دور أبن ماجد في انتاج الخرائط البحرية
دراسة في الفكر الجغرافي والتراث العربي الاسلامي

أ.م. كفاح داخل عبيس البديري

كلية الآداب /جامعة القادسية

تسليم البحث :٢٠١٨/٤/٣٠ **قبول النشر :٢٠١٨/٩/١٨**

الخلاصة:

تضمن البحث ثمرة من نتاجات التراث الجغرافي العربي الذي يعتبر حلقة اساسية في تطور الحضارة العربية والعالمية في آن واحد. ويشكل خاص علم الجغرافية عامة، اذ ظلت اسهامات العرب المسلمين المتخصصين في علم الجغرافية الملاحية محصورة عليهم ولم ينل الا اهتماما ضئيلا من باحثينا في الوقت الحالي وبقى اهتمامهم قائما بدراسة العلوم والمعارف والمفردات العلمية المتعلقة بعلوم الملاحة وفنونها الامر الذي استوجب العناية بهذا الارث الفني من تراثنا العربي الاصيل فتنوعت الدراسات عن حياة لؤلؤة البحار "ابن ماجد" بما يحمله تاريخ حياته الحافل ومسيرته العلمية وخبرته الطويلة في مجال الملاحة والعلوم البحرية ومساهمته الفعالة في رسم ملامح الخريطة البحرية التي كانت وما زالت اهم النتاجات العربية التي ازخرت تراث الفكر الجغرافي العربي بثروة علمية عظيمة اسفرت عن تكوين مدرسة بحرية انتهجت منهجا خالصا في دراسة الخريطة البحرية وتنوع استخداماتها وتطورها على يد اهم ربابنتها الماهرين امثال "ابن ماجد وسليمان المهري وبرزك شهربار" وغيرهم ودورهم في صقل مفاهيم ومصطلحات خاصة بالخريطة، وبناء اسسها الرياضية وعناصرها الفنية وتصميمها بمحتويات ومضامين علمية وعملية وبأساليب فنية قل مثيلها من قبل مثلث واقعهم البيئي العربي.

لذا سيبقى ابن ماجد هذا الرجل العظيم احد اهم عباقرتها ومؤسسيها الرواد، مخلفا وراءه الكثير من الاعمال والمؤلفات والكتب المتعلقة بعلوم الملاحة والفلك وهو من طور البوصلة الملاحية بالمفهوم الحديث واضاء دروب البحارة الغربيين في حين كان اغلبهم يخشى البحر ولا يدرك اسراره ومعرفته الا النذير مما ادركه هذا البحار العربي والتي حاولت بعض المصادر والاقلام تشويه مسيرته وتاريخه الطويل في هذا المجال من خلال مساعدته للقائد البرتغالي (فاسكو دي غاما) في فترة (١٤٩٧-١٤٩٩م) الى الطريق البحري الامن ما بين السواحل الشرقية.لافريقياوالهند.

وختاما اتمنى ان يكون بحثي هذا مقدمة لبحوث اخرى تقدم من قبل باحثين اخرين.

المقدمة

تعد الجغرافية العربية سليلة العصور الماضية وأمتداد جذورها العربية منذ عصر ما قبل الاسلام وحتى قيام العصر العباسي، فمن ارض الرافدين اكد واشور وبابل ظهرت اولى الاسهامات العراقية المبكرة في صناعة الخرائط ولا سيما (الخرائط البحرية) فحدد من خلالها اتجاهات الرياح والبحار والانهار والجبال، كماحددوا مساحاتها ومسافاتها، ودونوا اسماء المدن واسسوا مدارس جغرافية عريقة ب(مدرسة الكوفة ومدرسة البصرة) والتي اتسمت بطابع القوة والتأثير عند الغرب فألفوا علمائها العديد من الكتب الاصيلة والتي مازالت تمثل ثورة الفكر الجغرافي مثل كتابات (فتوح البلدان) والمعاجم اللغوية والبلدانية، والرحلات الجغرافية والادبية وغيرها ورسموا العديد من الخرائط كالخريطة المأمونية والادريسية وبحكم تنشئتهم البيئية التي ساهمت بأبراز قدراتهم ومعرفتهم الملاحية منذ القرن السابع الميلادي. ومن خلال تجاربهم ودراستهم العملية تنامت المعرفة الجغرافية عند العرب وأبرزت ما عرف عندهم بـ(الجغرافية الملاحية) التي استندت في نهجها العلمي والعملي على تجارب العرب الاقدمين فولدت ابرز ظاهرة تميزت بها الجغرافية الملاحية فكانت (الخرائط البحرية العربية) خلال الفترة الممتدة من القرن (السابع الى العاشر الهجري) اي القرنين (الخامس عشر ميلادي الى السادس عشر ميلادي).

اذ بالرغم من انعدام الاستقرار السياسي التي سادت البلاد في تلك الفترة الا ان نتاج الخرائط البحرية العربية ظل في طور النمو لاسيما بعد عصر الادريسي في القرن ال (السادس الميلادي). اذ تميز القرنين (التاسع والعاشر الهجرين) بظهور خرائط على شكل اطالس غطت مناطق العالم الجغرافي واتسمت بالدقة والتحليل الخرائطي، مما افسح المجال للأوربيين لمرحلة الاستكشافات الجغرافية. ومن اهم الخرائط الملاحية التي ظهرت في تلك الفترة خرائط لسواحل اسبانيا والبحر الاسود والمحيط الهندي وسواحل افريقيا وللجزر والخلجان البحرية.

ولم ترتبط الجغرافية الملاحية العربية بغيرها من المدارس الجغرافية الكلاسيكية بل ارتبطت بالملاحظة والمشاهدة والمقابلة والاعتماد على تجارب عملية سابقة لجغرافيين سابقين لغرض التعامل مع الظاهرة الجغرافية والاستفادة منها وتمثيلها بالشكل الصحيح على خرائطهم، وهذه الخطوات العلمية معمول بها منذ القدم ومستخدمة بكثرة للبحث في مجال ابراز الظاهرة الجغرافية التاريخية ومعرفة توقيتها الزمني. وهذا ما تم اظهاره في البحث الجغرافي من قبل علماء جغرافيين عرب لهم تأريخ طويل وبصمة مشهورة في مجال الخرائط البحرية ومنهم (المقدسي، والقزويني، وياقوت الحموي، وغيرهم) ولهذا تطورت الخرائط البحرية على يد روادها البحريين امثال (ابن ماجد) المعلم الحقيقي للملاحة البحرية وصانع خرائطها على مر العصور الماضية.

والذي استطاع ان يزخر التراث العلمي الحضاري ويزيد من مكانة الفكر الجغرافي العربي من خلال ما تمكن الوصول اليه من بناء نظريات وتجارب عملية ومفاهيم علمية ابتكرها من خلال رحلاته البحرية ورسمه للعديد من الخرائط الملاحية. لذا اعتمدت الدراسة على مؤلفات ومراجع تأريخيه كانت بمثابة الدعم القوي للبحث في مجال الخرائط العربية وامتدادها عبر فترات زمنية مختلفة والتي شكلت اضافه جديدة في مجال الخرائط العربية. وتحليلها علميا لغرض اظهار اهمية واستخدام العرب لهذا نوع من الخرائط وابداعهم فيها لتكون خير دليل في توضيح العلامات الواضحة لهذ الشخصية البحرية الجغرافية المعروفة، وابراز الملامح والاتجاهات الفكرية والثقافية والعلمية التي انطلقت منها وتميزه لها عن غيره من الملاحين البحريين العرب امثال سليمان المهري.

المبحث الاول

الاطار النظري للبحث

اولا:- مشكلة البحث: ركزت على عدة محاور منها:-

١- معرفة دور "ابن ماجد" الملاح الجغرافي الشهير في بلورة ورسم الخرائط البحرية وصناعتها.

٢- ابراز خصائص الخرائط البحرية عند ابن ماجد.

٣- ما النتاجات العلمية التي تركها "ابن ماجد" في ميدان البحر، وعلى اثرها سلكها الأوربيين في ميدان العلوم البحرية.

ثانيا:- فرضية البحث

امتازت البحث بتسليط الضوء على دور "ابن ماجد" في رسمه للكثير من الخرائط البحرية تاركا على اثرها بصمة جغرافية وعلمية واضحة من خلال معرفته للمسافات والقياسات والاشارات والمسارات بتوجيه السفن بالاتجاه الصحيح. وتمثيله للظواهر الطبيعية على خرائطه. وهذا ما ظهر واضحا في كتابه الشهير ، الفوائد في اصول علم البحر والقواعد" والذي تناول فيه اهم ما يذكر في علم الملاحة البحرية وارتباطه.

ثالثا:- اهمية البحث

حظى موضوع البحث الخرائط البحرية بأهتمام كبير من قبل العديد من قبل الجغرافيين العرب المسلمين لما يمتاز من اهمية من عدة جوانب منها:-

أ- انه يمثل اهم مرحلة من مراحل تطور الخرائط العربية.

ب- تعكس مدى اهتمام العرب بتصوير الرحلات والخرائط الملاحية التي امتازت بالدقة والتطور على يد ملاحين عرب لدرجة انه استعان بها الغرب. لهذا جاءت دراسة بحثنا في مجال الخرائط البحرية كواحدة من اهم دراسات التراث الجغرافي العربي الذي ابدعوا بها الجغرافيين العرب امثا ل(محمد بن شاذان، وسهل بن ابان، والليث بن كهلان) الذين وضعوا الاسس للجغرافية البحرية سابقين بذلك الملاح "ابن ماجد"والتركيز على اهم المجالات العلمية التي ركزوا عليها بأعتبارها تمثل الركيزة الاساسية في نهضتهم العلمية والعملية وانعكاساتها الايجابية على الدول الاوربية.

رابعا:- هدف البحث

هدف موضوع البحث الى ابراز دور "ابن ماجد"في رسمه للخرائط البحرية من خلال اسهاماته في مجال الجغرافية الملاحية، ووضع الاسس والقواعد لعلومها البحرية والتي اثارها تذكر حتى يومنا هذا بأثرائه للتراث الجغرافي العربي بمعلومات ومصادر قيمه ومشاهدات حية عن الملاحة من خلال جولاته في البحار وصولاته في المحيطات، وما تضمنته رحلاته البحرية التي حاولوا العديد من المؤلفين. والكتاب والباحثين والمعاصرين وحتى الشعراء العرب الذين عاصروا تلك الفترة التاريخية ان يحللوا ما دونه هذا المفكر الجغرافي على شكل اراجيز شعرية وتفسيرهم لها في عدة أطر فلسفية وفكرية وتأريخيه ومعرفية.

لذا تضمن البحث ثلاثة مباحث تناول الاول منها مقدمة والاطار النظري للبحث.

وتسليط الضوء على حياة الملاح الشهير "ابن ماجد"واعطاء نبذة عن حياته ومؤلفاته واراجيزه الشعرية. ومبتكراته وخبرته البحرية التي ساهمت بأكتشاف طريق راس الرجاء الصالح من قبل (فاسكو دي غاما) والاستعانة به لتسهيل مهمته والتي سنتطرق اليها لاحقا. بينما تناول المبحث الثاني مفهوم الخريطة البحرية ودلالاتها وعناصرها وجوانب من تصاميمها ومميزاتها، في حين تناول المبحث الثالث الادوات المادية والعملية التي استخدمها الملاح الجغرافي"ابن ماجد"في انتاجه للخريطة البحرية.

نبذة عن حياة ابن ماجد:-

سنتناول في هذا الاطار من الدراسة بإعطاء فكرة واضحة عن العالم والمفكر الجغرافي والملاح "ابن ماجد" المعروف بـ(لؤلؤة البحار) لتكون اضافه لبحوث الدراسين عن الخرائط البحرية، هذا الملاح الشهير الذي ذاع صيته في ارجاء المشرق والمغرب، وفي الحقيقة ان الكتابة عن حياة هذا الملاح لا يسعها الكتب والمجلدات ولكن اردت ان اقدم مقتطفات عن جوانب حياته.

١- **أسمه:-** احمد بن ماجد بن عمر بن فضل بن دويك بن يوسف بن حسن بن حسين بن ابي معلق بن ابي الركايب[١] وكني بـ(ابن ماجد) و (ابن ابي الركائب) ولقب بـ(الشهاب، وشهاب الحق، وشهاب

الدين) دلالة على تدينه كما لقب بـ(رابع الثلاثة) و(المعلم اسد البحار) و (ربان الجهازين) و(معلم بحر الهند) كدلالة على علمه[٢] ولدفي جلفارعام٨٢١هجري ،وتوفي في عام٩٠٦هـ اي١٩٠٠م

٢- نسبه:- ينتسب الى القبائل العدنانية من تهامه ونجد والحجاز[٣] واختلف المؤرخون حول مسألة نسبه فمنهم من نسبه الى مدينة (جلفار) التابعة لمملكة هرموز سابقا. كما قيل انه ظفاري من سلطنة عمان[٦]. اشتهر ابوه وجده بالملاحة، وساهما في معرفتهم بـ (ربان البرين) بأعتبار ان والده كان المرشد في البحر والديرة البرية. فنشأ في مجتمع يعتمد في رزقه على البحر والسفن وفي وسط كان رجاله من "اسود البحر" وتدعى بين احضان اسرة كان رجالها من امهر الربابنة والمعاملة، ففاق والده في حبه للبحر والميل الى المغامرات، وصراع امواج البحر القوية.

٣- ثقافته:- عرف ابن ماجد الكتابة والقراءة رغم ان ملاحي بحر الهند كانوا اميين في ذلك الزمان، كما ان كتاباته تؤل على بلاغته باللغة العربية وتفاصيلها، وكان ضليعا بعلم الفلك وتطبيقه في علم الملاحة ومعرفته بأسماء الكواكب العربية واليونانية ومهارة استخدامه للاسطرلاب، وتناول في كتاباته جوانب عديدة منها (الدين، والجغرافيا، والتأريخ، والادب، والانسان) وكانت له مؤلفات بالزنجية والفارسية [٧]

٤- نتاجاته وانجازاته:-

أ- كتاباته:- نظم "ابن ماجد"الشعر العلمي الملاحي وكتب فيه نثرا، وقدرت اراجيزه وقصائده المكتشفة نحو(٣٤) قصيدة يصل عدد ابياتها الى (٤٦٠٣) بيت، وتدل الابحاث عن وجود (١٨) قصيدة مفقودة وله ثلاثة اعمال نثرية معروفة منها (مختصر كتاب الفوائد في اصول علم البحر والقواعد) سنة١٤٨٩م. وكتاب "الفصول" وكتاب "الملل"

اما كتب نثره المفقودة فهي كتابان "مطول كتاب الفوائد في اصول علم البحر والقواعد" سنة ١٤٧٥م. وكتب "شرح الذهبية" وترجمت له عدة كتب منها "المحيط" الى اللغة التركية العثمانية ونقل الى العربية[٨] حتى بلغت اعماله اكثر من (٤٠) عملا مكتوبا منها [٩]:-

١- الفوائد في اصول علم البحر والقواعد
٢- رسالة قلادة الشموس واستخراج قواعد الاسوس
٣- العمدة المهرية في ضبط العلوم البحرية
٤- كتاب تحفة الفحول في تمهيد الاصول
٥- المنهاج الفاخر في علم البحر الزاخر
٦- القصيدة الهمزية
٧- الارجوزة السبعينية

٨- كتاب الفصول

٩- كتاب الملل

ولابن ماجد جهودا واثار علمية كثيرة لها الفضل الكبير فيما بعد في الاسترشاد وبها في التأليف والاختراع. فقد كان من اختراعاته التي قدمها وخاصة فيما يتعلق بعلم البحر (آلة البوصلة وآلة الكمال) وغيرها من الاختراعات البحرية التي استخدمها العرب وكان لها الفضل الكبير في الملاحة البحرية.

