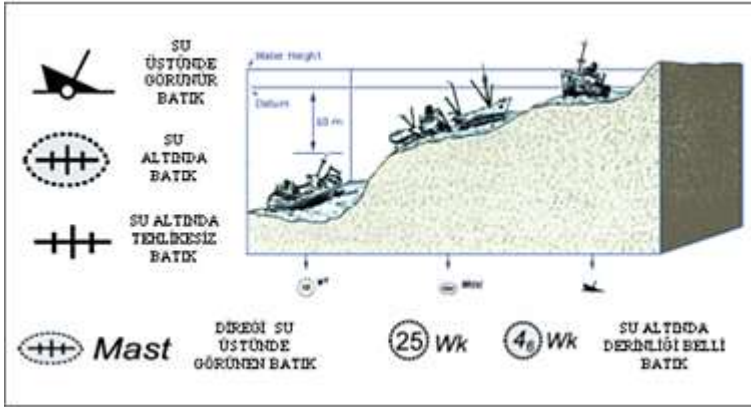
➤ Kıyı özellikleri

Çapraz kerteriz ve menzil hesabı gibi geleneksel mevki belirleme yöntemlerinde kıyı bilgileri önem arz eder.

En alçak su seviyesinde (gelgit) dahi su altında kalan tehlikeli kayalar çarpı ile gösterilir. Eğer yanında bir derinlik değeri varsa bu kayanın üst seviyesinden alçak su seviyesi arasındaki derinliği belirtir.

Su seviyesindeki kayalar her köşesinde nokta bulunan bir çarpı ile gösterilir.

Su üstünde bulunan kayalar asteriks ile gösterilir. Su yüzeyinden yüksekliği belirtilmek istenirse yükseklik değeri altı çizili bir şekilde gösterilir(yüksekliği derinlikten ayırmak için).



12 9₇
DERİNLİKLER

⊠ ⊠
SU KESİMİNDE TEHLİKELİ KAYA

4₂ Rk SU ALTINDA DERİNLİĞİ BELLİ KAYA
4₂
R

+ ⊠
SU ALTINDA KAYA

Bir kısmı su üstünde olan herhangi bir batık yarım tekne gövdesiyle gösterilir.

Tamamiyle su altında olan batıklar bir çizgi ve onu kesen üç çizgi ile gösterilir. Bazen de *Wk* kısaltmasıyla gösterilir. Batığın derinliği noktalı bir çember içinde belirtilir. Eğer bu

çemberin içi mavi ise batık tehlikeli oluşturuyor demektir. Eğer beyaz ise güvenli bir derinlikte olduğu belirtilmiş olur.



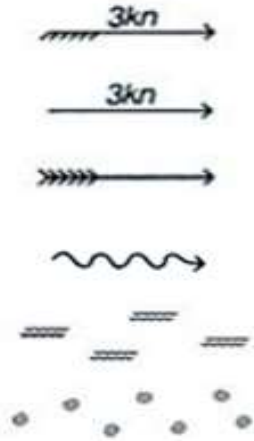
Diğer tehlikeli fiziksel engeller *Obstr* etiketli noktalı çemberlerle derinlikli veya derinliksiz olarak gösterilir.

Deniz tabanında bulunup seyir tehlike oluşturmayan, ancak demirleme esnasında problem yaratabilecek engeller # veya *Foul* ile gösterilir.

Harita üzerindeki kısaltmalardan bazıları:

- PA = Position Approximate: Yaklaşık mevki
- PD = Position Doubtful: Mevki şüpheli
- ED = Existence Doubtful: Mevcudiyeti şüpheli
- SD = Sounding Doubtful: Şüpheli derinlik
- Rep = Reported Hazard (not surveyed or officially confirmed): Bildirilen tehlike

➤ Akıntı ve gelgitler



Hızıyla birlikte gösterilen med

Hızıyla birlikte gösterilen cezir

Nispeten sabit akıntı

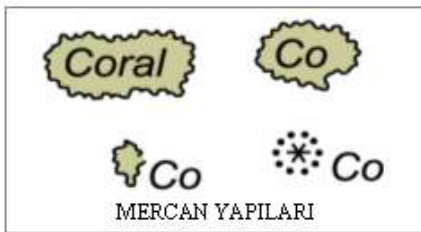
Değişken akıntı

Çağlayan

Anafor(Girdap)

➤ Deniz dibi özellikleri

SEMBOL	ANLAMI
S	Sand / Kum
M	Mud /Çamur
Cy; Cl	Clay / Balçık
Si	Silt / Alüvyon
St	Stones / Taşlık
G	Gravel / İnce Çakıl
P	Pebbles / Orta Çakıl
Cb	Cobbles / Büyük Çakıl-Taş Parçaları
Rk	Rock; Rocky / Kaya,Kayalık
Co	Coral / Mercan
Sh	Shells / Kabuk
S/M	Two layers / İki Kat (Sand over Mud / Kum ve Çamur)
Wd	Weed / Otluk – Kelp / Yosun



