

T. C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

DENİZCİLİK

AKINTI SEYRİ

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilir.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ- 1	3
1. HAREKET VEKTÖRÜNÜ ÇİZMEK	3
1.1. Hareket Vektörü.....	3
1.2. Hareket Vektörünün Çizimi.....	3
UYGULAMA FAALİYETLERİ.....	6
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	7
ÖĞRENME FAALİYETİ- 2	9
2. AKINTIDAKİ GEMİNİN GİDİŞ YÖNÜNÜ VE SÜRATİNİ BULMAK	9
2.1. Gemiyi Etkileyen Doğal Yatay Kuvvetler ve Akıntı Seyri	9
2.2. Akıntı Çeşitleri.....	10
2.3. Akıntının Yön ve Süratini Öğrenmek.....	10
2.4. Geminin Hakiki Hareket Vektörü	11
2.5. Hakiki Hareket Vektörünün Çizim ile Bulunması	13
UYGULAMA FAALİYETLERİ.....	17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	19
ÖĞRENME FAALİYETİ- 3	22
3. AKINTININ YÖN VE SÜRATİNİ BULMAK.....	22
3.1. Akıntı Hareket Vektörü	22
3.2. Akıntı Hareket Vektörünün Çizim ile Bulunması.....	23
UYGULAMA FAALİYETLERİ.....	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
ÖĞRENME FAALİYETİ- 4	29
4. AKINTIYA KARŞI ÖNLEME HATTININ DEĞERİNİ BULMAK.....	29
4.1. Önleme Açısı	29
4.2. Önleme Hattının Bulunması	30
UYGULAMA FAALİYETLERİ.....	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	35
ÖĞRENME FAALİYETİ- 5	38
5. AKINTI İLE ROTADAN DÜŞEN GEMİYİ ROTAYA ALMAK	38
5.1. Rotadan Düşme.....	38
5.2. Akıntı ile Rotadan Düşen Geminin Rotaya Alınması	38
UYGULAMA FAALİYETLERİ.....	42
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	43
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	45
CEVAP ANAHTARLARI	47
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	48
KAYNAKÇA	49

AÇIKLAMALAR

KOD	840UH0097
ALAN	Denizcilik
DAL/MESLEK	Yat Kaptanlığı, Gemi Yönetimi, Balıkçı Gemisi Kaptanlığı
MODÜLÜN ADI	Akıntı Seyri
MODÜLÜN TANIMI	Öğrenciye; Akıntıların yön ve süratlerini bulma ve gemiyi akıntı nedeni ile rotadan düşürmeden götürme ile ilgili konuların verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/8
ÖN KOŞUL	“Kılavuz Seyri” modülünü başarmak bu modülün ön koşuludur.
YETERLİK	Akıntı seyri yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Öğrenci Bu modülün sonunda uygun ortam sağlanması halinde gemisine akıntı içerisinde rotadan düşmeden seyir yaptırabilecektir. Amaçlar: Ø Hareket vektörünü çizmek Ø Akıntıda geminin gidiş yönünü ve süratini bulmak Ø Akıntının yön ve süratini bulmak Ø Akıntıya karşı önleme hattının değerini bulmak Ø Akıntı ile rotadan düşen gemiyi rotaya almak
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Gemi veya benzeşim (simülasyon) programlı laboratuvar (Pusula, parakete, seyir haritası, manevra levhası, paralel cetvel, pergel, kurşun kalem, silgi, hesaplama kağıdı)
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Öğrenme faaliyetlerinin sonunda kazandığınız bilgi ve becerileri, kendi kendinizi ölçerek değerlendirebileceksiniz. Modülün sonunda kazandığınız yeterliği öğretmeniniz ölçerek sizi değerlendirebilecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bir kaptan gemisine seyir yaptırırken, dikkatini gemisinden ve çevresinden hiçbir zaman uzak tutmaz. Daimi olarak gemiyi ve çevreyi ve bunların durumunu gösteren gösterge ve cihazları takip eder. Olası tehlikelere karşı ve onların en kısa zamanda fark edilmesine yönelik tedbiri alır. Bir tehlike doğduğunda da en kısa zamanda duruma müdahale ederek bir zararın oluşmasını engeller.

Denizdeki akıntılar gemilerin zarar görmesine sebep olabilecek nedenlerden bir tanesidir. Bilinen yöntemler ile bir noktadan bir noktaya ulaşmaya çalışan bir gemi tedbir alınmamış bir durumda akıntı içerisine girerse yolundan çıkarak bir başka gemiye veya unsura çarpabilir veya karaya oturabilir veya en azından seyir süresini uzatarak yakıt ve zaman kaybına sebep olabilir. Ancak tedbir alınmışsa tüm bu zararlar engellenebilir.

Bu modül size geminizin bilinen bir akıntı etkisi ile rotasından çıkmasını nasıl engelleyeceğinizi ve bilinmeyen bir akıntı içinde de nasıl tedbir alacağınızı göstermektedir.



ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

AMAÇ

Bu faaliyet ile uygun ortam sağlandığında, yön ve süratini bildiğiniz akıntı veya geminin hareket vektörünü seyir haritasına çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Geometride koordinat sistemi nedir?
- Ø Koordinat sisteminde vektör nasıl çizilir? Araştırmınız.

Edindiğiniz bilgileri kayıt altına alarak öğretmeniniz ve/veya arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. HAREKET VEKTÖRÜNÜ ÇİZMEK

1.1. Hareket Vektörü

Vektörü ve hareket vektörünü daha önce “Radar Gözlem ve Plotlama” modülünde görmüştünüz. Vektör, koordinat sisteminde büyüklük ve yön belirten ok şeklindeki bir işaretti. Hareket vektörü ise hareket halindeki nesnenin sürati kadar büyüklükte ve gittiği yöne doğru çizilmiş ok şeklindeki bir işaretti.

Bir geminin hareket vektörü gitmekte olduğu yönü, akıntının hareket vektörü de akmakta olduğu yönü gösterir. Büyüklükleri ise süratleridir. Sürati “Temel Seyir” modülünde görmüştünüz. Sürat hareketli bir nesnenin bir saatte gittiği yoldu. Yine “Radar Gözlem ve Plotlama” modülünde orantılı vektörleri öğrenmiştiniz. Büyüklüğü bir saate gittiği yolu değil de daha kısa süre gittiği yolu gösteren vektörlere de orantılı vektör demiş tanınması içinde başına oranını koymuştuk. Örnek olarak 20 dakikalık vektörün başına koyduğumuz 20:60 ifadesi ile orantılı vektörün oranını tanımlamıştık.

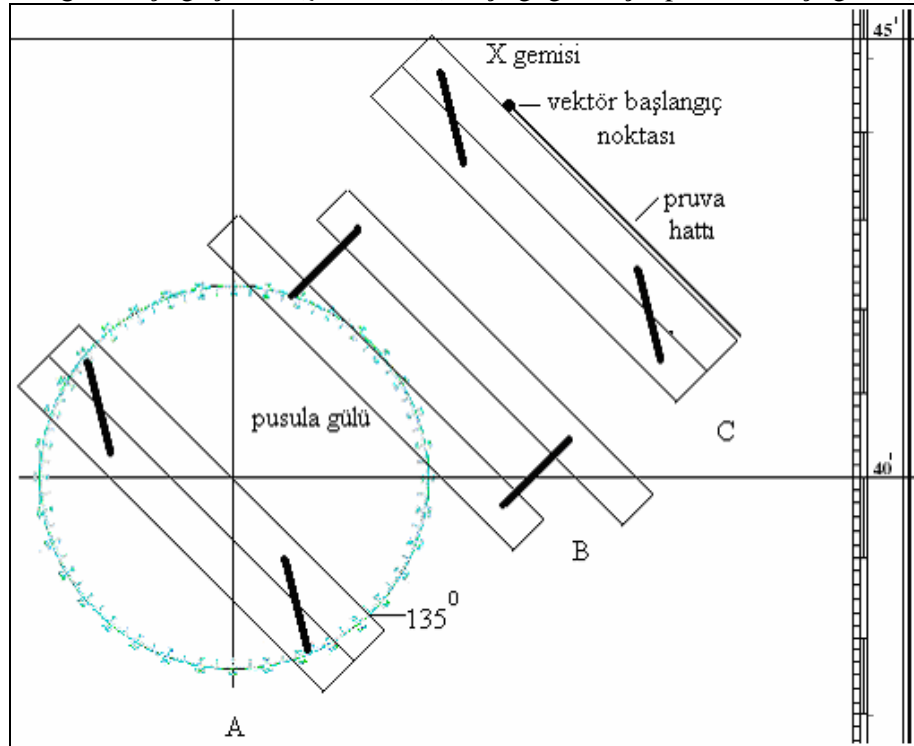
1.2. Hareket Vektörünün Çizimi

“Radar Gözlem ve Plotlama” modülünde manevra levhası üzerinde gemilerin hareket vektörlerinin nasıl çizileceğini görmüştük. Bu öğrenme faaliyetinde de gemi ve akıntı hareket vektörlerini seyir haritaları üzerinde çizeceğiz.

Bir vektörün çizimi için yönünü ve büyüklüğünü bilmemiz ve elimizde üzerine çizim yapacağımız bir koordinat sistemimizin olması gerekir. Seyir haritaları koordinat sistemine göre hazırlandığından akıntı ve gemi hareket vektörleri doğrudan haritaların üzerine de çizilebilir. Haritadaki enlem çizgisi koordinat sisteminin yatay eksenini, boylam çizgisi koordinat sisteminin dikey eksenini oluşturur. Büyüklük seyir haritasının enlem cetveli, yön değerleri ise pusula gülü üzerinden alınabilir.

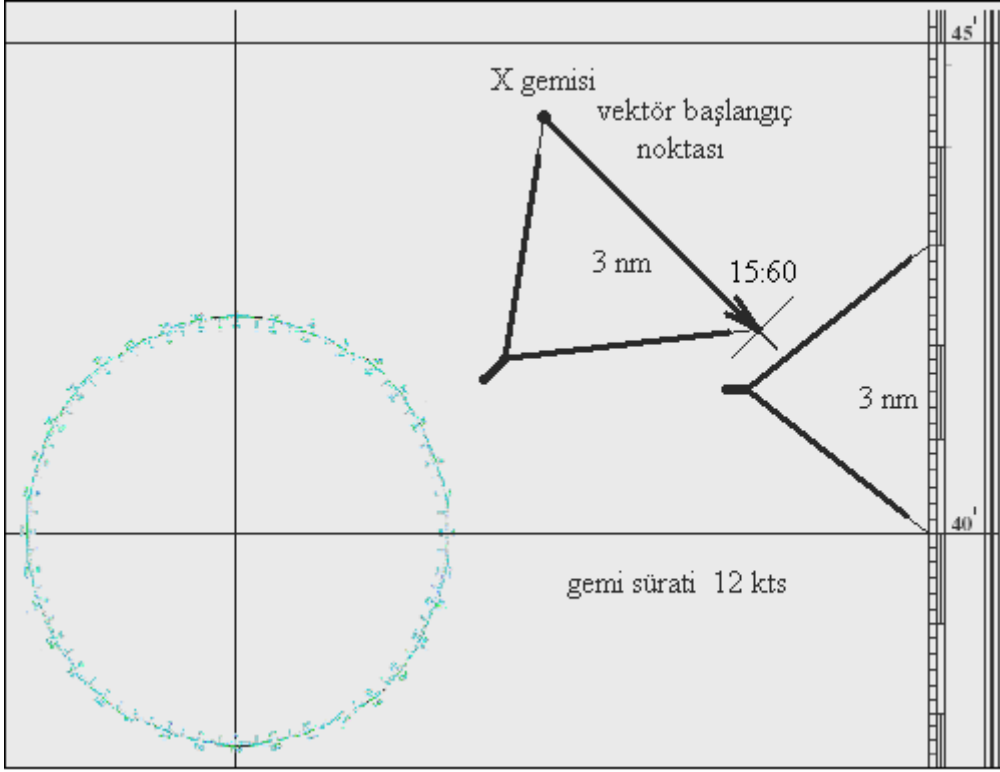
Seyir haritası üzerinde belirli bir noktadan başlayan bir vektörün çizilmesinde;

