استاذ المادة:الدكتور عدي فاضل عبد الكعبي

المرحلة:الرابعة

الدراسة:الصباحية والمسائية

المادة:جغرافية البحار والمحيطات

القسم:الجغرافية

الكلية:التربية للعلوم الانسانية

الجامعة:كربلاء

التاريخ:2و3/2/2015 الثلاثاء والاربعاء

اجهزة قياس التيارت المائية

يمكن التعرف علي اهم الاحتياجات اللازمة لعملية المسح البحري من خلال مجموعة العناصر الاتية ..

- التعرف علي طبيعة القاع و التعرف علي الاماكن الآمنة و تحديد اماكن الاخطار الملاحية ( كالصخور – حطام سفينة – مناطق ذات اعماق ضحلة )

- تحديد مواقع اي منشأت بالقاع ( خطوط مواسير – كابلات كهربائية – كابلات تليفونية ) من ناحية و ترسيم خطوط سير مثلي لانابيب البترول من ناحية اخري .

- البحث و التنقيب عن البترول بين طبقات القاع الجيولوجية

- تحديد المعالم الطبوغرافية التي تساعد الملاح في تحديد موقعة .

- قياس و رصد التيارات البحرية .

- تحديد و ترسيم الخطوط الملاحية المثلي للسفن للخروج و الوصول بين المواني و المراسي المختلفة .

- تحديد مواقع المساعدات الملاحية ( كالفنارات – شمندورات ... )

انواع الخرائط البحرية

تنقسم الخرائط البحرية الي قسمين ... خرائط عامة خرائط خاصة

اولاً – خرائط عامة charts

و هي خرائط منشأه لتأمين سلامه الابحار في المسطحات المائية و يعتبر عام 1800 هو بداية عمل خرائط بحرية ملاحية علي اساس علمي و رياضي علي انه يجب ان يوضع في الاعتبار ان البيانات البحرية علي كثير من الخرائط البحرية المستخدمة اليوم مستقاه من اعمال مساحية قامت بها سفن مجهزة بأجهزة مساحية قديمة و لم يكن لديها القدرة علي جمع معلومات تفصيلية

هناك عدد كبير من المساقط التي يمكن انشاء و تجهيز الخرائط الملاحية عليها .. الا و ان المسقطين الاكثر استخداماً في عمل الخرائط البحرية الملاحية

• مسقط ماركيتور Mercator projection

• المسقط المركزي central projection

و لتحديد الموقع علي الخرائط الملاحية البحرية يستخدم نظام الاحداثيات الجغرافية

(اللات والطويلة)

هناك 4000 خريطه ملاحية charts تغطي المسطحات المائية ( بحار و محيطات ) و يمكن تقسيمها الي اربعة اقسام رئيسية

• خرائط المحيطات ... بمقياس 1 : 10.000.000

• خرائط البحار ... بمقياس 1 : 1.000.000

• خرائط السواحل ... بمقياس 1 : 50.000

• خرائط المواني و المراسي ... بمقياس 1 : 5000

و كل الخرائط تحتوي علي رقم و عنوان و مقياس و شبكة الاحداثيات الجغرافية و الكيلومترية الخاصة بها و نوعالقاع و العوائق الملاحية بها و نبذة عن المد و الجزر و التيارات البحرية بها وورده البوصلة التي توضح مقدار الانحراف المغناطيسي .

ثانياً – الخرائط الخاصة ...

و هي خرائط تخدم نوع معين من الاعمال البحرية مثل ..

• خرائط توضح مناسيب الاعماق " خرائط الاعماق".

• خرائط الطرق الملاحية

• خرائط صيد الاسماك

و تقوم المنظمة الهيدروجرافية الدولية International Hydrographic Organization بتوحيد اعمال و مواصفات المسح البحري و الخرائط الملاحية و الاشراف علي الدول المهتمة بانتاج الخرائط .

شكل و ابعاد الكره الارضية " الجيوديزيا"

الجيوديزيا .. هو العلم الذي يبحث في شكل و ابعاد الكره الارضية .

و لسهولة حساب شكل الارض و ابعادها تم تقريب شكل الارض الي الشكل البيضاوي

و كانت كل الدول تستخدم انظمة احداثية بيضاوية مختلفة حتي عام 1984 حيث انتخب بيضاوي موحد لكل الدول و يسمي بـ W.G.S 84

انظمة الاحداثيات ..

