Luxor International Journal of Archaeological Studies
PRINT-ISSN: 2535-1788 / ONLINE-ISSN: 2974-4121
HTTPS://LIJAS.JOURNALS.EKB.EG/
Volume 6, Issue 2, December 2023: pp. 171-228

دراسة ونشر لبوصلتين معدنيتين من إيران في العصر الصفوي محفوظتين بمتحف الفن الإسلامي بالقاهرة

حماده ثابت محمود

أستاذ مساعد، قسم الآثار الإسلامية، كلية الآثار، جامعة الفيوم، الفيوم، جمهورية مصر العربية

الملخص

يهدف هذا البحث لدراسة ونشر بوصلتين معدنيتين من النحاس الأصفر، من صناعة إيران في العصر الصفوي (٩٠٧- ١٢٠٠هـ/ ١٥٠١- ١٧٨٥م) محفوظتين في متحف الفن الإسلامي بالقاهرة، وتعتبر هذه النماذج من النماذج الهامة للأدوات الفلكية في إيران في العصر الصفوي بصفة عامة وللبوصلات المعدنية بصفة خاصة، وتلقي الدراسة الضوء على تطور علم الفلك في العصر الصفوي من خلال هذه الأدوات الفلكية والذي تعد انعكاسًا لإسهامات العلماء المسلمين في علم الفلك، وتهدف الدراسة إلى ترجمة الكتابات المسجلة على البوصلتين والتي سُجلت باللغة الفارسية، وسوف يلقي البحث الضوء علي وظيفة البوصلة وآلية عملها وخطوات تحديد الاتجاهات المختلفة وتحديد اتجاه القبلة، ويهدف البحث لدراسة الطرق والحسابات الفلكية المستخدمة في هذا النوع من الأدوات الفلكية وكيفية استخدام البوصلة، حيث نقش علي البوصلة العديد من أسماء المدن من إيران والعراق وشبه الجزيرة العربية بالإضافة إلي اتجاه ودرجات القبلة لكل مدينة، وكذلك دراسة الفرق بين وظيفة البوصلة ووظيفة الإسطرلاب، ومن خلال الدراسة المقارنة لأسماء المدن المسجلة على البوصلتين والوقت الحالي يمكن التعرف على بعض التغيرات السياسية والإدارية التي حدثت جغرافيًا في العالم، ويهدف البحث لدراسة الكتابات المنفذة على البوصلتين مثل الكتابات المذهبية والتي تعبر عن المذهب الشيعي، ويناقش البحث أيضًا دراسة للأساليب الصناعية والزخرفية المستخدمة في صناعة البوصلتين، وهي أساليب صناعة وزخرفة المعادن المعروفة في العصر الصفوي مثل أسلوب الصب والطرق والزخرفة بأسلوب الحفر والحز والإضافة واللحام واستخدام المينا الملونة، ودراسة أسباب استخدام مادة النحاس تحديداً في صناعة البوصلة واثر ذلك على وظيفة البوصلة، وتتناول الدراسة أيضًا أبعاد البوصلة والأجزاء المكونة لها ومدي مؤامتها الوظيفية، ويوضح البحث الزخارف المنفذة على البوصلتين وعلاقتها بوظيفة التحفة.

الكلمات الدالة

معادن؛ بوصلة؛ إيران؛ فلك؛ زخارف؛ كتابات؛ قبلة.

Article History

Received: 24/9/2023

Accepted: 5/11/2023

DOI: https://doi.org/10.21608/lijas.2023.238546.1016

* مراسلة المؤلف: htm00@fayoum.edu.eg

Study and Publication of Two Iranian Metal Compasses in the Safavid Era, Preserved in the Museum of Islamic Art in Cairo

Hamada Thabet Mahmoud

Assistant Professor, Islamic Archaeology Department, Faculty of Archeology, Fayoum University, Fayoum, Egypt

Abstract

The paper aims to study and publish two Iranian compasses preserved in the Museum of Islamic Art in Cairo. These compasses are considered important examples of astronomical instruments in Iran in the Safavid era in general and of metal compasses in particular. The study discusses the development of astronomy in the Safavid era. The study aims to translate the writings recorded on the compass that were recorded in the Persian language. The paper discusses the function of the compass, the mechanism of how the inch works. The paper discusses the astronomical methods and calculations used in These compasses. The compasses contain the names of a large number of cities from Iran, Iraq and the Arabian Peninsula and the direction and degrees of the Qibla in each city, and studying the difference between the function of the compass and the function of the astrolabe. Through a comparative study of the names of the cities recorded on the two compasses and the current time, it is possible to identify some of the political and administrative changes that have occurred geographically in the world. The paper also discusses a study of the industrial and decorative methods used in making the two compasses. The research clarifies the decorations executed on the two compasses and their relationship to the function of the masterpiece, such as the floral decorations on the masterpiece, the most important of which are Rumi decorations and geometric decorations.

Keywords

Metals; Compass; Iran; Astronomy; Decorations; Writings; Qibla**.**

مقدمة:

يحتفظ متحف الفن الإسلامي بالقاهرة بالعديد من الأدوات الفلكية والتي تعبر بقوة عن إسهامات العلماء المسلمين في مجال الفلك، ومن أهم هذه الأدوات بوصلتين معدنيتين من صناعة إيران، تعتبران من النماذج الهامة للبوصلة المعدنية بالإضافة إلي دليل قبلة من العصر العثماني، وقد قمت بدراسة دليل القبلة العثماني في دراسة أخري مستقلة عن هذه الدراسة، وفضلّت دراسة ونشر هاتين البوصلتين في دراسة مستقلة عن الدليل السابق وذلك لعدة أسباب منها اختلاف مادة الصناعة بين دليل القبة والبوصلتين فدليل القبلة من الخشب أما البوصلتين فمن المعدن، وكذلك اختلاف العصر فدليل القبلة يرجع غلي العصر العثماني والبوصلتين من العصر الصفوي، وأيضًا الكتابات المُسجلة على الدليل باللغة التركية أما الكتابات على البوصلتين باللغة الفارسية، كما أن آلية عمل دليل القبلة قائمة على الخرائط وتحديد الموقع على الخريطة أما البوصلتين فهي قائمة على استخدام الإبرة المغناطيسية وتحديد الموقع من خلال الحسابات الفلكية، بالإضافة إلى الثراء الشيد في هذه التحف مما يصعب دراستهما في دراسة واحدة، وعلي الرغم من العديد من الدراسات التي تناولت التحف المعدنية الصفوية لكن هناك ندرة في دراسة الأدوات الفلكية وخاصة البوصلة وغالبية الدراسات اهتمت بالإسطرلاب، فيهدف البحث من خلال نشر[١] لهذين النموذجين دراسة وظيفة البوصلة وآلية عملها والطرق المُستخدمة في تسجيل الكتابات والحسابات الفلكية عليها؛ والفرق بين وظيفة البوصلة والإسطرلاب.

الاهتمام بالفلك في العصر الصفوي:

يُعد علم الفلك من أقدم العلوم حيث استخدم في حساب الزمن وفصول السنة وفي التعرف على الطريق في أسفار البرِّ والبحر وعلى أجرام السماء، وهو يعتمد أساسًا على رصدِ مواقع أجرام السماء وتحركاتها و مكوناتها من النجوم والمجرات والشمس والقمر والكواكب الثابتة والسيارة والمذنبات، وبعبارة أخرى؛ فعلم الفلك هو العلم الذي يعتمد على رصد الكون الفسيح و التتبع و القياس[٢]، وعرّفه ابن خلدون بقوله: "هو علم ينظر في حركات الكواكب الثابتة والمتحركة والمتغيرة ويستدل بكيفيات تلك الحركات على أشكال وأوضاع الأفلاك"[٣]، ولقد اتجه الإنسان منذ القدم إلى السماء بنظره وأخذ بها وبما فيها من نجوم وكواكب، ولاحظ العلاقة الوثيقة بينها وبين الأرض وأثرها البالغ على الأرض وما فيها[٤].

[١] تم الحصول على موافقة من اللجنة الدائمة للآثار الإسلامية على دراسة ونشر هذه التحف بتاريخ ١١/ ١٠/ ٢٠٢٢م.

[٢] محمد محمود الصواف، المسلمون وعلم الفلك، الدار السعودية للنشر، جدة، ١٩٦٥م، صـ ٣٠.

[٣] ابن خلدون(ولي الدين أبو زيد عبد الرحمن بن محمد بن محمد بن الحسن ت ٨٠٨هـ/ ١٤٠٥م): مقدمة ابن خلدون، تحقيق محمد عبد الله درويش، دار الوراق، ٢٠٠٤م، صـ ٤١٢. القلقشندي (أبي عباس أحمد ت ٨٢١هـ/ ١٤٨١م): صبح الأعشى في صناعة الإنشا، المطبعة الأميرية،١٩٩٣م،، جـ ١٤، صـ ٢١٤.

[٤] حسن الباشا: الإسطرلاب، كتاب القاهرة تاريخها فنونها آثارها، مؤسسة الأهرام، القاهرة، ١٩٧٠، صـ٥٧٧.

وتضمن القران الكريم الحديث عن الشمس والقمر والنجوم والرياح والأمطار وغيرها، ونشأ علم الفلك في عهد المسلمين وبادر به علماء الإسلام بعد تأمل المجموعة الهائلة من التفاسير القرآنية، وبدأ انتشار علم الفلك في العالم الإسلامي استنادًا للتفاسير الخاصة بالآيات التي تذكر النجوم والقمر والشمس والكواكب، فقال الله سبحانه وتعالي: "هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ"[١]، وقال الله: "وَالشَّمْسُ تَجْرِي لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ (٣٨) وَالْقَمَرَ قَدَّرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّى عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ (٣٩) لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ(٤٠)"[٢]، فتؤكد هذه الآيات على أن المسلمين على دراية كبيرة بعلم الفلك، كذلك ما ذُكر في الأحاديث الشريفة ومنها حديث عن ابن عباس رضي الله عنهما عندما سُئل رسول الله ﷺ "هذه المغارب من أين تغرب وهذه المطالع من أين تطلع، فقال هي علي رسلها لا تبرح ولا تزول تغرب عن قوم وتطلع على قوم فقوم يقولون غربت وقوم يقولون طلعت"[٣]، وعن ابن عباس قال رسول الله ﷺ الشمس بمنزلة الساقية في فلكها فاذا غربت جرت في الليل في فلكها تحت الأرض حتي تطلع من مشرقها وكذلك القمر"[٤]، وهذه الأحاديث تبين معرفة المسلمون بأمور الفلك، فكان من أوائل العلوم التي اهتم بها العلماء المسلمين[٥]، وحققوا انجازات مهمة كان لها أثرها في تطور علم الفلك عالميًا سواء كان ذلك بفضل بحوثهم النظرية وكشوفهم الفلكية أو دورهم في صناعة الآلات الفلكية[٦].

وكان لبلاد فارس دورًا كبيرًا في تقدم علم الفلك على مدار الفترات التاريخية المتعاقبة، فاشتهر عدد كبير من علماء الفلك الفُرس، ففي القرن ٥هـ/ ١١م، اشتهر عدد كبير من علماء الفلك في ايران مثل بديع الزمان وابن الصلاح والقطان المروزي وغيرهم[٧]، وفي القرن ٧هـ/١٣م اشتهر عدد من العلماء مثل نصير الدين الطوسي فخر الدين المراغي، وعلي بن محمود نجم الدين الإسطرلابي، وشهدت هذه

[١] قرآن كريم: سورة يونس، الآية ٥.

[٢] قرأن كريم: سورة يس، الآية ٣٧: ٤٠.

[٣] رواه ابن عباس وورد في مسند ابن إسحق الهمذاني. زغلول النجار، الإعجاز العلمي في السيرة النبوية، دار نهضة مصر، ٢٠٠٦، صـ ١٤٦.

[٤] رواه عطاء ابن أبي رباح بسند صحيح. أنظر: ابن كثير (إسماعيل بن عمر عماد الدين ت ٧٧٤هـ/١٣٧٢م): تفسير القرآن العظيم، تحقيق محمد البنا ومحمد عاشور وعبدالعزيز غنيم، دار الشعب، الطبعة الأولى، جـ ٦، ٢٠٠٨م، صـ ٣٥٣.

[٥] حسن الباشا: موسوعة العمارة والآثار والفنون الإسلامية، أوراق شرقية، الطبعة الأولى، ١٩٩٩، مجلد٢، صـ ٢٢٧.

[٦] عدنان جواد الطعمة: آلات الرصد الفلكية العربية والإسلامية، دار البيان، ماربورغ، ألمانيا، ١٩٩٨، صـ٥.

[٧] محمد حازم محمد: الفلك والفلكيون في ايران في العصر السلجوقي (٤٢٩: ٥٩٠هـ/ ١,٣٧: ١١٩٤م)، ماجستير، كلية الآداب، جامعة القاهرة، ٢٠٢٢م، صـ٣٤: ٤٨.

الفترة انشاء أهم مرصد[١] وهو مرصد مراغة[٢]، وانتشرت المراصد الفلكية في إيران ومنها مرصد الدينوري[٣] بأصفهان ومرصد البيروني بجرجان[٤] ومرصد مراغة[٥]، وخلال العصر الصفوي كان اهتمام شاهات إيران بعلم الفلك له دور كبير في انتشار وتقدم علم الفلك، فكان الشاه اسماعيل الصفوي (٩٠٧- ٩٣٠هـ/ ١٥٠١- ١٥٢٤م) مولعًا بعلم الفلك وكذلك طهماسب الأول (٩٣٠- ٩٨٤هـ/ ١٥٢٤- ١٥٧٦م) وأُنتج في عهده العديد من المخطوطات الصفوية التي تتناول علم الفلك، منها مخطوط عجائب المخلوقات والذي نُفذ في عاصمة الدولة الصفوية[٦]، وبرز العديد من علماء الفلك أشهرهم الشيخ البهائي وعبد العلي البيرجندي وشمس الدين الخفري، ونالوا اهتمام الحكام الصفويين وحصلوا على العديد من الألقاب[٧]، وكان لهؤلاء العلماء العديد من الإنجازات مثل المصنفات الفلكية المختلفة باللغة العربية والفارسية سواء كانت هذه الموسوعات في علوم النجوم أو علم الأزياج[٨].

الدراسة الوصفية:

التحفة الأولي: اللوحات: ١: ٧.

نوع التحفة: بوصلة معدنية.

مادة الصناعة: النحاس الأصفر.

التاريخ: العصر الصفوي، القرن (١١هـ/ ١٧م).

مكان الصناعة: إيران.

---

[١] المرصد هو الموضع الذي تعين فيه حركات الكواكب وتسجل فيه حركات الكواكب وذلك بالاعتماد على العين المجردة أو باستخدام آلات فلكية. عبد الرحمن الحمد: نبذة تعريفية عن المرصد الفلكي، موسوعة الكويت العلمية، جـ ١٥، ٢٠٠٣م، صـ ٢٣٢.

[٢] كان مرصد مراغة أكبر المراصد في ذاك الوقت، ويتألف من سلسلة من المباني التي تحتل مساحة ١٥٠ متراً عرضًا و٣٥٠ متراً طولاً، كما ضمّ مكتبة شملت حوالي ٤٠٠،٠٠٠ مجلدا، منها الكثير من الكتب التي نهبها المغول من مكتبات المشرق خلال غزواتهم في جميع أنحاء بلاد فارس وسوريا وبلاد ما بين النهرين.

Arthur Bwrry: A short History of Astronomy, Charles Scribers, New York, 1899, 83.

[٣] نسبة إلى العالم والمؤرخ أبو حنيفة الدينوري (ت٢٨٢هـ/ ٨٩٦م)، واجري به العديد من حركات الرصد. عفاف عبد الجبار: المراصد الفلكية ودورها الحضاري في الدولة العربية الاسلامية، مجلة الجامعة العراقية، الجامعة المستنصرية، بغداد، عدد٤٤، جـ ٣، ٢٠١٩، صـ ٤٨٧.

[٤] اقامه العالم والمؤرخ أبو الريحان البيروني (ت٤٤٠هـ/ ١٠٤٨م) في مدينة جرجان. عفاف عبد الجبار: المراصد الفلكية، صـ ٤٨٨.

[5] Arthur Bwrry: A short History of Astronomy, p.83.

[6] Christiane Jacqueline Gruber, The Prophet Muhamed's Ascension (MVRAJ) in Islamic Art and Literature, ca. 1300-1600, PhD., History of Art, University of Pennsylvania, 2005, P.294.

[٧] سعيد مصيلحي: الاسطرلاب في مصر الإسلامية دراسة أثرية فنية، ماجستير، كلية الآثار، جامعة القاهرة، ١٩٩٧، صـ٥٢.

[٨] الزيج كتاب أعد لأعمال الحساب والرصد وأصلة من اللغة البهلوية، ومعناها السُدى الذي ينسج فيه لحمة النسيج، ثم أطلق الفرس هذا الاسم على الجداول العددية المتشابه خطوطها الرأسية بخطوط السدي وتشتمل جميع الجداول الرياضية التي يبين عليها كل حساب فلكي مع اضافة قوانين عملها، وهو من فروع علم الهيئة وله قوانين في معرفة الشهور والايام. ابن خلدون: مقدمة ابن خلدون، صـ ٤١٤.

مكان الحفظ: متحف الفن الإسلامي بالقاهرة.

رقم السجل: ١٥٣٥٩.

المقاسات والأبعاد: قطر البوصلة ٧سم، طول الإبرة المغناطيسية ٣سم.

حالة التحفة: التحفة بشكل عام في حالة جيدة، وهناك بعض الصدأ والتآكل في الكتابات المنقوشة على الغطاء من الخارج.

الوصف العام: تتكون البوصلة من جزئيين هما العلبة الدائرية والغطاء، ويتم ربط الجزئيين من خلال مفصلات معدنية، منفذة بأسلوب الإضافة واللحام عالي الجودة، فأما الجزء الأول وهو العلبة فهي علبة دائرية الشكل بارتفاع بسيط، ومثبت عليها من أعلى قرص معدني دائري وهو قرص متحرك يمكن ازالته وتركيبه، ويوجد في القرص المعدني أربع زيادات تتجه رؤوسها للداخل على شكل عقد ثلاثي، نقش علي كل زيادة كلمة تعبر عن جهة من الجهات الأربعة الأصلية، ويحمل القرص المعدني اشارات تحديد الاتجاهات الفرعية وهي علي شكل فرع نباتي تجتمع في مركز القرص المعدني وتتجه رؤوسها الأربع إلى الجوانب الفرعية وهي تشير إلى الجهات الأربع الفرعية، وتم تثبيت إشارات تحديد الاتجاهات الفرعية في مركز العلبة من خلال مسمار التثبيت، ومثبت في مركز القرص المعدني أيضًا الإبرة المغناطيسية، وعند جهة الشمال يوجد القفل الخاص بتثبيت الإبرة المغناطيسية في حال عدم الاستخدام، أما الغطاء الدائري فهو يتصل بالعلبة من خلال مفصلات ويتكون أيضًا من قرص دائري بجوانب مرتفعة ارتفاعًا أقل من ارتفاع جوانب العلبة، ويغلق علي العلبة.

وفيما يلي تتطرق الدراسة إلى الزخارف الواردة على البوصلة، وهي:

أولاً: زخارف العلبة:

زخارف العلبة من الداخل: يتخلل القرص الدائري المدرج والمثبت أعلى العلبة زيادات تتجه رؤوسها للداخل ونُقش على هذه الزيادات كتابات فارسية[1] منفذة بحروف عربية ونصها: جنوب، مغرب، شمال، مشرق، وترجمتها: (جنوب، غرب، شمال، شرق)، ويقسم هذه الزيادات القرص المدرج إلي أربع أجزاء، بحيث يمثل كل جزء تسعون درجة من درجات الدائرة، ويكون مجموع الأجزاء الأربعة ثلاثمائة وستين درجة، أُستخدم طريقتين في تقسيم كل ربع، **الربع الأول:** فيبدأ من الشمال إلي الشرق، وتم تقسيم هذا الربع إلي ستة أجزاء رئيسية، يحمل كل جزء كلمة باللغة الفارسية تقرأ كالتالي: تبدأ من أعلى كلمة الشمال بكلمة يك (واحد)، دو (اثنان)، سه (ثلاثة)، چهار (أربعة)، پنج (خمسة)، شش(ستة)، فكل جزء يمثل خمس عشر درجة من درجات قياس الدائرة، وتم تقسيم كل جزء من هذه الأجزاء إلى جزئيين فرعين، ويمثل كل جزء فرغي سبع درجات ونصف، فيكون إجمالي الأجزاء في هذا الربع اثني عشر جزء

[1] شكر وتقدير للدكتورة أماني محمد أستاذ اللغة الفارسية المساعد بكلية الآداب جامعة الفيوم، علي المساعدة في ترجمة النصوص الفارسية الواردة علي التحف.

رئيسي مقسمة إلى أربعة وعشرون قسمًا، **الربع الثاني:** فيبدأ من الجنوب إلى الشرق وتتم تقسيمه إلي ثمانية عشر جزء رئيسي، ويحمل كل جزء رئيسي حروف تشير إلى أرقام بحساب الجمل، وتقرأ من أعلى كلمة جنوب كما يلي: هـ (خمسة)، وتسير الكتابات باتجاه كلمة مغرب كالتالي: ي (عشرة)، يه (خمسة عشر)، ك (عشرون)، كه (خمسة وعشرون)، ل (ثلاثون)، له (خمسة وثلاثون)، م (أربعون)، مه (خمسة وأربعون)، ن (خمسون)، نه (خمسة وخمسون)، س (ستون)، سه (خمسة وستون)، ع (سبعون)، عه (خمسة وسبعون)، ف (ثمانون)، فه (خمسة وثمانون)، ص (تسعون)، ويمثل كل جزء خمس درجات من درجات قياس الدائرة، وكل جزء رئيسي تم تقسيمه إلي خمس أجزاء فرعية بحيث يمثل الجزء الفرعي درجة واحدة، وإجمالي درجات الربع تسعين درجة من درجات الدائرة، **الربع الثالث:** يبدأ من الجنوب إلي الغرب، وتم تقسيم هذا الربع بنفس الطريقة المتبعة في تقسيم الربع الثاني، وجاءت كتابات الربع الثاني من كلمة الجنوب وحتي كلمة المشرق مماثلة للكتابات السابقة، وتمثل تسعين درجة من درجات الدائرة، أما الربع الرابع يبدأ من الشمال إلي الغرب، وتم تقسيمه بنفس الطريقة المستخدمة في الربع الأول.

ونقش على أرضية العلبة من الداخل بعض الكتابات الغير واضحة يقرأ منها:

عبد العظيم، معصومة، العسكرين، كلمة طيبة، بئر معطلة.

أما كتابات العلبة من الخارج: نفّذَ الصانع على العلبة من الخارج أربعة جامات أو بحور كتابية مستطيلة ذات جوانب مفصصة تحتوي على كتابات باللغة العربية نصها: ناد عليا مظهر العجائب/ تجده عون لك في النوائب/ كل غم وهم سينجلي/ بنبوتك يا محمد بولايتك يا علي، ويفصل بين هذه البحور الكتابية زخارف نباتية قوامها زهرة نباتية رباعية البتلات منفذة داخل جامة دائرية رباعية.

ثانيا: زخارف الغطاء:

أمّا الغطاء من الخارج تمّ تقسيمه إلى ثمانية دوائر متحدة المركز، الدائرة الخارجية هي الأكبر ويقل قطر الدوائر إلى أن تصل إلى آخر دائرة من الداخل، وتم تقسيم الدائرة الأولى والثانية والثالثة إلى عشرون جزء من خلال خطوط مستقيمة رأسية، بحيث تحتوي أجزاء الدائرة الأولي على اسم المدينة وأسفلها جزء موازي لها من الدائرة الثانية يحتوي على رقم وهو اتجاه القبلة لهذه المدينة وأسفلهما جزءاً ثالثًا موازي لهما يحتوي على اتجاه القبلة الخاص بكل مدينة، أما عن كتابات الدائرة الأولى فهي منفذة بحروف عربية باللغة الفارسية تحمل أسماء مُدن بواقع مدينة في كل جزء يمكن قرائتها كالتالي، من أعلي جهة الشمال: كلمة بلاد أي أن هذه الدائرة تضم أسماء البلاد، وتسير الكتابات باتجاه عقارب الساعة كالتالي: كاشان، اصفهان، كرمانشاه، يزدجرد، نهروان، كنكاور، كلبايكان،.....، حلة،.....، أهواز، دورق، شوش، بصرة، كوفة، سامرة، بغداد، نجف شرف، مدينة.

أما كتابات الدائرة الثانية فتشتمل على أرقام كتبت بطريقة حساب الجمل لتعبر عن اتجاه القبلة في كل مدينة، بحيث يقع كل رقم أسفل كل مدينة، ويمكن قراءة كتاباتها بنفس ترتيب المدن في الدائرة الأولي

كالتالي: كلمة انحراف (ميل) أي أن هذه الدائرة تحمل درجة اتجاه كل مدينة نحو القبلة، وتسير الكتابات باتجاه عقارب الساعة كالتالي: لده (تسعة وثلاثون)، مط (تسعة وأربعون)، له ط (أربعة وأربعون)، لدل (أربعة وستون)، يه لو (واحد وخمسون)، ل ل (ستون)، لح هـ (ثلاثة وأربعون)، لط لو (خمسة وسبعون)، .....، لدم (أربعة وسبعون)، م ل (سبعون)، لدك (أربعة وخمسون)، ل لد (أربعة وستون)، لوه (واحد وأربعون)، يب هـ (سبعة عشر)، دبو (إثني عشر)، .....، يب لد (ستة واربعون)، دب (ثمانية وثمانون).

وأما كتابات الدائرة الثالثة فتبدأ من أعلى بكلمة جهة (الاتجاه) أي أن هذه الدائرة تحتوي على اتجاه القبلة لكل بلد، وتسير الكنابات باتجاه عقارب الساعة وهي كتابات مكررة تقرأ "غج" وهي اختصار لكلمة (جنوب غرب)، أي أن اتجاه القبلة في البلاد المذكورة على البوصلة، وذلك بإستثناء الجزء الواقع أسفل كلمة مدينة فجاءت مختلفة وتقرأ "جق" وهي اختصار لاتجاه (جنوب شرق).

وتم تقسيم الدائرة الرابعة والخامسة والسادسة بنفس التقسيم السابق، ولكن بحجم أصغر بحيث تحتوي كل دائرة على عشرة أقسام، أما عن كتابات الدائرة الرابعة يمكن قراءتها من أعلى كما يلي: كلمة البلاد، وتقرأ الكتابات باتجاه عقارب الساعة كما يلي: رويان،.....، فومن، استراباد، ساري، امل، دماوند، قزوين، همذان، ساوة، قم.

