وسائل الارواء خلال العصر العباسي من خلال صور المخطوطات العربية الاسلامية

مدرس . عماد مهدي حسن
جامعة بابل ،كلية الآداب – قسم الاثار

الكلمات المفتاحية: الارواء، المخطوطات ،الناعور، قنوات الري ، مقامات الحريري ،الحيل الميكانيكية .

البريد الإلكتروني Email: Emadmahdi3@gmail.com

كيفية اقتباس البحث

حسن ،عماد مهدي ، وسائل الارواء خلال العصر العباسي من خلال صور المخطوطات العربية الاسلامية ، مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية،٢٠١٧، المجلد:٧ ،العدد: ٢ .

هذا البحث من نوع الوصول المفتوح مرخص بموجب رخصة المشاع الإبداعي لحقوق التأليف والنشر (Creative Commons Attribution) تتيح فقط للآخرين تحميل البحث ومشاركته مع الآخرين بشرط نَسب العمل الأصلي للمؤلف، ودون القيام بأي تعديل أو استخدامه لأغراض تجارية.

Means of perfusion during the Abbasid era through images of manuscripts of Arab Islam

Lecturer , Emad Mahdi Hassan
University Of Babylon ,Collage Of Arts

Keywords: Watering, Manuscripts, Naur watering, Irrigation Channels, Al-Muqamat Al-Hariri, Mechanical Scams.

How To Cite This Article
Hassan.emad.mahdi ,Means of perfusion during the Abbasid era through images of manuscripts of Arab Islam, Journal Of Babylon Center For Humanities Studies, Year :2017,Volume:7, Issue: 2.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Abstract
It sheds search light on the study of one aspect of the life of the Arab community during the Abbasid era, as it is the most important economic side aspects that depend on the state for the sustainability of its survival and to meet their needs and Agriculture is one of the most important sources of income of the Arab nation and the Islamic is known as the agriculture is dependent on the presence of water and abundance and on this basis, the research deals with the study of the methods used in perfusion during the Abbasid era is the study of Arabic manuscripts Islamic and came in from Tyre those irrigation methods is of great significance in tracing how it was done during which watering farmland, as well as providing drinking water for humans and animals has been carried manuscripts Photos I studied media perfusion that came in. It is the most important Arab school manuscripts in photography and manuscript tricks mosque between science and the work of the Islanders and a variety of those means is the most important haemophilia as well as

mechanical machines that Alstkhaddmt to lift water from the river or wells, as well as machines that were used for drinking and hand washin.

خلاصة

يسلط البحث الضوء على دراسة احد جوانب حياة المجتمع العربي خلال العصر العباسي اذ يعد الجانب الاقتصادي اهم الجوانب التي تعتمد عليها الدولة من اجل ديمومة بقاءها وتلبية احتياجاتها وتعتبر الزراعة واحدة من اهم مصادر الدخل للدولة العربية الاسلامية وكما هو معروف فان الزراعة تعتمد على وجود الماء ووفرته وعلى هذا الاساس فان البحث يتناول دراسة الوسائل المستخدمة في الارواء خلال العصر العباسي وتعتبر دراسة المخطوطات العربية الاسلامية وما جاء فيها من صور تلك الوسائل الاروائية ذات اهمية كبيرة في تتبع الكيفية التي كان يتم من خلالها سقي الاراضي الزراعية فضلا عن توفير مياه الشرب للإنسان والحيوان وقد حملت المخطوطات صور قمت بدراسة وسائل الارواء التي جاءت فيها ومن اهمها مخطوطات المدرسة العربية في التصوير ومخطوط الحيل الجامع بين العلم والعمل للجزري وتنوعت تلك الوسائل ومن اهمها الناعور فضلا عن الآلات الميكانيكية التي استخدمت لرفع الماء من النهر او الابار وكذلك الآلات التي استخدمت للشرب وغسل الايدي .

المقدمة

الحمد لله الذي أوصانا بطلب العلم، خدمة لوطننا وأجيالنا، لاسيما أذا علمنا، إن الدراسات التاريخية، للعرب المسلمين، قد جاء فيها الكثير، من المعارف والمعلومات، التي تساهم بدرجة فاعلة ،في مسيرة المعرفة الإنسانية، واليوم ابحث عن جانب مهم، من جوانب الحياة الاقتصادية، في الدولة العربية الإسلامية، في العصر العباسي، من خلال صور المخطوطات العربية الإسلامية، وان أهمية الموضوع، تكمن في التعرف على الوسائل المستخدمة، في ايصال الماء، سواء كان لغرض أرواء الأراضي الزراعية، أم لغرض الشرب، لايخفى انه من الصعب، أن نجد عنصراً فوق سطح الأرض، يفوق أهمية الماء البيولوجية، وضرورته الحيوية، إذ بدونه تنعدم الحياة، وبوجوده تنمو وتزهر، فهو من أعظم العناصر واجلها، وبدونه لايكون للمخلوقات وجود، ولا ينبت على ظهر الأرض عود، وبرزت أهمية الماء في عمارة الأرض قوله تعالى (وما انزل الله من السماء من ماء فأحيا به الأرض بعد موتها) ،وكما معلوم فان منطقة العالم الإسلامي بصورة عامة، تعاني من موارد ومصادر المياه، قياساً ببقية الأمم من العالم لذى نرى بان العلماء المسلمين، كان اهتمامهم المباشر، في إيجاد السبل والطرق، في إيصال المياه إلى أراضيهم، ومدنهم، من اجل ديمومة حياتهم، وقد اعتمدت في دراستي، على مصادر أهمها ، أطلس الفنون الزخرفية ، زكي ممد حسن، ومقدمة لعلم الميكانيك، ماجد الشمس ،ومشاريع الري في بلاد الرافدين ،من خلال المصادر التاريخية والكتابات المسمارية، ومن العلوم عند العرب، حنان قرقوتي، وغيرها من المصادر، ومن صعوبات البحث هي الحصول على صور الآلات الخاصة بالإرواء، وقد قسمت بحثي إلى مبحثين تناولت في المبحث الأول، عمليات الإرواء عند الشعوب القديمة، لاسيما بلاد وادي الرافدين، وعند العرب قبل الإسلام، حتى نهاية الدولة الأموية أما المبحث الثاني، فقد جاء فيه الإرواء في العصر العباسي، من (عام ١٣٢ هجرية –٦٥٦) ميلادية، من خلال صور المخطوطات، وختاما ماتمناه، أن أكون قد ساهمت بإعطاء صورة مبسطة، عن اهتمام الدولة العربية الإسلامية أيام الدولة العباسية، بعمليات الري لتطوير الناحية الزراعية، التي هي عماد الحياة الاقتصادية، ومن الله التوفيق.

المبحث الأول : وسائل الإرواء في العراق القديم والعرب قبل الإسلام

سكن الإنسان القديم في العراق منذ دهور طويلة ، في الجبال الشمالية والشمالية الشرقية ، والمرتفعات في الغربية ، وذلك لتوافر وسائل الطبيعة فيها ، من حيث وفرة الأمطار ، التي تكفي لإنبات العشب ، والأشجار فيها , ومن حيث وجود الكهوف والغابات ، التي كانت بمثابة ملاجئ طبيعية ، تقيه عدوان الوحوش وشرها ، وكذلك وفرة الصيد لقوته ، هذه الوسائل كلها كفلت بقاء الجنس البشري ، وحافظت عليه ، برغم الصعاب التي كانت تواجهه ،في الصراع من اجل الحياة[١] ،ثم تأتي مرحلة الانتقال من جمع القوت إلى اقتصاد أنتاج الطعام ، والمحاولات المتفرقة الأولى المبذولة في الزراعة المنطقة ، والثورة الخاصة بالعصر الحجري الحديث ، التي خلقت الحياة المنظمة ، عند الجماعات المستقرة بدلا من الارتجال المحفوف بالمخاطر[٢] يوصف وادي دجلة والفرات ، ووادي النيل بأنهما مهد الحضارة ، التوأمان في الشرق الأدنى . شهدت بلاد الرافدين ، خليطاً من الأجناس والسلالات ، وعندما بزغ فجر التأريخ في جنوب العراق ، في حوالي ٣٠٠٠ ق.م ، كان السومريون يعيشون هناك وكان يقطن معهم وعلى ضفاف نهر الفرات سكن الاكديون[٣]جنوب العراق ، خلافاً لشماله ، لايمكن للزراعة أن تنجح بلا ري ، ومن الواضح انه في أثناء عصر العبيد ، قبل التأريخ قطعت خطوات واسعة ، في علم توجيه مياه النهرين إلى الحقول ، وعندما تكون هناك حاجة أليها ، ومن الواضح أن استيطان السهل الرسوبي ، تزامن مع تنظيم قنوات الري[٤]

استعمل العراقيون القدامى ، وسائل شتى لإرواء أراضيهم ، منذ العصور الأولى:-

١ - الدالية (وهي آلة سقي بسيطة عرفها السومريون والاكديون والبابليون ، لاتزال مستعملة في منطقة البصرة ، تتكون من جذع نخلة يقف على مسند ، فإذا ارتفع رأس من رؤوس العمود ، نزل الرأس الثاني وتشد في جانب العمود القصير ثقاله معاكسة ، ويربط حبل في الجانب الذي يواجه ماء النهر ، يربط فيه وعاء من الجلد ، ولاترفع هذه الآلة الماء لأكثر من ستة أقدام[٥] يجب أن نذكر أن الدالية من أقدم وابسط وسائل الإرواء، الى أنها لاتزال مستعملة في العراق في منطقة البصرة ، وقد صورت الدالية، في ختمين من العصر السومري[٦] (انظر شكل ١-أ) كما عثر على نقش أخر للدالية ، من العهد الأشوري في قصر سنحا ريب في نينوى ، وهو أكثر اتقاناً، حيث يستند العمودهنا على دعامة بنائية[٧] (انظرشكل ١ب)

٢ – استخدم العراقيون القدامى الدلو ، ومن المرجح انه استخدم في القرى الزراعية ، وقد عرف باللغة السومرية (UD.KA–BAR) وباللغة الاكدية (dalu)[٨] يصنع الدلو من الجلد ، أوانيه فخارية ، أو سلة من الخوص مطلية بالقير ،وتعمل على اخذ الماء، من مصدر المياه (البئر أو النهر)[٩] أن اهميةالدلوفي استخدامه لنقل الماء سواء كان من النهر أم البئر.

٣ – ومن الأدوات الأخرى الكرد(وهي أكثر تعقيداً وتطوراً، ويرفع بها الماء، الى أعلى من منطقة أكثر عمقاً وبكميات أكثر[١٠]لاحظ أن هذه الأداة هي أكثر تطوراً من الأدوات السابقة، إذ أمكن من خلالها رفع الماء الى مسافات أعلى، وابعد وبكميات أكثر، مما يدلل على أن الفكر العقلي، لإنسان الرافدين في تطور مستمر من اجل إيجاد أفضل الطرق وأسرعها في عملية نقل وإيصال الماء.

