# فنون التماثيل المتحركة في المخطوطات الإسلامية المصورة
## دراسة أثرية فنية في ضوء نماذج مختارة
### (١) المخطوطات العربية

د. رهام سعيد السيد إسماعيل•

**ملخص:**

يهتم البحث بدراسة السمات الفنية لنماذج من صور التماثيل المتحركة التي وردت في المخطوطات العربية [١] في العديد من الأقاليم الإسلامية، وينقسم البحث الي مقدمة استعرض فيها تعريف الموضوع ومسمياته المتنوعة وتناوله في الدراسات السابقة، ثم الهدف من البحث وظهور رسوم تلك الآلات قبل الإسلام وانتقال علومها إلى المسلمين عن طريق الترجمة، ثم تناوله في المخطوطات العربية، وتنقسم إلي: أولا نماذج من صور الترجمات العربية (مخطوط فيلون البيزنطي القرن ٣هـ، مخطوط أرشميدس في عمل البنكامات)، ثانيا نماذج من صور مخطوطات الحيل العربية وأهمها كتاب الجزري مصحوبة باستعراض الخصائص الفنية لرسوم الجزري ثم أهم نتائج البحث.

**الكلمات الدالة:**

تماثيل – حيل – صور – آلات – مخطوط – دمي – ساعات –قياس-بنكامات

•مدرس في قسم الآثار الإسلامية كلية الآثار جامعة القاهرة trenasaid@gmail.com

[١] انتشر هذا النوع من فنون التصوير في العديد من المخطوطات الإسلامية عربية كانت أم فارسية وتركية، ونظرا لكثرة المخطوطات المصورة رأت الباحثة أن ينقسم هذا البحث إلى جزئيين: (١) "فنون التماثيل المتحركة في المخطوطات العربية المصورة "، (٢)" فنون التماثيل المتحركة في المخطوطات الفارسية والتركية المصورة".



المنارة للاستشارات
www.

**المقدمة**

يتناول البحث فنون التصوير بالرسوم الصناعية لآلات الحركة المشكلة على هيئة كائنات حية ومنفذة من خلال علم «الحيل» وتطورها في المخطوطات الإسلامية، وهي تعد حلقة وسطي من حلقات تطور تقنية صناعة الكائن الآلي المؤنسن[٢].

وهي مقسمة إلي لعب آلية بهدف الترفيه والتسلية وأجهزة لخدمة الإنسان، تدار باستخدام علم الحيل النافعة [٣] وكان الغاية منه هو الحصول على الفعل الكبير من الجهد اليسير واستعمال الحيلة مكان القوة والعقل بدل العضلات والآلة عوضا عن البدن [٤]. عرفها العرب باسم الآلات الروحية أو الروحانية [٥] وهي التي ترتفع فيها السوائل وتفرغ تلقائيا وآلات صائتة تنطلق منها أصوات معينة كلما ارتفع مستوي الماء في خزانها [٦]، وردت في المراجع العربية باسم التماثيل والدمي والآليات المتحركة [٧]، أما المراجع الإنجليزية فذكرت باسم

[٨] Automata, A toy-like form, moving figures

ورسوم تلك الآلات وردت في عدة دراسات باللغات المختلفة، تناول بعض منها **التصميم الهندسي والتطبيقي** وأشهرهم مؤلفات الدكتور أحمد يوسف الحسن

---

[٢] ادوين وايز، تكنولوجيا صناعة الإنسان الآلي، الترجمة باعتماد د. خالد العامري، دار الفاروق للاستثمارات الثقافية، القاهرة ٢٠٠٨، ص ٩.

[٣] سعد الخادم، الدمي المتحركة عند العرب، القاهرة ١٩٦٨، ص ٦.

[٤] أحمد شوقي الفنجري، العلوم الإسلامية، الجزء الثالث، سلسلة الكتب العلمية(٦)، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت ١٩٨٥، ص١٤.

[٥] هناك عدة أسباب لهذه التسمية، منها ما أورده صاحب كتاب كشف الظنون :(ويسمي علم الآلات الروحانية لارتياح النفس بغرايب هذه الآلات)؛ حاجي خليفة، كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون، وكالة المعارف الجليلة، اسطنبول ١٩٤١، ص١٤٨؛ للمزيد عن أسباب التسمية راجع، جلال شوقي، أصول الحيل الهندسية في الترجمات العربية، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت ١٩٩٥، ص ص١١-٣٣.

[٦] محمد عبد الرحمن مرحبا، المرجع في تاريخ العلوم عند العرب، منشورات دار الفيحاء، د-ت، ص ٣٥٣.

[٧] وردت في العديد من المصادر العربية وتناولها العديد من الكتاب في أبحاثهم ومؤلفاتهم، للمزيد انظر،

أحمد تيمور، التصوير عند العرب، القاهرة ١٩٤٢، ص ص ٧١-٨١؛ بدر الدين أبو غازي: النحت في الفن الإسلامي، المجلة، السنة التاسعة، العدد ١٠٧، نوفمبر ١٩٦٥م، ص ٦٠؛ سعد الخادم، الدمي المتحركة عند العرب، القاهرة ١٩٦٨، ص٣٦؛ ثروت عكاشة، موسوعة التصوير الإسلامي، الطبعة الأولي، مكتبة لبنان ٢٠٠١م، ص٤١.

[8] A. I. Sabra, the Scientific Enterprise, the World of Islam, Thames & Hudson1992, p. 199; R. Ettinghusen , Arab Painting, Treasures of Asia, Skira 1977,p.95.



المنارة للاستشارات
www.

والبروفيسور دونالد هيل [٩] والبعض الآخر تناول دراستها ضمن مدارس التصوير المختلفة [١٠]، يحاول البحث استيعاب التصميم والشكل معا واستخراج النمط العام المميز لرسوم تلك الآلات في المخطوطات العربية.

**تاريخ الفكرة قديما:** إذا ما تطرقنا الحديث عن فكرة التمثال المتحرك قديما لوجدناها من الحيل التي استخدمها الكهان في إبهار الناس بمعجزات آلهتهم المزعومة، فتحرك تماثيل أو أجزاء منها أو تفتح أبواب وسراديب [١١]، ظهرت مثل هذه الحيل في مختلف **الحضارات القديمة** مثل الحضارة المصرية القديمة [١٢]، والحضارة البابلية، والحضارة الإغريقية، كان اعتماد الصانع في عمل تلك التماثيل المتحركة عن طريق روافع وأثقال، كانت تطبيقاتها على هذا النحو تعد ضروبا من السحر والكهانة [١٣]. طورها **الإغريق** على سبيل أنها مجرد تسلية في علم الهندسة متأثرين في ذلك بأفكار النبلاء المهتمة بالأبحاث النظرية واعتبار أن العمل اليدوي أو أي نوع من الفن النفعي أعمال حقيرة [١٤].

**رسوم التماثيل المتحركة في المخطوطات العربية:**

قام علماء الميكانيكا في مدرسة الإسكندرية [١٥] بتطوير تلك الآلات وألفوا كتبا لم يتبق منها إلا ما أنقذه العرب المسلمون بالترجمة من مخطوطات الحضارة اليونانية، لهذا فإن أقدم مخطوطات الميكانيكا الإغريقية لعلماء مدرسة الإسكندرية هي ترجمات باللغة العربية في بيت الحكمة ببغداد في القرن ٣هـ لأعمال فيلون

---

[٩] قام كل من هذين العالمين بكتابة العديد من المؤلفات العلمية والأبحاث القيمة عن مخطوط الجزري باللغة العربية وباللغة الإنجليزية، اذكر منها على سبيل المثال:
احمد يوسف الحسن، الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل، لبديع الزمان أبو العز الرزاز الجزري" ، مجلة تاريخ العلوم العربية، السنة الأولي – العدد الأول- آيار ١٩٧٧م، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب ١٩٧٧م ؛ دونالد.ر.هيل ، العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية، ترجمة د. أحمد فؤاد باشا، عالم المعرفة(٣٠٥)، يناير ١٩٧٨م ،مطابع السياسة، الكويت، يوليو ٢٠٠٤م.
Donald Hill, The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices, Boston 1974.

[١٠] اذكر منها على سبيل المثال مؤلفات الدكتور اتنجهاوزن والدكتور زكي محمد حسن والدكتور حسن الباشا والدكتور ثروت عكاشة في التصوير الإسلامي.

[١١] الخادم، الدمي المتحركة، نفس الصفحة.

[12] J. Gardner Wilkinson, The Manners and Customs of The Ancient Egyptians, Vol. II, New York 1878, pp.262-269.

[١٣] للمزيد عن هذا الموضوع في الحضارة المصرية القديمة والحضارة الفينيقية والحضارة الفارسية والحضارة البيزنطية انظر: الخادم، الدمي المتحركة، ص ص ٨-١٩.

[١٤] مرحبا، العلوم عند العرب، ص ١٢٤.

[١٥] للمزيد عن علماء مدرسة الإسكندرية ومؤلفاتهم المترجمة إلى العربية انظر الأب بطرس دي فراجيل اليسوعي، العرب والعلوم الميكانيكية في مدرسة الإسكندرية، مجلة المشرق، السنة السابعة، العدد (١) ١ كانون الثاني ١٩٠٤، المطبعة الكاثوليكية للآباء اليسوعين، بيروت ١٩٠٤، ص ص ٢٦٥-٢٧٢.



المنارة للاستشارات
www.

البيزنطي كتاب (الحيل الروحانية ومخانيقا الماء) ٢٣٠ ق م، وهيرون السكندري (كتاب رفع الأشياء الثقيلة وكتاب الحيل الروحانية) القرن الأول الميلادي، احتوت نسخ الترجمات العربية علي رسوم مرفقة في نهاية شرح كل جهاز مضافة من المترجم وهو "قسطا بن لوقا البعلبكي"[١٦] إذا لم تكن موجودة زمن أي من المؤلفين موضوع البحث[١٧].

**أولا نماذج من صور مخطوطات الترجمات العربية:**

نجد رسوما منشورة عن مخطوط فيلون البيزنطي(كتاب الحيل الروحانية ومخانيقا الماء) المترجم إلي العربية في النصف الأول من العصر العباسي في بيت الحكمة ومحفوظ في مكتبة آيا صوفيا (حاليا بمكتبة جامعة إسطنبول- رقم ٢٧٥٥)[١٨]، وضحت **باللوحة الأولي (أ-ب-ج) أجهزة تعمل بقوة الماء يدخل في تكوينها رسومٌ لطيور صافرة وأناس**[١٩]، فنري في اللوحة (أ) إناء وضوء علي حرفه رجلٌ قائم يمسك إبريقاً يصب علي يد المتوضئ( شكل١)، وفي اللوحة (ب) طست يخرج من وسطه جارية، أسفل العرش عوامة، ويظهر هذا التمثال ويختفي تبعا لاختلاف مستوي الماء أسفله وفي اللوحة (ج) بيثون ظريف مثبت في أعلاه طائر يدور سريعا؛ تميزت هذه الرسوم بوضوح الأسلوب العربي في رسوم الكائنات الحية فيها مثل ضخامة الجسم البشري وعدم الاهتمام برسم تفاصيله، مع وضوح التأثير البيزنطي في الرسم في الوضعة المواجهة، والتأثير الفارسي في رسم التاج والوضعة الثلاثية الأرباع ( شكل٢) .

ونجد مقالة «أرشميدس في عمل البنكامات وصناعة الزامر من عمل أبلنيوس النجار الهندسي» وهي مترجمة في القرن الثاني الهجري إلا أن النسخة المزوقة باللوحات المتبقية منها ترجع للقرن١٠هـ/١٦م [٢٠] محفوظة في المكتبة البريطانية رقم(Add 23,391)، مكتوبة بخط نسخ واضح، وهناك تعليقات باللغة الفارسية علي الهوامش، الرسوم فقيرة وتحتوي أجزاء من أجسام الكائنات الحية ولا يمكن فهم النص من خلالها[٢١]، الكتاب مقسم إلي تسعة أجزاء: من الجزء الأول حتي الجزء الرابع تعرض ابتكارات في علم الميكانيكا المعتمدة علي الكرة المتدحرجة عند

---

[١٦] للمزيد انظر: مرحبا، العلوم عند العرب، ص٢٢٤.

[١٧] ماجد عبد الله الشمس، علم الميكانيكا عند العرب، مجموعة كتب وأبحاث مترجمة من علماء بيت الحكمة العباسي، تحقيق ماجد عبد الله الشمس، بيت الحكمة، الطبعة الأولي، بغداد ٢٠٠٤، ص ٥.