أما كتابات الدائرة الخامسة يمكن قراءة كتاباتها بنفس ترتيب الدائرة الرابعة كالتالي: كلمة انحراف، وتسير الكتابات باتجاه عقارب الساعة كالتالي: .....، لب ح (أربعون)، لح مح (ستة وثمانون)، لب يد (ستة وأربعون)، لد هـ (تسعة وثلاثون)، لدبد (أربعون)، لداد (تسعة وثلاثون)، لد بو (ستة وأربعون)، لط لو (خمسة وسبعون)، هـ ند (تسعة وخمسون).

أما كتابات الدائرة السادسة فتحتوي على كلمة جهة، وتسير الكتابات باتجاه عقارب الساعة وهي كتابات مكررة تقرأ "غج" وهي اختصار لكلمة (جنوب غرب)، أي أن اتجاه القبلة في البلاد المذكورة على البوصلة. أما الدائرة السابعة فتحيط بالدائرة الثامنة ومتحدها معها في المركز، وتحتوي الدائرة الثامنة علي شكل جامة مفصصة يحيط به أفرع نباتية بسيطة نفذت بدقة وحرفية عالية الجودة.

ويزين جوانب غطاء البوصلة من الخارج زخارف نباتية قوامها ورقة نباتية رمحية مسننة وجاءت مكررة بشكل فرع نباتي متماوج في تناغم زخرفي بديع.

لوحة رقم(١): بوصلة من النحاس الأصفر، إيران، متحف الفن الإسلامي بالقاهرة.

لوحة رقم(٢): البوصلة من الخارج.

لوحة رقم(٣): كتابات علبة البوصلة من الداخل.

لوحة رقم(٤): كتابات علبة البوصلة من الخارج.

لوحة رقم(٥): كتابات غطاء البوصلة من الخارج.

لوحة رقم(٦): كتابات غطاء البوصلة من الخارج.

لوحة رقم(٧): كتابات غطاء البوصلة من الخارج.

التحفة الثانية: اللوحات: ٨: ١٥.

نوع التحفة: بوصلة معدنية.

مادة الصناعة: النحاس الأصفر.

التاريخ: العصر الصفوي القرن (١١هـ/ ١٧م).

مكان الصناعة: إيران.

اسم الصانع: ابي الظله عبد العلي.

مكان الحفظ: متحف الفن الإسلامي بالقاهرة.

رقم السجل: ١٥٣٥.

المقاسات والأبعاد: قطر البوصلة ٧سم، طول الإبرة المغناطيسية ٥سم.

حالة التحفة: حالة جيدة، وهناك تساقط لمادة المينا الملونة من بعض الأجزاء على الغطاء.

الوصف العام: تتكون البوصلة من جزئيين هما العلبة الدائرية والغطاء، ويتم ربط الجزئيين من خلال مفصّلات معدنية، منفذة بأسلوب الإضافة واللحام عالي الجودة، فأما الجزء الأول وهو العلبة فهي عبارة عن علبة دائرية الشكل بارتفاع بسيط، ومُثبت عليها من أعلى قرص معدني دائري وهو قرص متحرك يمكن ازالته وتركيبه، ويوجد في المنتصف إشارات تحديد الاتجاهات، وتتكون مش شكل مربع يتخلل أضلاعه الأربعة زيادات على شكل حنايا ثلاثية تنتهي بشكل قوس في جهتين، وبشكل ورقة نباتية في الجهتين الآخرتين تلامس القرص المعدني وتشير إلى الاتجاهات الأصلية، ويتخلل زوايا المربع زيادات على شكل حنايا رأسية تُشير إلى الجهات الفرعية، وتم تثبيت إشارات تحديد الاتجاهات في مركز العلبة

من خلال مسمار التثبيت، ويعلوه مؤشر اتجاه القبلة، ومثبت في مركز العلبة أيضًا الإبرة المغناطيسية أسفل إشارات تحديد الاتجاهات وتنتهي في الطرف الذي يُشير إلى الشمال بجزء مطلي بالون الأحمر وهو الجزء المغناطيسي، أما الغطاء الدائري فهو يتصل بالعلبة من خلال مفصلات ويتكون أيضًا من قرص دائري بجوانب مرتفعة ارتفاعًا أقل من ارتفاع جوانب العلبة، ويغلق على العلبة.

وفيما يلي تطرق الدراسة إلى الزخارف الواردة على التحفة، وهي:

أولا: زخارف العلبة:

زخارف العلبة من الداخل: تم تقسيم القرص الدائري المثبت أعلى العلبة إلى أربع أجزاء من خلال الاتجاهات الأربعة الرئيسة، وتم تقسيم كل ربع إلى تسع مناطق متساوية، فيكون إجمالي الأجزاء ستة وثلاثون جزءً، **الربع الأول:** يبدأ من الشمال إلي الشرق تم تقسيمه إلى تسعةِ أقسامٍ يحمل كُل جزءٍ رقمًا باللغةِ الفارسيةِ وتقرأ كالتالي: ده (عشرة)، بيست (عشرون)، سي (ثلاثون)، چهل (أربعون)، پنجاه (خمسون)، شصت (ستون)، هفتاد (سبعون)، هشتاد (ثمانون)، نود (تسعون)، فكل جزء يمثل عشر درجات من دارجات قياس الدائرة، وكل جزء مقسم إلي عشرة أقسام فرعية بحيث يمثل كل جزء فرعي درجة واحدة، ومجموع درجات الربع تسعين درجة من درجات الدائرة، و**الربع الثاني:** بين الجنوب إلى الشرق، مقسمة بنفس الطريقة السابقة وتحمل نفس الكتابات، **والربع الثالث:** بين الجنوب إلى الغرب، مقسمة بنفس الطريقة السابقة وتحمل نفس الكتابات، **والربع الرابع:** بين الشمال إلى الغرب، مقسمة بنفس الطريقة السابقة وتحمل نفس الكتابات، وبذلك يكون إجمالى الأربعة أرباع ستة وثلاثون جزء رئيسي يمثل كل جزء عشر درجتت مقسمة إلي ثلاثمائة وستين جزء فرعي يمثل كل جوء درجة واحدة.

زخارف العلبة من الخارج: زُينت العلبة من الخارج بأشكال جامات أو بحور كتابية مستطيلة نُقش بداخلها كتابات فارسية بحروف عربية، وتدور هذه الجامات حول البدن بالكامل، وجاءت بعض الكتابات غير واضحة ويمكن قرائتها باتجاه عقارب الساعة كالتالي:

البحر الكتابي الأول: ..... بينه كيتي نما چونر قبلة بر.... ني

ترجمتها: توضيح القبلة على الأرض الظاهرة فقط.

البحر الكتابي الثاني: بعقرب نقطة قطب جنوبي برا يكن ميزان

ترجمتها: حسب مقدار اتجاه القطب الجنوبي.

البحر الكتابي الثالث: ببين بعيد بلدبرا انرجنوب وبن .....

ترجمتها: انظر إلى الجانب البعيد من الجنوب.

البحر الكتابي الرابع: بهر جامنتهي كرديد بنمت قبلة باشدان

ترجمتها: عسى أن تكون معك في معرفة القبلة.

ويفصل بين البحرين الكتابيين الأول والثاني جامتين أصغر حجمًا، وضع الصانع نقشًا كتابيًا داخل كل جامة جاء فيه: خادم الفقراء، وبين البحرين الكتابيين الثالث والرابع جامة دائرية تُزخرف من الداخل بشكل بارز، وبين الجامة الثالثة والرابعة جامتين دائرتين تحمل كل منها كلمة نصها: مرتضى علي.

ثانيا: زخارف الغطاء:

أمّا الغطاء من الخارج تمّ تقسيمه إلى ثمانية دوائر مُتحدة المركز، الدائرة الخارجية هي الأكبر ويقل قطر الدوائر إلى أن تصل إلى أخر دائرة من الداخل، وتم تقسيم الدائرة الأولي والثانية والثالثة إلى أربعة وعشرون جزء من خلال خطوط مستقيمة رأسية، بحيث تحتوي أجزاء الدائرة الأولي على اسم المدينة وأسفلها جزء موازي لها من الدائرة الثانية يحتوي على رقم وهو اتجاه القبلة لهذه المدينة واسفلهما جزءً ثالثًا موازي لهما يحتوي على اتجاه القبلة الخاص بكل مدينة، ويمكن قراءة كتابات الدائرة الأولي من أعلى كالتالي: أصفهان، يليها باتجاه عقارب الساعة، كرمانشاه، نهاوند، همدان، كلبايكان، مابروچاق، مرو، سرخس، هرات، قاين، طبس، تويرشنه، مشهد، بيشابور، سبزوار، فرينان، بسطام، استراباد، دامغان، سمنان، خوار، بري، قم، كاشان.

أما كتابات الدائرة الثانية يمكن قراءة كتاباتها بنفس ترتيب الدائرة الأولى كالتالي: چهل (أربعين)، بيست وسه (ثلاثة وعشرون)، بيست وچهار (أربعة وعشرون)، بيست ودو (اثنان وعشرون)، سي ودو (اثنان وثلاثون)، پنجاه وپنج (خمسة وخمسون)، پنجاه وپنج (ثلاثة وخمسون)، چهل ونه (تسعة وأربعون)، پنجاه وچهار (أربعة وخمسون)، پنجاه وچهار (أربعة وخمسون)، پنجاه وسه (ثلاثة وخمسون)، چهل وهشت (ثمانية وأربعون)، چهل وپنج (خمسة وأربعون)، چهل وشش (ستة وأربعون)، چهل و چهار (أربعة وأربعون)، چهل ويك (واحد واربعون)، چهل (أربعين)، سي ونه (تسعة وثلاثون)، سي وهشت (ثمانية وثلاثون)، سي وشيش (ستة وثلاثون)، سي وپنج (خمسة وثلاثون)، سي وهفت (سبعة وثلاثون)، سي ودو (اثنان وثلاثون)، سي وپنج (خمسة وثلاثون).

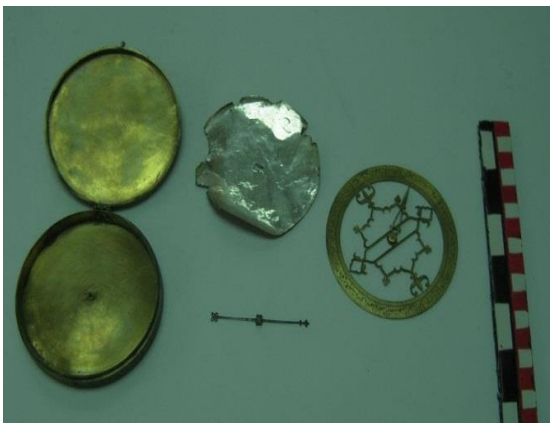
أما كتابات الدائرة الثالثة فجاءت تحمل كلمة واحدة ومكررة وهي كلمة جنوبي غربي (جنوب غرب)، وبذلك يكون التقسيم الرأسي يشمل أسم المدينة واسفله رقم وأسفله تجاه جنوب غرب.

وتم تقسيم الدائرة الرابعة الخامسة السادسة بنفس التقسيم السابق، ولكن بحجم أصغر بحيث تحتوي كل دائرة على اثني عشر قسما، وأما عن كتابات الدائرة الرابعة يمكن قراءتها من أعلى كما يلي: الطائف، بحرين، قطيف، لحساء، شيراز، كازرون، رامن، .....، بصرة، كوفة، بغداد، سامراء.

وكتابات الدائرة الخامسة يمكن قراءة كتاباتها بنفس ترتيب الدائرة الرابعة كالتالي: يك (واحد)، پنجاه وهشت (ثمانية وخمسون)، شصت وسه (ثلاثة وستون)، شصت ونه (تسعة وستون)، پنجاه وسه (ثلاثة وخمسون)، پنجاه ودو (اثنان وخمسون)، چهل ودو (اثنان وأربعون)، سي و پنج (خمسة وثلاثون)، سي وهشت (ثمانية وثلاثون)، سيز ده (ثلاثة عشر)، سيز ده (ثلاثة عشر)، هشت (ثمانية).

أما كتابات الدائرة السادسة فجاءت تحمل كلمة واحدة ومكررة وهي كلمة جنوبي غربي (جنوب غرب)، باستثناء الجزء الواقع أسفل كلمة الطائف يحمل كلمة شمال غرب، وبذلك يكون التقسيم الرأسي يشمل اسم المدينة وأسفله رقم وأسفله تجاه جنوب غرب أو شمال غرب.

وجاءت كتابات الدائرة السابعة تتضمن زخارف نباتية قوامها أفرع نباتية متداخلة ومتشابكة في تناغم زخرفي بديع، وينبثق منها أزهار وورود مثل زهرة الورد وزهرة اللوتس، وجاءت الدائرة الثامنة والأخيرة تحمل كتابات يمكن قراءتها كالتالي: صنعه ابي الظله عبد العلي.



لوحة رقم(١): بوصلة من النحاس الأصفر، إيران، متحف الفن الإسلامي بالقاهرة.

لوحة رقم(٢): البوصلة من الخارج.

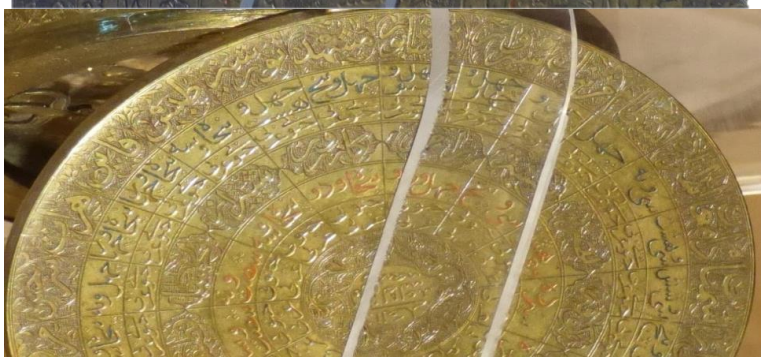
لوحة رقم(٣): كتابات علبة البوصلة من الداخل.

لوحة رقم(٤): كتابات علبة البوصلة من الداخل.

لوحة رقم(٥): كتابات علبة البوصلة من الخارج.

لوحة رقم(٦): كتابات غطاء البوصلة من الخارج.

لوحة رقم(٧): كتابات غطاء البوصلة من الخارج.



لوحة رقم(٨): كتابات غطاء البوصلة من الخارج.

الدراسة التحليلية:

طراز البوصلة ومكوناتها:

البوصلة آلة فلكية تعتمد على تحديد الشمال المغناطيسي من خلال استخدام إبرة ممغنطة، ولقد تم اختراع أقدم بوصلة من قبل أسرة هان في الصين عام ٢٠٦ قبل الميلاد، وكانت قطعة من حجر المغناطيس الطبيعي تطفو على الخشب، وتم استخدامها فقط من أجل تحديد الاتجاه الجغرافي وكان أحيانًا يستخدمه العرافون والمشعوذون، ثم ظهرت البوصلة الملاحية التي تعتمد على الإبرة المغناطيسية منذ القرن ٧هـ/١٣م، وانتقلت بعد ذلك البوصلة إلى بلاد فارس وأوروبا[١]، وأطلق العرب على البوصلة أسماء عديدة منها الحقة وبيت الإبرة والإبرة والمغناطيس ودائرة الإبرة[٢].

أما طراز البوصلتين: هو الطراز الدائري المكون من العلبة والغطاء، والعلبة يثبت عليها القرص المعدني المدرج واشارات تحديد الاتجاهات والإبرة المغناطيسية وكذلك مؤشر القبلة في منتصف العلبة من خلال مسمار التثبيت، أما الغطاء فيدون عليه أسماء المدن واتجاه ودرجة القبلة لكل مدينة، وهذا الطراز عرف في العصر الصفوي، فعرفت البوصلة الدائرية وتحتفظ المتاحف العالمية والمجموعات الخاصة بأمثلة لهذه النماذج من البوصلة[٣].

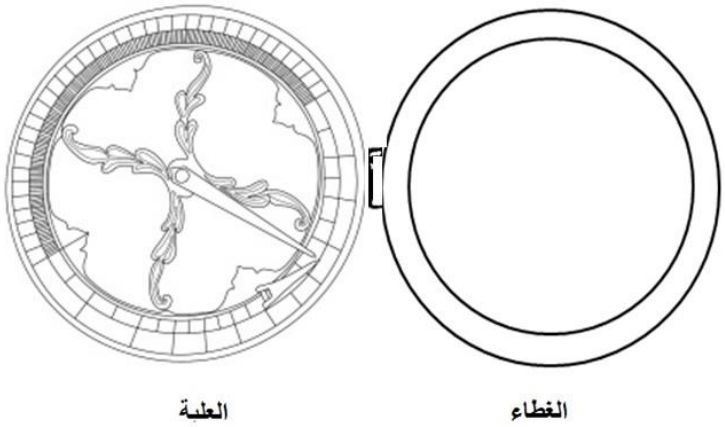
[1]Aslak Aamot Kjærulff, Compass, Benjamin Bratton, 2016, p.5.

[٢] ابراهيم زيادي: مبادئ الخرائط والمساحة، دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٧، صـ ٢٧٤.

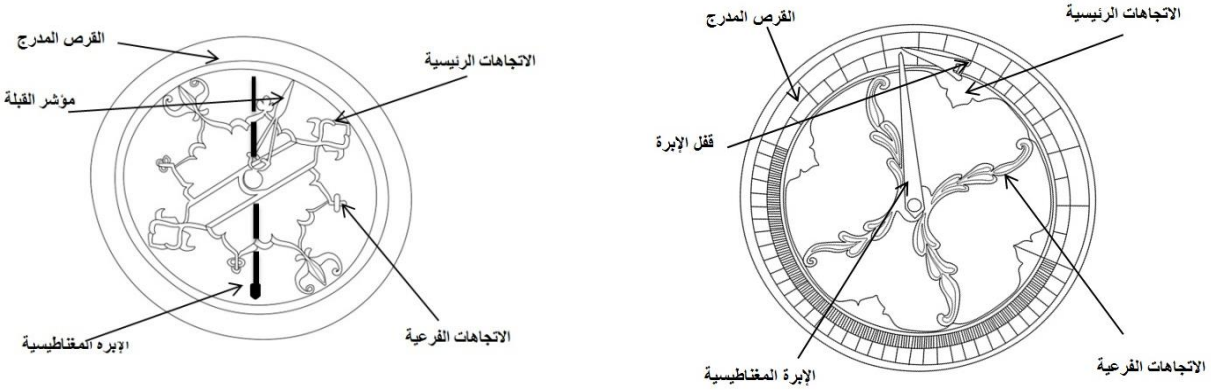
[٣] نبيل علي يوسف: موسوعة التحف المعدنية الاسلامية في بلاد إيران، جـ ١، دار الفكر العربي، ٢٠١٠، صـ ٣٢١.

أجزاء البوصلة:

تتكون البوصلة من جزئيين هما العلبة "الحقة" والغطاء، والعلبة تشتمل على القرص المعدني الدائري المدرج المثبت أعلي العلبة واشارات تحديد الاتجاهات والإبرة المغناطيسية ومؤشر تحديد القبلة. شكل رقم (١ أ، ب).



(أ): أجزاء البوصلة، العلبة والغطاء.



(ب): مشتملات علبة البوصلة.

شكل رقم (١): أجزاء البوصلة. (عمل الباحث)

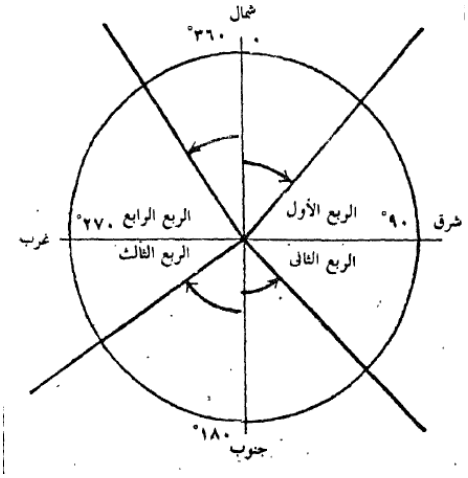
العلبة "الحقة": والعلبة دائرية بارتفاع بسيط ومثبت عليها القرص المدرج، وتم تدريج القرص المعدني باستخدام طريقة الانحرافات الربع دائرية، فهناك نوعان من الانحراف المستخدم في البوصلة، الأول وهو الانحراف الدائري والذي يتم فيه تقسيم الدائرة من صفر إلى ٣٦٠° باتجاه عقارب الساعة بدءًا من الشمال[١]، أما الانحراف الثاني والمستخدم في النماذج محل الدراسة هو الانحراف الربع الدائري، بحيث تُقسم الدائرة إلى اربعة أقسام تتفق مع الجهات الأصلية الأربعة، يمثل قطرها الرأسي خط الاتجاه الشمال والجنوب، ويمثل قطرها الأفقي خط الاتجاه الشرق والغرب، ويُقسم كل ربع دائرة إلى ٩٠°، ويتم التدريج من صفر إلى ٩٠[٢]، وتسمي الأرباع بدءاً من الشمال الي الشرق بالربع الأول، ومن الشرق إلى الجنوب

[١] ابراهيم زيادي: مبادئ الخرائط والمساحة، صـ ٢٧٤.

[٢] جمعة محمد داود: مبادئ المساحة، مكة المكرمة، ٢٠١٢، صـ ٢٢.

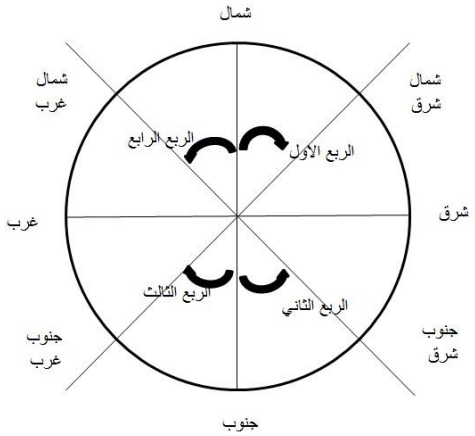
الربع الثاني، ومن الجنوب إلى الغرب الربع الثالث، ومن الغرب إلى الشمال الربع الرابع[١]، شكل رقم(٢)، وفي هذه النماذج تم استخدام التدريج على القرص المعدني من خلال استخدام الانحراف الربع الدائري، ولكن اختلفت طريق التدريج داخل أرباع الدائرة في كل بوصلة عن الأخرى، فالبوصلة الأولي تم تقسيم الدائرة إلى قسمين الشمالي والجنوبي، واستخدم في كل قسم طريقة تدريج مختلفة، ففي القسم الشمالي والذي يضم الربع الأول والذي يقع بين الشمال والشرق والربع الرابع الذي يقع بين الشمال والغرب، تم تقسيم كل ربع إلى ستة أجزاء رئيسية، وتم ترقيمه من واحد إلى ستة وبذلك يكون الجزء الرئيسي يمثل خمس عشر درجة، وقسم كل جزء رئيسي إلى جزئيين فرعين بحيث يكون إجمالي الأجزاء في كل ربع اثني عشر جزءاً، ويكون كل جزء فرعي يمثل سبع درجات ونصف، وإجمالي درجات كل ربع تسعين درجة، والقسم الجنوبي والذي يشمل على الربع الثاني والذي يبدأ من لجنوب إلي الشرق والربع الثالث والذي يبدأ من الجنوب إلى الغرب، تم تقسيم كل ربع إلى ثمانية عشر جزء، وبذلك يكون الجزء الرئيسي يمثل خمس درجات، وتم ترقيمهم بتسلسل خمسة ثم عشرة ثم خمسة عشر وصولاً إلى تسعين درجة، وتم تقسيم كل جزء رئيسي من الثماني عشر جزء إلى خمسة أجزاء فرعية، ويكون كل جزء فرعي يمثل درجة واحدة. وبالتالي يكون كل ربع يمثل تسعون درجة، بإجمالي ثلاثمائة وستين درجة. (شكل رقم ٣).

أما البوصلة الثانية فتم تقسيم القرص الدائري إلي أربعة أقسام، واستخدم تدريج واحد في كل ربع يعتمد على تقسيم كل ربع إلى تسع أجزاء، يمثل كل جزء عشر درجات فيكون الإجمالي ٩٠ درجة، وتم ترقيم الاجزاء بتسلسل عشرة عشرون ثلاثون إلى تسعين، وتم تقسيم كل جزء رئيسي إلى عشرة أقسام فرعية، ويكون كل جزء فرعي يمثل درجة واحدة، وبالتالي يكون كل ربع يمثل تسعين درجة، بإجمالي ثلاثمائة وستين درجة. (شكل رقم ٤).



(أ) الانحراف الدائري والربع الدائري.

عن: ابراهيم زيادي: مبادئ الخرائط والمساحة ، شكل رقم ١١٦

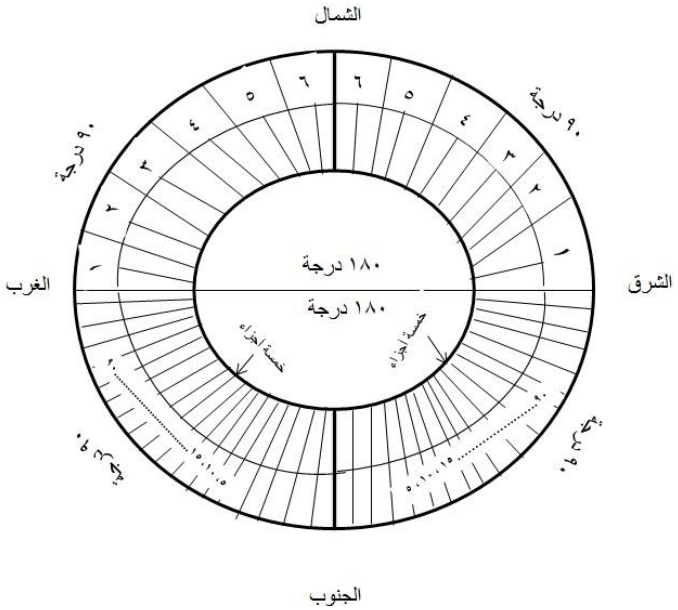


(ب) طريقة التقسيم الربع الدائري على النماذج محل الدراسة.