٤ – ومن الأدوات الأخرى الناعور (ويعمل بقوة تيار الماء النهر ، وهو عبارة عن طوق خشبي كبير ربما يصل قطره إلى عشرة أمتار ، تربطه بمركز قطع خشبية كبيرة ، ربطت بكل إحكام حول شجرة ضخمة ، ويعمل الدولاب بقوة ماء النهر)[١١] عرف الاكديون في زمن سرجون الاكدي ، طريقة رفع المياه بواسطة النواعير ، بعد أن وجدوا صعوبة كبيرة في استغلال أراضي أكد في الزراعة[١٢].

٥ – كما عرف العراقيون القدامى ، إقامة السدود ، والتي تسيطر على كميات المياه ، عن طريق رفع مناسيب المياه المتجمعة ، ثم توزيعها في قنوات لسقي الأراضي الزراعية تأخذ مياهها من أمام السدود[١٣]أن نشير الى أن كلمة سد وردت في القران الكريم في قوله تعالى(قالوا ياذا القرنين ان يأجوج ومأجوج مفسدون في الارض فهل نجعل لك لك خرجاًعلى ان تجعل بيننا وبينهم سداً[١٤] مما يدلل على معرف الشعوب القديمة، لاستخدام السدود، كما استمر استخدامها عند العرب قبل الإسلام، وخلال العصر الإسلامي ، وكانت عملية سد الثغرات، بواسطة البطيخة ، وهي طريقة استعملها السومريون ، ومن بعدهم البابليون وهي (عبارة عن لفة طويلة ضخمة مكونة من عدة طبقات محشاة بالشوك، والبردي ،والقصب ، وتلف بصفوف عديدة من الحبال[١٥] .(نظرلوح ١) وفي المناطق التي تعتمد على مياه الامطار،فقد بداء سكان الصحراء العربية، بتجميع مياه الأمطار، حيث كانوا يسوون اسطر المنحدرات، لزيادة الجريان السطحي، لمياه الأمطار، ثم جمعها في قنوات، ومن ثم تسقى بها الحقول، ونظراً لصعوبة رفع الصخر من سطح

المنحدرات ،فقد قام الأنباط منذ مايقارب من ٢٠٠٠ سنة، بجمع الصخر في شكل خطوط ولمستويات كنتورية، حيث تنساب المياه مابين الخطوط، لتصب في قنوات، ومن ثم في أحواض[١٦] ،وخلال الحقبة الحضرية القرن الثاني ق .م، استطاع العرب الاستفادة، من بحيرتهم وأبارهم وماء وادي الثرثار، واعتمدوا الزراعة في أماكن ترويها العيون، وعملوا على الاستفادة، من مياه بحيرتهم، وأبارهم، وماء وادي الثرثار، وفي مدينة سبأ وكان له اهمية كبيرة ،في ازدهار المدينة ومن السدود الأخرى، سد مأرب وهو حوض تدخر مياه الأمطار فيه ،وقد استخدمت في بناء السد،حجارة قطعت وعولجت ،بمهارة ونحتت ،بحيث صارت تتداخل مع بعضها[١٧] ،وهنا ينبغي الاشارة، الى أن العرب قبل الإسلام، كانت لهم معرفة ودراية، بالأساليب المختلفة من اجل الاستفادة ،من مياه الأمطار، في خزنها في أحواض، والاستفادة منها عند الحاجة .

المبحث الثاني : وسائل الإرواء في العصر الإسلامي حتى نهاية الدولة الأموية

وننتقل الى العصر الإسلامي ، فبعد انتقال القبائل العربية ، الى الأمصار حدث تغير كبير في حياة تلك القبائل ، ذلك إن إقامتها في المدن ، جعلتها تتجه الى الاستقرار ، والى الحياة الحضرية ، ومع أن كثيراً، من القيم والمفاهيم القبلية بقيت ، إلا أن القبائل، أصبحت جزءاً من مجتمعات مستقرة ، وقد تمثل هذا التحول في النواحي الزراعية ، والتجارية ، والحرفية ، التي ساعدت ،على إنشاء المدن واتساعها . تحكم الماء الى حد كبير ، في اختيار موضع المدينة ، وذلك إن ظهور المدن الكبرى ، والصغرى ، ونموها ، وموتها مرتبط بمسألة توفر المياه وعدت عذوبة الماء ، من المميزات الرئيسية التي تميز مدينة عن أخرى[١٨] وقد انعكس اهتمام العرب بالزراعة منذ القدم ، معتمدين على مشاريع الإرواء، التي شكلت جزءاً من الحضارة العربية الإسلامية ، على الرغم من قلة المياه ، وعدم وجود انهار في الجزيرة العربية، هكذا أصبحت الزراعة نشاطاً رئيسياً، يتكون نظام الري في بلاد الرافدين ، بصورة أساسية من نهري دجلة والفرات ، وتوابعهما والقنوات التي تتفرع منهما ، ويعد أساسا يقوم عليه توزيع السكان وتجمعهم ، لان مهنة الزراعة، كانت المصدر الرئيسي لمعيشتهم ، ولان وسائل الري، كانت بدائية لاتستطيع أن تمدا لأراضي الزراعية ،الى مسافات بعيدة عن الأنهار[١٩]أن نظام المزارعة في الفكر الاقتصادي الإسلامي ليس، هدفه إعطاء الأرض اوتكريس للملكية ،بل هي من وسائل زيادة

المساحات المزروعة من الأرض، وديمومة إنتاجها لانتعاش تطوير الحالة الاقتصادية لجميع المسلمين، من اجل رفع المستوى ألمعاشي، وتنمية موارد بيت المال لان زيادة الإنتاج الزراعي، هو زيادة في موارد بيت المال للدولة الإسلامية، وكان هناك شروط لنجاح المزارعة، في الفكر الاقتصادي ،منها أن تكون الأرض، مما يمكن الانتفاع بها ،بان يكون لها ماء أما من بئر أو عين اومصنع، أي الحفرة الكبير، التي يتجمع فيها مياه الأمطار والسيول، في أيام الشتاء فيستفاد منه أيام الصيف(٢٠).

وتشير الروايات التاريخية ، للمنشات المائية في المدن الإسلامية ، الى مدى اهتمام السلطة بتوفير الماء العذب للمدن الإسلامية ، ومدى مشاركة العامة في التعاون على أنشاء المنشات المائية ، والمحافظة عليها في أطار يكفل لسلطات المدينة العمل على تطوير تلك المنشات فقد ذكر الفقيه الهمداني (أن الخليفة عمر بن الخطاب (رض) ،اهتم بمشاريع الري ونظمها تنظيماً يتفق مع الحاجة أليها، فبعث أبا موسى الأشعري، يأمره بحفر نهر الصراة في البصرة، بسبب شكوى الأحنف بن قيس، زعيم البصرة، من فقر تربة البصرة وملوحة مائها)(٢١)،كمااشار اليعقوبي أن الإمام علي (كرم الله وجهه)، قد أمر بحفر الأنهر وشق الترع، وتطهيرها، فكتب الى عامله دقرظة بن كعب الأنصاري (أما بعد فأن رجالا من أهل الذمة من عملك، ذكروا نهراً في أرضهم قدعفا وادفن، وفيه عمارة على المسلمين، فأنظر أنت وهم ثم اعمرو ما يصلح النهر، فلعمري لئن يعمروا أحب ألينا من أن يحزموا وان يعجزوا أو يقصروا في واجب من صلاح البلاد والإسلام)(٢٢).

كما اهتم الولاة الأمويين بمشاريع الري ، عناية كبيرة فأمروا بحفر الأنهار ، وشق القنوات ، وأقاموا القناطر والجسور والمسنيات ، لمكافحة الفيضانات وحجز مياهها من غمر الأراضي المجاورة ، للنهر فاشارالبلاذري(الى أن زياد بن أبيه أقام جسراً كبيراً في الكوفة ليمنع فيضان نهرا لفرات)(٢٣)،كما أقام الأمويين، سداً عظيماً، لمنع طغيان المياه في الكوفة، كما قاموا بإحياء الأراضي البائرة، وأحصوا كمية الأمطار، التي تهطل وخاصة في عهد الخليفة عبد الملك بن مروان،كما انشئوا سد خريقة، مع خزان لجمع المياه وتوزيعه ،والذي يقع على الطريق المؤدية من دمشق الى تدمر، وقد بنيت زمن الخليفة هشام بن عبد الملك، كما انشأ عليها بساتين غناء، مزودة باقنية خزفية وشبكة ري حجرية لتوزيع المياه فيها(٢٤).

وسائل الإرواء خلال العصر العباسي

وخلال العصر العباسي ، زاد الاهتمام بمشاريع الري ، فيذكر المقدسي (بنى المنصور مدينة السلام وزاد فيها الخلفاء من بعده ولما أراد بناء المدينة سأل عن شتائها وصيفها والأمطار والبق والهواء وامرر رجالا أن يناموا فيها فصول السنة حتى عرفوا ذلك ثم استشار أهل الري من أهلها فقالوا نرى أن تنزل أربع طسساليج من الجانب الشرقي والغربي فتكون بين نخل وقرب ماء فان اجدب طسوج أو تأخرت عمارته كان في الأخر فرج[٢٥](انظرمخطط رقم ١)

وقد ذكر الخطيب (أن المنصور مد الى المدينة المدورة قناة من نهر الدجيل الأخذ من دجلة وقناة من نهر كرخايا محكمة بالصاروج والآجر كانت كل قناة منها تدخل المدينة وتنفذ في الشوارع والدروب والارباض وتجري صيفا وشتاءا لا ينقطع مائها في وقت)[٢٦]أشار ابن جبيرفي رحلته الى كثرة الحمامات في مدينة بغداد حيث قال (أنها بين الشرقية والغربية نحو الألفي حمام وأكثرها مطلية بالقار مسطحة به فيخيل للناظر انه رخام اسود صقيل)[٢٧]وبها جوامع ثلاثة جامع الخليفة وهو جامع كبير وبه سقايات ومرافق كثيرة ومرافق للوضوء)[٢٨] ونستنتج من هذه المعلومة، حول الحمامات أن هناك تطور حضاري كبير، حول استخدام الناس للحمامات ،وهذا من مستلزمات الدين الإسلامي ، وخلال عصر سامراء، يذكر أن المتوكل أول خليفة أولى اهتماماً، بتزويد سامراء بماء الأنهار فيذكر ياقوت الحموي أن المتوكل اشتق من دجلة قناتين شتوية وصيفية تدخلان الجامع وتتخللان شوارع سامراء، وشق نهراً آخر، قدره للدخول الى الحير، يقول ياقوت أن أحدى القناتين صيفية والأخرى شتوية قد يدل على أنهما كانتا تأخذان ماءهما بإحدى الوسائل الصناعية كالنواعير والكرد[٢٩]، ومن الجدير بالإشارة، الى أن مدينة سامراء، ضلت قائمة ومزدهرة، الى أن تغيير مجرى نهر دجلة، عن المدينة مما أدى الى زوال المدينة وهجراهلها لها.وقد جعل العباسيون لماء الري بمرور الزمن ، ديواناً خاصاً، أطلقوا عليه ديوان الري، يشرف عليه موظف كبير وعشرة ألاف عامل ، وأقاموا مقاييس على الأنهار، للوقوف على مقدار ارتفاع الماء وانخفاضه، وبالإضافة لإتباعهم القواعد والأساليب العلمية للري، وعلم خصائص الماء (الهيدرولوجية)، والتي مازالت متبعة في الري ولاتختلف بشيء إلا بالوسائل والآلات التي طورها التقدم الحديث[٣٠].كما عرف العرب المسلمون، استنباط موارد المياه الجوفيةلاغراض الشرب، والري، فذكر في كتب الفلاحة العربية،أساليب الاستدلال عليها، ومعرفة نوعيتها، وطرق استخراجها، فكان العرب