[١٨] شوقي، أصول الحيل الهندسية في الترجمات العربية، ص١٥.

[١٩] الشمس، علم الميكانيكا عند العرب، من كتاب فيلون في الحيل، أشكال (٢٨-٣٠-٤٦).

[٢٠] يمكن الاطلاع على النسخة كاملة من خلال الرابط التالي:
http://www.qdl.qa/en/archive/81055/vdc_100022555293.0x000001?utm_source=testpdfdownload&utm_medium=pdf&utm_campaign=PDFdownload

[21] Donald Hill، Arabic Water-Clocks'، Aleppo، Syria 1981,p p.15-16.



المنارة للاستشارات
www.

أرشميدس،أضاف فيلون البيزنطي الأجزاء من الخامس حتي السابع[٢٢] وترجمتهم متأخرة عن الأجزاء الأولي، لأن الجزء السادس يحتوي إشارة إلي الثقل الموزون المبتكرة حوالي ٥٤٥هـ/١١٥٠م، ربما تمت كتابتهم بيد صانع محترف علي علم بالتصميمات التقليدية[٢٣]؛ وفيما يلي شرح اللوحات المرافقة للنص:

**اللوحة الثانية: رسم مبدئي لمكونات "ساعة الماء التي ترمي البناديق"** [٢٤]

تمثل اللوحة آلة قياس الوقت وهي مستطيلة الشكل تتكون من خزانة مستطيلة في الأسفل تملأ بمعيار من الماء تحتوي عوامة معلقة بسلسلة في أسفل أسطوانة أعلاها خيط سميك متصل بوجه إنسان، بجوار الأسطوانة نري ترس بيضاوي، بجوار رأس الانسان صندوق أحمر مستطيل به ثقوب سوداء توضع بها البناديق ويخرج من حافة الجهاز رأس غراب أسفله طاس، بحيث إنه بمرور ساعة من الزمن يتغير لون عيون وجه الإنسان ويرمي الغراب ببندقة في الطاس أسفله. رسم الوجه الإنساني بيضاويا مواجها عاري الرأس له حواجب متلاصقة وأنف أفطس وشوارب طويلة وبشرة خمرية غامقة، أما عن رأس الغراب فهي بنية ولها منقار أحمر (شكل٣).

**اللوحة الثالثة: تفصيلة من ساعة الماء "وجه الإنسان ذو العيون المتغيرة اللون كل ساعة"** [٢٥]

تصف تلك اللوحة وضع الوجه الإنساني في الة قياس الوقت، مرسوم أسفل عقد منكسر محمول على عمودين مقسمين رأسيا كل منهما إلي ١٢ جزء يأخذ كل جزء رقم، بحيث يسير الترقيم من أعلي لأسفل في العمود الأيمن ومن أسفل لأعلي في العمود الأيسر [٢٦]. أما عن طريقة العمل فإن خلف الوجه داخل الوعاء بكرة معها أسطوانة بها ١٢ من الأحجار الكريمة، يمر الخيط حول البكرة المركزية ويتم تثبيته بالثقل الموزون لأن البكرة تتحول لتغيير كلا الحجرين الكريمين في تجاويف العيون عند مرور كل ساعة [٢٧]. الجزء العلوي الإنساني المرسوم يعبر بما لا يدعو مجالا للشك عن الهوية الهندية للفنان، ذلك أن الوجه مستطيل ممتلئ والعيون لوزية مسحوبة والأنف طويل والشعر مقسم ثلاثيا بحيث كتلة كبيرة منه ملتفة أعلي الجبهة والباقي مقسم لدوائر خلف الأذنين، البشرة سمراء، الملابس غير ملونة لكنها محددة بخطوط سوداء كالفستونات أعلي الصدر( شكل٤). كل تلك الملامح إنما تعكس موطن المصور الذي ربما كان هو نفسه الناسخ.

---

[٢٢] يري الدكتور ماجد عبد الله الشمس أن تلك المقالة من عمل فيلون البيزنطي وأنها منسوبة خطأ لأرشميدس؛ الشمس، علم الميكانيكا عند العرب، ساعة فيلون المائية، ص ص ١٩٥-٢٣٤.

[23] Hill، Arabic Water-Clocks’، p. 17.

[24] http://www.qdl.qa/en/archive/81055/vdc_100022555293.0x000001?utm_source=testpdfdownload&utm_medium=pdf&utm_campaign=PDFdownload (صفحة١٢)

[25] http://www.qdl.qa/en/archive/81055/vdc_100022555293.0x000001?utm_source=testpdfdownload&utm_medium=pdf&utm_campaign=PDFdownload (صفحة٣٠)

[٢٦] الشمس، علم الميكانيكا عند العرب، ساعة فيلون المائية، ص ٢٠٢.

[27] Hill، Arabic Water-Clocks’، p. 25.



المنارة للاستشارات
www.

**اللوحة الرابعة: ساعة السياف والاثني عشر رجلا** [٢٨]

تصف اللوحة آلة لقياس الوقت مرسومة من خلال اثني عشر رجلا مقيدون[٢٩]، مع مرور ساعة يقوم سياف لا يظهر منه سوي نصفه العلوي فوق كتلة متحركة لها مسار بضرب رأس رجلا منهم [٣٠]. نري في اللوحة سياف أسمر فوق رأسه عمامة سوداء ملتفة حول طاقية صفراء، ويرتدي قميص أصفر، يضرب عنق رجل عاري إلا عن سروال قصير أصفر، السياف مرسوم أعلي مستطيل أحمر في نهاية عمود أفقي أسفله عمود موازي يخبئ عدد من أرجل الرجال العارية ملونة بالبني ودرجاته، وبين العمودين بكرة وسلسلة ( شكل ٥). تؤكد ملامح الأشخاص فرضية أن المصور هندي.

**اللوحة الخامسة: ساعة الفرسان والجياد** [٣١]

تصف اللوحة آلة قياس الوقت من خلال احتوائها على ١٢ فرس في غرف لها أبواب مغلقة (شكل٦)، عند مرور ساعة يفتح الباب ويخرج فرس له سرج ويهبط عليه فارس [٣٢].

**اللوحة السادسة: ساعة التماثيل** [٣٣]

تتشابه تلك الآلة مع اللوحة الثانية والثالثة في التكوين البنائي والوصف النصي[٣٤] والاختلاف فقط في كيفية الإشارة إلي الوقت وتحديده، هنا من خلال تماثيل مثبتة أعلي قضيب متصل بدوبارة تمر ببكرتين إحداهما صغيرة والأخرى كبيرة، التماثيل سوداء بوضعة جانبية ترفع يدها مشيرة إلي المستطيل المعبر عن الوقت في العمودين الجانبيين (شكل٧).

**اللوحة السابعة: شجرة العصافير** [٣٥]

يصف النص تفاصيل جهاز فيلون الخاص بالطيور المغردة فوق أفرع شجرة، تبدأ بالصفير عندما تهددها الحيات [٣٦]، تعمل تلك الآلة بنفس الطرق السابقة، يزيد عليها أنه عندما يحل الماء محل الهواء في الخزان فلا يجد مخرجا سوي أجساد العصافير التي تحتوي بندقة وتتصل بالخزان من خلال أنابيب ضيقة تمثل أفرع

---

(28) http://www.qdl.qa/en/archive/81055/vdc_100022555293.0x000001?utm_source=testpdfdownload&utm_medium=pdf&utm_campaign=PDFdownload ( صفحة٢٤)

(٢٩) الشمس، علم الميكانيكا عند العرب، ساعة فيلون المائية، ص ٢٠٠.

(30) Hill، Arabic Water-Clocks'، p. ٢٩.

(31) http://www.qdl.qa/en/archive/81055/vdc_100022555293.0x000001?utm_source=testpdfdownload&utm_medium=pdf&utm_campaign=PDFdownload ( صفحة٣٧)

(32) Hill، Arabic Water-Clocks'، p. ٢٩.

(33) http://www.qdl.qa/en/archive/81055/vdc_100022555293.0x000001?utm_source=testpdfdownload&utm_medium=pdf&utm_campaign=PDFdownload ( صفحة٤٠)

(34) Hill، Arabic Water-Clocks'، p. ٢٨.

(35) http://www.qdl.qa/en/archive/81055/vdc_100022555293.0x000001?utm_source=testpdfdownload&utm_medium=pdf&utm_campaign=PDFdownload ( صفحة٤٦)

(36) Hill، Arabic Water-Clocks'، p. ٢٨.



المنارة للاستشارات
www.

الشجرة. توضح اللوحة خزان الماء يخرج منه أنابيب بنية لها أفرع ملتوية رفيعة تنبت منها أوراق نباتية ثلاثية محورة، مثبت بتلك الأفرع الملتوية عصافير مرسومة بخط أسود رفيع أبدع الفنان في رسمها بأوضاع متباينة ومتقابلة ومتدابرة، إضافة لمحاولة توضيح كافة تفاصيل جسد الطائر وأرجله ورياشه ( شكل8).

**اللوحة الثامنة: الزمار** [٣٧]

جهاز له نفس طريقة التشغيل السابقة حيث يحل الماء محل الهواء فيتجمع ولا يجد مخرجا سوي خرطوم طويل يخرج من الخزان ويتصل برأس الزمار المحتوي على بندقة صغير فينطلق الهواء خارجا منه الي الناي المثبت في الفم، رسم الفنان وعاء مستطيل بجواره رجل أسمر ينفخ في ناي، يرتدي الرجل قميص أخضر قصير الأردان فوق رداء أسود يشبه الجامة الهندية وحول الخصر حزام أسود، يغطي الرأس عمامة حول قلنسوة طويلة( شكل٩).

يري "بروفيسور هيل" أن الأجزاء كلها ليست لمؤلف واحد وأن الأجزاء الأولي تختلف عن الأخيرة، وأن المقالة عبارة عن مركب "يوناني بيزنطي إيراني عربي"[٣٨]، ومن خلال البحث أفترض أن أضيف محتوي آخر لهذا المركب العجيب ألا وهو **"هندي"** واتضح هذا من خلال رسوم الأشخاص وملامحهم وملابسهم ذات الطابع الهندي.

**ثانيا نماذج من صور مخطوطات الحيل العربية:**

لم يقتصر أمر العرب علي النقل والترجمة بل إنهم رقوا علم الميكانيكا المقتبس من هذه المخطوطات وطوروه وأوجدوا طرقا جديدة لاستغلال موارد الطبيعة، وخرج علم الميكانيكا في حضارة العرب من قيود الخرافة وأصبح مجرد[٣٩]، وحث الإسلام علي العمل اليدوي وأشاد به[٤٠]، فبدأ التقاء أصحاب الحرف الفنية المختلفة بمدارج علم الميكانيكا فتكونت الحلقة الهامة التي شكلت الدور العربي في سلسة حضارات العالم ؛ إذ أن استخدام التماثيل المتحركة كان منتشرا في قصور أعظم الحكام[٤١]، وكان لابد لصناعتها من الجمع بين صناعة الصياغة والنجارة والميكانيكا

---

[37] http://www.qdl.qa/en/archive/81055/vdc_100022555293.0x000001?utm_source=testpdfdownload&utm_medium=pdf&utm_campaign=PDFdownload (صفحة٤٩)

[38] Hill، Arabic Water-Clocks'، p. 34.

[٣٩] الخادم، الدمي المتحركة، ص ٦.

[٤٠] صلاح حسين العبيدي، أثر الإسلام في نضوج الحرف اليدوية الفنية، دراسات في التاريخ والآثار، مجلة جمعية المؤرخين والآثاريين في العراق، مطبعة الأمة ١٤٠٧هـ -١٩٨٧م، ص ٦٧.

[٤١] تمدنا العديد من المصادر بإشارات كثيرة عن وجود مثل تلك التماثيل في أجهزة قياس الوقت التي كانت منتشرة في العديد من العواصم العربية والإسلامية، أهمها ساعة هارون الرشيد التي أهداها للامبراطور الألماني (شارلمان)، ومنها ساعة المدرسة المستنصرية وساعة باب جيرون وغيرها.



المنارة للاستشارات
www.

والهندسة في وقت واحد[٤٢]. ومن أشهر المؤلفات العربية في هذا العلم كتاب بنو موسي بن شاكر **(الحيل الهندسية)** في القرن الثالث الهجري في بغداد عصر الخليفة العباسي المأمون [٤٣]، وكتاب رضوان الساعاتي توفي ٦١٧هـ **(علم الساعات والعمل بها)** [٤٤]، وكتاب تقي الدين محمد بن معروف الراصد الشامي **(الطرق السنية في الآلات الروحانية)** في القرن العاشر الهجري السادس عشر الميلادي[٤٥].