Dip ve kıyı özelliklerini tanımlayan kısaltmalar :

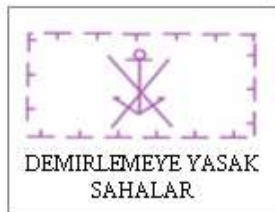
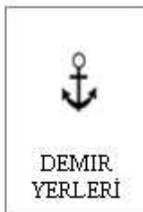
+ - : Kayalık (6 Kadem su)

+ + - : Görünen kayalık

+ + + - : Taşlık

3'den fazla + - Çıkarılmamış batık ve tehlikeli sığlık

- : Görünen batık



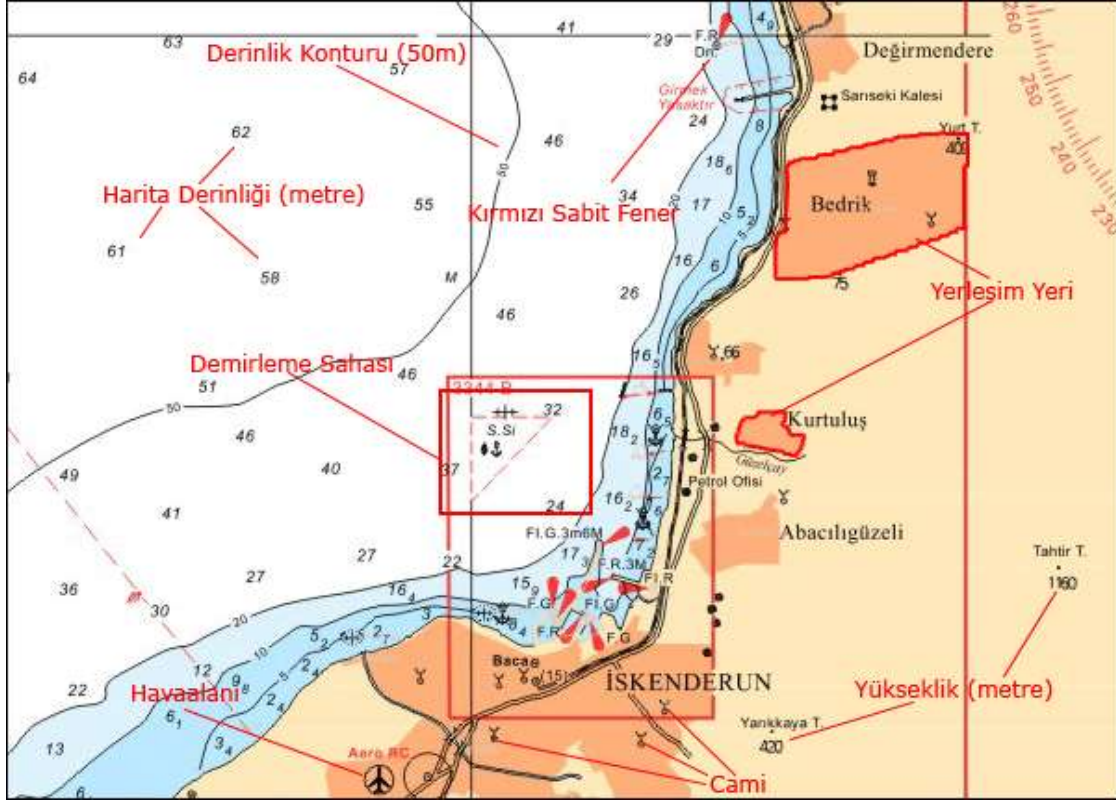
Derinlik kontur veya hatları :

..... - (5 noktalı hat) 5 kulaç hattı

. - 10 kulaç hattı

.. . . . - 20 kulaç hattı

... - 30 kulaç hattı



Şekil 10: İskenderun haritası-Harita sembollerinin gösterimi

2.3. Seyir Yardımcıları

Bu seyirde kullanılan seyir yardımcılarını şu şekilde sıralayabiliriz:

- *Deniz feneri
- *Fener gemisi
- *İşaret şamandıraları
- *Işıklı şamandıralar
- *Sis işaretleri
- *Telsiz seyir sistemi yayın kuleleri

➤ Fenerler

Fenerler genel olarak kılavuz seyri için mevki koyabilme, burunların belirlenebilmesi, bir limanın veya geçidin belirlenebilmesi ve sahadaki mevcut tehlikelerin belirtilmesi gibi amaçlarla konumlandırılırlar. Fenerleri gündüzleri biçimlerinden, geceleri ise ışık özelliklerinden ayırt ederiz. Her ne kadar radarla yapılan seyirlerde fenerlere ihtiyaç duyulmasa da radarın yetersiz kaldığı durumlar için fener özelliklerini bilmek kritiktir. Radar tespitlerini gözle doğrulamak daha güvende olmamızı sağlayacaktır.