يستدلون على وجود الماء، بعدة طرق، منها الاستدلال على وجود المياه الجوفية، في الجبال والأراضي، التي تحتها مياه كثيرة محتبسة قريبة من وجه الارض، تظهر على سطوحها نداوة ظاهرة، تحس بالمس، ومتى أردت التيقن من ذلك، خذ شيئاً من التراب السحيق، فقربه من حجارة تلك الجبال وسط الأرض، وانتظر المساء، فان رأيت ذلك التراب قد تنوى، ففيه ماء قريب من وجه الأرض، وكان يستدل على وجود الماء في باطن الأرض، عن طريق السمع، وذلك بوضع الأذن من الأرض، فان سمع في باطنها دوي، في غور من الجبل، فثمة ماء فيه،ا وعن طريق شم التراب، فان كانت رائحته كرائحة التراب المستخرج من السواد والأنهار، فبين الماء وبين وجه الأرض اذرع يسيرة[٣١]،وكان اهتمام العرب المسلمين ، بالمياه الجوفية، تتعلق بعناية المسلمين بماء الشرب، وتوفيره لأهل المدينة، عن طريق شبكة من القنوات ، أو مجاري المياه الظاهرة فوق الأرض ، أو الجوفية ، التي تحت الأرض بطريقة هندسية محكمة ،بلغت حداً عظيماً من الاتقان ، وكان يشرف على سلامتها، وتوزيعها، حفظه وقوامون ، مهمتهم السهر عليها بالتناوب ، ليلا ونهارا وكانت هذه القنوات تضع من الخزف أو الفخار[٣٢]،وكان الماء يرفع من البئر إما بالدواليب ، أو الحبال، وإما بالجر الحيواني، أو النواعير الحيوانية الدائرية[٣٣] فكانوا يحفرون عدة آبار عماق مختلفة ، ويربطونها في شبكة بعضها البعض ، ويجعلون لها مجمعاً يجتمع فيه الماء ، وهذا النظام من الاقنية الجوفية منتشر في العالم الإسلامي كله، وهو يسمى في الجزيرة العربية قديماً وحديثاً بالكاظمية (من كظم الماء أي حبسه)[٣٤]اماالمدن التي تعتمد على مياه الأمطار،فقد بداء سكان الصحراء العربية، بتجميع مياه الأمطار، حيث كانوا يسوون اسطر المنحدرات لزيادة الجريان السطحي لمياه الأمطار، ثم جمعها في قنوات، ومن ثم تسقى بها الحقول ونظراً لصعوبة رفع الصخر من سطح المنحدرات، فقد قام الأنباط منذ مايقارب ٢٠٠٠ سنة ق .م [٣٥] أحواض عملت بها مصايد الماء ، أو الصهاريج*، أو المواجل والمصانع التي يتجمع فيها المطر في موسم سقوطه ، ومن ثم يستخدم طوال العام، من هذه الخزانات فقد كشف في الربذه على العديد من المنشات التي تساعد في الاستفادة من مياه الأمطار.[٣٦]

ومن الوسائل المستخدمة في الري، عند العرب والمسلمين الناعور ويعرف ايضاً باسم الدولاب والفلك الدوار(وهي اله أروائية دوارة ضخمة، لاتتوقف عن الدوران، إلا نتيجة عطل، أو عندما يوقفها المزارعون عن العمل، لإصلاح خلل أو استبدال في بعض المواد المعطل، أو لإعادة ترتيب دلائها[٣٧]،ومن خلال دراستنا لصور المخطوطات العربية

الإسلامية تبين لنا إن النواعير على نوعان الأول نواعير تعمل بقوة تيار الماء، وفي هذا النوع يكون بنائها على شكل زاوية قائمة، تماماً مواجهة لمجرى النهر ،ومن البديهي أن تكون هناك سلسلة من الحاويات الصغيرة ،التي غالباً ما كانت تصنع في الماضي من الفخار، أطلق عليه العرب في العصر العباسي اسم الكيزان[٣٨]أما النوع الثاني من النواعير، فهو مشابه من حيث الشكل للنوع الأول إلا أن هذا النوع تديره الحيوانات بدلا من قوة دوران الماء، أما آلية عمل الناعورة، فانه إذا ما تحرك الطوق اوالدولاب الكبير، بقوة التيار اوالمجرى المتجه نحوه يأخذ بالدوران، حول المحور الذي يصنع في العادة، من جذع شجرة ،ترتفع الجرار السفلى (الكيزان)،وهي ممتلئة بالماء ،الى أعلى الدولاب ،فتصب حمولتها تباعاً أي الواحدة بعد الأخرى في ساقية ،ترتفع عن مستوى النهر، بما يقرب من اثنى عشر متراً اوبارتفاع يتناسب طرديا مع سعة قطر الديلاب، وبذلك يكون كل كوز، قد امتلأ ثم أفرغت حمولته، في كل دورة من دورات الديلاب[٣٩]، وقد اشتهرت منطقة الفرات الأوسط بالنواعير ، منذ العصور الموغلة في القدم ، إذ انه موروث حضاري عريق في هذه المنطقة ، ومما لاشك فيه ، أن التفكير العربي ، في مجال الإرواء والعمل الزراعي ، فضلا عن قابليات العرب الفذة ، في سرعة التعلم ، واستيعاب أكثر الطرق تعقيداً في مجالات العلم ، وكيفية الاستعانة ، بانجح الطرق وأكثرها فعالية في مجال الزراعة[٤٠] ومن الامثله الاثرية التي بين أيدينا، التي تشير الى شهرة منطقة الفرات بالنواعير ،مجموعة من الكيزان كشفت في منطقة القلعة* على يد البعثة البريطانية، وهي كيزان النواعير، وهي على ثلاثة أنواع، بعضها يرتقي الى القرن الثالث الهجري، وبعضها يرتقي الى القرن الرابع والثامن الهجريين[٤١](انظرشكل٢أوب وج ود) ،وحملت لنا صور مخطوطات المدرسة العربية* في التصوير الإسلامي ، بعض النواعير ومن أهم الكتب الأدبية المزوقة بالمخطوطات من العصر العباسي تصاوير مقامات الحريري* ونجد في صور هذا الكتاب، خصائص المدرسة العربية في التصوير، منها الواقعية في تصوير الكائنات الحية ، والنباتات المحورة عن الطبيعة ، وكذلك المسحة العربية ، في وجوه الأشخاص ، واستعمال الأصابع في الإشارات ، والتوفيق في رسم الجموع ، والأسلوب الاصطلاحي في الرسم العمائر، من صور المقامات تشاهد آلة الناعور، حيث يظهر شخص يمسك حيوانا، يبدو انه ثور، وقد نجح الفنان في تصوير رسم الحيوان،يقوم الثور بتدوير الناعور، نجد الواقعية في تصوير الكائنات الحية، ونلاحظ أن النباتات قد حورها الفنان عن الطبيعة، وكذلك نلاحظ المسحة العربية في خلقة الأشخاص في التصويرة

واستعمال الأصابع في الاشارة، وقد نجح الفنان، في تصوير الجموع في التصويرة، ونلاحظ إن الأشخاص في التصويرة ،يرتدون الملابس الفضفاضة وذات الأكمام العريضة كما نلاحظ أن الفنان ،عمد الى استخدام، الأسلوب الاصطلاحي، في رسم العمائر[٤٢]، ولا بد من الاشارة، الى الناعورة، التي تظهر في التصويرة، وهي لا تختلف بكل حال من الأحوال عن النواعير المستخدمة في العصر العباسي، ونلاحظ أن الناعورة، ترفع الماء الى ساقية ،عبر الفنان عن رجرجة الماء، بان جعل شكل الماء، بما يشبه تجمع الديدان، وقد أوحى للناظر عن حركة المياه، التي ينقلها الناعور الى الساقية،[٤٢](انظر لوح ٢).

وفي تصويره أخرى، من تصاوير مخطوطة أندلسية ،محفوظة في المكتبة الإنجيلية الفاتيكان، ترتقي الى القرن السابع الهجري، هناك إشارات كثيرة الى النواعير في بلاد الأندلس، ولا سيما في مدينة الزهراء، وربما كان يرتقي بعضها الى العصر الأموي اومايقابل العصر العباسي، بمختلف أدواره ولاسيما الى مدينة قرطبة، تمثل مشهداً يرتبط بقصة غرامية، عند بعض النواعير المنصوبة على نهر الثرثار في العراق[٤٣].(انظرلوح ٣).

ومن نواعير مدينة عانة ، ناعورة من ادوار المدينة الأخيرة ، كان قائما على ضفة نهر الفرات الغربية ، ثم غمر بالماء بسبب الفيضان يعرف باسم ناعور الشريعة[٤٤] نلاحظ في رسم التصويرة، تأثيرات المدرسة العربية في التصوير، في رسم الهالة حول روس الشخصيات، وشكل الملابس ذات الأكمام العريضة والأسلوب الاصطلاحي في رسم العمائر، والتعبير عن حركة الماء، بما يشبه الديدان ،ألا انه من الواضح إن شكل الناعورة في التصويرة يختلف بعض الاختلاف عن النواعير العراقية الذي نراه انه يمثل شكل النواعير الأندلسية. (انظر لوح ٤)

وقد استخدمت أساليب أخرى أكثر تركيباً من الناحية الإنشائية في توفير وتوصيل الماء من مصادره البعيدة والمنخفضة عن مستوى موضع المدينة او المرتفعة عنها كإنشاء القناطر *الحاملة لمجرى ، ينقل الماء ، وهي ما على قناطر في نقل الماء ، من مسافة بعيدة ، سواء من المناسيب التي تنخفض عن مستوى موضع المدينة ، حيث كان الماء يرتفع اليها عن طريق الات الرفع السواقي ، وكانت القنوات تنحدر انحدارا محسوبا ، كما روعي ان لا تتعرض هذه القناطر ما تقطعه ، بين الشوارع والطرق حتى لا تعوق المرور[٤٥]

ولدينا من العصر العباسي نموذج من القناطر ، التي لاتزال قائمة ، وهي قنطرة حربى*، التي أنشأت في عهد الخليفة العباسي المستنصربالله (٦٢٩هـ-١٢٣١م)، حيث قام الخليفة المستنصر بالله ،بعد ان تحول مجرى نهر دجلة من اتجاهه الغربي ، الى مجراه الشرقي الحالية ، وانقطاع الماء عن طسوج مسكن ، الامر الذي ادى الى هلاك المزارع والبساتين ، وعلى ذلك قام الخليفة بحفر جديد ، لانقاذ بعض المزارع وهو نفس نهر دجيل الحالي ، ولا يزال يشاهد على النهر الذي حفره المستنصر جسر للعبور ، هو من اثار اعمال العهد العباسي الاخير ، وعلى جانب منه كتابة تشير الى ان الجسر او القنطرة انشات في عهد المستنصربالله العباسي(٦٢٩هـ-١٢٣١م)[٤٦](انظرلوح ٥)