٥- ابداعاته في الملاحة البحرية:-

اول من طور البوصلة الملاحية بالمفهوم الحديث، وكانت في ايامه تسمى (الحقة*) وكتابه "الفوائد في اصول علم البحر والقواعد" اقدم الوثائق الجديدة التي وصلتنا عن الملاحة في البحار الجنوبية كما انه اهتم بما بلغه العرب من تقدم في فنون الملاحة والبحر حتى القرن الـ(الخامس عشر الميلادي)، لذا فقد تأثروا به البحارة الغرب وألفوا على وفق كتبه العديد من المؤلفات والموسوعات ومنها الموسوعة التركية (المحيط) في القرن الـ(١٦م) واحتوت كتبه على العديد من المصطلحات العلمية والفنية التي تعد في حد ذاتها ثروة كبرى للغة العربية ومثالا لما يمكن ان تحتوي عليه المرشدات الملاحية العالمية، لذا ليس من الغرابة في قول احد الاتراك الذين ارسلهم السلطان العثماني لصد الغزو البرتغالي للبحار الجنوبية ولديار الاسلام ان (ابن ماجد) افضل ربابنة الساحل الهندي العربي في القرنين الـ(الخامس عشر والسادس عشر الميلادين) مقدرة ونزاهة وستظل شهرته كبحار عظيم شائعة طوال العصر الحديث، كما ورد ذكره في كتاب "السبيل الى افريقيا واكتشاف هرر" للبحارة الانجليزي "ريتشارد بيرتون" بقوله " انه في اوائل القرن الماضي كانوا ملاحي يسمونه "بكتاب ماجد" ويقول "فران" ان وصف ابن ماجد للبحر الاحمر لا يعادله اي ارشادات اوربية خاصة بالسفن الشراعية [١٠] قائلا حول ذلك "ان بحر قلزم العرب من اوسخ بجور الدنيا، واصفا جزره وخاصة جزيرة سيبان" التي كانت ملتقى الطرق البحرية القديمة فية محددا البنادر أي (الموانيء البحرية) الموجودة فيه [١١]. محددا مزاولة الانشطة البحرية بموسمين وخاصة السفر من سواكن الى عدن[١٢].

وتشير بعض المصادر التاريخية حول مسالة مساعدة "ابن ماجد" البحار البرتغالي "فاسكو دي غاما" في رحلته المشهورة واكتشافه لطريق رأس الرجاء الصالح، الا انه احتدم الخلاف بين المؤرخين حول تلك القصة فالنهروالي قال "بأنه ساعد الاعداء وساهم في القضاء على الملاحة البحرية ذاكرا في مؤلفه الموسوم" البرق العماني في الفتح العثماني [١٣] ان ابن ماجد كان مخمورا عندما أرشد (فاسكو دي غاما) لطريق الرحلة، والحق يقال ان هذه دسيسة بحق ابن ماجد، فالمعروف عن سيرته الذاتية ومؤلفاته انه رجل ورع عارف بأمور الدين وله من ابيات شعرية واحاديث تبرز روح التعمق الديني بقوله "ينبغي (لربان السفينة) ان يكون عادلا تقيا لا يظلم احدا مقيما على طاعة الله متقيا الله حق اتقائه تعالى [١٤]. وبالفعل

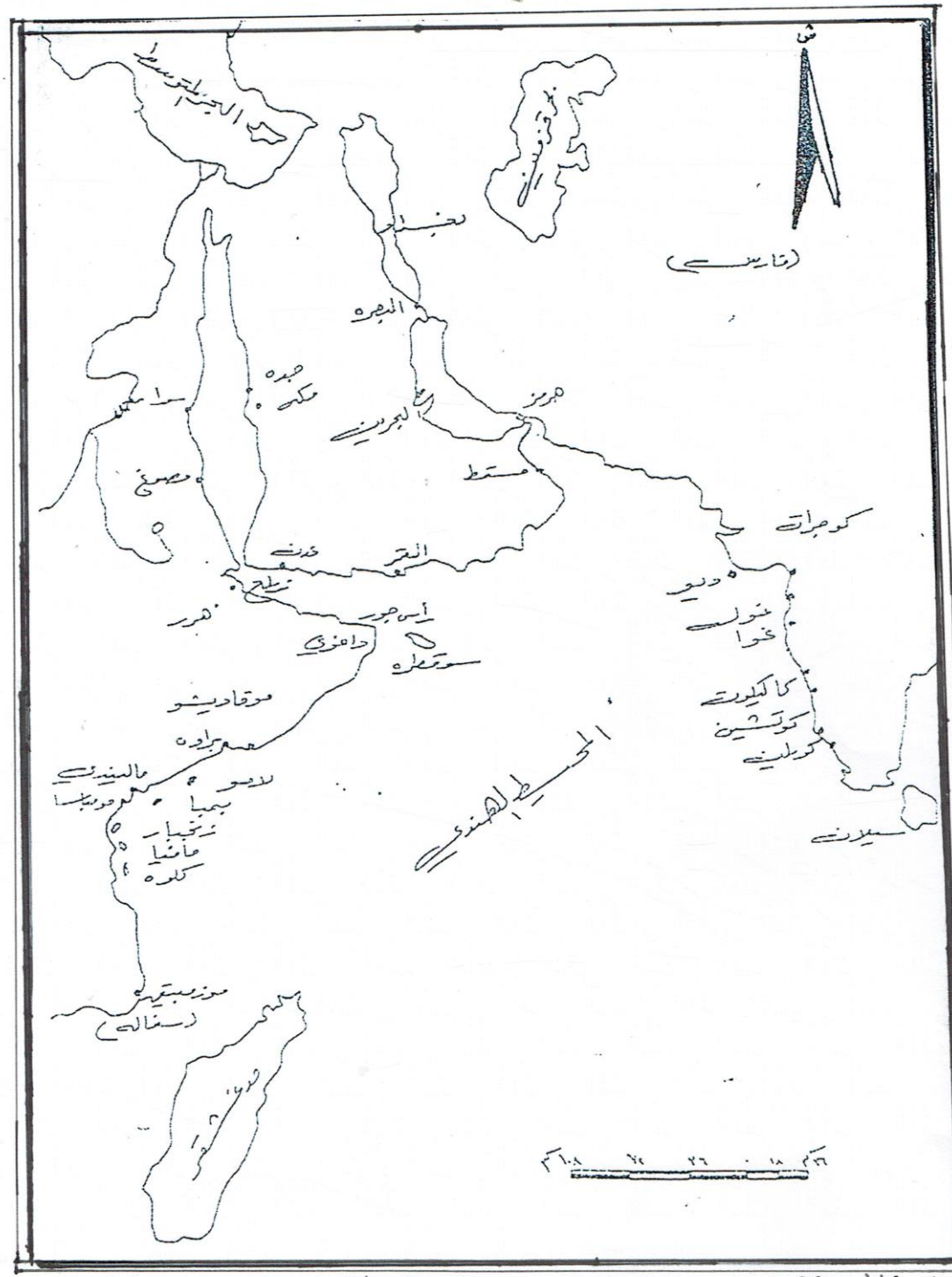
هل يتصور احد ان قائد رحلة استكشافية مجهول الطريق في عرض البحر يأمن ويسلم اموره بيد شخص مخمور لا يعرف ما يقول.

كما يروى ان كوفلهام وهو احد الجواسيس الذين تظاهروا بالاسلام عند تعاملهم مع العرب وجمعوا معلومات دقيقة عن هذا الطريق حيث قام برحلات مع (فاسكو دي غاما) الذي بدوره اتصل بالربان (ابن ماجد) بأعتباره من ذوي خبرة في مسالك البحر، ولتوفر المعلومات الدقيقة فأن ملك البرتغال قد مول المشروع ادراكا منه لاهميته وابعاده المستقبلية التي جعلت من البرتغال اعظم دولة بحرية وبذلك بدأت الرحلة في ٢٥ اذار سنة ١٤٩٧م بـ(٤) سفن حيث سار بأتجاه الجنوب محاذيا للساحل الغربي لقارة افريقيا ومر بساحل الغربي لقارة افريقيا ومر بساحل موريتانيا والسنغال وخليج غينيا والمنطقة الاستوائية وسواحل انغولا والجنوب الغربي للقارة الافريقية مارا برأس الرجاء الصالح حيث اجتازه في ٢ تشرين الثاني سنة ١٤٩٧م وانعطف مع خط الساحل الشرقي لقارة افريقيا بأتجاه الشمال فوصل الى ارض اطلق عليها اسم ذلك اليوم (الناتال)natald وفيها فقد احدى سفنه في المياه الاقليمية لبلاد الناتال بفعل العواصف الشديدة حتى بلغ (ثغر ماليندي) في ١٥ نيسان في سنة ١٤٩٨م الذي يبتعد عن الهند بحوالي (١٦٠٠) فرسخ [١٥].

مؤكدا ان سكان المنطقة كانوا من ذوي الخبرة في معرفة المسافات الا ان (دي غاما) لم يجرأ على الابحار حيث طلب من ملك (ماليندي) ان يمده بمرشد وتحقق ذلك عندما ارسل له الملاح العربي "ابن ماجد" الذي رافقه في رحلته واطلعه على عدد كبير من الخرائط البحرية التي توضح المسير نحو الشاطيء الهندي ومثبته عليها خطوط الطول والعرض والالات قياس بحرية، وبالفعل انجزت الرحلة في فترة زمنية وجيزة وتم الوصول الى ميناء كاليكوت الحالي بدون اي عقبة[١٦]. ويعود الفضل لابن ماجد في ذلك الاكتشاف الذي اوصل البرتغاليين للهند هذا دلالة على معرفة الربابنة العرب بطريق المحيط الهندي منذ عدة قرون اكثر من معرفة البرتغاليين له وباعتراف من قبلهم بأن العرب هم اهل الريادة في معرفتهم للطرق الملاحية وصناعتهم للخرائط البحرية .

وبذلك تحقق للبرتغاليين كشف طريق بحري مباشر ومتصل بأوروبا والهند واقاليم واقعية فيما وراء البحار[١٧] .ولاكتشاف طريق المحيط الهندي اثار سلبية من الناحية السياسية والاقتصادية والدينية، اثرت على واقع العالم الاسلامي بأكمله في تلك الفترة، اذ دفع العرب ثمن افساح المجال للأوربيين من التوغل الاستعماري في اهم المراكز الاسلامية في المحيط الهندي، وسرقة اسرار الملاحة العربية بما فيها الخرائط البحرية[١٨].لاحظ الخريطة(١). وبالرغم من تعدد الاقاويل بين مؤيد الرحلة ومخالفها يبقى امر مساعدة الربان (ابن ماجد) لإرشاد (فاسكو دي غاما) امرا ظل مشكوكا به، لكن كتبه وخبرته هي الاصل الذي استفادوا منه في ذلك ولا يمكن ان ننكر افضاله في تطور علوم الملاحة العربية وخرائطها البحرية.

خريطة (١)
توضح المدن والموانئ على الساحل الشرقي والغربي لأفريقيا التي عرفها العرب قبل وصول فاسكو دي غاما اليها.



المصدر/ نوال حمزة يوسف الشريف، النفوذ البرتغالي في الخليج العربي القرن العاشر الهجري، مطبوعات دار الملك عبدالعزيز، الرياض، ١٩٨٢، صـ ١١٢.

المبحث الثاني

الخرائط البحرية العربية. مفاهيمها، عناصرها، تصنيفها، مميزاتها

تعد الخرائط البحرية بمثابة الوثيقة التاريخية العلمية واداة للبحث والاتصال لدى العرب في مختلف مجالات وشؤون حياتهم منذ القدم وحتى وقتنا الحاضر، فقد عبرت بمضمونها الجغرافي الواضح عن مختلف الجوانب التي تطرق اليها العرب في فروع الجغرافية المتنوعة كما في الجانب (الفلكي والعسكري، والزراعي، والاقتصادي وغيرها) لبيان الهدف المنشود لكل واحدة منها، اذ كان للخرائط البحرية نصيبا وافرا من هذه الدراسة ومنها (خرائط عن البحار والمحيطات، خرائط الرياح والتيارات المائية والطرق التجارية واتجاهاتها وتوزيعها، واستخدام اجهزة قياس اعماق البحار واتجاهات الرياح والبوصلة والمسافات بين المؤاني والطرق البحرية وغيرها. وهذا كان له الاثر في تطور الخرائط البحرية لدى الاوربيين لاسيما بعد مرحلة الكشوفات الجغرافية الاوربية ونتائجها في القرنين ال(الخامس والسادس عشر الميلاديين) اذ بفضلهم تطورت الطرق التجارية ونظمت الامور الادارية والاقتصادية، وما جاء به (مينور سكي) الذي عبر عن رآيه حول مهارة العرب في صناعة السفن لاستخدامها في الاكتشافات البحرية[١٩] .وابداعهم في الجانبيين (النظري والتطبيقي) في رسمهم لخرائطهم البحرية التي عدت لهم بمثابة المرشد لكشف الطرق التجارية والمسارات البحرية لجزر وسواحل العالم الامر الذي ساعدهم في تكوين مدرسة جغرافية بحرية تتبع منهج علمي مستقل عن بقية المدارس الجغرافية والتي مازال اسسها مرسومة ومعكوسة على واقع البحوث الجغرافية وحتى وقتنا الحالي لتكون دليل جغرافي تستنبط منه الحقائق العلمية في مجال دراسة المسطحات المائية من جانب، ولابراز قدرة العرب العلمية في مجال دراستهم لتراثهم الجغرافي العربي ولاسيما (البحري) وتطوره لفترات امتدت منذ القرن الـ(الاول وحتى العاشر الهجري) ساهمت بها خرائطهم البحرية العربية في رسم رؤية ستراتيجية مبنية على اسس علمية (نظرية وتطبيقية) في آن واحد.

اولا:- مفهوم الخريطة البحرية:- يتحدد المفهوم العلمي للخريطة بالبحث لزيادة الايضاح اللغوي والمصطلح العلمي، فكلمة الخريطة تعني عند القدماء العرب بأسم صورة او رسم صورة الارض او رسم معمورة، او لوح الترسيم [٢٠]. وكلها تدل على معنى واحد فدلت المعاجم اللغوية الى مفهوم الخريطة ووظيفتها واستخدامها، واشار لها (ابن منظور) في (لسان العرب) ان الخريطة حفنه من الكيس تكون في الحذ ق او الادم تشرح على ما فيها ومنهم من اشار الى دورها في ايصال الرسائل البريدية المستعجلة[٢١]. اما البحر في المعجم اللغوي العربي يعني كل شيء يدل على السعة في مجال معين [٢٢]. فيطلق على الماء المالح دون العذب للاستدلال بقوله تعالى ((وهو الذي مرج البحرين هذا عذب فرات وهذا ملح اجاج وجعل بينهما برزخاوحجرامحجورا)[٢٣].

ثانيا:- عناصر الخرائط البحرية:.

وللخرائط البحرية عدة عناصر رئيسية اعتمدت عليها منذ بداية نشؤها وحتى الوقت الحاضر هي:-

١- **العنوان:**- يعد العنصر الاساسي للتعبير عن مضمون الخريطة البحرية، فخريطة "ابن ماجد"التي تعوود الى اكثر من (١٥٠٠سنة) تضمنت عنوانا وهي (صورة بحر الهند ولها البنادر التي ادخلها عليها[٢٤].وتوسط العنوان في وسط الصفحة وهذا الامر ما زال معمولا به حتى يومنا هذا. لاحظ الشكل(٢)

٢- **الاتجاه:**- لبيان اتجاه الظواهر المتمثلة على الخريطة بشكل يعكس اتجاه الظاهرة، فمثلا الرياح تمثل اتجاهها بأسهم معاكسة من مناطق هبوها نحو مناطق استقرارها.

٣- خطوط كتابة رموز واسماء الظواهر الجغرافية:- تكتب الظواهر الجغرافية البارزة بخط كبير وسميك لغرض ابرازها ومعرفة الهدف منها اكثر من الظواهر الثانوية الاخرى التي تعبر عنها بخط صغير، كما يدل الخط على مدى امتداد الظاهرة [٢٥]. وهذا ما لاحظناه في خرائط ابن ماجد.

٤- مقياس الرسم:- ما يميز الخريطة البحرية العربية خلوها من المقياس، الا انها تضمنت مقاييس بأشكال متقاربة مثل مقياس لتحديد مسافة الزمن [٢٦]. كالساعة واليوم، اذ يمكن قياسها بطرق القياس العربية وتحول بعد ذلك الى درجات، وبالرغم من ذلك فأن اهم ما يميز الخريطة البحرية العربية هي اختلاف وحدات القياس[٢٧].

٥- المساقط:- من المعروف ان المسقط يعرف بتمثيله لدوائر العرض واقواس الطول للكرة الارضية على سطح الخريطة، بحيث يكون هناك تناسق في العلاقة بين ما هو موجود على الطبيعة والخريطة من حيث تحقيق المسافات والمساحات المتساوية والاتجاهات والاشكال الصحيحة لبيان حقوق رسم الخريطة[٢٨].

٦- اطار الخريطة:- لم تخلوا منها الخرائط البحرية العربية وهذا ما ظهر واضحا من خرائط ابن ماجد والتي ما زالت من المكملات الجمالية لعناصر الخريطة حتى يومنا هذا.

شكل (٢) خريطة أحمد بن ماجد
"صورة بحر الهند وأسماء البنادر التي أحاط بها أحمد بن ماجد"
المصدر: تيو دور شوموفسكي: ٢٠١٣، خرائط معرفة البلدان أحمد بن ماجد، ملاح فاسكو دي جاما، ترجمة وتعليق د. محمد مدير موسى، عالم الكتب، مطبعة الصبح العلمي السوفيتي، موسكو، الطبعة الأولى، ص١٨٠.