ومن أشهر الكتب العلمية المزوقة بتصاوير التماثيل المتحركة كتاب «بديع الزمان ابو العز بن إسماعيل بن الرزاز الجزري»، وهو مهندس مبتكر عاش في عصر بني أرتق حكام آمد، ألف كتاب **"الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل الهندسية"** وقد حدد المؤلف أن كتابه يجمع بين العلم المتوارث من السابقين والتطبيق الذي عكف على دراسته وتطويره في بلاط بني أرتق [٤٦].

يعتبر الكتاب قمة تطور التكنولوجيا الإسلامية وذروة الإنجاز العربي في مجال الهندسة الميكانيكية للمسلمين في العصور الوسطي، قام الجزري بتزويد مؤلفه بالعديد من الرسوم الهندسية والآلات المتحركة التي يأخذ بعض منها شكل الإنسان ويأخذ البعض الآخر شكل الحيوان والطير.

يستعرض الجزري خمسين جهازا قسمهم لستة فئات، ترجع أقدم نسخ هذا الكتاب إلى( ٦٠٢هـ -١٢٠٦ م ) نسخها محمد بن يوسف بن عثمان الحصكفي وذكر فيها (هذه النسخة منقولة من نسخة نقلت من خط المصنف وأما الحروف والأبدال ورسوم صور الأشكال فمما وسمه بضبطه ورسمه بخطه رحمة الله تعالي عليه وذلك لسنة ٦٠٢)[٤٧]، وعلى الرغم من اختلاف الآراء حول فهم النص ما إذا كانت هذه الرسوم من عمل الجزري نفسه أو أنها منقولة من نسخة قام هو بعملها، إلا أن

---

[٤٢] الخادم، الدمي المتحركة، ص٤٢.

[٤٣] كانت رسوم الكائنات الحية التي تمثل أجزاء من الأجهزة الميكانيكية في كتاب الحيل لبنو موسي نادرة؛ انظر: بنو موسي بن شاكر، كتاب الحيل، تحقيق أحمد يوسف الحسن (آخرون)، معهد التراث العلمي بحلب، جامعة حلب ١٩٨١م؛ للمزيد: مصطفي محمود سليمان، تاريخ العلوم والتكنولوجيا في العصور الوسطي ومكانة الحضارة الإسلامية فيه، الهيئة المصرية العامة للكتاب ٢٠٠٨م، ص ٥٢٦-٥٢٧.

[44] Hill، Arabic Water-Clocks' , p.69.

[٤٥] أحمد يوسف الحسن، تقي الدين والهندسة الميكانيكية العربية، معهد التراث العلمي العربي ١٩٨٩م.

[٤٦] حكم بنو آرتق من سنة (٤٩٥هـ-١١٠١م) ودانوا بالطاعة للسلطان الناصر صلاح الدين الأيوبي في (٥٧٩هـ-١١٨٣م) حتى قضي عليهم السلطان الكامل الأيوبي في (٦٢٩هـ-١٢٣١م)؛ أحمد يوسف الحسن، الجامع بين العلم والعمل، ص لو.

[٤٧] أحمد يوسف الحسن(محقق)، أبو العزيز إسماعيل الجزري" الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل، سلسلة تاريخ التكنولوجيا (٢٠)، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب ١٩٧٩م الجامع بين العلم والعمل، ص (لو)؛

Hill, The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices, p.8.



المنارة للاستشارات
www.

الرسوم الواردة في المخطوطة تشير إلى أن الجزري كان ضليعا في كل الفنون الميكانيكية، وفي الرسم الهندسي والصناعي، كان أيضا مصور ماهر [٤٨]، استطاع أن يشكل أسلوبا شرقيا[٤٩] لرسوم أجهزة الحركة في كتاب دام ينسخ ويصور بنفس الأسلوب الفني لقرون عديدة وفي شتي بقاع العالم الإسلامي.

فهناك العديد من النسخ المزوقة باللوحات التي انتقلت من النسخة الأصلية لمخطوط الجزري إلي النسخ المنقولة عنه في العديد من المراكز الفنية للمدرسة العربية وأيضا مدارس التصوير التي تلت المدرسة العربية في مراكزها المختلفة، وعلى الرغم من انتقال الرسوم كما هي **إلا أن الأسلوب الفني تغير تبعا للمركز الفني المزوقة فيه النسخة**؛ اختارت الدراسة عدة نماذج مميزة لنسخ المخطوطة باللغة العربية. وفيما يلي تحديد النسخ المختارة للبحث:

١- نسخة الحيل للجزري (٦٠٢ هـ-١٢٠٦ م) المحفوظة في متحف **طوبقابو سراي بإستانبول** (رقم الحفظ أحمد الثالث **٣٤٧٢**) نسخه "محمد بن يوسف بن عثمان الحصكفي" من حصن كيفا في جنوب شرق تركيا في ديار بكر[٥٠]، تميزت رسومها بالحيوية [٥١] تعتبر من أهم النسخ المزوقة باللوحات تعبيرا عن الأسلوب الفني للمدرسة العربية [٥٢] في ديار بكر من حيث وضوح التأثر بالفنون البيزنطية والسورية والمسيحية التي ظهرت آثارها في شمال الجزيرة العربية وفي شمال سوريا[٥٣]، تعتبر رسوم هذه النسخة نموذجا لتصاميم هندسية دقيقة احتذي بها كل من قام بنسخ مخطوط الجزري.

٢-نسخة في (آخر رمضان ٧١٥هـ -١٣١٥م) في العصر المملوكي[٥٤]، ربما في دمشق[٥٥] تحتوي على غرة بها اسم الناسخ «فاروق بن عبد اللطيف الياقوتي المولوي» أوراقها موزعة بين متاحف أوروبا والولايات المتحدة، أهمها متحف **المتروبوليتان** بنيويورك ومعهد سمثسونيان، تعتبر هده النسخة أحد الآثار الهامة الباقية من المدرسة المملوكية في التصوير، تميزت رسومها باتباع التقاليد النموذجية المحددة في نسخ الجزري لكن بسمات فنية مملوكية، إضافة لظهور عناصر أيقونوغرافية واضحة المعالم في لوحات تلك النسخة من الصعب إيجادها في

---

[٤٨] أحمد يوسف الحسن، ص (لو).

[٤٩] ثروت عكاشة، موسوعة التصوير الإسلامي، ص ١٠٧.

[٥٠] أحمد يوسف الحسن، الجامع بين العلم والعمل، ص (لو).

[٥١] ثروت عكاشة، موسوعة التصوير الإسلامي، ص ١٠٨.

[٥٢] ماجد عبد الله الشمس، مقدمة لعلم الميكانيك في الحضارة العربية، ماجستير، جامعة بغداد، الجزء الأول، مركز إحياء التراث العلمي العربي، ١٣٩٧هـ/١٩٧٧م، ص ١٢٦.

[٥٣] حسن الباشا، التصوير الإسلامي في العصور الوسطي، القاهرة ١٩٦٠م، ص١٤٠-١٤١.

[54] Donald R. Hill، The Automata of al-Jazari: Mameluk dated end of Ramadan 715 AH/ end of December 1315,Spink&son, London, p.١.

[55] Stuart Cary Welch، "Islamic World"، The Metropolitan Museum f Art 1987, p.51 .



المنارة للاستشارات
www.

المدارس الفنية الأخرى، وهي من أجمل النسخ المعروفة الباقية واللوحات ذات ألوان نقية وعلي كفاءة عالية واللوحات منفذة بأيدي مصورين مهرة[٥٦].

٣- نسخه (شهر صفر ٧٥٥هـ -١٣٥٤م) تنسب إلى مصر المملوكية من خلال الأسلوب الفني واتصاله بالبلاط المملوكي[٥٧]، تحتوي علي اسم الناسخ "محمد بن أحمد الإزميري للأمير نصر الدين محمد بن تولوق الحسني المالكي الصالحي" يذكر الناسخ في نهاية المخطوط بأن الفراغ منها كان "بمستهل شهر صفر سنة خمس وخمسين وسبعمائة علي يد أقل عبيد الله راجي رحمة ربه محمد بن أحمد الأزميري"[٥٨]، أوراقها موزعة بين المكتبة السليمانية إستانبول (**آيا صوفيا** ٣٦٠٦) ومتحف بوسطن للفنون الجميلة. تميزت رسومها بالتزام التقاليد العامة لتصميمات الجزري والتشابه مع نسخة (٧١٥هـ) إلا أن رسومها تميزت بالضخامة والحجم التذكاري مع التسطيح وقلة التفاصيل وقلة عدد الأشخاص وقلة العناصر الزخرفية[٥٩].

٤-نسخة (٨٩١هـ-١٤٨٦م) محفوظة في **مكتبة بودليان بأكسفورد** رقم الحفظ (غريفز٢٧) [٦٠]. تميزت أوراقها وصورها بأنها مكتملة، وعلى الرغم من ذلك إلا أنها أقل دقة من المخطوطات السابقة، فنجد الرسوم قليلة التفاصيل والألوان.

٥- نسخة **معهد التراث العلمي بحلب**، تحمل أول صفحات المخطوط عدة تواريخ وتوقيعات لمن امتلكها منهم شخص يدعي "محمد رضا" وعدة تواريخ مكتوبة باللغة الفارسية (١٠٩٠هـ، ١٧ شعبان المعظم ١١١٤هـ)، وهي مكتوبة باللغة العربية بخط نسخ فارسي مرقمة أيضا بالأرقام الفارسية، يبدو أن الناسخ علي دراية واسعة بعلم الحيل وهو من قام بتزويد النص بالرسوم الهندسية ثم استعان بمصور لتزويد رسوم الأجهزة برسوم الكائنات الحية، أضاف الفنان رسوما قليلة غير ملونة تحت اشراف الناسخ، الرسوم تحمل سمات الأسلوب الفني المحلي المنتشر في إقليم فارس في القرن ١٢هـ/١٨م، فمن حيث الملامح ظهر الوجه الممتلئ والعيون الضيقة والأنف الصغير واللحي الخفيفة والكثيفة، التعبير عن الإيماءات من خلال اتجاه الوجه وحركات الأيدي، بالإضافة إلي الاستطالة في رسم الجسم، العناية برسم الملابس وطياتها وهي تتكون من القفطان الذي يمتد فقط حتي أسفل الركبة، له أردان كاملة، يغلق طرف منه علي الآخر، الحزام يغلق علي منطقة الخصر، يغطي الرأس العمائم المتعددة الطيات ولها طرف يخرج من أعلي منتصفها، وفي الأرجل الحذاء ذو الرقبة

---

(56)Ernst J. Grube ,Islamic Paintings from the 11th to the 18th Century In the collection of Hans P. Kraus, New York 1972,p.5٠.

(57)Glenn D. Lowry & Milo Cleveland Beach, An Annotated and Illustrated Checklist of the Vever Collection, Simithsonian Institution, Washington, D.C., 1988, p.162.

(٥٨) الجزري، الحيل، ص{ ما،٤١}.

(59) Grube, Islamic Paintings, p.53.

(٦٠) أحمد يوسف الحسن، الجامع بين العلم والعمل، ص (مج-٤٣).



المنارة للاستشارات
www.

الطويلة، تتكون الأدوات الموسيقية من الأبواق الطويلة والطبول والصنوج، أما عن رسوم الطيور فلقد اعتني بها الفنان،علي الرغم من انها أيضا غير ملونة إلا أن الفنان اعتني برسم الرياش كاملا وتفاصيل الجسم بكل دقة، وبصفة عامة جاءت الرسوم مفعمة بالحيوية والحركة علي الرغم من كونها غير ملونة[٦١].