وفي ميدان العلوم فقد برع العرب المسلمون في ميادين العلوم المختلفة ، ومنها علم الهندسة ، الذي تمكن علماء المسلمين من ابتكار الات المستخدمة في مجال ري الاراضي ، ان الدافع الديني كان له الاثر البالغ في سعي المسلمين الى طلب العلم والمعرفة والابتكار ، وفي كافة ميادين العلوم وقد شهد القرن الخامس الهجري (الحادي عشر الميلادي) قيام المؤسسات العلمية ، وتطورت المدارس بسرعة ، وتنوعت العلوم التي كانت تدرس ، وثم تعريب العديد من كتب الطب ، والفلك ، والميكانيك ، والادب ، والفلسفة ، والهندسة ، وتوصلوا الى حقائق جديدة في مختلفا العلوم [٤٧]

ومن العلوم التي نحن بصدد دراسته صور مخطوطاتها ، علم (الحيل الميكانيك) وهو يعد مدخلا لجميع فروع الفيزياء ، واساساً لفهم الظواهر الطبيعية ، بسبب عنايته بدراسة حركة الاجسام ، وتغيير مواضيعها ، ومن المعروف ان علماء المسلمين ، اعتمدوا فيه بصفة اساسية علما وصلهم من كتب التراث القديم ، ككتاب الفيزيكس لارسطو، وكتاب الحيل الروحاني ، وكتاب رفع الاثقال لايرن ، وكتب الالات المفرغة للهواء ، والرافعة للمياه لهيرون السكندري[٤٨] ان العرب المسلمين ، قسموا علم الحيل الى قسمين احدهما يبحث في جر الاثقال بالقوة اليسيرة ، والاته والاخر يبحث في الات الحركة ، وصنعة الاواني العجيبة [٤٩]

فهناك خزانات للحمامات ، او دنان للشرب ، بوسع المرء ان يفرغ منها كميات من السوائل يعقب كل كمية لحظة استراحة ، وثمة الات وتركيبات ، تتيح للاواني ، ان تمتلئ تلقائيا كما فرغت ، وزجاجات تفرغ منها بحسب الحاجة كميات معينة من الماء والاشربة بالاضافة الى فوارات المياه التي كانت تظهر دوما صور واشكال متنوعةبمياهها الفوارة [٥٠]

من الكتب العلمية المصورة ، كتاب العلم والعمل النافع في صناعة الحيل محفوظ في متحف طبقبو سراي باستانبول يحتوي المخطوط على ١٧٩ ورقة قياس ٢٣× ٢٤ سم ،وقد اضيفت اليه ثمان صور في وقت لاحق لابن الرزاز الجزري [٥١]هذا الكتاب موضح برسوم ، وتخطيطات عدة تسهل مهمة تراكيب الالات، وحركتها الذاتية ، وقوانين عملها واضافة الى ذلك ، فان هذا المخطوط مؤرخ بسنة (٦٠٢هـ – ١٢٠٦م) وثبت لنا الناسخ اسمه ولقبه ، وهذه المخطوطة وثيقة مهمة جدا وذات قيمة فنية ، اذ ما اخذت رسوم الاشكال ، او التصاوير بنظر الاعتبار ، وعلى الرغم من الصفة العلمية او التقنية ،التي سمة هذه المخطوط، فان رسوم اشكالها الادمية والحيوانية، ذات صلة وثيقة باسلوب المدرسة العربية في التصوير[٥٢] ،ذكر لنا المؤلف في مقدمة المخطوط ،انه تعلم التحريك الذاتي للالات المصممة، من علوم رجل حكيم قديم ،ومن تبعه من خلفائه، ثم استهوى هذا الضرب من الفن، فا صبح يخترع اجهزة اصلية، ذاع صيتها وامتدت شعبيتها، مما اثار ملك ديار بكر، نور الدين محمود ابن قرة ارسلان (١١٧٤ – ١١٨٥ميلادية) ودفعه الى ضمه لحاشيته وفي عهد ابن نور الدين الملك الصالح ناصر الدين محمود (١٢٠٠ – ١٢٢٢ ميلادية) قام الجزري بتاليف كتابه عن الالات الضاغطة والرافعة والناقلة والمتحركة وما يتصل بتركيبها من صور ادمية ورسوم طيور وحيوانات استوحاها المؤلف من العالم البيزنطي فيلون هذا تتميز الالوان المستعملة في صور المحطوط ببراقتها وقوتها ويظهر الازرق والاحمر والبنفسجي والذهبي والفضي مما يدل بداهة انه نفذ بامر ملكي ان صور الاشخاص وملابسها تاخذ طابعا تركيا ولا غرو فالمخطوط نفذ في اعالي الرافدين وهو يحتفظ بخطوط مدرستنا ويحمل صفاتها من ناحية وجود الهالة الذهبية وراء الرأس والشريط الذهبي على العضد[٥٣]

يتحدث الكتاب عن موضوع الآلات ، ولاسيما المائية والآلات الميكانيكية المؤتمتة ، اي التي تعمل ذاتيا ، كما قدم الكتاب وصفا توضيحيا حول آلات رفع المياه ، المستخدمة في القرن السادس الهجري الثاني عشر الميلادي ، وتجمع تصاميم الجزري بين التقانيات والمكونات الهامة في تطوير تكنلوجيا الالات[٥٤]

ومن صور الآلات في هذا المخطوط صورة تمثل الة هامة لرفع المياه وهي آلة الناعورة التي تعمل عن طريق تدويرها بواسطة الحيوان ، تتألف من دعاميتين عموديتين في حوض مع وجود محورين عموديين ، على بعضهما يدوران في مركز العمود الموضوع في الدعاميتين ، ويوجد دولاب قطعي مسنن على المحور العلوي ، يمر محوره العمودي في

ارض فسحة التشغيل ، كما يوجد قضيب للجر ، في الطرف العلوي ، لكي يجره الحيوان فحين يسير الحيوان ضمن الدائرة ، تتحرك عجلات المسننات ، نترتفع المغرفة ويرتفع الماء قناة الري [٥٥](انظر لوح ٦) ويعتبر المسنن القطعي جزءا ابتكاريا في الة رفع المياه السابقة[٥٦]

صورة اخرى من نفس المخطوط ، وهي الة لرفع المياه تعمل بواسطة حمارمربوط بقضيب الجر ، فيها وعندها يدور الحمار ، يحرك المحور العمودي ، وترتفع احدى العجلتين المسننتين ، على المحور الافقي ، لتناسب ذراع التدوير (الكرنك)، الذي يدور طرفه الاخر الحر في قضيب مثقوب تحت قناة مجمعات المياه ، وعندما يسير الحمار ضمن الدائرة يدور المحور الافقي ، بواسطة المسننات ، ويقوم التأثير الناتج في نهاية ذراع التدوير ، بتحريك مجمعات المياه التي ربط عليها عدة مغارف الى اعلى واسفل الحوض [٥٧](انظر لوح ٧) وجدير بالذكر ان الالات السبقة الذكر في لوح ٦ و٧ تعتبر من نالنواعير التي تدار بواسطة الحيوان وان النواعير تعتبرمن الالات التي وضع تصاميمها الجزري في مخطوطه الذي نحن بصدده ويذكر انه مايزال نموذج من تصاميم هذا المهندس الفذ في عمل النواعير قائما الى يومنا هذا هي ناعورة الشيخ محي الدين قلب مدينة دمشق في زقاق يعرف بزقاق النواعير ان هذا الناعور نفذ على وفق تصميم الجزري بعد وفاته بنحو عشرين عاما [٥٨]

صورة اخرى من نفس المخطوط ، وهي عبارة عن مضخة الدافع بالماء ، ذات المكبس حيث تعتبر تطويرا لالة الناعور ، وهي مزيج مركب من عجلات تجذيف الناعور ، ويمكن انشاء هذه الالة بطريقتين ، فهي اما تعمل بعجلة مروحية او عجلة تجذيف عمودية ، وذلك ليصار الى الاستفادة منها في النهايات العليا لنهري دجلة والفرات ، التي تكون المجاري المائية فيها منخفضة عن مستوى الحقول والقرى ، المحيطة بها ، ويظهر نقطة التفريغ على ارتفاع (١٣،٦٠م) فوق الالة ، لذلك احتاج تفريغ الماء ، الى قوة كبيرة وكذلك كانت خسارة فقدان المياه ، الناتجة عن الاحتكاك قليلة ، فاعتبرت بذلك ارخص في العمل والمواد مع الناعورة.[٥٩] (انظرلوح ٨)

صورة اخرى ، تمثل الة تعمل بقوة دوران الاقراص ، تكون تلك الاقراص مربوطة اسلاك فعن طريق دوران تلك البكرات ، تعمل المضخة مربوطة على فوهة بئر ، برفع الماء الى مستوى معين ، وقد ربط صنبور يخرج منه الماء . انظر (انظر لوح ٩)

Journal Of Babylon Center For Humanities Studies2017 Volume: 7 Issue : 2
(ISSN): 2227-2895 (Print) (E-ISSN):2313-0059 (Online)

صورة اخرى ، وهي الة تتكون من عمود ، مثبت على الارض ، موضوع بين حوضين للماء ، مثبت في اعلى العمود قمع ، ون الجهة السفلى انبوب دقيق ، في نهايته كفة ميزان ، ومن الجهة السفلى ايضا انبوب دقيق ، يعمل على تساوي الكفتين. (انظر لوح ١٠)

صورة اخرى من مخطوط الحيل وهي الة لرفع الماء ، نشاهد بركة للماء وفي وسطها عمود مجوف ، عليه قرص مسنن ، وعلى القرص بققرة ، عندما تدور البقرة يدور الولاب وثم يدير ديلاب ، اخر مرتبط معه بواسطة محور عمودي ، مثبت على جسم صلد موضوع في اسفل ماء النهر ، وبدوره يدير عتلة مربوطة بها مجموعة من مغارف المياه ، تعمل على رفع المياه الى اعلى مستوى الارض التي يراد اروائها[٦٠](انظر لوح١١)

ومن بين الالات في مخطوط الحيل اواني للشرب ، ذاتية الحركة ، حيث نشاهد التراث في اعلى الخزانة ، التي متى ما ملئت ، فانه يقطر الى الكفة فتملئ في مدة ثمن ساعة ، ويفرغ ما فيها الى حوض الكفة ، فينصب دفعة واحدة ، الى قدح زجاج في كف الجارية ، فيشتغل القدح ويرفع عطفه القضيب ، فتجري الجارية ، وترفع المصراع الايسر بيدها اليسرى ، وفيها منديل ، فينفتح المصراع الايمن ، ولا يماس القدح ، وتقف الجارية فيأخذ الملك ، القدح من يدها ، ويشرب ما فيه ، وان شاء مسح فاه بالمنديل ، ثم يضع القدح في يدها ، ويحطها الى الاسفل ، ويدفع الجارية برفق، الى ان يمنعها مانع ويرفع يدهاالى اعلى [٦١](انظرلوح ١٢)

وثمة الة في نفس المخطوط ، وهو جهاز لغسل الايدي ، على شكل طائر الطاووس ينزل الماء من منقاره ، ونشاهد رسم سيدة تمسك بيدها كأسا لغرض ملئ الكأس بالماء [٦٢](انظر لوح ١٣) ان ظهور صناعة مثل هذا النوع من الآلات المستخدمة لغسل الايدي يعود مرده الى الدين الاسلامي بارتباطه بوضوء الانسان المسلم لاداء الصلاة وكذلك فان الدين الاسلامي اكد على نظافة الانسان المسلم وطهارته .