ثالثا:- خصائصها/ تميزت الخرائط البحرية العربية بعدة خصائص اهمها:-

١- كانت دليل الملاحة البحرية العربية التي اشادت الى الطرق التي ارتادها البحارة العرب الذين جابوا بحارها ومحيطاتها وتعرضوا لمخاطرها فكانوا بمثابة المرشد البحري فيها.

٢- استخدامهم للاجهزة والقياسات المختلفة التي اعتبرت اداة البحارة لضبط المسافات والمساحات الفاصلة بينهما

٣- اغنت التراث الحضاري العربي الملاحي بمعلومات قيمة عن مناطق مجهولة كانت بالنسبة لهم من خلال ارتيادهم اليها ومعرفتهم بأسرار طرق بحارها وسواحلها مثل المحيط الهندي والبحر المتوسط والخليج العربي.

٤- اغلب الخرائط البحرية رسمت من مادة جلدية صلبة مقاومة للظروف الجوية وهذا الامر ساعد على ادامة الاستخدام لمدة اطول(٢٩). فضلا عن استخدام اسلوب الخياطة في السفن البحرية والتي سنتناولها لاحقا كما هو الحال في سفن المحيط الهندي.

٥- عرفت الخرائط البحرية بـ(المرشدات البحرية) وهي تسمية تشير الى الرسوم العملية الدقيقة التفاصيل والتي تعتمد عليها البحارة في رحلاتهم الملاحية(٣٠).

٦- اعتمد الاوربيين في عصر النهضة الاوربية على المعلومات البحرية والمؤلفات التي اوردها (ابن ماجد) عن البحار والمحيطات كالمحيط الهندي الذي رسم له صورة جغرافية "بيترسا ثيك" في مؤلفة (Dieto pogro phischen capral) كما هو الحال بالنسبة لتحديد الاتجاه الجغرافي لشرق افريقيا.

٧- مثلت الخرائط البحرية العربية السفن والاشرعة بأشكال تعبيرية وتصويرية بشكل يغلبه البسطة والفهم لإيضاح الصورة للمتلقي. لاحظ الشكل(٣)

٨- اعتبر فن الملاحة البحرية فن تجريبي اكثر منه نظري وهذا ما ظهر واضحا من تجارب الملاحين العرب امثال(ابن ماجد) و (سليمان المهري).

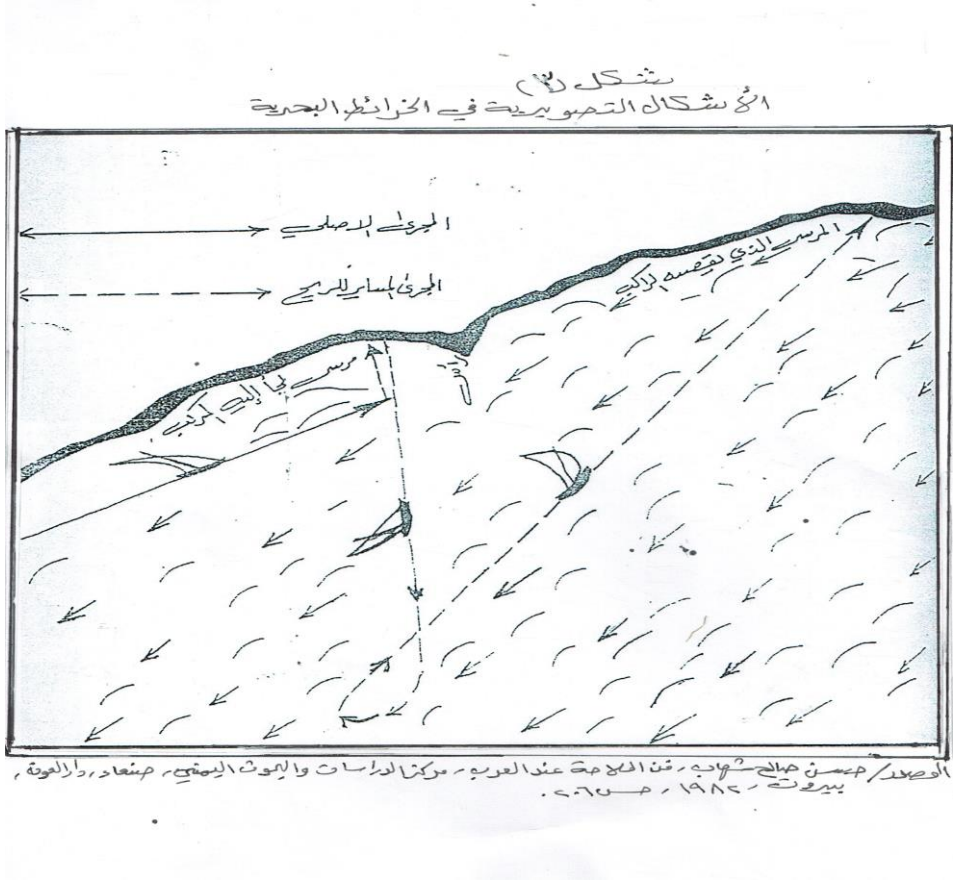
٩- خلفت الخرائط البحرية العربية تراثا ضخما من الثقافة والعلوم البحرية من خلال رحلاتهم العجيبة ومغامراتهم في البحار في جزر وبلدان الشعوب البدائية، وحملت في طياتها كثيرا من عاداتها وتقاليدهم البحرية.

١٠- حققت الاغراض المنشودة من انشائها وتصميمها من خلال ربطها للعلاقة بين الظواهر الواقعية واللمسات الفنية التعبيرية عن الواقع البحري، وهذا دليل على دمجها للواقعين العملي للخريطة والعلمي باستخدام الاساسيات الرياضية والفلكية، مما زاد من دقتها وتوازنها في عرض المعلومات والظواهر الجغرافية.

١١- اتسمت بعوامل البساطة والشمولية عند اسلوب السرد والعرض مما انعكس ذلك على تصميم وتخطيط الخريطة البحرية وتوقيعها للظواهرالجغرافية المسماة عليها.

١٢- تطورت الخرائط البحرية العربية بتطور اساليب الملاحة العربية من قبل الربانية العرب وبالتالي اصبحت اداة ووسيلة للاتصال والتعبير عن الحقائق التاريخية والعلمية.

١٣- ازدهرت الخرائط البحرية العربية في القرنين (التاسع والعاشر الهجريين) اي الخامس والسادس عشر الميلاديين)مما يدل على تطورها ودقتها وتخطيطها من قبل ربابتيها البحارة العرب وهذا الامر ساعد على الانفتاح الخارجي على العالم الاوربي وزادت من حركة الاستكشافات الجغرافية.



رابعا:. تصانيف الخرائط البحرية العربية:.

صنفت الخرائط البحرية بناءا على اسس علمية هي (٣٢):.

ا- فترة الانشاء والانجاز :- وتتحدد بفترة نشوء هذه الخرائط وازدهارها في القرنين (التاسع والعاشر الهجريين) اي (الخامس والسادس عشر الميلاديين) ويرجع ذلك الى احتفاظ الملاحين باسرار الطرق التي يسلكونها ، لهذا تميزت خرائطهم بالسرية التامة فكانت تسمى في وقتهم ب (مفاتيح الامبراطورية)

او طريقا الى الثروة باعتبارها مصدر رزقهم المادي والعلمي في ان واحد ، لهذا وضعت الخرائط البحرية بانها مستندات سرية لم يرد الاطلاع عليها .

ب-الهدف من انشاءها : . تنوعت الخرائط البحرية بتعدد اهدافها التي انشاءت من اجلها مواقع موانئها التجارية وقسمت هذه الخرائط حسب استخدامها الى نوعين هما (٣٣).

ا- الخرائط البحرية للاستخدام التجاري الخارجي.

ب- الخرائط البحرية للاستخدام التجاري الداخلي.

٢- الخرائط البحرية التي تبين الثروات الطبيعية في البحار والمحيطات.

٣- الخرائط البحرية التي تشيد بالرحلات البحرية.

ج- المدى الذي تبحر فيه السفن البحرية وعلى اساسه صنفت الى :-

١- الخرائط البحرية الساحلية :- وتوضح الطرق البحرية المحاذية للسواحل بواسطة اشارات تحدد المناطق الساحلية الخطرة مثل وجود الشعاب المرجانية والطبيعية المتعرجة للسواحل التي تؤثر على سير السفينة.

٢- خرائط لأعالي البحار :- تبين الطرق البحرية في عرض البحر، ويهتم البحارة العرب بهذا النوع من الخرائط لان الملاحة في عرض البحر تحتاج الى خبرة اكثر وبانعدامها يؤدي الى ضياع طريقه . وهذا ما وجدناه واضحا عند رسم ابن ماجد لخرائطه.

ء. الخرائط البحرية العربية ذات التوقيع الملاحي[٣٤]:- صنفت الى خرائط الملاحة وتحدد المواقع الساحلية عليها لأغراض الملاحة التي يمكن رؤيتها والتعرف عليها من قبل الملاح من موقعها على الخرائط كالفنارات والنتوءات الجبلية والجزر الصغيرة ، وفي حالة انعدام الرؤية لأسباب جوية يتم استخدام اجهزة من قبل الملاح ويتم رسم خطوط موقعيه على هذه الخرائط وبأشكال متعددة كان تكون دوائر او خطوط مستقيمة تمثل الاتجاهات تكون متطابقة للخطوط الوهمية التي تصل بين الراصد والاهداف المرئية ، ويتحدد موقع السفينة بنقطة تقاطع الخطوط.

هـ - الخرائط البحرية الفلكية :- وتحدد المواقع عليها من خلال قياس الزاوية الفاصلة من خط الافق ومواقع احد الاجرام السماوية من كوكب او نجوم (كالقمر او الشمس والزهرة) وهذا ما استخدمه الملاح " ابن ماجد " في خرائطه لأعالي البحار والتي رسمها على اساس فلكي رياضي وبالالات قياسية مثل اله السدس لقياس زاوية الارتفاع وتحديد الرصد وسماها بـ(الخرائط الملاحية الفلكية الرياضية) [٣٥].

المبحث الثالث

"ادوات ابن ماجد في انتاج الخرائط البحرية"

استخدم ابن ماجد اتجاهين علميين هما :-

اولا :- المعرفة الفلكية : برزت الجغرافية الملاحية الفلكية التي اعتمدت على معرفة اصول علم الفلك من خلال معرفتهم بالنجوم والكواكب والاهتداء لمعرفة الاتجاهات ، وطرق تسهيل سير السفن ، واطلق العرب على الشخص الممارس بعلم الفلك " صاحب صنعه " وهذا ما اكده "" ابن ماجد " بقوله " ان الربان الماهر لا يكتمل عمله الا اذا كان ملما بعلم الفلك (٣٦). لضمان سير السفينة والراكبين بامان.

ومن الاسس التي اعتمدها الربانية العرب في الملاحة البحرية معرفتهم بصور الكواكب وتميز واقعها ، ومعرفة اوقات طلوعها وغروبها ومواقع النجوم وعرضها ، ودرجة محورها وهذا ما اكده "ابن ماجد" حول ان ربانية البحر هم اكثر الناس دراسة لمواقعها وخاصة النجوم الثابتة وحسب قوله وتجربته البحرية "فأما النجوم الثوابت فمعالمه البحر اخبر بها من جميع الناس ولو عرف اهل الفلك الطول والعرض والدرج والممر والبعد واعرفوا شخوصها مثل المعالمه (٣٧).

ولم يقتصر معرفته بالجانب النظري وانما شمل الجانب العملي من خلال استخدامه للاجهزة القياسية الفلكية وتوظيفها بخدمة الملاحة البحرية وعرفه بانهم (علم يختص بتحديد خط الاستواء وذلك بواسطة اخذ ارتفاع النجوم عن الافق اي مقدار بين خط الافق والنجم من الاصابع القياسية ، والغرض منه تحديد مواقع السفن في عرض البحر (٣٨).

وهذا دليل على ان الربابنة العرب كانوا على دراية واهتمام واضح بعلم الفلك والرياضيات من خلال قصديته المسماة ب (كنز المعالمه) قائلا (٣٩).

ايها الناس ماذا شئتموا قولوا	الارض معلومة والبحر مجهول
من اجل ذلك قالوا انه خطر	وراكب البحر مفقود وحبول
فان قضى الله يوما بالركوب له	لا يهتدي بسوى الزهر المشاعيل
لان فيها علوما يهتدون بها	في البر والبحر ذا زام وذا ميل
تدور من محور الافلاك قيمته	ويسره وهو محبوب ومشمول.

ويفسر ابياته بقوله بأن راكب البحر كل شيء مجهول امامه، فأذا كان على دراية ومعرفة تامة بالنجوم ومواقعها واصولها استطاع ان يصل المسافر بأمان، فأذا ما قضى الله عليك بركوبه، فما عند سوى النجوم الزهر البراقة يهتدى بها في ظلماته، ففيها علوم يهتدى بها في السفر في البر والبحر، فهذا تحسب مسافته بالاوزام وذلك بالاميال، فضرب مثالا لارتفاع النجم للمركب الذي امامه وخلفه في ليلة معينة، ثم قاس الارتفاع في الليلة التالية فوجد ارتفاع النجم مقدار اصبع، وهبوط النجم خلف المركب عن مستواه اصبعا في الليلة الاولى، وهذا يعني عند البحارة ان مركبك قد قطع ثمانية ازوام كاملة وبالإمكان تحويل الأوزام الى درج والدرج الى اميال، فالزام للمسافر في البحر، والميل للمسافر في البر(٤٠).

لذا استخدم "ابن ماجد" قياس النجوم لمعرفة ما قطعه المركب من المسافة طولا وعرضا فضلا عن استعماله لوحدات قياسية متنوعة اخرى ومنها:-

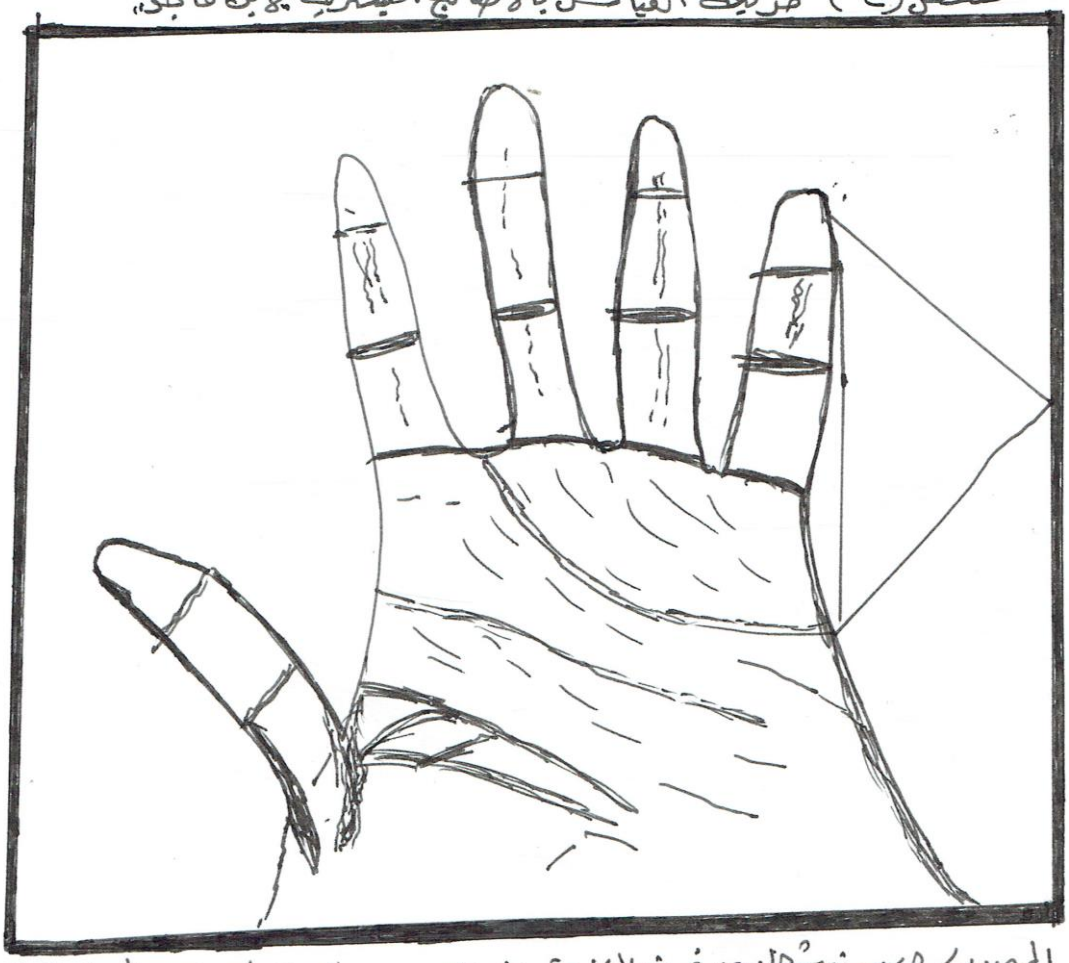
أ- اصابع القياس:- هي وحدة القياس عند قدماء وبحارة المحيط الهندي واصطلاحا يعني الاصبع المضبوطة لا العادية. وقياسها يختلف من شخص لاخر وفقا لحجم كل منها، وبالتالي يختلف قياس كل منها، لذا اتفق علماء البحر الهندي من عرب وهنود وغيرهم على جعل اصبع القياس ربع ذيان ويقدر ب(اربع اصابع**) ومقداره كما حدده "ابن ماجد" من الشطب الذي في راحة اليد اليسرى الى نصف ظفر خنصر الكف اليسرى[٤١]. والشطب الذي يعنيه "ابن ماجد" هو الخط العميق في راحة الكف اليسرى، فعلى هذا القدر تقص بقية عيدان القياس، ومهما يكن فان اصل الاصبع المضبوطة هو الاصبع العادية "فابن ماجد" يذكر "انه كان يستعمل احيانا الاصبع العادية في القياس كما جاء في قصيدته " (ضريبة الضرائب) لاحظ الشكل (٤)

ومن قاس في جاه اربع بسماكه فخمسا يراه في انامله العشر

اي ان من قاس كوكب السماك في المكان الذي يكون قياس الجاه عنده اربع اصابع فانه يرى قياسه خمس اصابع من اصابعه العشر. وقال ايضا:-

اصابع سبعا قستهم بأناملي وينقص ربعا ليس فيه مكاثر

شكل (٤) طريقة القياس بالأصابع البشرية لابن ماجد.