- Ø Vektörün çizim başlangıç noktası belirlenir. (Başlangıç noktasını belirleme işleme göre veya haritanın her hangi bir yerinde yapılabilir. Bu faaliyette başlangıç noktasını çalışmalarınızda kolaylık olması bakımından seyir haritanızın pusula gülüne yakın her hangi bir yerinde yapabilirsiniz.)
- Ø Hareket vektörü çizilecek akıntı veya geminin gitmekte olduğu yön tespit edilir. (Geminin gitmekte olduğu yön gemi pusulasından, akıntı ise harita ve seyir yayınlarından veya akıntı seyir problemlerinin çözümünden de elde edilebilir. Akıntı problemlerinin çözümü ile vektör uzunluğunun bulunması ileride görülecektir. Pusuladan okunan değerler pusulada sapma varsa düzeltilmelidir.)
- Ø Hareket vektörü çizilecek akıntı veya geminin sürati tespit edilir. (Geminin sürati paraketeden, akıntının sürati ise yine harita ve seyir yayınlarından veya akıntı seyir problemlerinin çözümünden elde edilebilir. Eğer gemi süratinde değişimler varsa ortalama değer alınmalıdır.)
- Ø Paralel cetvel çizilecek vektör akıntı vektörü ise akıntının akmakta olduğu yöne, gemi vektörü ise gitmekte olduğu yöne göre haritanın pusula gülü üzerinde yerleştirilir. (Şekil-1 A'da X Geminin 135^0 pruva hattı değeri pusula gülüne yerleştirilmiştir.)
- Ø Paralel cetvel vektörün çizileceği başlangıç noktasına kadar kaydırılır. (Şekil-1 B)
- Ø Başlangıç noktasından akıntının akmakta veya geminin gitmekte olduğu yöne doğru bir çizgi çizilir. (Şekil-1 C) (Bu çizgi gemi için pruva hattı çizgisidir)



Şekil 1: Pruva hattının vektör başlangıç noktasına kaydırılması

- Ø Vektörün orantılı mı orantısız mı olacağı ve orantılı olacaksa oranı belirlenir. (Oran vektörün uzunluğuna göre tespit edilir. Vektör uzunluğu da haritanın ölçeğine, haritadaki yerin uygunluğuna ve çalışmadaki diğer verilere göre belirlenir.)
- Ø Orantılı vektör kullanılacaksa, sürat vektör oranıyla çarpılarak çizilecek vektör uzunluğu hesap edilir.
- Ø Pergel vektör uzunluğu kadar enlem cetvelinden açılır.
- Ø Pergelin bir bacağı vektörün başlangıç noktasına konur.
- Ø Pergelin diğer ucu ile hareket yönü çizgisi kestirilir. (Gemide pruva hattı)
- Ø Kesim noktasına ok başı işareti konarak hareket vektörü oluşturulur.
- Ø Vektör orantılı vektörse baş tarafına oranı yazılır. (Örnek 15 dakikalık vektör 15:60 şeklinde belirtilir)



Şekil 2: Vektör uzunluğunun işaretlenmesi

(Şekil-2)de haritanın ölçeğine göre 15:60 orantılı vektör kullanımı uygun görülmüştür. Gemi sürati 12 kts olduğundan 15 dakikalık vektör uzunluğu da hesap edilerek 3 nm olarak belirlenmiştir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">Ø Vektörün çizim başlangıç noktasını belirleyiniz.Ø Hareket vektörü çizilecek akıntı veya geminin gitmekte olduğu yönü tespit ediniz.Ø Hareket vektörü çizilecek akıntı veya geminin süratini tespit ediniz.Ø Paralel cetveli, çizilecek vektör akıntı vektörü ise akıntının akmakta olduğu yöne, gemi vektörü ise gitmekte olduğu yöne göre pusula gülü üzerinde yerleştiriniz.Ø Paralel cetveli vektörün çizileceği başlangıç noktasına kadar kaydırınız.Ø Başlangıç noktasından akıntının akmakta veya geminin gitmekte olduğu yöne doğru bir çizgi çiziniz.Ø Vektörün orantılı mı orantısız mı olacağı ve orantılı olacaksa oranını belirleyiniz.Ø Orantılı vektör kullanılacaksa vektör uzunluğunu hesap ediniz.Ø Pergeli vektör uzunluğu kadar, enlem cetvelinden açınız.Ø Pergelin bir bacağını vektörün başlangıç noktasına koyunuz.Ø Pergelin diğer ucu ile hareket yönü çizgisini kestiriniz.Ø Kesim noktasına ok başı işareti koyarak hareket vektörünü oluşturunuz.Ø Vektör orantılı vektörse baş tarafına oranını yazınız.	<ul style="list-style-type: none">Ø Vektör işleme göre veya haritanın her hangi bir yerinden başlayabilir. Bu faaliyette başlangıç noktasını çalışmalarınızda kolaylık olması bakımından seyir haritanızın pusula gülüne yakın her hangi bir yerinde yapabilirsiniz.Ø Geminin gitmekte olduğu yön gemi pusulasından okunur. Ancak pusulada sapma varsa bu değer düzeltilmelidir.Ø Geminin sürati de gemi paraketesinden okunur. Eğer süratte değişmeler varsa ortalama değer alınabilir.Ø Akıntının akmakta olduğu yön harita ve seyir yayınlarından öğrenilebilir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A- Objektif Testler (Ölçme Soruları)

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirterek, öğrenme faaliyetinde kazanmış olduğunuz bilgileri ölçünüz.

	Ölçme Soruları	Doğru	Yanlış
1.	Sürati 15 kts olan bir geminin 40:60 orantılı hareket vektörünün uzunluğu 7,5 nm'dir.		
2.	Akıntı vektörü koordinat sisteminde suyun gelmekte olduğu yönü ve süratini gösteren ok şeklindeki bir işarettir.		
3.	Haritada bir vektörü çizerken vektörün büyüklüğünü enlem cetvelinden, yönünü pusula gülünden ölçeriz.		
4.	Seyir haritaları vektörlerin çizilmesinde bir koordinat sistemi olarak kullanılabilir.		

Değerlendirme

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

B. Uygulamalı Test

Seyir laboratuvarına veya bir gemiye giderek, sorumlu öğretmene veya gemi kaptanına çalışmalarınız hakkında bilgi veriniz. Ondan izin alarak 1/100000 ölçeğinde bir harita temin ediniz. Bu harita üzerinde denize gelecek şekilde bir vektör başlangıç noktası belirleyiniz. Bu noktadan 225^0 rotasına saatte 16 kts süratle giden bir geminin hareket vektörünü yukarıdaki öğrenim faaliyetinde öğrendiğiniz gibi çiziniz.

Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki değerlendirme ölçeğine göre değerlendirin.

Değerlendirme Kriteri	Evet	Hayır
Vektörün çizimi için bir başlangıç noktası belirlediniz mi?		
Paralel cetveli pusula gülü üzerinde merkezden 225^0 yönüne yerleştirdiniz mi?		
Paralel cetveli vektörün çizileceği başlangıç noktasına kadar kaydurdunuz mu?		
Vektör başlangıç noktasından geminin pruva hattı çizgisini çizdiniz mi?		
Gemi sürati ve haritanı ölçeğine bakarak vektörün 30:60 orantılı vektör olması gerekliliği belirlediniz mi?		
Vektörün 30:60 oranına göre 8 nm uzunlukta olduğunu hesapladınız mı?		
Pergeli enlem cetvelinden 8 nm açtınız mı?		
Pergelin bir bacağını vektörün başlangıç noktasına koydunuz mu?		
Pergelin diğer ucu ile pruva hattını kestirdiniz mi?		
Kesim noktasına ok başı işareti koyarak hareket vektörünü oluşturduğunuz mu?		
Vektörün baş tarafına 30:60 oranını yazdınız mı?		

Değerlendirme

Yapılan değerlendirme sonunda Hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı Evet ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2

AMAÇ

Bu faaliyet ile uygun ortam sağlandığında, geminin bilinen bir akıntıya girmesi halinde akıntı etkisi ile hangi yöne ve süratte ilerleyeceğini bulabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Geometride;

Ø Paralel kenar nedir,

Ø Paralel kenar nasıl çizilir,

Ø Paralel kenarın köşegenleri neresidir ve nasıl bulunabilir araştırınız.

Edindiğiniz bilgileri kayıt altına alarak öğretmeniniz ve/veya arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. AKINTIDAKİ GEMİNİN GİDİŞ YÖNÜNÜ VE SÜRATİNİ BULMAK

2.1. Gemiye Etkileyen Doğal Yatay Kuvvetler ve Akıntı Seyri

Gemi seyrinde akıntı; yüzeydeki su kütlelerinin yatay hareketidir. Akıntı su üzerindeki bir gemiye yatay bir kuvvetle etki ederek duran bir gemiyi hareketlendirebilir, hareket eden bir gemiyi yavaşlatabilir, durdurabilir, gidiş yönünü değiştirebilir, demirli geminin salmasına¹, bağlı olan bir geminin halatlarına yük binmesine veya halatlarına binen yükün azalmasına sebep olabilir. Seyir halindeki bir geminin rotasından çıkmamak için deniz akıntısının etkisini hesap ederek yapmış olduğu seyre akıntı seyri denir. Ancak denizde bir gemiyi etkileyen doğal yatay kuvvetler sadece su akıntıları değildir. Rüzgârlarda aynen su akıntıları gibi gemilere etki yapar. Seyir halindeki bir gemi rüzgâr nedeni ile rotasından düşmemek için yine akıntı seyrinde olduğu gibi tedbirleri alır.

Ancak her ikisinin arasındaki önemli fark, su akıntısı bire bir gemiye etki ederken rüzgârın etkisi daha düşük oranda olur. Bunun nedeni geminin su üzerinde taşıyor olmasıdır. Su ne kadar yer değiştirirse üzerindeki hareketsiz gemide o kadar yer değiştirir. Buna karşılık hava kütlelerinin yatay hareketi olan rüzgâr, yer değişim miktarı kadar suyun karşı direnci nedeni ile gemiye yer değiştiremez.

Akıntı etkisi altında seyir yapan gemilerin hareket analizleri, akıntı üçgeninin çözümü ile yapılır. Bu üçgen gemi hareket vektörü, akıntı vektörü ve gemi hakiki hareket vektöründen oluşur.

¹ Demirdeki bir geminin yatay kuvvetler nedeniyle demir üzerinde hareket ile farklı yere doğru dönmesi.

2.2. Akıntı Çeşitleri

Akıntıları kaynaklarına göre aşağıdaki şekilde tasnif ederiz;

- Ø Oşinografik akıntılar,
- Ø Bu akıntılar genelde yönleri aynı kalmakla birlikte, mevsimsel olarak şiddetlerini azaltır veya artırır. Oşinografik akıntılarının nedenleri;
 - Denizlerin farklı bölgelerinin farklı ısınması, (Örnek; Gulfstreem akıntısı),
 - Tuzluluk farklılıkları (Örnek; Türk boğazlarındaki akıntılar),
 - Deniz dibi coğrafyasından kaynaklanan akıntılardır.

- Ø Akarsu akıntıları,

Akarsuların denize döküldüğü yerlerde, akarsuyun meydana getirdiği akıntılar mevcuttur. Bu akıntılarda genelde yönler aynı kalmakla birlikte, denizdeki med-cezirler, yağışlar ve mevsimsel etkiler bu akıntılarının şiddetlerinde değişimlere sebep olur.

- Ø Met-cezir akıntıları,

Met-cezir nedeniyle yükselen ve alçalan sular, sığ bölgelerde akıntılara sebep olur. Akıntılarının yönleri yükselme sırasında denizden karaya ve alçalma sırasında karadan denize şeklinde oluşur. Süratleri ise alçak su ile yüksek su arasındaki farkla doğru orantılı oluşur.

- Ø Rüzgâr akıntıları,

Bunlar kuvvetli rüzgârların meydana getirdiği akıntılardır. Ülkemizde, karayel rüzgârlarında İstanbul Boğazını deniz trafiğine kapattırarak kadar kuvvetli oluşan kuzey akıntılarını buna örnek olarak gösterebiliriz. (Bu akıntılarının kuvveti, tuzluluk farkından kaynaklanan akıntılar ile birleştiğinden çok şiddetli olmaktadır.)

2.3. Akıntının Yön ve Süratini Öğrenmek

Devamlı veya belirli şartlara bağlı olarak yönü ve sürati düzenli olan akıntılar bilinen akıntılardır. Bilinen akıntıları haritalar ve seyir yardımcı yayınlarından bulma imkânımız olabilir. Ancak rejimi düzensiz akarsuların veya rüzgârların oluşturacağı akıntılarının çok önceden bilinerek harita ve yayınlarda yer alması hemen hemen olanaksızdır. Bu neden ile bilinmeyen akıntılar ancak gemi içerisinde seyir yaparken akıntı üçgeninin çözümü ile bulunabilir.

