Graduate College Journal – NU
Vol.15 -2020, No. (9)
ISSN: 1858-6228, http://www.neelain .edu.sd

مجلة الدراسات العليا - جامعة النيلين
المجلد (15) –2020، العدد (9)
الرقم الدولي الموحد للدوريات: 1858-6228

أثر الوسائل التقليدية في تطوير الملاحة البحرية

فتح الرحمن جبارة العوض العوض

المستخلص

توصف مشكلة الورقة في أنه ومنذ أن عرف الإنسان السفن وأبحر بها من مكان لآخر إستخدم عدد من الطرق والوسائل لحل معضلة تحديد موقع السفينة وتوجهها نحو الجهة التي يقصدها بسلام دون الوقوع في دائرة التيه والخطر, من هنا برز السؤال , ما هو أثر التقنية التقيلدية - غير الإلكترونية - في تحسين وتطوير الملاحة البحرية ؟ إستخدم الباحث المنهجين التاريخي والوصفي لسرد التقنيات ووصف عناصرها ونتائجها . يهدف البحث إلى . أولا : إلقاء الضوء على أهم وأبرز الوسائل التقليدية التي أسهمت في تحسين الملاحة البحرية . ثانيا :تقديم سرد ووصف تاريخي للتقنية التقليدية في الملاحة البحرية . ثالثا : الدعوة للإهتمام بالوسائل والطرق التقليدية في الملاحة البحرية جراء إنتشار التقنيات الإلكترونية الحديثة والتي عادة ما تكون عرضة للتعطل أو التوقف .توصل الباحث إلى عدد من الاستنتاجات , أولاً : إن إختراع تقنية الاسطرلاب في العام 150 ق. م وتطويرها الى آلة السدس 1650م كانتا طفرة في مسيرة الملاحة البحرية حيث تمكن الملاحين من إيجاد موقع تقريبي للسفينة برصد مواقع الاجرام السماوية وبالتالي معرفة إلى أين يتجهون. ثانياً :أن إختراع البوصلة المغنطيسية في القرن السابع عشر الميلادي ثم البوصلة الجايروسكوبية 1908م مكنت الملاح من تحديد إتجاه الشمال الجغرافي بدقة . ثالثاً : أن إختراع الخريطة البحرية وخاصة على إسقاط ميركاتور 1570م أوضحت العديد من المعالم التي تهم الملاح مثل خطوط الطول والعرض والأعماق وشكل الساحل والمدن والبلدان الساحلية . رابعاً :أن إختراع وتصميم مساعدات الملاحة الأرضية في القرن التاسع عشر كالفنارات والعلامة الأرضية مكنت الملاح ولأول مرة من إيجاد موقع السفينة وهي مبحرة وخلال ثواني معدودة . خامسا : وهو الإستنتاج الأبرز لهذه الورقة هو أن التقنيات التقليدية تتسم بأنها تعتمد على إستخدام الطبيعة من معالم أرضية أو مظاهر سماوية لتوجيه السفينة على الساحل وبعرض البحر, دون الاعتماد على التقنيات التي تسيطر عليها المنظمات الخاصة والكتل السياسية في تسيير الملاحة البحرية كما حاصل اليوم في القرن الحادي والعشرين أهم توصيات الورقة هي أولا : ضرورة الاهتمام بالوسائل التقليدية لتسيير الملاحة البحرية من قبل المنظمة البحرية وذلك بإدراجها في المتطلبات والمعايير الخاصة بالسلامة البحرية في المعاهدات والإتفاقيات الدولية خاصة الإتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحر . ثانيا : التركيز على دراسة وشرح الوسائل التقليدية لتسيير الملاحة البحرية من قبل المعاهد والكليات الأكاديمية البحرية للطلاب والبحارة المبتدئين . ثالثا : إدارج منهج أو مادة خاصة بالوسائل التقليدية للملاحة البحرية ليكون ضمن المطلوبات لنيل شهادات الكفاءة وفقا لإتفاقية معايير التدريب والإجازة والخفارة للملاحين. STCW (Standard Training Certificate and Watch keeping)

المقدمة

يعتبر البحر نعمة عظيمة من نعم الله سبحانه وتعالى على العباد حيث تحتل البحار ما نسبته الثلثان من الكرة الأرضية لأجل حفظ التوازن البيئ وإمكان عيش الإنسان على سطح الكرة الأرضية , فلا حياة بلا ماء كما قال عز وجل(وجعلنا من الماء كل شء حي).

تتميز البحار بالعديد من المزايا الإستراتيجية المتمثلة في الموقع الجغرافي والثروات والموارد الطبيعية وفرص الإستثمار التي تسهم جميعا في الاستقرار السياسي والإقتصادي , كما أن السواحل بإطلالتها على البحار تعتبر منفذا للإتصال مع الدول في المحيط الإقليمي والدولي مما يتيح فرصة الإستفادة من صناعة النقل البحري والذي يعتبر الأقل تكلفة والأكثر أمانا.

رغم التسهيلات الكبيرة التي أسهمت بها التقنية الحديثة عند إكتشاف الموجات الكهرومغنطيسية وظهور وإنتشار الأقمار الإصطناعية إلا أن الأساليب والطرق التقليدية المستخدمة في الملاحة البحرية من توجيه وإرشاد وتحذير بالمعالم الطبيعية في السواحل والأفلاك السماوية تبقى الأساس لسلامة السفن في رحلاتها الطويلة والقصيرة.

مشكلة الورقة

منذ أن إستخدم الإنسان البحر للإغراض التجارية أو الحربية وقبل حلول القرن التاسع عشر الميلادي – الذي إكتشفت فيه الموجات الكهرومغطيسية - إبتدع الإنسان العديد من الوسائل والطرق لتطوير الملاحة البحرية بهدف تحقيق السلامة والسرعة في آن واحد , من هنا يبرز السؤال , ما هو أثر التقنية التقيلدية - غير الإلكترونية - في تحسين وتطوير الملاحة البحرية ؟ ومنه تتفرع الأسئلة التالية:

أ. ما هي التقنية التقليدية وما هو مفهومها ؟

ب. ما هي الملاحة البحرية وما هي أنواعها ؟

جـ ما هي التقنيات الأبرز والتي أدت لتحسين وتطوير الملاحة البحرية التقليدية ؟

أهمية الورقة

بما أن الورقة تتناول أثر الوسائل التقليدية في تحسين وتطوير الملاحة البحرية لذا تبرز أهمية البحث في الآتي:

أ. الورقة تظهر للباحثين أساليب الوسائل التقليدية في تطوير الملاحة البحرية.

