

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

المطلب التاسع

البوصلة البحرية

البوصلة البحرية

هناك أجهزة معينة يكون توافرها على ظهر السفينة ضرورياً حيث يتم بواسطتها تحديد خط الأساس اللازم لقياس الاتجاهات وخطوط السير وتعرف هذه الأجهزة بأسم البوصلات وتقوم نظرياتها أساساً على توافر عنصر حساس يأخذ إتجاه الشمال الحقيقي أو المغناطيسي إما طبعياً أو كهربائياً أو ميكانيكياً ، و هناك عدد كبير من البوصلات من حيث التصميم و العمل الذي تقوم به و لكن في المجمل جميعها تصنع على أساس واحدة من التقنيات الثلاث الآتية :

■ البوصلات المغناطيسية
Magnetic Compass

■ البوصلات الجيروسكوبية
Gyro Compass

■ البوصلات الإلكترونية
Electronic Compass

■ أنواع الشمال

قبل الخوض في أنواع البوصلات يجب التعرف على أنواع الشمال (الحقيقي و المغناطيسي و البوصلي) حتى يتسنى الفهم الصحيح للفروقات بينهما و طريقة عمل كل بوصلة ، حيث أن جميعها تتواجد في القطب الشمالي للكرة الأرضية ولكن لإختلاف مواقعهما فقد أطلق عليهما أسماء مختلفة .

COMPASS NORTH الشمال البوصلي

الشمال البوصلي هو مصطلح يستخدم للدلالة على معدل الانحراف الواقع عن الشمال المغناطيسي بالبوصلة نتيجة لتأثير إبرة البوصلة بقوى مغناطيسية حولها كبدن السفينة و أجهزتها ، و يتم تصحيحه عن طريق جداول و عمليات حسابية خاصة .

MAGNETIC N. الشمال المغناطيسي

هذا الشمال هو عبارة عن ظاهرة طبيعية في الأرض تُشير إليه كل الأجسام الممغنطة حرة الحركة ، وهو الشمال الذي تشير إليه كل البوصلات المغناطيسية ، و يرسم على الخرائط كأحد خطوط الطول بأعلاه سهم منصف الرأس .

TRUE NORTH الشمال الحقيقي

يسمى أحياناً الشمال الجغرافي أيضاً و هو خط من أي نقطة إلى القطب الشمالي ، و كل خط طول هو خط واصل بين الشمال الحقيقي و القطب الجنوبي ، ويظهر هذا الخط في خرائط الطبوغرافية التي درسناها بدرجة المبتدئ على أنها خطوط وهمية حول الأرض .

- الشمال المغناطيسي
- الشمال الحقيقي

المسافة بينهما هي
1900 كم

أولا : البوصلات المغناطيسية .

Magnetic Compass

- تعتبر البوصلات المغناطيسية أقدم أنواع البوصلات فقد ظهرت منذ ما يقارب على الألف عام ، وبالرغم من تطورها الملحوظ في الفترة الأخيرة إلا أنها مازالت تواجه العديد من الانتقادات على رأسها إنخفاض درجة الدقة في قراءتها والصعوبة النسبية في تحويل قراءتها الى قراءات حقيقية منسوبة الى **الشمال الحقيقي** .
- بالرغم من ظهور العديد من البوصلات التي تفوقها دقة وسهولة في الإستخدام إلا أن هذا النوع مازال يعرف حتى الآن على أنه البوصلة المعتمدة على السفينة ، ويرجع ذلك أساساً الى أن العنصر الحساس في البوصلة المغناطيسية لايعتمد في أتخاذهِ لإتجاه **الشمال المغناطيسي** على أي قوى صناعية سواء كانت كهربائية أو ميكانيكية ، بل يعتمد أساساً على قوى طبيعية في أتخاذهِ لهذا الإتجاه وعلى ذلك فأن هذا العنصر الحساس سوف يستمر في الإشارة الى **الشمال المغناطيسي** في جميع الأوقات والظروف .

■ فكرة عملها

- تقوم فكرة عمل البوصلة المغناطيسية على أستخدام مجموعة من الإبر المغناطيسية مالم تكن واقعة تحت تأثير قوى مغناطيسية خارجية فإنها ستأخذ دائماً إتجاه **الشمال المغناطيسي** إلا أنه عملياً نجد الأبر المغناطيسية المستخدمة في بوصلة السفينة لا بد لها أن تقع تحت تأثير قوى مغناطيسية تسبب في انحراف هذه الأبر الى إتجاه **الشمال البوصلي** .
- يتم إستخراج قيمة الانحراف المغناطيسي (الزاوية بين **الشمال المغناطيسي** و **الشمال الحقيقي**) من خرائط خاصة أو من الخرائط البحرية حيث يوجد في كل خريطة دائرة إتجاهات أو أكثر، حيث يذكر على هذه الدائرة قيمة الانحراف في كل منطقة ، و أيضاً يتم معرفة الانحراف البوصلي (الزاوية بين **الشمال المغناطيسي** و **الشمال البوصلي**) من جداول خاصة ، ومن ثم يتم القيام بالعمليات الحسابية اللازمة لمعرفة زاوية خط السير المفروضة للوصول للهدف المنشود .