المصدر/ حسن شهابي، فن الملاحة عند العرب، مركز الدراسات واليونسكو، صنعاء، دار العوده، بيروت، ١٩٨٢، ص ١٢٥.

ب- عيدان القياس:- استخدم ابن ماجد(١٢) عودا على عدد اصابع القياس المستعمل عندهم، وقد صنفها حسب الطول الى (٣) مجموعات كل مجموعة من (٤) عيدان وهي:-

١- مجموعة العيدان الكبيرة:- ويشترط في قياسها ان يكون (نفيسا) او (نسيما) اي ان تزيد فيه من ثمن الى اربع اصبع عندما نقيس بها في حالات خاصة، وذلك بان تمد بها يدك قدر ما تستطيع فيما بين عينك اليمنى والنجم.

٢- مجموعة العيدان المتوسطة:- ويشترط في قياسها ان يكون لا نفيسا وضيقا وذلك بان يجعل بين سطح البحر وطرف العود الاسفل مقدار خيط، ومقدار خيط ايضا بين راس العود والطرف الاسفل من الكوكب (اي الخيط)

٣- مجموعة العيدان الصغيرة:- ويشترط في قياسها ان يكون ضيقا اي ان ننقص منه (من ثمن الى اربع اصبع) وذلك بأن تقصر يدك بالعود قدر استطاعتك، اي بعكس العيدان الكبيرة[٤٢].

واشترط ابن ماجد في قياساته ان يكون البحر وقت القياس اسود ليس فيه بياض من نور القمر ولا غبار بحيث يكون الخط بين البحر والسماء بينا وان يكون قياس ليالي القمر نفيسا اي تزيد فيه من ثمن الى ربع اصبع بخلاف ليالي الظلام فانه يكون ضيقا في بعض الاماكن(٤٣).

وان يغسل القياس وجهه بالماء البارد عند نهوضه من النوم، وان يجلس على صدر مركبه جلسه صحيحة بحيث يجعل بين النجم الذي يريد ان يقيسه والنجم المقابل لوجهه(٧) اخنان مثل ما بين الجاه والطائر (النسر الطائر) نجم المشرق الاصلي وان يمسك العود بيده اليمنى لا باليد اليسرى وان لا يفتح كلتا عينيه بل يغمض اليسرى وينظر بعينه اليمنى ولا يقيس في الامواج العظيمة ولا في الاجواء المغبرة، او نور القمر الباهر، وان يكون القياس غير مخالف للقياسات الصحيحة، ولا يصح اخذ قياس نجم الا بتقيد نجم اخر كالمنازل، ليكون ضابط لوقت قيامه

فمثلا:-اننا قسمنا احد الكواكب في الساعة الرابعة فجرا احد الايام فأننا نجد في مثل هذا الوقت من الليلة التالية قد ارتفع عن المستوى الذي قسناه في الليلة الاولى، وهكذا يستمر في السير في مداره حتى يغيب وقت غروب الشمس ولا يظهر بالليلة مدة (٦) اشهر تقريبا اما اذا قيدنا وقت قيامه بموقع نجم اخر كان يكون متوسطا في السماء او معتدلا في ناحية المشرق والمغرب، فان مستوى النجم الذي تقيسه يظل نفس المستوى الذي قسناه في الليلة الاولى(٤٤).

لهذا يتضح لنا ان وحدات القياس تعد من اهم الاسس التي اعتمدها فن الملاحة واكثرها تعقيدا حتى ان اتقانه يصعب على الربانية انفسهم، ومن يتقنه يعطي مبلغا من المال، اضافة الى حصته المعلومة من دخل السفينة وتعلى مرتبته في العمل البحري من مرتبة الربان العادي وقديما كان يسمى بـ"المعلم" و"الرئيس" و"الاستاذ"(٤٥) .الا ان عدم ضبط اقدارها الصحيحة واحكام استعمالها كان سبب الاختلاف في القياس الذي نجده بين كبار المعالمة (كابن ماجد وسليمان المهري) بل نجده ايضا عند الملاحين القدماء فمثلا قياسات (ابن ماجد) في "الحاوية" تختلف عن قياساته في "الفوائد" وكذلك الحال بالنسبة للمهري قياساته تختلف في "العمدة" عنها في "المنهاج" اسباع الدرجة وباستثناء المياه الضحلة والمياه التي تكثر فيها الشعاب والصخور ومجاري الاخنان فان الخطأ لا يتجاوز الربع الى النصف الاصبع ويشكل ذلك خطأ على الملاحة لذلك لم نجد قياسا اصليا عند "ابن ماجد" للبلدان البحرية الواقعة الى الشمال من خط جاه(١٣) اصبعا مثل سواحل الخليج العربي والجزء الشمالي من البحر الاحمر ، اذ وصف طرقها البحرية من البصرة الى هرمز ولم يذكر اطلاقا اي قياس لها(٤٦).

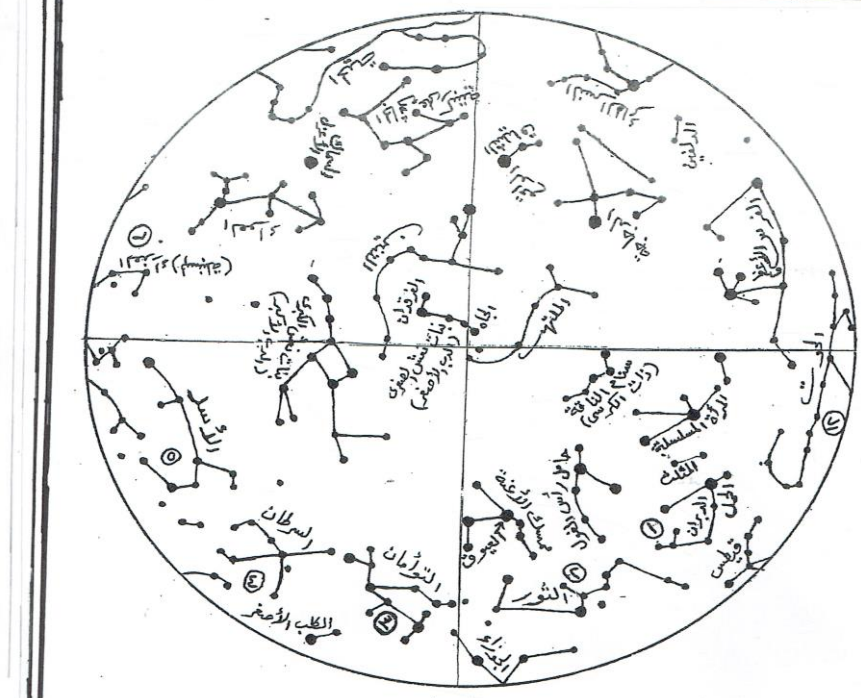
وهكذا عد "ابن ماجد" من اهم المعلمين الربانية العرب الذين جادوا فن قياس النجوم من خلال معرفة ذروة البروج والمنازل بحساب (النيروز***) وقطعوا الرحلات الطويلة قلب السواحل والمحيطات، اذ قسم المنجمون (فلك البروج الى ١٢ جزءا بعدد شهور السنة وسموا كل جزء بحلول الشمس فيه "برجا"

ثم اضافوه الى اسم صورة النجوم التي تطابقه من صور نجوم المنطقة، وقسم خط الاستواء(فلك البروج) الى نصفين شمالي وجنوبي، فالبروج الشمالي بروج فصلي الصيف والخريف بالنسبة للنصف الشمالي من الكرة الارضية، والبروج الجنوبية هي بروج الشتاء والربيع، اما النصف الجنوبي من الارض ففصوله بعكس فصول النصف الشمالي، كما قسموا الفلك لنزول القمر الى (٢٨) منزلة (١٤) منها في النصف الشمالي لبروج الصيف والخريف و(١٤) في النصف الجنوبي لفصل الشتاء والربيع، واورد ذكرها ابن ماجد في ارجوزته الحاوية قائلا:[٤٧]

فهذه المنازل السواري تقطع كل الفلك الدوار
وكلما غاب من المنازل نجم له ضد يلوح واصل
وكل نجم صار منه الوتد قصدة في الارض مع اهل الرصد
وينبغي معرفة الطوالع والغاربات والوتد والرابع

وهنا لابد ان نشير الى اختلاف صور بروج ومواقع المنازل العرب والمنجمين القدماء والمتقدمين. وتعلل هذه الظاهرة عند ابن ماجد بقول علماء الارصاد بتزحلق الفلك البطيئة الى جهة المشرق بحيث يتقدم درجة واحد كل (٧٢ سنة) وهذا سبب اختلاف البروج من النجوم والثوابت كل (٧٠ سنة) [٤٨] . لاحظ الشكلين (٦.٥) والجدولين(٢.١).

شكل (٥)
صور النجوم المرقمة هي البروج عند ابن ماجد



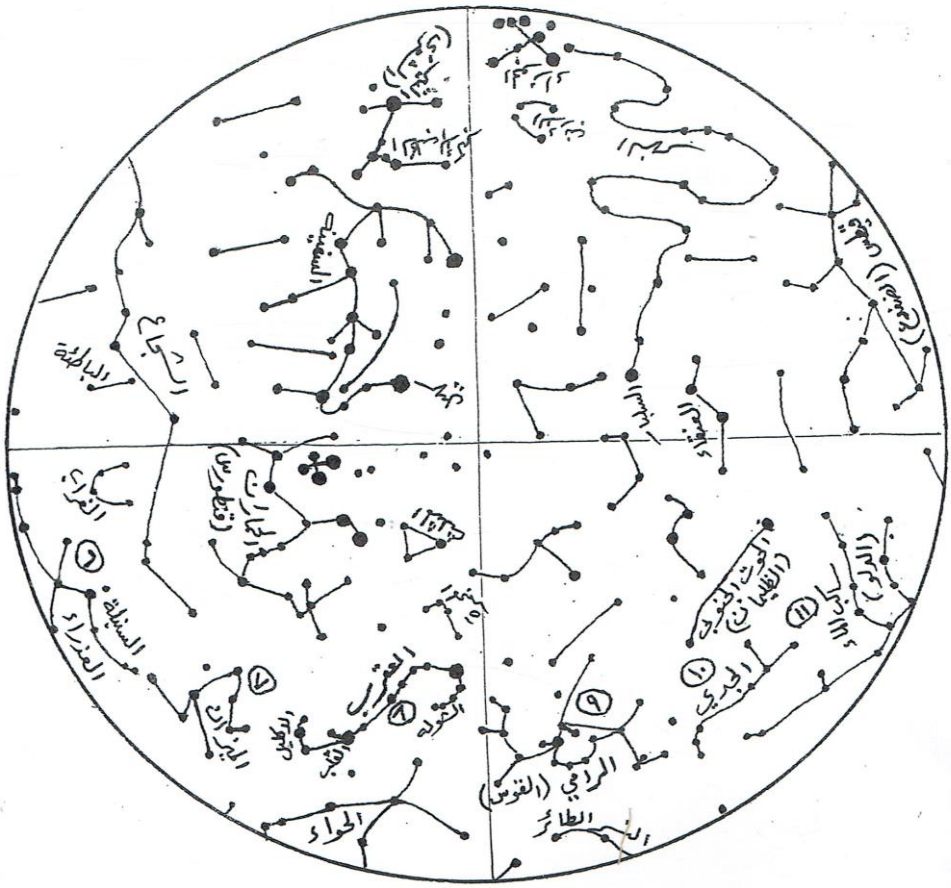
(خ ٢)

أقدار النجوم
- الأول
- الثاني
- الثالث
- الرابع

هذه الخريطة للنجوم من القدر الأول إلى القدر الرابع في النصف الشمالي من السماء ، نقلت مع شيء من التعديل عن دائرة المعارف البريطانية (طبعة ١٩٧٣) .

المصدر/ حسن صالح شهاب، فن الملاحة عند العرب، مركز الدراسات والبحوث اليمني، صنعاء، دار العودة، بيروت، ١٩٨٢، ص٩٤.

شكل (٦)
صور النجوم المرقمة هي صور البروج عند "أبن ماجد"



أقدار النجوم
- الأول
- الثاني
- الثالث
- الرابع

هذه الخريطة للنجوم من القدر الأول إلى القدر الرابع في النصف الجنوبي من السماء نقلت مع شيء من التعديل عن دائرة المعارف البريطانية (طبعة ١٩٧٣ م)

المصدر/ حسن صالح شهابي ، فن الملاحة عند العرب ، مركز الدراسات والبحوث اليمني ، صنعاء ، دار العودة ، بيروت ، ١٩٨٢ ، ص ٩٥ .

جدول (١)

يوضح نواكت المجاري من درج بيت الابرة (البوصلة)

قواعد المجرى	خون		
	درجة	دقيقة	سكون
ربع خن الجاه أو القطب	٢	٤٨	٤٥
نصف خن	٥	٣٧	٣٠
خن الاربعا	٨	٢٦	١٥
فرقد ، سلبار	١١	١٥	٠٠
ربع خن	١٤	٠٣	٤٥
نصف خن	١٦	٥٢	٣٠
خن الاربعا	١٩	٤١	١٥
نعش ، سهيل	٢٢	٣٠	٠٠
ربع خن	٢٥	١٨	٤٥
نصف خن	٢٨	٠٧	٣٠
خن الاربعا	٣٠	٥٦	١٥
ناقة ، عمارين	٣٣	٤٥	٠٠
ربع خن	٣٦	٣٣	٤٥
نصف خن	٣٩	٢٢	٣٠
خن الاربعا	٤٣	١١	١٥
عيوق ، عقرب	٤٥	٠٠	٠٠

قواعد المجرى	خون		
	درجة	دقيقة	سكون
ربع خن	٤٧	٤٨	٤٥
نصف خن	٥٠	٣٧	٣٠
خن الاربعا	٥٣	٢٦	١٥
واقع ، إكليل	٥٦	١٥	٠٠
ربع خن	٥٩	٠٣	٤٥
نصف خن	٦١	٥٢	٣٠
خن الاربعا	٦٤	٤١	١٥
سماك ، رئيم	٦٧	٣٠	٠٠
ربع خن	٧٠	١٨	٤٥
نصف خن	٧٣	٠٧	٣٠
خن الاربعا	٧٥	٥٦	١٥
ثريا ، جوزاء	٧٨	٤٥	٠٠
ربع خن	٨١	٣٣	٤٥
نصف خن	٨٤	٢٢	٣٠
خن الاربعا	٨٧	١١	١٥
مغيب ، مطلع	٩٠	٠٠	٠٠

المصدر : حسن صالح شهاب ، علوم العرب البحرية من أبن ماجد الى القطامي (دراسة مقارنة ، منشورات مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية – الكويت ، ١٩٨٤ ، ص ٧٢ .