٦-نسخة متأخرة من مخطوط الحيل للجزري محفوظة في **دار الكتب المصرية**[٦٢] تحمل تاريخ (١٣٣٣هـ-١٩١٤م)، تنشر لأول مرة، هذه النسخة نقلها المرحوم أحمد زكي باشا من أحد مكتبات الأستانة إلى المكتبة الخديوية بالتصوير الشمسي–كما هو مثبت في صفحة رقم (١) من المخطوط- ثم قام الناسخ بالبدء في نقل الكتاب من النسخة الشمسية في(يوم الثلاثاء المبارك الموافق ٧ خلت من شهر ذو الحجة من سنة ١٣٣٢ هجرية الموافق ٢٧اكتوبر سنة ١٩١٤م) ، في آخر صفحات المخطوط رقم(٥٢٩) يذكر الناسخ تاريخ انتهاؤه من نقل الكتاب:(بعونه تعالي قد تم نقل هذا الكتاب في صباح يوم الخميس المبارك التاسع والعشرين من شهر محرم الحرام لسنة ١٣٣٣ هجرية الموافق السابع عشر من شهر ديسمبر لسنة ١٩١٤م علي يد العبد الضعيف المفتقر الي رحمة الله تعالي وغفرانه **محمود قاسم بن محمد بن قاسم بن علي** غفر الله له ولجميع ( ) عليه ولأمة محمد أمين يارب العالمين والحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام علي سيدنا محمد وآله وصحبه أجمعين كتبه (توقيع الناسخ بخط الرقعة) . ثم آلت ملكيتها بعد ذلك إلى دار الكتب والوثائق القومية بالقاهرة محفوظة تحت رقم (٣٧ صناعة تيمور عربي)، لوحاتها غير مدروسة -على حد علمي-لم تنشر من قبل. أي أن النسخة كتبت وزوقت في حوالي ٤٢ يوما، تميزت رسومها بعدم الدقة وركاكة الأسلوب الفني، فقر الألوان.

**وفيما يلي المميزات الفنية لأسلوب رسوم التماثيل المتحركة في لوحات نسخ الجزري المختارة:**

**أولا: الواقعية**

التزم بها المصور المسلم في تصويره للمخطوطات العلمية [٦٣]، إذ هو ينقل عن نموذج فعلي للجهاز أمامه، تتضح في أول جهاز بمخطوط الجزري **اللوحة**

---

[٦١] هذه النسخة يبدو أنها كانت مملوكة لمكتبة الدولة ببرلين (تحمل أول صفحات المخطوط شعار المكتبة) ثم انتقلت الي معهد التراث العلمي بحلب، بها تجليد حديث؛ يمكن الاطلاع على النسخة كاملة من خلال الرابط التالي،

https://archive.org/details/midoghust_gmail_201701

[٦٢] محمد عبد الجواد الاصمعي، تصوير وتجميل الكتب العربية في الإسلام ونوابغ المصورين والرسامين من العرب في العصور الإسلامية، دار المعارف، القاهرة ١٩٦٢، ص ٤٨.

[٦٣] ثروت عكاشة، موسوعة التصوير الإسلامي، ص ٢٤.



المنارة للاستشارات
www.

**التاسعة: الساعة المائية (أ-ب-ج-د)** [٦٤]، عبارة عن آلة لتعيين الوقت تعمل بقوة الماء، رسم الجزري الواجهة الخارجية للآلة ورسم الأساليب الثلاثة لتعيين الوقت وهي خروج رجل من أحد الأبواب العلوية وإسقاط ثقل في المربع الذي هو أسفله عند مرور ساعة ثم يقوم النسر بإسقاط ثقل آخر في الكأس في الساعة السادسة ثم تعزف الجوقة الموسيقية معلنة انتهاء الاثني عشر الأولي من ساعات اليوم[٦٥] (شكل١٠). هذه اللوحة تظهر المكونات الخارجية الظاهرة للعيان، لكن التفاصيل تظهر خلف هذه الواجهة، والرسم الخارجي هذا يختلف كلية عن الرسم الصناعي لكيفية تدوير الآلة.

اتفقت الرسوم الآدمية بتلك الآلة في جميع النسخ على وضوح التوافق بين حركات الرأس وبين الأدوات التي يعزف عليها الموسيقيون إضافة إلى ظهور الهالات المذهبة حول الرؤوس وهي كان لها دورا زخرفيا بسيطا [٦٦]، أما عن المميزات الفنية لكل نسخة فنري أن الاختلاف الرئيس بين النسخ كان في رسم الأشخاص من حيث: الحجم حيث جاءت نسخة طوبقابو[٦٧] وآيا صوفيا[٦٨] (أ-ب) تعكسان أساليب المدرسة العربية من حيث رسم الأشخاص بأحجام صغيرة تشبه الرسوم الكرتونية، أما عن نسخة معهد التراث[٦٩](ج) فجاءت أحجام الأشخاص أكبر وأكثر استطالة أما نسخة دار الكتب[٧٠](د) فرسوم الأشخاص بها ركيكة جدا، لون البشرة في نسخ طوبقابي وأيا صوفيا تميزت بالاسمرار والبشرة الخمرية، أما نسخة معهد التراث ودار الكتب فإن الرسوم غير ملونة؛ انسيابية رسم تفاصيل الجسم وجدناها في رسوم نسخ طوبقابو وأيا صوفيا مرنة كفاية ومتوافقة تماما مع رسوم

---

[٦٤] حظيت هذه اللوحة بالاهتمام من معظم الباحثين في التصوير الإسلامي المبكر، وظلت طريقة العمل بها مبهمة قليلا، حتى أنهم ظنوا أن النسر المرسوم ربما هو مجرد رنك، لكن الحقيقة أنه كانت له وظيفة تعادل وظيفة الجوقة الموسيقية في تعيين الوقت.

[٦٥] الجزري، الحيل، ص ١٤.

[٦٦] رسوم الأشخاص بتلك الآلة لم تكن الرأس تلعب فيها دوراً ذا بال، بل كانت الأطراف ذات أهمية أكبر، رهام سعيد السيد، الهالة في التصوير الإسلامي، ماجستير، كلية الآثار جامعة القاهرة ٢٠٠٩م، ص٦٩.

[67] Donald Hill، Arabic Water-Clocks’، pl.1.

[٦٨] أوراق تلك النسخة موزعة بين مكتبة آيا صوفيا (التي انتقلت إلي مكتبة جامعة إسطنبول) ومتحف بوسطن للفنون الجميلة، هذه اللوحة يحتفظ بها متحف بوسطن للفنون الجميلة، وإني قمت بتسميتها "آيا صوفيا" لتحديد مصدر اللوحة المقصودة وهي النسخة ٧٥٥هـ-١٣٥٤م؛ عكاشة، موسوعة التصوير الإسلامي، لوحة ٩١م.

[69] https://archive.org/details/midoghust_gmail_201701 صفحة ٤ يمين

[٧٠] صفحة ١٤ يمين، بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة.



المنارة للاستشارات
www.

الملابس، أما في نسخة معهد التراث جاءت الرسوم متوافقة تماما مع الأدوات ومتناسقة الأحجام، أبدع الفنان في رسم طيات الثياب الغير ملونة[٧١].

**ثانيا: إن العقل قادر علي اكتساب الصور واختزانها بصورة أسرع من فهم النص وحفظه:**

كانت أولي الكتب القديمة المترجمة إلي العربية التي طلب إلي المصورين تزويقها هي الكتب العلمية[٧٢]، فمن ضرورات التأليف العلمي أن تترافق النصوص المكتوبة مع الأشكال التوضيحية، كان الهدف من هذه الوسائل التوضيحية خدمة النص وشرحه ولم يكن القصد من وجودها التزيين[٧٣]، فقد كان لها طابعها البسيط الخالي من التعقيد مما يؤكد أن الهدف هو الإسهام في توضيح المادة العلمية، لهذا استخدم الجزري الصور الملونة للجهاز مع شرحه بالتفصيل في النص وشرحه بالتفصيل في اللوحة أيضا، بناء على ذلك كان استخدام الفنان للون محدود لأن الهدف الأساسي كان إيضاح الشكل الإجمالي وتفاصيله.

هذه السمة لم تكن من ابتكار المسلمين لكنهم ورثوها عن الحضارات السابقة، وقاموا بتطويرها بعد أن دخلت في بوتقة الحضارة الإسلامية فتحولت الرسوم إلى الطابع الشرقي [٧٤] والأسلوب الفني حسب المدرسة الفنية التي يتبعها الفنان، كان الرسم أحد المهارات التي أتقنها المهندسون المسلمون من أمثال بنو موسي بن شاكر وصولا إلى الجزري وهي تعتبر الوظيفة الأولي للتصوير ألا وهي التعليم.

ونجد في **اللوحة العاشرة: شرح الوسايط المحركة لأيدي أحد الموسيقيين (أ-ب)**[٧٥] من نسخة طوبقابو(أ)[٧٦] ونسخة معهد التراث(ب)[٧٧]، تمثل اللوحة قطاعاً رأسياً للآلة؛ رسم الجزري أسلوب تشغيل وعمل جهاز يضرب علي الدف بواسطة خزانات ودواليب تحتفظ بالماء واستخدام أنبوب علي شكل حرف (U) المقلوب لنقل الماء من مكان لآخر مما يولد طاقة محركة ليد تضرب بالعصا بعد مرور فترة من الوقت؛ يلاحظ اختلاف الأسلوب الفني بين (أ- ب) في رسم الأشخاص ما بين الوضعة الجانبية والوضعة الثلاثية الأرباع والملابس البسيطة باللون الأبيض، والملابس

---

[٧١] أعتقد أن رسوم هذه النسخة -إذا كانت ملونة -كانت ستصبح أفضل نسخ الجزري المزوقة باللوحات.

[٧٢] زكي محمد حسن، التصوير في الإسلام عند الفرس، القاهرة ١٩٣٦، ص٢٣؛ عكاشة، موسوعة التصوير الإسلامي، ص ٤١.

[٧٣] ماجد عبد الله الشمس: مقدمة لعلم الميكانيك في الحضارة العربية، ص ١٢٦؛ سماء زكي المحاسني، الوسائل التوضيحية في المخطوطات العلمية العربية، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، ١٤٢٢هـ / ٢٠٠١م، ص ١٢.

[٧٤] ثروت عكاشة، موسوعة التصوير الإسلامي، ص ١٠٧.

[٧٥] الجزري، الحيل، ص٥٠.

[76] Donald Hill، Arabic Water-Clocks'، pl.5.

[77] https://archive.org/details/midoghust_gmail_201701 { صفحة ١٨ يسار



المنارة للاستشارات
www.

الأنيقة على الرغم من كونها غير ملونة، إضافة إلى العناية برسم الحذاء ذي الرقبة الطويلة وتلوينه بالأحمر (شكل١١-١٢). يلاحظ أن الرسم الأصلي نقل من نموذج فعلي أمام الراسم، أو ربما نقل من رسم استرشادي خارج المخطوط.

**ثالثا: معظم الآلات احتوت أجزائها علي الكائنات الحية**[٧٨] مما سمح للجزري التقليل من حدة الرسم الصناعي الجاف للعديد منها[٧٩]، استطاع الجزري التنويع في رسم الأشخاص بألوان وسحن وملابس مختلفة مستخدما الأساليب الفنية للتصوير العربي، وكانت من أهم مميزات المدرسة العربية في التصوير إمكان الجمع بين أكثر من مشهدين في لوحة واحدة، وهو ما يتضح في أشهر لوحات مخطوط الجزري **اللوحة الحادية عشرة: ساعة الفيل (أ-ب-ج-د)**، حيث إنه بمرور الوقت يقوم الطائر في أعلي القبة بإصدار صفير ويخرج الرجل من بيته ويكشف عن صقر يقوم بقذف كرة في فم تنين فيلتف متجها الي مزهرية خلف فيال يحمل بلطة يدق بها علي صولجان مثبت أعلي رأس الفيل[٨٠]، يتضح في اللوحة ظهور حركة مزدوجة للتنين الذي يلتقط الكرة من النسر وفي نفس الوقت يسقطها في المزهرية(شكل٤) . تعتبر تلك الساعة من أشهر مبتكرات الجزري بسبب:

**أولا** تكوينها الميكانيكي: تمتاز تلك الساعة بدقة النسب المستخدمة لمكوناتها والتي أعيد بنائها في العصر الحديث أكثر من مرة ونجحت في العمل بكفاءة عالية[٨١]، **ثانيا** الأسلوب الفني:فنجد نسخة طوبقابو(أ)[٨٢] ونسخة متحف المتروبوليتان (ب)[٨٣] تكون بها الرسم الخارجي من خلال الجمع بين كائنات حية مختلفة كالعصفور والصقر والتنين والفيل والملك والشاب والفيال الأسمر، يري بعض من العلماء أن ورود رسم العصفور والتنين يرمزان إلي التضاد بين فكرة السماء والنور ويعبر عنهم بالعصفور وجوف الأرض والظلمة ويعبر عنهم برسم التنين، إضافة لورود رسم الفيال الأسمر البشرة ويرمز لكوكب زحل، وظهور التأثيرات الهندية المتمثلة في رسم الفيال الأسمر بملابس بسيطة يمسك معولا فوق ظهر الفيل المغطى بسرج (شكل١٣)وظهور التأثيرات البيزنطية في الأسلوب الفني لرسم الفيل بخرطوم طويل ورسم الجسم الضخم ككتلة واحدة بدون مفاصل[٨٤]. أما

---

(78)Ernst J. Grube ,Islamic Paintings from the 11th to the 18th Century In the collection of Hans P. Kraus, New York 1972,p.52.