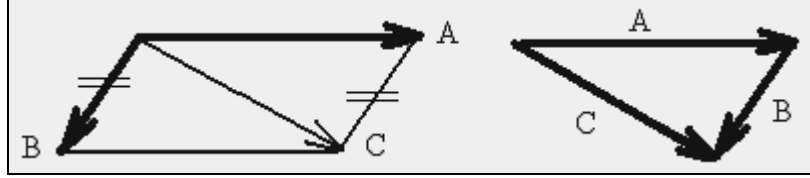
Bilinen akıntılarının çoğunu seyir haritalarının üzerinde bulma imkânımız vardır. Harita üzerinde akıntı aktığı yöne doğru bir ok biçiminde gösterilir. Okun kuyruk biçimi akıntıyı tanıtıcı tarzda olur. Akıntı oklarının tanımı, haritayı yayınlayan hidrografi dairesinin sembol ve kısaltmalar kitabında bulunur. Akıntının süratleri ya yanlarına yazılı olur ya da okun kuyruk biçiminden anlaşılır. Akıntı vektörünün yönü harita üzerinde gösterilen akıntı okunun yönünde, büyüklüğü ise kuyruktan veya yanında yazılı sürat değerinden bulunur.

Seyir haritalarının haricinde tüm dünya üzerindeki akıntıları akıntı haritalarından bulma imkânımız da vardır. Bir diğer kaynakta kılavuz kitaplardır. Seyir yardımcısı bu kitaplar kıyı seyri yapan gemiler için çok geniş bilgileri aktarmaktadırlar. Kıyıya yakın yerlerdeki akıntıları bu kitaplardan öğrenebiliriz.

2.4. Geminin Hakiki Hareket Vektörü

Seyir yapan bir gemi bir akıntı içerisine girince o ana kadar bilinen gemi hareket yönü ve sürati yani geminin hareket vektörü, gemiye yol kazandıran makinenin çalışma hızı değişmemiş ve geminin hareketine yön veren dümen de bir başka tarafa basılmamış olmasına rağmen değişir.

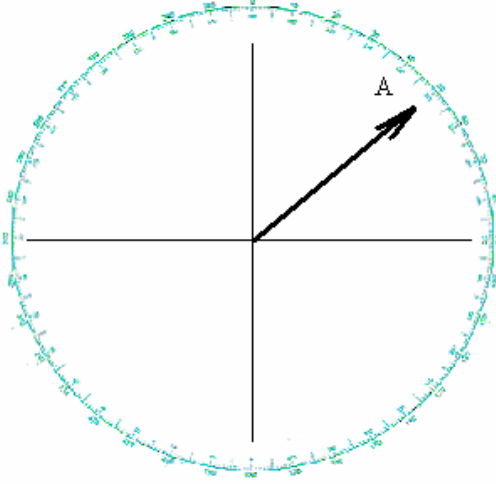
Geminin akıntı etkisi ile oluşan yeni hareket vektörü, bir kenarı geminin hareket vektörü, diğer kenarı akıntı vektörü olan bir paralel kenarın aynı noktadan çıkan köşegenidir.



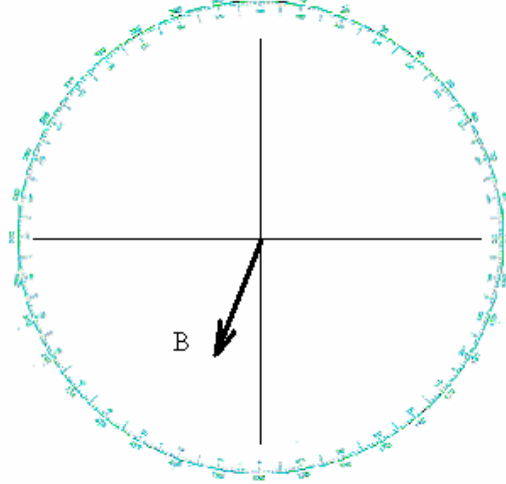
Şekil 3: Akıntı üçgeni

(Şekil-3)de “A” Geminin hareket vektörü, “B” akıntının hakiki hareket vektörü, “C” ise bileşke vektör yani geminin akıntı etkisi altındaki sahip olduğu yeni hareket vektörüdür. A, B ve C vektörleri ile oluşan üçgen akıntı üçgenidir. Bu üçgen üzerinde eğer iki vektör biliniyorsa diğeri de bulunabilir. Akıntı üçgeninin çözümü buna dayanır.

Burada üzerinde yatay kuvvet olmadan geminin sahip olduğu vektöre hareket vektörü, akıntı etkisi altında oluşan yeni vektöre de hakiki hareket vektörü diyeceğiz. Üçgeni oluşturan vektörlerden gemi hareket vektörü zaten o gemi içerisinde olduğumuzdan gemi cihazlarından alınan değerler ile bilinebilmektedir. Akıntı vektörü de harita ve yardımcı yayınlardan öğrenilebilir. Bu şekilde geminin akıntı etkisiyle oluşan hakiki hareket vektörünü ve dolayısı ile akıntının etkisiyle gideceği yön ve sürati bulabiliriz.

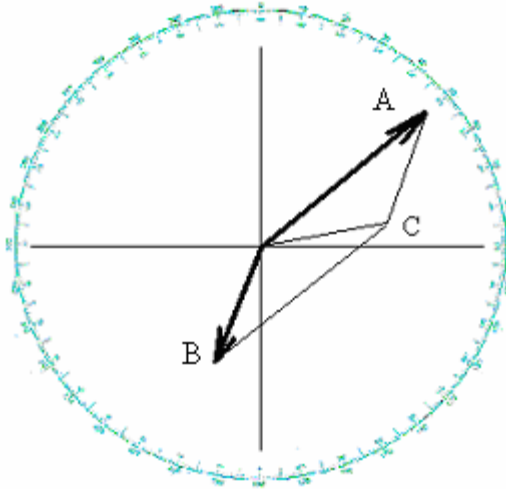


Şekil 4: 050° hareket vektörü



Şekil 5: 200° hareket vektörü

(Şekil-4)de gösterilen 50° vektörünün saatte 12 kts sürat ile ilerleyen “A” gemisine ait olduğunu düşünelim. Değerler gemi pusulasından ve paraketesinden okunabilir. (Şekil-5)da 200° yönüne gösterilen vektöründe 6 kts kuvvetindeki “B” akıntısına ait olduğunu düşünelim. (Şekil-6)de ise “A” gemisi “B” akıntısının etkisi altına girerse nasıl bir hareket gösterecek yani hakiki hareket vektörü ne olacaktır bu bulunmaya çalışılmıştır. Bu amaç ile vektörler aynı koordinat sistemine taşınmış burada bileşke “C” vektörü yani geminin hakiki hareket vektörü çizimle oluşturulmuştur.



Şekil 6:Geminin hakiki hareket vektörü

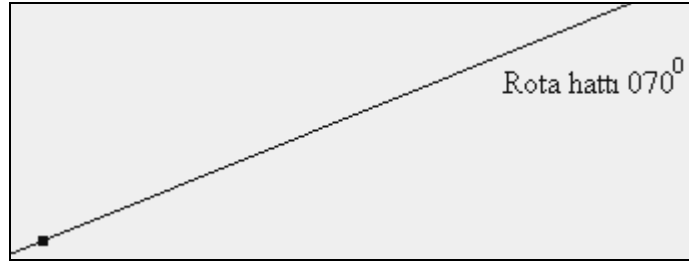
(Şekil-6)de Geminin akıntı etkisi ile gideceği yön, “C” vektörünün üzerindeki koordinat sisteminden okunarak 089^0 , boyuda diğer vektörlerin ölçümünün yapıldığı yerden ölçülerek 6,4 kts olarak bulunmuştur. Yani gemi bir tedbir almaksızın akıntıya girerse, rotası akıntı etkisi ile 050^0 den, 089^0 ye, sürati de 12 kts’den 6.4 kts’a düşecektir.

2.5. Hakiki Hareket Vektörünün Çizim ile Bulunması

Şekli-6’deki akıntı üçgenine dikkatli bakarsak “A” kenarının ucu ile köşegenin ucunu birleştiren kenar akıntı vektörü ile aynıdır. Bu neden ile eğer gemi hareket vektörünü harita üzerinde çizer, onun bittiği yerden akıntı vektörünü başlatır, gemi hareket vektörünün başlangıcı ile akıntı vektörünün bitimini birleştirirsek paralel kenarın köşegeninin, yani bileşkesini yani geminin hakiki hareket vektörünü çizmiş oluruz. Bu vektörün yönünü haritanın pusula gülünden, büyüklüğünü de enlem cetvelinden okuyabiliriz.

Süratini ve rotasını (Geminin hareket vektörünü) bildiğimiz bir gemi, sürati ve yönü (Akıntının hareket vektörü) bilinen bir akıntı içerisine girdiğinde oluşan geminin hakiki hareket vektörünü seyir haritasında aşağıdaki şekilde çizebilir, değerlerini de harita üzerindeki enlem cetveli ile pusula gülünden okuyabiliriz.

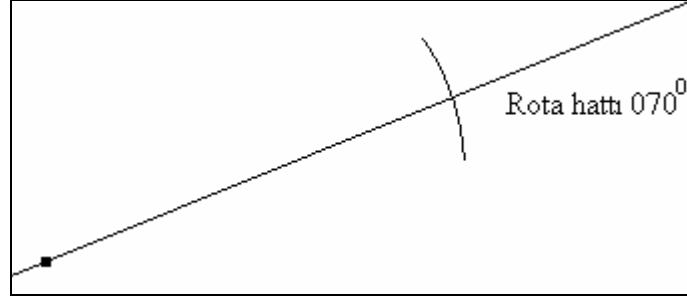
- Ø Rota hattı üzerinde bir yer vektör başlangıç noktası olarak işaretlenir. (Bunun nedeni dış etkenler olmaksızın geminin rota hattı üzerinde ilerlediği yani rota hattı ile pruva hattının aynı olduğu ön görülmektedir. Vektör başlangıcı için seçilecek noktayı çalışmada kolaylık açısından son mevkiimizden biraz daha geride bir yerde alabiliriz veya haritanın her hangi bir başka tarafında rota hattımıza uygun bir çizgi çizerek onun üzerinde de yapabiliriz.) (Şekil-7’de Rota hattı örnek olarak 70^0 alınmıştır.)



Şekil 7: Rota hattı üzerinde vektör başlangıcının işareti

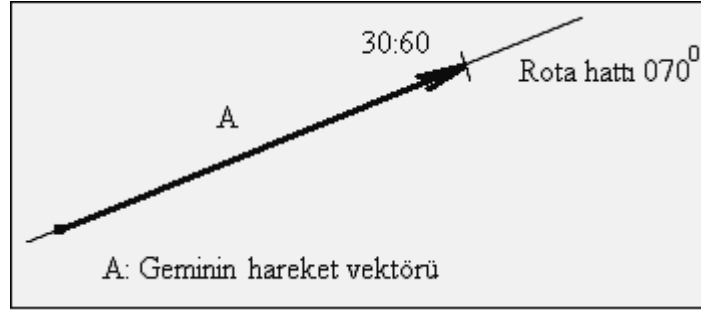
- Ø Haritanın ölçeğine göre vektör tam mı orantılı mı alınacak, orantılı alınacaksa orantısı ne olacaktır karar verilir.
- Ø Vektör orantılı olacaksa, gemimizin hareket vektörünün uzunluğu hesap edilir. (Sürat oran ile çarpılarak vektör uzunluğu bulunur. Gemi sürati paraketeden alınabilir. Süratte değişme varsa ortalama belirlenir)
- Ø Pergel vektörün uzunluğu kadar enlem cetvelinden açılır.

- Ø Pergelin bir ayağını vektör başlangıç noktasına konarak geminin gidiş yönünde rota hattı kestirilir. (Şekil-8)(Vektör uzunluğu örnek olarak belirlenmiştir)



Şekil 8: Rota hattında vektör uzunluğunun işaretlenmesi

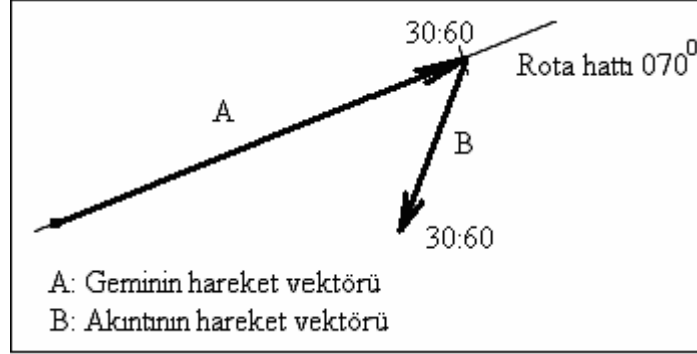
- Ø Kestirilen yere ok işareti ve orantılı ise orantısını yazılır. (Burada oluşan vektör geminin hareket vektörüdür. Eğer herhangi bir yatay kuvvet gemiyi etkilemeseydi gemi bu yönde bu süratte yoluna devam edecekti. Vektör oranı Şekil-9'da örnek olarak 30:60 olarak alınmıştır.)