جدول (٢) يوضح العرض والطول في قواعد المجرى (اي النواكت)

قواعد المجرى	خون		
	درجة	دقيقة	سكون
ربع خن الجاه أو القطب	٢	٤٨	٤٥
نصف خن	٥	٣٧	٣٠
خن الاربعا	٨	٢٦	١٥
فرقد ، سلبار	١١	١٥	٠٠
ربع خن	١٤	٠٣	٤٥
نصف خن	١٦	٥٢	٣٠
خن الاربعا	١٩	٤١	١٥
نعش ، سهيل	٢٢	٣٠	٠٠
ربع خن	٢٥	١٨	٤٥
نصف خن	٢٨	٠٧	٣٠
خن الاربعا	٣٠	٥٦	١٥
ناقة ، عمارين	٣٣	٤٥	٠٠
ربع خن	٣٦	٣٣	٤٥
نصف خن	٣٩	٢٢	٣٠
خن الاربعا	٤٣	١١	١٥
عيوق ، عقرب	٤٥	٠٠	٠٠

قواعد المجرى	خون		
	درجة	دقيقة	سكون
ربع خن	٤٧	٤٨	٤٥
نصف خن	٥٠	٣٧	٣٠
خن الاربعا	٥٣	٢٦	١٥
واقع ، إكليل	٥٦	١٥	٠٠
ربع خن	٥٩	٠٣	٤٥
نصف خن	٦١	٥٢	٣٠
خن الاربعا	٦٤	٤١	١٥
سماك ، نير	٦٧	٣٠	٠٠
ربع خن	٧٠	١٨	٤٥
نصف خن	٧٣	٠٧	٣٠
خن الاربعا	٧٥	٥٦	١٥
ثريا ، جوزاء	٧٨	٤٥	٠٠
ربع خن	٨١	٣٣	٤٥
نصف خن	٨٤	٢٢	٣٠
خن الاربعا	٨٧	١١	١٥
مغيب ، طالع	٩٠	٠٠	٠٠

المصدر : حسن صالح شهاب ، علوم العرب البحرية من أبن ماجد الى القطامي (دراسة مقارنة ، منشورات مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية – الكويت ، ١٩٨٤ ، ص ٧٣ .

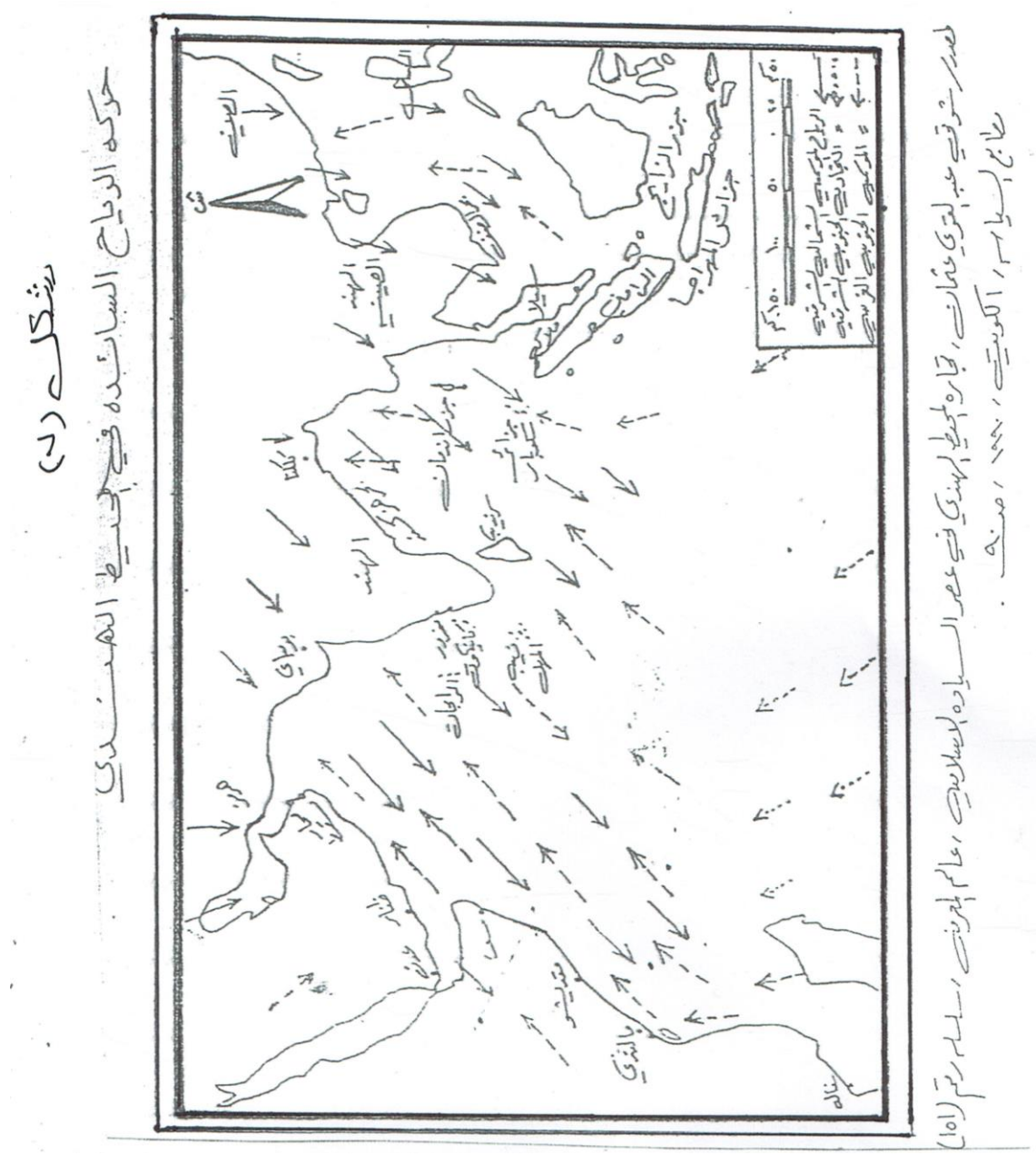
ونظرا لمعرفتهم بحركة الاجرام السماوية فقد برع "ابن ماجد"في معرفة تأثرها على الظواهر الجوية ومن ثم تأثيرها على حركة السفن الملاحية وهذا الامر تطلب منه رسم خرائط بحرية تحدد تأثيرها على مسالك البحر والموانئ التي ارتادها اثناء رحلاته البحرية في المحيد الهندي والبحر الاحمر والخليج العربي والبحر المتوسط، فدرس الرياح بأنواعها وعرف مواسمها واتجاهاتها من اين تهب والى اين مسيرها ولهذا قال "وللرياح مواقيت معلومة وحدود في اولها واخرها ووسطها، فمثلا نجم السماك الرامح تكون رياحه شديده صلبة، ونجم النير تكون الرياح متعددة الانواع وحسب ما جاء به "ابن ماجد" ولا تأتي الرياح منها الا صلبة شديدة وهما راي النجمان ريح الدبور والصبا بالاضافة الى ريحي الشمال والجنوب حيث وصفها قائلا:. (٤٩)

مهب الصبا من مطلع الشمس نائل الى الجدي والشمال حتى مغيبها

وبين سهيل والمغيب تحققت دبور ومطلعها اليه جنوبها

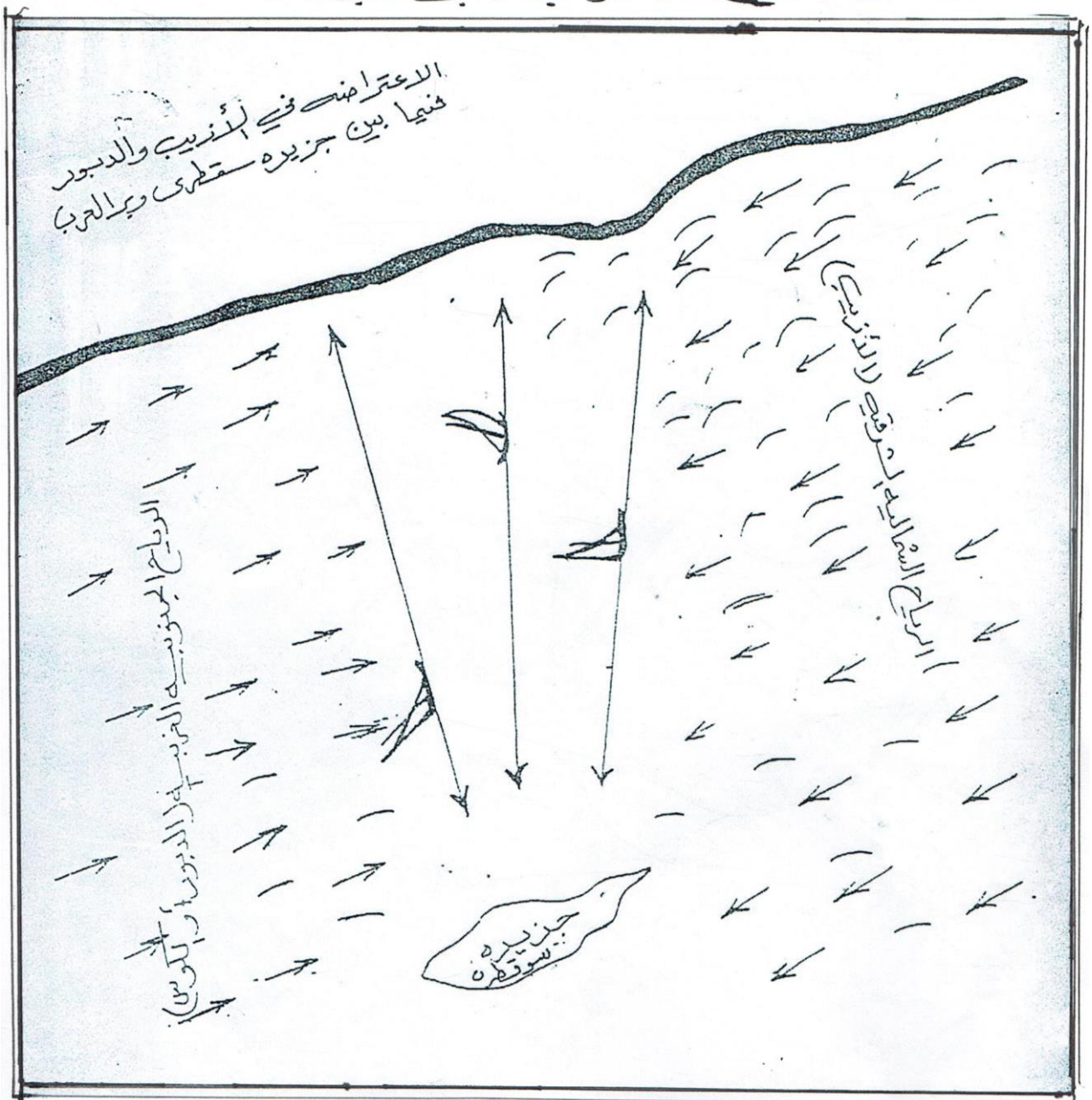
كما حدد الرياح على اساس الفصول الاربعة الى (١٢شهرا) على مدار السنة حيث حدد لكل فصل ريح خاصة وقسم نوع الرياح المصاحبة لكل ظاهرة جوية قائلا:- كل فصل له ريح الاعتدال بالنسبة للنباتات والاجسام وتقسيم السحاب والامطار على الامم بمشيئته الله تعالى فريح الشمال تغرقه السحاب، والصبا تلمه والدبور، والجنوب تذره لتفرقه وتبدده، ويرى ان الرياح التي تهب مخالفة لهذا النظام مثل ريح (الجاهلي والمعيسي والسهلي والمطلعي المسماة "بالنكباء") ومعناها الريح الضارة التي يرافق هبوبها حدوث الاعاصير المدمرة(٥٠).

كما حدد" ابن ماجد" بالأدلة والبراهين القاطعة حول مسألة هبوب الرياح من مناطق الضغط العالي نحو مناطق الضغط الواطئ فقال "واعلم ان الريح لا تهب الا من مكان بارد" الى جانب دراسته لحركة العواصف البحرية وحركة التيارات المحيطة. لاحظ الشكلين (٨.٧).



المصدر: شوقي عبد الستار عثمان، تجارة المحيط الهندي في عصر السيادة الإسلامية، عالم المعرفة، سلسلة رقم (١٥١) الكويت، ١٩٩٠، ص٥٠.

شكل (٨)
أنواع الرياح عند العرب «أبن ماجد»



المصدر/ حسن صالح شهاب، فن الملاحة عند العرب، مركز الدراسات والبحوث اليمني، صنعاء، دار العودة، بيروت، ١٩٨٢، ص ٥٠.

٣- **الاخنان :.** قسم" ابن ماجد " الدائرة الافقية المحيطة بسطح الكرة من اجل تحديد جهات المجاري البحرية الى (٣٢) جزءا اي جهة عرفت عندهم بالاخنان اي " النجوم " لانها تقابل اخنان المركب وبيت الابرة " البوصلة " وحدد "ابن ماجد " الخن الواحد بقبضة اليد اي انك اذا مددت يدك مقبوضة فان قبضتها تطابق جزءا واحدا من اجزاء الدائرة الافقية ، وقد اضافوا كل خن الى اسم الكوكب الذي يعتقدون

انه يطلع منه، ومن كواكب الاخنان المشهورة لديهم هي ((الجاه ، الفرقدان ، النعش ، التافه، والعيوق ، والواقع ، والسماك ، والثريا، والجوزاء ، والطائر ، والاكليل الجنوبي ، العقرب ، الحمارين ، السلبار ، والقطب الجنوبي)) الذي ليس له نجم يقوم مقامه مثل الجاه ، ويعرف موقعه سحابتين يراهما الاثنان اذا ما وصل الى خط الاستواء والبحارة يطلعون عليه " القطب " او" قطب سهيل " (٥١) لاحظ الشكل (٦.٥). وورد ذكرها في ارجوزة الحاوية لابن ماجد قائلا :-

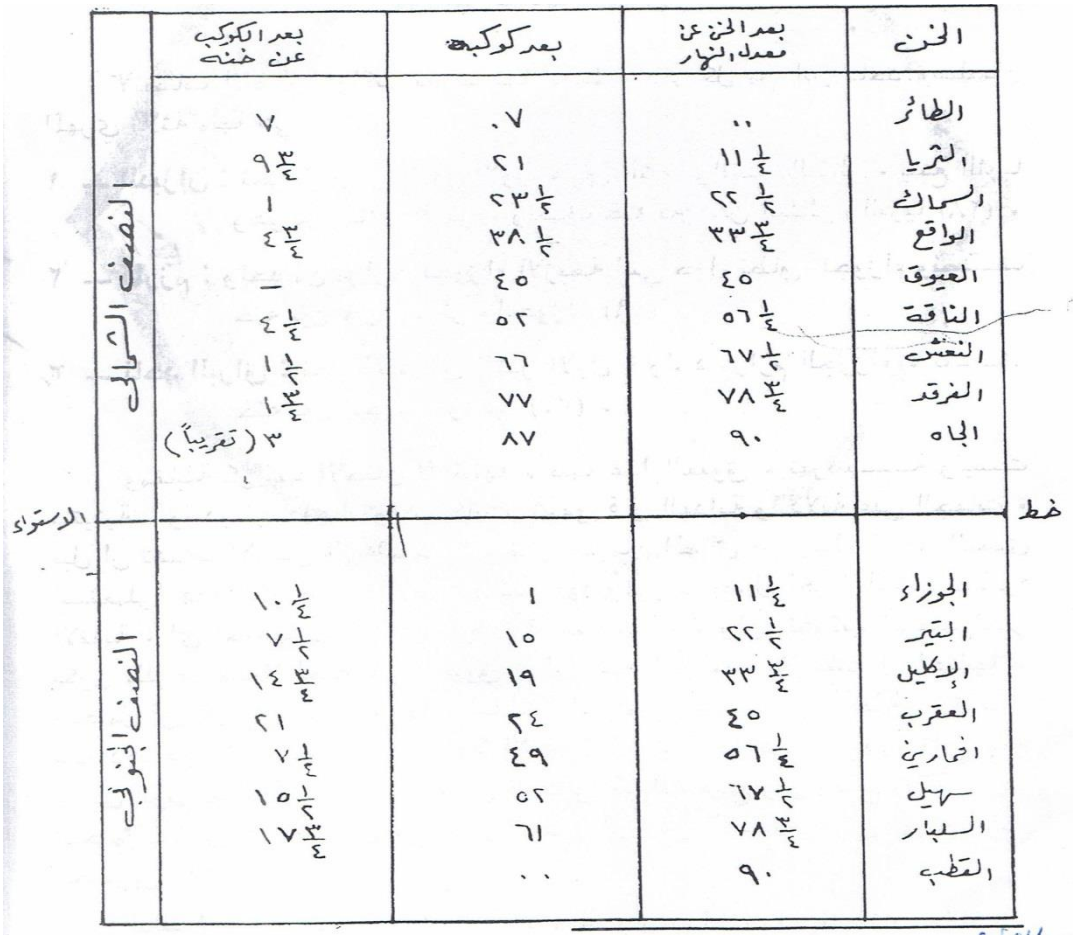
وهذا الانجم و الاخنان عند العرب تقريب ياربان

وسميت احنان النصف الشرقي من الدائرة ب " المطالع " واخنان النصف الغر بي ب(المغارب).