ب. الورقة تلفت إنتباه الملاحين لإهمية الوسائل التقليدية حال فشل أو تعثر التقنية الحديثة في مجال الملاحة البحرية.

جـ الورقة ترفد المكتبة بمادة علمية عن تاريخ وأثر الوسائل التقليدية في الملاحة البحرية.

د. الورقة تفيد الباحث ويوسع من مداركه وقدراته العلمية.

فرضيات الورقة

تناقش الورقة الفرضيات التالية:

أ. الاسترشاد بالمعالم الطبيعية على الساحل والجزر يظل الأساس والعمود الفقري للملاحة البحرية الساحلية.

ب. الاستدلال بالأجرام السماوية كالشمس والقمر والنجوم تبقى الوسائل الاسلم في توجيه السفينة في الملاحة بعيدا عن الساحل.

جـ ظلت الوسائل التقليدية في تصاعد مضطرد لتسهيل وتبسيط الملاحة البحرية بعناصرها الموقع والتوجيه والإرشاد والتحذير.

أهداف الورقة

تهدف الورقة لتحقيق الآتي:

أ. إلقاء الضوء على أهم وأبرز الوسائل التقليدية التي أسهمت في تحسين الملاحة البحرية.

ب. تقديم سرد ووصف تاريخي للوسائل التقليدية في الملاحة البحرية.

جـ الإستفادة الشخصية للباحث لتتبع تاريخ الوسائل التقليدية في الملاحة البحرية.

د. الدعوة لعدم إهمال الوسائل والطرق التقليدية في الملاحة البحرية.

حدود الورقة

للورقة حدود زمانية ومكانية كالتالي:

أ. الحد الزماني : من العام 150 ق . م وحتى 1880.

ب. الحد المكاني : الوسط البحري عموما.

منهج الورقة

يبتع الباحث المناهج التالية:

أ. المنهج التاريخي : يستخدم لتوضيح نشأة وتطور التقنية التقليدية البحرية في مجال الملاحة البحرية.

ب. المنهج الوصفي : يستخدم لوصف الحقائق عن التقنيات التقليدية البحرية في مجال الملاحة البحرية.

مصطلحات الورقة

في الورقة عدد من المصطلحات تفسر كالتالي:

أ. الملاحة البحرية[1] .

(1) في اللغة . فن السفر في البحار.

(2) في إصطلاح البحث . هي علم وفن إيجاد موقع السفينة في البحر وتوجيهها من مكان إلى آخر بسلام.

ب. التقنية . [2]

(1) في اللغة . الطريقة او الأسلوب أو المهارة.

(2) في إصطلاح البحث . الوسيلة التي ينتج عنها تحسين العمل في مجال معين.

جـ التقليدي . [3]

[1] الشبكة العنكبوتية , www.almaany.com , موقع المعاني , يوم الثلاثاء 07 يناير 2020م.

[2] معجم المعاني الجامع

[3] الشبكة العنكبوتية , www.almaany.com , موقع المعاني , يوم الاربعاء 08 يناير 2020م.

(1) في اللغة . القديم أو الإرث.

أنواع السفن[4]

السفينة هي ماعون له القدرة على الطفو في الماء وتسير بمحرك ذو دفع ميكانيكي , والسفن أربعة أنواع هي كالتالي:

أ. السفن الحربية . War Ships وهي سفن تستخدم للقتال كالمدمرات والفرقاطات والبوارج وحاملات الطائرات وحتى الغواصات.

ب. السفن الصيد . Fishing Ships وهي سفن تستخدم لإغراض صيد الأسماك.

جـ السفن التجارية . Merchant Ships وهي سفن تستخدم لإغراض النقل البحري والتجارة الدولية ولها عدد من الأنواع هي:

د. السفن الأغراض الخاصة . Ships For Special Purposes سفن مختلفة كسفن الحفارات وسفن الإستكشاف وسفن النزهه وسفن الإنقاذ وزارق القطر والإرشاد.

الملاحة البحرية وأنواعها [5]

تعريف الملاحة . الملاحة البحرية هي علم وفن إيجاد موقع السفينة في البحر والإبحار بها من مكان لآخر بسلام.

أنواع الملاحة البحرية. تحدث العلماء عن أنواع كثيرة للملاحة البحرية فمنهم ما قسمها بناءا على العصر والتوقيت فسماها (ملاحة بدائية وملاحة حديثة) ومنهم ما قسمها طبقا للادوات التي تستخدم في إيجاد الموقع فسماها (الملاحة الساحلية والملاحة الفلكية والملاحة بالراديو والملاحة بالاقمار الإصطناعية) ومنهم ما قسمها الى نوعين بناء على المكان الذي تبحر فيه السفينة فسماها (ملاحة ساحلية وملاحة مفتوحة) وهذا التقسيم الآخير هو الذي سأتناوله في هذا البحث لأنه أكثر ملائمة في طرح وشرح التقنيات في مجال الملاحة البحرية:

أ. الملاحة الساحلية . وهي الإبحار بالسفينة بالقرب من الساحل والإستفادة من المساعدات الملاحية التي توفرها السلطات على الساحل في إيجاد موقع السفينة ومن توجيهها.

ب. الملاحة المفتوحة . وهي الإبحار بالسفينة بعيدا عن الساحل في أعالي البحار والمحيطات والعمل على إيجاد موقع السفينة بأجهزة ومعدات لا تربط بالساحل كالأجرام السماوية أو الأقمار الإصطناعية أو القصور الذاتي كما سنعرف لاحقا.