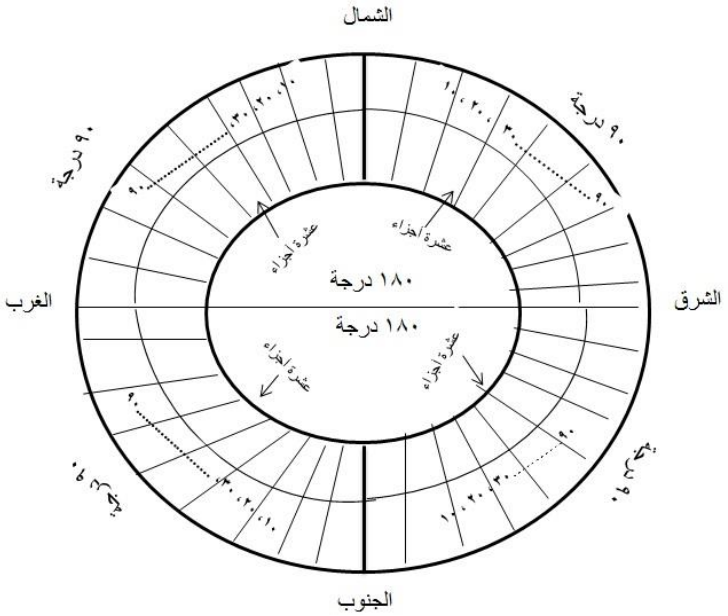
(عمل الباحث)

شكل رقم (٢): الانحراف الدائري والربع دائري.

[١] ابراهيم زيادي: مبادئ الخرائط والمساحة، صـ ٢٧٢.



شكل (٣): التدريج على البوصلة الأولي. (عمل الباحث)

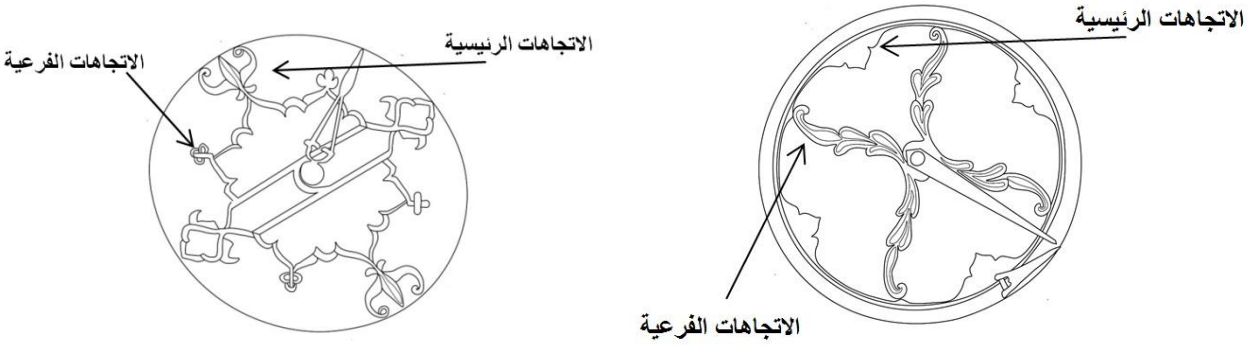


شكل (٤): التدريج على البوصلة الثانية. (عمل الباحث)

إشارات تحديد الاتجاهات:

وهي الإشارات التي تُستخدم لتحديد الجهات الاصلية، والجهات الفرعية، ويتم استخدام الإبرة المغناطيسية وتحريك البوصلة حتي تثبت مع جهة الشمال وبذلك يتم تحديد الجهات[١]، وفي النماذج محل الدراسة تم استخدام أجزاء معدنية يتم تثبيتها في مركز العلبة من خلال مسمار التثبيت وتشكل على هيئة نباتية أو على شكل مربع تخرج من زيادات على شكل حنايا رأسية تشير إلى الاتجاهات المختلفة، وتكون جزء من القص المعدني المدرج ولا تنفصل عنه. شكل رقم (٥).

[١] جمعة محمد داود: مبادئ المساحة، صـ ٢٣.



(أ): إشارات تحديد الإتجاه في البوصلة الأولي. (ب): إشارات تحديد الإتجاه في البوصلة الثانية.

شكل رقم (٥): إشارات تحديد الإتجاهات في البوصلتين محل الدراسة. (عمل الباحث).

الإبرة المغناطيسية:

عُرِفتْ الإبرة المغناطيسية في البوصلة المِلاحية منذ القرن ٧هـ/١٣م[١]، وكانت الإبرة المغناطيسية التي استخدمت أول مرة للتعرف على الاتجاه في البحر تُعلق في الهواء من وسطها بخيط وتترك لتستقر في وضع الشمال والجنوب، وبطبيعة الحال لم تكن هذه الإبرة تؤدي الوظيفة بالشكل المثالي نظرًا لكثرة حركة السفن[٢]، ثم تم تثبيتها في عود من القش أو حلقة لتطفو في إناء يوضع في مكان هادئ من السفينة[٣]، ثم استخدمت قطعة من الحديد على شكل سمكة يتم مغنطتها لتطفو فوق الماء ويتم تحيد الشمال من خلالها[٤]، ثم التطور والذي يتمثل في وضع الإبرة على قرص وسميت الآلة كلها الحقة أو بيت الإبرة، والإبرة المغناطيسية هي إبرة حرة الحركة تثبت داخل العلبة مرتكزة على سن مدبب في مركز قاعدة العلبة النحاسية[٥]، وبها قفل لتثبيت حركة الإبرة في حال عدم الاستخدام، وهي إبرة ممغنطة[٦] بحيث تتجه مباشرة

[١] يوجد وصف للإبرة المغناطيسية التي تطفو على الماء في سفن البحر المتوسط يرجع إلى عام ١٢٩٦م، وهناك إشارات أخري تؤكد معرفة العرب بالإبرة المغناطيسية أثناء الملاحة في بداية القرن الثالث عشر الميلادي. أنور عبد العليم: البوصلة الملاحية، الدارة، مجلد ٧، عدد ٤، ١٩٨٢م، صـ ٩.

[٢] أنور عبد العليم: البوصلة الملاحية، صـ ٢٩.

[٣] ابراهيم زيادي: مبادئ الخرائط والمساحة، صـ ٢٧١.

[٤] أنور عبد العليم: البوصلة الملاحية، صـ ٢٩.

[٥] ابراهيم زيادي: مبادئ الخرائط والمساحة، صـ ٢٧١.

[٦] الابرة الممغنطة هي جزء من قطيب حديد يتم حكة بحجر المغناطيس فتكتسب صفة المغناطيسي وتصبح إبرة مغناطيسية تتجه نحو الشمال المغناطيسي.

Raymond Beazley, The Early History of the Compass and the First Scientific Maps, History, 1913, Vol. 2, No. 1, pp. 46-52, p.46.

إلى الشمال الموضح على البوصلة حيث اعتبر الشمال هو الاتجاه المرجعي لتحديد الاتجاهات[١]، وذلك من خلال تحديد الشمال المغناطيسي[٢]، وهو الشمال الذي تشير اليه البوصلة المغناطيسية[٣].

وظهر في النموذج الأول الإبرة المغناطيسية من نوع النصف إبرة، وهي إبرة مثبتة في مركز العلبة بواسطة ما يسمي مسمار التثبيت، وتتحرك بحرية حتى تثبت على اتجاه الشمال وذلك عند الاتجاه الموضح على القرص المعدني، أما البوصلة الثانية أُستخدم بها الإبرة المغناطيسية الكاملة والتي تسمي الإبرة الكاملة لتحديد اتجاه الشمال والجنوب، وهي مثبتة بمسمار التثبيت في المنتصف وتتحرك بحرية حتى يثبت الجزء العلوي المطلي باللون الاحمر وهو الممغنط على اتجاه الشمال، وبذلك يتم تحديد الجنوب في الجهة المقابلة.

مؤشر القبلة: وظهر مؤشر القبلة في البوصلة الثانية وهو مؤشر مثبت في المنتصف أعلى الإبرة المغناطيسية ولا يكون ممغنط لأن وجود ابرتين مغناطسيتين في بوصلة واحدة يعوق من عملها[٤]، وأنما هو مؤشر يدوي يتم تحريكه من خلال أعلى مسمار التثبيت، فهو جزء من القرص المعدني ولا ينفصل عنه. (شكل رقم ١ ب).

الغطاء: ومهمته الأساسية هي الحفاظ على البوصلة من الأتربة وعوائق الجو[٥]، ويستخدم أيضًا كدليل لتحديد القبلة، بحيث تسجل عليه من الخارج أسماء المدن و درجة واتجاه القبلة لكل مدينة، وتم تقسيم الغطاء في البوصلة الأولي إلى سبعة دوائر تضم أسماء البلاد ودرجات تجاه القبلة وجهة الانحراف تجاه القبلة، وتم تقسيم الدائرة الاولى والثانية والثالثة إلى عشرون جزء بحث يسجل اسم البلد وأسفله درجة الانحراف وأسفله تجاه القبلة، ونظراً لضيق القطر كلما اتجهنا لداخل الدائرة تم تقسيم الدوائر الثلاث التالية إلى عشرة جزء، وسجلت عليها المدن ودرجات وتجاه القبلة بنفس الطريقة في الدوائر الثلاث الأولى، أما غطاء الدائرة الثانية فجاء بنفس التقسيم وطريقة تسجيل المدن ولكن اختلفت عدد اجزاء الدوائر، فالدوائر الثلاث الأولي اشتملت على أربعة وعشرون جزءاً، أما الدوائر الثلاث التالية فاشتملت على اثني عشر جزءً، (شكل رقم ٦).

---

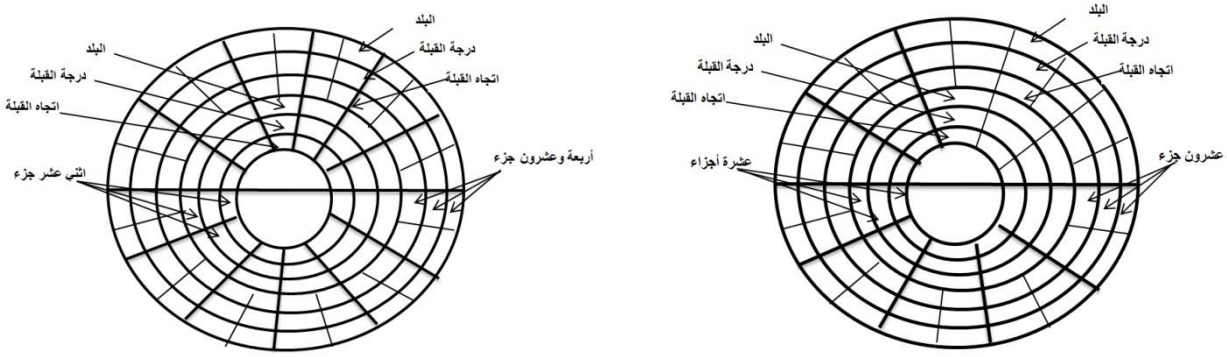
[١] جمعة محمد داود: مبادئ المساحة، صـ ٢٠.

[٢] وموقعه منحرف في الوقت الراهن عن موقع الشمال الجغرافي بأكثر من ٥٠٠ كم، أما الشمال الجغرافي فهو يطابق اتجاهه شمال خطوط الطول الجغرافية، وهو يشير إلى مكان التقاء هذه الاخيرة عند خط محور الأرض بالقطب الشمالي للكرة الارضية، وينتج عن اختلاف موقعي الشمال الجغرافي والشمال المغناطيسي زاوية ميلان تسمى بـ "الانحراف المغناطيسي". محمد الهيلوش، مبادئ الخرائط، دار القلم، الرباط، ٢٠١٤، صـ ١٠٤.

[٣] محمد الهيلوش، مبادئ الخرائط صـ ١٠٤.

[٤] حسين كمال الدين: جهاز تعيين اتجاه القبلة من أي مكان على سطح الأرض، مجلة البحوث الاسلامية، مج٢، عدد١، ١٩٩٧، صـ ٢٣٥,٢

[٥] ابراهيم زيادي: مبادئ الخرائط والمساحة، صـ ٢٧١.



(أ): تقسيم الغطاء في البوصلة الأولي. (ب): تقسيم الغطاء في البوصلة الثانية.

شكل رقم (٦): طريقة تقسيم غطاء البوصلتين محل الدراسة. (عمل الباحث)

والأرقام المسجلة على البوصلة لكل بلد أيضًا مسجلة بطريقة الانحراف الربع الدائري المستخدمة على القرص المدرج، فكل بلد مسجل أسفلها رقم من صفر إلى تسعين درجة، وهي درجة كل ربع على حدة، ومسجل أسفلها اتجاه القبلة، والبلاد المسجلة على كلا البوصلتين جاءت اتجاهاتها جنوب غرب ويرمز لها بكلمة "غج" أو كلمة جنوب غرب، باستثناء المدينة المنورة فاتجاه القبلة المسجل على البوصلة جنوب شرق ويرمز لها جق، والطائف اتجاه القبلة المسجل على البوصلة شمال غرب، وبصفة عامة يمكن تحويل الدرجة من التدريج الربع دائري إلى التدريج الدائري والعكس وذلك باتباع قواعد التحويل[١]، (شكل رقم ٧)، وذلك كما هو موضح في جدول ١، ٢:

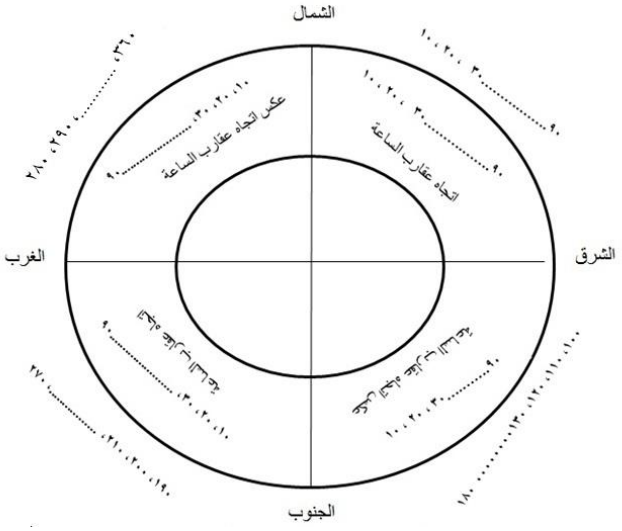
الربع	الاتجاه	الرمز على البوصلة	التدريج الربع الدائري	التدريج الدائري	التحويل من الربع دائري إلى الانحراف الدائري
الأول	شمال شرق	شق	من صفر إلى ٩٠°، ويبدأ من الشمال بصفر ويسير في اتجاه عقارب الساعة وينتهي عند الشرق بـ ٩٠°.	من صفر إلى ٩٠°، ويبدأ من الشمال بصفر ويسير في اتجاه عقارب الساعة وينتهي عند الشرق بـ ٩٠°.	هي نفسها درجة الانحراف الربع دائري.
الثاني	جنوب شرق	جق	من صفر إلى ٩٠ °، ويبدأ من الجنوب بصفر ويسير في اتجاه عكس عقارب الساعة وينتهي عند الشرق بـ ٩٠ °.	من ٩٠ إلى ١٨٠°، ويبدأ من الشرق بـ ٩٠ ويسير في اتجاه عقارب الساعة وينتهي عند الجنوب بـ ١٨٠°.	يتم طرح درجة القبلة من ١٨٠°.
الثالث	جنوب غرب	غج	من صفر إلى ٩٠°، يبدأ من الجنوب بصفر ويسير في اتجاه عقارب الساعة وينتهي عند الغرب بـ ٩٠°.	من ١٩٠ إلى ٢٧٠°، ويبدأ من الجنوب بـ ١٩٠° ويسير في اتجاه عقارب الساعة وينتهي عند الغرب بـ ٢٧٠°.	يتم اضافة ١٨٠° لدرجة القبلة.
الرابع	شمال غرب	شغ	من صفر إلى ٩٠°، ويبدأ من الشمال بصفر ويسير في اتجاه عكس عقارب الساعة وينتهي عند الغرب بـ ٩٠°.	من ٢٧٠ إلى ٣٦٠°، ويبدأ من الغرب بـ ٢٨٠° ويسير في اتجاه عقارب الساعة وينتهي عند الشمال بـ ٣٦٠°.	يتم طرحها من ٣٦٠°

جدول رقم (١): جدول يوضح طريقة التقسيم بالانحراف الربع دائري وطرق تحويله إلى انحراف دائري.

[١] ابراهيم زيادي: مبادئ الخرائط والمساحة، صـ ٢٧١.

الدرجة بالانحراف الربع دائري الربع الأول	الدرجة بالانحراف الدائري	الدرجة بالانحراف الربع دائري الربع الثاني	الدرجة بالانحراف الدائري	الدرجة بالانحراف الربع دائري الربع الثالث	الدرجة بالانحراف الدائري	الدرجة بالانحراف الربع دائري الربع الرابع	الدرجة بالانحراف الدائري
٠	٠	٠	١٨٠	٠	١٨٠	٠	٣٦٠
١٠	١٠	١٠	١٧٠	١٠	١٩٠	١٠	٣٥٠
٢٠	٢٠	٢٠	١٦٠	٢٠	٢٠٠	٢٠	٣٤
٣٠	٣٠	٣٠	١٥٠	٣٠	٢١٠	٣٠	٣٣٠
٤٠	٤٠	٤٠	١٤٠	٤٠	٢٢٠	٤٠	٣٢٠
٥٠	٥٠	٥٠	١٣٠	٥٠	٢٣٠	٥٠	٣١٠
٦٠	٦٠	٦٠	١٢٠	٦٠	٢٤٠	٦٠	٣٠٠
٧٠	٧٠	٧٠	١١٠	٧٠	٢٥٠	٧٠	٢٩٠
٨٠	٨٠	٨٠	١٠٠	٨٠	٢٦٠	٨٠	٢٨٠
٩٠	٩٠	٩٠	٩٠	٩٠	٢٧٠	٩٠	٢٧٠

جدول رقم (٢): الدرجة بالانحراف الربع الدائري وما يقابلها بالانحراف الدائري.



- الانحراف الربع دائري من الداخل.
- الانحراف الدائري من الخارج.

شكل رقم(٧): يوضح التدريج بالانحراف الربع الدائري وما يقابله من الانحراف الدائري على البوصلة. (عمل الباحث)

الوظيفة وآلية العمل:

البوصلة هي آلة تقوم بوظيفة فلكلية، وقد عرف علم الفلك عند المسلمين بعدة بأسماء منها علم الهيئة[١] وعلم أحكام النجوم وعلم الأرصاد وعلم المواقيت[٢]، وكان نتيجة لهذا التطور في علم الفلك تطور استخدام الأدوات والآلات المناسبة لتحديد مواقع النجوم وتحديد الاتجاهات المختلفة واتجاه القبلة، فتطور العرب في رسم الخرائط وظهر علم الأزياج، واستخدمت أدوات مختلفة في تعيّن مواقع النجوم في مختلف

[١] عرف ابن خلدون علم الهيئة بأنه العلم الذي ينظر في حركة الكواكب الثابتة والمتحركة ويستدل بكيفيات تلك الحركات على أشكال وأوضاع الأفلاك. انظر: ابن خلدون: مقدمة ابن خلدون، صـ ٤١٣.

[٢] القلقشندي: صبح الأعشى، صـ ٢١٤.

الأوقات استنادًا إلى العرض والارتفاعات، ولقد أحرز العلماء المسلمون تقدمًا في مجال علم النجوم وأدواته المختلفة[١]، ومنها الإسطرلاب[٢] والبوصلة وذلك بمعرفة مواقع النجوم، وهناك فرق بين الإسطرلاب والبوصلة من حيث الوظيفة[٣]، فعلم الإسطرلاب هو علم يبحث عن كيفية استعمال آلة معهودة يتوصل بها الي معرفة كثير من الأمور النجومية على أسهل طريق وأقرب مأخذ بين في كتبها كارتفاع الشمس ومعرفة الطالع وسمت القبلة وعرض البلاد وغير ذلك، أو عن كيفية وضع الآلة على ما بين في كتبه وهو من فروع علم الهيئة[٤]، والإسطرلاب هو ألة فلكية استخدمها الفلكيون اليونانيون في معرفة رصد الكواكب وارتفاعاتها ثم طور العرب هذه الألة وأنتجوا منه نوعًا مسطحًا صغيراً، وكان عند المسلمين بمثابة ساعة لتحديد أوقات الصلاة وتحديد موقع مكة المكرمة وبعض الحسابات الفلكية والزمنية[٥]، والإسطرلاب عبارة عن تسطيح هيئة الكرة السماوية على ألواح صغيرة يمكن بواسطتها إجراء الحسابات المتعلقة بالأجرام السماوية، وتقوم آلة الإسطرلاب بعمليات فلكية ورياضية تتجاوز الثلاث مائة مسألة منها قياس الارتفاع والأعماق والنجوم[٦].

وأما البوصلة فكانت البوصلة تستخدم بشكل أساسي في الملاحة[٧]، واستخدمت البوصلة في الملاحة لتحديد الاتجاهات وذلك حين تتلبد السماء بالغيوم ولا يبدو للأفق نظر[٨]، ثم أصبحت تستخدم في مجالات السفر المختلفة وظهرت بعد وظيفة تحديد القبلة، وفي نماذج الدراسة قامات البوصلة بوظيفتين هما:

الوظيفة الأولي: تحديد الاتجاهات: كان تحديد الاتجاه من الأمور الهامة سواء في الملاحة أو في السفر، واهتم العرب بتحديد خط نصف النهار وهو اتجاه الشمال والجنوب وبذلك استطاعوا تحديد الجهات الأصلية[٩]،

---

[١] عبد الناصر ياسين: الرمزية الدينية في الزخرفة الإسلامية، دراسة في ميتافيزيقا الفن الإسلامي، الطبعة الأولى، زهراء الشرق، ،صـ ٩٨.

[٢] الإسطرلاب لفظة معربة عن اليونانية وأصلها "أسترولابس" من "أسترو" بمعنى: نجم أو كوكب، و "لابيون" بمعنى: أخذ، ويقال له أيضا "استرلاب"، أو "اصطرلاب"، ومن ذلك قيل لعلم النجوم "الاسطرنوميا". محمد الصواف، علم الفلك، صـ ١٣.

[٣] يقال أن أول من كتب عن الإسطرلاب هو علي بن عيسي الإسطرلابي، الذي ذاع صيته في بغداد ودمشق سنة ٨٣٠هـ/ ١٤٤٧م. جمال عبد العاطي خير الله: الآلات الفلكية في المغرب والأندلس في العصر الإسلامي "دراسة أثرية فنية"، بحوث المؤتمر الرابع للحضارة الأندلسية، جامعة القاهرة، ١٩٩٨م، ص ص ٢٠٢- ٢٠٣.

[٤] سعيد مصيلحي: الإسطرلاب، ص ص ٢٠- ٢٣.

[٥] سعيد بن دبيس العتيبي: عناية الحضارة الإسلامية بالعلوم والآلات المرتبطة بحساب الوقت، مجلة الجوبة، مركز عبد الرحمن السديري الثقافي، عدد ٧١، ٢٠٢١م ، صـ ٦٦.

[٦] سعيد مصيلحي: الإسطرلاب، صـ ٢٠..

[7] Dimitrios Loupis, Diffusion of Skill in The Mediterranean World. Ottoman Navigational Technology During The 16™ Century, Thesis, Bilkent University, 2004, P.22.

[٨] عبد العليم، أنور، البوصلة الملاحية، الدارة، مجلد ٧، عدد ٤، ١٩٨٢م، صـ ٧.

[٩] فلاح شاكر: دور العرب والمسلمين في رسم الخرائط، المؤتمر الجغرافي الإسلامي الاول، جامعة الامام محمد بن سعود، ١٩٨٤، صـ ١٨٩.

وتستخدم البوصلة لتحديد الجهات الاصلية والفرعية، ويتم تحديد الاتجاهات من خلال استخدام الإبرة المغناطيسية.

آلية عمل البوصلة: تعتمد على تحديد اتجاه الشمال، وذلك من خلال استخدام الإبرة المغناطيسية والتي تتجه مباشرة إلى الشمال المحدد على البوصلة، ويتم وضع البوصلة على سطح مستوي أو على راحة اليد بوضع أفقي[١]، مع ملاحظة إبعاد أي أجسام معدنية عند استخدام البوصلة لأن ذلك يؤثر في دقة عمل البوصلة، ويعد أفضل وقت لتحديد الشمال المغناطيسي هو العاشرة صباحًا او السابعة مساءً، وذلك لتفادي الرياح الشمسية والمؤثرات الخارجية التي قد تؤثر على اتجاه الإبرة المغناطيسية[٢]، بحيث يتحرك مؤشر الإبرة المغناطيسية في حرية حتي يثبت ويستقر مع اتجاه الشمال على البوصلة، وعند تحديد اتجاه الشمال يكون بذلك الأمر ميسر لتحديد الاتجاهات الأصلية والفرعية من خلال اشارات تحديد الاتجاهات المثبتة في القرص المدرج بالبوصلة.

الوظيفة الثانية: تحديد اتجاه القبلة: وتكمن أهمية وظيفة تحديد اتجاه القبلة في أنها مرتبطة بحياة الأنسان المسلم بصفةٍ يوميةٍ، فيعتبر تحديد اتجاه القبلة في الصلاة من الأمور الغير مختلف عليها في أقطار العالم الإسلامي، كما أنها مرتبطة بحياة الأنسان المسلم؛ خاصةً عند السفر والتنقل من مكان لأخر وصعوبة معرفة اتجاه القبلة لتأدية الصلاة الصحيحة، بل لم يقتصر الأمر في تحديد اتجاه القبلة في الصلوات الخمس فقط بل أن هناك حالات أخري كان المسلمون يتحرون فيها معرفه اتجاه القبلة مثل قراءة القران الكريم، دفن الموتى، ذبح الأضاحي[٣].

وكان تحديد اتجاه القبلة في القرون الأولي قائمة على الخبرات المتراكمة لدي المسلمين، إذ كانوا على علم بالاتجاه التقريبي الذي يتخذوه لمعرفة اتجاه القبلة أينما كانوا، واستخدموا أحيانًا طرق بسيطة لمعرفة اتجاه القبلة مثل طريقة الرسول ﷺ، حيث اتخذ اتجاه الجنوب عند الصلاة أثناء وجوده في المدينة المنورة[٤]، وبناء على ذلك تم اتخاذ هذه الطريقة لتحديد اتجاه القبلة، ومع بداية اتساع رقعة الإسلام بدأت تظهر المحاولات المختلفة لتحديد اتجاه القبلة بشكل سليم ودقيق، واجتهد العلماء المسلمين جغرافيين كانوا أو فلكين في تحديد زاوية اتجاه القبلة نحو المسجد الحرام، وكانت دقة وصفهم تشير إلى حرصهم في تحديد عين الكعبة، وكان المسلمون في مكة يعلمون أنه عند وقوفهم بمواجهة جدران أو أركان الكعبة بانهم

[١] جمعة محمد داود: مبادئ المساحة، صـ ٤١.