Fener özellikleri, ışık gösterme özelliği, ışık rengi, süresi, fenerin denizden yüksekliği ve görünme mesafesi olacak şekilde sıralı olarak haritalarda belirtilir.

Örnekler:

*Gp.FI.(3) 15s. 12m. 8M.

15 Saniyede bir 3 beyaz grup çakarlı, deniz seviyesinden 12 metre yüksekte, 8 deniz mili mesafeden görülen, bir fener.

*Int. Qk. 45 m. 10 M.

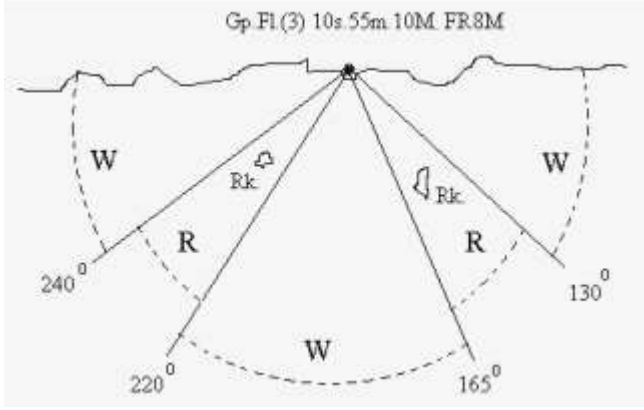
Çabuk beyaz çakan ve uzun aralıklarla duraklayıp tekrar çakmaya başlayan, deniz seviyesinden 45 metre yüksekte, 10 deniz mili mesafeden görülen bir fener.

* Mo.(A) 45m. 10 M.

Mors alfabesi ile "A" işaretini veren, deniz seviyesinden 45 metre yüksekte, 10 deniz mili mesafeden görülen bir fener.

* Alt.Gp.FI.(2)W.R. 20s. 45m.10M.

20 Saniyede bir, 2 kere kırmızı beyaz değişen grup şekilde çakan, deniz seviyesinden 45 metre yüksekte, 10 deniz mili mesafeden görülen bir fener.



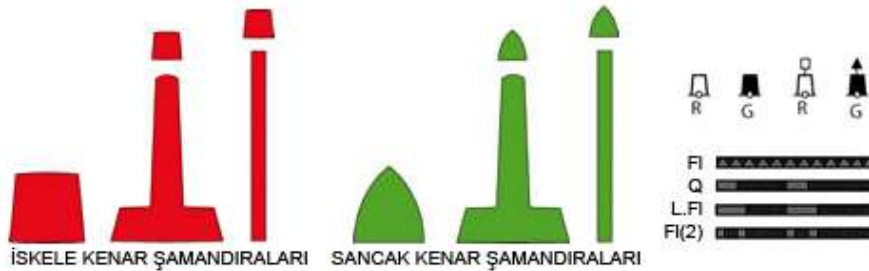
Bazı fenerler yalnızca belirli tehlike bölgelerindeki teknelerin görebileceği veya o bölgelerde farklı renkte ışık verecek şekilde kullanılır. Bu fenerlere sektörlü fenerler denir.

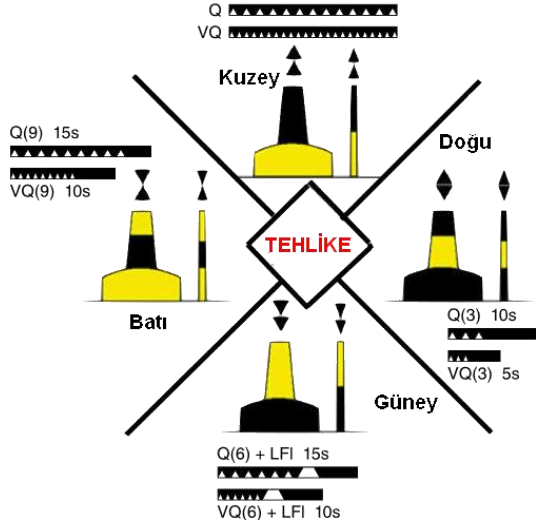
Şekilde sahile yakın iki kaya (Rk. = Rock) bulunmaktadır. Fener bu kayaların bulunduğu tehlikeli yerleri belirtmek için sektörlü yapılmıştır. Tehlikenin olmadığı sektörde fener, 10sn.'de bir 3 çakarlı olarak çalışmakta, tehlikeli kısımda ise

devamlı ışık veren kırmızı olarak gözükmektedir. Görünme mesafeleri, renkli ışığın görünme mesafesi daha az olduğundan, ona göre farklı olarak belirtilmiştir.