Şekil 9: Gemi 30 dakikalık orantılı hareket vektörü

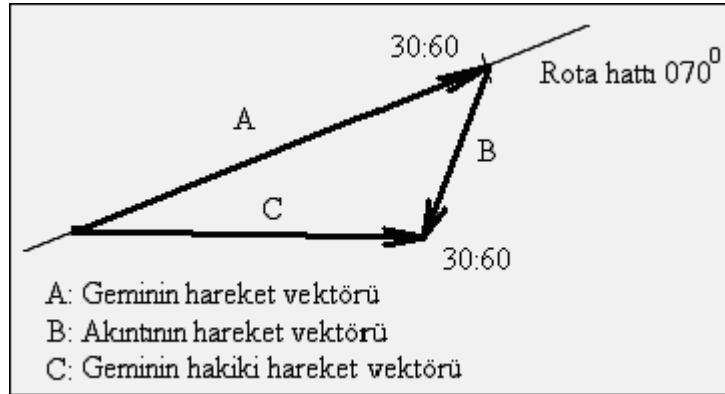
- Ø Bilinen akıntının yönüne göre paralel cetvel pusula gülünün üzerine yerleştirilir. (Akıntının yön ve büyüklüğünü haritadan veya yayınlardan öğrenebiliriz. Harita üzerinde çizim ile gösterilen akıntılardan yararlanırken geminin etkileneceğimiz yerdeki akıntı vektör çizgilerinin yönü ve yanlarında yazılan büyüklükleri kullanılır.)
- Ø Paralel cetvel kaydırarak geminin hareket vektörünün ucuna kadar getirilir.
- Ø Geminin hareket vektörünün ucundan akıntının aktığı yöne doğru bir çizgi çizilir.
- Ø Akıntının sürati vektör oranı ile çarpılarak akıntı vektörünün uzunluğu hesap edilir.
- Ø Pergel akıntı vektörü uzunluğu kadar haritanın enlem cetvelinden açılır.

- Ø Pergelin bir ayağı geminin hareket vektörünün uç kısmına yerleştirilir.
- Ø Geminin hareket vektörünün ucundan çizilen akıntı hattı pergel açıklığı kadar yerden işaretlenir.
- Ø İşaretlenen yere ok başı işareti konarak akıntı vektörü oluşturulur.
- Ø Vektör orantılı ise baş tarafına oranı yazılır. (Şekil-10)



Şekil 10: Akıntı vektörünün gemi hareket vektörü bitiminden çizimi

- Ø Geminin hareket vektörünün başlangıç noktası ile akıntı vektörünün uç kısmı birleştirilir.
- Ø Birleştirme çizgisinin akıntı vektörünün ucuna gelen tarafına bir ok başı işareti konarak gemi hakiki hareket vektörü oluşturulur.
- Ø Gemi hakiki hareket vektörünün baş tarafına vektör orantılı ise oranı yazılır. (Şekil-11)



Şekil 11: Gemi hakiki hareket vektörünün oluşturulması

- Ø Çizim ile bulunan geminin hakiki hareket vektörünün üzerine paralel cetvel yerleştirilir.

- Ø Paralel cetvel pusula gülüne kaydırarak geminin akıntı etkisi ile hangi yöne gittiği bulunur.
- Ø Pergel geminin hakiki hareket vektör uzunluğu kadar açılır.
- Ø Pergel ile açılan açıklığı haritanın enlem ölçeğinden ölçülür.
- Ø Vektörler orantılı ise ölçülen vektör uzunluğunu bu orana bölerek geminin akıntı etkisi ile oluşan hakiki sürati bulunur.

UYGULAMA FAALİYETLERİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">Ø Vektör başlangıç noktasını rota hattı üzerinde uygun bir yerde işaretleyiniz.Ø Harita ölçeğine göre çizilecek vektör oranını belirleyiniz.Ø Vektör tam değilse gemi hareket vektörünün uzunluğunu hesap ediniz.Ø Pergelinizi vektör uzunluğu kadar açınız.Ø Pergelin bir ayağını vektör başlangıç noktasına koyarak geminin gidiş yönünde rota hattını kestiriniz.Ø Kestirilen yere ok işaretini koyarak vektör orantılı ise oranını yazınız.Ø Akıntının yönüne göre paralel cetvelinizi pusula gülünün veya haritadaki akıntı vektörünün üzerine yerleştiriniz.Ø Paralel cetveli geminin hareket vektörünün ucuna kadar kaydırınız.Ø Geminin hareket vektörünün ucundan akıntının aktığı yöne doğru bir çizgi çiziniz.Ø Vektör orantılı ise akıntının vektör uzunluğunu hesap ediniz.Ø Pergeli akıntı vektörü kadar açınız.Ø Pergelin bir ayağını geminin hareket vektörünün uç kısmında yerleştiriniz.Ø Geminin hareket vektörünün ucundan çizilen akıntı hattını pergel açıklığı kadar işaretleyiniz.Ø Kesim noktasına ok başı işareti koyup akıntı vektörünü oluşturunuz.Ø Akıntı vektörünün baş tarafına oranını yazınız.Ø Geminin hareket vektörünün başlangıç noktası ile akıntı vektörünün uç kısmını birleştiriniz.Ø Birleşim noktasına bir ok başı koyup gemi hakiki hareket vektörünü oluşturunuz.Ø Gemi hakiki hareket vektörünün baş	<ul style="list-style-type: none">Ø Vektör başlangıç noktasını mutlaka rota hattı üzerinde işaretleyeceğiz diye bir şey yoktur. İşaretleme harita üzerinde uygun bir yerde aynı yönde çizilen bir çizgi üzerinde de yapılabilir.Ø Vektör uzunlukları kullanılan haritanın enlem ölçeğinden ölçülür.Ø Gemi hareket vektörünün uzunluğu yani geminin sürati parakededen alınan süratlerin ortalaması olarak alınabilir.Ø Akıntı vektörü kullanılan haritalardan veya yardımcı yayınlardan öğrenilebilir.

<p>tarafına oranını yazınız.</p> <ul style="list-style-type: none">Ø Geminin hakiki hareket vektörünün üzerine paralel cetveli yerleştiriniz.Ø Paralel cetveli pusula gülüne kaydırarak geminin akıntı etkisi ile hangi yöne gittiğini ölçünüz.Ø Pergeli geminin hakiki hareket vektör uzunluğu kadar açınız.Ø Pergel açıklığını haritanın enlem ölçeğinden ölçünüz.Ø Gemi hakiki hareket vektör uzunluğunu vektör orantılı ise vektör oranına bölerek gemi hakiki süratini bulunuz.	
--	--

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A- Objektif Testler (Ölçme Soruları)

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirterek, öğrenme faaliyetinde kazanmış olduğunuz bilgileri ölçünüz.

	Ölçme Soruları	Doğru	Yanlış
1.	Bir gemiye etki eden doğal yatay kuvvetler akıntı, rüzgar ve römorkörlerdir.		
2.	Akıntı seyir halindeki bir gemiyi hızlandırabilir, yavaşlatabilir ve hatta durdurabilir, yönünü değiştirebilir.		
3.	Gemiye yatay etki eden akıntı ve rüzgarın sürati gemi hakiki hareket vektörü bulunurken bire bir alınır.		
4.	Gemi hareket vektörünün büyüklüğünü gemi parakete verilerinden, yönünü pusuladan bulabiliriz.		
5.	Akıntı vektör değerlerini gemi cihazlarından öğrenebiliriz.		
6.	Gemi hakiki hareket vektörünün başlangıcı gemi hareket vektörünün başlangıcı, bitimi akıntı vektörünün bitimidir.		
7.	Bilinen akıntıları harita ve seyir yardımcı yayınlarından öğrenebiliriz.		
8.	Denizlerin farklı bölgelerinin farklı ısınmasından kaynaklanan akıntılar oşinografik akıntılardandır.		

Değerlendirme

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı karşılaştırınız. Cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

B.Uygulamalı Test

Seyir laboratuvarına veya bir gemiye giderek, sorumlu öğretmene veya gemi kaptanına çalışmalarınız hakkında bilgi veriniz. Ondan izin alarak 1/100000 ölçeğinde bir harita temin ediniz. Bu harita üzerinde denize gelecek şekilde 225^0 rotasına bir rota hattı çiziniz. Bu hat üzerinde 16 kts süratle giden bir geminin 180^0 ye 4 kts süratinde bir akıntı içerisine girmesi halinde oluşacak hakiki hareket vektörünü yukarıdaki öğrenim faaliyetinde öğrendiğiniz gibi çiziniz ve yeni sürati ile gidiş yönünü bulunuz.

Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki değerlendirme ölçeğine göre değerlendirin.

Değerlendirme Kriteri	Evet	Hayır
1/100000 Ölçeğinde bir seyir haritasında deniz üzerinde her hangi bir 225^0 rota hattı çizdiniz mi?		
Vektör başlangıç noktasını rota hattı üzerinde uygun bir yerde işaretlediniz mi?		
Harita ölçeğine göre vektör oranını 30:60 olarak belirlediniz mi?		
Gemi hareket vektörünün uzunluğunu gemi süratini vektör oranı ile çarparak 8 nm olarak hesap ettiniz mi?		
Pergelinizi 8 nm kadar açtınız mı?		
Pergelin bir ayağını vektör başlangıç noktasına koyarak geminin gidiş yönünde rota hattını kestirdiniz mi?		
Kestirilen yere ok başı işaretini koyarak gemi hareket vektörünü oluşturduğunuz mu?		
Gemi hareket vektörünün baş tarafına 30:60 oranını yazdınız mı?		
Paralel cetvelinizi pusula gülünün üzerinde 180^0 akıntı yönünde yerleştirdiniz mi?		
Paralel cetveli geminin hareket vektörünün ucuna kadar kaydıldınız mı?		
Geminin hareket vektörünün ucundan akıntının aktığı yöne doğru bir çizgi çizdiniz mi?		
Akıntının vektör uzunluğunu 2 nm olarak hesap ettiniz mi?		
Pergeli enlem cetvelinden 2 nm kadar açtınız mı?		
Pergelin bir ayağını geminin hareket vektörünün uç kısmına yerleştirdiniz mi?		

Geminin hareket vektörünün ucundan çizilen akıntı hattını pergel açıklığı kadar işaretlediniz mi?		
Kesim noktasına ok başı işareti koyup akıntı vektörünü oluşturduunuz mu?		
Akıntı vektörünün baş tarafına 30:60 oranını yazdınız mı?		
Geminin hareket vektörünün başlangıç noktası ile akıntı vektörünün uç kısmını birleştirdiniz mi?		
Birleştirme çizgisinin akıntı vektörü tarafına bir ok başı koyup gemi hakiki hareket vektörünü oluşturduunuz mu?		
Gemi hakiki hareket vektörünün baş tarafına 30:60 oranını yazdınız mı?		
Çizim ile bulunan geminin hakiki hareket vektörünün üzerine paralel cetveli yerleştirdiniz mi?		
Paralel cetveli pusula gülüne kaydırarak geminin akıntı etkisi ile 216^0 yönüne gittiğini ölçtünüz mü?		
Pergeli geminin hakiki hareket vektör uzunluğu kadar açtınız mı?		
Pergel açıklığını haritanın enlem ölçeğinden 9.4 nm olarak ölçtünüz mü?		
Gemi hakiki hareket vektör uzunluğunu 30:60 vektör oranına bölerek gemi süratini 18.8 kts olarak buldunuz mu?		

Değerlendirme

Yapılan değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “Evet” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 3

AMAÇ

Bu faaliyet ile uygun ortam sağlandığında seyir halinde içinde bulunulan bilinmeyen bir akıntının yönünü ve süratini bulabileceksiniz.

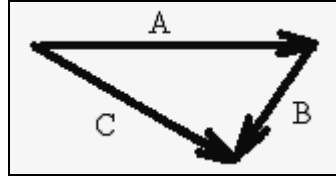
ARAŞTIRMA

Akıntı üçgeninin matematik çözümleri nasıl olur araştırınız. Edindiğiniz bilgileri kayıt altına alarak öğretmenin ve/veya arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. AKINTININ YÖN VE SÜRATİNİ BULMAK

3.1. Akıntı Hareket Vektörü

Akıntı üçgenini önceki öğrenme faaliyetinde gördük. İki vektörü bilinen akıntı üçgeninin çizimini ve bilinmeyen vektörün değerlerini bu üçgen üzerinde okumayı öğrendik. Akıntı üçgenini (Şekil-)de hatırlarsak, “A” Geminin hareket vektörü, “B” akıntının hareket vektörü, “C” ise bileşke vektör yani geminin akıntı etkisi altındaki sahip olduğu hakiki hareket vektörünü temsil etmekteydi.



Şekil 12: Akıntı üçgeni

Üçgeni oluşturan vektörlerden gemi hareket vektörü zaten o gemi içerisinde olduğumuzdan akıntı içerisinde olmadığımız zaman gemi cihazlarından alınan değerler ile biliniyor, akıntı vektör değerleri de harita veya yardımcı yayınlardan bulabiliyorduk. Bu şekilde akıntıya girmeden önce bir tedbir almadan akıntıya girsek gemimiz nasıl bir hareket tarzı gösterecek bunu bulabiliyorduk.