مفهوم التقنية

التقنية في اللغة [6]. مصدر صناعيّ من تِقْن : أسلوب أو فنّيَّة في إنجاز عمل أو بحث علميّ ونحو ذلك ، أو جملة الوسائل والأساليب والطرائق التي تختص بمهنة أو فنّ (1).

التقنية في الإصطلاح . تعرف التقنية اصطلاحا بأنها جميع أعمال الإنسان، وجميع التغييرات التي تمكن من إدخالها على المواد المتواجدة في الطبيعة، بالإضافة إلى الأدوات التي تمكن من تصنيعها لتيسير أعماله .

أهمية التقنية . تعتبر التقنية في غاية الأهمية وفائدة لاستخدامها في شتى مجالات الحياة العملية، وعند التأمل في الروتين اليومي والعمل على إحصاء جميع الأدوات التقنية المستهلكة بشكل يومي، سندرك لحظتها مدى أهمية وفائدة التقنيات على اختلافها في الحياة.

تعريفات أخرى للتقنية . للتقنية طريقتان في التعريف، هما :

أ. عملية السعي وراء الحياة بطرق ووسائل مغايرة للحياة. هي مادة منظمة لا عضوية. تعتبر التقنية التطبيقات العلمية لجميع العلوم والمعرفة في شتى المجالات، وهي بمعنى آخر جميع الطرق ووسائل التي استخدمت من قبل الإنسان وما زالت تستخدم – كالاختراعات والاكتشافات – لإشباع رغباته وتلبية احتياجاته.

ب. تعرف التقنية أيضا بأنها الأشياء الموجودة المادية وغير المادية، والتي يتم تخليقها عن طريق تطبيق الجهود الفيزيائية والمادية للحصول على قيمة ما، ومن هنا فإن التقنية بمفهومها الواسع تشير إلى الآلات والمعدات التي يمكن أن تستخدم لحل العديد من المشاكل وعيوب على نطاق العالم.

---

[4]الشبكة العنكبوتية ,https://mawdoo.com3/ موقع موضوع , يوم الاثنين 5 يناير 2020م .

[5]سيد سليمان الندوي , **الملاحة عند العرب** , القاهرة , الهيئة المصرية العامة للكتاب , ص 44.

[6]معجم المعاني الجامع

الفرق بين التقنية والتكنولوجيا [7]

التكنولوجيا كلمة يونانية الأصل , تتكون من مقطعين , المقطع الاول (تكنو) وتعني حرفة أو مهارة أو فن المقطع الثاني (لوجي) وتعني علم أو دراسة , لذا الكلمة تعني علم المهارات , اذن التكنولوجيا أسلوب وليست نتيجة , بينما تقنية تعني مهارة أو أسلوب أو طريقة وبالتالي فالتقنية نتيجة وليست أسلوب.

عناصر الملاحة البحرية[8]

عند ملاحظتنا لتعريف الملاحة البحرية نجد أن هنالك عناصر أساسية ومهمة , دائما ما يجتهد العلماء في إيجاد وإختراع تقنيات جديدة لتطويرها وتسهيل التعامل معها , هذه العناصر هي:

أ. إيجاد الموقع.

ب. توجيه السفينة.

جـ الخريطة أو النموذج الذي يمثل المسطح المائي.

وسيلة الأَسْطُرلاب Astrolabe Techno [9]

التعريف . الأسطرلاب آلة قديمة تستخدم في الملاحة البحرية لتقدير الوقت من الليل أو النهار وذلك من خلال رصد الأجرام السماوية وإرتفاعها بالنسبة للأفق , وهي آلة دائرية الشكل , تصنع من الخشب ثم لاحقا صنعت من الحديد البحار ويعتبر الملاحون الصينيون هم أول من إستخدمها في إبحارتهم بالسفن والمراكب الشراعية

تاريخ الإختراع 150 ق. ب . اختُرع الإسطرلاب المبكر في الحضارة الهلنستية على يد أبلونيوس البرغاوي Apollonius of Perga بين عامي 220 و150 قبل الميلاد، وغالبًا ما ينسب إلى أبرخش. كان الإسطرلاب يتكون من نصفين للكرة الأرضية وديبوتر (وحدة قياس قوة العدسة)، وهو آلة حاسبة تناظرية قادرة على حل العديد من أنواع المشاكل المختلفة في علم الفلك الكروي. كتب الفيلسوف المسيحي يوحنا النحوي مقالة عن الأسطرلاب باللغة اليونانية، وهي أقدم رسالة موجودة على الصك. وقد كانت الأسطرلابات حواسيباً فلكية في وقتها، فقد كانت تحل المسائل المتعلقة بأماكن الأجرام السماوية، مثل الشمس والنجوم، والوقت أيضًا. وقد كانت ساعات جيب لعلماء الفلك في القرون الوسطى. وقد تمكنوا أيضا من قياس ارتفاع الشمس في السماء، وهذا مكنهم من تقدير الوقت في النهار أو الليل، كما يمكنهم من تحديد وقت بزوغ الشمس أو تكبد النجوم. وقد طبع على ظهر الأسطرلاب جداولاً مبتكرة مكنتهم من هذه الحسابات. ويمكن لهذه الجداول أن تحتوي على معلومات عن منحنيات لتحويل الوقت، ومقومة لتحويل اليوم في الشهر إلى مكان للشمس في دائرة البروج، وتدريجات لـ 360 درجة.

شكل الأسطرلاب . يتكون الإسطرلاب من قرص يدعى الأم، وهو عميق بما يكفي لاحتواء واحد أو أكثر من الألواح المسطحة التي تسمى الطبلة، أو المناخات. يُشير الطبل لدائرة عرض معينة وهو محفور بإسقاط دوائر مجسّمة تدل على السمت والارتفاع ويمثل الجزء من القبة السماوية أعلاه الأفق المحلي. عادةً ما يتم تخريج حافة الأم إلى ساعات من الزمن أو درجات القوس، أو كلهما , راجع الصورة رقم.(1)

صورة رقم(1)

الاسطرلاب

المصدر: كتاب : الكواكب الثابتة

[7]الشبكة العنكبوتية , موقع معرفة , https://www.marefa.org يوم الاثنين 5 يناير 2020م .