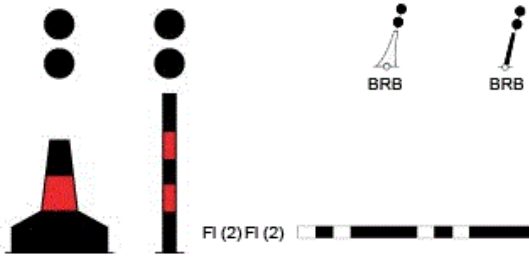
➤ Şamandıralar

Denizde bir konumu, yeri belirtmeye, bir tehlikeyi işaret etmeye ya da geçiş yolunu göstermeye yarayan yüzer cisimlere şamandıra adı verilir. The International Association of Lighthouse Authorities (IALA) 'in standartlaşmış şamandıralama kuralları vardır. Dünyanın pek çok bölgesi IALA A şamandıralamasını kullanıyorsa da Amerika Birleşik Devletleri ve yakın çevresinde bulunan bölgeler IALA B bölgesi kabul edilip bu bölgelerdeki lateral şamandıralar tam tersi kuralları belirler. Lateral şamandıralar liman ve kanal girişlerini belirtmede kullanılır. IALA A bölgesi için bu girişlerde yeşil şamandıra sancakta kırmızı iskelede bırakılır. Çıkışlarda ise bunun tam tersidir.



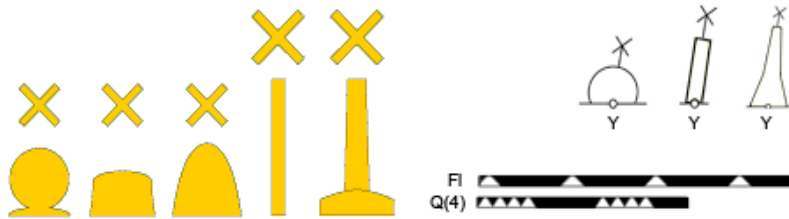
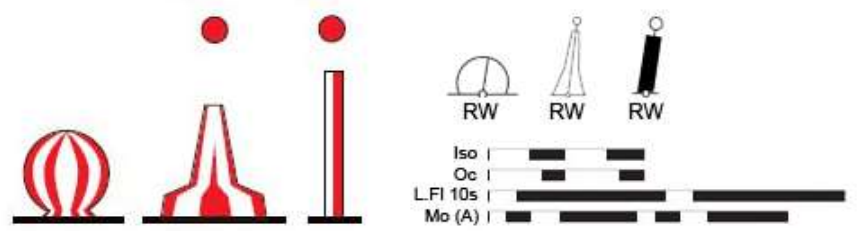


Bu şamandıralar dışındakiler IALA A ve B bölgesi için aynıdır. Kuzey, Güney, Doğu ve Batı olmak üzere 4 farklı yöndeki tehlikeyi işaret eden başlıkları, renkleri ve ışık süreleri farklı olan şamandıralara kardinal şamandıralar denir. Pusula yönlerine göre konumlandırılırlar.



İzole edilmiş tehlike şamandıraları altlarında tehlike olduğunu ve bölgeden uzak durmanız gerektiğini belirtirler. Genellikle FL (2) 'dirler yani 2 kere beyaz çakarlar.

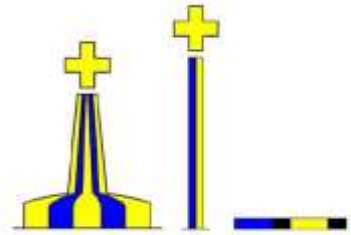
Güvenli su şamandıraları bölgenin derinliklerinin uygun olduğunu belirtirler. Herhangi bir kayalık ve sığlık bulunmadığının bilgisini verirler.



Solda gösterimi olan şamandıralar ise özel amaçlı kullanılır. Boru hatlarını, yarışlardaki tehlikeli suları, su kayağı bölgesini vb.

Aynı zamanda askeri korumalı bölgelerde özel bölge sınıfında olduğu için o bölgelerde de bulunurlar. Işık veriyorsa bu sarı renkli olur.

2002 Yılında, İngiliz Kanalı'nın yaklaşık 20 mil kuzeyinde içinde lüks arabalar bulunan Kargo Gemisi Tricolor'ın yoğun sis nedeniyle başka bir kargo gemisiyle çarpışarak batması sonucu, tehlikeli bir sığlık oluşmuştur. Yoğun trafiğin yaşandığı bu kanaldan geçişler sırasında bir çok diğer geminin bu batığa çarpmasından dolayı yeni bir batık şamandırası üretilmiştir. Bu şamandıranın şekli sağdaki gibidir.