(79)B.W.Robinson, Islamic Painting and the Arts of the Book, London 1976,p.71

(٨٠) الجزري، الحيل، ص ص١١٧-١٢١.

(٨١) سليم الحسني، ألف اختراع واختراع، التراث الإسلامي في عالمنا، مؤسسة العلوم والتكنولوجيا، المملكة المتحدة ٢٠١١،ص ص ١٦-١٧.

(82 )Hill، Arabic Water-Clocks'، pl.٦.

(83 ) Gunalan Nadarajan , A Reading of al-Jazari's The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices (1206), Foundation For Science Technology and Civilization, UK 2007, fig.١.

(84 ) Ettinghusen, Arab Painting,p.95 ؛ عكاشة ، موسوعة التصوير الإسلامي ، ص١٠٨



المنارة للاستشارات
www.

عن الأسلوب الفني المرسوم به باقي النسخ المختارة في البحث فنري أن نسخة معهد التراث [٨٥] (ج) الغير ملونة تكوينها الهندسي مكتمل أما رسوم الكائنات الحية فهي غير مكتملة، الواضح منها رسم التنين والملك في الروشن العلوي والفيال يحمل معولا؛ أما نسخة دار الكتب [٨٦] (د) فهي على الرغم من أنها ركيكة الأسلوب الفني إلا أنها مكتملة.

مثال آخر **اللوحة الثانية عشر (أ-ب-ج)** يوضح ألة من الآلات الملهية تمثل **"حكم"** وتحمل إلي مجلس الشراب[٨٧]، يتم تركيبها من ثلاث قطع : الأول السرير وعليه الجارية تحمل القنينة والكأس والثاني هو القصر وفيه الجواري الأربع ومعهم آلات موسيقية ويعلوهم رقاص، والثالث القصر العلوي ذو القبة أعلاها فارس ممتطى صهوة جواده، يتم تركيب الجهاز في وسط المجلس ويمضي من الزمان حوالي ثلث الساعة فيدور الفرس والفارس بغير سرعة ويرقص الرقاص وتزمر الزامرة وتلعب الجواري بالملاهي ويقف الفارس ورمحه مصوب إلي أحد الجلوس ويمسك الجواري عن اللعب ثم إن الجارية تنكس القنينة وتصب في الكأس فيأخذ الساقي في الكأس ويسقيه من يصوب الرمح نحوه(شكل١٤). اللوحة(أ) من نسخة آيا صوفيا [٨٨] أبدع الفنان في رسم مكوناتها المتراكبة، وضحت مجموعة من الفنون التطبيقية تمثلت في: معازف الجوقة الموسيقية (الطبول وآلة العود الوترية والصنوج)، قنينة الشراب والكأس ورسوم الملابس، إضافة للفارس الممسك بالحربة، أما عن العناصر المعمارية فنري القبة أعلي القصر، العقد النصف دائري، الأعمدة؛ كلها تعبر عن روح عصرها والزمن التي أنتجت فيه. أما عن لوحة نسخة معهد التراث[٨٩] (ب) فهي غير مكتملة، لا يوجد فيها سوي رسم تخطيطي للقصر وعناصره المعمارية، في الجزء الأوسط منه نري رسم الرقاص. أما عن لوحة نسخة دار الكتب [٩٠] (ج) فلقد وضح بها التشابه الكبير مع لوحة نسخة آيا صوفيا لكنها مرسومة بأسلوب فقير من حيث العناصر الهندسية والرسوم الأدمية بل وأيضا التلوين الملتزم بالخطوط الحمراء.

**رابعا: اتبع الجزري قواعد الرسم الصناعي الصحيحة لتوضيح كيفية تشغيل الآلة:** فيحدد زاوية من الجهاز لتنفيذها على الورق، يحدد المستوي الرأسي والجانبي والأفقي، نلاحظ أن الجزري لم ينقل الأجهزة كلها من زاوية واحدة جانبية أو أمامية

---

(85) https://archive.org/details/midoghust_gmail_201701 { صفحة ٢٩ يسار

[٨٦] صفحة ٢٥٣ يسار، بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة.

[٨٧] الجزري، الحيل، ص ص٢٣٥-٢٥٦.

[٨٨] رهام سعيد السيد، الهالة في التصوير الإسلامي، لوحة (١٠٧).

(89) https://archive.org/details/midoghust_gmail_201701 { صفحة ٤٠ يمين

[٩٠] صفحة ١٣٢ يمين، بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة.



المنارة للاستشارات
www.

ولكنه يختار الزاوية المناسبة للرسم لكل جهاز على حدا وكان ذلك سبب في اختلاف وتنوع في أشكال الأجهزة حتى لو كان بها بعض التشابه.

يتضح ذلك في **اللوحة الثالثة عشر: ساعة الكأس** [٩١] **(أ-ب-ج-د)** مشكلة على هيئة كأس ضخم يجلس في أعلاه كاتب يمسك بعصا مدببة تشبه القلم. تناول الجزري لتلك الآلة يختلف عن أي جهاز آخر لأن الجزري يستعرض علي رسمه الصناعي كتابة طريقة التشغيل ويوضح طريقة أخري لعمل الساعة، فنري في لوحتين من نسخة طوبقابو[٩٢](أ-ب)رسم الجهاز مكتملا في(أ) وشرح الجزري رسما وكتابة تفاصيل الجهاز من الداخل (ب) وهو يتكون من قاعدة علي هيئة مستطيل منفوخ يعلوه بدن الكأس يحتوي علي كم من الماء، علي سطح الماء توجد كتلة حمراء مثبت بها خطاف مربوط برباط أسود يصل حتي أعلي الكأس لينتهي ببكرة برتقالية بها تجاويف ضيقة لتبييت الأربطة بها، يمتد الحبل ليلتف حول خابور ليخرج من الجهة الأخرى ببكرة برتقالية محددة بالأسود مرتبطة بقارورة زرقاء وهي الثقل محددة باللون الأسود، وبحيث يكثر الماء أو يقل بمرور الساعات يتحرك هذا التكوين محركا هذا الجزء المثبت به البكرات أسفل الكاتب المتصل بهذا التكوين بواسطة خابور يجعل الكاتب يتحرك كلما مرت ساعة من الوقت، الكاتب أعلي الكأس تكوينه محدد بالخط الأحمر وملامحه دقيقة باللون الأسود(شكل١٦-١٥). أما عن نسخة دار الكتب[٩٣] (ج-د) فيلاحظ بلوحتي ساعة الكأس عدم اعتناء الفنان برسم الكاتب بنسب تشريحية دقيقة، إضافة إلى اقتصار الألوان علي الأحمر.

**اللوحة الرابعة عشر: ساعة الطواويس** [٩٤] **(أ- ب)** تتكون من نصف دائرة مقلوب لأسفل به جامات زرقاء أسفلها تكوين معقود بعقد مفصص مدبب به طاووسين متقابلين له ذيل رياش أسود، أسفلهم مستطيل معقود بعقد مفصص مدبب به طاووس رياشه جميعا مرفوعة تأخذ شكل التكوين العلوي للعقد، لم يوضح الجزري هنا أسلوب تشغيل الساعة لكنه اهتم بالشكل الخارجي واختلاف شكل الطواويس الأربعة(شكل١٧)، نلاحظ أن نسخة طوبقابو [٩٥] ونسخة دار الكتب [٩٦] متطابقتان.

**خامسا: رسم الجزري قطاع رأسي يقوم علي أساس إظهار التفاصيل الهندسية المخفية** والتي يصعب تخيلها بلا قطع واستخدم الجزري القطع الرأسي الكامل والنصفي، يتضح للمشاهد من خلاله كل التفاصيل التقنية الدقيقة لكيفية عمل الجهاز

---

[٩١] الجزري، الحيل، ص١٥٤-١٦٥.

[92] Hill، Arabic Water-Clocks'، pl.7.

[٩٣] صفحة ١٧٦ يمين – صفحة ١٨٣ يسار، بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة

[٩٤] الجزري، الحيل، ص ص ١٦٦-١٧٥.

[95] Hill، Arabic Water-Clocks'، pl.8.

[٩٦] صفحة ١٨٧، بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة



المنارة للاستشارات
www.

من الداخل وكأن الجهاز من الخارج شفاف، لكنه في الواقع لم يكن شكله الخارجي هكذا.

يتضح ذلك في **اللوحة الخامسة عشر تمثل ساعة السياف** [٩٧] **(أ-ب)** وهي ساعة زكية تعتمد مقاييس محددة للزمن والكتلة لتشغيلها كما يتضح من النص، عبارة عن شمعدان بداخله بيت الشمعة بجواره ميزاب به عدد من البنادق وهناك كفة أسفل الشمعة وثقالة أسفل داير الشمعة كلما مر الوقت احترقت الشمعة فخف وزنها فارتفعت إلي أعلي تاركة مكان تسقط منه إحدى البنادق في رأس باز متصل بيد الفارس التي تتجه بالسيف لتزيل ما أذهبته النار من الشمعة. أبدع الفنان في رسم السياف جالسا فوق كابولي، وهو يرتدي قفطان أحمر ويتمنطق بحزام عند الخصر وحول العضدين أشرطة مذهبة، شعره أشعث، وجهه طويل ممتلئ أنفه طويلة وعيونه لوزية واسعه وله لحية، حول رأسه الهالة المستديرة المذهبة لها إطار خطي أحمر ويحمل بيده اليمني سيف أمام صدره مربوط به حبل أسود يتصل بالكفة أسفل ميزاب البنادق أسفل بيت الشمعة، أسفل الكابولي باز أزرق منقاره ومخالبة وجناحه بني، أسفل منقاره ومخالبة بندقة(شكل١٨). تتضح التفاصيل السابقة في لوحة نسخة معهد سمثسونيان(أ) [٩٨]، وظهرت لوحة النسخة المتواضعة المحفوظة في دار الكتب(ب) [٩٩] لتوضح مدي انحدار مستوي الفنان المزوق للوحات المخطوطات العلمية في القرن ١٣هـ -١٩م.

مثال آخر **اللوحة السادسة عشر: زورق الماء(أ-ب-ج)** آلة ملهية تصدر صفيرا كل نصف ساعة بفعل حل الماء محل الهواء داخل حوض سفلي فلا يجد الهواء مخرجا سوي أنابيب دقيقة متصلة بأجساد جوقة موسيقية بداخل كل منهم بندقة صغيرة تصدر صوتا عند سريان الهواء إليها، يتم وضعها في بركة ماء [١٠٠]، وهي تتكون من زورق كبير يحمل تخت الأمير وندمائه وجوقة موسيقية وملاح يمسك بمجداف طويل(شكل١٩)، أسفلها باطن الزورق وهو الجزء الذي به القطع النصفي للجهاز ويتضح به طريقة تشغيل الآلة. ونري في لوحة نسخة متحف طوبقابو[١٠١] (أ) ملامح الأسلوب الفني المنتشر في ديار بكر في تلك الآونة من حيث نمط الملابس ذات الأشرطة الذهبية علي العضدين، انحصرت ألوان الملابس في الأحمر والأخضر والأزرق الفاتح والبنفسجي، أما أغطية الرؤوس فهي العمائم وغطاء رأس يشبه الشربوش يرتديه الأمير،علي الرغم من وضوح الحركة والحيوية في عناصر اللوحة إلا أن الفنان أخفق في رسم بعض تفاصيل الجسم، وخاصة رسوم الأقدام التي

---

[٩٧] الجزري، الحيل، ص ص ١٨٦-١٩٦.

[٩٨] الجزري، الحيل، لوحة (٧٤-ب).

[٩٩] صفحة٢١٩، بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة.

[١٠٠] الجزري، الحيل، ص ص ٢٥٧-٢٦٥.

[101] Gunalan Nadarajan , A Reading of al-Jazari's The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices (1206), fig.5.



المنارة للاستشارات
www.