ومن المفيد ان نبين في نهاية البحث، ان شق قنوات المياه كان يهدف الى ارواء الاراضي الزراعية حسب حاجتها فضلا ان هناك قنوات استعملت كوسيلة لنقل البضائع التجارية من منطقة الى اخرى فاصبح النقل النهري من اهم وسائل المواصلات، وهكذا تكونت الموانئ النهرية، وبنيت المدن الاسلامية، لاسيما في العصر العباسي بالقرب من الانهار، هذا وقد ساهمت المصورات التي حصلنا عليها من تتبع العديد من قنوات الري وهي في نفس الوقت اصبحت وثيقة من مصادر كتابة التاريخ الاسلامي.

نتائج البحث

١- ان معرفة الانسان لوسائل الارواء تعود الى اقدم العصور في بلاد الرافدين بسبب حاجتهم الى ايصال المياه الى الاراضي الزراعية وخصوصا في وسط وجنوب العراق وقد استعملوا وسائل شتى منها الدالية والدلو والكرد والناعور كماعرفوا اقامة السدود وحفر القنوات

٢ – اهتم العرب المسلمون بوسائل الارواء حيث شهدت العصور الاسلامية المبكرة اهتمام الولاة والخلفاء بوسائل الارواء استقر استخدام بعض وسائل الارواء منذ اقدم العصور وحتى العصور الاسلامية المتأخرة وهذا يعودالى اهتمام السلطة بتوفير الماء العذب للمدن الإسلامية ، ومدى مشاركة العامة في التعاون على أنشاء المنشات المائية ، والمحافظة عليها في أطار يكفل لسلطات المدينة العمل على تطوير تلك المنشات .

٣ – ان للقران الكريم وماوردت فيه من ايات تبين اهمية الماء في اعمار الارض ونموها دور كبير في حث الانسان على الاهتمام بموارد المياه .

٤ – تحكم الماء الى حد كبير ، في اختيار موضع المدينة ، وذلك إن ظهور المدن الكبرى ، والصغرى ، ونموها ، وموتها مرتبط بمسألة توفر المياه وعدت عذوبة الماء ، من المميزات الرئيسية التي تميز مدينة عن أخرى وظهر ذلك جليا في ازدهار مدينة سامراء ثم زوالها بسبب تغيير مجرى نهر دجلة عنها

٥ – حملت لنا صور المخطوطات الاسلامية خلال العصر العباسي انواعا من وسائل الارواء اهمها الناعورولم يحدث أي تغيير في شكل الناعور قديما وحيثا سواء كان من ناحية الشكل او طريقة عمله وكانت بعض النواعير قائمة الى وقت قريب في مدينة عانة على نهر الفرات قبل ان يغمرها الفيضان

٦ – شهد القرن الخامس الهجري (الحادي عشر الميلادي) قيام المؤسسات العلمية ، وتطورت المدارس بسرعة ، وتنوعت العلوم التي كانت تدرس ، وثم تعريب العديد من كتب الطب ، والفلك ، والميكانيك ، والادب ، والفلسفة ، والهندسة ، وتوصلوا الى حقائق جديدة في مختلفا العلوم

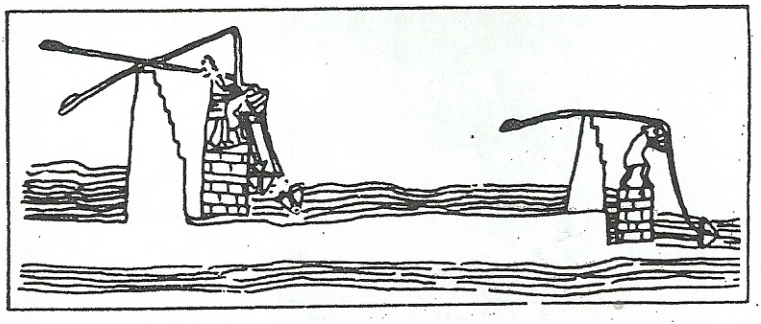
٧ – حملت لنا بعض المخطوطات العلمية بعض انواع الالات الميكانيكية المستخدمة في الارواء وكانت تستخدم اما لغرض رفع المياه من الابار او لرفع المياه من الانهار الى

Journal Of Babylon Center For Humanities Studies2017 Volume: 7 Issue : 2
(ISSN): 2227-2895 (Print) (E-ISSN):2313-0059 (Online)

مستوى اعلى من مستوى حافة النهر وبعض وسائل الارواء كانت الات تستخدم للشرب ولغسل الايدي

٨ – استخدمت بعض القنوات كوسيلة لنقل البضائع التجارية من منطقة الى اخرى فاصبح النقل النهري من اهم سائل المواصلات، وهكذا تكونت الموانئ النهرية، وبنيت المدن .

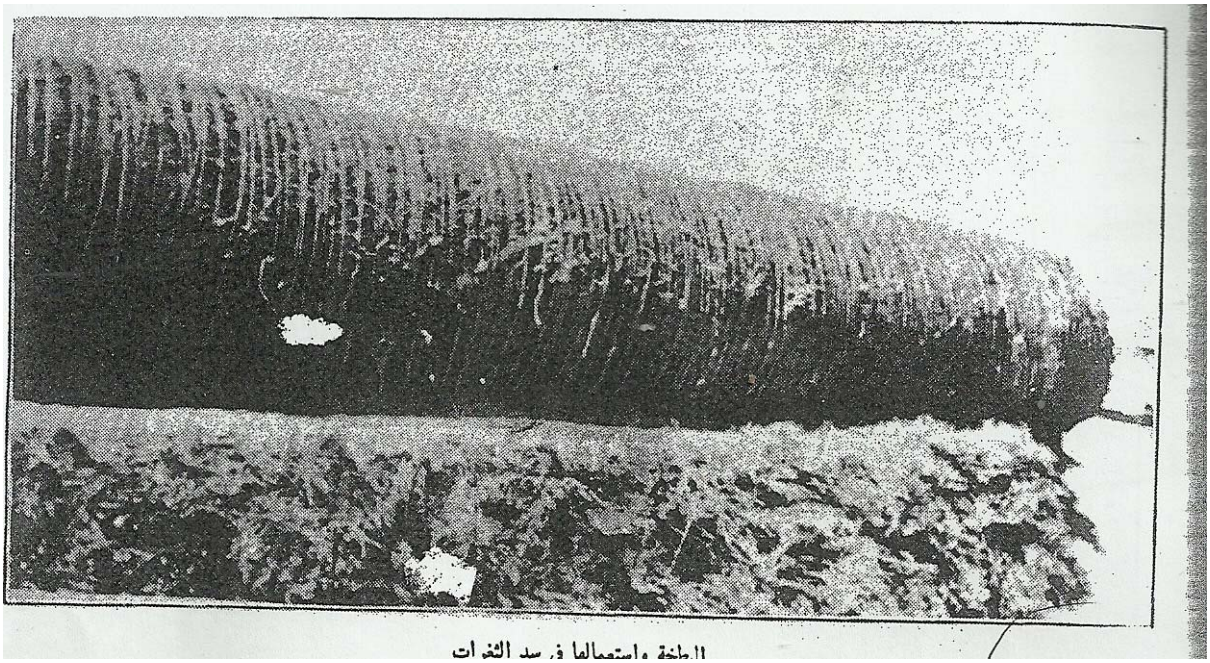
شكل ١ – أ



شكل ١ – ب

(شكل ١ أ– ب) أ– رسم يوضح الدالية السومرية
ب– رسم يوضح الدالية الآشورية

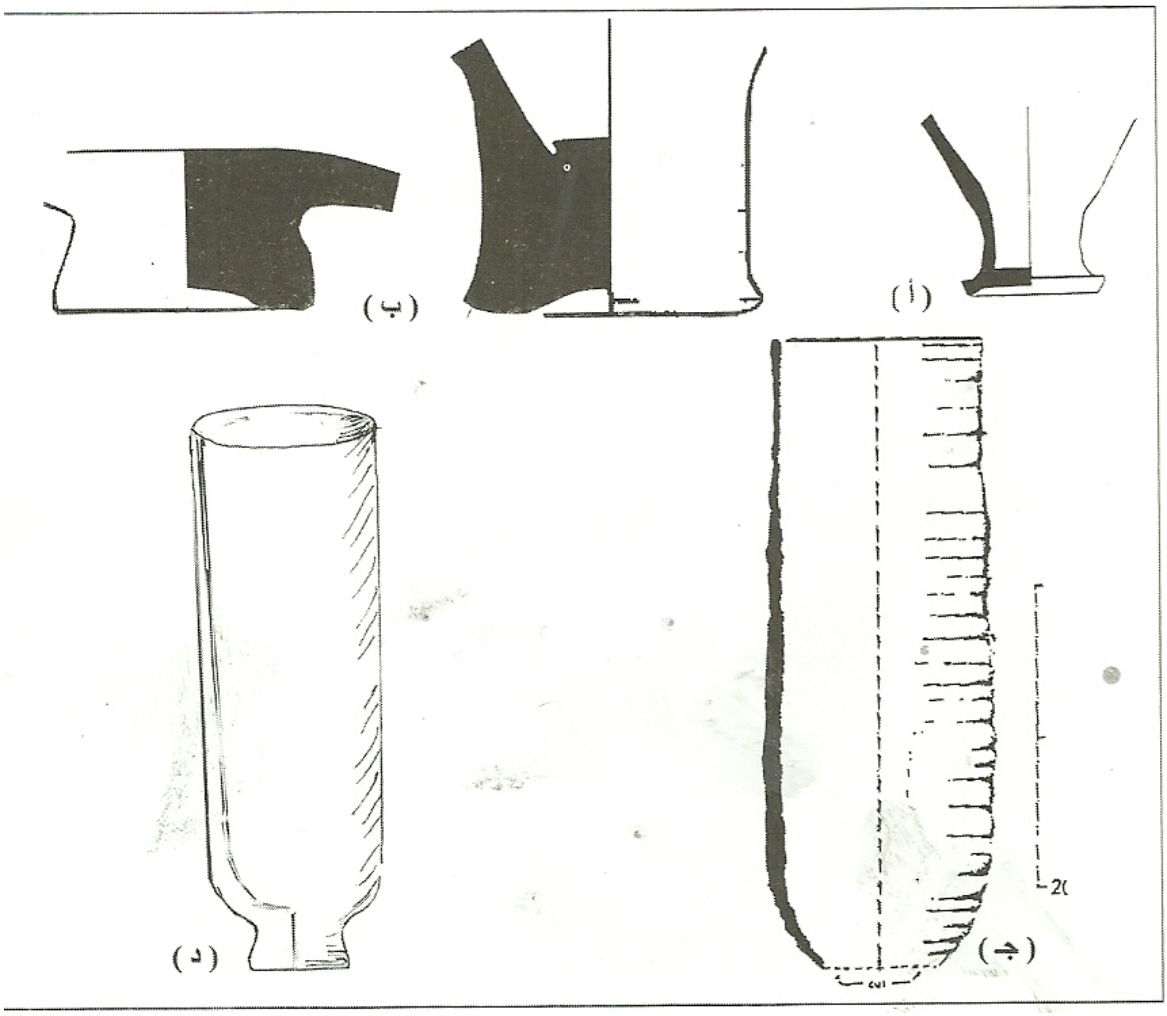
عن، سوسة ،احمد ،تأريخ حضارة وادي الرافدين في ضوء مشاريع الري ،
ج١ ،صورة ١٣٠، و ١٣١