٣. بيت الابرة :- استخدموا البحارة " بيت الابرة" لمعرفة قياس الطول والعرض باعتبارها مثل " نجوم الديرة " عندهم وسميت بذلك لان نجومها تقابل " دورة الارض " وهي (٢٨) نجما من كل ربع من الدائرة (٧) نجوم عن النجوم الاربعة ((المطلع ، والجاه ، المغيب ، والقطب)) وهي نجوم الطول والعرض الخالصين بقدر الانحراف عن المجرى اثناء مغالبه الامواج والرياح، واما الطول الخالص فهو في خن((كالمطلع او المغيب)) ولا يحصل فيه عرض الا عن مغالبة الامواج والرياح ، فقد ينحرف المركب يمينا او شمالا فيحصل فيه عرض وعلى هذا الاساس حدد " ابن ماجد " جزيرة " كسمايو " بجوار ساحل افريقيا الشرقي لخط الاستواء والذي استفاد منها القدماء في الاهتداء الى الجهات المقصودة بالرغم من ان بعضهم كان يستعمل حجر المغناطيس في تميز الجهات ، ولا يزال بعضهم يهتدي النجوم في وقتنا الحاضر ولا اختلاف بين المتقدمين والمتأخرين في اسماء الاخنان (٥٢) لاحظ الجدول (٣).

جدول (٣)

يوضح أبعاد الأخنان وكواكبها عن دائرة معدل النهار من الدرج



الجزء	بعد الجزء عن معدل النهار	بعد كوكبه	بعد الكوكب عن خطه
الطائر	٠٠	٠٧	٧
الثريا	١١ ١/٤	٢١	٩ ٣/٤
السماك	٢٢ ١/٢	٢٣ ١/٢	١
الواقع	٣٣ ٣/٤	٣٨ ١/٢	٤ ٣/٤
العيوق	٤٥	٤٥	—
الناقة	٥٦ ١/٤	٥٢	٤ ١/٤
النعش	٦٧ ١/٢	٦٦	١ ١/٢
الفرقد	٧٨ ٣/٤	٧٧	١ ٣/٤
الجاه	٩٠	٨٧	٣ (تقريباً)
خط الاستواء			
الجوزاء	١١ ١/٤	١	١٠ ١/٤
النير	٢٢ ١/٢	١٥	٧ ١/٢
الإكليل	٣٣ ٣/٤	١٩	١٤ ٣/٤
العقرب	٤٥	٢٤	٢١
الحمارين	٥٦ ١/٤	٤٩	٧ ١/٤
سهيل	٦٧ ١/٢	٥٢	١٥ ١/٢
السماك	٧٨ ٣/٤	٦١	١٧ ٣/٤
القطب	٩٠	٠٠	

المصدر : سليمان المهري ، العمدة المهرية في ضبط العلوم البحرية ، تحقيق ابراهيم خوري ، مجمع اللغة العربية ، دمشق ، بدون تاريخ .

٤- التقاويم والاطالس :- استخدم ان ماجد التقويم الملاحي والفلكي والتنجيمي وبعض الجداول للدورات القمرية ، لذا ظهرت معظم خرائطه البحرية على شكل اطاليس تضم (٤- ١٢) خريطة.

٦- **الفنارات :-** وتسمى بـ ((الكواكب الليلة)) عند البحارة العرب ومنهم " ابن ماجد " وحاليا بـ ((الفنارات)) للدلالة على الاماكن التي كانوا يترددون عليها او يشاهدونها او يقتربون منها اذ اعتبرها " ابن ماجد " كعلامة من اصول فن الملاحة الاساسية يهتدي بواسطتها الى المسالك الامنية بين المواضع الخطرة ، ويعرف طريقه اذا دفعته الرياح والامواج بعيدا عنها مشيرا الى اهم هذه العلامات منها " ثعابين البحر " وبعض الحيتان والطيور ، والجبال والجزر والاعشاب ، وطين البحر ، ولون الماء والتيارات ، وتاخذ هذه العلامات الصحيحة من قبل ثقاة البحر والعارفين به ، اما غير ذلك فلا عبرة لرؤيتهم [٥٣]. وهي من علامات واشارات الوصول الى ساحل الهند الغربي

٧- **الرحلة :-** تمثل عامل الرحلة عند " ابن ماجد " بعدة جوانب اهمها [٥٤] .

١- كانت بمثابة العين البصيرة التي ارشدته ووجهت رحلاته البحرية وتعامله مع اقطار المحيط الهندي ففي طريقها ثم جمع معلومات عن البلاد التي ارتادها في رحلاته واثرت المعرفة الجغرافية بها ، وحققت مكاسب واهداف ثانوية واجتماعية ودينية وحضارية في وقت واحد.

٢- ازدهار حركة التجارة البحرية في ايامه في البحر المتوسط والمحيط الهندي والسفر في سواحل البحر الاحمر وخليج عدن ومعرفته التامة لكل شبر منها ، وكثرة تردده على الموانئ اليمنية وطول اقامته فيها.

٣- الاطلاع على اصول الشعوب والبلدان التي عرفها في الفترة الطوية التي قضاها في البحر حتى ذكر بين الشعوب البحرية المطلة على المحيط الهندي وتودد اليه الملوك والسلاطين وفي ذلك قال :-

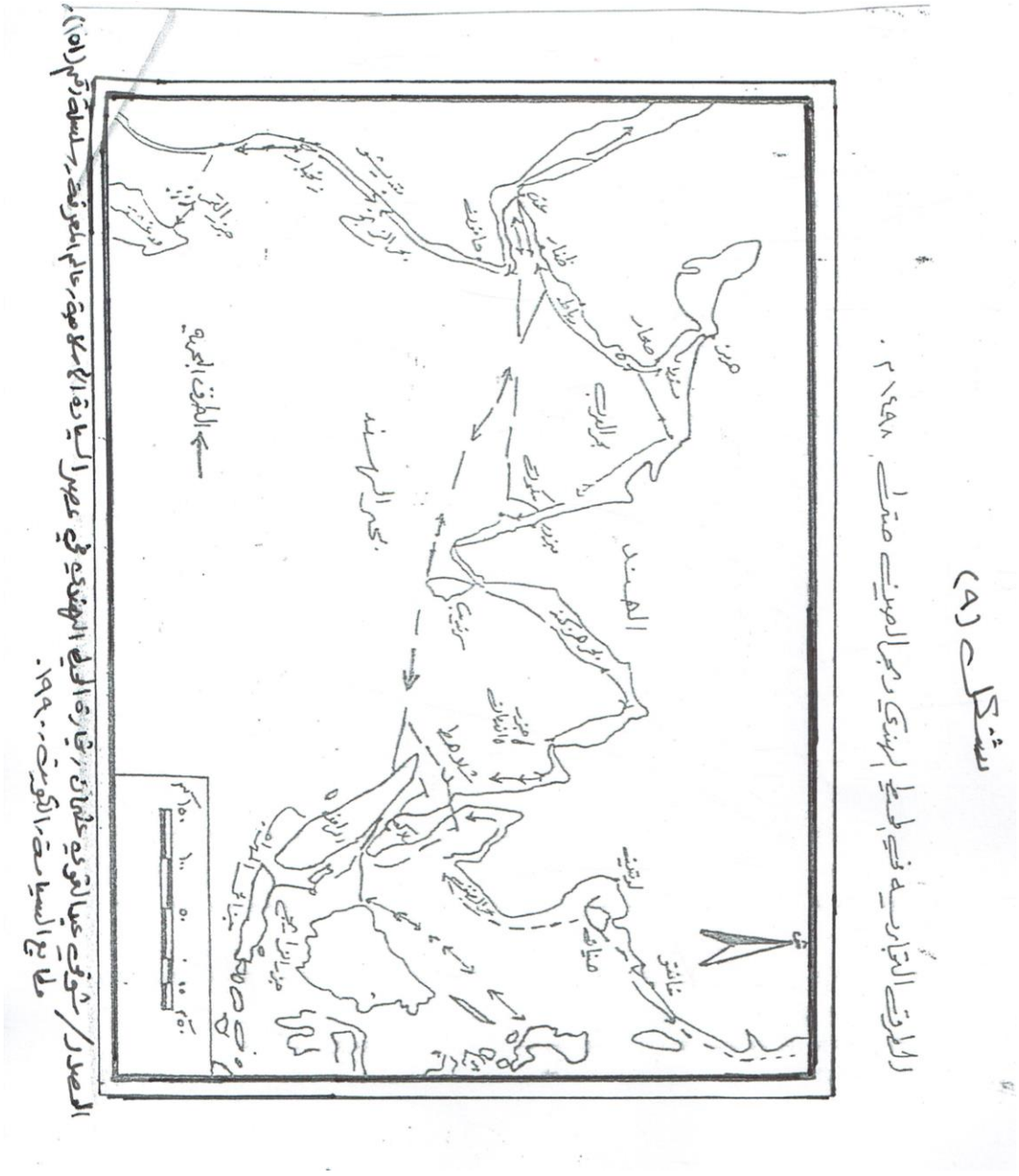
انفقت عمري على علم عرفت به فازددت بالعلم توفيرا على الكبير

لو لم اكون لذا اهلا لما غيت بي الملوك وهذا غاية الوطر

٤- اهتدى لمعرفة اطول الطرق البحرية من الخليج العربي الى الصين بانه اطول الطرق المستخدمة لديهم على نحومنتظم قبل التوسع الغربي في القرن ال (١٦) م ولهذا الطريق مساران [٥٥] لاحظ الشكل (٩) فضلا عن مساهمتها بجمع معلومات عن هذه الطرق وكثافة حركتها التجارية وما يسودها من ظواهر و الموانئ التي عليها مما زاد من قيمتها العلمية والعملية في الجغرافية الملاحية ،وهذا ما ذكره الاستاذ " مقبول احمد " (s.maqibl amad) ان المعلومات الملاحية التي تخص المناطق الغربية والشمالية الغربية والجنوبية الشرقية من الهند والتي وصفت وصفا دقيقا من قبل الجغرافيين والرحالة المسلمين من ناحية ذكر المسافات والابعاد ووصف الطرق البحرية ، ورسم الخرائط التي لها قيمة علمية في فن الملاحة [٥٦].

٥- عدت الوساطة التجارية بين الشعوب والامم وارساء قواعد عامة في اصول التجارة الدولية مما ساعد على فتح الباب على مصرعيه للاحتكاك الحضاري البناء بين حضارات البحر المتوسط من ناحية وبين حضارات حوض المحيط الهندي والشرق الاقصى من ناحية اخرى ، وهكذا قدمت الرحلة بشكل مباشر او

غير مباشر كما هائلا من جوانب المعرفة العلمية عن الاقاليم التي وفد اليها الرحالة وشرحهم لكيفية تعاملهم مع سكانها مما زادت المعرفة الجغرافية لحساب الجغرافيين المسلمين والفكر العربي الاسلامي عن رحلاتهم الحيوية في المحيط الهندي وتقديم المعونة الايجابية للكشوفات الجغرافية الاوربية التي اتخذت من البحر وسيلة لهذا الغرض [٥٧]. لاحظ الشكل(٩)



شكل (٩)
الملاحات التجارية في المحيط الهندي رحلة الصيني حمدي ١٤٩٨م.
المصدر: شوقي عبدالقوي عثمان، تجارة الرقيق الهندي في عصور الكشوف الجغرافية الإسلامية، سلسلة رقم (١٥١)، عالم المعرفة، ١٩٩٠، ص ٢٠٩.

ثانيا :- الادوات المادية :- تمثلت بالآلات الرصد والقياس وهي كالاتي :-

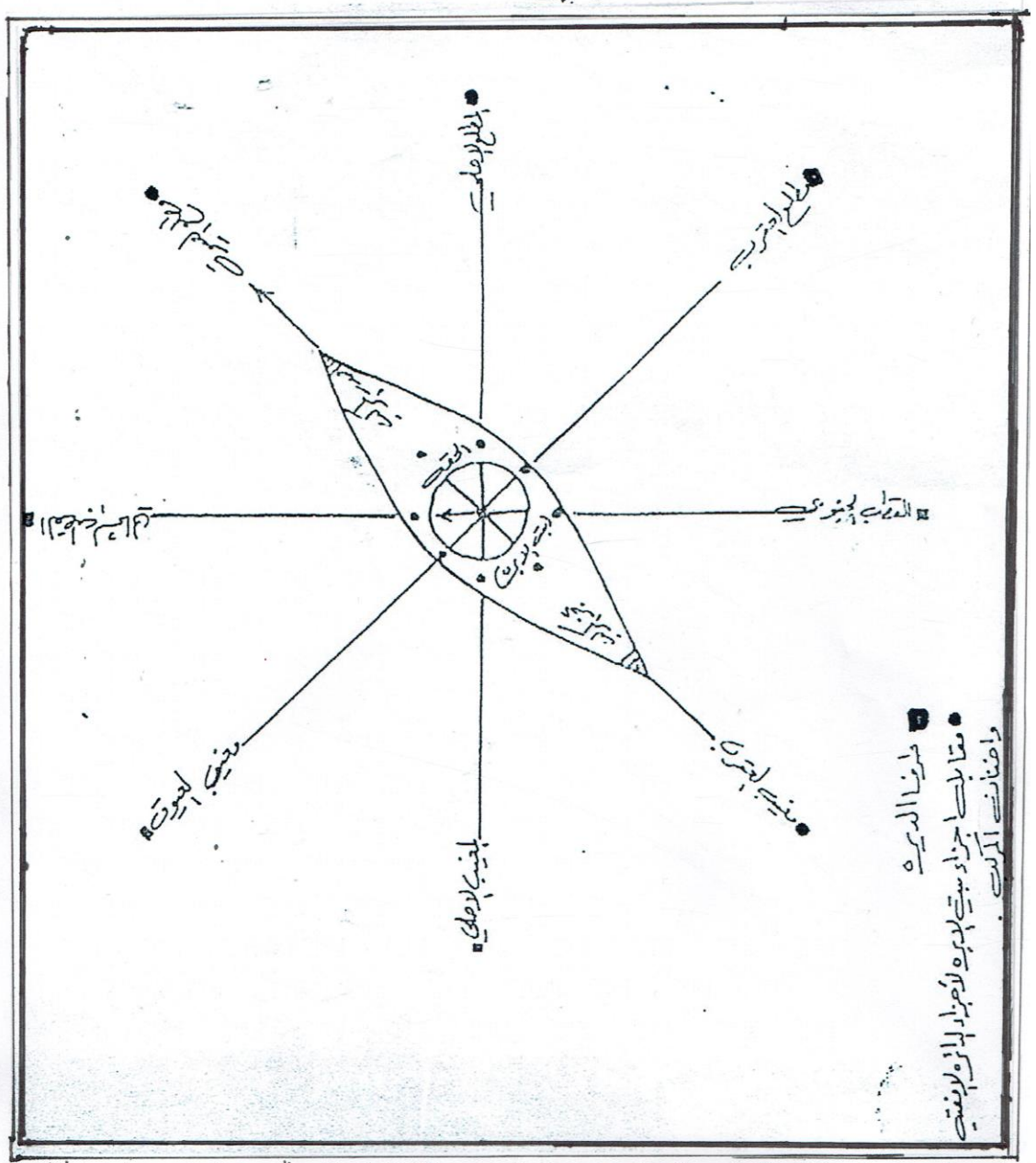
١. البوصلة :- تعد احدى الاجهزة التي واكبت التطورات التي طرأت على ما صنعه العرب من اجهزة اخرى استخدمت في الملاحة البحرية لمعرفة الاتجاهات الصحيحة بالنسبة لسير السفن البحرية وخاصة

تلك التي تتبع طرقا في وسط البحار " ملاحة اعالي البحار" وقد ساهم الملاح " ابن ماجد " في اختراعها ومعرفتها معرفة علمية وعملية بأخذها وكيفية تركيبها اذ يذكر في كتابه الفوائد ومن اختراعها في علم البحر المغناطيس على الحقة بنفسه (٥٨) لاحظ الشكل (١٠)

فاقتبس الاوربيون اسس صناعتها العربية بل عمد الى التشكيك بدور العرب في اختراعها وتطويرها عندما اشاعوا بان اصل صناعتها في مناطق الصين ، لكن كل الادلة والبراهين العلمية اشارت الى ان اصل صناعتها عربية واثبت اصالتها بهذا الجهاز وهذا ما ذكره " سارتون " في كتابه قائلا " ان البحارة المسلمين هم اول من استعمل خاصية الاتجاه في المغناطيس في عمل الابرة في الاسفار البحرية وذلك اواخر القرن ال (الحادي عشرالميلادي) .[٥٩] اما العلامة " سيديو " فقد رد على ذلك بروح اكثر علمية في كتابه الموسوم " تاريخ العرب " قائلا كيف يظن الصينيون انهم استعملوا بيت الابرة مع انهم لم يزالوا الى عام ٨٥٠م م يعتقدون ان القطب الجنوبي للكرة الارضية سعير تتلظى [٦٠].