كانت أشبه بالأقواس؛ أما عن لوحة نسخة المكتبة البودلية بأكسفورد[١٠٢] (ب) فنري بها تجاوز الفنان لأخطاء رسوم الأشخاص في لوحة الزورق بنسخة طوبقابو من حيث إن رسوم الأشخاص كان أكثر تحفظا وغير متلاصقة، لكنها أيضا عارية عن الألوان إلا في رسم التفاصيل الداخلية للزورق الموضح للقطع النصفي السفلي إضافة لبعض أغطية رؤوس الأشخاص والآلات الموسيقية وتخت السلطان. أما عن لوحة نسخة دار الكتب [١٠٣] (ج) فهي متشابهة جدا مع تفاصيل الرسم بلوحات نسخة طوبقابو، لكنها فقيرة في الأسلوب الفني رسما وتلوينا. ربما كانت الرسوم من عمل الناسخ نفسه وهو "محمود قاسم بن محمد بن قاسم بن علي".

مثال آخر **اللوحة السابعة عشر: جارية تخرج كل زمان في يدها قدح شراب (أ-ب-ج)** تمثل اللوحات جارية داخل دولاب توضع بجوار الملك تعمل كل ثلاث دقائق تقريبا، حيث ينفتح دولاب تخرج منه الجارية تحمل بيدها كأس شراب وباليد الأخرى منشفة وهي تتحرك خارجة على عجلات لتصل إلي الملك فيأخذ منها الكأس ثم يعيده إليها مرة أخري ويمسح فاه بالمنشفة ويعيدها إلي الدولاب ويغلق المصراعين ليبدأ الكأس في الامتلاء مرة أخري [١٠٤].اختار الجزري الزاوية الجانبية ورسم قطاع نصفي لداخل الجهاز ووضح تفاصيل الجزء العلوي ببراعة وكأن جدرانه شفافة؛ وضح ذلك في لوحة نسخة متحف المتروبوليتان[١٠٥] (أ)، اللوحة تشغل نصف الصفحة رأسيا وبجوارها كتابة يتضح منها طريقة التشغيل، تتكون اللوحة من فتاة تقف عجلات في بناء صغير مقبى بقبة حمراء يتم ملئ الشراب فيها، أسفله تقف الفتاة ترتدي عباءة خضراء وسروال أحمر واسع، ووشاح أحمر يغطي الرأس والصدر مثبت أعلي الرأس بشريط أزرق، حول الرأس هالة مستديرة ذهبية(شكل٢٠)، اللوحة تصور لحظة ملئ الكأس ونزول الشراب من صمام صغير في سطح قبة الجوسق، القبة بها قطع نصفي بحيث يراها المشاهد لتشرح التقنية وطريقة عمل الجهاز بسهولة لكنها في الواقع قبة مغلقة في الجهاز[١٠٦] ؛ أما لوحة نسخة معهد التراث[١٠٧] (ب) فهلي غير مكتملة وتفتقد رسم الجارية علي الرغم من اكتمال كل رسوم البناء المقبي والشراب بداخل القبة ونزول الشراب من الصمام إضافة للعجلات المخصصة لتقف عليها الفتاة، أما عن لوحة نسخة دار الكتب[١٠٨] (ج) فلقد التزم الفنان برسم الجهاز مكتمل التفاصيل سواء للبناء المقبي الشفاف أو للفتاة الممسكة بالكأس والمنشفة(شكل٢١).

---

[١٠٢] الجزري، الحيل، لوحة (٨٧-ب).

[١٠٣] صفحة ٢٨١، بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة.

[١٠٤] الجزري، الحيل، ص ٣٠٦.

[105] Grube, Islamic Paintings, pl.VIII (22).

[106] Grube, Islamic Paintings, p.51.

[107] https://archive.org/details/midoghust_gmail_201701 { صفحة ٨٤ يسار

[١٠٨] صفحة ٣٢٨، بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة.



المنارة للاستشارات
www.

مثال آخر للقطع الرأسي الكامل يتضح في **اللوحة الثامنة عشر: تمثل غلام يصب علي يد الملك ماء ليتوضأ (أ ــب)**، تمثل اللوحات آلة متحركة في هيئة فتي تغني الملك عن الاستعانة بالخدم، تتكون من فتي يحمل في يمينه إبريق وفي يساره منشفة ومرآة وأحيانا مشط، يملئ الكأس بداخل صدر التمثال من ثقب خلف الرقبة لتسير في أنبوب يصب في كأس مخبأ بداخل صدر الغلام في نهاية الكأس فيثون (حنفية) إذا ما تم فتحها يسير الماء إلي الإبريق ذو الصنبور المائل إلي أسفل، الإبريق مقسم إلي قسمين، العلوي مغلق ويعلوه غطاء مقبى يقف فوقه طائر صغير يصدر عنه صفيراً، النصف السفلي يسير إليه الماء ويصب من الصنبور الدي يشبه رأس التنين، أما عن اليد الأخرى فهي كما سبق الذكر تحمل أدوات يتم استخدامها بعد الانتهاء من الوضوء وهي تفرد وتثني وكل تلك المفاصل وأعمدة التحريك تختبئ أسفل ملابس الغلام(شكل٢٢). يتضح في لوحة نسخة طوبقابو [١٠٩] (أ) كيف رسم الفنان الغلام وبعباءة حمراء مفتوحة أسفلها جلباب أزرق فاتح وفوق الرأس الشربوش وحولها هالة قوسية مذهبة وحذاء برقبة طويلة، وعند منطقة الصدر والزراع كشف الفنان عن تكوينات مخفية في الجهاز الأصلي، وهي كأس وأنابيب ضيقة وفيثون(حنفية) وأعمدة تحريك، تتشابه لوحة دار الكتب [١١٠] (ب) مع لوحة نسخة طوبقابو(أ) في الكثير من التفاصيل ماعدا ملامح الوجه والألوان.

**سادسا: استخدم الجزري فكرة واحدة لتنفيذ أجهزة مختلفة الاستخدامات**

من إبداعات الجزري محاولته عمل أجهزة تخدم احتياجات الناس مستخدما أفكاره ومهاراته، ونعدد علي ذلك عدة أمثلة: **الأول** يستخدم طبيعة السوائل المختلفة وطفو الثقالات وتحرك البكرات من خلال الحبل المبيت في تجاويف ضيقة في خابور أعلاه تمثال صغير لابتكار الة قياس تستخدم في مجالات متعددة، فهنا نري **اللوحة التاسعة عشر تمثل طست الكاتب ويعرف منه كمية الدم(أ-ب-ج)** تنفيذ فكرة الكاتب الذي يمسك عصا مدببة تشبه القلم وتشير الي مقدار محدد في قياس كم الدماء المسحوب من المريض(شكل٢٣)، تعبر اللوحة عن رسم صناعي لتكوين طست يوضع به دماء مسحوبة من مريض، يتم قياس مقدار الدماء المسحوبة من خلال نزول الدماء من فتحة معقودة بميزاب أسفل الطست إلي إناء طولي أسفل الطست به عمود مثبت بأسفله كتلة وفي منتصف العمود دائرة ميمية الشكل أوسطها مفتوح مثبت بها دوبارة سوداء متصلة بالأعلى بواسطة بكرة بها حزوز ضيقة لتثبيت الحبل، ومتصلة بخابور أسفل الفتي الذي يخرج من بائكات القصر العلوي ويمتد الحبل إلي بكرة أخري معلق فيها ثقل. تدور الآلة ميكانيكا بمقدار زيادة الدماء فترتفع الكتلة المعلقة وتطفو فوق الدماء ما يحرك عمود الإدارة الي أعلي ما يجعل الحبل المثبت في المنتصف يرتفع لأعلي فيتحرك الخابور المثبت أسفل الفتي الواقف أسفل

[109] Rogers J.M.: Topkapi Saray Museum, London 1986, pl. 10.

[١١٠] صفحة ٣٥٢، بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة.



المنارة للاستشارات
www.

منتصف البائكة نتيجة اختلاف الثقل ما بين الكتلة الزرقاء البيضاوية المثبتة أسفل البكرة اليمني والكتلة البنية أسفل البكرة اليسرى، وعند زيادة الدماء يتحرك الكاتبين في أعلي سطح القصر بحيث " يوازي رأس القلم أول عدد وهو درهم وكذلك حتي يكمل عشرة دراهم وحينئذ ينفتح المصراعان الطويلان عن باب فيه صورة صبي عاقد عشرة وعن كوة فيها يد عاقدة عشرة"[١١١]، أما عن كيفية عمل الكاتب وبيده قلم فيذكر الجزري أنه قد تقدم شرح ذلك، حيث شرحت تلك الطريقة من قبل في **ساعة الكأس** (اللوحة الثالثة عشر).

في لوحة نسخة طوبقابي[١١٢] (أ) يجلس الكاتب ممسك بقلم رأسه لأسفل، جلباب أخضر غامق علي العضدين الأشرطة الذهبية، علي رأسه عمامة حمراء، له لحية مشذبه وملامح دقيقة، خلفه فتي يحمل لوح وقلم، يرتدي عباءة وردية، الرأس مغطي بعمامة زرقاء، حول الرأس العمامة القوسية، أسفل الكاتبين خطوط صغيرة تمثل شرافات سطح القصر، أسفلهم بائكة من ستة أعمدة وسبعة عقود مدببة، أسفل العقد الأوسط يقف فتي يرفع كفه الأيمن أمام صدره وفي أعلاه طاقة معقودة بها كف مفتوح وقد التصق بها السبابة مع الإبهام، أسفل الفتي نري الخابور الرابط بين الأحبال والبكرات في عمودين يحملان القصر ومثبت به أيضا طست به ميزاب معقود بعقد مفصص مدبب. أما لوحة نسخة معهد التراث [١١٣] (ب) فهي تمتاز بوضوح رسم الخابور العلوي أسفل الكاتبين والخابور السفلي تحت الرجل الواقف أسفل العقد الأوسط، لكنها بدون رسم للكاتبين. أما عن لوحة نسخة دار الكتب [١١٤] (ج) حاول فيها الفنان التعبير بدقة عن الحبل الواصل بين البكرتين عبر الخابور أسفل الفتي، وضح هنا أيضا محاولة موفقة لرسم الكاتبين، مع استمرار استخدام اللون الأحمر والاقتصار عليه فقط.

**المثال الثاني: آلة قياس الوقت (الزمار والزورق) اللوحة العشرين (أ-ب)** تتكون من حوض به كم معين من الماء يوضع به زورق صغير في أرضه ثقب صغير عليه خرزة يتسرب منها الماء لداخل الزورق في مدة ساعة كاملة وعندما يصل إلي أعلي ساق الزمار ويحل محل الهواء يتسرب الهواء داخل جسم الزمار خارجا من رأسه التي بداخلها بندقة صفير تصدر صوتا ينبه بمرور ساعة كاملة يذكر الجزري أن فكرة الآلة مأخوذة من "أبلينوس النجار الهندسي" [١١٥]. تذكرنا هذه الآلة بزورق الماء الذي تصدر الآلات الموسيقية أعلي سطحه عزفا بعد مرور ساعة كاملة (اللوحة السادسة عشر). ونشاهد في لوحة نسخة المتروبوليتان [١١٦] (أ) ثلاث قوائم

---

[١١١] الجزري، الحيل، ص ٣٧٣.

[112] Rogers: Topkapi Saray Museum, pl. 11.

[113] https://archive.org/details/midoghust_gmail_201701 { صفحة ٩٨ يسار

[١١٤] صفحة ٣٨٨، بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة.

[١١٥] الجزري، الحيل، ص ص٥٠٢ ـ٥٠٥.

[116] Hill, The Automata of al-Jazari, p.3.



المنارة للاستشارات
www.

مذهبة تعبر عن حوض الماء بها أمواج بيضاء وزرقاء ورمادية تعبر عن الماء وعلي سطح الماء زورق أبيض له مقدمة ومؤخرة بها بابات لوزية ويقف بها رجل ممسكا بمجداف رأسه لأسفل وفي يمينه بوق أو زمارة في أرضية الزورق فتحة صغيرة وقد بدأ يتسرب منها الماء داخلا إلي الزورق يرتدي الرجل جلباب قرمزي قصير له أردان قصيرة أسفله قميص رمادي، فوق الرأس تاج ثلاثي مذهب، وخلف الرأس هالة مستديرة رمادية لها اطار لوني أسود سميك، له بطن ممتلئة قليلا أعلي حزام البطن، رداء الرجل قصير به زخارف هندسية، الوجه ممتلئ ملامحه دقيقة وعاري عن اللحية(شكل٢٤). ونشاهد في لوحة نسخة دار الكتب [١١٧] (ب) رسم الزمار يقف في زورق حاملا مجداف ونافخا في الناي.