Ancak bilinen bir akıntının bulunmadığı bir yerde seyir sırasında başka bir etken olmaksızın gemimizin normalin dışında bir hareket göstermesi akıntı içerisine girdiğimizin göstergesi olacaktır. Etkisi altına girdiğimiz akıntının bulunması ise alınacak tedbirler için önemlidir.

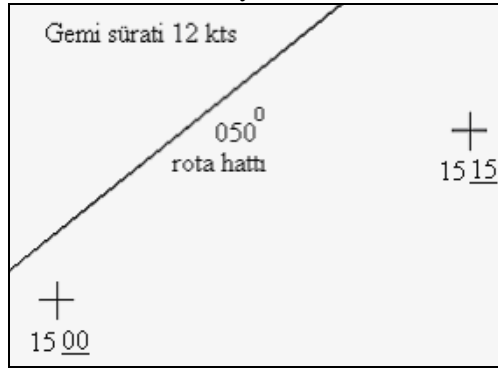
Bu amaç ile yine akıntı üçgenini oluştururuz. Rota ve makine devir süratimizi değiştirmeden konulacak iki mevki birleştiren oranlı vektör bizim hakiki hareket vektörümüzdür. Gemimizin akıntı öncesi hareket vektörünü zaten biliyorduk. Bu iki vektörü akıntı üçgeninde yerlerine koyarsak bilinmeyen diğer kenarı yani akıntı vektörünü de bulabiliriz.

3.2. Akıntı Hareket Vektörünün Çizim ile Bulunması

(Şekli-12)deki akıntı üçgenine dikkatli bakarsak gemi hareket vektörü ile gemi hakiki hareket vektörü aynı noktadan çıkıyor ve bu iki vektörün bitim noktalarını birleştiren vektörde akıntının hareket vektörü oluyor. Eğer geminin iki mevkiini birleştirerek geminin orantılı hakiki vektörünü oluşturur, ilk mevkiiden itibaren aynı orana göre gemi hareket vektörünü çizer, her iki vektörün bitim noktalarını da birleştirirsek akıntının hareket vektörünü de oluşturmuş oluruz. Bu vektörün değerlerini de harita üzerinde okuyarak içinde olduğumuz akıntının değerlerini bulabiliriz.

Akıntı vektörünün çiziminde aşağıdaki yolu takip ederiz;

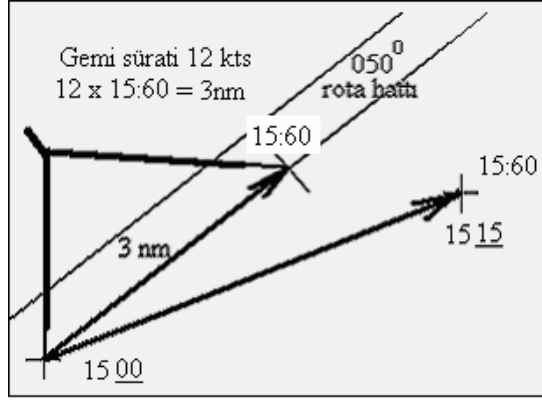
- Ø Akıntıya girildiği değer yargısının olduğu anki gemi mevki seyir haritasına konulur.
- Ø Yargının doğruluğunun sınanması için rota ve makine devir sürati değiştirilmeksizin makul bir süre beklenir. (Beklenecek süre tespit için gereken ve yeterli olan en kısa süre olacak, kesinlikle gemi riske edilmeyecektir.)
- Ø Makul bekleme süresinin sonunda seyir haritasına ikinci mevki konur. (Şekil-13)



Şekil 13:A gemisinin akıntı etkisi altında konmuş iki mevki

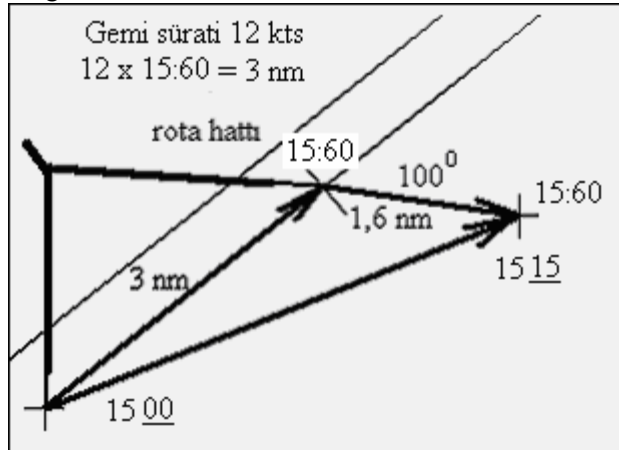
- Ø Konan iki mevki birleştirilerek orantılı bir vektör oluşturulur. Ok başı işareti ve oranı yazılır. Bu vektör geminin akıntı etkisi altında oluşan hakiki hareket vektörüdür. (Şekil-14)
- Ø Geminin akıntı etkisinde konan ilk mevkiinden rota hattı çizilir.
- Ø Geminin akıntı öncesi sürati, hakiki hareket vektör oranı ile çarparak geminin orantılı hareket vektör uzunluğu bulunur.
- Ø Pergel geminin orantılı hareket vektör uzunluğu kadar haritanın enlem ölçeğinden açılır.

- Ø Pergelin bir ayağı ilk mevki noktasına konur.
- Ø Pergelin diğer ucu ile rota hattı gidiş yönünde kestirilir.
- Ø Kesim noktasına bir ok başı işareti konur.
- Ø Oluşturulan gemi orantılı hareket vektörünün yanına oranı yazılır. (Şekil-14)



Şekil 14: Gemi hareket ve hakiki hareket vektörlerinin oluşturulması

- Ø Gemi orantılı hareket vektörü ile gemi orantılı hakiki hareket vektörlerinin uçları birleştirilir.
- Ø Birleştirme çizgisinin gemi hakiki hareket vektör tarafına bir ok başı işaret konur.
- Ø Oluşturulan orantılı akıntı vektörünün yanına oranı yazılır.
- Ø Paralel cetvel akıntı hareket vektörünün üzerine yerleştirilir.
- Ø Paralel cetvel haritanın pusula gülün kaydırılır.
- Ø Pusula gülü üzerinden akıntının geldiği yöne doğru değeri okunur.
- Ø Pergel orantılı akıntı vektörü kadar açılır.
- Ø Pergel açıklığı haritanın enlem ölçeğinden ölçülür.
- Ø Ölçülen değer vektör oranına bölünerek akıntının sürati bulunur.



Şekil 15: Akıntı vektörünün bulunması

UYGULAMA FAALİYETLERİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">Ø Akıntıya girildiği değer yargısının olduğu anki gemi mevkiini seyir haritasına koyunuz.Ø Yargının doğruluğunun sınılanması için rota ve makine devir sürati değiştirilmeksizin makul bir süre bekleyiniz.Ø Makul bekleme süresinin sonunda ikinci mevki koyunuz.Ø Konan iki mevki birleştirilerek ikinci mevki tarafındaki ucuna bir ok başı işareti koyunuz.Ø Oluşturulan orantılı gemi hakiki hareket vektörünün başına oranını yazınız.Ø Geminin akıntı etkisindeki ilk mevkiinden rota hattını çiziniz.Ø Geminin ilk mevkiinden rota hattı üzerinde geminin orantılı hareket vektörünü çiziniz.Ø Gemi orantılı hareket vektörü ile gemi orantılı hakiki hareket vektörlerinin uçlarını birleştiriniz.Ø Birleştirme çizgisinin gemi hakiki hareket vektörüne bir ok başı işareti koyunuz.Ø Oluşturulan orantılı akıntı vektörünün yanına oranını yazınız.Ø Paralel cetveli akıntı hareket vektörünün üzerine yerleştiriniz.Ø Paralel cetveli haritanın pusula gülüne kaydırınız.Ø Pusula gülü üzerinden akıntının geldiği yöne doğru değeri okuyunuz.Ø Pergeli orantılı akıntı vektör uzunluğu kadar açınız.Ø Pergel açıklığını haritanın enlem ölçeğinden ölçünüz.Ø Ölçülen değeri vektörü orana bölerek akıntının süratini bulunuz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Akıntı yargısının sınılanması için beklenen süre tespit için gereken ve yeterli olan en kısa süre olacak, kesinlikle gemi riske edilmeyecektir.Ø Geminin ilk mevkiinden rota hattı üzerinde orantılı hareket vektörünün çizilmesini önceki öğrenme faaliyetinde öğrenmiştik.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Objektif Testler (Ölçme Soruları)

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirterek, öğrenme faaliyetinde kazanmış olduğunuz bilgileri ölçünüz.

	Ölçme Soruları	Doğru	Yanlış
1.	Geminin hakiki hareket vektörünü herhangi iki mevkiini birleştirerek elde edebiliriz.		
2.	Geminin orantılı hareket vektörünün uzunluğunu geminin sürat ve vektör oranından bulabiliriz.		

Değerlendirme

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı karşılaştırınız. Cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

B. Uygulamalı Test

Seyir laboratuvarına veya bir gemiye giderek, sorumlu öğretmene veya gemi kaptanına çalışmalarınız hakkında bilgi veriniz. Ondan izin alarak 1/100000 ölçeğinde bir harita temin ediniz. Bu harita üzerinde denize gelecek şekilde uygun bir yere bir mevki işareti koyunuz. Mizansen gereği bu nokta sizin 225^0 rotasına saatte 16 kts sürat ile ilerlerken akıntı etkisi ile saat 1500 da rotadan çıktığınız noktadır. Durum değerlendirmesi sonrası saat 1515 de koyduğunuz ikinci mevki ilk mevkiiden 250^0 istikametine 3 nm mesafededir. İçinde bulunduğunuz akıntının vektörü yukarıdaki öğrenim faaliyetinde öğrendiğiniz gibi çizersiniz ve sürati ile yönünü bulunuz.

Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki değerlendirme ölçeğine göre değerlendirin.

Değerlendirme Kriteri	Evet	Hayır
Akıntıya girildiği değer yargısının oluştuğu saat 1500 anki gemi mevkiini seyir haritasına koydunuz mu?		
İlk mevkiiden 250^0 yönüne 3 nm mesafeye geminin saat 1515 deki ikinci mevkiini koydunuz mu?		
Konan iki mevki birleştirilerek ikinci mevki tarafındaki ucuna bir ok başı işareti koydunuz mu?		
Oluşturulan orantılı gemi hakiki hareket vektörünün başına 15:60 oranını yazdınız mı?		
Geminin akıntı etkisinde konan ilk mevkiinden 225^0 ye rota hattını çizdiniz mi?		
Geminin 16 kts süratini 15:60 vektör oranı ile çarparak geminin orantılı hareket vektör uzunluğunu 4 nm olarak buldunuz mu?		
Pergeli haritanın enlem cetvelinden 4 nm uzunluğu kadar açtınız mı?		
Pergelin bir ayağını ilk mevki noktasına koydunuz mu?		
Pergelin diğer ucu ile 225^0 rota hattını gidiş yönünde kestirdiniz mi?		
Kesim noktasına bir ok başı işareti koydunuz mu?		
Oluşturulan gemi orantılı hareket vektörünün yanına 15:60 oranını yazdınız mı?		
Gemi orantılı hareket vektörü ile gemi orantılı hakiki hareket vektörlerinin uçlarını birleştirdiniz mi?		
Birleştirme çizgisinin gemi hakiki hareket vektör tarafına bir ok başı işaret koydunuz mu?		

Oluşturulan orantılı akıntı vektörünün yanına 15:60 oranını yazdınız mı?		
Paralel cetveli akıntı hareket vektörünün üzerine yerleştirdiniz mi?		
Paralel cetveli haritanın pusula gülüne kaydirdiniz mi?		
Pusula gülü üzerinden akıntının 180 ⁰ yönünden aktığını okudunuz mu?		
Pergeli orantılı akıntı vektörü kadar açtınız mı?		
Pergel açıklığını haritanın enlem ölçeğinden 1.8 nm olarak ölçtünüz mü?		
Ölçülen 1.8 nm değerini 15:60 vektör orana bölerek akıntının süratini 7.2 kts olarak buldunuz mu?		

Değerlendirme

Yapılan değerlendirme sonunda Hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı Evet ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 4

AMAÇ

Bu faaliyet ile uygun ortam sağlandığında, geminiz ile bilinen bir akıntıya girmeden verdiğiniz önleme ile geminizi akıntı içerisinde rotadan düşürmeden seyir yaptırabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Akıntı bilgilerinin hangi seyir yardımcı kitaplarından ve nasıl verildiğini,
- Ø Türk ve İngiliz haritalarında akıntıların nasıl gösterildiğini araştırınız.