يستخدم نظامين من الاحداثيات لتحديد المواقع علي سطح الارض نظام جغرافي/نظام تسامتي

• النظام الجغرافي

و يعبر عنه خطوط الطول Long و دوائر العرض Lat

خط العرض Lat .. هي الزاوية المحصورة عند مركز الكرة الارضية من خط الاستواء و خط عرض المكان و تقدر بالدرجات و الدقائق و الثواني شمال او جنوب خط الاستواء

خط الطول Long .. هي الزاوية المحصورة عند مركز الكرة الارضية بين خط جرنتش و خط طول المكان و تقدر بالدرجات و الدقائق و الثواني شرق او غرب جرنتش

• النظام التسامتي ( الكيلو متري )

ابتكر هذا النظام لسهوله الحسابات علي الكرة الارضية و فيه تقسم الارض الي مجموعة قطاعات كل قطاع منها مقسم الي 6 درجات و يسمي كل قطاع منها بحرفين ( AA - AB – AC – AD .. و هكذا )

و تقاس المسافة من خط الاستواء الي شماله او جنوبة بالكيلومتر و اقسامه ( امتار – مليمترات ..)

و تقاس المسافة من خط منصف القطاع الي شرقه و غربه بالكيلومتر و اقسامة ( امتار – ملم .. )

انظمة الملاحة الالكترونية

الملاحة هي فن الانتقال من مكان لاخر بكفاءة و أمان ، و قد عرفت الملاحة منذ قديم الزمن حيث كان الملاحون يهتدون بالنجوم في تحديد خطوط سيرهم ، و تطورت الملاحة مع تطور الانسان و ابتكار لاجهزة التي تمكنه من تحديد موقعة و خطوط سيره ..

و تتميز الملاحه الالكترونية ( المعتمده علي ارسال و استقبال موجات الراديو ) بالدقة و السرعة في الحصول علي المعلومات الازمه لتحديد العناصر الاساسية لاركان الملاحة وهي معرفة الاحداثيات او موقع المكان و معرفة خط السير و الاتجاه و معرفة الزمن و السرعة .

و استخدام اجهزة القياس الالكترونية تمكننا من توفير الدقة العالية في تحديد عناصر الملاحة و اصبح عنصر التفضيل بين انظمة الملاحة و اجهزتها تعتمد علي مقدار ما يقدمه النظام من سهولة و الدقة و مقدار الاعتمادية في النظام المستخدم و السرعة في توفير البيانات .

نظام ديكا ديكا نظام ...

يستخدم نظام ديكا منذ عام 1942 ، يتكون النظام من مجموعة شبكات كل منها يتكون من محطة رئيسية و ثلاث محطات فرعية تسمي احمر و اخضر و بنفسجي و يقوم جهاز الاستقبال علي ظهر السفينة بتحديد خطوط الموقع التي تحدد موقع السفينة عن طريق الخلايا الثلاث بصفة مستمره و بطريقة اوتوماتيكية

و هو اكثر الانظمه شيوعا و استخداما خاصة في الناطق التي تتميز باذدحام السفن مثل منطقة الخليج العربى و الساحل الشرقي و الغربي لشبة جزيرة الهند و غرب استراليا و اليابان و الناطق الشمالية لاوربا و المحيط الاطلنطي ...

و يعتمد نظام ديكا علي ارسال ترددات منخفضة تتراوح بين 70 – 130 ك هيرتز و ترسل هذة الترددات بصفة منتظمة و هذا يتيح للملاح التعرف علي الموقع بصفة مستمرة عن طريق قياس فرق الطور phase difference

و بوجة عام فان الدقة التي نحصل عليها من خلال استخدام نظام ديكا علي درجة عالية من الاعتمادية و ذلك لاغراض الملاحة التقليدية .. حيث يمكننا تحديد الموقع بدقة تصل الي بضعة عشرات من الامتار و لكن تتاثر هذة الدقة كتيرا كلما زاد الابتعاد عن محطات الارسال .

و قد تقلص استخدام تلك النظام مع التطور الكبير في الانظمة الكونية GPS .

نظام لوران - سي لوران - C النظام ...

هو نظام للملاحة بعيدة و متوسطه المدي يعتمد كغيره من انظمة الملاحة علي استخدام الموجات الكهرومغناطيسيةو يعتمد في تحديد الموقع علي فكرة " فرق الموقت " بين ارسال الموجة و استقبالها .