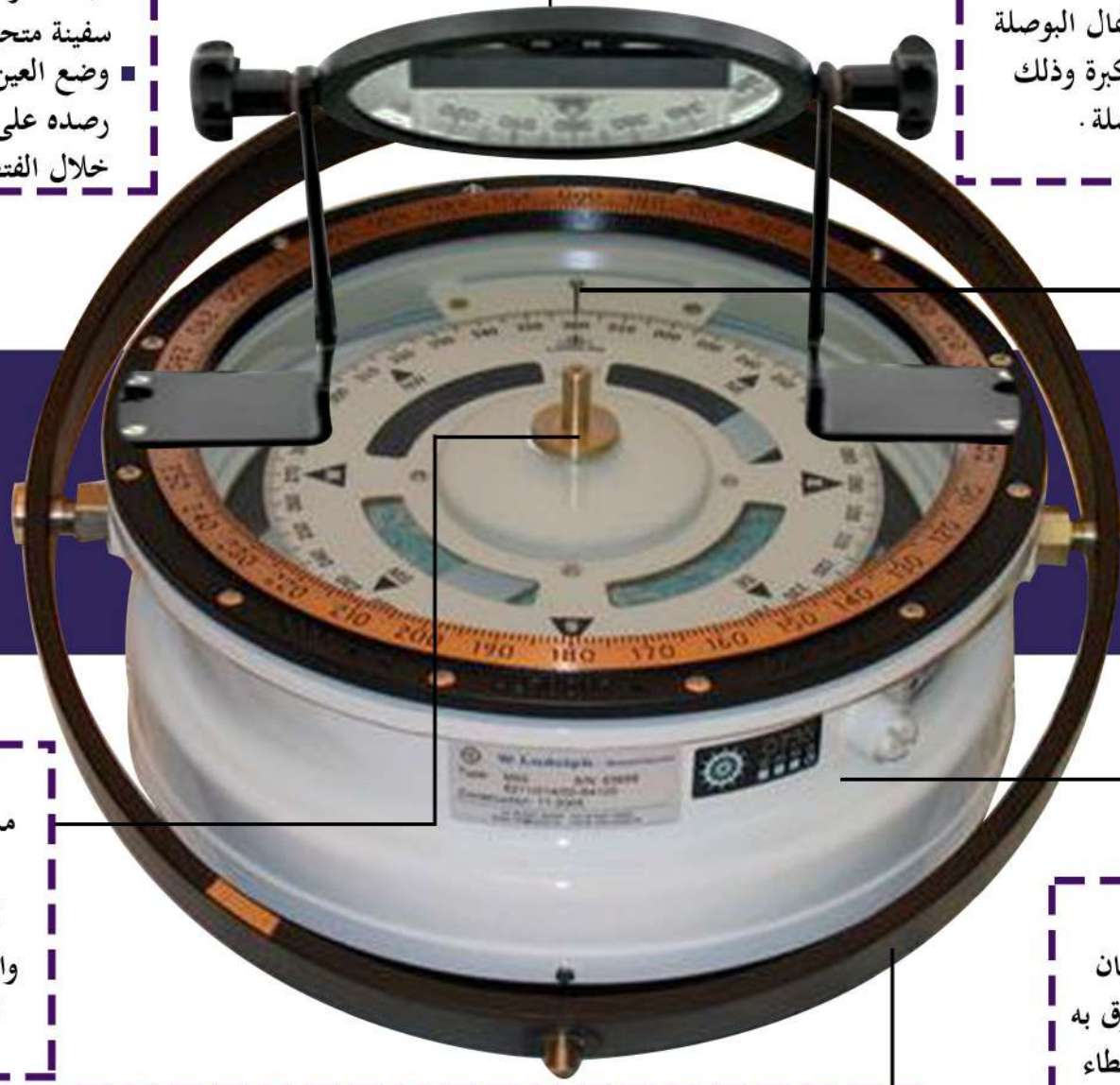
مكونات البوصلة المغناطيسية

مرآة العزيمة

- أداة تستعمل مع البوصلة لرصد زاوية إتجاه غرض ثابت منارة مثلاً أو متحرك مثل إيجاد زاوية إتجاه سفينة متحركة .
- وضع العين وفتحة المنشور الثلاثي والغرض المراد رصده على خط واحد وذلك بالنظر الى الغرض من خلال الفتحة .

خط التوجيه

- هو خط مرسوم بوضوح داخل ميناء البوصلة يمثل خط منتصف السفينة وتعرف زاوية خط السير بقراءة الزاوية المحصورة بين شمال البوصلة وخط التوجيه ، وتوجد عدسة مكبرة وذلك لتكبير تدريج قرص البوصلة .



مسمار الظل

- مسمار صلب عمودى يركب فوق مركز قرص البوصلة ويستعمل فى رصد زاوية الإتجاه للأغراض الأرضية فقط وذلك بوضع العين والغرض المراد رصده على خط واحد ، ونظراً لعدم دقته فهو لا يستعمل إلا عند الضرورة .