Edindiğiniz bilgileri kayıt altına alarak öğretmeniniz ve/veya arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. AKINTIYA KARŞI ÖNLEME HATTININ DEĞERİNİ BULMAK

4.1. Önleme Açısı

Bir gemide seyir öncesi bir seyir planı yapılır ve seyir süresince bu plana uyulur. Seyir planının en önemli unsuru seyir haritasında güvenli rotaların çizilmesidir. Gemi seyir süresince çizili bu güvenli rota çizgilerinin üzerinde kalmaya çalışır. Rota hattı üzerindeki bir gemide herhangi bir dış etken yok, dümende “0” hatalı tutuluyorsa teorik olarak geminin pruva hattı ile rota hattı aynı olur. Eğer gemi bu rota hattından çıkarsa tekrar girmek için pruva değişikliğini yapması gerekir. Rota hattına girince de tekrar pruva hattını rota hattı ile aynı duruma getirir.

Geminin takip ettiği rota hattının dışına kontrolsüz çıkmasına rotadan düşme denir. Akıntı, rüzgar gibi doğal dış etkenler seyir halindeyken gemiyi bu rotadan düşürürler. Amacımız rota hattı üzerinde gitmek olduğundan bu dış etkeni fark eder etmez önce mevki koymamız sonra rota hattına girmek için pruva hattını değiştirmemiz, rota hattına girildiğinde de tekrar pruva hattını düzeltmemiz gerekir. Etkenin devamı süresince de kuvvetin büyüklüğüne göre bu işlem çok sık olarak tekrar edilir.

Tabi olarak yapılan bu sık manevralar istenmeyen bir durumdur. Buradaki doğal kuvvetler en azından bir süre aynı yönden ve aynı kuvvette gelecektir. Yani doğal kuvvetlerin hareket vektörü bir süreliğine sabittir. Eğer rota hattımızdan her çıkışta gemiyi rotaya girecek manevralar yapmak yerine baştan bu kuvveti karşılayacak derecede kuvvet tarafında bir pruva hattı değeri uygularsak gemi rota hattından düşmeden yoluna devam edebilir.

Burada etken kuvveti karşılamak amacı ile kuvvetin geldiği tarafa doğru değiştirilen pruva hattına önleme hattı, önleme hattı ile rota hattı arasındaki açıya önleme açısı, (veya karşılama açısı) yapılan işleme de önleme vermek (veya karşılamak) denir.

4.2. Önleme Hattının Bulunması

Eğer gemimiz bilinen bir akıntının içerisine girmeden bir hesap yapılır ve ne kadar önleme açısına ihtiyaç olduğu bulunursa akıntı içerisine girilince de bu önleme verilir ve geminin akıntı içerisinde rota hattından düşmeden ilerlemesi sağlanır. Hesaplama için yapılması gereken akıntı üçgenini oluşturmaktır. Yalnız burada daha önce yaptıklarımızdan farklı olarak gemi hakiki hareket vektörü gemi rota hattı üzerinde oluşturulur. Çizim sonrası akıntı üçgenindeki gemi hakiki hareket vektörü ile gemi hareket vektörü arasında oluşan açı aradığımız önleme açısı olacaktır. Çünkü gemi hareket vektörü bizim önleme hattımız haline gelecektir. Gemi pruvası önleme hattını gösterirken gemi bu hattan daha farklı olarak rota hattı üzerinde ilerleyecektir. Bir benzetme ile yengeç gibi yan yan ilerleme gerçekleşecektir.

Dikkat edilmesi gereken önemli olan hususlar;

- Ø Akıntı vektör değerleri haritadan veya seyir yardımcılarından biliniyor olmalı,
- Ø Hesaplama akıntıya girmeden önce yapılmalı,
- Ø Gemi hakiki hareket vektörü rota hattı üzerinde oluşturulmalıdır.
- Ø Akıntının bir noktada birden başlayıp, aynı yön ve süratte devam edip bıçak gibi kesilmeyeceği bilinmeli, akıntıya girerken ve çıkarken kontrollü olup önleme kademeli verilip kademeli kaldırılmalıdır.

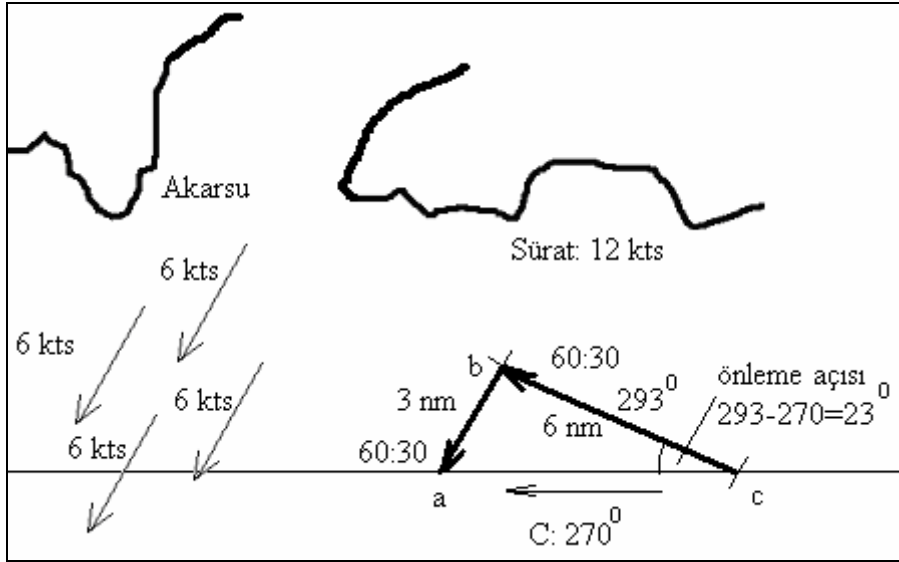
Akıntı üçgeni aşağıdaki şekilde oluşturulur ve önleme açısı bulunur.

- Ø Akıntı üçgeni için başlangıç noktası belirlenir. (Bu işlem bir hesaplama olduğundan rota hattımız üzerinde gerilerde kalan bir yer veya harita üzerinde bir başka boş alanda rota hattı değerinde çizilen bir çizgi üzerinde bir yer bu iş için belirlenebilir)
- Ø Başlangıç noktasından akıntının geldiği yöne doğru bir çizgi çizilir.
- Ø Gemi ve akıntı süratleri ile hesaplama alanına göre uygun vektör oranı seçilir.
- Ø Akıntının sürati belirlenen oran ile çarpılarak çizilecek akıntı vektörünün boyu hesaplanır.
- Ø Pergel orantılı akıntı vektörünün boyu kadar enlem cetvelinden açılır.
- Ø Pergelin bir ayağı başlangıç noktasına konur.
- Ø Pergelin diğer ucu ile akıntı vektörünün tersi yönde çizilmiş olan çizgi kestirilir.
- Ø Sınırları belirlenen bu çizginin rota hattı üzerine gelen ucuna bir ok işareti konularak akıntı vektörü oluşturulur.
- Ø Akıntı vektörü orantılı ise baş tarafına oranı yazılır.

- Ø Geminin dış etkenler olmadan yapmış olduğu sürati belirlenen oran ile çarpılarak, gemi orantılı hareket vektörünün boyu hesaplanır.
- Ø Pergel gemi orantılı hareket vektör boyu kadar enlem cetvelinden açılır.
- Ø Pergelin bir ayağı, orantılı akıntı vektörünün başlangıç noktasına konur.
- Ø Pergelin diğer ucu ile geminin rota hattı kestirilir.
- Ø Kesim noktası ile orantılı akıntı vektörünün başlangıç noktası birleştirilir.
- Ø Oluşturulan sınırları belirli bu çizginin, akıntı vektörü tarafına bir ok başı konularak, gemi orantılı hareket vektörü oluşturulur.
- Ø Gemi orantılı hareket vektörünün baş tarafına oranı yazılır. (İki kenarı belirlenmiş üçgenin rota hattı üzerinde kalan diğer kenarında gemi orantılı hakiki hareket vektörüdür.)
- Ø Paralel cetvel gemi hareket vektörünün üzerine yerleştirilir.
- Ø Paralel cetvel pozisyonu bozulmadan haritanın pusula gülüne kaydırılır.
- Ø Pusula gülü üzerinden geminin hareket vektörünün yönü yani geminin akıntıya karşı kullanacağı önleme hattı değeri okunur. (Rota hattı değeri ile önleme hattı değeri arasında kalan açı verilecek önleme açısıdır. İstenirse geminin hakiki hareket vektör uzunluğu ölçülerek vektör oranına bölünür ve geminin akıntı içerisinde süratinin ne olacağı bulunabilir.)

Gemi akıntıya girerken pruvasını hesaplanan önleme hattı değerine çevirdiğinde akıntı etkisi ile rota üzerinde kalmaya devam edecektir. Yani gemi akıntıya karşı önleme vermiş olacaktır. Bu işlemi aşağıdaki problem üzerinde çözümlayelim.

Örnek: “A” gemisi 270^0 rotasına saatte 12 kts sürat ile ilerlemektedir. İleride bir akarsuyun denize döküldüğü yerden geçecektir. Haritada geçiş yapacağı yerdeki akıntının yönü bir ok ile göstermiş yanına da süratini yazmıştır. Geminin akıntı etkisi ile rotasından çıkmaması için akıntının etkin olduğu yerde pruvasını hangi önleme hattına çevirmesi gerekmektedir?



Şekil 16 - Bilinen akıntıya karşı önleme

(Şekil-16)de gösterildiği gibi akıntı sahasına girilmeden gerilerde bir nokta akıntı üçgeni başlangıç noktası (a) olarak seçilmiştir. Paralel cetvel ok şeklinde gösterilen akıntının üzerine konmuş, üçgen başlangıç noktasına kaydırılmıştır. Bu noktadan akıntının geldiği yönde bir çizgi çizilmiştir. Haritanın ölçeği ve çalışma alanına göre vektör oranı 30:60 olarak belirlenmiştir. Akıntının süratini bu oran ile çarpılarak çıkan 3 nm mesafe haritanın enlem ölçeğinden pergeli ile açılmış ve pergelin bir ayağı "a" noktasına konularak bu noktadan akıntının geldiği yönde çizilen doğru "b" noktasında kestirilmiştir. Burada "b" noktasından "a" noktasına oluşan orantılı vektör akıntı vektörüdür. Geminin süratini vektör oranı ile çarpılmış, bulunan 6 nm kadar mesafe pergel ile haritanın enlem ölçeğinden açılmış ve "b" noktasından rota hattı "c" noktasında kestirilmiştir. Burada oluşan "c-b" vektörü de geminin orantılı hareket vektörüdür. Üçgenin "c-a" kenarı da geminin hakiki hareket vektörüdür.

Gemi hareket vektörünün paralel cetvel yardımı ile pusula gülü üzerinden ölçülen 293° değeri geminin akıntıya karşı kullanacağı önleme hattı değeridir. Rota hattı değeri ile önleme hattı değeri arasında kalan 23° verilecek önleme açısıdır.

UYGULAMA FAALİYETLERİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">Ø Akıntı üçgeni için bir başlangıç noktası belirleyiniz.Ø Başlangıç noktasından akıntının geldiği yöne doğru bir çizgi çiziniz.Ø Hesaplama alanına göre uygun vektör oranını seçiniz.Ø Akıntı süratini belirlenen oran ile çarparak çizilecek orantılı akıntı vektörünün boyunu hesaplayınız.Ø Pergeli orantılı akıntı vektörünün boyu kadar enlem cetvelinden açınız.Ø Pergelin bir ayağını rota hattındaki akıntı üçgeni başlangıç noktasına koyunuz.Ø Pergelin diğer ucu ile akıntının geldiği yöne doğru çizilmiş olan çizgiyi kestiriniz.Ø Sınırları belirlenen bu çizginin rota hattı üzerine gelen ucuna bir ok işareti koyarak akıntı vektörünü oluşturunuz.Ø Akıntı vektörü orantılı ise baş tarafına oranını yazınız.Ø Geminin dış etkenler olmadan yapmış olduğu sürati belirlenen oran ile çarparak, gemi orantılı hareket vektörünün boyunu hesaplayınız.Ø Pergeli gemi orantılı vektör boyu kadar enlem cetvelinden açınız.Ø Pergelin bir ayağını, orantılı akıntı vektörünün başlangıç noktasına koyunuz.Ø Pergelin diğer ucu ile geminin rota hattını kestiriniz.Ø Kesim noktası ile orantılı akıntı vektörünün başlangıç noktasını birleştiriniz.Ø Sınırları belirli bu çizginin, akıntı vektörü tarafına bir ok başı işareti koyarak gemi orantılı hareket vektörünü oluşturunuz.Ø Gemi hareket vektörünün baş tarafına oranını yazınız.Ø Paralel cetveli gemi hareket vektörünün üzerine yerleştiriniz.Ø Paralel cetveli pozisyonunu bozmadan	<ul style="list-style-type: none">Ø İşlem bir hesaplama olduğundan rota hattımız üzerinde gerilerde kalan bir yer veya harita üzerinde bir başka boş alanda rota hattı değerinde çizilen bir çizgi üzerinde bir yer akıntı üçgeni başlangıç noktası olarak belirlenebilir.Ø Pruva hattı değeri ile rota hattı değeri arasında kalan açı verilecek önleme açısıdır.Ø İstenirse geminin hakiki hareket vektör uzunluğu ölçülerek vektör oranına bölünür ve geminin akıntı içerisinde süratının ne olacağı bulunabilir.

haritanın pusula gülüne kaydırınız. Ø Pusula gülü üzerinden geminin hareket vektörünün yönü yani geminin akıntıya karşı önleme hattı değerini okuyunuz.	
--	--

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. Objektif Testler (Ölçme Soruları)

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirterek, öğrenme faaliyetinde kazanmış olduğunuz bilgileri ölçünüz.