[٢] الخصاونة عوني محمد صالح الخصاونة، التطبيقات الفلكية في الشريعة الإسلامية، ماجستير، جامعة آل البيت، المفرق، ١٩٩٧م، صـ ١٥٣.

[٣] حسام الدين عفانة، كتاب المفصل في أحكام الأضحية، القدس، فلسطين، ٢٠٠٣، صـ ١٤٠.

[٤] وكان رسول الله ﷺ يستخدم العنزة في تحديد اتجاه القبلة في الأرض الفضاء، والعنزة هي العكاز وقيل انها أطول من العصا وأقصر من الرمح. أنظر: أحمد عبد القوي: العنزة في المغرب الأقصى بين التأصيل والدلالة الوظيفية منذ فجر الإسلام حتي بداية القرن الثامن الهجري/ الرابع عشر الميلادي، الاتحاد العام للأثرين العرب، عدد ٢٢، ٢٠٢١م، صـ ٣٨٨.

يواجهون الاتجاهين المتصلين بتحديد شرق الشمس وغروبها وبعض النجوم الثابتة، وأن المحور الرئيسي يشير نحو شروق النجم الجنوبي أو نجم سهيل (canopus)، بينما يشير المحور الثاني نحو شروق الشمس في الصيف وغروبها في الشتاء[١]، واستخدم المسلمون الآلات الفلكية مثل الاسطرلاب والبوصلة في تحديد القبلة.

آلية عمل البوصلة:

الخطوة الاولى: تحديد اتجاه الشمال: وتتم بنفس الطريقة في الوظيفة السابقة.

الخطوة الثانية: استخدام دليل البوصلة: لتحديد اتجاه ودرجة القبلة، يتم استخدام دليل البوصلة المسجل على غطاء البوصلة من الخارج، فيتم معرفة درجة واتجاه القبلة للبلد المراد تحديدها، ثم يتم تحيد الاتجاه من خلال استخدام التدريج المسجل على القرص المعدني أعلى الدائرة، والتدريج مسجل على القرص بطريقة الانحرافات الربع دائرية، والأرقام المسجلة على البوصلة لكل بلد أيضًا مسجلة بنفس الطريقة، فكل بلد أمامها رقم من صفر إلى تسعين درجة وهي درجة كل ربع على حدة، ومسجل أسفلها اتجاه القبلة.

الخطوة الثالثة: استخدام مؤشر القبلة أو جسم البوصلة: فيتم توجيه مؤشر القبلة نحو الربع الخاص بالبلد ثم تحديد التوجيه نحو درجة اتجاه قبلة المدينة المسجلة على القرص المدرج، بناء على الرقم المسجل في دليل البوصلة، وذلك باستخدام مؤشر القبلة الموجود في البوصلة ومنها البوصلة الثانية، وفي حالة عدم وجود مؤشر القبلة يتم توجه الشخص مباشرة تجاه درجة المدينة المسجلة على القرص المدرج.

وفيما يلي مثال لتحديد اتجاه القبلة لبعض المدن المسجلة على البوصلة:

مدينة مرو والمسجلة على البوصلة الاولي:

الخطوة الاولي: تحديد اتجاه الشمال من خلال استخدام الإبرة المغناطيسية.

الخطوة الثانية: استخدام دليل البوصلة لمعرفة اتجاه القبلة لمدينة مرو وهو ٥٣° جنوب غرب، اي أنها تقع في الربع الثالث وهو ربع الجنوب غرب.

الخطوة الثالثة: يتم توجيه مؤشر القبلة اتجاه الربع الثالث على القرص المدرج، ثم يتم توجيه مؤشر القبلة إلى الرقم ٥٠ وتحديدًا عند العلامة الفرعية الثالثة فيصبح الاتجاه هو ٥٣°، وفي حالة عدم وجود مؤشر القبلة، يتوجه الشخص مباشرة تجاه الربع الثالث وعند الجزء الذي يحمل الرقم خمسين، ثم يتحرك حتي يصل إلى النقطة الثالثة الفرعية في نفس الجزء. (شكل رقم ٨).

[١] عوني محمد صالح، التطبيقات الفلكية، صـ ١٣٩.

الخطوة الاولي الخطوة الثانية الخطوة الثالثة

شكل رقم (٨): خطوات تحديد اتجاه القبلة على البوصلة.

الكتابات المسجلة على البوصلتين:

تُعد النقوش الكتابية من أهم مميزات وخصائص الفن الإسلامي، فقد أبدع فيها المسلمون بخِلاف الفنون الأخرى التي قامت في الغالب على أساس ما عرفته الفنون القديمة، حتى أصبحت هذه النقوش من أهم مميزات الفنون الإسلامية بصفة عامة، وقد استعملها الفنانون في زخرفة شتّى العمائر والآثار والتحف التطبيقية المتنوعة[١]، وبالنسبة لإيران فقد انتشر فيها الكثير من أنواع الخطوط، وقد ساعد على ذلك الانتشار ما تميزت به الخطوط العربية من صفات زخرفية وشكلية ساعدت الخطاطين الفرس على التطور بها من الخط الكوفي البسيط إلى الخطوط الفارسية الدقيقة[٢]، والكتابات المنفذة على البوصلتين محل الدراسة لها طابعها الخاص حيث أن غالبية هذه الكتابات لها دور وظيفي يتعلق بالغرض الذي صُنِعت التحفة لأجله. ويمكن دراسة هذه النقوش كما يلي:

أولاً: من حيث الشكل: ولقد نُقشت الكتابات على البوصلتين محل الدراسة باللغتين العربية والفارسية، ولقد اُستخدمت اللغة الفارسية والعربية على التحف المعدنية الصفوية، ولعبت الكتابات دورًا هامًا في زخرفة التحف المعدنية في العصر الصفوي، ونُفذت الكتابات في الغالب داخل جامات أو بحور كتابية مستطيلة تزدان بها سطح التحفة[٣]، وبهذا يظهر الجمع بين الكتابات باللغتين الفارسية والعربية[٤]، وهى ظاهرة انتشرت علي التحف المعدنية الصفوية[٥]، وهو ما ظهر في الكتابات المنفذة على البوصلتين محل الدراسة، فظهر الجمع في تنفيذ الكتابات فظهر على كل بوصلة استخدام اللغة العربية والفارسية معًا.

[١] زكي حسن، فنون الإسلام، دار الرائد العربي، بيروت، الجزء الاول، ١٩٨١، ص ٢٤٤.

[٢] شبل إبراهيم عبيد: الكتابات الأثرية على المعادن في العصرين التيموري والصفوي، دار القاهرة للنشر، ٢٠٠٢م، صـ ٢٧.

[٣] شبل إبراهيم شبل: الكتابات الأثرية على المعادن الإيرانية، صـ١٤٨.

[٤] شهد العصر الصفوي تقدم وازدهار كبير في مجال الخط والخطاطين واستخدمت الكتابات بجانب الزخارف المختلفة كالنباتية والهندسية على مختلف الفنون التطبيقية. سامح فكرى: فن التجليد في العصر الصفوي في ضوء مجموعات متاحف القاهرة ودار الكتب المصرية "دراسة فنية مقارنة"، دكتوراه، كلية الآثار, جامعة القاهرة, ٢٠٠٨، صـ ٣٧٠.

[5] Bernard Okane: The Appearance of Persian on Islamic Art, Persian Heritage Foundation, 2009, p85.

واستخدم الخط الثلث[1] في تنفيذ الكتابات علي التحف محل الدراسة، وظل خط الثلث محتفظًا بمكانته كأحد العناصر والنقوش الهامة على مختلف التحف التطبيقية في ايران، ولقد لعب هذا الخط دورًا هامًا في زخرفة معظم المنتجات الفنية في العصر التيموري، بالإضافة إلى المخطوطات[2]، وقد استخدم خط الثلث بكثرة في تنفيذ النقوش الكتابية الفارسية والعربية على التحف المعدنية التيمورية بمختلف أنواعها وكانت تنفذ الكتابات داخل الجامات أو البحور الكتابية[3]، واستمر استخدامه خلال العصر الصفوي وأصبح ينفذ به الكتابات العربية والفارسية، ونفذت به الكتابات المسجلة على التحف التطبيقية خاصة المعادن، وتنفذ الكتابات بالخط الثلث داخل بحور كتابية مستطيلة أو مفصصة، وظهرت الكتابات المنفذة بالخط الثلث على البوصلتين محل الدراسة، وظهرت بنفس التقليد الذي عرف في العصر الصفوي فنُفذت الكتابات داخل البحور الكتابية المستطيلة أو المفصصة والبيضاوية، واستخدم خط الثلث في تنفيذ الكتابات العربية والفارسية.

ثانياً: من حيث المضمون: تعددت مضامين الكتابات المنفذة على البوصلتين، ويمكن دراستها كما يلي:

أسماء المدن ودرجات اتجاه القبلة: سُجل على غطاء البوصلتين من الخارج أسماء مدن من إيران والعراق وشبه الجزيرة العربية، أما عن مدن إيران فكان عددها تسع وثلاثين مدينة، وجاءت أسماء بعض المدن الإيرانية مكررة على البوصلتين، وهي مدن: أصفهان، كرمانشاه، نهاوند، همدان، كلبايكان، مابروچاق، مرو، سرخس، هرات، قاين، طبس، توريشنه، مشهد، بيشابور، سبزوار، فرينان، بسطام، استراباد، دامغان، سمنان، خوار، بري، قم، كاشان، شيراز، كازرون، رامن، يزدجرد، أهواز، دورق، شوش، قزوين، دماوند، آمل، ساري، فومن، رويان، كنكاور، ساوة وسجلت أيضا على البوصلتين عدد سبعة مدن من مدن العراق وهي: بصرة، كوفة، بغداد، سامراء، حلة، نجف شرف، وعدد خمسة مدن من مدن شبه الجزيرة العربية وهي أربعة مدن في الجزء الشرقي من الجزيرة العربية وهي مدن الطائف والبحرين والقطيف والاحساء وذلك علي البوصة الثانية، بالاضافة إلى المدينة المنورة على البوصلة

[1] تعود تسمية هذا النوع بهذا الاسم إلى أنه يساوى في الحجم ثلث خط الطومار، أي يساوى ثماني شعرات من شعر البرزون أي: الخيل. مايسة محمود داود: الكتابات العربية على الآثار الإسلامية من القرن الأول للهجرة حتى أواخر القرن الثاني عشر للهجرة (٧-١٢م)، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ١٩٩١، صـ ٥٨.

[2] غادة نبيل رشوان: مناظر الفروسية في المخطوطات وعلى التحف التطبيقية في العصر التيموري، ماجستير، كلية الآداب، جامعة طنطا، ٢٠٠٨، صـ ٢٩٧.

[3] عماد سليمان عبد السلام: التحف المعدنية الايرانية المحفوظة بمتحف جورجيا الوطني بمدينة تبليس (تفليس) دراسة اثرية فنية في ضوء مجموعة جديدة، دكتوراه، كلية الاثار، جامعة القاهرة، ٢٠٢٠، صـ ٣٤٢.

الأولي، (جدول رقم ٣)، وفيما يلي تعريف بهذه المدن[١] والمسمي الحالي لها والتتغييرات الادارية لهذه المدن:

مسلسل	اسم المدينة المسجل على البوصلة	التعريف بالمدينة	المسمى والوضع الحالي للمدينة
١	**أصفهان**	وكانت تعرف باسم اصبهان بفتح الهمزة، وهي مدينة عظيمة من أعلام المدن، وهي من أعظم المدن الجبلية في إيران، وكان فتحها في خلافة عمر بن الخطاب ٢٣هـ/ ٦٤٣م، وينسب إليها العديد من العلماء منهم ابو نعيم الاصفهاني صاحب التصانيف.	محافظة أصفهان بإيران
٢	**كرمانشاه**	وكانت تعرف قديما باسم قرميسين وهي تعريب كرمان شاهان، وبينها وبين همذان ثلاثون فرسخا.	تعرف باسم كرمانشاه، وتقع غرب إيران
٣	**نهاوند**	هي مدينة عظيمة بينها وبين همذان ثلاثة أيام، وكان فتحها سنة ١٩هـ/ ٦٤٠م في خلافة عمر بن الخطاب، وتمتاز بكثرة المزايا الطبيعية مثل جودة طينها.	وهي الأن تابعة لمحافظة همدان
٤	**همدان**	وكانت تعرف باسم همذان، وكان فتحها سنة ٢٤هـ/ ٦٤٤م، وهي أكبر مدينة بالجبال.	محافظة همذان بإيران
٥	**كلبايكان**	وكانت تعرف باسم جردفان وغلبايغان، وهي قريبة من مدينة اصفهان.	تابعة لمحافظة أصفهان
٦	**مابروچاق**	.....	.....
٧	**مرو**	وهي مدينة مرو الشاهجان، وهي تعني مرو الكبرى أو العظيمة، وهي من أعظم مدن خراسان، وكانت لها مكانة كبيرة على مختلف العصور.	وتقع الأن كعاصمة لمدينة ماري في دول التركمستان
٨	**سرخس**	وهي مدينة قديمة من مدن خراسان، بين نيسابور ومرو، وتمتاز بطيب أرضها وكثرة خيراتها.	وهي الأن تابعة لمحافظة خراسان الرضوية بإيران
٩	**هرات**	وهي مدينة هراة من أهم مدن خراسان، وتمتاز بكثرة بساتينها ومياهها الغزيرة.	تابعة لمحافظة يزد في إيران
١٠	**قاين**	بلدة قريبة من طبس بين نيسابور وأصبهان، وينسب اليها عدد كثير من أهل العلم.	تابعة لمحافظة خراسان الجنوبية
١١	**طبس**	وهي مدينة برية بين نيسابور وأصبهان، وكانت تعرف باسم باب خراسان في صدر الاسلام، وتمتاز بحصونها وبساتينها.	تابعة لمحافظة خراسان الجنوبية في إيران
١٢	**توريشنه**	.....	.....
١٣	**مشهد**	وكانت قديما تابعة لطوس، وتقع بالقرب من مدينة هراة.	وهي الأن تابعة لمحافظة خراسان الرضوية بإيران
١٤	**بيشابور**	واحدة من المدن القديمة في إيران في الجزء الأوسط، بنيت في العصر الساساني.	تابعة لمحافظة فارس في إيران
١٥	**سبزوار**	وكانت تعرف باسم بيهق، وهي من مدن خراسان بالقرب من نيسابور، وينسب إليها عدد كبير من العلماء منهم الحافظ البيهقي.	وهي الأن تابعة لمحافظة خراسان الرضوية بإيران
١٦	**فرينان**	وهي من مدن خراسان القديمة.	وهي الأن فريمان تابعة لمحافظة خراسان الرضوية بإيران
١٧	**بسطام**	هي بلدة كبيرة بين نيسابور ودمغان، تمتاز بنهرها الجاري وبساتينها الغنائة.	تابعة لمقاطعة تشايبارة في إيران

[١] التعريف من مصدر ياقوت الحموي، وللزيادة أنظر: الحموي (شهاب الدين أبي عبد الله بن ياقوت عبد الله ت ٦٢٦هـ/ ١٢٦١م)، معجم البدان، دار صادر، بيروت، خمسة أجزاء، ١٩٩٧م.

١٨	**استراباد**	وعرفت ايضًا باسم استراباذ، وهي بلدة مشهورة في إيران، من اعمال طبرستان وبالقرب من جرجان.	وهي الأن محافظة جرجان بإيران
١٩	**دامغان**	مدينة ايرانية قديمة بالقرب من الري، وتضم العديد من المعالم الأثرية القديمة.	تابعة لمقاطعة سمنان في إيران
٢٠	**سمنان**	مدينة ايرانية تقع بين الري ودامغان، وتضم العديد من المعالم الأثرية القديمة.	محافظة سمنان
٢١	**خوار**	مدينة كبيرة من أعمال الري بالقرب من سمنان، وينسب إليها عدد كبير من العلماء، وخوار أيضًا من أعمال بيهقي بالقرب من نيسابور.	تابعة لمحافظة أصفهان
٢٢	**بري**	.....	مدينة بير وهي تابعة لمحافظة فارس
٢٣	**قم**	مدينة فارسية قديمة وبالقرب من أصفهان، وتمتاز بكثرة أبارها ومياهها العزبة.	محافظة قم بإيران
٢٤	**كاشان**	وهي مدينة قاشان، تقع بالقرب من أصفهان، بالقرب من قم وتمتاز ببلاطاتها الخزفية.	محافظة قاشان بإيران
٢٥	**شيراز**	بلدة عظيمة من بلاد فارس، وهي كثيرة الخبرات وتمتاز بمقوماتها الطبيعية مثل الآبار والاشجار.	تابعة لمحافظة فارس بإيران
٢٦	**كازرون**	مدينة بفارس بين البجر وشيراز، وهي مدينة حصينة وواسعة وبها الكثير من القصور والبساتين.	تابعة لمحافظة فارس بإيران
٢٧	**رامن**	وكانت تعرف برامين، بلدة فارسية قديمة، تقع بين همذان بروجرد.	تابعة لمحافظة طهران بإيران
٢٨	**يزدجرد**	وهي مدينة يزد، وهي مدينة تاريخية تمتاز بأثارها.	تابعة لمحافظة يزد بإيران
٢٩	**أهواز**	أو الاخواز وكانت تعرف باسم خوزستان، وهي من البلاد الفارسية الكبيرة.	تابعة لمحافظة خوزستان بإيران
٣٠	**دورق**	وهي من بلاد خوزستان، وكانت تعرف بدورق الفرس، وينسب إليها الكثير من العلماء.	تابعة لمحافظة خوزستان بإيران
٣١	**شوش**	وكانت تعرف بسوس وهي من بلاد خوزستان.	تابعة لمحافظة خوزستان بإيران
٣٢	**قزوين**	مدينة مشهورة قريبة من الري، وينسب اليها العديد من العلماء، والعاصمة الثانية للدولة الصفوية.	محافظة قزوين بإيران
٣٣	**دماوند**	وكانت تعرب بدنباوند ودباوند، وهي جبل قرب الري.	تابعة لمحافظة طهران بإيران
٣٤	**آمل**	وكانت أكبر مدن اقليم طبرستان، وينسب إليها العديد من العلماء.	تابعة لمحافظة مازندران بإيران
٣٥	**ساري**	وهي من مدن إقليم طبرستان، وهي من أقدم مدن فارس.	عاصمة لمحافظة مازندران بإيران
٣٦	**فومن**	وهي من مدن اقليم طبرستان، وهي مدينة ايرانية في اقليم الجيلان.	محافظة فومن بإيران
٣٧	**رويان**	وهي من مدن اقليم طبرستان، وقريبة من جيلان.	تابعة لمحافظة مازندران بإيران
٣٨	**كنكاور**	وهي مدينة كنكور، وهي بليدة اقع بين همدان وقرمسين، وبها قصر عجيب يقال قصر اللصوص.	مدينة كنكاور تابعة لمحافظة كرمانشاه في إيران
٣٩	**ساوة**	مدينة بين الري وهمذان، بالقرب من مدينة آوة، وكانت بها مكتبة عظيمة.	مدينة ساوة بإيران
	مدن العراق		
١	**بصرة**	وهي من مدن العراق العظيمة، وتقع في جنوب العراق، وهي مدينة قديمة اعيد بنائها في عهد الخليفة عمر بن الخطاب سنة ١٥هـ/ ٦٣٦م.	محافظة البصرة
٢	**كوفة**	وكانت تعرف قديما بخود العذراء، وسميت بالكوفة، وأعيد بنائها في عهد عمر بن الخطاب سنة ١٧هـ/ ٦٣٩م.	تابعة لمحافظة النجف

٣	**بغداد**	وكانت تعرف بمدينة السلام، وتمتاز بأسواقها القديمة، بناها الخليفة العباسي أبو جعفر المنصور في القرن الثامن الميلادي واتخذها عاصمةً للدولة العباسية.	عاصمة دولة العراق
٤	**سامراء**	مدينة بين بغداد وتكريت، كانت مقر عاصمة الدولة العباسية الإسلامية في عهد الخليفة المعتصم بالله (٢١٨- ٢٢٧هـ/ ٨٣٣- ٨٤٢م).	تابعة لمحافظة صلاح الدين في العراق
٥	**حلة**	وهي مدينة بين الكوفة وبغداد، بناها صدقة بن منصور أمير إمارة بني مزيد عام ٤٨٣هـ/ ١١٠١م.	تابعة لمحافظة بابل في العراق
٦	**نجف شرف**	وهي مدينة النجف، وهي بظهر الكوفة وكانت تابعة لها.	محافظة النجف
	مدن شبه الجزيرة العربية		
١	**الطائف**	تقع بالقرب من مكة، وتقع على جبل يعرف باسم غزوان، وتمتاز بمزارعها الرائعة.	محافظة الطائف بالمملكة العربية السعودية
٢	**بحرين**	وكان يطلق على بلاد تقع على ساحل بحر الهند بين البصرة وعمان، وعندما ولى بني العباس جعلوا البحرين وعمان واليمامة عملا واحداً، وكانت قديما تعرف بجزيرة اوال، وهي مجموعة من الجزر أهمها جزيرة البحرين التي تسمت بها المنطقة بالكامل.	مملكة البحرين منذ عام ١٣٩٠هـ/ ١٩٧١م
٣	**قطيف**	كانت القطيف مدينة من مدن المنطقة التي تسمي البحرين على ساحل بحر الهند، وكانت أعظم مدنها، وتقع بالقرب من اليمامة.	محافظة القطيف بالمملكة العربية السعودية
٤	**احساء**	مدينة بالقرب من القطيف، وهي بلدة زراعية خصبة امتاز بخيراتها الكثيرة.	محافظة الاحساء بالمملكة العربية السعودية
٥	**مدينة**	كنت تعرف باسم مدينة يثرب، وهي مدينة الرسول ﷺ، وهي اول عاصمة في تاريخ الاسلام	محافظة المدينة المنورة بالمملكة العربية السعودية
	جدول رقم (٣): جدول يوضح أسماء المدن المسجلة على البوصلتين والمسي والوضع الإداري الحالي لهذه المدن.		

ويتضح من الجدول السابق أن المدن المُسجلّة على البوصلتين هي مدن بلاد إيران أو فارس والتي خضعت لحكم الدولة الصفوية (٩٠٧- ١٢٠٠هـ/ ١٥٠١- ١٧٨٥م) وكذلك مدن من بلاد العراق، فكانت الدولة الصفوية تطلع للسيطرة على بلاد العراق نظراً لمكانتها المذهبية والاقتصادية الكبيرة لديهم، ونجحت الدولة الصفوية في فرض نفوذها السياسي والمذهبي عليها منذ عهد الشاه اسماعيل الصفوي وذلك في عام ١٥٠٨م[١]، وبالتالي اهتم الصانع بتسجيل أسماء مدن إيران ومدن العراق الخاضعين للدولة الصفوية، ويتضح أن الصانع قام بترتيب المدن تبعًا لموقِعها الجُغرافي، حسب قُربِها وبُعدِها؛ لذلك جاءت مدن ايران بداية من أصفهان في وسط ايران. وأيضًا في تسجيل مدن العراق فبدأ بمدينة البصرة في الجنوب ثم النجف وصولاً إلى السليمانية في الشمال، وفي مدن شبه الجزيرة العربية فسجل المدن التي تقع في شرق الجزيرة العربية فبدأ بمدينة الطائف ثم المدن القريبة منها، وهناك بعض المدن قد طرأ عليها تغير من الناحية الإدارية فأصبحت تابعة لمدن ومحافظات أخرى في ايران مثل مدينة نهاوند فأصبحت

[١] بدر الين عباس الخصوصي: الدولة الصفوية في مواجهة التحديات، مجلة دراسات الخليج الجزيرة العربية، جامعة الكويت، عدد٤٤، ١٩٨٥، صـ ١٤٤.

الأن تابعة لمدينة همدان، ومدينة كلبايكان أصبحت الآن تابعة لمدينة أصفهان، ومدن سرخس و مشهد و سبزوار و فرينان تابعة لخراسان الرضوية، ومدن قاين وقبس تابعة لخراسان الجنوبية، ومدن بيشابور و شيرازو وكازرون تابعة لمحافظة فارس، ومدن استراباد تابعة لمحافظة جرجان، ومدينة دامغان تابعة لمحافظة سمنان، ومدن رامن ودماوند تابعة لمحافظة طهران، ومدن أهواز و دورق و شوش تابعة لمحافظة خوزستان، ومدن آمل وساري و رويان تابعة لمحافظة مازندران، وهناك بعض المدن لم نجد ذكر لها في المصادر التاريخية القديمة وكذلك حاليًا، مثل مدن مابروچاق وتوريشنه، فمن المحتمل أن تكون قري أو كور صغيرة, أو هناك بعض الأخطاء في تسجيل اسم المدينة على البوصلة، وكذلك مدينة بري ربما تكون مدينة بير وهي مدينة قديمة تابعة لمحافظة فارس بايران، وانما تم نقشها خطأ فنقشت بري بدلا من بير، وهناك بعض المدن أصبحت تابعة لدولة أخري مثل مدينة مرو فأصبحت الأن إداريا عاصمة لإقليم ماري في دولة التركمستان، وأيضًا في مدن **العراق** هناك بعض التغيرات الإدارية في المدن، مثل مدينة الكوفة ومدينة نجف الأشرف فأصبحت المدينتان إداريا في محافظة واحدة وهي محافظة النجف، ومدينة سامراء أصبحت تابعة لمحافظة صلاح الدين، وكذلك مدينة حلة فقد اصبحت تابعة لمدينة بابل، وفي مدن **شبه الجزيرة العربية** أيضًا، فمدينة البحرين أصبحت الأن مملكة وهي مملكة البحرين، والقطيف أصبحت تابعة للملكة العربية السعودية.

