دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	عمارة الأفلاج في العصر الإسلامي بمدينة العين بدولة الإمارات العربية المتحدة
المصدر:	مجلة وقائع تاريخية
الناشر:	جامعة القاهرة - كلية الآداب - مركز البحوث والدراسات التاريخية
المؤلف الرئيسي:	النجار، تامر مصطفى محمد الحسيني
مؤلفين آخرين:	علي، أحمد رجب محمد(مشرف)
المجلد/العدد:	ع23
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2015
الشهر:	يوليو
الصفحات:	331 - 368
رقم MD:	784394
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
اللغة:	Arabic
قواعد المعلومات:	HumanIndex
مواضيع:	العين - الإمارات العربية المتحدة، تخزين المياه، الأفلاج، الهندسة المعمارية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/784394

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

عمارة الأفلاج في العصر الإسلامي
بمدينة العين بدولة الإمارات العربية

مركز البحوث
والدراسات التاريخية

أ/ تامر مصطفي محمد الحسيني النجار.

تحت إشراف:

أ.د. أحمد رجب محمد علي

أستاذ الآثار والعمارة الإسلامية

وكيل كلية الآثارلشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة

كلية الآثار-جامعة القاهرة

الماء هو سر الحياة وسر التكوين حيث جعله الله سبحانه وتعالي أساس الخلقة لكل كائن حي، حيث يذكر الله عز وجل في كتابه الكريم : بسم الله الرحمن الرحيم [١] " وَجَعَلْنَا مِنْ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ " صدق الله العظيم، تلك الآية التي لم تتجاوز سبع أوضحت مدي أهمية الماء، وليس علي أدل علي ذلك من ذكر كلمة الماء في القرآن الكريم اثنان وخمسون مرة منها خمسة وثلاثون مرة بصيغة غير معرفة " ماء "[٢] وستة عشرة مرة بصيغة معرفة " الماء "[٣]، كل هذه الآيات تدل علي فضل الماء علي كل كائن حي وهي السبب و الأساس في الحياة [٤].

كما أن هناك بعض الأحاديث النبوية الشريفة والتي أوضحت أهمية

وفضل الماء واعتباره ثواب وصدقة جارية يثاب عليها صاحبها، ومنها :

قال رسول الله صلي الله عليه وسلم [٥] " إذا مات ابن أدم انقطع عمله الا من ثلاث علم ينتفع به أو صدقة جارية أو ولد صالح يدعو له " .

وفي حديث أخر [٦] " في ابن أدم ستون وثلاثمائه سلامة أو عظم أو مفصل علي كل واحد في كل يوم صدقة كل كلمة طيبة صدقة، وعون الرجل أخاه صدقة والشربة من الماء تسقيها صدقة وإماطة الأذي عن الطريق صدقة " .

كما نظم جلال الدين السيوطي من خلال مجموعة من الأبيات الشعرية عشر خصال لأبن أدم إذا مات وانقطع عمله وردت بها الأحاديث النبوية [٧]:

إذا مات ابن أدم ليس يجري ... عليه من خصال غير عشر
علوم بثها ودعاء نجل ... وغرس النخل والصدقات تجري
وراثه مصحف وبناء ثغر ... وحفر البئر أو أجراء نهر
وبيت للغريب بناه يأوي ... إليه أو بناء محل ذكر
وتعليم لقرآن كريم ... فخذها من أحاديث بحصر

تشتهر منطقة الخليج بصفه عامة بقلة المياه الجوفية المتوفرة، والمياه الجوفية هي الفائض عن احتياجات الأرض بعد تشبعها بالماء وتسربه إلي الطبقات الصخرية الحاملة له حيث أن جزءاً من مياه الأمطار يجري علي سطح التربة متتبعاً الانحدار في التضاريس وجزء منه يتسرب إلي باطن الأرض ويتجمع علي هيئة مياه جوفية وجزء أخر يتبخر، وهذه القلة المتوفرة تكون عادة في ينابيع سطحيه أو مياه جوفية أو من مياه الأمطار مما يتطلب لحفظها إلي إيجاد أساليب هندسية مميزة يستطيع أهل المنطقة من خلالها الاستفادة من هذه المصادر في توفير المياه اللازمة وذلك من خلال إنشاء مجموعة من السدود والبحيرات في كافة أنحاء الدولة وذلك لتخزين

