

كشاف و مرشدات ليبيا  
حلقة الكشافة البحرية  
مطالب الدرجة الثانية للكشاف البحري

المطلب الثامن

الملاحة البحرية

08

# الملاحة البحرية

قياس المسافة والسرعة والاتجاه في البحر

تحديد الموقع في الملاحة الساحلية

قياس الأعماق باستعمال حبل المجس

العوامات ( الشمندورات ) والمنارات

الخرائط البحرية

بعد أن تعرف الكشاف البحري على بعض الأسس النظرية للملاحة البحرية في الدرجة المبتدئ يبدأ في الدرجة الثانية في إجراء بعض التطبيقات العملية للملاحة البحرية والتي يمكن تلخيصها في الآتي :





# أولاً 📍 قياس المسافة والسرعة والاتجاه في البحر •

## 1 📌 قياس المسافة البحرية :

- تقاس المسافة البحرية بالميل البحري وهو يساوي دقيقة على الدائرة الاستوائية .
- ميل بحري = 1852 متر او 1.852 كم .

• يتم قياس المسافة باستعمال المقسم ( الفرجار ) وذلك بفتح المقسم فتحة بحسب اتساع المسافة بين نقطة الانطلاق والنقطة المراد الوصول إليها ثم نقوم بقياس نفس فتحة المقسم على التدريج الذي يوجد عادة في طرف الخرائط البحرية وذلك بالقرب من المكان المراد قياسه .

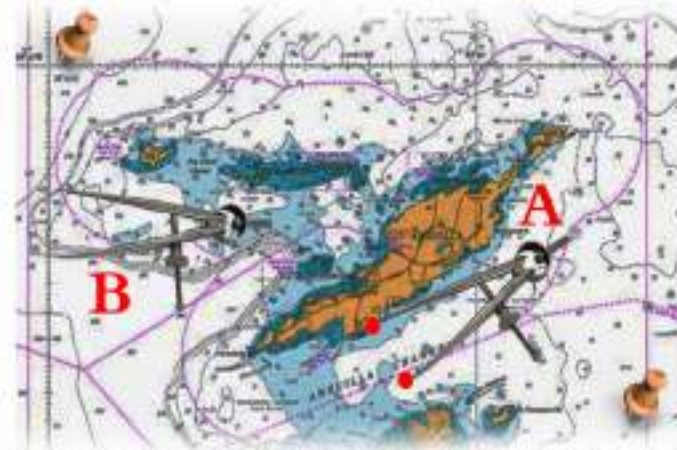
## 2 📌 قياس السرعة البحرية :

- وحدة قياس السرعة في الملاحة هي بالميل في الساعة وتسمى ( عقدة ) وقد أشتق التعبير ( عقدة ) من الطريقة القديمة لإيجاد سرعة القارب بالنسبة لسطح الماء بعداد وحبل ، وذلك بعقد قطع قماش ملونة على أبعاد متساوية بالحبل بحيث يبين عدد العقد التي تلقى من المؤخرة في خلال فترة زمنية معينة لتدل على سرعة المركبة بالميل الملاحى في الساعة .
- أما بالنسبة للقياس الحديث فإن السرعة في الملاحة البحرية تقاس حسب نظرية ( دوبلر ) التي تقيس سرعة المركبة بالنسبة لقاع البحر ( الأرض ) وذلك بالعقدة البحرية حسب القانون الآتي :

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة بالميل البحري}}{\text{الزمن}} = ( \quad ) \text{ عقدة} .$$

## 3 📌 قياس الاتجاه في البحر :

- تقاس الاتجاهات في البحر باستعمال البوصلة وذلك باتخاذ الشمال كخط للبداية ثم حدد الزاوية بين الشمال والنقطة المراد معرفة اتجاهها ، وتقسم دائرة الأفق ( ورده الاتجاهات ) إلى  $360^\circ$  بحيث يكون الشمال يساوى صفر و  $360^\circ$  في نفس الوقت .





## • تحديد الموقع في الملاحة الساحلية



ثانياً

### 2 • تحديد الموقع بمسافتين .

• يتم قياس مسافة غرض معين على الساحل بواسطة الرادار او باستخدام آلة السدس او باستخدام جداول مدى رؤية الانوار ثم نقوم بفتح الفرجار بقيمة المسافة المقاسة من الغرض الاول وذلك بقياسها على الجانب الايمن او اليسر للخريطة ونضع سن الفرجار على الغرض ونقوم برسم قوس يمثل المسافة الاولى وبنفس الطريقة نقوم برسم قوس يمثل المسافة الثانية المقاسة من الغرض الثاني .

• نقطة تقاطع القوس الذي يمثل المسافة الثانية مع القوس الاول الذي يمثل المسافة الاولى هو موقع المركب .