شكل (١٠)

طريقة القياس بالبوصلة العربية عند ابن ماجد.



المصدر/ حسن صالح شهاب، فن الملاحة عند العرب، مركز الدراسات واليمون اليمني، صنعاء، دار العودة، بيروت، ١٩٨٢، ص ١٢٠.

٢- الة الكمال :- هي عبارة عن خشبة طورها " ابن ماجد " فيما بعد الى اربع خشيبات جميعها على شكل متوازي مستطيلات او ظل تمام الزاوية الارتفاع ، والهدف منها الاستفادة من حساب المثلث في معرفة ظل تمام الزاوية [٦١].

كما اشار ابن ماجد الى اله الاصطرلاب التي عرفها العرب بميزان الشمس او مقياس النجوم وسميت ب " الالة الشريفة" وتكون على شكل قرص مقسم الى درجات وبه ذراع متحرك مثبت من المركز وبه مؤشر يتخذ الوضع الافقي [٦٢] .ويضم الاصطرلاب (١٢) جزءا ومع استخدامه واهميته في القياس قل استعماله في الملاحة عند البحارة نظرا لحركة المركب التي تقلل من دقة القياس لذا استخدم بكثرة عند رسو المركب على البحر .لذاعد ثمرة من ثمرات الفكر العربي وابتكار من صنع العرب وليس من غيرهم[٦٣].

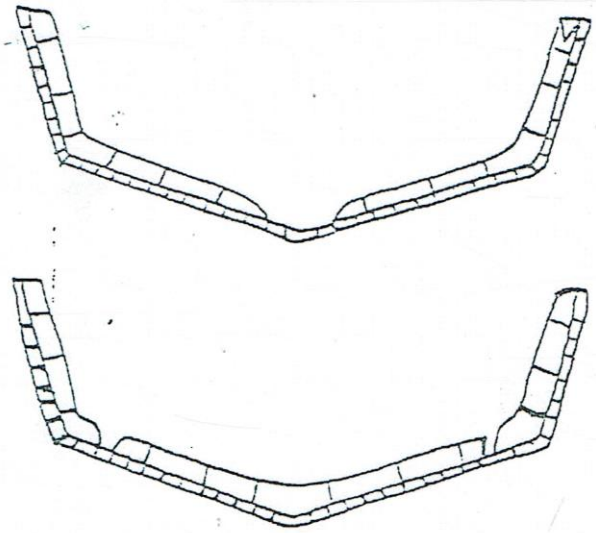
٣- **الاشرعة :-** عدت براءة اختراع الربانية العرب منهم الملاح " ابن ماجد " ففي بداية الامر كانت اشرعة صغيرة صنعها العرب وقاموا برحلات طويلة الى البحر الابيض المتوسط وساعدهم من الخروج من المأزق بسلام ، ووجدت به مزايا لا توجد في الشراع المربع الذي تميز بقله كفائته اثناء هبوب الرياح والتحكم بها ، فجاءا الشراع المثلث الذي احدث ثورة تكنلوجيا في عالم الاشرعة فعالج كل سلبيات الشراع المربع ونقل الى البحر المتوسط ، ويعتقد ان سفن اوربا بعد ادخال شراع " المظين" mizzen ضمن اشرعتها قبيل نهاية القرن (الخامس عشرالميلادي م) استطاعت ان تقوم برحلات طويلة في الاطلنطي التي اسفرت عن اكتشاف امريكا وطريق راس الرجاء الصالح، وحول ذلك قال كلاوز " في الشمال اكتمل تماما في القرن (الخامس عشرالميلادي) التحول الهام من الشراع المربع الواحد في السفينة التي تشتمل على (٣) صوار والتي كانت اشرعتها جميعا مربعة عدا " المظبن المثلث " وفي عام ١٤٠٠م كانت السفن في الشمال تعتمد اعتمادا تاما في مواجهة الرياح المعاكسة وكانت عاجزة تماما عن مواجهتها لكنها استطاعت قبل سنة ١٥٠٠ ان تقطع رحلات طويلة استمرت عن اكتشافات جغرافية لأمريكا وساعد " فاسكودي غاما "على فتح ابواب التجارة مع الهند [٦٤].

ومن مميزات الشراع المثلث الذي استخدمه " ابن ماجد " في رحلاته انه يمتلك قوة محركة اضافية للسفينة والتحكم في مواجهة اتجاه الرياح من خلال المرونة التي تتمتع بها في القيادة، ووسع من مدى ابحار السفن في مسطحات مائية جديدة، وبالتالي مساهمته في اكتشاف بيئات بحرية جديدة، فضلا عن اختصار زمن الرحلة البحرية وانجازها في فترة وجيزة والتقليل من تكاليفها [٦٥].

ولابد ان نشير هنا الى طبيعة المواد والاسلوب والوسائل التي استخدمها الربان " ان ماجد " في بناء سفنه الشراعية فمثلا سفن البحر المتوسط استعمل في بناها المسامير ، اما سفن المحيط الهندي فاستخدم اسلوب الخياطة ويعلل ذلك على اساس اختلاف ملوحة المياه وان السفن التي تستخدم الياف الخياطة في بناءها تكون اكثر مرونة من تلك التي تستعمل المسامير وذلك عند اصطدامها بالشعاب

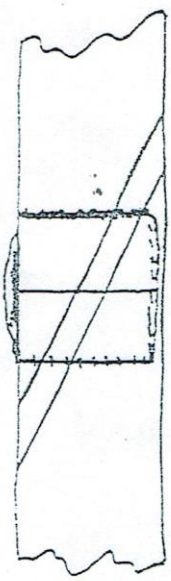
المرجانية وامواج المحيط فلا تتعرض للكسر (٦٥). لاحظ الشكل (١١) . كما اشتهر باستخدام اسلوب صيانة السفن البحرية فكانوا يضعون حول السفن من الخارج الجلود واللبود والمبلولة بالخل والشب (٦٦). لمقاومة طبيعة المواد الموجودة في قاع المياه.

شكل (١١)
مخطط يوضح أسلوب الخياطة في سفن الحيط الهندي

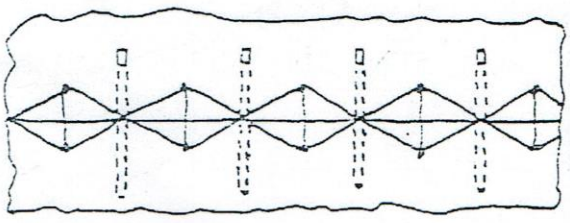


اضلاع « سنبوق مخيط » درزت في وحدات تتألف من ضلعين وثلاثة ظلوع

مقطع عرضي لوصلة بين لوحين . وتدلل المنطقة الداكنة على مكان الجلفطة التي تثبت بالتخييط . وتظهر الخطوط الخرائية مكان الخوابير .



مقطع عرضي يظهر غرز التخييط داخل سنبوق مخيط وتدلل الخطوط المنقطة على مكان الخوابير حيثما استعملت



المصدر/ سلوفي عبد القوي، قيارة الحيط الهندي في عصر السيادة الإسلامية عالم المعرفة، سلسلة رقم (١٥٠)، مطابع السياسة والكويت، ١٩٩٠، ص ١٠١.

اما الوسائل الايضاحية العملية عند " ابن ماجد " كانت بمثابة الاستدلال بها لمعرفة المسالك البحرية وقياس طولها ومعرفة اتجاهاتها فكانت ترسم باشكال ورموز تصويرية ، ونقوش بسيطة على الجلود ، فعدت المرشد في وسط البحر والوسيلة التي بدا بها انتاج الخريطة البحرية وتطورها على يد ربابنه علوم الملاحة وفنونها، لاحظ الشكل (٣).

من هنا يتبين لنا الدور الفعال الذي لعبته الادوات (العملية والمادية) التي استخدمها الملاح الجغرافي " ابن ماجد " في انتاج خرائطه البحرية وتوظيفها بفضل خبرته العلمية وممارسته العملية لركوب البحر ولخدمة الملاحة البحرية ، فاعتبرها بمثابة " المرشدات البحرية " التي استخدمها في رسم خرائطه وزيادة امكانياته العلمية في معرفة اسرار المسطحات المائية وسواحل محيطاتها والاستدلال بها في مجال الارشاد البحري.

النتائج :.

١- يعد العرب اهم اصحاب القاعدة العلمية التي تركزت على الخبرة العربية الخالصة لنشوء خرائط بحرية عربية حملت في طياتها مضامين علمية وعملية اعتمدت عليها النهضة الاوربية في بناء اسسهم الخرائطية الاوربية.

٢- اعتمد الجغرافيين العرب على عدة اسس في دراستهم للجغرافية الملاحية العربية لخرائطها فاتخذوا من خلالها منهجا خالصا كونت على اساسه عدة مدارس جغرافية ومنها المدرسة البحرية العربية التي بلغت قوة تأثيرها الى الاوربيين لما امتازت به من دقة في الجانبين (النظري والعملي).

٣- عدت الخريطة البحرية احدى انواع الخرائط الطبيعية التي توضح المسطحات المائية من بحار ومحيطات وسواحل وطرق بحرية رسمت بأشكال ورموز تعبيرية يمكن الاستفادة منها في تحديد الطرق والاتجاهات الصحيحة لسير السفينة وحمايتها من المخاطر.

٤- عد الربان الجغرافي الماهر ابن ماجد الرائد الحقيقي لعلوم البحر وفنونه من خلال ثروته التي تركها في مجال البحر وصناعة الخريطة البحرية العربية وتطور وظائفها لخدمة النظام الخرائطي العربي.

٥- استخدم "ابن ماجد" الخرائط البحرية على النطاقين المحلي والعالمي بحيث شملت رحلاته مناطق شاسعة خارج حدود العالم العربي ليصل الى اوروبا .

٦- استخدم الربان "ابن ماجد" العلوم الفلكية التطبيقية لرسم شبكة من خطوط العرض الثابتة لغرض تحديد الاتجاهات في شواطئ البحر العربي والهندي والمتوسط.

٧- تميزت الخرائط البحرية لابن ماجد منذ بداية نشؤها مرورا بمراحل تطورها بخصائص موضوعية وعناصر فنية ما زالت تستخدم حتى وقتنا الحاضر.

٨- سميت الخرائط البحرية العربية بمسميات متعددة منها (الارشاد البحري) او (المرشدات البحرية) الذي شمل على رسوم دقيقة اعتمد عليها الملاحون العرب في رحلاتهم واصبحت دليل العالم الاوربي في اكتشاف المجهول من مناطقهم الجغرافية.

٩- توصل "ابن ماجد" واقرانه من البحارة الى وسائل ايضاحية وعملية للاستدلال بها لمعرفة الطرق البحرية وقياس اطوالها واتجاهاتها وبفضل خبرته ومهارته تطورت الى خرائط توضيحية لمسار السفن البحرية على سواحلها وبحارها.

١٠- عرف الربانية العرب الآلات الرصد والقياس البحرية التي استعملها الملاح الماهر "ابن ماجد"لمعرفة الاتجاهات الصحيحة بالنسبة لسير السفن البحرية ومعرفته العلمية بأجزائها وتركيبها مثل البوصلة والاصطرلاب والة الكمال وغيرها.

١١- حدد الملاح ابن ماجد الرياح على اساس فصولها الاربعة خلال السنة ولكل فصل ريح خاصة، ونوع الظاهرات الجوية التي تصاحبها، ومدى تأثيرها على المناطق التي تهب عليها.

١٢- استخدم" ابن ماجد" اساليب متعددة في بناء سفنه الشراعية التي كانت ترسوا سواحل موانئ البحر المتوسط والمحيط الهندي ومنها (المسامير، والخياطة) لمرونتها اكثر من الاولى.

١٣- استعمل الشراع المثلث لكونه يتمتع بمزايا وكفاءة ومرونة اكثر من الشراع المربع في قيادة السفن خلال الرحلات البحرية الطويلة وايصالها الى موانئها المقصودة خلال فترة وجيزة وشكل هذا الاختراع ثورة تكنولوجيا في عالم الملاحة الاوربية البحرية الذي ساعدتهم في استكشافات مناطق مجهولة كطريق رأس الرجاء الصالح وكولمبس لأمريكا.

١٤- لعبت الادوات المادية والعملية دورا مهما وبارزا في انتاج الخريطة البحرية منذ عصر ما قبل الاسلام وحتى تطور السفن بأنواعها، فالأدوات العملية تمثلت بمعرفتهم لعلوم الفلك والتنجيم وتوظيفها لخدمة الملاحة البحرية للاستدلال بها لمعرفة الطرق والمسالك البحرية في عرض البحار.

١٥- تميز "ابن ماجد" بالتزامه بشروط وضوابط ومواصفات دقيقة لسير المراكب البحرية حتى وصولها الى اماكنها المقصودة وهذا ما تعلمه من اجداده وابائه من مهارة وخبرة في علم الملاحة البحرية مما ساهم ذلك في امكانية رسم خرائطه البحرية وتطورها بمرور الزمن.

الهوامش والمصادر

١- انور عبد العليم، الفوائد في اصول علم البحر والقواعد لابن ماجد الملاح، مجلة العرب، ج٩، السنة الرابعة، حزيران، ١٩٧٠، ص٨٢٣

٢- ابراهيم الخوري، احمد بن ماجد، سلسلة كتاب الابحاث، مركز الدراسات والوثائق، ٢٠٠٢، ص٣٠

٣- احمد بن ماجد، قصائد السفالية البيت (٦٩١) والذهبية البيت (١٩١) والملكية البيت٢ و١٦ ،١٦٩، ونادرة الابدال في الواقع وذبان العيوف البيت ٣٩ مخطوطة.

٤- احمد بن ماجد، الفوائد في اصول علم البحار والقواعد لابن ماجد، مجلده، مجلة التراث الإنسانية، ١٩٦٧.

٥- عبدالله الماجد، الربان التجدي، احمد بن ماجد، مجلة العرب، ج١، السنة٣، ١٩٦٨.

٦- انور عبد العليم، الملاحة وعلوم ابحار عند العرب، عالم المعرفة، يناير، ١٩٧٩.

٧- المصدر نفسه

٨- قطب الدين النهرواني، البرق اليماني في الفتح العثماني، ط١، منشورات دار اليمامة للبحث والترجمة والنشر، السعودية، الرياض، ١٩٦٧، ص١٩

٩. https\m. facebook.com

* الحقه: وتعني الصندوق او الحقه بالإيطالية وهي ترجمه حرفية راجع ابن ماجد، الفوائد في اصول علم البحار والقواعد لابن ماجد

١٠. جورج فاضلو حوراني، العرب والملاحة في المحيط الهندي في العصور القديمة اوائل القرون الوسطى، ترجمة يعقوب بكر، ط١،مصر، ١٩٥٨.