	Ölçme Soruları	Doğru	Yanlış
1.	Önleme veren geminin rota hattı ile akıntı vektörü arasında kalan açı önleme açısıdır.		
2.	Önleme açısının hesaplanabilmesi için akıntı vektör değerleri biliniyor olmalıdır.		

Değerlendirme

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

B. Uygulamalı Test

Seyir laboratuvarına veya bir gemiye giderek, sorumlu öğretmene veya gemi kaptanına çalışmalarınız hakkında bilgi veriniz. Ondan izin alarak 1/100000 ölçeğinde bir harita temin ediniz. Bu harita üzerinde denize gelecek şekilde uygun bir yere bir mevki işareti koyunuz. Mizansen gereği bu nokta sizin 225^0 rotasına saatte 16 kts sürat ile ilerlerken akıntı etkisine girmeden önceki bir mevkiinizdir. Biraz sonra seyir yayınlarında belirtilen 000^0 yönüne 7.2 kts süratindeki bir akıntı içerisinde girilecektir. Yukarıdaki öğrenim faaliyetinde öğrendiğiniz gibi akıntıya girmeden önce gerekli hesaplamayı yaparak vermeniz gereken önleme açısını bulunuz.

Yaptığımız uygulamayı aşağıdaki değerlendirme ölçeğine göre değerlendirin.

Değerlendirme Kriteri	Evet	Hayır
Akıntı üçgeni için bir başlangıç noktası belirlediniz mi?		
Hesaplama alanına ve süratlere göre 15:60 oranını uygun vektör oranı olarak seçtiniz mi?		
Başlangıç noktasından akıntının geldiği 180^0 ye doğru bir çizgi çizdiniz mi?		
Akıntı süratini 15:60 oranı ile çarpılarak çizilecek orantılı akıntı vektörünün boyunu 1.8 nm olarak hesapladınız mı?		
Pergeli 1.8 nm kadar enlem cetvelinden açtınız mı?		
Pergelin bir ayağını akıntı üçgeni başlangıç noktasına koydunuz mu?		
Pergelin diğer ucu ile akıntının geldiği yöne doğru çizilmiş olan çizgiyi kestirdiniz mi?		
Sınırları belirlenen bu çizginin rota hattı üzerine gelen ucuna bir ok başı işareti koyarak akıntı vektörünü oluşturduunuz mu?		
Akıntı vektörünün baş tarafına 15:60 oranını yazdınız mı?		
Geminin 16 kts süratini 15:60 oran ile çarpılarak, gemi orantılı hareket vektörünün boyunu 4 nm olarak hesapladınız mı?		
Pergeli 4 nm kadar enlem cetvelinden açtınız mı?		
Pergelin bir ayağını, orantılı akıntı vektörünün başlangıç noktasına koydunuz mu?		
Pergelin diğer ucu ile geminin rota hattını kestirdiniz mi?		

Kesim noktası ile orantılı akıntı vektörünün başlangıç noktasını birleştirdiniz mi?		
Sınırları belirli bu çizginin, akıntı vektörü başlangıç noktası tarafına bir ok başı koyarak gemi orantılı hareket vektörünü oluşturduunuz mu?		
Gemi hareket vektörünün baş tarafına 15:60 oranını yazdınız mı?		
Paralel cetveli gemi hareket vektörünün üzerine yerleştirdiniz mi?		
Paralel cetveli pozisyonunu bozmadan haritanın pusula gülüne kaydirdiniz mi?		
Pusula gülü üzerinden akıntıya karşı geminin önleme hattı değerini 211^0 olarak buldunuz mu?		

Değerlendirme

Yapılan değerlendirme sonunda Hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı Evet ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 5

AMAÇ

Bu faaliyet ile uygun ortam sağlandığında, akıntı ile rotadan düşen geminizi tekrar rotasına alarak akıntıya karşı önleme verebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Limana giderek özellikle küçük tonajlı gemilerin veya balıkçı gemilerinin kaptanları ile görüşünüz. Görüşmelerinizde denizlerdeki akıntıların göz ile fark edilip edilemeyeceğini, edilebiliyorsa yön ve sürat tahmini yapıp yapılamayacağını araştırınız.

Edindiğiniz bilgileri kayıt altına alarak öğretmeniniz ve/veya arkadaşlarınızla paylaşınız.

5. AKINTI İLE ROTADAN DÜŞEN GEMİYİ ROTAYA ALMAK

5.1. Rotadan Düşme

Gemiler seyir yaparken çok değişik nedenler ile rotadan düşerler. Rota hatlarının seyir planlaması sırasında güvenlik unsurları göz önüne alınarak çizildiği düşünülürse gemilerin en kısa zamanda düştükleri rotaya tekrar girmelerinin gerekliliği tartışılmaz.

Özel bir neden veya düşürücü dış kuvvet yoksa ve dümen “0” hata ile tutuluyorsa normalde gemi rota hattı üzerinde ilerler. Ancak bilinmeyen, haritalarda veya seyir yardımcı kitaplarında gösterilmemiş bir akıntı veya şiddetli rüzgâr içerisine girilirse gemi gerekli önleme açısını önceden tespit edemez. Geminin akıntı veya rüzgâr nedeni ile rotadan çıkmasından sonra rota pruva hattı ve süratini değiştirmeden birbirini takip eden iki mevki yardımı ile önce gemiyi düşürücü kuvvetin vektörü bulunur ve bunun arkasından hem düşürücü kuvvete karşı önleme verilir hem de gemi düştüğü rotaya sokulabilir.

5.2. Akıntı ile Rotadan Düşen Geminin Rotaya Alınması

Normal seyir yaparken konan bir mevki ile gemimizin rotadan düştüğünü görürsek öncelikli olarak bunun nedenini araştırırız. Eğer bunun sebebinin bilinmeyen bir akıntı olduğu kanaatine varırsak ve bulunulan yer müsaitse kanaatimizi doğrulamak üzere sürat ve pruva hattımızı değiştirmeden yeterli bir süre daha bekleyip ikinci bir mevki daha koyarız. Bu iki mevki sayesinde daha önceki öğrenme faaliyetlerinde öğrendiğimiz gibi akıntının vektörünü bulabilir, bulunan akıntı vektörü sayesinde de yine bilinen akıntıya karşı önleme hattı değerini ölçebilir ve gemimizi tekrar rotadan düşürmeden götürebiliriz.

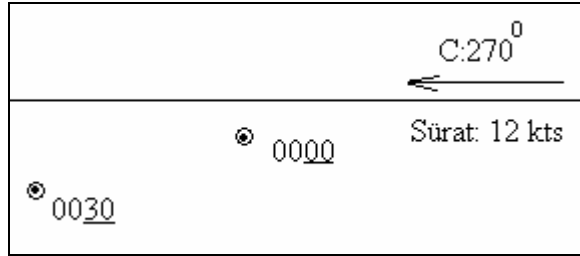
Bu işlem aşağıdaki şekilde yapılır.

- Ø Geminin seyir sırasında akıntıya girdiği değer yargısına varıldığında orantılı akıntı vektörü çizilir. (Geminin rotadan düştüğü son iki mevki kullanarak çizimi yapabilirsiniz.)
- Ø Rota hattı üzerinde geminin akıntı etkisinden çıkacağı nokta rotaya giriş noktası olarak tespit edilir. (Tespit edilen noktaya doğrudan gidiş bir güvenlik sorunu yaratacaksa rotaya giriş noktası daha gerilerde tespit edilebilir.)
- Ø Akıntı vektörüne esas teşkil eden geminin son mevki ile rotaya giriş noktası birleştirilerek rotaya giriş hattı çizilir.
- Ø Akıntı vektörüne esas teşkil eden geminin son mevkiinden rotaya giriş noktasına önleme hattı değeri tespit edilir.

Burada önemli olan husus akıntıya girildiği yargısına varıldıktan sonra gecikmeden gerekli hesabın yapılarak önlemenin verilmesidir.

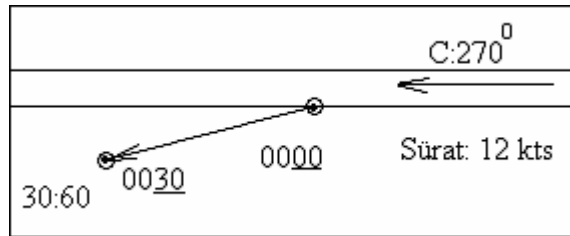
Aşağıdaki örnekte bu işlemi daha kolay anlayabiliriz.

Gemi 270^0 rotasına saatte 12 kts sürat ile ilerlemektedir. Saat 0000'da konan mevki de geminin rotadan düştüğü görülmüştür. Yapılan değerlendirmede düşme nedeni akıntı olarak belirlenmiş, durumun müsait olması nedeni ile yargının sınanması için yarım saat beklenerek saat 0030'da bir mevki daha konulmuştur. Bu noktada mevki durumuna ve diğer hususlara bakılarak geminin akıntı içerisinde olduğu değerlendirilmiştir. (Şekil-17)



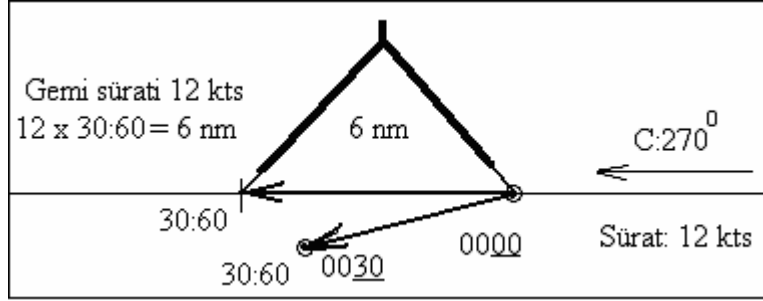
Şekil 17: Akıntı etkisi altındaki geminin son iki mevki

İlk olarak geminin akıntı içerisindeki son iki mevki kullanılarak bilinmeyen bu akıntının vektörü daha önce öğrenildiği gibi çizilecektir.



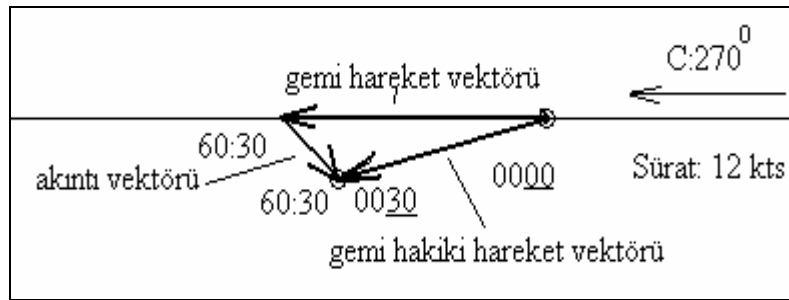
Şekil 18: Akıntı içindeki geminin hakiki hareket vektörü

- Ø Konan iki mevki birleştirilerek geminin orantılı hakiki hareket vektörü oluşturulmuş, başına ok başı işareti ve 30:60 oranı yazılmış,(Şekil-18)
- Ø Geminin rota hattı, akıntı etkisinde rotadan düştüğü ilk mevkie taşınmış, (Şekil-18)
- Ø Geminin sürati, 30:60 vektör oranı ile çarpılarak geminin orantılı hareket vektör uzunluğu 6 nm olarak bulunmuş,
- Ø Pergel 6 nm kadar haritanın enlem ölçeğinden açılmış,
- Ø Pergelin bir ayağı ilk mevki noktasına konmuş,
- Ø Pergelin diğer ucu ile rota hattı gidiş yönünde kestirilerek geminin hareket vektörü oluşturulmuş,



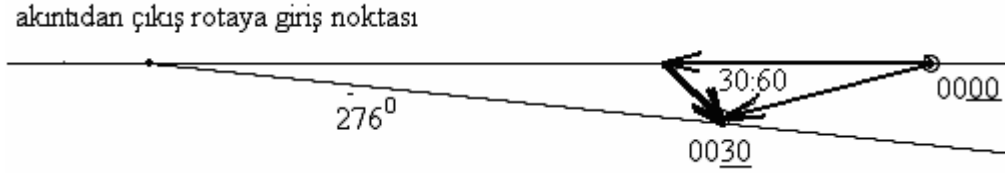
Şekil 19: Akıntı içerisindeki geminin hareket vektörü

- Ø Gemi orantılı hareket vektörü ile gemi orantılı hakiki hareket vektörlerinin uçları birleştirilerek gemiyi rotasından düşüren akıntı vektörü bulunmuştur.