البطخة واستعمالها في سد الثغرات

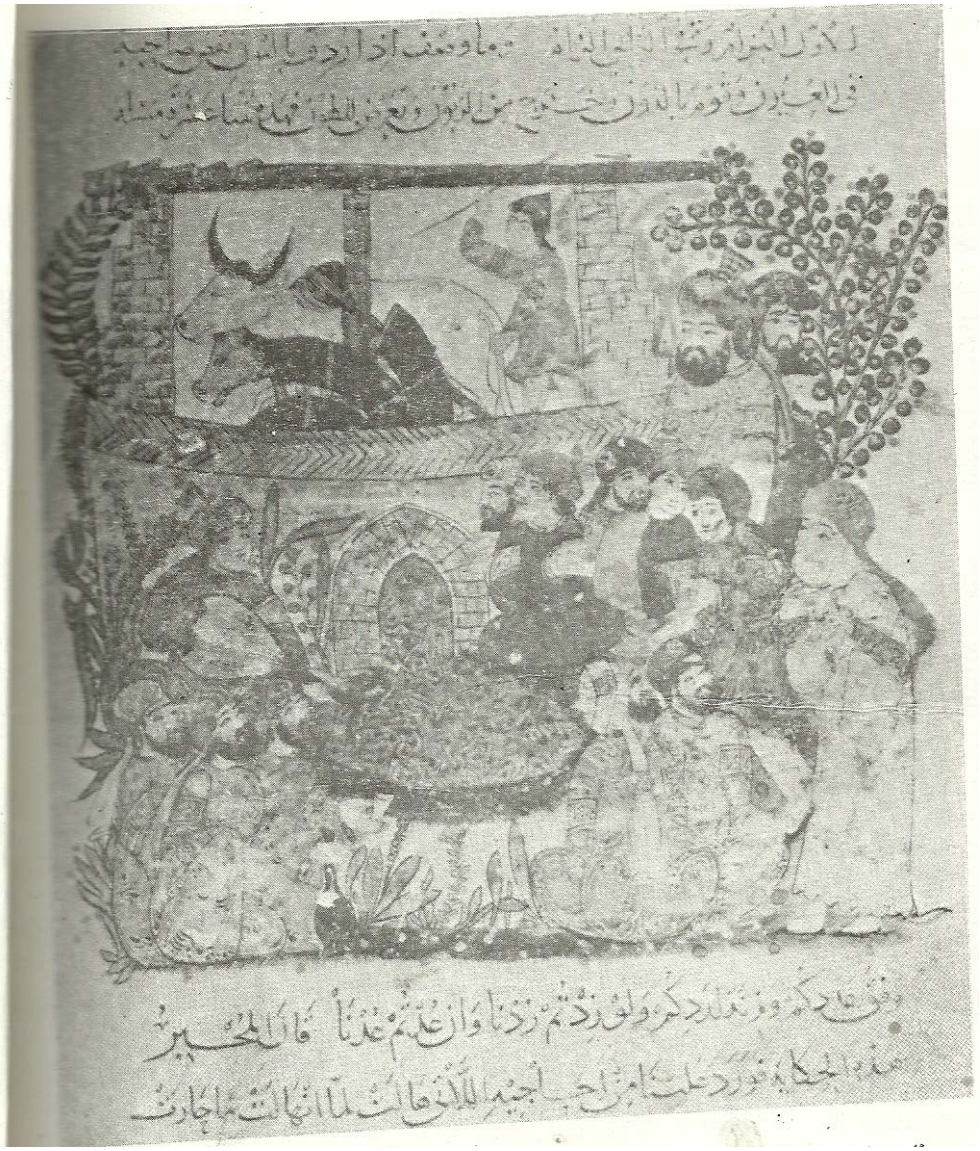
لوح (١ البطخة أقدم الوسائل المستخدمة في سد الثغرات)

عن ،سوسة ،احمد، تأريخ حضارة وادي الرافدين ،ج١ ،صورة ١٢٥

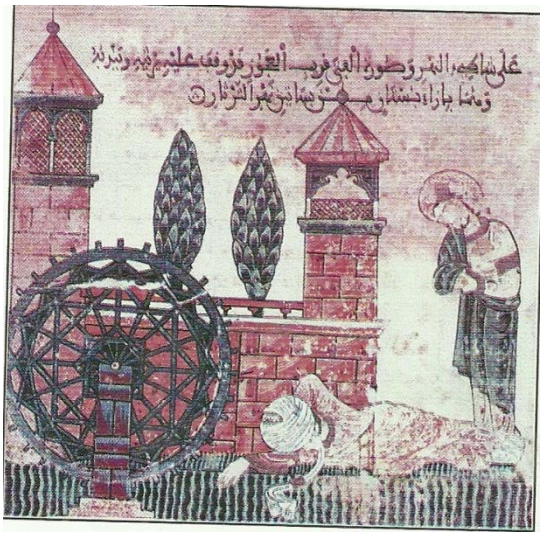


شكل ٢ أ – ب – ج –د (أنواع مختلفة من كيزان النواعيرمن مدينة عانة
تعود الى العصر العباسي المتأخر)

عن ،حميد ،عبد العزيز ،مدينة عانة ،تأريخها وآثارها ،شكل، ١٢

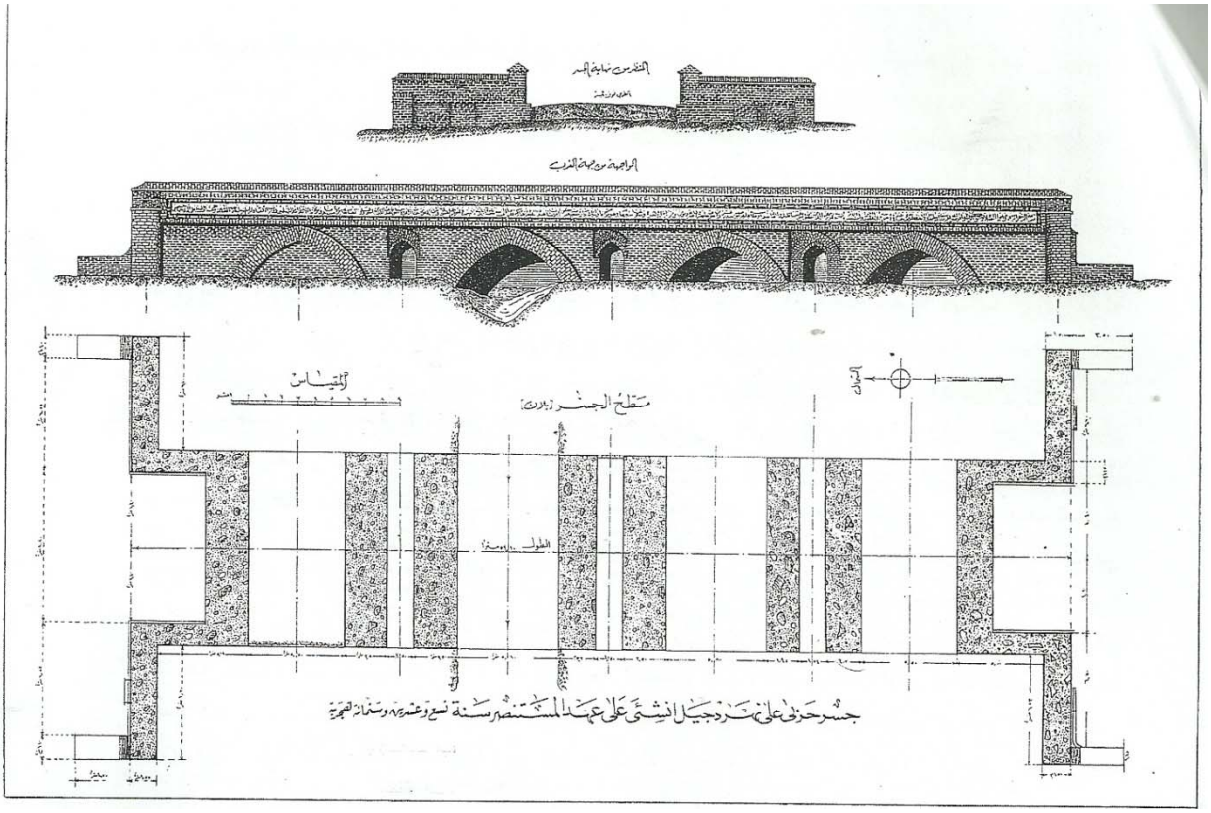


لوح ٢(صورة توضح ناعور في أحدى مقامات الحريري)
عن ،حسن ،زكي محمد ،اطلس الفنون الزخرفية ،شكل ٨٧٦



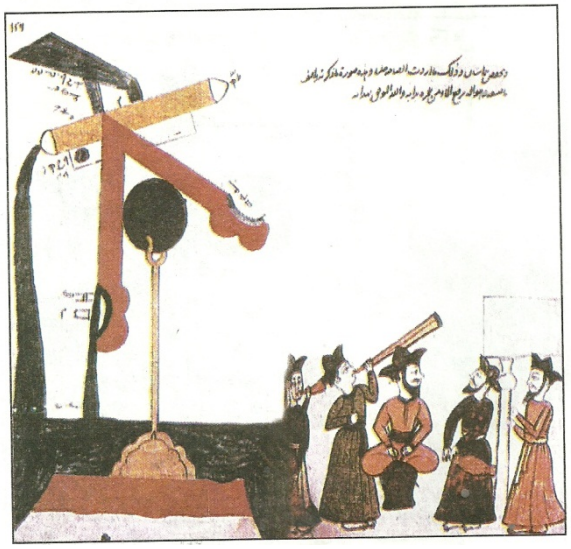
لوح ٣ (صورة توضح ناعور على نهر الثرثارفي العراق في تصويرة من قصة غرامية
عن ،حميد ،عبد العزيز ،مدينة عانة تأريخها وآثارها ،شكل ١٤