أما درجات واتجاه القبلة المسجلة لكل مدينة فتم تسجيلها وفق الانحراف الربع دائري، ومن خلال دراسة هذه الأرقام تتبين أن هناك بعض الاختلافات في درجات اتجاه القبلة في ذلك الوقت عنها حاليًا، (جدول رقم ٤)، ويتضح ذلك من خلال الجدول الاتي:

مسلسل	اسم المدينة المسجل على البوصلة	درجة اتجاه القبلة على البوصلة (بالغة الفارسية/ حساب الجمل)	درجة اتجاه القبلة على البوصلة بالغة العربية	الدرجة بالانحراف الدائري	درجة اتجاه القبلة الحالية
١	**اصفهان**	**البوصلة الأولي:** مط	تسعة وأربعون	٢٢٩ جنوب غرب	٢٢٣ جنوب غرب
		البوصة الثانية: چهل	أربعون	٢٢٠ جنوب غرب	
٢	**كرمانشاه**	**البوصلة الأولي:** له ط	أربعة وأربعون	٢٢٤ جنوب غرب	٢٠٦ جنوب غرب
		البوصة الثانية: بيست وسه	ثلاثة وعشرون	٢٠٣ جنوب غرب	
٣	**نهاوند**	بيست جهار	أربعة وعشرون	٢٠٤ جنوب غرب	٢١٢ جنوب غرب
٤	**همدان**	**البوصلة الأولي:** ل بو	ثمانية وثلاثون	٢١٨ جنوب غرب	٢٠٩ جنوب غرب
		البوصة الثانية: بيست ودو	اثنان وعشرون	٢٠٢ جنوب غرب	
٥	**كلبايكان**	**البوصلة الأولي:** لح ه	ثلاثة وأربعون	٢٢٣ جنوب غرب	٢٢٣ جنوب غرب
		البوصلة الثانية: سي ودو	اثنان وثلاثون	٢٣٢ جنوب غرب	
٦	**كنكاور**	ل ل	ستون	٢٤٠ جنوب غرب	٢٠٦ جنوب غرب
٧	**مابروچاق**	پنجاه وبنج	خمسة وخمسون	٢٣٥ جنوب غرب	.....
٨	**مرو**	پنجاه وبنج	ثلاثة وخمسون	٢٣٣ جنوب غرب	٢٣٥ جنوب غرب
٩	**سرخس**	چهل ونه	تسعة وأربعون	٢٢٩جنوب غرب	٢٣٧ جنوب غرب
١٠	**هرات**	پنجاه وچهار	أربعة وخمسون	٢٣٤ جنوب غرب	٢٤٣ جنوب غرب

مسلسل	اسم المدينة المسجل على البوصلة	درجة اتجاه القبلة على البوصلة (بالغة الفارسية/ حساب الجمل)	درجة اتجاه القبلة على البوصلة بالغة العربية	الدرجة بالانحراف الدائري	درجة اتجاه القبلة الحالية
١١	**قاين**	پنجاه وجهار	أربعة وخمسون	٢٣٤ جنوب غرب	٢٣٩ جنوب غرب
١٢	**طبس**	پنجاه وسه	ثلاثة وخمسون	٢٣٣ جنوب غرب	٢٣٥ جنوب غرب
١٣	**توريشنه**	چهل وهشت	ثمانية وأربعون	٢٢٨ جنوب غرب	.....
١٤	**مشهد**	چهل وپنج	خمسة وأربعون	٢٢٥جنوب غرب	٢٢٩ جنوب غرب
١٥	**بيشابور**	چهل وشيش	ستة وأربعون	٢٢٦جنوب غرب	٢٢٩ جنوب غرب
١٦	**سبزوار**	چهل و چهار	أربعة وأربعون	٢٢٤ جنوب غرب	٢٣١ جنوب غرب
١٧	**فرينان**	چهل ويك	واحد واربعون	٢٢١ جنوب غرب	٢٢٩ جنوب غرب
١٨	**بسطام**	چهل	أربعون	٢٢٠ جنوب غرب	٢١٩ جنوب غرب
١٩	**استراباد**	**البوصلة الأولي:** لح مح	تسعة وثلاثون	٢١٩ جنوب غرب	٢١٣ جنوب غرب
		البوصلة الثانية: سي ونه	تسعة وثلاثون	٢١٩ جنوب غرب	
٢٠	**دامغان**	سي وهشت	ثمانية وثلاثون	٢١٨ جنوب غرب	٢١٩ جنوب غرب
٢١	**سمنان**	سي وشيش	ستة وثلاثون	٢١٦ جنوب غرب	٢١٩ جنوب غرب
٢٢	**خوار**	سي وپنج	خمسة وثلاثون	٢١٥ جنوب غرب	٢٢٢ جنوب غرب
٢٣	**بري**	سي وهفت	سبعة وثلاثون	٢١٧ جنوب غرب	٢٣٨ جنوب غرب
٢٤	**قم**	**البوصلة الأولي:** ه ند	تسعة وخمسون	٢٣٩ جنوب غرب	٢١٥ جنوب غرب
		البوصلة الثانية: سي ودو	اثنان وثلاثون	٢١٢ جنوب غرب	
٢٥	**كاشان**	**البوصلة الأولي:** لده	تسعة وثلاثون	٢١٩ جنوب غرب	٢٢٢ جنوب غرب
		البوصلة الثانية: سي وپنج	خمسة وثلاثون	٢١٥ جنوب غرب	
٢٦	**الطائف**	يك	واحد	٣٥٩ شمال غرب	٢٨٢ شمال غرب
٢٧	**بحرين**	پنجاه وهشت	ثمانية وخمسون	٢٣٨ جنوب غرب	٢٤٤ جنوب غرب
٢٨	**قطيف**	شصت وسه	ثلاثة وستون	٢٣٤ جنوب غرب	٢٤٠ جنوب غرب
٢٩	**احساء**	شصت ونه	تسعة وستون	٢٤٩ جنوب غرب	٢٦٤ جنوب غرب
٣٠	**شيراز**	پنجاه وسه	ثلاثة وخمسون	٢٣٣ جنوب غرب	٢٣٤ جنوب غرب
٣١	**كازرون**	پنجاه ودو	اثنان وخمسون	٢٣٢ جنوب غرب	٢٣٢ جنوب غرب
٣٢	**رامن**	چهل ودو	اثنان وأربعون	٢٢٢ جنوب غرب	٢١٥ جنوب غرب
٣٣	**بصرة**	**البوصلة الأولى:** لوه	واحد وأربعون	٢٢١ جنوب غرب	٢١٨ جنوب غرب
		البوصلة الثانية: سي هشت	ثمانية وثلاثون	٢١٨جنوب غرب	
٣٤	**كوفة**	**البوصلة الأولى:** يب ه	سبعة عشر	١٩٧ جنوب غرب	٢٠١ جنوب غرب
		البوصلة الثانية: سيز ده	ثلاثة عشر	١٩٣ جنوب غرب	
٣٥	**بغداد**	سيز ده	ثلاثة عشر	١٩٣ جنوب غرب	١٩٨ جنوب غرب
٣٦	**سامراء**	**البوصلة الأولى:** دبو	إثني عشر	١٩٢ جنوب غرب	١٩٩ جنوب غرب
		البوصلة الثانية: هشت	ثمانية	١٨٨ جنوب غرب	
٣٧	**يزدجرد**	لدل	أربعة وستون	٢٤٤ جنوب غرب	٢٣١ جنوب غرب
٣٨	**حلة**	....	.....	.....	.....
٣٩	**أهواز**	م ل	سبعون	٢٥٠ جنوب غرب	٢١٨ جنوب غرب
٤٠	**دورق**	لدك	أربعة وخمسون	٢٣٤ جنوب غرب	٢١٨ جنوب غرب

مسلسل	اسم المدينة المسجل على البوصلة	درجة اتجاه القبلة على البوصلة (بالغة الفارسية/ حساب الجمل)	درجة اتجاه القبلة على البوصلة بالغة العربية	الدرجة بالانحراف الدائري	درجة اتجاه القبلة الحالية
٤١	**شوش**	ل لد	أربعة وستون	٢٤٤ جنوب غرب	٢١٨ جنوب غرب
٤٢	**نجف شرف**	يب لد	ستة واربعون	٢٢٦ جنوب غرب	٢٠٠ جنوب غرب
٤٣	**مدينة**	دب	ستة	١٧٤ جنوب شرق	١٧٦ جنوب شرق
٤٤	**قزوين**	لداد	تسعة وثلاثون	٢١٩ جنوب غرب	٢١٠ جنوب غرب
٤٥	**دماوند**	لدبد	أربعون	٢٢٠ جنوب غرب	٢١٥ °
٤٦	**آمل**	لد ه	تسعة وثلاثون	٢١٩ جنوب غرب	٢١٩ جنوب غرب
٤٧	**ساري**	لب يد	ستة وأربعون	٢٢٦ جنوب غرب	٢١٧ جنوب غرب
٤٨	**فومن**	لب ح	أربعون	٢٢٠ جنوب غرب	٢٢٥ جنوب غرب
٤٩	**رويان**	.....	.....	.....	٢١٧ جنوب غرب
٥٠	**ساوة**	ط لو	خمسة واربعون	٢٢٥ جنوب غرب	٢١٤ جنوب غرب

جدول رقم (٤): جدول يوضح درجات القبلة للمدن المسجلة على البوصلتين ومقارنتها بالوقت الحالي.

حساب الجمل: استخدمت الحروف والكلمات لتشير إلى أرقام بطريقة حساب الجمل، وحساب الجمل لغويًا يتكون من كلمتين، كلمة حساب من الفعل الثلاثي حسب، والحَسب من العد والإحصاءُ، والحَسب ما عد، وكذلك العد مصدر عد يعُد والمَعدود عدد[١]، وكلمة الجمل، يقال أجملْت في الطَّلَبِ، والجُملةُ جماعةُ كُلِّ شيءٍ بكَماله من الحسابِ وغيرِه، وأجملْت له الحساب والكلام من الجُملة[٢]، وعلم حساب الجمل هو علم أسرار الحروف وهو علم يدخل فيه علوم أخرى، وقد يطلق عليه أسماء منها علم خواص الحروف، علم الخواص الروحانية من الأوفاق، علم التصريف بالحروف والأسماء، علم الحروف النوارنية[٣]، وهو علم باحث عن خواص الحروف إفرادًا وتركيبًا، وموضوعه الحروف الهجائية ومادته الأوفاق والتراكيب وصورته تقسيمها كمًا وكيفًا، وتأليف الأقسام والعزائم، وما ينتج منها[٤]، فهو علم قائم على العلاقة بين الحروف والأرقام وذلك أن من ينظر في كتب علم الحرف يجد فيها جداول وأرقامًا وحروفًا[٥]، فحساب الجمل مطلقا هو :حساب الأحرف الهجائية المجموعة في ترتيب الأبجدي[٦]، والمراد

[١] ابن منظور(محمد بن مكرم بن على، أبو الفضل، جمال الدين ت ٧١١هـ/ ١٣١١م) لسان العرب، دار صادر، بيروت، جـ ١، ١٩٩٣م ، صـ ٣١٠,

[٢] الفراهيدي (أبي عبد الرحمن خليل أحمد ت ١٧٣هـ/ ٧٨٩م): العين، تحقيق: مهدي المخزومي وابراهيم السامرائي، دار ومكتبة هلال، جـ ٦، صـ ١٤٢.

[٣]طارق بن سعيد القحطاني: أسرار الحروف وحساب الجمل، ماجستير، كلية الدعوة وأصول الدين جامعة أم القرى، ٢٠٠٩، صـ ٢٠.

[٤]الحنفي (مصطفى عبدالله القسطنطيني الرومي ت ١٠٦٧هـ/ ١٦٥٦م): كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون، دار الكتب العلمية، بيروت، جـ ١، ١٩٩٢، صـ ٦٥٠.

[٥]طارق بن سعيد القحطاني: أسرار الحروف، صـ ٢٣.

[٦]وللمغاربة ترتيب أخر مختلف عن هذا الترتيب مما يفقد هذا العلم مصداقيته. طارق بن سعيد القحطاني: أسرار الحروف ، صـ ٢٣.

بأبجد أول الكلمات التي رتبت فيها الأحرف الثمانية والعشرون وهي: أبجد، هوز، حطي، كلمن، سعفص، قرشت، ثخذ، ضظغ[1]. (جدول رقم ٥)، ثم وضعوا في مقابل كل حرف عددا لها هكذا:

الحرف	الرقم	الحرف	الرقم	الحرف	الرقم	الحرف	الرقم	الحرف	الرقم	الحرف	الرقم	الحرف	الرقم
أ	١	هـ	٥	ط	٩	م	٤٠	ف	٨٠	ش	٣٠٠	ذ	٧٠٠
ب	٢	و	٦	ي	١٠	ن	٥٠	ص	٩٠	ت	٤٠٠	ض	٨٠٠
ج	٣	ز	٧	ك	٢٠	س	٦٠	ق	١٠٠	ث	٥٠٠	ظ	٩٠٠
د	٤	ح	٨	ل	٣٠	ع	٧٠	ر	٢٠٠	خ	٦٠٠	غ	١٠٠٠

جدول رقم (٥): جدول يوضح الحروب وما يقابلها من أرقام في نظام حساب الجمل. عن: طارق القحطاني: أسرار الحروف، شكل رقم ١.

وهناك نوعان من حساب الجمل، فحساب الجمل الصغير يعني حساب الأعداد بما يقابل مقطعات الحروف مفردة، فحرف الميم من كلمة محمد يحسب٤٠ وحرف الحاء يحسب ٨ وهكذا، وحساب الجمل الكبير فهو بحساب كل ما ينطق من اللفظ المكون للحرف، فكلمة محمد مكونة من الميم والحاء والميم والدال، وحين الحساب يحسبون كلمة" ميم "كاملة وهي ثلاثة حروف لا حرفًا واحداً[2].

واستخدمت طريق حساب الجمل الصغير بترتيب ابجد هوز في نماذج الدراسة فظهرت في البوصلة في الأولي في الكتابات المسجلة على القرص المعدني المدرج المثبت على العلبة وتشير إلى أرقام تعبر عن أجزاء من الاتجاهات الاربعة، حيث تم تقسيم المسافات بين اتجاه الجنوب إلى الغرب ومن الجنوب إلى الشرق باستخدام حروف مفردة تشير إلى ارقام، (جدول رقم ٦)، كما يلي:

الحرف	الرقم	الحرف	الرقم	الحرف	الرقم
هـ	خمسة	**ي**	عشرة	**يه**	خمسة عشر
ك	عشرون	**كه**	خمسة وعشرون	**ل**	ثلاثون
له	خمسة وثلاثون	**م**	أربعون	**مه**	خمسة وأربعون
ن	خمسون	**نه**	خمسة وخمسون	**س**	ستون
سه	خمسة وستون	**ع**	سبعون	**عه**	خمسة وسبعون
ف	ثمانون	**فه**	خمسة وثمانون	**ص**	تسعون

جدول رقم (٦): جدول يوضح استخدام حساب الجمل على البوصلة الاولي.

وفي كتابات الغطاء تحديداً كتابات الدائرة الثانية والرابعة فتشتمل على أرقام كُتبت بطريقة حساب الجمل، لتعبر عن اتجاه القبلة في كل مدينة، بحيث يكون اتجاه المدينة أسفل اسم المدينة مباشرة وأسفلها الاتجاه، **وبصفة عامة فقد** وارتبط **حساب الجمل** على البوصلة الاولي مع الكتابات الشيعية لارتباط هذا العلم بالفرق الشيعية وشيوع استخدامه لدي فرق الشيعة المختلفة.

[1] وهناك تراكيب أخرى، مثل التركيب الأبتثي أي بترتيب ا، ب، ت، ث، والتركيب الأهطعي، أو الأيقغي و يعتمد على ربط مخارج الحروف وهيئاتها بمنازل القمر الثمانية والعشرين مع ألفاظ الأسماء والصفات لإحداث تأثير معين. طارق بن سعيد القحطاني: أسرار الحروف: صـ ٢٤.

[2] طارق بن سعيد القحطاني: أسرار الحروف ، صـ ٢٣.

الكتابات الشيعية:

تضمنت الكتابات الأثرية على المعادن الإيرانية العديد من الكتابات الدينية والمذهبية ذات المضامين الشيعية، وقد زاد استخدام هذه الكتابات على المنتجات المعدنية الصفوية عما كانت عليه في العصر التيموري، وكانت الكتابات الشيعية أكثر انتشاراً في العصر الصفوي على كافة المنتجات الفنية المختلفة نتيجة لانتشار حركة التشيع[١]، ويرجع السبب إلى ذلك في اعتراف الدولة الصفوية بالمذهب الشيعي الإمامي مذهبًا رسميًا للبلاد منذ عام ٩٠٧هـ/ ١٥٠١م، واخذت إيران منذ هذا التاريخ تصطبغ بالصبغة الشيعية[٢]، وكان لهذا التحول أثره الواضح في جميع النواحي الدينية والاجتماعية والاقتصادية بالإضافة إلى النواحي العلمية والأدبية، والمنتجات الفنية بالطبع، التي تعد انعكاسًا للنواحي الدينية والسياسية، والتي لعبت دوراً بارزاً في نشر المذهب الشيعي، وكان وجود الكتابات المذهبية الشيعية على المعادن الصفوية في إيران يعد أحد أهم نقاط التحول التي حدثت في تلك الفترة، بحيث أصبحت ظاهرة ليس على التحف المعدنية فحسب بل على سائر الفنون التطبيقية الأخرى المنقولة منها والمنفذة على العمارة، وتعد ترويجًا ودعاية لهذا المذهب، ووردت تلك الكتابات على مختلف المعادن الصفوية مثل الأسلحة الحربية، إضافة إلى غيرها من الأواني والأدوات ذات طبيعة الاستخدام اليومي وكذلك الكشاكيل وطاسات الخضة[٣]، وظهرت العبارات ذات الدلالات الشيعية على التحف محل الدراسة، ومن أهم العبارات التي ظهرت على التحف محل الدراسة:

أ- عبارات التوسل: والتوسل هو طلب الوساطة كالدعاء بكل ما يعتقد بعلو شأنه عند الله لقضاء حاجة ما، وأيضا يعني التقرب إلى الله تعالى بشيء يحبه يريده بهذا المعني أغلب المسلمين ويرون مشروعيته[٤]، وتعتقد الشيعة بالتوسل بالنبي والأئمة، كباب من أبواب التوجه لله سبحانه وتعالي، وقد يكون لأجل كون الشخص محبوب لديه سبحانه وتعالى والمتوسل به[٥]، وظهرت عبارات التوسل بالإمام علي على البوصلة الاولي بصيغة: ناد عليا مظهر العجائب/ تجده عون لك في النوائب/ كل غم وهم سينجلي/ بنبوتك يا

[١] باسم حمزة عباس: إيران في عهد الشاه طهماسب الأول الصفوي ١٥٢٤- ١٥٧٦م، مجلة الخليج العربي، جامعة البصرة، مجلد ٤، ٢٠١٢، صـ ٥٨.

[٢] عبد النعيم حسنين: إيران في ظل الإسلام في العصور السنية والشيعية، الطبعة الأولى، القاهرة، ١٩٨٨، صـ ٢٢.

[٣] شبل إبراهيم: الكتابات الأثرية، ص ١١٩.

[٤] ابن تيمية (تقي الدين أبو العباس أحمد بن عبد الحليم بن عبد السلام ت ٧٢٨هـ/ ١٣٢٧م): قاعدة جليلة في التوسل والوسيلة، تحقيق ربيع بن هادي، مكتبة الفرقان، ط١، ٢٠٠١، صـ ١٥٧.

[٥] الألباني (أبو عبد الرحمن محمد ناصر الدين ت ١٤٢٠هـ/ ١٩٩٩م): التوسل وأنواعه وأحكامه، تحقيق محمد عيد العباسي، مكتبة المعارف للنشر والتوزيع، الرياض، ٢٠٠١، صـ ٨٣.

محمد بولايتك يا علي، وسجلت العبارة على هيئة شعر رباعي فارسي[١] مقسمة إلى أربعة شطور كل شطر يحتوي علي جزء من العبارة، ويشير النص لمكانة الإمام علي وإلى مناجاة الله سبحانه وتعالى والرسول ﷺ والإمام علي كرم الله وجهه، والاستعانة بهم على جلاء الهموم والعون في الشدائد، ، وبه إشارة إلى أحقية الأمام علي بالولاية، وهي تعد من أكثر العبارات ظهورًا على مختلف التحف التطبيقية في العصر الصفوي، فهي من العبارات التي تجمع بين التوسل بالإمام علي وبالرسول ﷺ وهي أحد عبارات وفكر المذهب الاثني عشري[٢]، وتحتل هذه العبارة مكانة خاصة في نفوس الشيعين[٣]، وكان السبب في ظهورها على التحف الصفوية هو محاولة تشر المذهب الشيعي والفكر الاثني العشري داخل وخارج البلاد[٤]، لذلك نجد أن هذه العبارات انتشرت في التحف المستخدمة داخل وخارج البلاد حيث ظهرت على العديد من التحف المعدنية في العصر الصفوي[٥]، ومنها البوصلة فهي أكثر استخدام خارج البلاد فاستخدمت كوسيلة دعائية لنشر المذهب الشيعي والفكر الاثني عشري.

ب- ألقاب علي ابن أبي طالب: ظهر على البوصلة الثانية كتابات تحمل اسم وألقاب علي ابن أبي طالب (رضي الله عنه)، حيث ظهرت هذه الكتابات على بدن العلبة من الخارج، ونفذت هذه الكتابات في جامتين أصغر حجمًا من الجامات المنفذة على بدن العلبة، وتفصل بين الجامة الثانية والثالثة بصيغة "مرتضى علي". ولقب **مرتضى:** فهو أحد ألقاب الإمام علي بن أبي طالب ويعني الذي يتبع مرضاة الله ورسوله[٦]، وظهر هذا اللقب مقترن باسم علي على البوصلة الثانية، وهذا اللقب بهذه الصيغة هي من الألقاب التي سجلت ضمن الكتابات الشيعية وانتشرت على التحف التطبيقية في إيران في العصر الصفوي، فكان هذا القب يظهر على التحف المعدنية الصفوية مقترن باسم علي[٧].

جـ - لقب خادم الفقراء: وظهر هذا اللقب على بدن علبة البوصلة الثانية من الخارج داخل جامتين رأسيتين تحمل كل جامة كلمة، وهو لقب يدل علي شدة التذلل والتواضع لله، ولقد ظهر هذا اللقب من قبل

[١] الرباعي الفارسي ضرب من ضروب الشعر مكون من أربع وحدات، الوحدة الأولى والثانية والرابعة مقفاة، أما الثالثة فيجوز أن تقفى مع سائر الوحدات أو تهمل. شبل ابراهيم عبيد: تراكيب القبور الخزفية في آسيا الوسطي (ق٨هـ/ ١٤م) وحتي (ق١٣هـ/ ١٩م)، مجلة كلية الآثار، العدد العاشر، جامعة القاهرة، ٢٠٠٥، صـ ١٢٨.

[٢] وسميي أتباع هذا المذهب بالمذهب الاثني عشري لاعتقادهم بإمامة اثني عشر إمام بعد الرسول ﷺ، أولهم الإمام علي ابن أبي طالب وأخرهم الإمام المهدي المنتظر، وأول من ذكرهم المسعودي. المسعودي (أبي الحسن علي ابن الحسين علي ت ٣٤٦هـ/ ٩٥٧م): التنبيه والإشراف، تصحيح: عبد الله إسماعيل، دار الصاوي، القاهرة، ١٩٣٨، صـ١٩٨.

[٣] حسام عويس طنطاوي: أثر الفكر الشيعي الاثني عشري على الفنون الإسلامية (كف العباس نموذجًا)، المؤتمر الدولي للأثار الاسلامية في المشرق الاسلامي، كلية الأثار، جامعة القاهرة، ٢٠١٣، صـ ١٤٤.

[٤] محمد السند الحراني: الامامة الإلهية، تحقيق حسن العالي، الأميرة للطباعة والنشر، بيروت، جـ ٥، ٢٠١٢، صـ ٢١٣.

[٥] ماهر سمير عبد السميع: النقوش الكتابية الشيعية على الفنون الإسلامية الإيرانية في العصر الصفوي دراسة أثرية فنية، ماجستير، كلية الآثار، جامعة جنوب الوادي، ٢٠١٤م، صـ ٢٢٨.

[٦] بطروشوفسكس :الإسلام في إيران، ترجمة :السباعي محمد السباعي، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٨٥، صـ ٢١٤.

[٧] ماهر سمير: النقوش الكتابية، صـ ٢٢١.

في العصر الصفوي تحديداً في عهد الشاه عباس الثاني (١٠٥٢- ١٠٧٧هـ/ ١٦٤٢- ١٦٦٦م)، وذلك على مسجد "ساروتقي"[١]، حيث تلقب به ساروتقي في العصر الصفوي وكان يتولى منصب إعتماد الدولة في القرن ١١هـ/ ١٧م تحديداً في عهد الشاه عباس الثاني، فظهر ضمن الكتابات المسجلة علي التكسيات الخزفية في واجهة المسجد[٢]، لذلك من المحتمل أن تكون هذه البوصلة منسوبه إلى ساروتقي، كوسيله منه لخدمة المسلمين، وبالتالي تؤرخ هذه البوصلة إلى القرن ١١هـ/ ١٧م، وعلي أية حال فهي تنسب إلى العصر الصفوي، وأراد الصانع بتسجيله لهذا اللقب أن يظهر دور صاحب البوصلة في خدمة المسلمين في استخدام البوصلة في تحديد اتجاه القبلة اثناء السفر أو في الأماكن المجهولة.

د- عبارات ذات دلالة رمزية: ومن العبارات الشيعية التي وردت على التحف محل الدراسة أيضًا، بعض الكلمات ذات الدلالات الشيعية المرتبطة بفكر المذهب الاثني عشري ومنها:

عبد العظيم: وهو عبد العظيم بن عبد الله بن علي بن حسن بن زيد بن الحسن بن علي بن أبي طالب، من علماء السادة الحسنيين، ينتهي نسبه إلى الإمام الحسن المجتبى، مدفنه في مدينة الري في إيران، ولد عبد العظيم الحسني سنة ١٧٣هـ/ ٧٩٠م، وقد اختلفت كلمة المترجمين حول محل ولادته[٣]، عاصر السيد عبد العظيم الحسني أربعة من أئمة أهل البيت، وهاجر عبد العظيم زمن المتوكل (٢٣٢-٢٤٧هـ/ ٨٤٧- ٨٦١م) إلى الري، ولم يرجع من سفره و مات في الري[٤]، و قيل إن خروجه من سامراء كان بإيعاز من الإمام الهادي، خوفاً عليه من بطش الخلافة العباسية[٥]، وتم تسجيل اسم عبد العظيم كأحد الأمة التي ترمز المذهب الاثني عشري.