[8]السودان , كلية القيادة والاركان المشتركة نشرة الملاحة البحرية , أم درمان , 2014م , ص 13 .

[9]مقابلة مع فيصل محمد علي , (مقابلة هاتفية) معلم مادة الملاحة البحرية بكلية الدراسات البحرية , 23 ديسمبر 2019م , بورتسودان .

إستخدام العرب للأسطرلاب 795م . ذكر ابن النديم أنَّ الفزاري نحو (180هـ/ 795م) وهو أول من عمل أسطرلابا في الإسلام). وسرعان ما طور العلماء العرب مثل العالم البيروني والزرقالي (المتوفي في عام 480هـ/ 1087م)، بسبب حاجتهم لتحديد أوقات الصلاة واتجاه مكة. وقد بقي الأسطرلاب مستخدما على نحو شائع حتى سنة 1800م . ولكن من المؤكد أن العرب هم أول من طوروا الاسطرلاب وأضافوا إلى المعرفة الإنسانية الكثير حوله [10]

البوصلة Compass Techno

البُوصِلة أو الموصِلة هي أداة ملاحية لتحديد الاتجاه بالنسبة إلى قطبي الأرض. وتتألف من مؤشر ممغنط (عادة ما يكون علامة على النهاية الشمالية) ويعدل من وضعه تبعا للحقل المغناطيسي للأرض. وتستخدم البوصلة لحساب الراسية"heading" ،ومع آلة السدس لحساب خطوط العرض، ومع الكرونومتر البحرية لحساب خطوط الطول. لذا فهى توفر القدرة على الملاحة بصورة مطورة، والتي لم تستبدل إلا مؤخراً بواسطة الأجهزة الحديثة كنظام تحديد المواقع العالمي.GPS

والبوصلة هي أي جهاز مغناطيسي حساس قادر على الإشارة إلى اتجاه شمال القطب المغناطيسي الشمال للغلاف المغناطيسى للأرض. ويسلط وجه البوصلة الضوء على النقاط الرئيسية من الشمال والجنوب والشرق والغرب. وفي الغالب يتم صناعة البوصلة من جهاز مفرد مع شريط ممغنط أو إبرة تحول بحرية بناء على المحور، أو تتحرك في السوائل، وبالتالي قادرة على الإشارة إلى اتجاه الشمال والجنوب.

البوصلة في حضارة الأوليك . حضارة في المكسيك ،ان الأوليك اكتشفوا واستخدموا بوصلة مصنعة من حجر المغناطيس في وقت مبكر في سنة 1000 ق.م، ولو أن هذا صحيحا فإنه يثبت أن الأوليك سبقوا الصينيين في اكتشاف البوصلة المغناطيسية بأكثر من ألف سنة .

البوصلة عند الصينين . كانت البوصلات الصينية الأولية غير مصممة للملاحة، وإنما لأجل تنسيق المباني وفقا لمبادئ "فنج شوى" للقياس والتحليل . وكان أول ذكر لجذب إبرة بواسطة المغناطيس في عمل صيني يرجع تاريخه إلى ما بين سنة 70 م وكانت أول إشارة لا تقبل الجدل على إبرة ممغنطة في الأدب الصيني في عام 1088م. وقد سجل أول استخدام للإبرة ممغنطة لأغراض الملاحة في تشو يوق الكتاب پينغ تشو جدول المحادثات 1117م . وكانت البوصلة الملاحية الصينية التقليدية في شكل إبرة مغناطيسية عائمة في وعاء من الماء.

البوصلة عن العرب[11] . وفي العالم العربي، كان أول ذكر لها في مرجع "كتاب كنز التجار"، الذي كتبه بيلق القبجاقي في القاهرة في 1282م. وفي سنة 1475 م اخترع عالم البحار ابن ماجد أول إبرة جالسه على سن لكي تتحرك حركة حرة دون الحاجة إلى وعاء الماء. وقد انتقلت البوصلة إلى أوروبا على مرحلتين- المرحلة الأولي أثناء الحروب الصليبية عن طريق ملاحي البحر الأبيض المتوسط المسلمين، والمرحلة الثانية هي (حقبه ابن ماجد) في القرن الخامس عشر الميلادي وذلك عن طريق ملاحي جنوبي آسيا المسلمين عندما استعان بهم البحارة الأسبان والإيطاليون , راجع الصورة رقم.(2)

صورة رقم(2)

البوصلة المغنطيسية

المصدر: كتاب الفوائد

البوصلة الجيروسكوبية أو . astrocompass إخترعها العالم الاماني هيرمان أنشتوتز في العام 1908م وهي بوصلة أكثر دقة في تحديد اتجاه الشمال والتي لا تعتمد على الحقل المغناطيسي للأرض (ويعرف في هذه الحالات بالشمال الحقيقي، بدلا من الشمال المغناطيسي). والبوصلة الجيروسكوبية

[10]عبد الرحمن بن عمر الصوفي , صور الكواكب الثابتة , 964م , ص 27 .

[11]احمد بن ماجد السعدي , **الفوائد** , مركز الدراسات راس الخيمة , 2011م , ص 377 .

أو astrocompass يمكن استخدامها للعثور على الشمال الحقيقي وهى لا تتأثر بخطوط المجال المغناطيسى، ولا الكتل المعادن الحديدية .

آلة السدس Sextant Techno [12]

السدس هو آلة فلكية قديمة - ابتكارها إسحق نيوتن في القرن السابع عشر الميلادي1650م - تستعمل لقياس زاوية ارتفاع الجرم السماوي فوق الأفق وبالتالي يمكن حساب خط الموقع Postion line على جدول بحري أو فلكي وبالحصول على خط موقع آخر يمكن تحديد الموقع كما يمكن استخدمها لقياس المسافة بين القمر والأجرام السماوية من أجل تحديد التوقيت وفروقه عن توقيت غرينيتش، وهو أمر مهم لتحديد خطوط الطول الجغرافية.