Kanallar:

Dar kanallarda seyir esnasında yapılması gereken işaret şamandıralarını takip etmektir. Geceleri bu iş daha da zorlaşacağından şamandıraların yön ve mesafe bilgilerine sahip olmak avantajlı olacaktır. Kavisli kanallarda şamandıralar kavislerin olduğu noktalarda konumlanır. Ancak şamandıralar arasında düz bir hatta seyretmek doğru olmayacaktır. Çünkü bu esnada şamandıra çevrelerindeki sığıklara denk gelebiliriz. O nedenle bunlara fazla yaklaşmadan kavis takip edecek şekilde ve kanalın sancak tarafında uygun mesafeyi koruyarak gidilmesi gerekir.

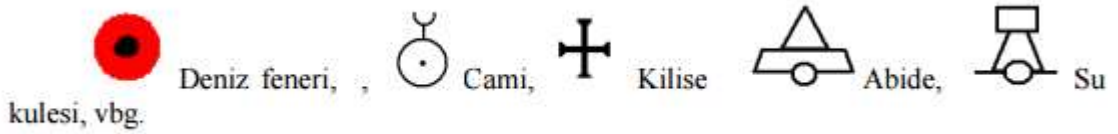
Bazı kanallarda ise şamandıralar uzak mesafelerde konumlandırılır. Bu gibi durumlarda kesinlikle şamandıralar arasındaki yön ve mesafe bilgisine sahip olmak gerekir. Aksi takdirde özellikle gece, yön ve mesafe algımızı kolayca kaybedebiliriz. Her şamandırayı geçerken kerteriz pusulası bulundurmamak diğer şamandırayı bulmak açısından faydalı olacaktır.

2.4. Mevki Belirleme

Kerteriz Hattının Çizilmesi

Kerteriz hattı, bir referans noktanın tekneden ölçülen kerteriz değerine göre çizilen ve tekne ile referans noktayı birleştiren doğrudur. Bunu çizebilmek için önce kerteriz alınacak referans noktanın harita üzerinde tespit edilmesi gerekir. Referans nokta haritadan tespit edilirken, haritada lejantı kullanılır. Seyir yardımcılarının veya belirli kıyı yapılarının haritada nasıl gösterildiğine bakılarak gözle görülen ve tanımlanan unsur haritada da bulunur.

Örneğin;



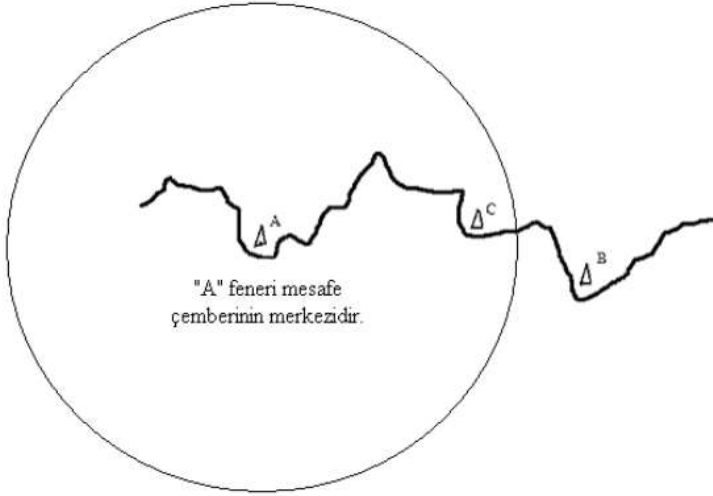
Kerteriz pusulasıyla bunun açısı ölçülür, hakiki değere çevrilir, harita üzerinde rüzgar gülünün üzerine paralel cetvel yerleştirilir. Bu açı doğrultusunda referans noktasından tersi yöne çizgi çekilir. Örneğin bir feneri referans olarak düzeltmelerle açısını 330 derece olarak belirledik. O halde $330-180=150$ dereceye doğru bir çizgi çekeriz. Tekne, bu kerteriz hattı üzerinde bir yeredir.

Mesafe Çemberinin Çizilmesi

Mevkinin bir çember üzerinde belirlenebilmesi için çizilir. Bunun için sabit bir referans noktası belirlenir ve haritadan işaretlenir. Radar yardımıyla referans noktasına olan mesafe ölçülür. Pergel, harita enlem ölçeği üzerinde bu mesafe kadar açılır. Referans noktası merkez olacak şekilde pergelle bir çember çizilir. Tekne, bu çember üzerindedir.