لوح ٤ (صورة توضح احد نواعير مدينة عانة المتأخرة قبل ان يغمره الفيضان)
عن ،حميد ، عبد العزيز ،مدينة عانة ،المصدر السابق ،شكل ١٣

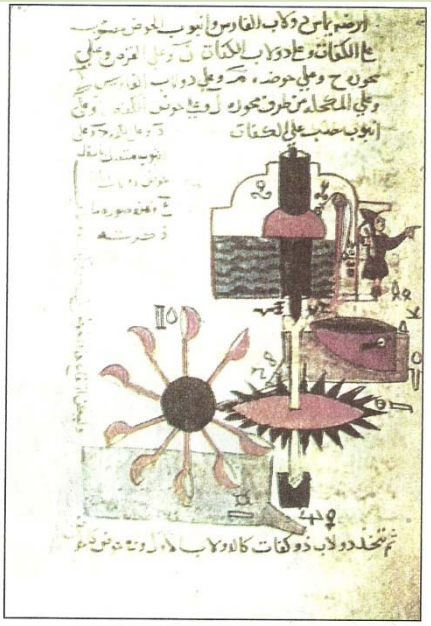


لوح ٥(مخطط يوضح قنطرة حربى من العصر العباسي المتأخر)
عن ،مكية ،محمد ،بغداد ،ص١٣٥

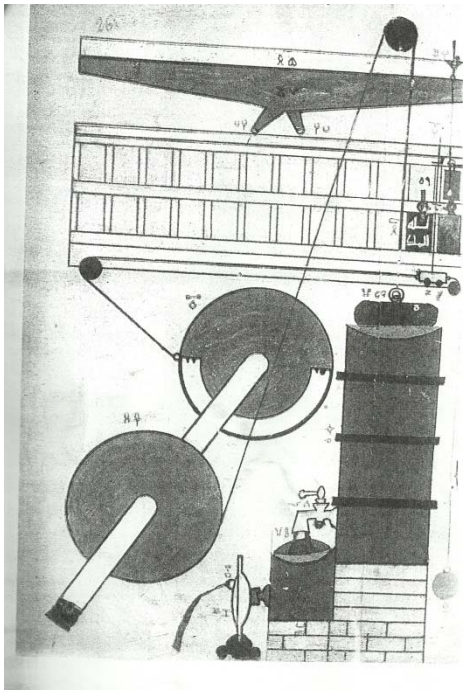
لوح ٦ (صورة تمثل آلة لرفع المياه من مخطوط الحيل للجزري)
عن ،قرقوتي ،حنان ،من العلوم عند المسلمين ،شكل ٢٣



لوح ٧ (صورة توضح الة لرفع المياه من مخطوط الحيل للجزري)
عن ،قرقوتي ،حنان ،المصدر السابق ،شكل ٢٤

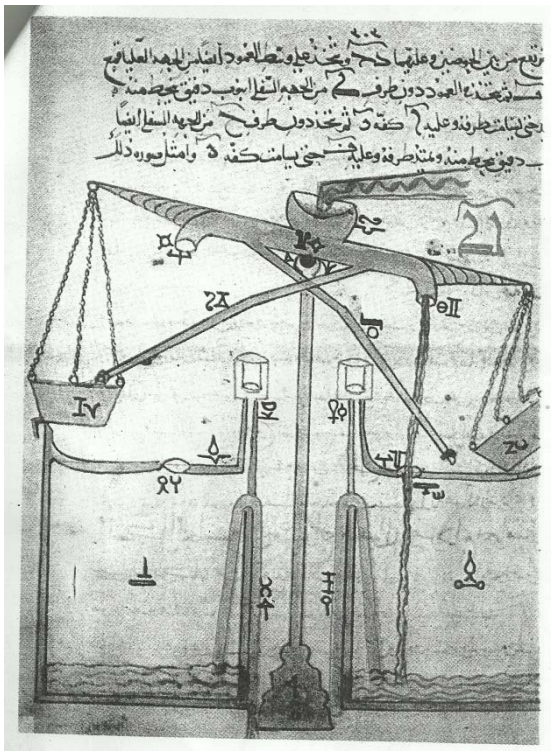


لوح ٨(آلة لرفع المياه من مخطوط الحيل للجزري)
عن ،قرقوتي ، المصدر السابق ،شكل ٢٥



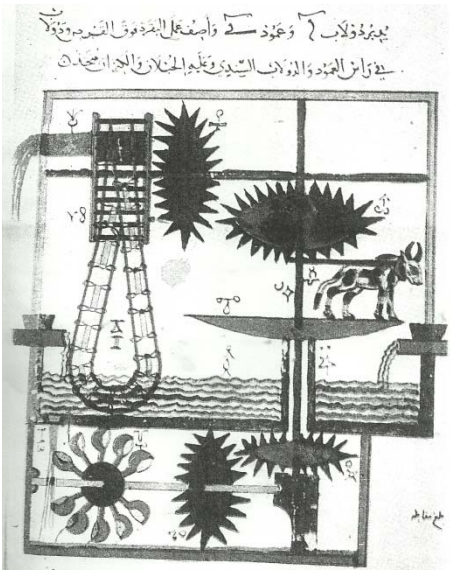
لوح ٩ (صورة تمثل آلة لرفع المياه من مخطوط الحيل للجزري

عن ، الشمس ،ماجد ،مقدمة لعلم الميكانيك في الحضارة العربية ،ج١



لوح ١٠ (صورة تمثل آلة لرفع المياه من مخطوط الجزري)

عن ،الشمس ، مقدمة لعلم الميكانيك، المصدر السابق

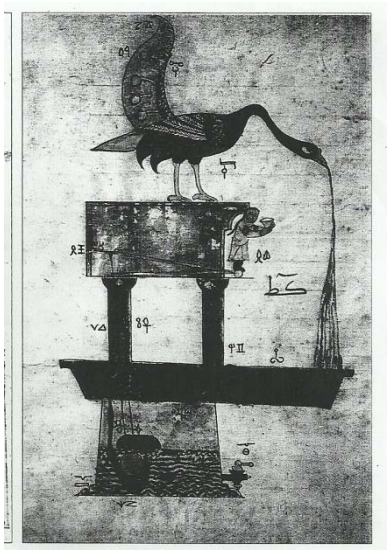


لوح ١١ (صورة تمثل آلة لرفع المياه من مخطوط الجزري)

عن، الشمس ، مقدمة لعلم الميكانيك ،المصدر السابق

لوح ١٢ (صورة تمثل آلة للشرب من مخطوط الحيل للجزري)

عن ،احمد ،احمد عبد الرزاق ،الحضارة الاسلامية في العصور الوسطى
لوحة ٩



لوح ١٣ (صورة تمثل آلة لغسل الايدي من مخطوط الحيل للجزري)

عن ،عكاشة ،ثروت ،موسوعة التصوير الاسلامي ،لوحة ٩٠

المصادر

١- سوسة ، احمد ، تاريخ حضارة وادي الرافدين في ضوء مشاريع الري والزراعة والمكتشفات الاثارية والمصادر التأريخية ، ج١ دار الحرية للطباعة ، بغداد ، ١٩٨٣ ،

٢- لويد ، سيتن ، فن الشرق الأدنى القديم ، ترجمة محمود درويش دار المأمون للترجمة والنشر، بغداد،١٩٨٨

٣ -بوستغيت ، نيكولاس ، حضارة العراق وأثاره ، تاريخ مصور ترجمة ، سمير عبد الرحيم الجلبي ، دار المأمون للترجمة والنشر بغداد ، ١٩٩١

٤ -الأحمد ، سامي سعيد ، الزراعة والري ، حضارة العراق ، ج٢ ، تأليف نخبة من الباحثين العراقيين ، دار الحرية للطباعة بغداد ، ١٩٨٥

٥–سليمان ، عامر ، وآخرون ، معجم اللغة الاكدية (البابلية الاشورية بالغة العربية والحرف العربي ، ج١ ، بغداد، ١٩٩٩ ، ص٢٢٢

٦ – الاحمد ، سامي سعيد ، الزراعة والري في العراق القديم ، ندوة التربة والزراعة عند العرب مركز احياء التراث العلمي العربي ، جامعة بغداد ، ١٩٨٨

٧– حنون ، فاضل كاظم ، مشاريع الري في العراق القديم دراسة تأريخية السهل الرسوبي ٣٠٠٠–٥٣٩ ق. م ، رسالة ماجستير ، كلية التربية جامعة القادسية غير منشورة ، ٢٠٠٤

٨– برشد ، جيمس هنري ، العصور القديمة ، ترجمة ، داود قربان ، بيروت ، ١٩٢١

٩– التكرتي ،رعد ،طرق الري في الفلاحة العربية ، الري عند العرب ،مطبعة العمال المركزية ،١٩٨٩

١٠– الشمس ،ماجد عبد الله ،الارواء عند العرب لمحات في اللغة والتاريخ ،

١١– الموسوي ، مصطفى عباس ، العوامل التأريخية لنشأة المدن العربية الاسلامية ، دار الرشيد للنشر بغداد ، ١٩٨٢ ، ص٢٩٩

١٢ – كمالة ، عمر رضا ، العلوم العلمية في العصور الاسلامية ، دمشق ، ١٩٧٢

١٣ – كيطان ،ظاهر ذباح ،المساقاة والمزارعة في الفكر الاقتصادي الاسلامي حتى نهاية الدولة الراشدية (دراسة تاريخية مجلة مركز بابل للدراسات الحضارية والتاريخية ؛ المجاد الاول ،العدد الاول ،حزيران ،٢٠١١ ،ص ٣١١ محمد بن عبد الملك ، ت٥٢١ هـ ، فتوح البلدان ، ج٢ ،

١٤– احمد بن ابي يعقوب بن جعفر بن وهب بن واضح المتوفي سنة ٢٨٤ هـ ، البلدان ، ج٢ ، المطبعة الحيدرية النجف ، ط ٣ ، ١٣٧٧هـ ، ١٩٥٧م

١٥– ابو الحسن ، احمد بن يحيى بن جابر بن داود البغدادي المتوفي سنة ٢٧٩هـ فتوح البلدان، ليدن١٨٦٦،

١٦– الحفيظ ، عماد محمد ، اثر المشاريع الاروائية في النمو الحضاري العربي عند العرب ، مطبعة العمال المركزية ، مركز احياء التراث العلمي العربي ، ١٩٨٩

١٧- شمس الدين ابي عبد الله محمد بن احمد بن ابي بكر ، المتوفي سنة ٣٨٠هـ احسن التقاسيم في معرفة الاقاليم ، دار الكتب العلمية ، بيروت لبنان ، ط١ ، ٢٠٠٣

١٨– ، ابو بكر احمد بن علي المتوفي سنة ٤٦٣ هـ تاريخ بغداد او مدينة السلام القاهرة ، مطبعة السعادة ، ١٣٤٩ هـ – ١٩٣١ م