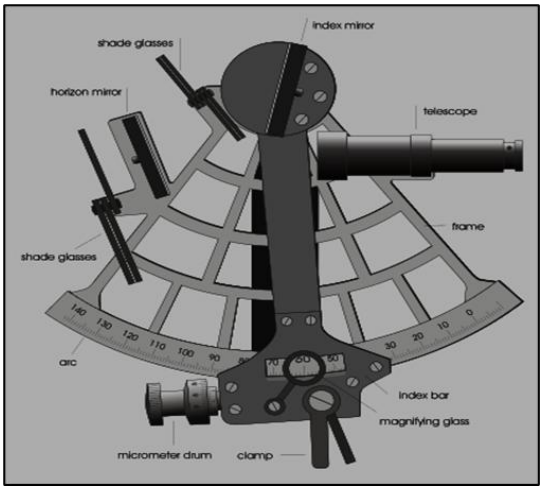
وصف آلة السدس . يطلق عليها هذا الاسم نسبة لشكلها الذي يشبه السدس من الدائرة تقريبًا. ويسند إطار السدسية قوسًا مدرَّجًا، وهو ذراع دليلي متحرّك يُمثل نصف قطر الدائرة ومرآتين وتلسكوبًا صغيرًا. تكون إحدى المرآتين ثابتة وتسمى مرآة الأفق. أما المرآة الثانية، فهي مربوطة مع دليل المؤشر وتسمى مرآة الدليل. ويقوم التلسكوب بتوضيح خط الأفق.

دقة آلة السدس . تحديد موضع الراصد في حدود 0.2 ميل أي نحو 400 ياردة (370 متر). ويمكن لأغلب ملاحي المحيط - الذين يرصدون من منصات متحركة - الحصول على دقة فعلية على مدى 1.5 ميل (2.8 كم)، وهي دقة تكفي للإبحار الآمن بعيدًا عن اليابسة. وما زالت آلة السدس تُستخدم الملاحة الفلكية لدى أصحاب اليخوت الخاصة، وبخاصة من جانب اليخوت المبحرة لمسافات طويلة في جميع أنحاء العالم. أما بالنسبة لأطقم القوارب الصغيرة المبحرة، فتعتبر الملاحة الفلكية عندهم عادةً كمهارة أساسية عندما يغامرون خارج نطاق الرؤية من الأرض .

على الرغم من اعتماد الملاحين على تقنية نظام التموضع العالمي، إلا أن أصحاب اليخوت البعيدة عن الشاطئ يستخدمون الملاحة الفلكية إما كأداة ملاحية أولية أو على سبيل التدعيم , راجع الصورة رقم.(3)

صورة رقم(3)

آلة السدس



المصدر: كتاب الفوائد

تقنية الكرونومتر Chronometer Techno

التعريف . هو جهاز دقيق لضبط الوقت إخترعه الصناعي البريطاني جون هاريسون 1735م وإستخدمه البحارة في ضبط توقيتات الرحلة البحرية , ويعتبر الكرنوميتر هو اول ساعة لضبط الزمن[13]

خلفية تاريخية . كان الإختراع طفرة تقنية كبرى في عالم الملاحة البحرية , فبعد أربعة محاولات إستغرقت (31) عاما , إستطاع الصانع الإنجليزي هاريسون من صناعة الكرنوميتر البحري بنسبة خطأ (15) ثانية على مدار رحلة بحرية دامت عدد (5) خمسة أشهر من أوروبا إلى جزر الهند الغربية عندها حاز الصانع على جائزة مالية من الحكومة البريطانية (20000) عشرون الف جنيه إسترليني في ذلك التوقيت.

كان لفظ كرونومتر يشير للكرونومترات البحرية، ومع الوقت أصبح اللفظ يشير أيضًا إلى ساعة الكرونومتر وهي ساعة يد ذات معايير دقيقة لقياس الوقت وضعتها الوكالة السويسرية لاختبار الكرونوميترات , (COSC) راجع الصورة رقم.(4)

[12] احمد بن ماجد السعدي , **الفوائد** , مرجع سابق , ص 378 .

[13] الشبكة العنكبوتية , موقع معرفة , https://www.marefa.org يوم الثلاثاء 17 ديسمبر 2019م .

صورة رقم(4)

الكرنوميتر

المصدر: موقع المعرفة الإلكتروني

الخريطة البحرية Marine Chart Techno

التعريف . الخريطة البحرية هي تمثيل لمعالم البحار والمحيطات على ورق ، تظهر فيها خطوط الطول والعرض وذات مقياس رسم يقارن بين المسافة والارتفاع في الواقع والخريطة

خلفية تاريخية . يعود تاريخ رسم البشر للخرائط البدائية إلى العصر الحجري ، ويمكن سرد هذه الحقائق في نقاط كالتالي:

أ. خريطة العالم البابلية . تعتبر أقدم خريطة معروفة للعالم، صممها البابليون على لوح طيني عام 600 قبل الميلاد .

ب. خريطة بطليموس . ثم في العام 150 م أنتج الباحث اليوناني كلوديوس بطليموس كتاب (الجغرافيا) وهو كتاب مؤلف من 8 مجلدات تضمنت بعض الخرائط الأولى عرفت بخرائط بطليموس حيث ضمت (8000) ثمانية الف أسم لامكنة مختلفة فظهرت ايسلندا وكوريا باستخدام إحداثيات خطوط الطول والعرض.

جـ خريطة بيوتنجر . ظهرت بيوتينجر وكانت بمثابة دليل مفيد لشبكة التنقلات في الإمبراطورية عنده ظهرت المقولة (كل الطرق تؤدي الى روما) يبلغ طول تلك الخريطة غريبة الشكل 6 أمتار، أما عرضها فيبلغ 30 سنتيمتراً فقط، وظهرت فيها أوروبا الغربية والشرق الأوسط، وسيرلنكا والهند وأجزاء أخرى من آسيا.