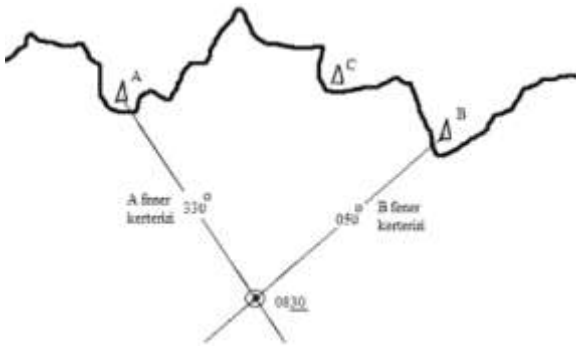
➤ Aynı Anda Tek Referanstan Kerteriz ve Mesafe ile

Kerteriz hattı ve mesafe çemberinin kesiştiği nokta teknenizin konumunu verir.



➤ Aynı Anda Farklı İki Noktadan Kerteriz ile

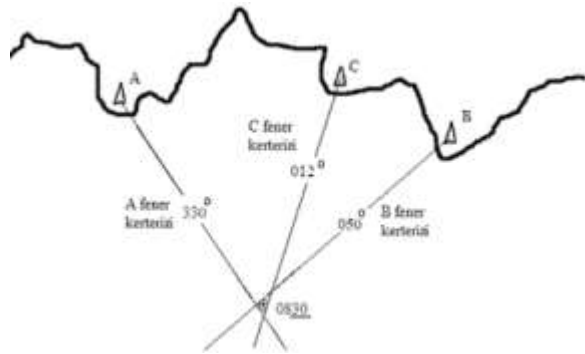
Bir noktayı aynı açıdan gören noktaların tümü bir doğru meydana getirir. Bir referans noktasında göre çizdiğimiz tek doğrunun kerteriz hattı olduğunu söylemiştik. O zaman aynı anda iki ayrı referans noktasından yapılan kerteriz ölçüleriyle çizilen doğrular haritada tek bir noktada kesişir, bu nokta ise teknenizin konumunu verir.



Kerteriz açıları hesaplanırken kullanılan pusulanın varsa düzeltilmesi yapılarak hakiki kerteriz haritaya taşınır. Teknenin hareket ettiğini düşünürsek en doğru sonuç için kerteriz ölçüleri mümkün olduğunca aynı anda ve teknenin pruvasında kaymanın olmadığı esnada alınması gerekir. Radardan alınan kerteriz değerlerinde de radarın bağlı olduğu cayro pusula hatasına bakılır. Referans seçilen noktalar ne kendi aralarında ne de pruva pupa hattına nisbi 30 dereceden daha yakın olmalıdır.

İki nokta ile mevki belirleme

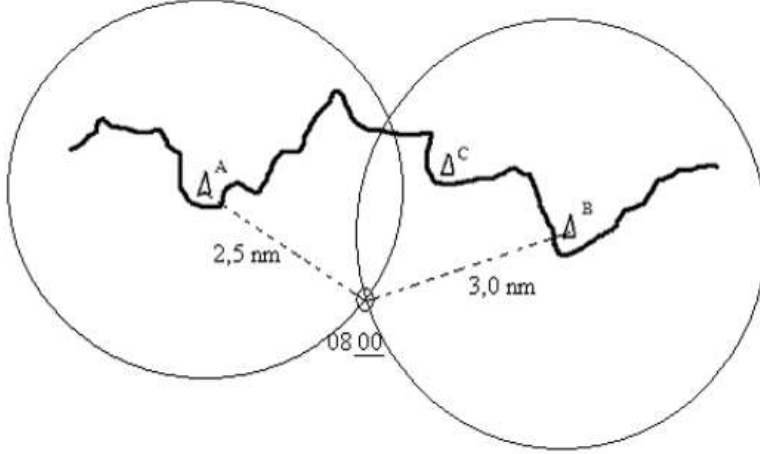
Daha kesin mevki belirleme için alternatif olarak üç noktadan referans alınabilir. Bu ölçümde üç doğrunun tek bir noktada kesişmesi beklenir. Ancak daha önce bahsedildiği gibi teknenin hareketli olması nedeniyle beklediği gibi bu üç doğru kesişmeyecek, üçgensel bir bölge belirleyecektir. Bu üçgenin merkezi ise tekne konumunu belirtir.



Üç nokta ile mevki belirleme

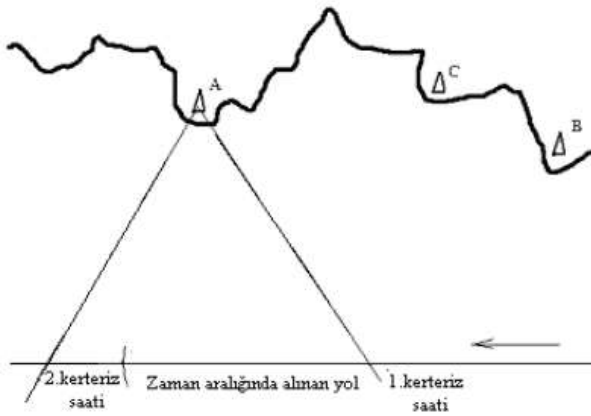
➤ Aynı Anda Farklı İki Referans Mesafe ile