١٩ – ابن جبير ، الرحلة ، ادب الرحلات ، دار التراث ، بيروت ، ١٩٦٨

٢٠- العلي، صالح احمد،سامراء دراسة في النشاة والبنية السكانية،شركة المطبوعات للتوزيع والنشر،ط١ ،٢٠٠١
٢١ – عاشور ، سعيد عبد الفتاح ، واخرون ، دراسات في تاريخ الحضارة الاسلامية العربية ، دار المعرفة الجامعية ، القاهرة ، ٢٠٠٩ ، ص٣٤٠ – ص٣٤١
٢٢ – مصطفى شاكر ، المدينة في الاسلام حتى العصر العثماني ، خصائص المدينة الاسلامية ، دراسة اجتماعية اقتصادية ، دار طلاس للدراسات والترجمة ، ط٢ ، ١٩٩٧
٢٣-- ،عجوة ،عماد ،الجوانب الانسانية بترلث القاهرة المعماري المملوكي ،دراست وبحوث في الاثلر والحضارة الاسلامية ج١ ،العمارة ،دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر ،ط١ ،٢٠٠٨ ،
حميد عبد العزيز ، مدينة عانة تأريخها واثارها ، مطبعة الحوررراء، النواعير ، ٢٠٠٨،
٢٤ – الدوري ، عياض عبد الرحمن، دلالات اللون في الفن العربي الاسلامي ، دار الشؤون الثقافية بعد ٢٠٠٣.
٢٥- عكاشة ثروت ، فن الوراثة ، دار المعارف مصر ، ١٩٧٤
٢٦- حسن زكي محمد ، اطلس الفنون الزخرفية والتصاوير الاسلامية ، القاهرة ، ١٩٥٦
٢٧- الازهري ، محمد بن احمد ، تهذيب اللغة ، القاهرة ، ج٩ ،
٢٨ -عثمان ، محمد بن عبد الستار ، المدينة الاسلامية ، مطابع الرسالة ، الكويت ، ١٩٨٨
٢٥-الطائي ، عبد الامير مهدي ، ، بلد اثارها ، عشائرها اعلامها ، بغداد ، ١٩٩٤
٢٩- مكية ، محمد ، انهار بغداد ، دار الورق ، للطباعة ، ط١ ، ٢٠٠٥
٣٠- حسن ، ا براهيم تاريخ الاسلام السياسي ، ج١ ، القاهرة
٣١- الشمس ، ماجد عبد الله،مقدمة لعلم الميكانيك في الحضارة العربية،ج١ ، مطبعة جامعة بغداد،١٩٧٧ ١٢٥
٣٢- احمد ، احمد عبد الرزاق ، الحضارة الاسلامية في العصور الوسطى ، العلوم العقلية ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ط٢ ، ١٩٧٧
٣٣ -الجادر ،خالد ،المخطوطات العراقية المرسومة في العصر العباسي ،طبع مطابع ثنيان ،بغداد العراق ،١٩٧٢
٣٤ - -محمد ، عبد الرحمن مرحبا ، الموجز في تاريخ العلوم ، بيروت ، ١٩٨١ ،
٣٥ - قرقوتي ، حنان ، في الحضارة الاسلامية ، من العلوم عند المسلمين ، مجد المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع ، بيروت لبنان ، ط١ ، ٢٠٠٦ ، ص١٤٩
٣٦-الحسيني ، سيد وقار احمد ، الفكر الاسلامي في تطوير مصادر المياه والطاقة ، ترجمة سمية زكريا ، زيتوني ، فصلت للدراسات والترجمة والنشر ، ط١ ، حلب ، سوريا ، ١٩٨٨
٣٧ - عكاشة ، تراث ، مؤسسة التطوير الاسلامي ، مكتبة نا شرون، بيروت ، لبنان ، ط١ ،

References

1- Sousse Ahmed history of civilization Mesopotamia in light of irrigation and agriculture, archaeological discoveries and historical sources c 1 Freedom House printing press Baghdad, 1983(Sousse Ahmed history of civilization Mesopotamia in light of irrigation and agriculture, archaeological discoveries and historical sources c 1 Freedom House printing press Baghdad, 1983)
2-L ioyd ,siten be , the art of the ancient Near East , translations of Mahmoud Darwish, Dar Al-mamoun for(-Lloyd ,siten be , the art of the ancient Near East , translations of Mahmoud Darwish, Dar Al-mamoun for)
3-Postgit , Nicholas , the Civilization of Iraq and its impacts , a pictorial history of the translation , Samir Abdul london 1978(-Postgit , Nicholas , the Civilization of Iraq and its impacts , a pictorial history of the translation , Samir Abdul london1978)
4-Al-Ahmed , Sami said , agriculture and irrigation , the Civilization of Iraq , Vol. 2 , authored by the elite (-Al-Ahmed , Sami said , agriculture and irrigation , the Civilization of Iraq , Vol. 2 , authored by the elite)

5-hanon, Amir , et al , a dictionary of the language Akkadian (Babylonian and Assyrian PayPal-hanon, Amir , et al , a dictionary of the language Akkadian (Babylonian and Assyrian PayPal)(
6- fadil Kazim , irrigation projects in ancient Iraq study historical easy the- (fadil Kazim , irrigation projects in ancient Iraq study historical easy the)
7- barsaad , James Henry , ancient times , translation , David's sacrifice , Beirut , 1921-(barsaad , James Henry , ancient times , translation , David's sacrifice , Beirut , 1921)
8- altikriti, raad, irrigation methods in agriculture, the Arab, the irrigation when the bride, printed are8(altikriti, raad, irrigation methods in agriculture, the Arab, the irrigation when the bride, printed are)
9- alshams, majed Abdullah, the perfusion when the bride profiles in language and history, the alshams, majed Abdullah, the perfusion when the bride profiles in language and history, the)(
10-Al-mousawi , moustafa Abbas , the factors and the historical evolution of Arab cities to Al-mousawi , moustafa Abbas , the factors and the historical evolution of Arab cities to)(
11-Kamal , Omar, satisfaction , science, Science in the Islamic ages , Damascus , 1972(Kamal , Omar, satisfaction , science, Science in the Islamic ages , Damascus , 1972)
12-Kitan, dahir,dabah of tan, the sharecropping farm and in the economic thought of the Islamic-(Kitan, dahir,dabah of tan, the sharecropping farm and in the economic thought of the Islamic Hatta Hatta)
13-Ahmad, ibn Abd al-Mali ahmmad ,bin abi yaaqob, The Advisory Opinion of the contries , Vol. –(ahmmad ,bin abi yaaqob, The Advisory Opinion of the contries , Vol8).
14-Abu al-Hassan , Ahmed Ibn Yahya Ibn jabir Ibn dawud al-baghdadi, the average age of Abu al-Hassan , Ahmed Ibn Yahya Ibn jabir Ibn dawud al-baghdadi, the average age of) (-Abu al-Hassan , Ahmed Ibn Yahya Ibn jabir Ibn dawud al-baghdadi, the average age of Abu al-Hassan), (
15-Hafiz , Mohammed , track project Aral in the growth of civilization(Hafiz , Mohammed , track project Aral in the growth of civilization)(Hafiz , Mohammed , track project Aral in the growth of civilization)
16-Ali, Saleh Ahmed, samarra, a study in the ACS and the population, companies in th(Ali, Saleh Ahmed, samarra, a study in the ACS and the population, companies in th)(Ali, Saleh Ahmed, samarra, a study in the ACS and the population, companies in th Iraq)
17-Abou Bakr Ahmed bin Ali in 463 e history of Baghdad or the city of peace(Abou Bakr Ahmed bin Ali in 463 e history of Baghdad or the city of peace) (Abou Bakr Ahmed bin Ali in 463 e history of Baghdad or the city of peace(Abou Bakr Ahmed bin Ali in 463 e history of Baghdad or the city of peace)
18- ,ibin gobair, literary journeys , Heritage House , Beirut , 1968 (18-ibin gobair, literary journeys , Heritage House , Beirut , 1968)
-19-Ali, Saleh Ahmed, samarra, a study in the ACS and population, the company(Ali, Saleh Ahmed, samarra, a study in the ACS and population, the company)
20- Mustafa, shaker , the city in Islam until the Ottoman era , the characteristics of the pain(Mustafa, shaker , the city in Islam until the Ottoman era , the characteristics of the pain)

21- emad, ajwa, deanship, the humanitarian aspects and tre next architectural boring (emad, ajwa, deanship, the humanitarian aspects and tre next architectural boring)
22-Hamid Abdul-Aziz , Director of the pubes from the hopper edited , printed al, nuclear(Hamid Abdul-Aziz , Director of the pubes from the hopper edited , printed al, nuclear)
23- Aldori , Ayaz Abdul Rahman, the semantics of color in the art of the Arab, Islamic , religion (Aldori , Ayaz Abdul Rahman, the semantics of color in the art of the Arab, Islamic , religion)
24-akasha fortune , the art of genetics , University of Egypt , 1974(akasha fortune , the art of genetics , University of Egypt , 1974)
25-Hassan Zaki Mohamed , Atlas decorative art images, Islamic , (Hassan Zaki Mohamed , Atlas decorative art images, Islamic)
26-Al-Azhari , Muhammad bin Ahmed , tehzeeb language , Cairo (Al-Azhari , Muhammad bin Ahmed , tehzeeb language , Cairo , A9)
27-Osman , Muhammad ibn Abdul Sattar , city Islamic , the message , College(Osman , Muhammad ibn Abdul Sattar , city Islamic , the message , College)
28-Tayi , Abdul Amir Mahdi , , country effects , population know it , Baghdad , 1 Tayi ,(Abdul Amir Mahdi , , country effects , population know it , Baghdad)(Amir Mahdi , , country effects , population know it , Baghdad)
29-Makkia , Muhammad , collapsed, Baghdad , Dar paper , printing , 1st Edition , 2005(Makki , Muhammad , collapsed, Baghdad , Dar paper , printing , 1st Edition , 2005)
30 hassan , they Brahim the history of political Islam , Vol. 1 , Cairo (hassan , they Brahim the history of political Islam , Vol. 1 , Cairo)
31- alshamss , Majid Abdullah , an introduction to mechanics in the Arab civilization , Vol. (alshamss , Majid Abdullah , an introduction to mechanics in the Arab civilization , Vol.
32-Ahmed , Ahmed Abdul Razak , Islamic civilization in the Middle Ages , science-(Ahmed Abdul Razak , Islamic civilization in the Middle Ages , science)
33-Algadir , Khalid, manuscripts Iraqi plotted in the Abbasid era printed a lengthy(Algadir , Khalid, manuscripts Iraqi plotted in the Abbasid era printed a lengthy)
34-Mohamed , Abdul Rahman Hi , in the history of Science , Beirut , 1981(Mohamed , Abdul Rahman Hi , in the history of Science , Beirut , 1981)
35- karakuti ,hanan , in Islamic civilization , of Science, when the Muslims , the glory of-(karakuti ,hanan , in Islamic civilization , of Science, when the Muslims)
36-Husseini , Mr. waqar Ahmed , Islamic thought in development of water sources and folds-(Husseini , sayid waqar Ahmed , Islamic thought in development of water sources and folds)
37-Akash , Heritage , enterprise development, Islamic , library na shroff, Beirut , brick (Akash , Heritage , enterprise development, Islamic , library na shroff, Beirut , brick)