و يحقق نظام لوران سي مدي ملاحي اكبر حيث انه يصدر اشارات مكونة من مجموعة نبضات تحتوي علي طاقة اكبر من نظام ديكا و انظمة الكترونية اخري ، حيث يعطي النظام تغطية كبيرة تصل الي 1400 ميل بحري في المتوسط .

المناطق التي يغطيها نظام لوران سي Loran C

قياس الاعماق بالصدي Echo Sounder

اجهزة قياس الاعماق لا تلتقط العمق مباشرة و لكنها تعتمد في تحديد العمق علي حساب الوقت المستغرق بين لحظة ارسال النبضة الصوتية و لحظة استقبالها . و عن طريق معرفة سرعة انتشار الموجات الصوتية في الماء التي يفترض لها انها ثابته في المنطقة التي يتم فيها حساب العمق.

قانون حساب العمق ...

D = 1/2 TV

العمق المقاس D

الفترة الزمنية التي تستغرقها النبضة الصوتية T

سرعة الصوت في الماء 1500 م / ثانية V

و لكن سرعة الصوت في المياة تتغير من منطقة الي اخري و من وقت الي اخر نتيجة تغير كثافة المياة ( حسب درجة الحرارة و نسبة الملوحة ) لذلك يتم ادخال تعديل او تصحيح بسيط في قيمة الزمن المقاس .

مكونات الجهاز الرئيسية ...

- وحدة بيان و تسجيل Recorder/Indicator

- وحدة توليد المذبذبات Oscillators

- وحدة ارسال و استقبال Transducers

- وحدة تكبير Amplifier

و علي حسب مقدار العمق يحدد نوعية التردادت المستخدمه في القياس بمعني انه اذا كان العمق كبير فاننا نحتاج الي موجات ذات طول موجي كبير و ذات طاقة عالية و بالتالي تردادت منخفضة .

و في حاله الاعماق الصغيرة فاننا نحتاج الي تردادت ذات طول موجي صغير و طاقة اقل و بالتالي تردادت عالية .

اماكن تثبيت المذبذبات ...

بقدر الامكان يجب ان يكون جهاز جس الاعماق echo بعيد عن اماكن التقلبات التي تحدث بجانب و اسفل قاع السفينه مثل الفقاعات الهوائية التي تحدث اسفل قاع السفينة و اماكن تفريغ المخلفات لانها تعيق حركة الموجات الصوتية .

الاصداء الزائفة ... False echoes

هي الاهداف التي تظهر علي شريط التسجيل و لا تهم المساح في تحديد عمق المياه و و ليس لها علاقة بطبوغرافية القاع .

و هناك العديد من مسببات تلك الاصداء الزائفة مثل ...

- اصداء زائفة بسبب الأسماك false echo caused by fish

بعض الاسماك تتميز بوجود حويصلات هوائية كبيرة و عندما تكون هذة الحويصلات مملوئة بالهواء فانها تعمل كعاكس للنبضات الصوتية الي يصدرها جهاز الاعماق

- اصداء تسببها طبقات المياه water layers

و ذلك في حالة الاعماق الكبية حيث تتميز بكثرة الطبقات المائية والتي تختلف فيما بينها في درجة الحرارة و نسبة الملوحة ... مما يؤدي الي احتمال انكسار الموجات الصوتية و اعطاء اصداء غير صحيحة

- اصداء تسببها ينابيع المياة العذبة

حيث تشتهر بعض المناطق بوجود ينابيع مياة عذبة بالقاع مثل الخليج العربي .. و تكون الاصداء في هذة الحالة قوية وواضحة لدرجة انها تحمل المساحين احيانا علي الاعتقاد انهم فوق حطام سفينة

- اصداء ناتجة عن النباتات البحرية weeds

بسبب الناتات العالقة و العملاقة بصفة خاصة حيث يصل طول بعض النباتات البحرية الي 100 متر في بعض الاحيان .. و تسبب اصداء واضحة في حالة تواجدها بكثافة في منطقة معينة.

- اصداء تسببها معدات خاصة ..

كالالغام البحرية المعلقة و اقفاص الصيد المعدنية و الاصوات التي تصدر من غرف الات السفينة تسبب تشويش علي الموجات الصوتية الخاصة بالجس .