### 1 • تحديد الموقع بإتجاهين .

• في هذه الطريقة يتم رصد اتجاه غرض محدد على الساحل ( منارة/شمندورة/ نخلة / بروز للساحل ) بواسطة أحد المساعدات الملاحية مثل البوصلة او الرادار ومن موقع الغرض على الساحل نقوم برسم هذا الاتجاه وذلك بقياس الزاوية بواسطة المسطرة الملاحية حيث نقوم بوضع المسطرة على ورقة البوصلة الموجودة على الخريطة وذلك بأن تمر احد حافتي المسطرة على الاتجاه المرصود وعلى مركز البوصلة ثم نقوم بتحريك المسطرة الي الغرض المرصود ونرسم خط موقع اول . وبنفس الخطوات السابقة نرسم الاتجاه الثاني . حيث أن كل إتجاه تم رسمه يعتبر هو خط موقع ، ونقطة تلاقي الخطين هو موقع المركب .



### 3 • تحديد الموقع بإتجاه ومسافة .

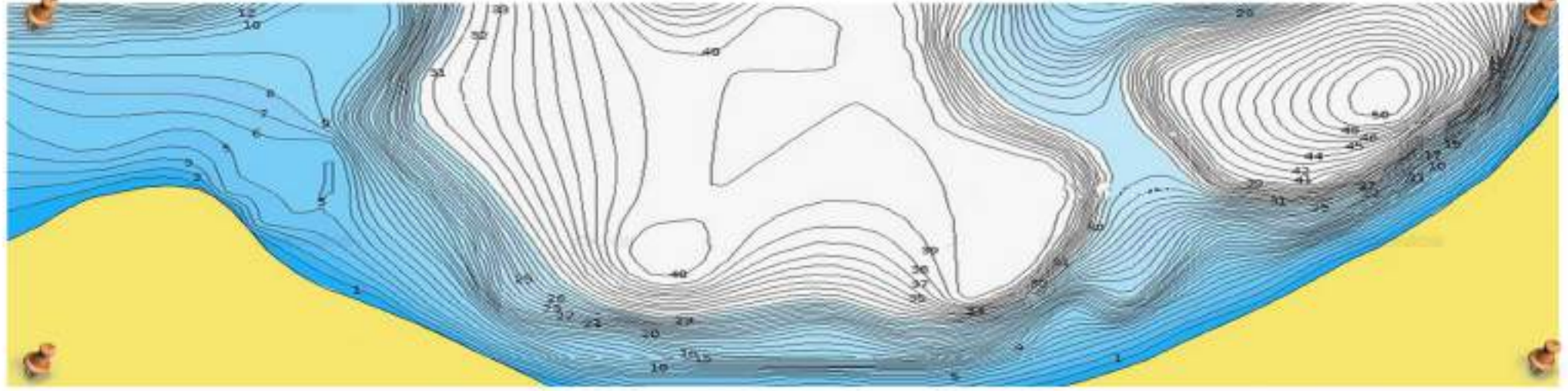
• في هذه الطريقة يتم الجمع بين الطريقة الاولى (رصد اتجاه) والطريقة الثانية (قياس المسافة) بحيث يتم رصد اتجاه من احد الاغراض الموجودة على الساحل ويتم رسمه على الخريطة كما تم التعرف عليه في السابق ثم نقوم بقياس المسافة من نفس الغرض او غرض آخر ونقوم برسم قوس يمثل المسافة كما تم التعرف عليه في السابق . نقطة تقاطع خط الاتجاه مع قوس المسافة هو موقع المركب .





## ثالثاً تحديد الأعماق بإستعمال جبل المجس •

- إن غاطس المركبة هو الذي يحدد العمق المأمون الذي يمكن الملاحاة فيه ويجب أن يزيد عمق الماء عن غاطس المركبة قليلاً حتى لا تلامس قاع البحر ، ونجد على أغلب الخرائط البحرية خطوط تبين الأعماق تسمى خطوط تساوي الأعماق ، وعند رسم خط السير على الخريطة البحرية يجب قراءة كل الأعماق التي يمر بها هذا الخط حيث أننا نضطر إلى تغييره إذا كان يمر بعمق لا يسمح بمرور المركبة .



- وسنعرض هنا لطريقة تحديد الأعماق وهي بإستعمال جبل قياس الأعماق (المجس) وتستعمل عادة في المرافئ وقرب الشواطئ ، و هو جبل ليفي طبيعي قطره 12 ملينتر يصل طوله إلى 50 متراً أو أكثر ، يثبت به ثقل من الرصاص يزن حوالي 2 كيلو جرام ربما أكثر من ذلك وزناً في حالة قياس أعماق أكثر من 200 متر بحيث يكون هذا الثقل مقعراً وذلك لتتمكن من تعبئته بشحم نفتي يساعدنا في معرفة طبيعة القاع عند اصطدام هذا الثقل به .