د. خرائط كتاب نزهة المشتاق . في القرن الثاني عشر كتبا الإدريسي كتاب في الجغرافيا سماه (نزهة المشتاق في اختراق الآفاق) وضم عدة خرائط إقليمية فضلاً عن إسقاط للعالم المعروف، الذي يصور كامل أوراسيا (جزء كبير من إفريقيا).

هـ خرائط والدزيمولر. في عام 1507 م قام الرسام الألماني مارتن والدزيمولر برسم أول خريطة في التاريخ تصور قارات العالم الجديد، حيث صورها كقاعدة أرضية مميزة مع المحيط الهادي على جانبها الغربي، وهو من أطلق إسم أمريكا على القارة الجديدة.

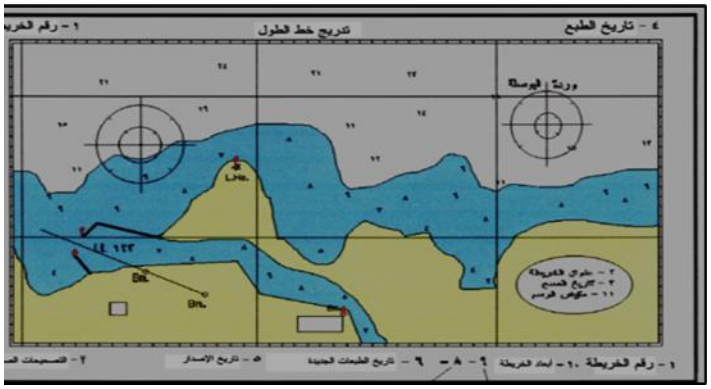
و. خرائط ميركاتور . في العام 1570م إستطاع العالم الفلندي جرار دوس ميركاتور من تصميم خريطة للعالم عرفت باسمه , حيث يتعبر أسقاط مركاتور كأي مسقط أسطواني آخر يقوم على إحاطة الكرة الأرضية بأسطوانة حيث يتم التلامس بين الكرة و الاسطوانة عند خط الاستواء، فيتم إسقاط كافة سمات ونقاط الأرض عليها، وتُفتح الأسطوانة بعد ذلك، وتبسط لتشكل خارطة مستطيلة ذات خطوط طول عمودية وخطوط عرض أفقية وجميع الخطوط تكون متوازية و متساوية التباعد فيما بينها أما خطوط العرض تكون مستقيمة ومتوازية ولكن البعد بينها غير متساوٍ، إذ أنها تتباعد كلما اقتربنا من القطبين.

ز. الخرائط الأدميرالية البريطانية . هي خرائط ورقية ملونة صممتها البحرية البريطانية لكل بحار ومحيطات العالم وفقا لإسقاط ميركاتور بعد عمليات مسحية دقيقة , شملت الكثير من المعالم كالشواطئ والمياه الضحلة والمياه العميقة والجزر والمراسي والموانئ والاعماق ومساعدات الملاحة وخطوط السير الملاحية المعتمدة والعديد من المعلومات التي تجدد بين الفترة والأخرى , راجع الصورة رقم.(5)

ز. الخرائط البحرية الامريكية. هي خرائطو رقية بلونين أبيض وأسود صممتها البحرية الامريكية لكل بحار ومحيطات العالم وفقا لإسقاط ميركاتور بعد عمليات مسحية دقيقة , تحتوي على الكثير من المعلومات التي تهم البحار والرحلة البحرية وهي لا تقل أهمية من الخريطة الآدميرالية البريطانية.

صورة رقم(5)

خريطة بحرية آدميرالية



المصدر: نشرة الملاحة بكلية القيادة والاركان المشتركة

مساعدات الملاحةNavigation Aids Techno

التعريف . مساعدات الملاحة جمع مساعد ملاحي وهو عبارة عن علامة مادية تثبت على الساحل أو الجزر لترشد أو تحذر الملاحين ومستخدمي البحر , عند الإقتراب للساحل أو الاخطار الملاحية .

أنواع مساعدات الملاحة طبقا للإستخدام الليلي والنهاري . تنقسم إلى الآتي

أ. مساعدات نهارية . وهي عبارة عن علامات تساعد الملاح على الملاحة الساحلية نهارا ويميز بينها بالارتفاع والحجم والشكل واللون.

ب. مساعدات ليلية . وهي عبارة عن علامات تساعد الملاح على الملاحة الساحلية ليلا طبقا للنور أو الضوء الذي تصدره.

أنواع مساعدات الملاحة طبقا للغرض من إنشاءها [14] تنقسم إلى الآتي:

أ. مساعدات إرشادية . وهي عبارة عن علامات ترشد الملاح إلى الإقتراب من الساحل أو الإقتراب من الميناء وتتمثل في الآتي:

(1) الفنار. وهو علامة ملاحية تثبت على الساحل أو على جزيرة, تتميز بالإرتفاع الذي يتعدى (20) متر ويمكن أن يرى على مسافات بعيدة وعليه نور يميزه ليلا , راجع الصورة رقم.(6)

صورة رقم(6)

مساعد ملاحي (فنار)

المصدر: نشرة الملاحة بكلية القيادة والاركان المشتركة

(2) البيكون . وهو علامة ملاحية تثبت على الأرض , قليلة الإرتفاع لا يتعدى إرتفاعها (5) متر , يرى على مسافات قريبة , بعض البيكونات التي تستخدم على ممرات الدخول والخروج تميز بالألوان والانوار (أخضر يمين , وأحمر يسار).