معصومة: والعصمة تعني الحفظ والوقاية، والمعصوم هو الممتنع عن جميع محارم الله تعالى، ويقترن هذا الاسم باسم فاطمة بنت الإمام موسى بن جعفر، فيقال في الأعم الأغلب: فاطمة المعصومة، كما يقال عند ذكر أمّها الكبرى: فاطمة الزهراء، وقد ورد هذا الاسم في رواية عن الرضا حيث قال: من زار

[١] يقع مسجد ساروتقي في أصفهان، أسسه ساروتقي عام ١٠٥٣هـ/ ١٦٤٣م، وذلك في عهد الشاه عباس الثاني، حيث أنه كان في منصب اعتماد الدولة وتمتع بشعبية كبيرة، ونقش اسم ساروتقي على واجهة المسجد، ويعرف ايضًا بمسجد السلتقي. رحاب ابراهيم الصعيدي: الحليات المعمارية والتكسيات الخزفية علي العمائر الدينية بمدينة أصفهان في عهدي الشاه عباس الأول (٩٦٦-١٠٣٨هـ/ ١٥٨٨- ١٦٢٩م) والشاه عباس الثاني (١٠٥٢- ١٠٧٧هـ/ ١٦٤٢- ١٦٦٦م) دراسة أثرية فنية، ماجستير، كلية الآثار، جامعة القاهرة، ٢٠٠٥، صـ ٧٥٢.

[٢] رحاب ابراهيم الصعيدي: الحليات المعمارية والتكسيات الخزفية، صـ ٧٥٢.

[٣] ابن عنبة (جمال الدين أحمد بن علي الحسني ت ٨٢٨هـ ١٤٢٤م): عمدة الطالب في انساب آل ابي طالب، تحقيق: محمد حسن، المطبعة الحيدرية، النجف، ١٩٦١، صـ ٩٤.

[٤] النجاشي (أبو العباس أحمد بن علي الاسدي الكوفي ت ٥٤٠هـ/ ١١٤٥م): رجال النجاشي، الأعلى للمطبوعات، بيروت، ٢٠١٠م، صـ ٢٣٧.

[٥] النجاشي: رجال النجاشي، صـ ٢٣٨.

المعصومة بقم كمن زارني[١]، فهي من الأسماء التي تحمل رمزيات كبيرة لدي المذهب الشيعي الاثني عشري[٢]، ولقد ظهر لقب المعصوم والمعصومة والمعصومين على التحف التطبيقية في العصر الصفوي وهناك من النماذج التي يظهر عليها هذا اللقب[٣]، وسجل علي البوصلة بصيغة المعصومة.

العسكرين: وهم الإمام علي بن محمد الهادي والإمام الحسن بن علي العسكري، أما الإمام الهادي فولد الامام أبو الحسن علي التقي الهادي عام ٢١٢هـ/ ٨٢٨م، أشهر القابه هو النقي والهادي[٤]، مات عام ٢٥٤هـ/ ٨٦٨م في مدينة سامراء ودُفن في بيته، وكان عمره يوم وفاته احدى وأربعين سنة، عاصر الامام الهادي الخليفة العباسي المتوكل[٥]، وكان يعيش في سامراء، أما الإمام العسكري، فولد العسكري امام الشيعة الحادي عشر عام ٢٣٢هـ/ ٨٤٦م[٦]، أبوه الأمام الهادي الإمام العاشر، كان يقيم في سامراء مجبرًا في حي يسمى بالعسكر بناء على أمر الخليفة العباسي فسمي لذلك بالعسكري، أشهر القابه الاخرى التقي والزكي، مات سنة ٢٦٠هـ/ ٨٧٤م، ودفن في بيته بجوار أبيه في سامراء، وهم عند الشيعة الامامية من الرجال الذين ينتهي نسلهم للرسول، وهم عندهم من الائمة الأجلاّء، ولذلك جاء ذكرهم في كثير من المصنفات الشيعة فهم من رموز الشيعة[٧]، وتم تسجيل هذا اللقب على البوصلة كدعاية المذهب الاثني عشري.

كلمة طيبة: وهي جزء من الآية الكريمة "كَشَجَرَةٍ طَيِّبَةٍ أَصْلُهَا ثَابِتٌ وَفَرْعُهَا فِي السَّمَآءِ"[٨]، وهذه الآية لها عند الشيعة[٩] العديد من التفسيرات التي تحمل رمزيات للمذهب الشيعي، منها أن الآية القرآنية تعني: أن رسول الله ﷺ أصلها، وأمير المؤمنين فرعها، والأئمة من ذريتهما أغصانها، وعلم الأئمة ثمرتها، وشيعتهم المؤمنون ورقها[١٠]، وفي تفسير أخر لديهم: أَنَّ الشَّجَرَةَ رَسُولُ اللَّهِ، وَفَرْعَهَا عَلِيٌّ، والغُصْنَ

[١] الحر العاملي: وسائل الشيعة آل البيت، مؤسسة آل البيت لإحياء التراث، جـ ١٥، ١٩٩٣، صـ ٣٥.

[٢] محمد علي المعلم: فاطمة المعصومة قبس من أشعة الزهراء، دار الهادي، بغداد، ٢٠٠٠، صـ ٥٧.

[٣] ماهر سمير: النقوش الكتابية، صـ ٣١٧. لوحات ١٣٠، ١٣١.

[٤] ابن عنبة: عمدة الطالب، صـ ١٩٩.

[٥] الشيخ المفيد (محمد بن محمد النعماني البغدادي ت ٤١٣هـ/ ١٠٤٢م): الارشاد، دار مفيد للطباعة، بيروت، ١٩٩٣، صـ ٣٣٥.

[٦] ابن عنبة: عمدة الطالب، صـ ١٩٩.

[٧] المازندراني (أبي جعفر بن محمد بن علي بن شهر أشوب السروي ت ٥٨٨هـ/ ١١٩٢م)، مناقب أل أبي طالب، دار الاضواء، بيروت، جـ ٤، ١٩٩١، ٣٣٧.

[٨] قرآن كريم: سورة ابراهيم: آية ٢٤.

[٩] وتفسير الآية عند اهل السنة، قال علي بن أبي طلحة، عن ابن عباس في قوله: مثلا كلمة طيبة (شهادة أن لا إله إلا الله) كشجرة طيبة وهو المؤمن أصلها ثابت، فرعها في السماء يقول: يرفع بها عمل المؤمن إلى السماء. ابن كثير: تفسير القران العظيم، صـ ١٠٢٨.

[١٠] الشيخ الكليني (محمد بن يعقوب بن إسحاق ت ٣٢٩هـ/ ٩٤٠م): الكافي في الأصول والفروع ، جـ١، منشورات الفجر، بيروت، ٢٠٠٧، صـ ٤٢٨.

فَاطِمَةُ، وَثَمَرَهَا أَوْلَادُهَا، وَوَرَقَهَا شِيعَتُنَا[١]، فهي من الكلمات التي تحمل ضمنيا دعاية وترويج للمذهب الشيعي والفكر الاثني عشري.

بئر معطلة: وهي جزء من الآية الكريمة "كَأَيِّن مِّن قَرْيَةٍ أَهْلَكْنَاهَا وَهِيَ ظَالِمَةٌ فَهِيَ خَاوِيَةٌ عَلَىٰ عُرُوشِهَا وَبِئْرٍ مُّعَطَّلَةٍ وَقَصْرٍ مَّشِيدٍ"[٢]، وفسّر الشيعية[٣] بئر معطّلة بالعلماء الذين لا يستفيد منهم المجتمع، فبقيت علومهم معطّلة[٤]، وفي تفسير أخر عندهم أن رسول الله ﷺ وآله القصر المشيد، والبئر المعطلة علي عليه السلام[٥]، فهي من الكلمات التي تحمل ضمنيا دعاية وترويج للمذهب الشيعي والفكر الاثني عشري.

العبارات التسجيلية: وردت على النموذجين توقيع لصانع على البوصلة الثانية بصيغة: صنعه ابي الظله عبد العلي، ومن المحتمل أن يكون قد أشترك في تنفيذ التحفة أكثر من صانع، فهي من إنتاج الورش الفنية لصناعة المعادن في العصر الصفوي، فهناك الصانع ومشكل التحفة الملم بطريقة صناعة وعلم المعادن، وأيضًا الحفار الذي قام بنقش الزخارف المنفذة على سطح التحفة، بالإضافة إلى عالم الفلك المختص بوضع التقسيمات الفلكية والأرقام علي البوصلة، وتسجيل اسمم صانع واحد على التحفة يسبقه كلمة صنعه من المحتمل أنها تشير إلى الفلكي المختص بعلم الأرقام وتسجيل الحسابات المختلفة على البوصلة، أما ابي الظله عبد العلي، ورد توقيعه على البوصلة الثانية والتي تعود إلى عهد الشاه عباس الثاني لذلك فهو من فلكين القرن ١١هـ/ ١٧م في إيران، ولم يرد له توقيع من قبل ولكن من المحتمل أن يكون من عائلة نظام الدين عبد العلي، وهومن أشهر الفلكين الذين عاشوا خلال ق ١٠هـ/ ١٦م، وجاء من بعده ابي الظله عبد العلى في القرن ١١هـ/ ١٧م تحديداً في فترة الشاه عباس الثاني.

كتابات توضح أهمية وآلية عمل البوصلة: أكدت الكتابات على أهمية البوصلة لارتباطها بوظيفة الصلاة، فوضحت الكتابات المسجلة على علبة البوصلة من الخارج أن هذه البوصلة تستخدم في تحديد اتجاه القبلة، وهي تعتمد على تحديد اتجاه قطب القمر الجنوبي (نجم سهيل canopus)، وبالتالي تكون البوصلة من النوع الذي يعتمد على تحديد اتجاه القبلة اعتماد على النجم سهيل، وهي الطريقة المعروفة

[١] العياشي (أبي النضر محمد بن مسعود ت ٣٢٠هـ/ ٩٣٢م): تفسير العياشي، مؤسسة البعث، قم، جـ ٢، ٢٠٠، صـ ٢٢٤.

[٢] قرأن كريم: سورة الحج، اية ٤٥.

[٣] وتفسير الآية عند السنة: قول تعالى ذكره: وكم يا محمد من قرية أهلكت أهلها وهم ظالمون; يقول: وهم يعبدون غير من ينبغي أن يُعبد, ويعصون من لا ينبغي لهم أن يعصوه، وقوله: فَهِيَ خَاوِيَةٌ عَلَى عُرُوشِهَا يقول: فباد أهلها وخلت, وخوت من سكانها, فخربت وتداعت, وتساقطت على عروشها; يعني على بنائها وسقوفها. ابن كثير: تفسير القران، صـ ١٢٨٠.

[٤] الزركشي (بو عبد الله بدر الدين محمد بن عبد الله بن بهادر ت ٧٩٤هـ/ ١٣٩١م): البرهان في علوم القرآن، تحقيق: محمد أبو الفضل إبراهيم، جـ٣، دار المعرفة، بيروت، ١٩٧٥، صـ ٣٠.

[٥] المجلسي (أبو عبد الله محمد الباقر ت ١١١هـ/ ٧٢٩م): بحار الانوار الجامعة لدرر أخبار الأئمة الأطهار، جـ ٢٤، مؤسسة الوفاء، بيروت، ١٩٨٣، صـ ١٠٣.

لدي جميع المسلمين، وأكدت الكتابات على أهمية البوصلة في تحديد اتجاه القبلة وانها ستكون مفيدة في أوقات الصلاة.

الزخارف النباتية: تميزت الفنون الايرانية في العصر الصفوي بالزخارف المستوحاة من البيئة المحيطة، مثل الأفرع النباتية والمراوح النخيلية والأزهار المتنوعة والتي انتشرت في العصر الصفوي[١]، وهذا الإقبال على المناظر الطبيعية يعكس ما كانت تتمتع به البيئة الطبيعية في إيران من كثرة الحدائق والبساتين، وبصفة عامة جاءت الزخارف النباتية على البوصلتين محل الدراسة قليلة وذلك لغلبة الكتابات المنفذة على البوصلتين، لأهمية الكتابات ودورها الرئيسي في أداء وظيفة التحفة، ونفذت الزخارف النباتية على التحف كعناصر تكميلية فظهرت كأرضيات للكتابات المنفذة على البوصلتين أو على حواف غطاء علبة البوصلة أو كعناصر زخرفية تفصل بين الجامات والبحور الكتابية التي تحمل الكتابات على بدن علبة البوصلة من الخارج، ومن هذه الزخارف: **الأفرع النباتية:** وظهرت الأفرع النباتية على الفنون الصفوية، فظهرت على المنتجات الفنية المختلفة وخاصة المعادن الصفوية، وكانت الأفرع النباتية تنتشر وتتداخل بشكل متماوج لتزين التحف التطبيقية المعدنية، وكانت تلك الأفرع محلاة بأشكال الأزهار والأوراق النباتية، ووجدت كوحدات مستقلة على التحف التطبيقية وكذلك كأرضية تنتشر على التحفة كساحة لموضوعات زخرفية أخري[٢]، وعلي البوصلتين محل الدراسة ظهرت كأرضيات للزخارف الكتابية المنفذة داخل الجامات المفصصة أو البحور الكتابية على العلبة في البوصلة الثانية، وداخل الجامة الدائرية في الدائرة الوسطى على غطاء العلبة من الخارج، **وظهرت زهرة الورد الجوري**[٣]: و ظهرت هذه الزهرة على التحف التطبيقية الصفوية، وربما كانت جلود الكتب المنفذة باللاكيه من أول التحف التطبيقية التي ظهر عليها هذا العنصر[٤]، وظهرت زهرة الورد على التحق محل الدراسة ضمن الزخارف النباتية التي تزين الدائرة الاخيرة علي علبة غطاء البوصلة الثانية تتخلل الفروع النباتية، **وزهرت زهرة التوليب**[٥]: ونفذت هذه

[١] أبو الحمد محمود فرغلي، النسيج الإسلامي في العصر الصفوي: زخارفه ومراكز صناعته ومشاهير النساجين، مجلة كلية الآداب، جامعة صنعاء، عدد١٦، ١٩٩٤م، صـ ٤١.

[٢] أرنست كونل: الفن الاسلامي، ترجمة أحمد موسي، مطبعة أطلس، القاهرة، ١٩٦١م، صـ ٢١٢.

[٣] الورد الجوري: وهي زهرة مألوفة على الدوام عند أغلب الفرس، وقد أجمع الشعراء والمتصوفة على أنها أحسن الأزهار وأبهاها، وقد وردت العديد من الأشعار والإشارات التي تشير إلى ذلك بالإضافة إلى العديد من الدلالات الأخرى للورد، وتنسب هذه الزهرة إلى مدينة "جور"، ويطلق على هذه الزهرة أيضًا في اللغة الفارسية "كل كلاب. رحاب إبراهيم الصعيدي: التحف الإيرانية المزخرفة باللاكيه في ضوء مجموعة جديدة في متحف رضا عباس بطهران دراسة فتية مقارنة، دكتوراه، كلية الآثار، جامعة القاهرة، ٢٠١٠، صـ ٢٨٥.

[٤] رحاب إبراهيم : التحف الإيرانية المزخرفة باللاكيه، صـ ٢٨٧.

[٥] تعد زهرة التوليب ضمن ٥٠٠ نوع، مختلفة الطول ومواسم التزهير والبصيلات كبيرة ذات قشرة بنية غنية والأوراق عريضة أو مخططة و الأزهار المحمولة منفردة ونادراً ما تكون اثنين أو ثلاثة، منتصبة كبيرة ذات ست قطع ملتفة في ألوان متنوعة، وعرفت باسم زهرة شقائق النعمان. نادر محمود عبد الدايم: التأثيرات العقائدية في الفن العثماني، ماجستير، كلية الأثار، جامعة القاهرة ، ١٩٩٠، صـ ٧١ .

الزخرفة على التحف التطبيقية المختلفة في إيران في العصر الصفوي فظهرت بأشكال كأسية على التحف التطبيقية، وظهرت في العصر الصفوي زهرة التوليب ذات الشكل المحور الدائري الذى يتكون من بتلات حول مركز ومنها الزهرة ذات الثلاث بتلات والخمس بتلات ونفذت أيضًا قريبة من شكل زهرة اللوتس بقمة ثلاثية[١]، وظهرت زهرة التوليب على البوصلة الثانية ضمن اشكال زخارف التكوينات النباتية التي تزين الدائرة الاخيرة علي علبة غطاء البوصلة الثانية تتخلل الفروع النباتية، وجاءت بشكل كأسي متفتحة من خمس بتلات، وظهرت **الوريدات النباتية رباعية:** وتتكون من وريدة متفتحة ذات أربع بتلات تدور حول برعم في المنتصف، وعرفت الأزهار متعدة البتلات ومنها رباعية البتلات حول مركز واحد منذ العصر التيموري وانتشرت على التحف الصفوية المختلفة، وكانت تنفذ متداخلة مع الزخارف النباتية أو بشكل مستقل داخل الأشرطة والجامات المتنوعة[٢]، وظهرت على التحف محل الدراسة داخل الجامة المفصصة التي تفصل بين الجامات المستطيلة على علبة البوصلة الأولي، **الأوراق الرمحية**[٣]: وكانت للأوراق الرمحية أهمية كبيرة على الفنون الزخرفية الإيرانية في منتصف القرن ١١هـ/١٦م[٤]، وظهرت الأوراق الرمحية الطويلة المدببة سواء مسننة أو غير مسننة على الفنون الصفوية وأصبحت تمتاز بكبر حجمها ورشاقتها[٥]، وظهرت الأوراق الرمحية المسننة على البوصلة الأولي وذلك على الغطاء من الخارج، وجاءت مكررة لتكون شكل نباتي متماوج من الأوراق الرمحية المسننة وينبثق منها أوراق رمحية أصغر حجمًا في نهاية كل ورقة.(شكل رقم ٩ أ)

الزخارف الهندسية: الجامات "البحور الكتابية": وهي مساحات مستطيلة مُفصصة من الجانبين وقد يفصل بين البحور جامات معينة أو دائرية، وانتشرت أشكال الأشرطة والجامات التي تزين بدن التحف المعدنية في إيران منذ ق ٩- ١٠هـ/ ١٥-١٦م، وكانت تضم بداخلها زخارف متنوعة نباتية وحيوانية وكتابية ورسوم آدمية[٦]، فظهرت البحور الكتابية المستطيلة وقد استخدامات كزخارف هندسية تضم بداخلها زخارف كتابية متنوعة وهي احدي مميزات الفنون الصفوية بصفة عامة والمعادن الايرانية الصفوية بصفة خاصة، وظهر على البوصلتين الجامات المفصصة والجامات والبيضاوية، وتعد **الجامة المفصصة:** من مميزات الفنون الصفوية، فقد انتشرت في الفنون الصفوية أشكال الجامات المفصصة والتي تضم بداخلها

[١] نادر عبد الدايم : الخزف الصفوي، صـ ٥٦.

[٢] رحاب إبراهيم : التحف الإيرانية المزخرفة باللاكيه ، صـ ٢٨٥.

[٣] تتميز هذه الورقة بأن طولها أكبر من عرضها وقاعدتها عريضة وينسحب طرفها إلى قمة مدببة. محمد يسرى الغيطانى: الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق، دار المعارف، ١٩٨٤، ص ٢١.

[4] Pope A.U.: A survey of Persian art – Oxford University Press, , vol .5, 1935, p.2147.

[٥] نادر عبد الدايم: الخزف الإيراني في العصر الصفوي، صـ ٥٠ .

[٦] جمال محرز: المعادن الإيرانية في متحف الفن الإسلامي، دراسات في الفن الاسلامي، دار التأليف والنشر، القاهرة، ١٩٧١م، صـ ٤٣.

وحدات زخرفية متعددة سواء نباتية أو كتابية[1]، وظهرت الجامة المستطيلة مفصصة الجوانب على بدن العلبة في البوصلة الأولي وتضم الكتابات على أرضية نباتية ويفصل بينها الجامة الدائرية المفصصة كأسلوب زخرفي عُرف في العصر الصفوي، وكذلك على العلبة في البوصلتين من الخارج وتضم زخارف كتابية، وعلي غطاء البوصلة الثانية وتضم بداخلها كتابات لأسماء البلاد المسجلة على البوصلة، **وأما الجامات البيضاوية:** فقد عرفت هذه الجامات على التحف التطبيقية المختلفة في العصر الصفوي، وأصبحت تزدان بها التحف كوحدات زخرفية تضم زخارف نباتية و كتابية، وظهرت الجامات البيضاوية على غطاء العلبة في البوصلة الأولي وتضم أسماء البلاد. (شكل رقم ٩ ب)

(أ): الزخارف النباتية المنفذة على البوصلتين. (ب): أشكال البحور الكتابية والجامات المنفذة على البوصلتين.

شكل رقم (٩): الزخارف النباتية والهندسية المنفذة على البوصلتين.

الزخارف وعلاقتها بوظيفة التحفة:

يُقصد بالعلاقة بين الزخارف والوظيفة: هي رابط معين، يربط بين الزخارف سواء كانت كتابية أو هندسية أو زخارف كائنات حية وزخارف نباتية والموجود على التحفة التي صنعت لتستخدم في أداء وظيفة معينة، وبين وظيفة التحفة، هذا الرابط يتحقق بتناسب الشكل أو مضمون النص الكتابي مع نوعية الوظيفة التي تؤديها هذه التحفة المكتوب عليها هذا النص، وهناك ثلاثة أنواع لهذه العلاقة:

علاقة مباشرة بين الزخارف ووظيفة التحفة: وهى التي تتضح بطريقة مباشرة من ظاهر الزخارف أو مضمونه، وهذا النوع من العلاقة يتحقق من خلال الزخارف التي ترتبط ارتباط مباشر بوظيفة التحفة الأساسية وهي تحديد اتجاه القبلة مثل الكتابات التي ترتبط بأداء وظيفة البوصة كالكتابات التي تعبر عن الاتجاهات الرئيسية الشرق والغرب والشمال والجنوب، وكتابات حساب الجمل والتي تستخدم لتحديد اتجاه القبلة، وكتابات أسماء المدن ودرجات القبلة لكل مدينة واتجاه القبلة في المدينة والتي تعتبر الدليل في استخدام البوصلة، وكذلك الكتابات التي توضح أهمية وآلية عمل البوصلة، وهذه الكتابات تعتبر جزء من وظيفة التحفة وليس فقط ترتبط بوظيفة التحفة، فهي كتابات تساعد في أداء الوظيفة بل أن بدونها لا تستطيع البوصلة القيام بالوظائف المخصصة لها.

[1] نادر عبد الدايم : الخزف الإيراني، صـ ٦٨ .

علاقة غير مباشرة بين الزخارف ووظيفة التحفة: وهي أن تكون هناك علاقة غير مباشرة بين الزخارف والوظيفة، أي أنها لا تشتمل على ذكر مباشر لوظيفة التحفة، إنما تشتمل على مدلولات تتعلق بوظيفة التحفة، أي أن الزخارف تتعلق بأشياء تمت بصلة من قريب أو بعيد لوظيفة التحفة، مثال العبارات الشيعية المرتبطة بنشر المذهب الشيعي والفكر الاثني العشري، مثل عبارات التوسل والعبارات ذات الدلالات الرمزية مثل المعصومة وعبد العظيم والعسكرين وكلمة طيبة وبئر معطلة، وهي الكتابات التي وردت على البوصلة الأولي، فهي تعتمد على استخدام البوصلة داخل بلاد إيران وخارجها ويتضح ذلك من خلال تسجيل أسماء مدن ايران بجانب مدن العراق وشبه الجزيرة العربية، فتستخدم كوسيلة لنشر المهذب الشيعي داخل وحارج البلاد، وكذلك تعتمد على استخدام البوصلة في فريضة مشتركة لكل المسلمين سواء سنة أو شيعة وهي فريضة الصلاة مما يعطيها فرص أكبر لقراءتها من قبل المصلين فتستخدم كوسيلة دعائية للمذهب الشيعي.

عدم وجود علاقة بين الزخارف ووظيفة التحفة: مثل الزخارف النباتية المنفذة على البوصلة، والزخارف الهندسية الممثلة في استخدام الجامات التي تضم بداخلها زخارف كتابية، وتسجيل اسم الصانع.

مواد وطرق الصناعة:

المعادن الايرانية: عُرِف عن الإيرانيين إبداعهم للمشغولات المعدنية التي تميزت بتعدد أشكالها وتنوع المواد الخام التي صنعت منها واختلاف طرق زخرفتها[١]، فقد تبارى وتنافس صناع المعادن في انتاج أنواع مختلفة من المعادن، هذا وقد استمرت شهرة إيران الواسعة في إنتاج المنتجات المعدنية على مر العصور، حتى أصبحت التحف المعدنية في إيران منذ القرن الـ ٨هـ/ ١٤م، تتخذ لها طابعًا يختلف عن تلك التي صنعت في مصر وسوريا[٢].

مواد الصناعة: تمت صناعة البوصلتين (موضوع الدراسة) من النحاس الأصفر[٣]، و**النحاس:** يُعد من أقدم المعادن المعروفة للإنسان، كما يعتبر من أعظم المعادن أهمية[٤]، والنحاس عنصر معدني ذو لون أحمر وردي، ولهذا يعرف النحاس الخام باسم "النحاس الأحمر"[٥]. وربما كان للونه المميز، وسهولة

[١] مني محمد بدر: ثلاث تحف قاجارية من النحاس مزخرفة بتصاوير بالمينا الملونة، مؤتمر الفيوم الخامس، ٢٠٠٥، صـ ١٠٣.

[٢] سعاد ماهر، مشهد الإمام على في النجف وما به من الهدايا والتحف، دار المعارف، مصر، ١٩٦٩، صـ ٣٢٤.

[٣] يتكون النحاس الأصفر من سبيكة من النحاس الأحمر والزنك، ويتميز بقوته إذا ما قورنت بالنحاس الخالص، ويشبه الذهب في لونه و[٥] لمعانه العالية، ويطلى لكي يحتفظ بلمعانه وبريقة. جمال سيد الاحول: مدخل في صناعة الحلي، دار البارودي العلمية، القاهرة، ٢٠٠٣، صـ ١٥.

[٤] عبد العزيز صلاح سالم: الفنون الإسلامية في العصر الأيوبي، جزءان، ج١ (التحف المعدنية)، مركز الكتاب للنشر، الطبعة الأولى، ١٩٩٩م، ص ٢٦.

[٥] عبد العزيز صلاح سالم: الفنون الإسلامية في العصر الأيوبي، ج١، ص٢٦.