مياه الأمطار وكذا لتغذيه المياه الجوفية وتزويد السكان والأفلاج والينابيع بما يلزمها من مياه [٨].

أما فيما يخص دولة الإمارات العربية المتحدة بصفة خاصة ونظراً للموقع الجغرافي لدولة الإمارات من حيث وقوعها ضمن المناطق الصحراوية وما ترتب علي ذلك من تصنيفها ضمن المناطق الفقيرة في مصادر المياه، ورجع ذلك إلي سببين هما: الأول هذا الموقع الجغرافي الصحراوي مما أدي إلي قلة سقوط الأمطار من ناحية، أما السبب الثاني فهو عدم جريان أي أنهار بها مما جعل مصدر المياه الطبيعي الرئيسي الوحيد هي المياه الجوفية والتي لا تكفي حاجة السكان [٩].

ولكننا نلاحظ أن هناك مشكلة تواجه دولة الإمارات العربية المتحدة في مدي توفر كمية المياه العذبة حيث أن المياه الجوفية المستغلة الآن هي مياه تسربت إلي الطبقات الجوفية خلال الفترات المطيرة في العصر الرابع Quaternary، كما أنه من المعروف أن كمية الأمطار السنوية التي تسقط علي أراضي دولة الإمارات لا تتجاوز ٢٠٠ مليمتر سنويا يتبخر منها حوالي ٧٢% ويصب في البحر حوالي ١٤% أي أن هناك ما يقرب من ١٤% فقط يتسرب للمياه الجوفية [١٠].

يمكن أن نصنف المياه الجوفيّة في دولة الإمارات حسب مصدرها إلى النوعين الآتيين[١١]:

١ -المياه الجوفية المحليّة التي تشكلت من فائض مياه الأمطار التي تسقط ضمن الحدود السياسيّة للدولة.

٢ -المياه الجوفية، التي تشكلت نتيجة تسرب المياه من مناطق مرتفعة تقع خارج حدود الإمارات نتيجة انحدار الطبقات الصخريّة، باتجاه الدولة، كما هو الحال في المرتفعات الجبليّة في سلطنة عمان، حيث تشير

دراسات المسح الهيدرولوجي التي قامت بها الجهات المتخصصة في وزارة الزراعة والثروة السمكيّة إلي أن عمر هذه المياه في دولة الإمارات يتراوح بين (١٢-٤٠ ألف سنة).

الأفلاج :

ظهر نظام الأفلاج والذي ارتبط ارتباطاً وثيقاً بأبناء منطقة الخليج العربي، ولقد كان للأفلاج أهمية كبيرة في حياة أبناء المنطقة حيث اعتمدوا عليه منذ القدم، حيث اعتبرت الأفلاج عماد حياتهم التي لا يستطيعون الاستغناء عنها، كما تعتبر الأفلاج شاهد علي تطور المعمار الهندسي لأبناء منطقة الخيج العربي حيث يعتبر بناء الأفلاج من الأعمال الهندسية الفريدة التي تبرز الجهد الكبير الذي بذل في حفر تلك الأفلاج مع عدم وجود الآلات الحديثة للحفر [١٢]، ومن أشهر ما قيل عن الأفلاج ما قاله المغفور له بإذن الله تعالى الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان مؤسس الدولة – الإمارات العربية المتحدة "إن مياه الأفلاج الآتية من جوف الأرض حق لكل الناس".