(3) الشمندورة . وهو علامة ملاحية طافية (عوامة) تثبت على مخطاف قليلة الإرتفاع لا يتعدى إرتفاعها (5) متر , ترى على مسافات قريبة , بعض الشمندورات تستخدم على ممرات الدخول والخروج تميز بالألوان والانوار (أخضر يمين , وأحمر يسار) حسب النظام المعمول به في المنطقة

(4) علامة الإنطباق . وهي مساعد تتكون من علاميتن توضعان على خط واحد بفاصل أقل من ميل بحري لتمكن الملاح من الدخول أو الخروج الى الميناء أو المرسى عندما يضعهما منطبقين بالنظر من على كابينة القيادة

ب. مساعدات تحذيرية . وهي عبارة عن علامات تحذر الملاح عند الإقتراب من خطر قائم كالشعب المرجانية أو السفينة الغارقة أو المنطقة غير الممسوحة أو غيرها من العوائق والأخطار الملاحية وتتمثل في الآتي:

[14] نشرة الملاحة البحرية , مرجع سابق , ص 16 .

(1) علامة على قمتها مثلث يشير الى أعلى . وهو علامة تحذيرية من الإبحار او التواجد شمال لوجود خطر شمال العلامة.

(2) علامة على قمتها مثلث يشير الى أسفل . وهو علامة تحذيرية من الإبحار او التواجد جنوب لوجود خطر جنوب العلامة.

(3) علامة على قمتها مثلثين متقابلان بالرأس . وهو علامة تحذيرية من الإبحار او التواجد شرق لوجود خطر شرق العلامة.

(4) علامة على قمتها مثلثين متقابلان بالقاعدة . وهو علامة تحذيرية من الإبحار او التواجد غرب لوجود خطر غرب العلامة.

(5) علامة على قمتها اسطوانة . وهو علامة تحذيرية من الإقتراب لوجود خطر معزول.

النتائج

الاسطرلاب . من خلال دراستنا لتقنية الاسطرلاب نجد أنها أول تقنية إستطاع من خلالها الملاحين تقدير الوقت إستنادا على مواقع الأجرام السماوية والإبحار بعيد عن الساحل أو ما يعرف الان بالملاحة, فوصلوا سواحل أخرى وأكتشف عوالم جديدة من الأراضي وبالتالي انتقل الانسان بثقافته وعاداته لتلك الأرضي الجديدة واستفاد بما فيها من موارد وخيرات البوصلة . قبل اختراع البوصلة ،كان يتم تحديد المواقع والأهدف، والاتجاه في عرض البحر برؤية المعالم وملاحظتها، مع ملاحظة موقع الأجرام السماوية. وكان البحارة القدماء في الغالب يبقون على مرمى البصر من الأرض.أما اختراع البوصلة أظهر العديد من المزايا والفوائد:

أ. تمكن البحارة والملاحين من تحديد الإتجاهات (الشمال والجنوب , الشرق والغرب) وبالتالي سهل الوصول الى الهدف او المقصد النهائي.

ب. الزيادة في اعداد وأحجام السفن التجارية والحربية التي ظهرت على المسرح البحري وبزيادة السفن إزدادات الاكتشافات وازدهرت التجارة البحرية.

جـ تمكن العلماء والخبراء بفضل التجارب المستمرة من تفادي خطأ الإنحراف الذي تسببه البوصلة المغنطيسية بسبب الأدوات والمعدات المعدنية المحمولة على ظهر السفينة فاخترعوا البوصلة الجيروسكبية التي تعطي إتجاه أقرب ما يكون الى اتجاه الشمال الحقيقي.

آلة السدس . إذا كان الأسطرلاب يحدد مواقع الأجرام السماوية والتوقيتات التقريبية لظهرورها وفقا للفصل صيف ام شتاء فقد إستطاعت آلة السدس من تحديد ارتفاع كل جرم سماوي من خط الأفق وبالتالي امكن تحديد خط لموقع السفينة وبتصميم كتب للتقويم الفلكي على مدار العام أمكن تحديد خطوط الطول وبالتالي التوقيت مقارنة بخط قرنتش إضافة الى المزايا والفوائد التالية:

أ. من الممكن أن تُستخدم آلة السدس بطريقة مستقلة عن المساعدات الأرضية.

ب. لها تغطية على مدار اليوم , حيث يمكن الاستفادة من النجوم ليلا والشمس نهارا.

جـ لا يمكن التشويش عليها أو إعاقتها كما في الطرق والأنظمة الإلكترونية.

د. لا تعطي أي إشارات يمكن للعدو اكتشافها كما في النظم الإلكترونية.

الخريطة البحرية . من خلال دراستنا لتقنية الخريطة عموما نجد أنها جسدت أهم عنصر من عناصر الملاحة ألا وهو المسافة , فبمعرفة المسافة يستطيع الملاح من تحديد الزمن الذي تستغرقه الرحلة البحرية وفقا للسرعة التي يختارها , أما الخريطة البحرية فهي إحدى نتائج إسقاط العالم ميركاتور حيث أفرزت العديد من المزايا في في مجال الملاحة البحرية هي:

أ. تعتبر الخريطة البحرية طريقة قياسية للتعرف على الأغراض الساحلية وبالتالي توجيه السفينة توجيه آمن خلال الإبحار.

ب. تعتبر الخريطة البحرية طريقة قياسية للتعرف على المدن والبلدان الساحلية وبالتالي رسم الخطط المناسبة للوصل اليها.

جـ الخط الواصل بين أي نقطتين معينتين يعتبر خطا مستقيما مما يساعد الملاح من تحديد اتجاه البوصلة.

د. الخريطة البحرية بها العديد من المعلومات غير تمثيل المسافات والارتفاعات فهي تبين الأعماق طبقا لنوع المياه ضحلة كانت أو عميقة , كما تبين خطوط السير المعتمدة , وتبين مواقع العلامات الملاحية ومواقع رسو السفن على المخطاف ومواقع الارشاد أمام الموانى وغيرها من المعلومات التي تستحدث بين الفترة والأخرى

ساعة الكرونوميتر . من خلال دراستنا لتقنية ساعة الكرنوميمتر نجد أنها حققت عنصر مهم من عناصر الملاحة ألا وهو عنصر الزمن , فبمعرفة الزمن

إستنادا على توقيت قرنتيش يستطيع الملاح من تحديد السرعات اللازمة بالسفينة لبلوغ الأهداف والمقاصد النهائية إضافة إلى المزيا التالية:

أ. تحديد أزمنة محددة للمناوبات على ظهر السفينة مما يوفر أوقات للراحلة والاستجمام بين الملاحين والبحارة والمهندسين بالتساوي.