Daha önce bir referans noktasına olan uzaklığın bilinmesiyle o nokta merkezli bir çember çizmek anlatılmıştı. Bu yöntemle, belirlenen iki ayrı referans noktasına olan uzaklıklar ölçülüp harita üzerinde iki ayrı çember çizilir. Bu iki çember birbirine teğetse, değdikleri nokta konumumuzu verir. Diğer ihtimalde ise bu çemberler iki noktada kesişir. Kesişen bu noktalardan biri teknenin mevkisidir. Hangisinin mevki noktası olduğu, rota hattına yakınlığı, denizde veya karada olması, bir önceki mevkiden uzaklığı gibi durumlara bakılarak mevki koyan kişi tarafından belirlenir.



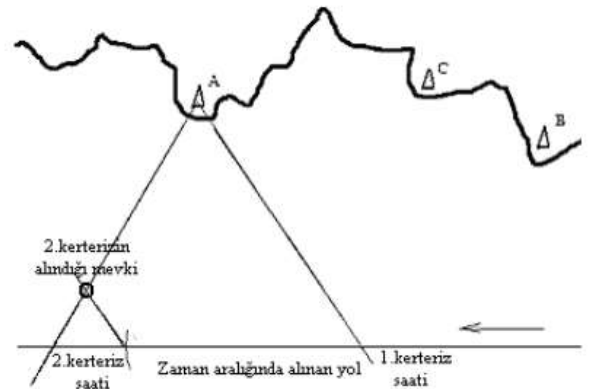
➤ Tek Referans Zaman Farklı İki Kerteriz ile

Birden fazla referans noktası tespit edemediğimiz ve mesafe ölçümünü radarla yapamadığımız durumlarda bu yöntem kullanılabilir. Benzer üçgen prensibinden yararlanılarak birtakım geometrik hesaplar yapılır. Bu ölçüm için bilmemiz gereken teknenin iki ayrı ölçüm zamanı arasında aldığı yoldur. Bunu da ancak ortalama hızı hesaplayıp geçen süreyle çarparak buluruz.



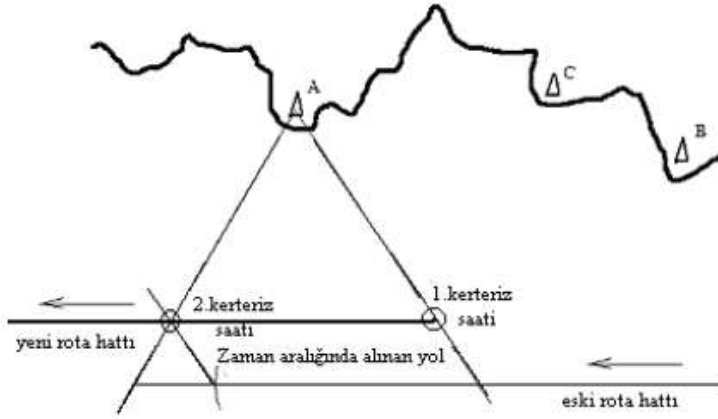
Referans noktasına olan farklı zamanlardaki hakiki kerterizler harita üzerinde çizilir. Bu iki doğru rota hattı oluşacak üçgenin tabanı olacak şekilde çizilir. (Rota hattına paralel herhangi bir doğru da taban olarak çizilebilir.) Pergel harita enlem ölçeğinde alınan mesafe kadar açılır. Rota hattı ve ilk kerteriz hattının kesiştiği noktaya bir ayağı konularak diğer ayağının üçgenin tabanını kestiği nokta işaretlenir.

Daha sonra paralel cetvel ilk kerteriz hattına paralel olarak başlanıp ötelenerek üçgen tabanında işaretlediğimiz noktaya kadar taşınır. Cetvelin ikinci kerteriz hattında kestiği nokta işaretlenir. Bu nokta teknenin ikinci mevkisidir.



Bu noktadan rota hattı paralelinde bir çizgi çekildiğinde ise ilk kerteriz hattıyla kesiştiği nokta elde edilir. Bu da teknenin ilk mevkisidir.

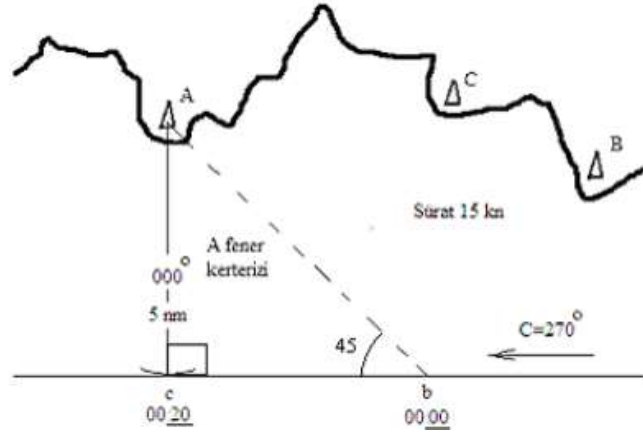
Bu yöntemle bulunan mevki "running fix" olarak adlandırılır.