استخلاصه من خاماته دور كبير في اكتشافه واستخدامه كمعدن هام في الحضارات القديمة[١]، ويتميز النحاس بالعديد من المميزات، ومنها: قابليته للطرق والتشكيل[٢]، كما يتميز بقابليته للسحب؛ حيث يمكن سحبه إلى أسلاك رفيعة[٣]، كما يمكن قطعه بأدوات القطع المعروفة، ويمكن لحامه بسهولة؛ فهو معدن طري ومطاوع، يسهل تشكيله بالطرق والضغط[٤]، وعلي هذا فيمكن القول بأن النحاس كان يأتي على قائمة المعادن الهامة التي تدخل في أغلب الصناعات المعدنية الإيرانية في العصر الصفوي، وانتشرت ورش إعادة صياغة النحاس خاصة في مدينة" قاشان" أو " كاشان، وامتازت التحف المعدنية الصفوية باستخدام مادة النحاس الأصفر الأكثر لمعان من العصور السابقة، فقد عرفت إيران استخدام النحاس الأصفر منذ العصر السلجوقي، ولكن اصبح أكثر شيوعا وانتشارًا في العصر الصفوي[٥]، واستخدم في صناعة التحف محل الدراسة النحاس الاصفر، وعن استخدام النحاس تحديدا كمادة صناعة للبوصلة فهو أمر وظيفي لحد كبير، فالنحاس من المواد التي لا تؤثر على المجال المغناطيسي ولا الإبرة المغناطيسية[٦]، لذلك تم استخدام النحاس تحديدا في هذه النماذج.

أساليب الصناعة والزخرفة: تم استخدام مجموعة من الأساليب الصناعية والزخرفية لتشكيل وزخرفة التحف (موضوع الدراسة)، فقد تم استخدام كل من الطرق والصب في القالب للتشكيل، كما تم استخدام الحفر والحز والزخرفة بالمينا الملونة، ويمكن تناول هذه الطرق الصناعية والزخرفية كما يلي:

أسلوب الطرق: تعد عملية الطرق إحدى العمليات الصناعية التي تمر بها التحفة المعدنية؛ حتى تصل إلى شكلها النهائي، وتتم بوضع ألواح المعدن على السندال المصنوع من الحديد، والمنتهى عند طرفه بجزء من الصلب؛ ليتحمل عملية الطرق، ثم يطرق المعدن بمطرقة تشبه الجاكوش الصغير، ويتم تشكيل مل جزء ثم يتم استخدام طريقة اللحام لتجمع أجزاء التحف[٧]، وهذه الطريقة تستعمل في التحف المصنوعة من النحاس، أو الذهب، أو الفضة؛ لأن هذه المعادن يسهل طرقها وتشكيلها، بالضرب عليها[٨]، واستخدمت هذه الطريقة في صناعة معظم أجزاء البوصة كالعلبة والغطاء والقرص المدرج المثبت فوق العلبة، **أسلوب الصب في القالب:** تعتبر طريقة الصب في القالب من أهم طرق صناعة المعادن، في

[١] علي زين العابدين: المصاغ الشعبي في مصر، القاهرة، ١٩٧٤م، ص ٢١٩.

[٢] محمد فهيم: ثروتنا المعدنية، دار القلم، القاهرة، ١٩٦٣، ص١١٠.

[٣] محمد عز الدين حلمي، علم المعادن، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٨٤م، ص ٢٥٣.

[٤] عبد العزيز صلاح سالم، الفنون الإسلامية في العصر الأيوبي، ج١، ص٢٦.

[٥] زكي محمد حسن: فنون الاسلام، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ١٩٤٨، صـ ٥٦٨م.

[٦] ابراهيم زيادي: مبادئ الخرائط والمساحة، صـ ٢٧١.

[٧] حسين عبد الرحيم عليوة، المعادن، مقال بكتاب القاهرة تاريخها فنونها آثارها، مؤسسة الأهرام، القاهرة، ١٩٧٠م، صـ ٣٧١.

[٨] محمد عبد العزيز مرزوق، الفنون الزخرفية الإسلامية في العصر العثماني، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة ، ١٩٨٧م، صـ ١٤٨ حاشية رقم (١).

العصر الإسلامي[١]، يتم تنفيذ طريقة الصب، بصهر المعدن في بوادق معدة لهذا الغرض، ثم يؤخذ هذا المعدن وهو في درجة الانصهار (سائلا)، ويصب في قوالب تماثل فجوتها شكل العمل المعدني المراد صنعه، وتكون هذه القوالب محفورة بزخارف غائر أو بارزة، ويترك المعدن داخل هذه القوالب ليبرد، فيأخذ السطح الملامس للقالب شكل الزخارف المنفذة عليه[٢]، وتعتبر هذه الطريقة من أكثر الطرق الصناعية ملائمة للخامات المعدنية التي لا تخرج منها غازات أو فقاعات أثناء السبك، مثل: النحاس، والبرونز[٣]، وقد استخدمت طريقة الصب في صناعة المرايا المعدنية، والحليات التي توضع على جوانب الأبواب والصناديق الخشبية، كما يصنع منها التماثيل الصغيرة، التي تتخذ شكل حيوان أو طائر، أو الحيوانات أو الطيور التي تستخدم كصنابير للأباريق، إلى جانب نافورات المياه المنزلية[٤]، واستخدمت هذه الطريقة في البوصلتين (موضوع الدراسة)؛ حيث نراها في صناعة مؤشر القبلة والإبرة المغناطيسية، **طريقة الحفر والحز:** تعتبر هذه الطريقة من أقدم الطرق المستخدمة في زخرفة المعادن، وتستخدم طريقة الحفر خاصة في معادن تمتاز بأنها ذات سمك مناسب؛ حتى يتحمل الطرق فوقه بقلم حاد الطرف؛ لعمل زخارف دقيقة؛ ولذلك يعتبر النحاس من أنسب المعادن لإجراء الزخرفة بالحفر[٥]. ويراعى أن يتناسب عرض قلم الحفر المعدني مع نوع الزخارف المطلوبة، ومساحة السطح، وسمك الصفائح المعدنية التي تجري عليها أعمال الزخرفة بالحفر[٦]، وقد يكون الحفر بارزًا؛ وفي هذه الحالة يقوم الصانع بحفر ما حول الأجزاء التي يريد إظهارها بارزة[٧]، **وطريقة الحزّ:** هو إجراء حزوز أو نقوش خفيفة غير غائرة على سطح المعدن، وفقا لرسم معين، يعده الصانع قبل تنفيذه، ثم يقوم بنقله على سطح المعدن، تمهيدا لحزه بآلة الحز الخاصة ذات النهاية المدببة التي تشبه آلة "الزنبة"، ويختلف الحفر عن الحز في أن الحفر أكثر غورا وعمقا في سطح المعدن[٨]، وأن الحفر يتم مباشرة على سطح التحفة بالأيدي دون الدق على اقلام الحفر[٩]،

[١] حسن الباشا، مدخل إلى الآثار الإسلامية، دار النهضة العربية،١٩٩٠، صـ ٢٥٧.

[٢] عبد العزيز صلاح سالم: الفنون الإسلامية، ج١، ص٣٠.

[٣] ناصر بن علي الحارثي، تحف الأواني والأدوات المعدنية فب العصر العثماني دراسة فنية حضارية، دكتوراه، جامعة أم القري، ١٩٨٩، ص٤٤.

[٤] منى محمد بدر، أثر الحضارة السلجوقية في دول شرق العالم الإسلامي على الحضارتين الأيوبية والمملوكية بمصر، جـ ٣، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، ٢٠٠٣م، ص٧٩– ٨٠.

[٥] سعيد محمد مصيلحي، أدوات وأوني المطبخ المعدنية في العصر المملوكي، دراسة أثرية فنية، دكتوراه، كلية الأثار، جامعة القاهرة، ١٩٨٣، ص ٢٣٢.

[٦] محمد عبد الحفيظ: اشغال المعادن في القاهرة العثمانية ضمن مجموعة متاحف القاهرة وعمائرها الاثرية، ماجستير، كلية الاثار جامعة القاهرة، ١٩٩٥، ص ١٤٤.

[٧] عبد العزيز صلاح سالم، الفنون الإسلامية، ج١، ص ٣٤– ٣٥.

[٨] حسين عليوة، المعادن، كتاب القاهرة تاريخها فنونها آثارها، مؤسسة الأهرام، القاهرة، ١٩٧٠، ص ٣٧١.

[٩] محمد عبد الحفيظ: اشغال المعادن ، صـ ١٤٤.

واستخدمت طريقة الحفر والحز بكثرة على البوصلتين فنفذت غالبية الزخارف على البوصلتين باستخدام طريقة الحز على النحاس، فنفذت الكتابات المتنوعة داخل الجامات باستخدام الحز وكذلك الكتابات على القرص المدرج المثبت على علبة البوصلة، **الترصيع بالمينا**[١]: استخدم أسلوب الترصيع بالمينا الباردة في مليء العناصر الزخرفية المنفذة على سطح التحفة، وتتم بوضع المينا في التجاويف التي سبق حفرها علي سطح التحفة، وبعد ذلك يتم وضع التحفة في النار حتي ثبت المينا[٢]، وهي مثل طريقة التكفيت ولكن أُبدلت خيوط الذهب والفضة بسائل زجاجي على شكل فصوص أو خطوط زخرفية[٣]، وعرفت طريقة الزخرفة بالمينا في إيران منذ عهد الدولة التيمورية وازدهرت الزخرفة بالمينا على اسطح المعادن في العصر الصفوي واصبحت أهم طرق الزخرفة في تلك الفترة[٤].

واستخدمت الأكاسيد المعدنية الملونة سواء الحمراء أو الصفراء ومادة لتوضع في الزخارف المحزوزة على سطح البوصلتين حتي تظهر الزخارف على سطح التحف، وذلك في الكتابات المنفذة على سطح غطاء علبة البوصلة الثانية.

ولقد ظهر في البوصلتين استخدام الاساليب الصناعية والزخرفية على المعادن المنتشرة في العصر الصفوي، وهي الطرق التي عرفها الفن الصفوي وورثوها من العصور السابقة.

الأبعاد والموائمة الوظيفية:

من المؤكد أنه لن يكون للمنتج فائدة إذا لم يقم بوظيفته، فالمنتج لن يكون استخداميًا إذا لم يحتوي الوظائف الضرورية ليؤدي مهامه، وإلا سيرفض من المستهلك، لذا فإنه من الضروري معرفة المتخصصين في صناعة التحف العوامل الأساسية بمهام هذا المنتج، ووظيفته في السياق الذي يكون فيه وفي بيئته[٥]، حتي ينجح في تحقيق المعايير الأساسية التي تتضمن تحقيق الوظيفة، ويمكن دراسة مبدأ الوظيفية في البوصلة كما يلي:

أولاً: التصميم العام للبوصلة وعلاقته بالوظيفة: الوظيفة الرئيسة للبوصلة هي تحديد الاتجاهات المختلفة وتحديد اتجاه القبلة اثناء السفر من مكان لأخر، فجاء التصميم العام مناسب لهذه الوظيفة، فيتكون من

[١] وهي مادة زجاجية يتم إذابتها مع بعض الاكاسيد للحصول على ألوان مختلفة، وتستخدم لزخرفة المعادن، ويمكن اعطاؤها الوانا مختلفة، وهي تتكون كيمائيا من سيليكات البوتاسيوم وأكسيد الرصاص، ويتطلب تركيب هذه المواد مهارة خاصة ومعرفة بعلم الصنعة، فمثلا للحصول على مينا خضراء يتم اضافة أكسيد النحاس، والمينا الحمراء أكسيد الحديد، والمينا الزرقاء أكسيد الكوبالت. عبد العزيز صلاح سالم: المعادن الأيوبية، صـ ١٨٩.

[٢] سعاد ماهر: الفنون الاسلامية، صـ ١٢٥.

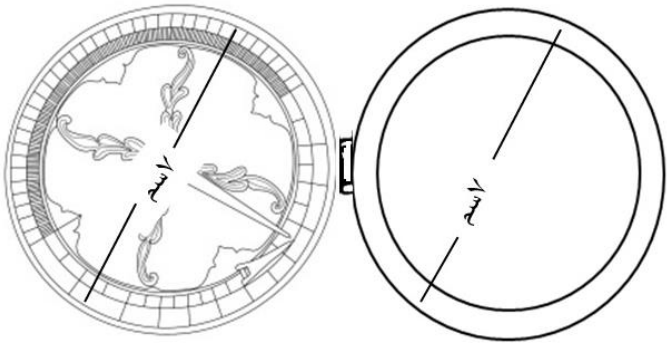
[٣] حنان عبد الفتاح مطاوع: الفنون الإسلامية الايرانية والتركية، دار الوفاء للطباعة والنشر، الاسكندرية، ٢٠١٠م، صـ ١١٧.

[٤] أبو الحمد محمود فرغلي : الفنون الزخرفية الاسلامية في عصر الصفويين بإيران، مكتبة مدبولي، ١٩٩٠، صـ ١٨٨.

[٥] إسماعيل، منى محمود شمس الدين، بناء منظومة متكاملة لتصميم منتجات خزفية، دكتوراه، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ٢٠١٠م، صـ ١٢٨.

جزئيين علي شكل دائري، حيث يتكون من العلبة والغطاء، ويضمن هذا التصميم تحقيق وظيفته الأساسية فهذا التصميم الدائري مكن الصانع من تنفيذ كل ما يحتاجه لتحقيق الوظيفة سواء توضيح الأرقام والحسابات على القرص المثبت أعلي العلبة، وكذلك تثبيت الأجزاء الأخرى للبوصة مثل اشارات تحديد الاتجاهات والإبرة المغناطيسية ومؤشر تحديد القبلة، وكذلك استخدام الغطاء في تنفيذ الدليل المستخدم لتحديد درجة القبلة لكل مدينة، وصغر حجمه أيضًا يسهل حمله ونقله من مكان لآخر مما يساعد في أداء وظيفته. (شكل رقم ١٠).

ثانياً: الأبعاد ومدى تحقيق الموائمة الوظيفية: جاءت أبعاد وتصميم الأجزاء المكونة للبوصلة لتناسب تلك الوظيفة، فالأبعاد الرئيسة للبوصلة يتحقق فيها مبدأ الوظيفية، فجاء قطر البوصلة ٧سم، وهي أبعاد مناسبة تمكن الشخص من الإمساك والتحكم في البوصلة عند استخدامه لتحديد الاتجاه أو تحديد اتجاه القبلة، فيمكن التحكم فيه بيد واحدة بسهولة، وكذلك هذا الحجم يسهل نقلة مع المسافر من مكان لأخر، ويتكون البوصلة من جزئيين هما الجزء الأول وهي العلبة والجزء الثاني الغطاء، **أما الجزء الاول:** فهو الجزء الرئيسي وجاء قطره ٧سم، وهذه المساحة مكنت الصانع من تثبيت القرص المعدني الذي يحمل التدريج المستخدم لتحديد القبلة أعلى البدن، وثبت به اشارات تحديد الاتجاه، وتم تثبتها من داخل القرص المعدني حتي لا تؤثر على مساحة القرص المعدني لتتسع لجميع الأرقام الحسابية المسجلة عليها، ويتضمن هذا الجزء الإبرة المغناطيسية، وجاءت في البوصة الأولي بطراز نصف الإبرة وتم تثبيتها في مركز العلبة من خلال مسمار ربط حتي تسهل حركة الإبرة اتجاه الشمال المغناطيسي وذلك أعلى اشارات تحديد الاتجاه، وجاء طولها حوالي ٣ سم أي أقل من تصف قطر العلبة، وثبت عند نقطة الشمال قفل الإبرة وهو متحرك في اتجاهين من خلال مفصل يربط القفل ببدن القرص المعدني، ويمكن هذا المفصل من استخدام القفل في الاتجاهين فعند تحديد الشمال يتم تحريك القفل في الاتجاه الأخر حتي لا يعوق حركة الإبرة المغناطيسية، وعند الانتهاء من تحديد الاتجاه يتم تحريك القفل في اتجاه الإبرة حتي تثبت الإبرة ولا تتحرك، وفي البوصلة الثانية جاءت الإبرة المغناطيسية بطراز الإبرة الكاملة، وتم تثبتها في المنتصف من خلال مسمار الربط ولكن أسفل اشارات تحديد الاتجاهات، وجاء طولها حوالي ٥سم وهو وطول مناسب تمكن الإبرة من حرية الحركة، وتم تثبت الإبرة في الجزء السفلي وذلك لوجود مؤشر القبلة في الجزء العلوي وهو مثبت في المنتصف ويتم تحريكه يدويًا وجاء بطول ٣سم، أما **الجزء الثاني** فهو الغطاء وجاء قطره ٧سم ويثبت فوق العلبة مباشرة، ويرتبط بالعلبة من خلال مفصلة معدنية و يغلق عليه، ومكنت هذه المساحة أيضًا من تنفيذ جميع الكتابات الخاصة بأسماء المدن ودرجات القبلة من خلال استخدام التصميم الدائري للغطاء. (شكل رقم ١١)



شكل رقم (١٠): يوضح أبعاد الأجزاء الرئيسية للبوصلة.(عمل الباحث)

شكل رقم (١١): يوضح أبعاد مكونات للبوصلة. (عمل الباحث)

البُعد البصري:

تكمن أهمية مراعاة البعد البصري للتحف التطبيقية بصفةٍ عامةٍ، في مراعاة الجمهور الذي سوف يُشاهد هذه القطع والمرتبطة بوظيفتها وفئات هذه الجماهير، وأيضًا في كيفية تحقيق مبادئ وقواعد الرؤية الجلية والمراد تحقيقها للجمهور، وهذه التحفة لها طبيعة خاصة تتمثل في أن الغرض الأساسي لها تحديد الاتجاهات واتجاه القبلة فأصبح لكل جزء فيها أهمية خاصة لكي تتحقق الوظيفة، ونجح الفنان في ذلك من خلال مراعاة عناصر أساسية وهي:

توزيع الكتابات والعناصر الزخرفية: نجح الفنان في مراعاة البعد البصري للزخارف المُنفذة على التحف، وذلك من خلال مراعاة توزيع العناصر لإبراز الموضوع الرئيس على التحفة، فالكتابات المنفذة على القرص المدرج المثبت على العلبة فقد جاءت الكتابات واضحة بحيث يمكن قراءتها وذلك على الرغم من صغر حجم الخط المستخدم في تنفيذ الكتابات من خلال توزيع هذه الأرقام داخل مساحات هندسية عن طريق استخدام الخطوط المستقيمة في تقسيم المساحة الرئيسية إلى مساحات صغيرة، فجاء كل حرف في مساحة مستقلة حتي يسهل قراءتها، وكذلك في تنفيذ الكتابات المسجلة على الغطاء، فنجح الصانع في توزيع العناصر على الغطاء من خلال استخدام الدوائر الهندسية وتم تقسيمها من الداخل إلى أجزاء مستطيلة تحمل أسم المدينة واسفلها الاتجاه ودرجة اتجاه القبلة وكأنها في جزء مستقل حفاظًا على مبدأ البُعد البصري.

الأسلوب الزخرفي: نجح الصانع في استخدام أسلوب مناسب لطبيعة التحف، فجاءت الكتابات واضحة علي أرضية البوصلة حيث استخدم الصانع أسلوب الحفر الغائر فجاءت الكتابات، واستخدم أحيانًا المينا الملونة لتوضيح الكتابات خاصة في الكتابات المسجلة على أرضية الغطاء، فاستخدم المينا الحمراء والزرقاء على أرضية صفراء فأصبحت الكتابات أكثر وضوحًا.

استخدام وتوزيع الألوان: أهمية اللون لا تقل أهمية عن الشكل[١]، فنجح الفنان في استخدام اللون لتحقيق البعد البصري في رؤية أسماء الدول على البوصلة ودرجات القبلة والاتجاهات من خلال استخدام مينا بلون واحد لكل دائرة في البوصلة الثانية، فالدائرة الأولي التي تحمل أسماء البلاد، فاستخدم اللون الأصفر على أرضية داكنة، والثانية والتي تحمل درجات القبلة باللون الأسود على أرضية صفراء، والثالثة والتي تحمل اتجاه كل مدينة باللون الأحمر على أرضية صفراء، ثم كرّر نفس الأسلوب في الدوائر الثلاث الأخرى مما أحدث توزيعًا للألوان نجح في تحقيق البعد البصري.

التأريخ:

من خلال استعراض الدراسة الوصفية والتحليلية والتي أوضحت الكثير من القرائن التي ترجح نسبة صناعة البوصلتين إلى إيران في العصر الصفوي(٩٠٧- ١١٤٨هـ/ ١٥٠٢- ١٧١٦م) وتحديداً خلال القرن ١١هـ/ ١٧م، ويمكن ترجيح ذلك من خلال ما يلي:

طراز البوصلة: انتشر هذا الطرز للبوصلة الدائرية في إيران خلال العصر الصفوي، فعرفت إيران خلال تلك الفترة تطور صناعة البوصلة المعدنية والتي تعتمد على الإبرة المغناطيسية لتحديد الاتجاهات وكذلك تحديد اتجاه القبلة كنتيجة لتطور علم الفلك، لذلك يتضح من الطراز العام وتكوين البوصلة أنها صناعة إيرانية، بالإضافة الي شهرة العصر الصفوي في مجال الأدوات الفلكية وانتشار صناعة الأدوات الفلكية في تلك الفترة مثل الإسطرلاب والبوصلة.

الكتابات المسجلة على التحفة: أكدت الكتابات المسجلة على البوصلتين أنهما من صناعة إيران خلال العصر الصفوي، ويتضح ذلك من ما يلي: **أسماء المدن:** حيث نُقش علي البوصلتين أسماء خمسين مدينة من بلاد إيران والعراق وشبه الجزيرة العربية، جاءت غالبية المدن لمدن إيران حيث سجل عليها عدد تسع وثلاثون مدينة من إجمالي الخمسين، مما يدل على أنها من صناعة إيران ولخدمة الإيرانيين، ثم سجل عليها عدد ستة مدن من بلاد العراق، ومن المعروف أن الدولة الصفوية بسطت سيطرتها على بلاد العراق. **الكتابات الشيعية:** تتضمن الكتابات المنفذة على التحف محل الدراسة تسجيل بعض الكتابات الشيعية، وقد زاد استخدام هذه الكتابات على المنتجات المعدنية الصفوية عما كانت عليه في العصور السابقة، فسجلت العبارات الشيعية مثل عبارات التوسل بالإمام علي، وعبارة مرتضي علي ، وجاءت غالبية الكتابات الشيعية بصبغة المذهب الاثني عشري كتسجيل أسماء أقطاب المذهب الاثني عشري مثل عبد العظيم والمعصومة والعسكريين وكذلك بعض الكلمات التي تحمل رمزيات للمذهب الشيعي الاثني عشري مثل كلمة بئر معطلة و كلمة طيبة، وكان الدولة الصفوية اعلنت المذهب الشيعي الاثني عشري مذهبا رسميًا. **الألقاب:** حيث سجل على البوصلة الثانية لقب خادم الفقراء ولقد ظهر هذا

[١] نعمة محمد بدر، دراسة مقارنة لرسوم العمائر في مدرسة التصوير الصفوية الثانية وما يعاصرها في المدرسة المغولية الهندية، كلية الآداب، جامعة طنطا، ٢٠١١م، صـ ٩٢٢.

اللقب من قبل في العصر الصفوي تحديداً في عهد الشاه عباس الثاني (١٠٥٢- ١٠٧٧هـ/ ١٦٤٢-١٦٦٦م)، وذلك على مسجد "ساروتقي"، حيث تلقب به ساروتقي في العصر الصفوي متولي منصب اعتماد الدولة في عهد الشاه عباس الثاني، لذلك من المحتمل أن تكون هذه البوصلة منسوبه إلى ساروتقي وبالتالي ترجع إلي الدولة الصفوية تحديداً في القرن ١١هـ/ ١٧م. **الجمع بين الكتابات العربية والفارسية:** ويعد الجمع بين الكتابات الفارسية والكتابات العربية ظاهرة انتشرت في التحف المعدنية الصفوية، فظهرت الكتابات العربية والفارسية في البوصلة الأولي حيث سجلت المدن باللغة الفارسية وسجلت الكتابات على بدن العلبة من الخارج باللغة العربية، وكذلك في البوصلة الثانية حيث سجلت غالبية الكتابات باللغة الفارسية مثل أسماء المدن والكتابات المسجلة على علبة البوصلة من الخارج، وسجل الكتابات التي تفصل بين بين الجامات الرئيسية على بدن العلبة باللغة العربية. **استخدام خط الثلث:** حيث أصبح الخط الثلث خلال العصر الصفوي ينفذ به الكتابات العربية والفارسية، ونفذت به الكتابات المسجلة على التحف التطبيقية خاصة المعادن داخل البحور الكتابية المستطيلة، ولقد ظهرت الكتابات علي البوصلتين منفذة باستخدام خط الثلث سواء كانت الكتابات العربية أو الفارسية كتقليد عرف في الفنون الصفوية.

الأسلوب الصناعي: فظهرت الأساليب الصناعية مثل الطرق والصب في القالب والاساليب الزخرفية مثل الحفر والحز والإضافة واللحام والزخرفة بالمينا، واستخدمت مواد خام معروفة ومنتشرة في الفنون الصفوية مثل استخدام النحاس الأصفر والذي أصبح أكثر انتشاراً في العصر الصفوي.

الأسلوب الزخرفي: ظهرت الزخارف الإيرانية الصفوية على التحف محل الدراسة، حيث نفذت على القطع محل الدراسة عدداً من الزخارف الإيرانية مثل الزخارف النباتية والتي تتكون من الفروع النباتية والازهار الصفوية المشهورة كزهرة اللوتس والورد الجوري، وكذلك أشكال الجامات المستطيلة المفصصة الجوانب والتي تحمل بداخلها الكتابات وهو أسلوب زخرفي انتشر في العصر الصفوي.

الخاتمة وأهم النتائج:

لعل من أهم النتائج التي توصل إليها البحث وأسفرت عنها الدراسة:

- من خلال نشر بوصلتين معدنيتين من صناعة إيران في العصر الصفوي (٩٠٧- ١١٤٨هـ/ ١٥٠٢-١٧١٦م)، يتضح التقدم في مجال العلم الفلك في العصر الصفوي، والاهتمام بصناعة الأدوات الفلكية مثل البوصلة والتي تعد انعكاسًا واضحًا لتقدم علم الفلك في تلك الفترة، فهي تعد من النماذج الهامة لدراسة علم الفلك في تلك الفترة.

- أثبتت الدراسة أن البوصلتين تعتمد على الإبرة المغناطيسية في أداء وظيفتها سواء في تحديد اتجاه القبلة أو تحديد الاتجاهات الرئيسية، وهي تعد من النماذج الأولي لبوصلة تحديد القبلة التي يظهر فيها استخدام الإبرة المغناطيسية.