ب. ضبط وتحديد أزمنة معينة لتشغيل المولدات والمنظومات على ظهر السفينة.

جـ تحديد توقيتات لبداية ونهاية الرحلة البحرية وبالتالي إعلانها للبحارة والملاحين والمسافرين وأصحاب البضائع.

العلامات الملاحية . من خلال دراستنا لتقنية العلامات البحرية نستشف المزايا التالية:

أ. يستطيع الملاح توجيه السفينة والإبحار بسلام وهو يستفيد من الفنارات والعلامات الأرضية التي تبين الممرات الآمنة.

ب. يستطيع الملاح توجيه السفينة والإبحار بسلام بعيدا عن الأخطار البحرية وهو يستفيد من العلامات الأرضية الدالة على إتجاه ومكان الخطر البحري الأرضي.

جـ من خلال العلامات الأرضية ولأول مرة إستطاع الملاح الحصول على موقع السفينة الفعلي وهي مبحرة خلال دقيقة أول أقل قليلا , ذلك بفضل الحصول على نقاط تقاطع اتجاهات البوصلية لتلك مساعدات الملاحة الأرضية .

د. يمكن الاستفادة من علاملات التطابق الأرضية في معرفة وتصحيح خطأ البوصلة المعنطيسية كما يمكن إكتشاف الانحرافات في عمل الدفة (معدة التوجيه السفينة).

هـ الموقع المتحصل عليه من خلال الأجهزة والمنظومات الالكترونية يمكن تأكيده من خلال الموقع المتخصل عليه من مساعدات الملاحة الأرضية

.

الخلاصة

إن إختراع تقنية الاسطرلاب 150 ق . م وآلة السدس1650م كانتا طفرة في مسيرة الملاحة البحرية حيث تمكن الملاحين بفضل هذه الاكتشافات من الإبحار بالسفن لمسافات كبيرة وبعيدة من الساحل من خلال رصد مواقع الاجرام السماوية وبالتالي معرفة الاتجهات الاصلية والفرعية.

بعد إختراع البوصلة المغنطيسية واستخدامها في نشاط الملاحة البحرية أصبح من السهول بمكان الإبحار في جميع الأوقات ليلا ونهارا وفي جميع الظروف المناخية وظروف الطقس وزاد من هذه الفاعلية إكتشاف البوصلة الجايروسكوبية 1908م .

الخريطة البحرية وخاصة على إسقاط ميركاتور 1570م أوضحت العديد من المعالم التي تهم الملاح مثل أنواع المياه الضحلة والعميقة والسواحل والشواطئ , الموانئ والمدن الساحلية , خطوط السير المعتمدة ومساعدات الملاحة الأرضية وخصائصها والعديد من المعلومات ذات الجدوى والسلامة للرحلة البحرية.

أما الإختراع الفارق للتقنية التقليدية كان تصميم مساعدات الملاحة الأرضية في القرن الـ (20) كالفنارات والعلامة الأرضية حيث تم الاستفادة من تقنيتي الخريطة والبوصلة وامكن لأول مرة من إيجاد موقع السفينة وهي مبحرة وخلال ثواني معدودة.

التوصيات

بعد هذا السرد لمسيرة وتاريخ الوسائل التقليدية – غير الإلكترونية – في تحسين الملاحة البحرية يوصي الباحث بالآتي:

أ. ضرورة الاهتمام بالوسائل التقليدية لتسيير الملاحة البحرية من قبل المنظمة البحرية وذلك بإدراجها في المتطلبات والمعايير الخاصة بالسلامة البحرية في المعاهدات والإتفاقيات الدولية خاصة الإتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحر.

ب. ضرورة أن يولي الربابنة والملاحين الوسائل التقليدية الاهتمام اللازم أثناء ممارستهم لمهامهم أو واجباتهم في ظل التقدم المطرد في التقنية الحديثة.

جـ التركيز على دراسة وشرح الوسائل التقليدية لتسيير الملاحة البحرية من قبل المعاهد والكليات الأكاديمية البحرية للطلاب والبحارة المبتدئين.

د. إدارج منهج أو مادة خاصة بالوسائل التقليدية للملاحة البحرية ليكون ضمن المطلوبات لنيل شهادات الكفاءة وفقا لإتفاقية معايير التدريب والإجازة والخفارة للملاحين STCW (Standard Training Certificate and Watch keeping) .

هـ مواصلة البحوث بواسطة المراكز التخصصية البحرية لدراسة الفوائد المتعددة للوسائل التقليدية في الملاحة البحرية وإبراز جدواها العملية والعلمية.

المصادر والمراجع

المصادر.

1. القران الكريم

المعاجم

معجم المعاني الجامع

المقابلات الشخصية

1. مقدم بحري ركن : فيصل محمد علي عوض الكريم , معلم مادة الملاحة البحرية بكلية الدراسات البحرية بورتسودان , السودان.

الكتب

1. سيد سليمان الندوي , الملاحة عند العرب , القاهرة , الهيئة المصرية العامة للكتاب.
2. عبد الرحمن بن عمر الصوفي , صور الكواكب الثابتة , 964م.
3. احمد بن ماجد السعدي , الفوائد , مركز الدراسات راس الخيمة , 2011م .

الوثائق والمناهج

1. السودان , كلية القيادة والاركان المشتركة نشرة الملاحة البحرية , أم درمان , 2014م.

النشرات والدوريات

1. نشرة الملاحة البحرية , مرجع سابق , ص 16

الشبكة العنكبوتية (الانترنت)

1. www.almaany.com , موقع المعاني , يوم الثلاثاء 07 يناير 2020م.
2. https://mawdoo3.com/ موقع موضوع , يوم الاثنين 5 يناير 2020م.
3. https://www.marefa.org موقع معرفة , يوم الاثنين 5 يناير 2020م .