المعني اللغوي :

الفلج : وجمعها أفلاج أو فلوج أو فلجان وهي كلمة مشتقة من الفعل فَلَجَ بمعنى فلق وشق، والفلج غير الفلق، فالفلق هو قسمة الشيء وفصله بينما الفلج هو شق الشيء دون فصله، كلمة فلج استعملت كصفة حيث يقال ماء الفلج وعين الفلج وأم الفلج، وهي بمعني الظفر والفوز وقد فلج الرجل علي خصمه يفلج فلجاً من باب نصر وأفلج الله عليه وفي المثل : من يأت الحكم وحده يفلج، والفلج بالتحريك : النهر وقيل النهر الصغير [١٣] وقيل : هو الماء الجاري قال الأعشي :

فما فلج يسقي جداول صعنبي له مشرع سهل إلي كل مورد [١٤]

وقال الجوهري :الفلج نهر صغير وقد يوصف به فيقال :ماء فلج

وعين فلج وقيل : الفلج الماء الجاري من العين قال الليث وأنشد:تذكرا عيناً رواء فلجا، والفلج : الساقية التي تجري إلي جميع الحائط والفلجان : سواقي الزرع والفلجات: المزارع، والفلوجة هي الأرض البيضاء المستخرجة للزراعة [١٥].

قال سيبويه : الفلج الصنف من الناس، يقال : الناس فلجان أي صنفان من داخل وخارج، قال السيرافي : الفلج الذي هو الصنف والنصف مشتق من الفلج الذي هو القفيز فالفلج علي هذا القول عربي لآن سيبويه إنما حكي الفلج علي أنه عربي غير مشتق من هذا الأعجمي،

والفلوجة هي الأرض المصلحة للزرع، والجمع فلاليج، ومنه سمي موضع في الفرات فلوجة [١٦].

المعني المعماري :

ظهرت العديد من التعريفات لمصطلح الفلج من الناحية المعمارية والتي نوضحها في العرض التالي :

١-الفلج عبارة عن مجري ماء صغير محفور بيد الأنسان وليس طبيعياً ويكون مصدره الجبل أو التلال، وتجلب المياه من الأفلاج عن طريق قنوات صناعية تحت الأرض إلي المزارع، وتبعد المناطق التي تنتفع من مياه الأفلاج بحوالي عشرين ميلاً، وأحياناً تجري هذه القنوات لمسافة أكثر من أربعين ميلاً تحت سطح الأرض [١٧].

٢-بئر رئيسي حفر في المناطق الجبلية بالأضافة إلي عده أبار أخري يتوصل ما بين قاع تلك الآبار من تحت سطح الأرض بشكل منحدر لسهولة جريان المياه الجوفية من البئر الأول حتي الأخير ثم تحفر قناة أخري من تحت سطح الأرض حتي يصل إلي سطح الأرض ليصل الماء في مستوي سطح الأرض إلي المزارع [١٨].

٣-هو الماء الجاري عبر قناة مشقوقة في الأرض ومصدره الأساسي المياه الجوفية الباقية من مياه الأمطار التي تمكث في طبقات الأرض والتي يكون مصدرها المرتفعات الجبلية التي تعتبر بمثابة خزانات، وتتوزع مياهها بطريقة منتظمة من خلال قنوات تنساب للانتفاع بها[١٩].

٤-نظام لقنوات مائية تحت الأرض بني بدقة متناهية وتجلب المياه من جبل حفيت ومجموعة من الجبال الواقعة في جنوب مدينة العين وإلي الشمال من الربع الخالي [٢٠].

٥-قناة محفورة في باطن الأرض أو علي سطحها سواء كانت مغطاه أو مكشوفة لتجميع المياه الجوفية أو مياه العيون والينابيع الطبيعية أو المياه السطحيه أو اعتراض وتجميع مياه السيول بحيث يتمُّ انتقال المياه المتجمعة من مواردها في قناة الفلج طبيعياً بواسطة قوة الجاذبية الأرضية دون استخدام الآت لرفعها [٢١].