وبعد أن استعرضت المميزات الفنية لكل من رسوم التماثيل المتحركة في نماذج من نسخ مخطوطات الترجمات العربية ونماذج من نسخ أشهر مخطوطات الميكانيكا العربية "كتاب الحيل الهندسية للجزري" يتضح أن الفنان في صور الترجمات العربية كان أكثر تحررا من الفنان في نسخ مخطوطات الجزري. وعند إجراء مقارنة بين الأسلوبين سواء في التصميم الهندسي الخارجي أو التصميم الميكانيكي الداخلي، يتضح أن الفنان في صور الترجمات لم يلتزم بإخراج شكل محدد للجهاز علي العكس في صور نسخ مخطوط الجزري وهذا لأن مخطوط الجزري يعتبر ذروة التقدم التكنولوجي في الحضارة الإسلامية.

وفي الواقع فإن مجال التكنولوجيا الميكانيكية قد شهد بداية قوية علي يد من قاموا بترجمة كتب علماء مدرسة الإسكندرية مثل فيلون البيزنطي وهيرون السكندري وأرشميدس، وقد قام بنو موسي بالاستعانة بكل هذه المؤلفات وقاموا بكتابة مؤلفات عديدة في هذا المجال، ثم ازدهر هذا العلم علي يد العديد من علماء الحضارة الإسلامية، حتي وصل الجزري إلي قمة التكنولوجيا العربية بكتاب "الحيل الهندسية"، ثم أخذ هذا العلم في التنقل وانتشرت نسخ كتاب الجزري في العديد من البلدان الإسلامية، ثم ظهرت مؤلفات عن الساعات مثل كتاب رضوان الساعاتي توفي ٦١٧هـ **(علم الساعات والعمل بها)**، وكتاب تقي الدين محمد بن معروف الراصد الشامي **(الطرق السنية في الآلات الروحانية)** في القرن العاشر الهجري السادس عشر الميلادي، إلا أنها لم تكن مثل كتاب الجزري من حيث التقنية والدقة الفنية.

**نتائج البحث:**

١-من خلال العرض السابق استعرض البحث **مجموعة جديدة من صور المخطوطات** بعضها لم يدرس من قبل وعددها **١٦ لوحة** من لوحات الترجمات العربية ونسخة الجزري المحفوظة في معهد التراث العلمي بحلب، والبعض الآخر لم

[١١٧] صفحة ٥٢٦، بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة.



المنارة للاستشارات
www.

يدرس أو ينشر من قبل وعددها١٢**لوحة** من نسخة مخطوط الحيل للجزري المحفوظة في دار الكتب المصرية.

٢-وضح **الأسلوب المميز للمدرسة العربية في الرسوم المزوقة للترجمات العربية** في القرن الثالث الهجري علي أيدي المترجمين أنفسهم والمتمثل هنا في شخص " قسطا بن لوقا البعلبكي".

٣-أن الترجمات العربية للمخطوطات اليونانية لم يتوقف نسخها والتعلم منها في شتي أرجاء العالم الإسلامي خاصة في **المشرق الإسلامي**، ولاتزال هناك الكثير من النسخ تحتاج الي الدراسة والبحث.

٤- أثبت البحث من خلال الرسوم **الخلفية الايقونوغرافية الهندية** لمزوق نسخة مقالة "أرشميدس" المترجمة إلى العربية والمحفوظة في المكتبة البريطانية بلندن من القرن١٠ هـ -١٦م، وهي نسخة عربية مترجمة عن اليونانية ومضاف اليها تعليقات جانبية باللغة الفارسية -التي كانت آنذاك لغة العلم والثقافة والأدب -وهو ما جعل البروفيسور هيل يذهب الي القول بأن المسحة الإيرانية هي الغالبة على الرسوم، لكن البحث أثبت أن الرسوم الواردة تحمل **المميزات الفنية الهندية الخالصة**.

٥-إلقاء الضوء على **مميزات التقاليد الصارمة التي حددها الجزري للأجهزة المرسومة** والتي استمرت في كل نسخ مخطوط الحيل والتي ظهرت في الشكل العام الخارجي لكل جهاز وينقسم إلى التصميم الهندسي الذي ظهرت به الآله والتصميم الميكانيكي الذي تعمل به الآله.

٦-وتوصل البحث إلي نتائج تتعلق بخصائص أسلوب الجزري أهمها ما يلي:

يتضح من الدراسة أن الجزري حدد **أسلوبا موحدا** لرسومه تميز بالواقعية، واستخدام الرسم والتصوير في التعليم، وللتخفيف من حدة الرسم الصناعي أدخل رسوم الكائنات الحية المختلفة في رسومه، ولم يمنعه ذلك من رسم القطاع الرأسي للأجهزة نصفيا وكاملا، بل وأكثر من ذلك أن ظهر الإبداع في استخدام فكرة واحدة لتنفيذ أجهزة مختلفة الاستخدامات. وقد تناولت الدراسة العديد من الأمثلة التي ظهرت بها كل من تلك المميزات في نسخ الجزري المختارة للبحث.

٧-اتضح للباحث أن الاختلاف بين نسخ المخطوط انحصر في أغلبه في **أسلوب الرسم** والذي استعرضت الدراسة من خلاله أهم الاختلافات المميزة للوحات النسخ المصورة لمخطوط الجزري.

٨-تعتبر مراحل تطور الميكانيكا العربية تمثيلا واضحا لصعود الحضارة الإسلامية في القرون الأربعة الأولي من الهجرة ثم وصولها الي الذروة في القرن السابع الهجري ثم خفوت نجمها تدريجيا وانتقال علومها لتشكل الأساس القوي للنهضة الأوروبية.



المنارة للاستشارات
www.

**المراجع العربية:**


- أحمد تيمور، التصوير عند العرب، القاهرة ١٩٤٢.
- أحمد شوقي الفنجري، العلوم الإسلامية، الجزء الثالث، سلسلة الكتب العلمية(٦)، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت ١٩٨٥.
- أحمد يوسف الحسن، تقي الدين والهندسة الميكانيكية العربية، معهد التراث العلمي العربي ١٩٨٩م.
- ادوين وايز، تكنولوجيا صناعة الإنسان الآلي، الترجمة باعتماد د. خالد العامري، دار الفاروق للاستثمارات الثقافية، القاهرة ٢٠٠٨.
- بدر الدين أبو غازي: النحت في الفن الإسلامي، المجلة، السنة التاسعة، العدد ١٠٧، نوفمبر ١٩٦٥م.
- الأب بطرس دي فراجيل اليسوعي، العرب والعلوم الميكانيكية في مدرسة الإسكندرية، مجلة المشرق، السنة السابعة، العدد (١) ١ كانون الثاني ١٩٠٤، المطبعة الكاثوليكية للآباء اليسوعين، بيروت ١٩٠٤.
- ثروت عكاشة، موسوعة التصوير الإسلامي، الطبعة الأولي، مكتبة لبنان ٢٠٠١م.
- جلال شوقي، أصول الحيل الهندسية في الترجمات العربية، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت ١٩٩٥.
- حاجي خليفة، كشف الظنون عن أسامي الكتب والفنون، وكالة المعارف الجليلة، اسطنبول ١٩٤١.
- حسن الباشا، التصوير الإسلامي في العصور الوسطي، القاهرة ١٩٦٠م.
- دونالد.ر.هيل، العلوم والهندسة في الحضارة الإسلامية، ترجمة د. أحمد فؤاد باشا، عالم المعرفة(٣٠٥)، يناير ١٩٧٨م ،مطابع السياسة، الكويت، يوليو ٢٠٠٤م.
- رهام سعيد السيد، الهالة في التصوير الإسلامي، ماجستير، كلية الآثار جامعة القاهرة ٢٠٠٩م.
- زكي محمد حسن، التصوير في الإسلام عند الفرس، القاهرة ١٩٣٦.
- سعد الخادم، الدمي المتحركة عند العرب، القاهرة ١٩٦٨م.
- سليم الحسني، ألف اختراع واختراع، التراث الإسلامي في عالمنا، مؤسسة العلوم والتكنولوجيا، المملكة المتحدة ٢٠١١.
- سماء زكي المحاسني، الوسائل التوضيحية في المخطوطات العلمية العربية، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، ١٤٢٢هـ / ٢٠٠١م.
- صلاح حسين العبيدي، أثر الإسلام في نضوج الحرف اليدوية الفنية، دراسات في التاريخ والآثار، مجلة جمعية المؤرخين والآثاريين في العراق، مطبعة الأمة ١٤٠٧هـ -١٩٨٧م.
- أبو العزيز إسماعيل الجزري" الجامع بين العلم والعمل النافع في صناعة الحيل، تحقيق الدكتور احمد يوسف الحسن، سلسلة تاريخ التكنولوجيا (٢٠)، معهد التراث العلمي العربي، جامعة حلب ١٩٧٩م.
- ماجد عبد الله الشمس، مقدمة لعلم الميكانيك في الحضارة العربية، ماجستير، جامعة بغداد، الجزء الأول، مركز إحياء التراث العلمي العربي، ١٣٩٧هـ/١٩٧٧م.
- .....، علم الميكانيكا عند العرب، مجموعة كتب وأبحاث مترجمة من علماء بيت الحكمة العباسي، تحقيق ماجد عبد الله الشمس، بيت الحكمة، الطبعة الأولي، بغداد ٢٠٠٤.
- محمد عبد الجواد الاصمعي، تصوير وتجميل الكتب العربية في الإسلام ونوابغ المصورين والرسامين من العرب في العصور الإسلامية، دار المعارف، القاهرة ١٩٦٢.




المنارة للاستشارات
www.

- محمد عبد الرحمن مرحبا، المرجع في تاريخ العلوم عند العرب، منشورات دار الفيحاء، دت.
- مصطفي محمود سليمان، تاريخ العلوم والتكنولوجيا في العصور الوسطي ومكانة الحضارة الإسلامية فيه، الهيئة المصرية العامة للكتاب ٢٠٠٨م.
- بنو موسي بن شاكر، كتاب الحيل، تحقيق أحمد يوسف الحسن (آخرون)، معهد التراث العلمي بحلب، جامعة حلب ١٩٨١م.


**المراجع الأجنبية:**

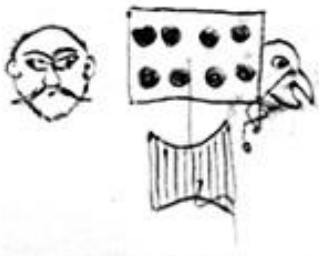

- A.I. Sabra, the Scientific Enterprise, the World of Islam, Thames & Hudson1992.
- B.W.Robinson, Islamic Painting and the Arts of the Book, London 1976.
- Donald Hill, The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices, Boston 1974.
- ……..., The Automata of al-Jazari: Mameluk dated end of Ramadan 715 AH/ end of December 1315, Spink&son, London.
- ……..., Arabic Water Clocks'، Aleppo، Syria 1981.
- Ernst J. Grube, Islamic Paintings from the 11th to the 18th Century In the collection of Hans P. Kraus, New York 1972.
- Glenn D. Lowry & Milo Cleveland Beach, An Annotated and Illustrated Checklist of the Vever Collection, Simithsonian Institution, Washington, D.C., 1988.
- Gunalan Nadarajan , A Reading of al-Jazari's The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices (1206), Foundation For Science Technology and Civilization, UK 2007.
- J. Gardner Wilkinson, The Manners and Customs of The Ancient Egyptians, Vol. II, New York 1878.
- Rogers J.M.: Topkapi Saray Museum, London 1986.
- R. Ettinghusen, Arab Painting, Treasures of Asia, Skira 1977.
- Stuart Cary Welch، "Islamic World"، The Metropolitan Museum of Art 1987.
- **Web Sites:**
- https://archive.org/details/midoghust_gmail_201701
- http://www.qdl.qa/en/archive/81055/vdc_100022555293.0x000001?utm_source=testpdfdownload&utm_medium=pdf&utm_campaign=PDFdownload




المنارة للاستشارات
www.