➤ Tek Referanstan 45-90 Kerteriz ile

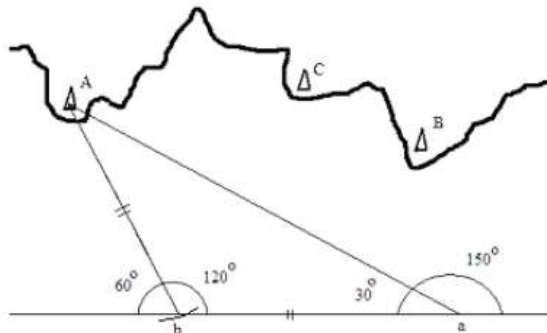
Yukarıda gördüğümüz running fix yönteminde birtakım geometrik çizimlerden yararlanmaktaydık. Bu nedenle harita başında geçirdiğimiz süre uzun olmaktadır. Bu yöntem daha az geometrik çizim gerektirir. Ancak kerteriz almak için cihaz önünde bekleme süremiz artmış olur. Mevki koyacak kişi duruma ve becerilerine göre bu yöntemlerden birini seçebilir.

Bu yöntemde ikizkenar diküçen özelliklerinden faydalanılır. Alınan yol ile ikinci mevki-referans noktası arasındaki uzaklığın eşit olduğu durum yaratılır.



Referans nokta tam nisbi kerterizde 45 derecede kaldığı an not edilir (referans sancakta ise sancaktan 45, iskelede ise iskeleden 45). Seyir boyunca referans nokta ölçüm aletiyle (örneğin kerteriz pusulası) izlenir. 90 derece görüldüğü an not edilir. Kerteriz saatleri not alınırken pruvanın rota hattında olduğundan emin olunmalıdır, aksi halde hatalı ölçüm yapılmış oluruz. Rota hattına referans noktadan dik bir doğru çekilir. Alınan mesafe süre ile ortalama hız çarpılarak bulunur. Daha sonra pergel bu mesafenin harita enlem ölçeğindeki değeri kadar açılır ve bir bacağı referans noktaya getirilerek diğer bacağının rota açısına indirilen dikme üzerindeki kesişimi bulunur. Bu nokta ikinci mevkidir.

Bu yöntemde dikkat edilmesi gereken kerterizler nisbi olup kerteriz alınırken pusulanın veya radarın gerçek değerine bakılmamalıdır.



Referans nokta bordalanmadan rota değişimi yapılacaksa veya referans bordalanmadan önce mevki ihtiyacı varsa 45-90 yöntemi yerine bu yöntem tercih edilebilir. Yapılan işlemler tamamiyle aynıdır, yalnızca nisbi kerteriz açıları 30 ve 60 olarak ölçülür.

Sonsöz

Teknolojinin gelişimiyle elektroniklerin navigasyondaki rolü önemli ölçüde artmış olsa da iyi bir denizcinin, elinde olan sınırlı kaynaklarla navigasyon yapabilme yetisine sahip olması gerekir. Bu makale, bu hususta navigasyonla ilgili temel kavramlar ve geleneksel seyir yöntemlerine ilişkin temel ve orta düzeyde bilgiler içerir. Unutulmamalıdır ki doğru bir seyir hazırlığı ve titiz bir navigasyon, deniz üzerinde can ve mal güvenliğiniz için elzemdir.

Tüm seyirlerinizde pruvanız neta, rüzgarınız kolayına olsun.

Özge Bozal

Referanslar

- Burch, David, Emergency Navigation-Find Your Position and Shape Your Course at Sea Even If Your Instruments Fail, International Marine / McGraw-Hill (2008), 2nd Edition
- Manley, Pat, Practical Navigation for the Modern Boat Owner, Wiley Nautical (2008)
- Buchan, Alastair, Pencil, Paper and Stars - The Handbook of Traditional and Emergency Navigation, Wiley Nautical (2008)
- Calder, Nigel, (Captain's Quick Guides) How To Read a Nautical Chart, International Marine Ragged Mountain Press (2008)
- NGA, Maritime Safety Information, Chapter 24: The Sailings
- Şekil 7: http://www.1yachtua.com/nauticalcharts/turkey_nautical_charts.asp- Bozcaada Haritası
- Kullanılan diğer şekiller referanslarda belirtilen kaynaklardan, Amatör Denizcinin El Kitabı, Boğaziçi Yelken Takımı teorik kitapları ve Google görsellerden alınmıştır.