بيت البوصلة

- يوجد داخل بيت البوصلة قضبان مغناطيسية موضوعة داخل صندوق به ثقوب وتستعمل فى تصحيح أخطاء البوصلة .

طوق الإتران

- للأبقاء على وعاء البوصلة فى المستوى الأفقى باستمرار .

■ عمليات حسابية خاصة بالبوصلة المغناطيسية

• ح = إتجاه الشمال الحقيقي .

• م = إتجاه الشمال المغناطيسي .

• ب = إتجاه الشمال البوصلي .

• د = مسار سير السفينة .

• س = مركز البوصلة على ظهر السفينة .

• 1 زاوية الإنحراف تمثل الفارق بين الشمال الحقيقي و الشمال المغناطيسي .

• 2 زاوية الإنعطاف و تمثل الاختلاف بين الشمال المغناطيسي والشمال البوصلي .

• 3 زاوية تكون قراءتها من البوصلة مابين محور بدن السفينة و مؤشر البوصلة .

(القانون كالتالي : إذا كان الشمال البوصلي واقع شرق الشمال الحقيقي نقوم بإضافة قيمة الإنحراف ، أما إذا كان واقع غرب الشمال الحقيقي نقوم بطرحه)

البحار يرغب في السير بزاوية 90 فما هي زاوية خط السير التي عليه إتباعها ؟

■ الشمال الحقيقي موجود ضمن المعطيات على أنه 90 درجة .. الآن أولاً علينا إيجاد الشمال المغناطيسي .

■ من الجداول نعلم أن قيمة الزاوية 1 تساوي 3 درجات ، وبما أن الشمال البوصلي واقع شرق الشمال الحقيقي إذا نقوم بالجمع بدل الطرح : $ح + 3 درجات = 93$. ∴ م = 93 درجة .

■ ولكن بما أننا لا يمكننا تحديد الشمال المغناطيسي بالبوصلة لنسير عليه ، علينا إيجاد قيمة الزاوية 2 .

■ مرة أخرى من الجداول و الخرائط المصاحبة نأخذ قيمة إنحراف الشمال البوصلي عن الشمال المغناطيسي .. 7 درجات

م 93 درجة + 7 درجات قيمة الإنحراف = 100 درجة .

∴ إذا أراد البحار السير بإتجاه 90 درجة من الشمال حقيقي ، فعليه السير بزاوية 100 درجة كـشمال بوصلي ليصل لوجهته .

ثانياً : البوصلات الجيروسكوبية . Gyro Compass



- هي جهاز دقيق يعمل بالكهرباء وتتأثر بسهولة بالصدمات والإهتزازات وهي أكثر تعقيداً من البوصلة المغناطيسية ولهذا فهي عادة ماتركب فى موضع متوسط من بدن السفينة وأسفل خط الماء حيث تحصل على أكثر وقاية من الصدمات .
- تتكون هذه البوصلة أساساً من الجيروسكوب الذى يتميز بخصائص معينة عند دوران رحاته حيث تستغل هذه الخصائص بوسائل ضبط مناسبة تجعل محور دوران الجيروسكوب يبحث عن **الشمال الحقيقى** ويستقر عليه وكذلك يمكن الحصول منها على أى اتجاه آخر .
- من عيوب البوصلة الجيروسكوبية أنها تعمل بالكهرباء و تحتاج إلى خمس ساعات حتى تعطي الشمال الحقيقى وتتأثر من تمايل السفينة .

ثالثاً : البوصلات الإلكترونية . Electronic Compass



- البوصلات الإلكترونية تُعد أحدث تقنيات تحديد الاتجاه بالمقارنة مع البوصلات الأخرى ، فمن خلالها يتم تحديد الاتجاه بالاستعانة بالأقمار الصناعية .
- يتم الإعتماد عليها في القطب الشمالي و الجنوبي بكثرة حيثُ تنعدم دقة البوصلات المغناطيسية و الجيروسكوبية و من أشهر أنواعها يسمى **Fluxgate magnetometer** .
- تختلف عن GPS حيث أنها تعطي إتجاه و موقع ، بينما GPS يعطي الموقع فقط إذا لم يكن هناك نقاط مخزنة مسبق ، وتمتاز بالآتي :
 - صلبة و مكوناتها لا تهتز ، و تحتاج إلى طاقة كهربائية بسيطة .
 - نتائجها ثابتة و لا تحتوي على معدلات إنحراف .
 - خفيفة الوزن و رخيصة الثمن .

■ توزيع البوصلات على السفينة

بوصلة الإنعطاف الخارجية

بوصلات مغناطيسية تكون في العادة بأطراف السفينة وتساعد أثناء دوران السفينة .

البوصلة المعتمدة

وهي على السطح العلوى أمام عجلة القيادة الرئيسية و تكون جايروسكوبية وتعمل لرصد زوايا الاتجاه وتوجيه السفينة .

بوصلات مكررة

توجد في مؤخرة السفينة أمام عجلة القيادة الاحتياطية وتستعمل عند تعطل البوصلة الرئيسية