Şekil 20:Gemiye etkiyen akıntı vektörünün oluşturulması

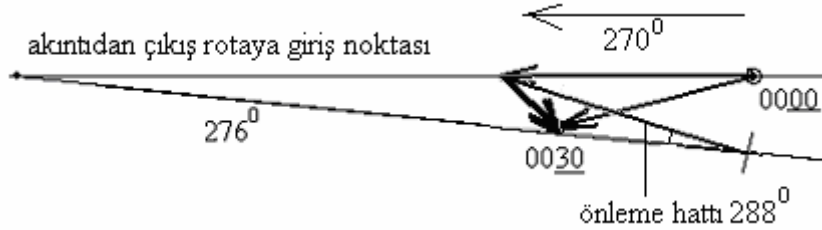
Daha sonra orijinal rota üzerinde geminin akıntı etkisinden çıkacağı nokta tespit edilmiş, bu nokta geminin ikinci mevki ile birleştirilerek 276° rotaya giriş hattı belirlenmiştir.



Şekil 21: Geminin rotaya giriş hattı

Son olarak yapılacak işlem ise gemiyi yeni çizilen rotaya giriş hattı üzerinde düşürmeden rotaya sokmaktır. Bunu için geminin ikinci mevkiinden rotaya girişi için gereken önleme rotası bulunacaktır. Rotaya giriş hattı geliş yönüne doğru uzatılarak üzerinde akıntı üçgeni için başlangıç noktası belirlenmiştir.

- Ø Pergel gemi hareket vektör uzunluğu (6 nm) kadar haritanın enlem cetvelinden açılmıştır.
- Ø Pergelin bir ayağı akıntı vektörünün başlangıç noktasına konmuş ve diğer ucu ile rotaya giriş hattının geliş tarafında kestirilerek geminin önleme hattı oluşturulmuştur.
- Ø Paralel cetvel önleme hattının üzerine konmuş,
- Ø Paralel cetvel pozisyonu bozulmadan haritanın pusula gülüne kaydırılarak önleme rotası 2880 olarak okunmuştur.



Şekil 22: Akıntı içerisindeki geminin önleme rotasının bulunması

Gemi yaptığı bu hesap ile ikinci mevkiide pruva hattını 288° yapar. Ancak gemi akıntı etkisi ile gerçekte 276° ye yani doğrudan rotaya giriş noktasına gider. Böylece rotaya girdiğinde aynı zamanda akıntıdan da çıkmış olur ve o noktada gemisinin pruva hattını tekrar orjinal rotası ile aynı yani 270° yaparak yoluna devam eder.

UYGULAMA FAALİYETLERİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Ø Geminin seyir sırasında akıntıya girdiği değer yargısına varıldığında rota hattı üzerinde orantılı akıntı vektörünü çiziniz.</p> <p>Ø Orijinal rota hattı üzerinde geminin akıntı etkisinden çıkacağı noktayı rotaya giriş noktası olarak tespit ediniz.</p> <p>Ø Geminin akıntı etkisi altında tespit edilen ikinci mevki ile rotaya giriş noktasını birleştirerek rotaya giriş hattını çiziniz.</p> <p>Ø Geminin ikinci mevkiinden, rotaya giriş noktasına önleme hattı değerini tespit ediniz.</p>	<p>Ø Geminin rotadan düştüğü son iki mevki kullanarak akıntı vektörünün çizilmesi ile ilgili öğrenme faaliyetinde öğrendiğiniz gibi akıntı vektörünü çizebilirsiniz.</p> <p>Ø Rotaya giriş için tespit edilen noktaya doğrudan gidiş bir güvenlik sorunu yaratacaksa daha geride bir yer belirlenebilir.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A- Objektif Testler (Ölçme Soruları)

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirterek, öğrenme faaliyetinde kazanmış olduğunuz bilgileri ölçünüz.

	Ölçme Soruları	Doğru	Yanlış
1.	Akıntı etkisi ile rotadan düşen bir gemi önce akıntı vektörünü bulmalı sonra düşmeyi önleme rotasını bulmalıdır.		
2.	Rotaya giriş noktası mutlaka akıntı etkisinden çıkılacak nokta olmalıdır.		

Değerlendirme

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarımızı karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

B.Uygulamalı Test

Seyir laboratuvarına veya bir gemiye giderek, sorumlu öğretmene veya gemi kaptanına çalışmalarınız hakkında bilgi veriniz. Ondan izin alarak 1/100000 ölçeğinde bir harita temin ediniz. Mizansen gereği siz pruvanız istikametindeki bir hedefe 225^0 rotası ile saatte 16 kts sürat ile ilerlerken bu hedefe 10 nm kala saat 1500 da tespit ettiğiniz bir noktada vektörünü bilmediğiniz bir akıntı içerisinde girdiniz ve derhal mevkiinizi harita üzerine koydunuz. Bu noktayı haritada uygun her hangi bir yere koyunuz. Durum değerlendirmesi sonrası saat 1515 de koyduğunuz ikinci mevki ise ilk mevkiiden hakiki 250^0 istikametinde 3 nm mesafededir. Geminizi doğrudan bulunduğu ikinci mevkiiden varış noktasına önleme hattında götürmek istiyorsunuz. Yukarıdaki öğrenim faaliyetinde öğrendiğiniz gibi size varış noktasına ulaştıracak önleme hattı değerini bulunuz.

Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki değerlendirme ölçeğine göre değerlendirin.

Değerlendirme Kriteri	Evet	Hayır
Seyir haritasında denizde açık bir alana mizansen gereği ilk mevki olacak şekilde her hangi bir mevki koyup yanına 1500 yazdınız mı?		
Mizansen gereği ilk mevkiiden 225^0 istikametinde 10 nm mesafede ikinci mevkiyi koyup yanına 1515 saatini yazdınız mı?		
Bu mevkiileri birleştirerek 15:60 orantılı gemi hakiki hareket vektörünü oluşturduğunuz mu?		
Gemi hakiki hareket vektörü bir kenarı olacak şekilde daha önce öğrendiğiniz gibi akıntı üçgenini oluşturduğunuz mu?		
İlk mevkiiden 225^0 10 nm deki noktayı rotaya giriş noktası olarak tespit ettiniz mi?		
Geminin ikinci mevki ile rotaya giriş noktasını birleştirerek rotaya giriş hattını çizdiniz mi?		
Pergelinizi gemi hakiki hareket vektörü kadar açtınız mı?		
Pergelinizin bir ayağını akıntı vektörünün başlangıç noktasına koyarak rotaya giriş hattını geliş tarafında kestirdiniz mi?		
Kesim noktasını geminin hareket vektörünü ucu ile birleştirerek önleme hattını çizdiniz mi?		
Önleme hattının değerini 200^0 olarak tespit ettiniz mi?		

Değerlendirme

Yapılan değerlendirme sonunda Hayır şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı Evet ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

A. Objektif Testler

Aşağıdaki ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirterek, modülde kazanmış olduğunuz bilgileri ölçünüz.

	Ölme Soruları	Doğru	Yanlış
1.	Vektör koordinat sisteminde büyüklük ve yön belirten ok şeklindeki bir işarettir.		
2.	Akıntıların çeşitleri alçak, yüksek akıntılardır.		
3.	Akıntı vektörünün başlangıç noktası, gemi hareket vektörünün bitim noktasıdır.		
4.	Gemi pruvasını, gemi akıntı etkisi ile düştüğünde rota hattında kalacak şekilde değiştirme işlemine önleme vermek denir.		
5.	Geminin takip ettiği rotanın dışına çıkmasına rotadan düşme denir.		
6.	Akıntı seyri sadece büyük tonajlı gemilerde yapılabilir, küçük tonajlı gemilerde kullanılmaz.		

Değerlendirme

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarımızı karşılaştırınız, yanlış cevap verdikleriniz için modülün ilgili faaliyetine dönerek konuyu tekrar ediniz. Cevaplarınız doğru ise performans testine geçiniz.

B.-Performans Testi (Yeterlik Testi)

Seyir laboratuvarına veya bir gemiye giderek, sorumlu öğretmene veya gemi kaptanına çalışmalarınız hakkında bilgi veriniz. Ondan izin alarak 1/100000 ölçeğinde bir harita temin ediniz. Mizansen gereği siz pruvanız istikametindeki bir hedefe 050^0 rotası ile saatte 12 kts sürat ile ilerlerken bu hedefe 12 nm kala saat 0735 da tespit ettiğiniz bir noktada vektörünü bilmediğiniz bir akıntı içerisinde girdiniz ve derhal mevkiinizi harita üzerine koydunuz. Bu noktayı haritada uygun her hangi bir yere koyunuz. Durum değerlendirmesi sonrası saat 0750 de koyduğunuz ikinci mevki ise ilk mevkiiden hakiki 030^0 istikametinde 4 nm mesafededir. Geminizi doğrudan bulunduğu ikinci mevkiiden varış noktasına önleme hattında götürmek istiyorsunuz. Modül öğrenim faaliyetlerinde öğrendiğiniz gibi size varış noktasına ulaştıracak önleme hattı değerini bulunuz.

Yaptığınız uygulamayı aşağıdaki değerlendirme ölçeğine göre değerlendirin.

Değerlendirme Kriteri	Evet	Hayır
Seyir haritasında denizde açık bir alana mizansen gereği ilk mevki olacak şekilde her hangi bir mevki koyup yanına 0735 yazdınız mı?		
Mizansen gereği ilk mevkiiden 030^0 istikametinde 4 nm mesafede ikinci mevkiyi koyup yanına 0750 saatini yazdınız mı?		
Bu mevkiileri birleştirerek 15:60 orantılı gemi hakiki hareket vektörünü oluşturduğunuz mu?		
Gemi hakiki hareket vektörü bir kenarı olacak şekilde daha önce öğrendiğiniz gibi akıntı üçgenini oluşturduğunuz mu?		
İlk mevkiiden 050^0 istikametinde 12 nm mesafedeki varış noktasını rotaya giriş noktası olarak tespit ettiniz mi?		
Geminin ikinci mevki ile rotaya giriş noktasını birleştirerek rotaya giriş hattını çizdiniz mi?		
Pergelinizi gemi hakiki hareket vektörü kadar açtınız mı?		
Pergelinizin bir ayağını akıntı vektörünün başlangıç noktasına koyarak rotaya giriş hattını geliş istikametinin kestirdiniz mi?		
Kesim noktasını geminin hareket vektörünü ucu ile birleştirerek önleme hattını çizdiniz mi?		
Önleme hattının değerini 088^0 olarak tespit ettiniz mi?		

Değerlendirme

Yapılan değerlendirme sonunda Hayır şeklindeki cevaplarınızı bir kere daha gözden geçiriniz. Hayır olarak cevap verdiğiniz sorularda modülün ilgili faaliyetine dönerek konuyu tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı Evet ise bir sonraki modüle geçmek için ilgili kişiler ile iletişim kurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

Öğrenme Faaliyeti-1 Cevap Anahtarı

1	2	3	4
Y	Y	D	D

Öğrenme Faaliyeti-2 Cevap Anahtarı

1	2	3	4	5	6	7	8
Y	D	Y	D	Y	D	D	D

Öğrenme Faaliyeti-3 Cevap Anahtarı

1	2
D	Y

Öğrenme Faaliyeti-4 Cevap Anahtarı

1	2
Y	D

Öğrenme Faaliyeti-5 Cevap Anahtarı

1	2
D	Y

Modül Değerlendirme Cevap Anahtarı

1	2	3	4	5	6
D	Y	D	D	Y	Y

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Ø YALÇINALP Coşkun (U.Y.Kaptanı), **AML ve KML Yat Kaptanlığı Alanı Ders Notları**, Bodrum, 2005.

KAYNAKÇA

- Ø SERİ Burhanettin (U.Y.Kaptanı), **Orta Dereceli Endüstriyel Teknik Öğrenim Okulları Güverte Avlama-Güverte Gemi Seyri Cilt-1 Temel Ders Kitabı**, Ankara, 1981.