١١. انور عبد العليم، الفوائد في اصول علم البحر والقواعد لابن ماجد، مصدر سابق، ص٨١-٨٣

١٢- حسين صالح شهاب، فن الملاحة عند العرب، مركز الدراسات والبحوث اليمني، صنعاء، دار العودة، بيروت، ١٩٨٢، ص٦٣

١٣- قطب الدين احمد بن محمد النهرواني، البرق اليماني في الفتح العثماني، مصدر سابق،

١٤- خلود علي هادي، الخرائط البحرية العربية، من القرن الاول الى القرن العاشر الهجري، رسالة ماجستير غ..م. كلية الاداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٣، ص٢٠٢

١٥- عدنان اسماعيل ياسين الطائي، في جغرافية الملاحة، ابن ماجد فاسكو دي غاما والابحار شرق جنوب الهند، مجلة الاستاذ، كلية التربية، ابن رشد، ع.٢، ٢٠٠٠، ص٢٧٥

كما يراجع:- حسن صالح شهاب، اضواء على تاريخ اليمن البحري، لجنة نشر الكتاب اليمني، عدن، دار الفارابي، بيروت، ١٩٧٧، ص٨٧

١٦- حسام الخادم، ابن ماجد ودوره في اكتشاف طريق الهند البحري ومظاهر التفكير العلمي في كتاب مجلة الوثيقة، مركز الوثائق التاريخية، البحرين، ١٢٤، ١٩٨٨، ص٣١

١٧- صالح رمضان محمد، الاستكشافات الجغرافية لإفريقيا، مجلة المؤرخ العربي، العدد٩ السنة١٢، مطبعة المؤسسة العربية للطباعة والنشر، ١٩٨٦، ص١٩

١٨- خلود علي هادي، الخرائط البحرية العربية من القرن الاول الى القرن العاشر الهجري، مصدر سابق، ص.١٩٨

١٩- م.ف. مينور سكي، الجغرافيون والرحالة المسلمون، ترجمة عبدالرحمن، ح، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، العدد٧٣، طبع كويت تاليمز ١٩٨٥.

٢٠- احمد سوسة، الشريف الادريسي في الجغرافية العربية، القسم الاول والثاني، نشر شركة كولينكيان ونقابة المهندسين العراقيين، مكتب صبري، بغداد، ١٩٧٤، ص٣٦٣.

٢١- المصدر نفسه.

٢٢- خلود علي هادي، الجغرافية البحرية العربية في القرن الاول الى القرن العاشر، مصدر سابق،/ ص١٤٢

٢٣- القران الكريم، سورة الفرقان، الاية١٥٣

٢٤- خلود علي هادي، الجغرافية البحرية العربية في القرن الاول الى القرن العاشر ،مصدر سابق، ص١٦٥

٢٥- المصدر نفسه.

٢٦- يسرى الجوهري، الفكر الجغرافي والكشوف الجغرافية، منشأة المعارف بالإسكندرية، دار بور سعيد للطباعة، ١٩٧٦، ص٣٢٤

٢٧- خلود علي هادي، الجغرافية البحرية العربية في القرن الاول الى القرن العاشر، مصدر سابق، ص٦٧

٢٨- مكي محمد عزيز، فلاح شاكر اسود، الخرائط والجغرافية العلمية، جامعة بغداد، مطبعة العاني، بغداد، ١٩٧٢، ص٢٦٧

٢٩- احمد سوسة، الشريف الادريسي في الجغرافية العربية، القسم الثاني، مصدر سابق، ص٣٦٣

٣٠- المصدر نفسه.

٣١- ثيو دور شوفوفسكي، ثلاث ازهار في معرفة البحار، احمد بن ماجد، ملاح فاسكو دي غاما، ترجمة وتعليق د. محمد منير موسى، عالم الكتب، مطبعة المجمع العلمي السوفيتي، موسكو، لنجراد، ١٥٧، ص١٣٧، كما يراجع خلود علي هادي، مصدر سابق، ص١٦٨

٣٢- المصدر نفسه، ص١٥٩.

٣٣- راشل كارسون، البحر المحيط، ترجمت احمد مختار عبدالعزيز محمد، مكتبة الانجلو مصرية، دار الطباعة الحديث، ١٩٥٤، ص٦٤١

٣٤- خلود علي هادي، الجغرافية البحرية العربية في القرن الاول الى القرن العاشر، مصدر سابق ، ص١٦٠

٣٥- المصدر نفسه.

٣٦- عدنان اسماعيل الياسين الطائي، السمات الاساسية للفكر الجغرافي عند احمد بن ماجد مجلة الاستاذ، كلية التربية- ابن رشد، ع٥١، مجلة٢، ١٩٩٩، ص٦٨٤

٣٧- احمد بن ماجد، كتاب الفوائد في اصول علم البحر والقواعد، تحقيق الدكتور ابراهيم خوري، مجمع الطبعة العربية، دمشق، ص١٨٩

٣٨- حسام الخادم، ابن ماجد ودوره في اكتشاف طريق الهند البحري، مصدر سابق، ص٦

٣٩- عدنان اسماعيل الطائي، السمات الاساسية للفكر الجغرافي عند احمد بن ماجد، مصدر سابق، ص٦٨٧

٤٠- حسن صالح شهاب، علوم العرب البحرية من ابن ماجد الى القطامي (دراسة مقارنة) مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، الكويت، ١٩٨٤، ص٧٧

٤١- المصدر نفسه.

**الاصبع هجائية ازوام في ارتفاع النجم او هبوطه والاصبع بدرجة وخمسة اسباع الدرجة وعلى هذا تكون الدرجة بخمس ازوام الا ثلثا. حول ذلك راجع:- حسن صلاح شهاب، علوم العرب البحرية من ابن ماجدالى القطامي، مصدر سابق،ص٧٧

٤٢- سليمان بن احمد المهري، العمدة المهدية في ضبط العلوم البحرية تحقيق الدكتور ابراهيم خوري، مجمع اللغة العربية، دمشق، بدون تاريخ، ص٣

٤٣- احمد بن ماجد،كتاب الفوائد في اصول علم البحروالقواعد مصدر سابق، ص١٥٢

٤٤- حسن صالح شهاب، علوم العرب البحرية من ابن ماجد الى القطامي ،مصدر سابق، ص٨٣

٤٥- عيسى القطامي، دليل المختار في علم البحار،/ ط٣، مطبعة الكويت، ١٩٦٤، ص١٥

٤٦- احمد بن ماجد، كتاب الفوائد في اصول علم البحروالقواعد، مصدر سابق، ١٢٠-١٢١.

- النيروز:- هو التقويم البحري عند البحارة العرب وغيرهم في جميع العصور كانوا ولا زالوا يحسبون طلوع المنازل وسقوطها ومواسم الرياح والاسفار واوقات القياس وغيرها، وهو في عصر الملاحين "ابن ماجد وسليمان المهري" النيروز العربي الهندي الذي كان يبدا مع طلوع منزلة الاكليل وقت الفجر ويوافق تاريخ ١٣ من شهر تشرين الثاني ويقصد بالاكليل وهو اكليل العقرب ثلاثة نجوم مصطفه وهو عن منازل القر الجنوبية، حول ذلك راجع:- احمد بن ماجد، كتاب الفوائد في اصول علم البحروالقواعد ،مصدر سابق، ص.٨٦

٤٧- حسن صالح شهاب، علوم العرب البحرية، من ابن ماجد الى القطامي، مصدر سابق، ص٥٦، وكذلك يراجع سليمان المهري، المنهاج الفاخر في علم البحر الزاخر، تحقيق الدكتور ابراهيم خوري، ص٩٦

- الوتد:- يقصد به المتوسط في السماء فوق الراس، وبالرابع المنزلة المقابلة للوتد من الجانب الاخر من السماء تحت الارض ولكل برج منزلتان وثلث، حول ذلك يراجع: حسن صالح شهاب، دليل المختار في علم البحار مصدر سابق، ص٥٦.

٤٨- المصدر نفسه، ص.٦٦.

٤٩- احمد بن ماجد، كتاب الفوائد في اصول علم البحروالقواعد، مصدر سابق، ص١٥٥، سليمان المهري، المنهاج الفاخر، مصدر سابق، ص١٠١.

٥٠- المصدر نفسه.

٥١- عيسى القطامي، دليل المختار في علم البحار، مصدر سابق، ص٤٥.

٥٢- حسن صالح شهاب، دليل المختار في علم البحار ،مصدر سابق، ص٧١.

٥٣- ابن ماجد، كتاب الفوائد في اصول علم البحروالقواعد، مصدر سابق، ص٢٤٨.

٥٤- المصدر نفسه، كذلك يراجع صلاح البكري، في جنوب الجزيرة العربية، ص١٠٢.

٥٥- دراسات من تاريخ الخليج العربي والجزيرة العربية، منشورات مركز دراسات الخليج العربي بجامعة البصرة، سقيه دراسات العلوم الاجتماعية سلسلة رقم (٧٦) مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨٥، ص١١

٥٦- خلود علي هادي، الجغرافية البحرية العربية في القرن الاول الى القرن العاشر، مصدر سابق، ص١٥٥

٥٧- صلاح الدين الشامي، الفكر الجغرافي، سيرة ومسيرة، منشأة المعرفة بالاسكندرية، ١٩٩٩، ص٢٥٨.

٥٨- المصدر نفسه.

٥٩- المصدر نفسه.

٦٠- عبدالله بن العباس الجراري، تقدم العرب في العلوم والصناعات واستاذيتهم لأوروبا، ط١، دار الفكر العربي، مطبعة دار الفكر العربي، سنة ١٩٦٦، ص٣١٤-٣٦٥.

٦١- عبدالله الماجد،الربان النجدي، مصدر سابق، ص٩٦٨.

٦٢- صبري فارس الهيني، الشيخ شهاب الدين احمد بن ماجد، سلسلة تواريخ الفكر العربي، وزارة الثقافة والاعلام، ط١، بغداد، مطبعة دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، ١٩٨٩، ص١٢٢.

٦٣- ابراهيم شوكه، تسير العمل بالاصطرلاب، مجلة المجمع العلمي العراقي، مستل من المجلد ٢٢، مطبعة المجمع العلمي العراقي، ١٩٨٣، ص٥

٦٤- جورج فاضلو حوراني، العرب والملاحة في المحيط الهندي في العصور القديمة واوائل القرون الوسطى، مصدر سابق، ص٢٧٢.

٦٥- خلود علي هادي، الجغرافية البحرية العربية في القرن الاول الى القرن العاشر، مصدر سابق، ص١٤٥

٦٦- ابراهيم سلطان، عبد التواب شريف الدين، المرجع في الحضارة العربية الاسلامية، منشورات ذات السلاسل، الكويت، ط٢، ١٩٨٧، ص١٩.

المصادر

١- الكتب

القران الكريم

١- عبد العليم، انور الملاحة وعلوم البحار عند العرب، عالم المعرفة، يناير، ١٩٨٩.

٢- احمد بن ماجد، قصائد السفالية البيت (٦٩١) والذهبية البيت (١٩١) والملكية البيت٢ و١٦ ،١٦٩، ونادرة الابدال في الواقع وذبان العيوق البيت ٣٩، بدون تاريخ

٣- النهرواني، قطب الدين، البرق اليماني في الفتح العثماني، ط١، منشورات دار اليمامة للبحث والترجمة والنشر، السعودية، الرياض، ١٩٦٧.

٤- حوراني، جورج فاضلو، العرب والملاحة في المحيط الهندي في العصور القديمة اوائل القرون الوسطى، ترجمة يعقوب بكر، مصر، ١٩٥٨.

٥- شهاب، حسن صالح، فن الملاحة عند العرب، مركز الدراسات والبحوث اليمني، صنعاء، دار العودة، بيروت، ١٩٨٢.

٦- سوسة، احمد، الشريف الادريسي في الجغرافية العربية، القسم الاول والثاني، نشر شركة كولينكيان ونقابة المهندسين العراقيين، مكتب صبري، بغداد، ١٩٧٤.

٧- الجوهري، يسرى، الفكر الجغرافي والكشوف الجغرافية، منشأة المعارف بالإسكندرية، دار بور سعيد للطباعة، ١٩٧٦

٨- عزيز، مكي محمدوفلاح شاكراسود، الخرائط والجغرافية العملية، جامعة بغداد، مطبعة العاني، بغداد، ١٩٧٢.

٩- شوفوفسكي،ثيودور، ثلاث ازهار في معرفة البحار، احمد بن ماجد، ملاح فاسكو دي غاما، ترجمة وتعليق د. محمد منير موسى، عالم الكتب، مطبعة المجمع العلمي السوفيتي، موسكو، لتجداد، ١٥٧

١٠- كارسون، راشل، البحر المحيط، ترجمة احمد مختار،/ عبد العزيز محمد، مكتبة الانجلو مصرية، دار الطباعة الحديثة، ١٩٥٤

١١- ابن ماجد، احمد، كتاب الفوائد في اصول علم البحر والقواعد، تحقيق الدكتور ابراهيم خوري، مجمع الطبعة العربية، دمشق، بدون تاريخ

١٢- المهري، سليمان بن احمد، العمدة المهرية في ضبط العلوم البحرية تحقيق الدكتور ابراهيم خوري، مجمع اللغة العربية، دمشق.،بدون تاريخ.

١٣- الفطامي عيسى، دليل المختار في علم البحار،/ ط٣، مطبعة الكويت، ١٩٦٤.

١٤- المهري سليمان بن احمد، المنهاج الفاظ في علم البحر، تحقيق الدكتور ابراهيم خوري، مجمع اللغة العربية، دمشق، ١٩٧٠.

١٥- الشامي، صلاح الدين، الفكر الجغرافي، سيرة ومسيرة، منشأة المعرفة بالإسكندرية، ١٩٩٩.

١٦- - الهيني، صبري فارس، الشيخ شهاب الدين احمد بن ماجد، سلسلة تواريخ الفكر العربي، وزارة الثقافة والاعلام، ط١، بغداد، مطبعة دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، ١٩٨٩.

١٧- سلطان، ابراهيم، عبد التواب شريف الدين، المرجع في الحضارة العربية الاسلامية، منشورات ذات السلاسل، الكويت، ط٢، ١٩٨٧.

١٨- الجراري، عبدالله بن العباس تقدم العرب في العلوم والصناعات واستاذيتهم لأوروبا، ط١، دار الفكر العربي، مطبعة دار الفكر العربي، ١٩٦٦.

٢- الدراسات والبحوث العلمية

١- شهاب، حسين صالح ، فن الملاحة عند العرب، مركز الدراسات والبحوث اليمني، صنعاء، دار العودة، بيروت، ١٩٨٢.

٢- دراسات عن تاريخ الخليج العربي، والجزيرة العربية، منشورات مركز دراسات الخليج العربي بجامعة البصرة، شعبة دراسات العلوم الاجتماعية، سلسلة رقم ٧٦، مطبعة جامعة البصرة، ١٩٨٥.

٣المجلات والدوريات

١- عبدالعليم،انور،الفوائد في اصول علم البحر والقواعد لابن ماجد الملاح، مجلة العرب، ج٩، السنة الرابعة، حزيران، ١٩٧٠.

٢- الفوائد في اصول علم البحار والقواعد لابن ماجد، مجلده، مجلة التراث الانسانية، ١٩٦٧.

٣- الماجد، عبد الله، الريان التجدي ، احمد ابن ماجد ، مجلة العرب، ج١، السنة ٣، .١٩٦٨

٣- الطائي، عدنان اسماعيل ياسين في جغرافية الملاحة ، ابن ماجد ، فاسكو دي غاما الابحار شرق جنوب الهند ، مجلة الاستاذ ، كلية التربية ، ابن رشد ، ج٢٠، ٢٠٠٠، ص.٢٧٥

٤. الرسائل الجامعية

١- هادي، خلود علي، الخرائط البحرية العربية من القرن الاول الى القرن العاشر الهجري، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٣.

٥- مصادر الانترنت

1- http\ m. facebook.com
2- http. M. mmurk link. Nte\ tread\ page 6-10\ Hm

Abstract

The research included the fruits of the products of the Arab geographical heritage, which is a key link in the development of Arab and international civilization at the same time. The scientific contribution of Arab Muslims specializing in marine geology has been limited to them and has received little attention from our researchers at the present time. Their interest remains in the study of science, knowledge and scientific vocabulary related to the science of navigation and its arts, which necessitated taking care of this artistic legacy of our Arab heritage. Al-Aseel Studies on the life of the pearl of the sea, Ibn Majid, have been characterized by his long history, scientific career, long experience in navigation and marine sciences, and his active contribution to the mapping of the marine map, Which has enriched the heritage of Arab geopolitics with a great scientific wealth that resulted in the formation of a maritime school that adopted a pure approach in studying the marine map and its varied uses and development by the most famous masters such as Ibn Majid, Sulaiman Al-Muhri and Barzak Sharhabar, and their role in refining the concepts and terminology related to the map, Sports and its technical elements and its design with contents and scientific and practical contents and technical methods less similar to the triangle of their Arab environmental reality.
Therefore, the son of Majid will remain this great man, one of the most important geniuses and founders of the pioneers, leaving behind many of his works, writings and books related to the science of navigation and astronomy and the first phase of the navigation compass in the modern sense and light the paths of sailors West while most of them feared the sea and not aware of secrets and knowledge only the forerunner The Arab Sea, which tried some sources and pens to distort his career and his long history in this area through his assistance to the Portuguese leader (Vasco de Gama) in the period (1497-1499) to the safe sea route between the eastern coasts of Africa and India
In conclusion, I hope that my research will be a prelude to further research by other researchers