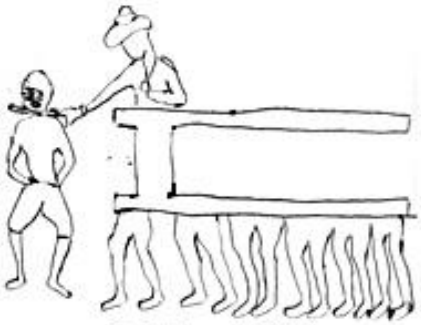
(شكل1) عمل الباحثة

(شكل2) عمل الباحثة



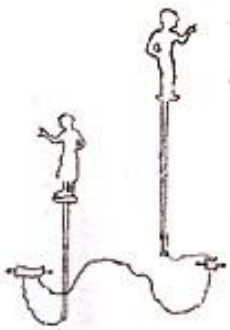
(شكل3) عمل الباحثة

(شكل4) عمل الباحثة

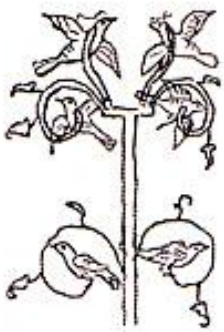


(شكل5) عمل الباحثة

(شكل6) عمل الباحثة



(شكل7) عمل الباحثة



(شكل8) عمل الباحثة



المنارة للاستشارات
www.

(شكل10) عمل الباحثة

(شكل9) عمل الباحثة

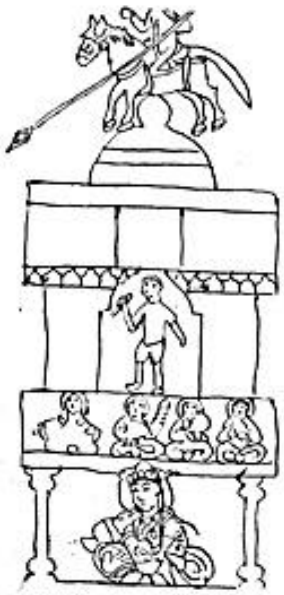
(شكل12) عمل الباحثة

(شكل11) عمل الباحثة

(شكل13) عمل الباحثة



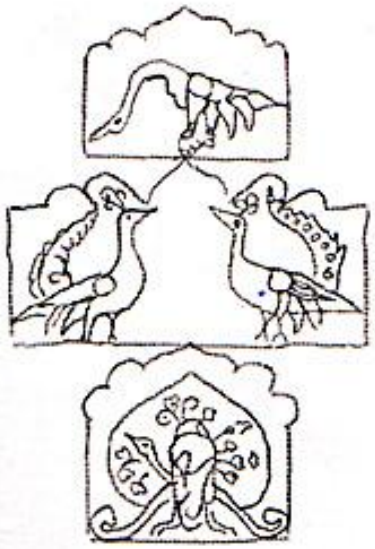
المنارة للاستشارات
www.



(شكل14) عمل الباحثة

(شكل15) عمل الباحثة

(شكل16) عمل الباحثة

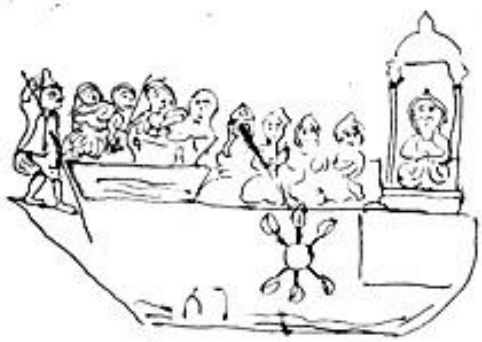


(شكل17) عمل الباحثة

(شكل18) عمل الباحثة



المنارة للاستشارات
www.

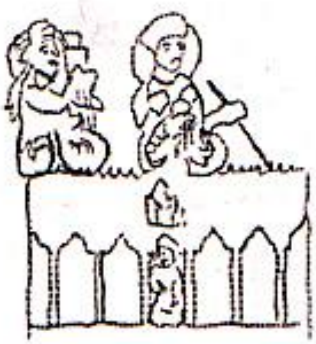


(شكل19) عمل الباحثة

(شكل20) عمل الباحثة

(شكل21) عمل الباحثة

(شكل22) عمل الباحثة



(شكل23) عمل الباحثة

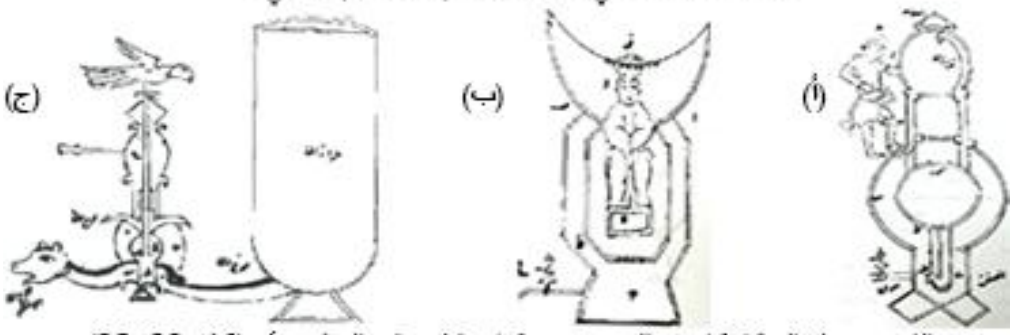
(شكل24) عمل الباحثة



المنارة للاستشارات
www.

اللوحة الأولى

**ثلاث أجهزة في مخطوط فيلون البيزنطي**




الشمس، علم الميكانيكا عند العرب، من كتاب فيلون في الحيل، رقم (46-30-28).

اللوحة الثانية

**ساعة الماء التي ترمي البنادق**

http://www.qdl.qa/en/archive/81055
(صفحة12)

اللوحة الثالثة

**تفصيله من ساعة الماء**

http://www.qdl.qa/en/archive/81055
(صفحة30)

اللوحة الرابعة

**ساعة السياف والاثني عشر رجلا**

http://www.qdl.qa/en/archive/81055
(صفحة24)

اللوحة الخامسة

**ساعة الفرسان والجياد**

http://www.qdl.qa/en/archive/81055
(صفحة37)



المنارة للاستشارات
www.

اللوحة السادسة
**ساعة التماثيل**

(صفحة40)

اللوحة السابعة
**شجرة العصافير**

http://www.qdl.qa/en/archive/81055

(صفحة46)

اللوحة الثامنة
**الزمار**

(صفحة49)

اللوحة التاسعة
**الساعة المائية**

(أ)

نسخة طوبقابو
Donald Hill، Arabic Water-Clocks'، pl.1

(ب)

نسخة أيا صوفيا عكاشة
موسوعة التصوير الإسلامي، لوحة 91م.

(ج)

نسخة معهد التراث صفحة 4
https://archive.org/details

(د)

نسخة دار الكتب صفحة 14
بإذن من دار الكتب المصرية، نشر لأول مرة



المنارة للاستشارات
www.

اللوحة العاشرة
شرح الوسايط المحركة للأيدي

(ب)

نسخة معهد التراث صفحة 18
https://archive.org/details

(أ)

نسخة طوبقابو
Donald Hill، Arabic Water-Clocks'، pl.5

اللوحة الحادية عشر
الساعة الفيل

(ب)

نسخة متحف المتروبوليتان
Nadarajan , A Reading of al-Jazari's The Book of Knowledge of Ingenious Mechanical Devices (1206).

(أ)

نسخة طوبقابو
Donald Hill، Arabic Water-Clocks'، pl.6

(د)

نسخة دار الكتب صفحة 253
بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة

(ج)

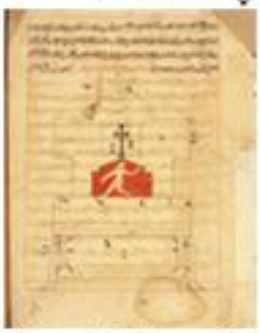
نسخة معهد التراث صفحة 29
https://archive.org/details



المنارة للاستشارات
www.

اللوحة الثانية عشر
**حكم في مجالس الشراب**

(أ)

نسخة أيا صوفيا
رهام سعيد السيد، الهالة في التصوير الإسلامي، لوحة (107).

(ب)

نسخة معهد التراث صفحة 40
https://archive.org/details

(ج)

نسخة دار الكتب صفحة 132
بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة

اللوحة الثالثة عشر
**فنكان الكأس (الجاق)**

(أ)

نسخة طوبقابو
Hill، Arabic Water-Clocks'، pl.7

(ب)

نسخة طوبقابو
Hill، Arabic Water-Clocks'، pl.7

(ج)

نسخة دار الكتب صفحة 176
بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة

(د)

نسخة دار الكتب صفحة 183
بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة



المنارة للاستشارات
www.

اللوحة الرابعة عشر
**فنكان الطواويس**

(أ)

نسخة طوبقابو
Hill، Arabic Water-Clocks'، pl.8

(ب)

نسخة دار الكتب صفحة 187
بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة

اللوحة الخامسة عشر
**ساعة السياف**

(أ)

نسخة معهد سمثسونيان
الجزري، الحيل، لوحة (74-ب)

(ب)

نسخة دار الكتب صفحة 219
بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة

اللوحة السادسة عشر
**زورق الماء**

(أ)
نسخة طوبقابو

(ب)

نسخة المكتبة البودلية بأكسفورد
الجزري، الحيل، لوحة (87-ب).

(ج)

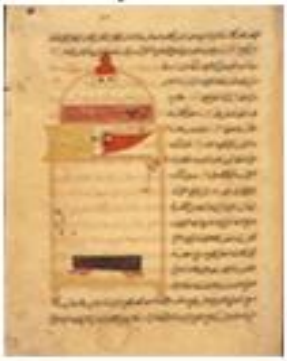
نسخة دار الكتب صفحة 281
بإذن من دار الكتب المصرية، تنشر لأول مرة



المنارة للاستشارات
www.

اللوحة السابعة عشر
جارية تخرج كل زمان في يدها قدح شراب

(أ)

نسخة متحف المتروبوليتان
Grube, Islamic Paintings
pl.VIII 22

(ب)

نسخة معهد التراث صفحة 84
/https://archive.org/details

(ج)

نسخة دار الكتب صفحة 328
بإذن من دار الكتب المصرية
تنشر لأول مرة

اللوحة الثامنة عشر
غلام يصب على يدي الملك ماء ليتوضأ

(أ)

نسخة طوبقابو
Rogers J.M.: Topkapi Saray Museum,
London 1986. pl. 10

(ب)

نسخة دار الكتب صفحة 352
بإذن من دار الكتب المصرية
تنشر لأول مرة



المنارة للاستشارات
www.

اللوحة التاسعة عشر
طست الكاتبين ويعرف منه كمية الدم

(أ)

نسخة طوبقابو
Rogers: Topkapi Saray Museum, pl. 11

(ب)

نسخة معهد التراث صفحة 98
/https://archive.org/details

(ج)

نسخة دار الكتب صفحة 388
بإذن من دار الكتب المصرية
تنشر لأول مرة

اللوحة العشرون
الزمار والزورق

(أ)

نسخة المتروبوليتان
Hill, The Automata of al-Jazari, p.3

(ب)

نسخة دار الكتب صفحة 526
بإذن من دار الكتب المصرية
تنشر لأول مرة



المنارة للاستشارات
www.

# The Art of Moving Statues in the Islamic Illustrated Manuscripts

## (1) Arabic Manuscripts

**Dr. Reham Said Alsayed Ismail•**

**Abstract:**

Over years, scientists had presented to a vast degree researches that focused on the Arabic painting school. Despite that, small scale of the studies was released about the industrial drawing arts for Automata in the Arabic manuscripts. It was divided to a toy-like form, which was used for entertainment. It is worthwhile to mention that the moving statues existed in old civilizations.

The essay I present to you today tries to fill the gap about the industrial drawing arts in the Arabic school painting between Al-Jazeri's traditions and the Arabic translation manuscripts for Greek scientists in Mechanics like Philon, Heron, Archmedes and Apilons the geometrical and the carpenter.

This study demonstrates 44 miniatures illustrated the Arabic Mechanics manuscripts from $9^{th}$ ,$13^{th}$,$14^{th}$,$15^{th}$,$16^{th}$,$٢٠^{th}$ centuries, from Syria, Egypt, Iraq and India; included a new collection of manuscript images.

As an outcome of the procedure, I suggest here, we will be able to explain the characteristics of the strict traditions set by Al-Jazri for the painted instrument which distinguish realism and the use of Painting in education, besides reducing the intensity of industrial drawing by entered parts of living organisms in various instrument. This did not prevent Al-Jazri from drawing the vertical sector of the organs of half and full, and even more that

•Lecturer in the Islamic Department- Faculty of Archaeology- Cairo University
trenasaid@gmail.com



المنارة للاستشارات
www.

the emergence of creativity in the use of the idea to carry different uses of the devices.

Briefly, my paper will contribute to a future research on similar topics.

**Key Words:**

Statues - tricks - miniatures - machines - manuscripts – toys (puppets) - watches - measurement



المنارة للاستشارات

www.