### 2 طريقة تقسيم جبل المجس •

- يقسم جبل المجس بعلامات مميزة من ناحية الخامة و عددها في كل عقدة ، بحيث توضع علامة بعد كل متر .
- ولتسهيل قراءة العلامات و حفظها فإن العلامات تكرر بعد كل عشر أمتار ، مثلاً العلامة تكون نفسها للمتر الأول والحادي عشر و الحادي عشر و عشرون وتستمر هكذا .

### 1 طريقة إستعمال جبل المجس •

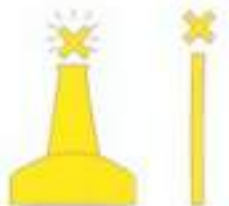
- قبل الاستعمال يجب التأكد من طول الجبل هل يناسب العمق المتوقع قياسه .
- يلف الجبل في حلقات ويمسك باليد اليسرى ويمسك الثقل باليد اليمنى .
- يوقف القارب نهائياً وعند سماع أمر الرايس يلقي الثقل ويستمر في تسليك الجبل .
- بعد التأكد من وصول الثقل للقاع تضبط العلامة المميزة على الجبل عند سطح الماء مع التأكد من أن الجبل مشدوداً أي ليس به ارتخاء أو ميلان ويؤخذ العمق بالأمتار .

## رابعاً 📍 العوامات ( الشمندورات ) والمنارات •

### 1 📌 العوامات Buoy •

- عبارة عن جسم معدني طافي يصنع من الحديد أو الألياف الزجاجية التي لها قوة تحمل، ذات أشكال مختلفة و إتزان في الماء ، تثبت إلى قاع البحر بواسطة جنزير به مخاطاف أو وسيلة تثبيت أخرى حتى لا تتحرك من موقعها، و تستخدم الشمندورات كعلامات ملاحية أو أرشادية ، كذلك تستخدم لتحديد مداخل الموانئ و الأنهار . ويكون الشكل و اللون كما هو موضح بالصور للإستدلال عليها نهاراً ، و الضاءة للإستدلال عليها ليلاً .
- وضع الإتحاد الدولي لسلطات المنائر المسمى ( IALA ) نظام دولي موحد للشمندورات والقواعد التي تحكم النظامين بحيث تكون متماثلة لأقصى حد ، و قد تم جمعهما تحت مسمى النظام الدولي للشمندورات الملاحية ، و يشمل النظام على علامات الطرقات الملاحية فقط دون المنائر و أنوار السفن .

#### هـ شمندورات العلامات الخاصة Special marks

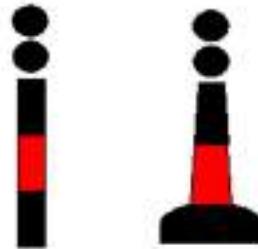


إضاءة صفراء  
بأي وتيرة



تستخدم لتحديد منطقة ذات طبيعة خاصة لا تصلح للملاحة مثل منطقة تدريب على عمليات عسكرية

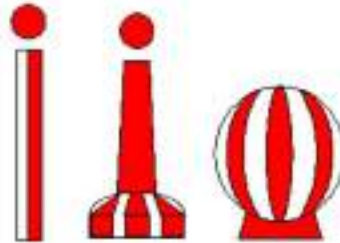
#### د شمندورات الخطر المنعزل Isolated danger marks