– أتضح من الدراسة أن البوصلتين محل الدراسة تعتمد في أداء وظيفتها في تحديد القبلة على القرص المدرج والذي تم تقسيمه باستخدام الانحراف الربع الدائري والذي يختلف عن اسلوب الانحراف الدائري، فيعتمد التدريج الربع دائري على تقسيم الدائرة الى أربعة أقسام تبدأ من الشمال إلى الجنوب من صفر الى ٩٠° باتجاه عقارب الساعة، ثم الربع الثاني من الجنوب الى الشرق من صفر الى ٩٠° باتجاه عكس عقارب الساعة، ثم الربع الثالث من الجنوب إلى الغرب من صفر الى٩٠° باتجاه عقارب الساعة، ثم الربع الرابع من الشمال الى الغرب من صفر الى ٩٠° باتجاه عكس عقارب الساعة.

– أكدت الدراسة على أن العصر الصفوي عرف نوعين من الإبرة المغناطيسية في صناعة البوصلة المعدنية، وهي الإبرة الكاملة والإبرة النصفية، وكذلك عرف العصر الصفوي استخدام مؤشر القبلة اليدوي الغير ممغنط في البوصلة بجانب الإبرة المغناطيسية، وهو مؤشر يعمل يدويًا حيث وجود إبرتين ممغنطتين في بوصلة واحدة يعوق عمل البوصلة.

– أكدت الدراسة على أن هذه النماذج من البوصلة المعدنية كانت لها أكثر من وظيفة، الوظيفة الأولي هي تحديد الاتجاهات من خلال الإبرة المغناطيسية، والوظيفة الثانية هي تحديد اتجاه القبلة وذلك من خلال استخدام دليل البوصلة المنفذ على غطاء البوصلة من الخارج، والتي تحمل أسماء المدن ودرجة واتجاه القبلة لكل مدينة، ومن خلال ترجمة النصوص المسجلة على علبة البوصلة من الخارج تؤكد استخدامها لتحديد اتجاه القبلة.

– سُجل علي البوصلتين عدد أثنان وستون مدينة مختلفة، جاء بعضها مكرر علي البوصلتين ليكون إجمالي هذه المدن هو خمسين مدينة، بواقع سبع وثلاثون مدينة إيرانية وست مدن عراقية و خمس مدن من شبه الجزيرة العربية، وجيع اتجاه القبلة بها جنوب غرب فيما المدينة المنورة وهو جنوب شرق، والطائف وهو شمال غرب.

– من خلال دراسة المدن المنفذة على دليل البوصلة، يتضح أن هناك الكثير من التغيرات السياسية والإدارية في بعض المدن، فهناك بعض المدن قد طرأ عليها تغير من الناحية الإدارية فأصبحت تابعة لمدن ومحافظات أخرى في إيران، علي سبيل المثال، مدينة نهاوند وكلبايكان فأصبحت الأن تابعة لمدينة همدان، ومدن سرخس و مشهد و سبزوار و فرينان تابعة لخراسان الرضوية، وهناك بعض المدن لم نجد ذكر لها في المصادر التاريخية القديمة وكذلك حاليًا، مثل مدن مابروچاق وتوريشنه، فمن المحتمل أن تكون قري أو كور صغيرة, أو هناك بعض الأخطاء في تسجيل اسم المدينة على البوصلة، وكذلك مدينة بري ربما تكون مدينة بير وهي مدينة قديمة تابعة لمحافظة فارس بايران، وأنما تم نقشها خطأ فنقشت بري بدلا من بير، وهناك بعض المدن أصبحت تابعة لدولة أخري مثل مدينة مرو فأصبحت الأن إداريا عاصمة لإقليم ماري في دولة التركمستان، وأيضًا في مدن العراق هناك بعض التغيرات الإدارية في المدن، مثل مدينة الكوفة ومدينة نجف الأشرف فأصبحت المدينتان إداريًا في محافظة واحدة وهي

محافظة النجف، ومدينة سامراء أصبحت تابعة لمحافظة صلاح الدين، وفي مدن **شبه الجزيرة العربية** أيضًا، فمدينة البحرين أصبحت الأن مملكة وهي مملكة البحرين، والقطيف أصبحت تابعة للملكة العربية السعودية.

– جاءت درجات اتجاه القبلة المسجلة على البوصلتين تحمل اختلافات فيما بينها، وربما ذلك يرجع إلى نقش درجة القبلة بطريقة حساب الجمل بطريقة خطأ في بعض الحروف وصعوبة قراءتها في أحيان أخري وهي اختلافات قليلة، وهناك أيضا بعض الاختلافات بين درجات القبلة المسجلة على البوصلتين والدرجات في الوقت الحالي وربما يرجع ذلك إلى الدراسات الدقيقة الحالية في تحديد اتجاه درجات القبلة، لذلك تعتبر هذه البوصلات مرحلة من مراحل تطور تحديد اتجاه القبلة باستخدام الأدوات الفلكية.

– استخدمت طريقة حساب الجمل على البوصلتين سواء في تسجيل درجة اتجاه القبلة لكل مدينة أو في تسجيل الدرجات على القرص المدرج، واستخدمت تحديداً طريقة حساب الجمل الصغيرة بترتيب ابجد هوز، وكذلك استخدم الترقيم باستخدام الأرقام الفارسية في درجات القبلة لكل مدينة وكذلك في تقسيم القرص المدرج.

– أكدت الدراسة على استخدام البوصلة كوسيلة لنشر المذهب الشيعي والفكر الاثني عشري وذلك من خلال تسجيل العبارات الشيعية، مثل عبارات التوسل بالإمام علي ولقب المرتضي علي وهو من أهم ألقاب الامام علي، ومن خلال تسجيل العبارات الدالة على الفكر الاثني عشر مثل عبد العظيم ومعصومة والعسكرين وكذلك بعض الكلمات منها بئر معطلة وكلمة طيبة.

– وردت على النموذجين توقيع لصانع على البوصلة الثانية بصيغة، صنعه ابي الظله عبد العلي، ومن المحتمل أن يكون قد أشترك في تنفيذ التحفة أكثر من صانع، وتسجيل اسمم صانع واحد على التحفة يسبقه كلمة صنعه من المحتمل أنها تشير إلى الفلكي المختص بعلم الأرقام وتسجيل الحسابات المختلفة على البوصلة، ورجحت الدراسة أن هذا الصانع من عائلة عبد العي أحد الفلكين في القرن ١٠هـ/ ١٦م، خاصة أن صانع البوصلة عاش في فترة الشاه عباس الثاني في القرن ١١هـ/ ١٧م.

– جاءت الزخارف النباتية والهندسية المنفذة على البوصلتين قليلة إذا ما قورنت بالنقوش الكتابية وذلك لأهمية النقوش الكتابية في أداء وظيفة البوصلة، فظهرت الزخارف النباتية التي عرفت في العصر الصفوي مثل الفروع النباتية وأزهار الورد الجوري واللوتس، أما عن الزخارف الهندسية فظهرت أشكال الجمات المفصصة التي تحمل بداخلها الكتابات.

– اتضح من الدراسة أن هناك علاقة مباشرة بين الزخارف المنفذة على التحفة ووظيفة التحفة مثل الكتابات التي ترتبط بأداء وظيفة البوصة كالكتابات التي تعبر عن الاتجاهات الرئيسية وكتابات حساب الجمل والتي تستخدم لتحديد اتجاه القبلة، وكتابات أسماء المدن ودرجات القبلة لكل مدينة واتجاه القبلة

في المدينة، وهناك زخارف لها علاقة غسر مباشرة بوظيفة التحفة مثل العبارات الشيعية، وأيضًا هناك زخارف استخدمت بغرض زخرفي مثل الزخارف النباتية والهندسية.

– استخدمت مادة النحاس الأصفر في صناعة البوصلتين وهي مرتبطة بوظيفة البوصلة، لأن استخدام النحاس لا يعوق عمل الإبرة المغناطيسية، واستخدمت طرق الصناعة والزخرفة المعروفة في العصر الصفوي مثل طريقة الصب والطرق والزخرفة بالحز والحفر والمينا الملونة.

– أكدت الدراسة علي تحقيق مبدأ الوظيفية في التحفة فجاءت أبعاد وتصميم الأجزاء المكونة للبوصلة تحقق مبدأ الوظيفية، فقطر البوصلة ٧سم، وهي أبعاد مناسبة تمكن الشخص من الإمساك والتحكم في البوصلة عند استخدامه لتحديد اتجاه القبلة، فيمكن التحكم فيه بيد واحدة، وكذلك هذا الحجم يسهل نقلة مع المسافر من مكان لأخر.

– أكدت الدراسة علي نجاح الفنان في مراعاة البعد البصري في تنفيذ الرسوم والزخارف على التحفة حتى تحقق الوظيفة المطلوبة بشكل كامل وذلك من خلال النقوش الكتابية في مساحات هندسية داخل جامات أو بحور كتابية، ومن خلال استخدام المينا الملونة لإيضاح الزخارف الواردة علي البوصلتين.

– من خلال الدراسة يمكن ترجيح نسب البوصلتين إلى إيران في العصر الصفوي وتحديداً القرن ١١هـ ١٧م، وذلك من خلال طراز وتكوين البوصلة، والكتابات المنفذة على البوصلتين، ومضامين هذه الكتابات، والكتابات الشيعية، وكذلك لقب خادم الفراء الخاص باعتماد الدولة في عهد الشاه عباس الثاني والأسلوب الصناعي والزخرفي المستخدم في البوصلتين.

قائمة المصادر والمراجع:

أولاً: المصادر:

– ابن تيمية (تقي الدين أبو العباس أحمد بن عبد الحليم بن عبد السلام ت ٧٢٨هـ/ ١٣٢٧م): قاعدة جليلة في التوسل والوسيلة، تحقيق ربيع بن هادي، مكتبة الفرقان، ط١، ٢٠٠١.

– ابن خلدون (ولي الدين أبو زيد عبد الرحمن بن محمد بن محمد بن الحسن ت ٨٠٨هـ/ ١٤٠٥م): مقدمة ابن خلدون، تحقيق محمد عبد الله درويش، دار الوراق، ٢٠٠٤م.

– ابن عنبة (جمال الدين أحمد بن علي الحسني ت ٨٢٨هـ/ **١٤٢٤م**): عمدة الطالب في انساب آل ابي طالب، تحقيق: محمد حسن ال الحلقاني، المطبعة الحيدرية، النجف، ١٩٦١.

– ابن كثير (إسماعيل بن عمر عماد الدين ت ٧٧٤هـ/ ١٣٧٢م): تفسير القرآن العظيم، تحقيق محمد البنا ومحمد عاشور وعبدالعزيز غنيم، ٨ اجزاء، دار الشعب، الطبعة الأولى، ٢٠٠٨م.

– ابن منظور(محمد بن مكرم بن على، أبو الفضل، جمال الدين ت ٧١١هـ/ ١٣١١م) لسان العرب، ١٥ جزء، دار صادر، بيروت، جـ ١، ١٩٩٣م.

– الألباني (أبو عبد الرحمن محمد ناصر الدين ت ١٤٢٠هـ/ ١٩٩٩م): التوسل وأنواعه وأحكامه، تحقيق محمد عيد العباسي، مكتبة المعارف للنشر والتوزيع، الرياض، ٢٠٠١.

– الحموي (شهاب الدين أبي عبد الله بن ياقوت عبد الله ت ٦٢٦هـ/ ١٢٦١م)، معجم البدان، دار صادر، بيروت، ٥ أجزاء، ١٩٩٧م.

– الحنفي (مصطفى عبدالله القسطنطيني الرومي ت ١٠٦٧هـ/ ١٦٥٦م): كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون، ٧ أجزاء، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٢.

– الزركشي (بو عبد الله بدر الدين محمد بن عبد الله بن بهادر ت ٧٩٤هـ/ ١٣٩١م): البرهان في علوم القرآن، تحقيق: محمد أبو الفضل إبراهيم، ٤ أجزاء، دار المعرفة، بيروت، ١٩٧٥.

– الشيخ الكليني (محمد بن يعقوب بن إسحاق ت ٣٢٩هـ/ ٩٤٠م): الكافي في الأصول والفروع ، جزءان، منشورات الفجر، بيروت، ٢٠٠٧.

– الشيخ المفيد (محمد بن محمد النعماني البغدادي ت ٤١٣هـ/ ١٠٤٢م): الإرشاد، دار مفيد للطباعة، بيروت، ١٩٩٣.

– العياشي (أبي النضر محمد بن مسعود ت ٣٢٠هـ/ ٩٣٢م): تفسير العياشي، مؤسسة البعث، قم، ثلاثة أجزاء، ٢٠٠.

– الفراهيدي (أبي عبد الرحمن خليل أحمد ت ١٧٣هـ/ ٧٨٩م): العين، تحقيق: مهدي المخزومي وابراهيم السامرائي، ٨ أجزاء، دار ومكتبة هلال.

– القلقشندي (أبي عباس أحمد ت ٨٢١هـ/ ١٤٨١م): صبح الأعشى في صناعة الإنشا، ج ١٤، المطبعة الأميرية، ١٩٩٣م.

– المازندراني (أبي جعفر بن محمد بن علي بن شهر أشوب السروي ت ٥٨٨هـ/ ١١٩٢م)، مناقب أل أبي طالب، ٦ اجزاء، دار الاضواء، بيروت، ١٩٩١.

– المجلسي (أبو عبد الله محمد الباقر ت ١١١هـ/ ٧٢٩م): بحار الأنوار الجامعة لدرر أخبار الأئمة الأطهار، ١١٠ جزء، مؤسسة الوفاء، بيروت، ١٩٨٣.

– المسعودي (أبي الحسن علي ابن الحسين علي ت ٣٤٦هـ/ ٩٥٧م): التنبيه والإشراف، تصحيح: عبد الله إسماعيل، دار الصاوي، القاهرة، ١٩٣٨.

– النجاشي (أبو العباس أحمد بن علي الاسدي الكوفي ت ٥٤٠هـ/ ١١٤٥م): رجال النجاشي، الأعلى للمطبوعات، بيروت، ٢٠١٠م.

ثانياً: المراجع العربية:

– ابراهيم زيادي: مبادئ الخرائط والمساحة، دار المعرفة الجامعية، ١٩٩٧.

– أبو الحمد محمود فرغلي: الفنون الزخرفية الاسلامية في عصر الصفوين بإيران، مكتبة مدبولي، ١٩٩٠.

– أبو الحمد محمود فرغلي: النسيج الإسلامي في العصر الصفوي: زخارفه ومراكز صناعته ومشاهير النساجين، مجلة كلية الآداب، جامعة صنعاء، عدد١٦، ١٩٩٤م.

– أحمد عبد القوي: العنزة في المغرب الأقصى بين التأصيل والدلالة الوظيفية منذ فجر الإسلام حتي بداية القرن الثامن الهجري/ الرابع عشر الميلادي، الاتحاد العام للأثرين العرب، عدد ٢٢، ٢٠٢١.

– أرنست كونل: الفن الاسلامي، ترجمة أحمد موسي، مطبعة أطلس، القاهرة، ١٩٦١م.

– أنور عبد العليم: البوصلة الملاحية، الدارة، مجلد ٧، عدد ٤، ١٩٨٢م.

– باسم حمزة عباس: إيران في عهد الشاه طهماسب الأول الصفوي ١٥٢٤– ١٥٧٦م، مجلة الخليج العربي، جامعة البصرة، مجلد ٤، ٢٠١٢.

– بدر الين عباس الخصوصي: الدولة الصفوية في مواجهة التحديات، مجلة دراسات الخليج الجزيرة العربية، جامعة الكويت، عدد٤٤، ١٩٨٥.

– بطروشوفسكئ: الإسلام في إيران، ترجمة :السباعي محمد السباعي، دار الثقافة للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٨٥.

– جمال سيد الأحول: مدخل في صناعة الحلي، دار البارودي العلمية، القاهرة، ٢٠٠٣.

– جمال عبد العاطي خير الله: الآلات الفلكية في المغرب والأندلس في العصر الإسلامي "دراسة أثرية فنية"، بحوث المؤتمر الرابع للحضارة الأندلسية، جامعة القاهرة، ١٩٩٨م.

– جمال محرز: المعادن الإيرانية في متحف الفن الإسلامي، دراسات في الفن الاسلامي، دار التأليف والنشر، القاهرة، ١٩٧١م.

– جمعة محمد داود: مبادئ المساحة، مكة المكرمة، ٢٠١٢.

– حسام عويس طنطاوي: أثر الفكر الشيعي الاثني عشري على الفنون الإسلامية (كف العباس نموذجًا)، المؤتمر الدولي للأثار الاسلامية في المشرق الاسلامي، كلية الأثار، جامعة القاهرة، ٢٠١٣.

– حسن الباشا: الإسطرلاب، كتاب القاهرة تاريخها فنونها آثارها، مؤسسة الأهرام، القاهرة، ١٩٧٠.

– حسن الباشا: موسوعة العمارة والآثار والفنون الإسلامية، ٥ أجزاء، أوراق شرقية، الطبعة الأولى، ١٩٩٩.

– حسن الباشا، مدخل إلى الآثار الإسلامية، دار النهضة العربية،١٩٩٠.

– حسين عبد الرحيم عليوة: المعادن، مقال بكتاب القاهرة تاريخها فنونها آثارها، مؤسسة الأهرام، القاهرة، ١٩٧٠م.

– حسين كمال الدين: جهاز تعيين اتجاه القبلة من أي مكان على سطح الأرض، مجلة البحوث الاسلامية، مج٢، عدد١، ١٩٩.

– حنان عبد الفتاح مطاوع: الفنون الإسلامية الإيرانية والتركية، دار الوفاء للطباعة والنشر، الاسكندرية، ٢٠١٠م.

– رحاب إبراهيم الصعيدي: التحف الإيرانية المزخرفة باللاكيه في ضوء مجموعة جديدة في متحف رضا عباس بطهران دراسة فنية مقارنة، دكتوراه، كلية الآثار، جامعة القاهرة، ٢٠١٠.

– رحاب ابراهيم الصعيدي: الحليات المعمارية والتكسيات الخزفية علي العمائر الدينية بمدينة أصفهان في عهدي الشاه عباس الأول (٩٦٦– ١٠٣٨هـ/ ١٥٨٨– ١٦٢٩م) والشاه عباس الثاني (١٠٥٢– ١٠٧٧هـ/ ١٦٤٢– ١٦٦٦م) دراسة أثرية فنية، ماجستير، كلية الآثار، جامعة القاهرة، ٢٠٠٥.

– زغلول النجار: الإعجاز العلمي في السيرة النبوية، دار نهضة مصر، ٢٠٠٦.

– زكي محمد حسن: فنون الاسلام، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ١٩٤٨.

– زكي محمد حسن: فنون الإسلام، دار الرائد العربي، بيروت، الجزء الاول، ١٩٨١.

– سامح فكرى: فن التجليد في العصر الصفوي في ضوء مجموعات متاحف القاهرة ودار الكتب المصرية "دراسة فنية مقارنة"، دكتوراه، كلية الآثار, جامعة القاهرة, ٢٠٠٨.

– سعاد ماهر: مشهد الإمام على في النجف وما به من الهدايا والتحف، دار المعارف، مصر، ١٩٦٩.

– سعيد بن دبيس العتيبي: عناية الحضارة الإسلامية بالعلوم والآلات المرتبطة بحساب الوقت، مجلة الجوبة، مركز عبد الرحمن السديري الثقافي، عدد ٧١، ٢٠٢١م.

– سعيد محمد مصيلحي: أدوات وأوني المطبخ المعدنية في العصر المملوكي، دراسة أثرية فنية، دكتوراه، كلية الأثار، جامعة القاهرة، ١٩٨٣.

– سعيد محمد مصيلحي: الإسطرلاب في مصر الإسلامية دراسة أثرية فنية، ماجستير، كلية الآثار، جامعة القاهرة، ١٩٩٧.

– شبل إبراهيم عبيد: الكتابات الأثرية على المعادن في العصرين التيموري والصفوي، دار القاهرة للنشر، ٢٠٠٢م.

– شبل ابراهيم عبيد: تراكيب القبور الخزفية في آسيا الوسطي (ق٨هـ/ ١٤م) وحتي (ق١٣هـ/ ١٩م)، مجلة كلية الآثار، العدد العاشر، جامعة القاهرة، ٢٠٠٥.

– طارق بن سعيد القحطاني: أسرار الحروف وحساب الجمل، ماجستير، كلية الدعوة وأصول الدين جامعة أم القرى، ٢٠٠٩.

– عبد الرحمن الحمد: نبذة تعريفية عن المرصد الفلكي، موسوعة الكويت العلمية، جـ ١٥، ٢٠٠٣م.
– عبد العزيز صلاح سالم: الفنون الإسلامية في العصر الأيوبي، جـ١ (التحف المعدنية)، مركز الكتاب للنشر، الطبعة الأولى، ١٩٩٩م.
– عبد الناصر ياسين: الرمزية الدينية في الزخرفة الإسلامية، دراسة في ميتافيزيقا الفن الإسلامي، الطبعة الأولى، زهراء الشرق، ٢٠٠٦.
– عبد النعيم حسنين: إيران في ظل الإسلام في العصور السنية والشيعية، الطبعة الأولى، القاهرة، ١٩٨٨.
– عدنان جواد الطعمة: آلات الرصد الفلكية العربية والإسلامية، دار البيان، ماربورغ، ألمانيا، ١٩٩٨.
– عفاف عبد الجبار: المراصد الفلكية ودورها الحضاري في الدولة العربية الاسلامية، مجلة الجامعة العراقية، الجامعة المستنصرية، بغداد، عدد٤٤، جـ ٣، ٢٠١٩.
– علي زين العابدين، المصاغ الشعبي في مصر، القاهرة، ١٩٧٤م.
– عماد سليمان عبد السلام: التحف المعدنية الايرانية المحفوظة بمتحف جورجيا الوطني بمدينة تبليس (تفليس) دراسة أثرية فنية في ضوء مجموعة جديدة، دكتوراه، كلية الاثار، جامعة القاهرة، ٢٠٢٠.
– عوني محمد صالح الخصاونة: التطبيقات الفلكية في الشريعة الإسلامية، ماجستير، جامعة آل البيت، المفرق، ١٩٩٧م.
– غادة نبيل رشوان: مناظر الفروسية في المخطوطات وعلى التحف التطبيقية في العصر التيموري، ماجستير، كلية الآداب، جامعة طنطا، ٢٠٠٨.
– فلاح شاكر: دور العرب والمسلمين في رسم الخرائط، المؤتمر الجغرافي الإسلامي الأول، جامعة الامام محمد بن سعود، ١٩٨٤.
– ماهر سمير عبد السميع: النقوش الكتابية الشيعية على الفنون الإسلامية الإيرانية في العصر الصفوي دراسة أثرية فنية، ماجستير، كلية الآثار، جامعة جنوب الوادي، ٢٠١٤م.
– مايسة محمود داود: الكتابات العربية على الآثار الإسلامية من القرن الأول للهجرة حتى أواخر القرن الثاني عشر للهجرة (٧– ١٢م)، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، ١٩٩١.
– محمد السند الحراني: الإمامة الإلهية، تحقيق حسن العالي، ٧ أجزاء، الأميرة للطباعة والنشر، بيروت، ٢٠١٢.
– محمد الهيلوش: مبادئ الخرائط، دار القلم، الرباط، ٢٠١٤.
– محمد حازم محمد: الفلك والفلكيون في ايران في العصر السلجوقي (٤٢٩: ٥٩٠هـ/ ١٠٣٧: ١١٩٤م)، ماجستير، كلية الآداب، جامعة القاهرة، ٢٠٢٢م.

– محمد عبد الحفيظ: أشغال المعادن في القاهرة العثمانية ضمن مجموعة متاحف القاهرة وعمائرها الأثرية، ماجستير، كلية الأثار، جامعة القاهرة، ١٩٩٥.
– محمد عبد العزيز مرزوق: الفنون الزخرفية الإسلامية في العصر العثماني، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة ، ١٩٨٧م.
– محمد عز الدين حلمي: علم المعادن، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٨٤م.
– محمد علي المعلم: فاطمة المعصومة قبس من أشعة الزهراء، دار الهادي، بغداد، ٢٠٠٠.
– محمد فهيم: ثروتنا المعدنية، دار القلم، القاهرة، ١٩٦٣.
– محمد محمود الصواف: المسلمون وعلم الفلك، الدار السعودية للنشر، جدة، ١٩٦٥م.
– محمد يسرى الغيطانى: الزهور ونباتات الزينة وتنسيق الحدائق، دار المعارف، ١٩٨٤.
– منى محمد بدر: أثر الحضارة السلجوقية في دول شرق العالم الإسلامي على الحضارتين الأيوبية والمملوكية بمصر، ثلاثة أجزاء، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، ٢٠٠٣م.
– مني محمد بدر: ثلاث تحف قاجارية من النحاس مزخرفة بتصاوير بالمينا الملونة، مؤتمر الفيوم الخامس، ٢٠٠٥.
– منى محمود شمس الدين: بناء منظومة متكاملة لتصميم منتجات خزفية، دكتوراه، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، ٢٠١٠م.
– نادر محمود عبد الدايم: التأثيرات العقائدية في الفن العثماني، ماجستير، كلية الأثار، جامعة القاهرة، ١٩٩٠.
– ناصر بن علي الحارثي: تحف الأواني والأدوات المعدنية فب العصر العثماني دراسة فنية حضارية، دكتوراه، جامعة أم القري، ١٩٨٩.
– نبيل علي يوسف: موسوعة التحف المعدنية الاسلامية في بلاد إيران، دار الفكر العربي، ٢٠١٠.
– نعمة محمد بدر: دراسة مقارنة لرسوم العمائر في مدرسة التصوير الصفوية الثانية وما يعاصرها في المدرسة المغولية الهندية، كلية الآداب، جامعة طنطا، ٢٠١١م.
– الحر العاملي: وسائل الشيعة آل البيت، ٣٠ جزء، مؤسسة آل البيت لإحياء التراث، ١٩٩٣.
– حسام الدين عفانة، كتاب المفصل في أحكام الأضحية، القدس، فلسطين، ٢٠٠٣.

المراجع الأجنبية:

- Arthur Bwrry: A short History of Astronomy, Charles Scribers, New York, 1899.
- Aslak Aamot Kjaerulff, Compass, Benjamin Bratton, 2016.
- Bernard Okane: The Appearance of Persian on Islamic Art, Persian Heritage Foundation, 2009.
- Christiane Jacqueline Gruber, The Prophet Muhamed's Ascension (MVRAJ) in Islamic Art and Literature, ca. 1300-1600, PhD., History of Art, University of Pennsylvania, 2005.
- Dimitrios Loupis, Diffusion of Skill in The Mediterranean World. Ottoman Navigational Technology During The 16™ Century, Thesis, Bilkent University, 2004.
- Pope A.U.: A survey of Persian art – Oxford University Press, , vol .5, 1935, p.2147.
- Raymond Beazley, The Early History of the Compass and the First Scientific Maps, History, Vol. 2, 1913.