ضوء أبيض  
بوتيرة متساوية بين ومضتين

هي شمندورة تستخدم للدلالة على وجود خطر تحت الماء تحت هذه الشمندورة مباشرة

#### ج شمندورات المياه الآمنة Safe water marks



ضوء أبيض  
بوتيرة متساوية بين الإضاءة و العتمة

هي شمندورة تستخدم للإخطار بأن المياه حول هذه الشمندورة آمنة من جميع الجهات

#### ب شمندورات المداخل Lateral marks



المدخل جانب اليمين  
Starboard hand marks  
ضوء أخضر بأي وتيرة



المدخل جانب أيسر  
Port hand marks  
ضوء أحمر بأي وتيرة

#### أ شمندورات الجهات الأصلية Cardinal marks

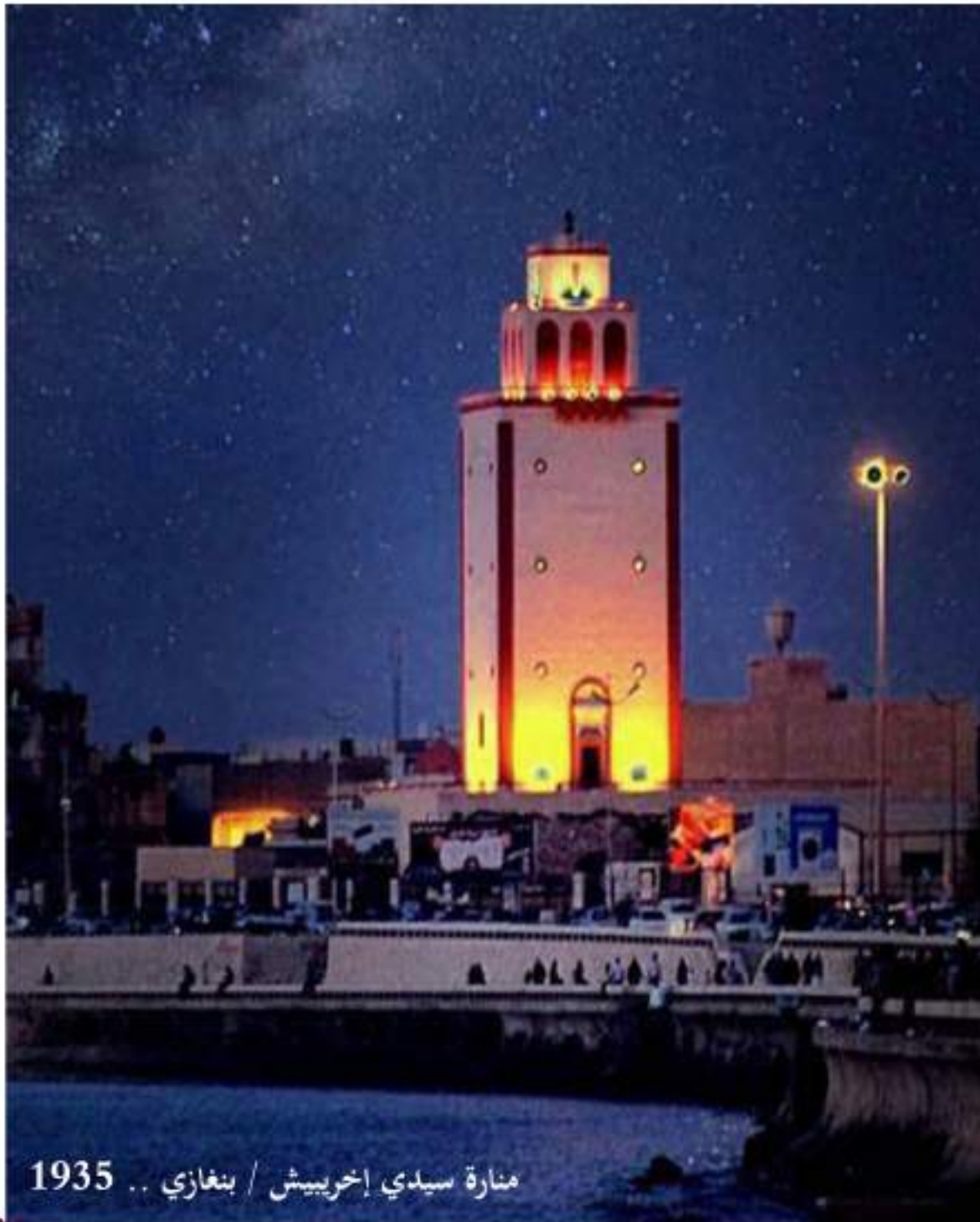


هي شمندورات تستخدم لتحديد الجهات الأصلية الأربع لمنطقة خطر



## 2 المنارات Light house

• المنارة عبارة عن ضوء وهاج منتظم يستخدم في الملاحة لغرض الإرشاد وتستخدم في المنارات عدة ألوان مختلفة منها الأبيض والأحمر والأخضر والأزرق والبرتقالي و البنفسجي، وقد تكون هذه الأضواء مرئية من جميع الاتجاهات وقد تكون مرئية من زاوية معينة أو قوس معين موضح على الخريطة وتستخدم كل منارة شفرة للإرسال خاصة بها



منارة سيدي إخرشيخ / بنغازي .. 1935



منارة القره بوللي / القره بوللي

## ثانياً ٲ الخرائط البحرية

• نتطرق هنا لنوع واحد من الخرائط البحرية وهي خرائط إسقاط ميركاتور حيث أنها تعتبر الخرائط الأكثر ملائمة من الناحية العملية للملاح حيث أنه يمكنه من تحديد مسار سفينه عليها برسم خط مستقيم بين نقطة رحيله ووجهته المقصودة ثم قياس خط السير الذي يجب أن يسلكه لكي يبلغ نقطة الوصول ، وخريطة ميركاتور تحقق للملاح مطلبه لأنها أعدت بحيث :

- تبدو خطوط السير المرسومة كخطوط مستقيمة على الخريطة .
- تبدو خطوط الطول ودوائر العرض كخطوط مستقيمة أيضاً .
- لا يمثل أي خط مستقيم يصل بين نقطتين أقصر مسافة بينهما ما لم تقع النقطتان على نفس خط الطول أو على خط الإستواء .