أساطير بناء الأفلاج :

لا توجد أي معلومات حول تاريخ بناء الأفلاج حتي لدي أبناء المنطقة الذين يستفيدون من مياهها خصوصاً أن بناء الأفلاج يعود إلي الآف السنين وغير معروف تاريخه بالرغم من استمرار جريان الماء بها حتي الآن، إلا أن هناك أسطورتين حول بناء الأفلاج يحكيها أهل المنطقة ويعتقدون بها، وهي:

الأسطورة الأولي أنه عندما كان النبي سليمان بن داوود عليه السلام في إحدي رحلاته إلي بيت المقدس رأس قلعة (سلوت) في عمان وطلب من الهدهد أن يتحري عنها فأخبره الهدهد بأن القلعة خالية فنزل فيها النبي داوود عليه السلام ووجد سكانها من البدو وليس لديهم ماء فأمر الجن التي في طاعته أن يبني له في كل يوم ألف قناة من أيام إقامته والتي استمرت

عشرة أيام، وبذبك أصبح في عمان عشره الآف قناة [٢٢].

أما الأسطورة الثانية فيرويها أحد أعيان المنطقة حيث يقول أن النبي سليمان بن داوود عليه السلام كان يطير ببساط الريح ومَرَّ علي فلاح يحرث أرضه بثور ضخم، وما أن رأي الثور سيدنا سليمان عليه السلام حتي توقف عن الحرث فسأله الفلاح مندهشاً : أيها الثور لماذا امتنعت عن الحرث ؟ أنه لا يستحق منك كل هذا التبجيل فهو إنسان بخيل ؟ وسمع سيدنا سليمان عليه السلام كلام هذا الفلاح فنزل ليسأله : لماذا تصفني بالبخل ؟ فقال له الفلاح : لأنك تركت جنودك يشربون معنا ومياهنا بسيطة دون أن تنصحهم بالبحث عن مكان جديد للمياه، فقال له سيدنا سليمان عليه السلام : ولكني لا أعرف أين توجد منابع المياه الجديدة، فقال الفلاح لسيدنا سليمان عليه السلام : طائر الهدهد يستطيع أن يسمع الماء ويدلك علي مكانه، فسمع سيدنا سليمان كلامه واستعان بالهدهد وبالعفاريت من جنوده الذين أخذوا يبنون تلك الأفلاج ذات الأحجار الكبيرة [٢٣].

أسماء الفلج :

قد ظهر نظام الأفلاج في العديد من البلدان مثل دولة الإمارات العربية المتحدة وسلطنة عمان وفي بلاد فارس في الشرق الأوسط وربما يرجع ذلك لحكم الجوار وتشابه المناخ والتضاريس، كما ظهر في أسبانيا وبعض بلدان أوروبا وفي الجزائر والمغرب العربي ويرجع انتشار الأفلاج في تلك البلدان إلي تداخل الثقافات والعادات والتقاليد التي ظهرت عقب وصول العرب إلي الأندلس، وظهر كذلك في إيران والصين والعراق واليمن والأردن وسوريا وقبرص وشمال إفريقيا وأمريكا [٢٤]، كما وجد نظام الأفلاج في أفغانستان وصحاري والمغرب واليابان [٢٥]، ونظراً لأنتشار الأفلاج في العديد من دول العالم فقد اختلف مسمي الفلج من دولة إلي أخري حيث أن لكل دولة مسماها الخاص بها كالتالي :

الدولة	المسمي
أفغانستان	كاريز
أمريكا اللاتينية	جالرياس، بوكيو
إسبانيا	جالرياس، مايريت
إيران	قناة
إيطاليا	انجروتاتو (مفرد)- انجروتاتي (جمع)
الجزائر	فوغورا
جزر الكناري	جالرياس، مايريت
دول االخليج العربي	فلج (مفرد)- أفلاج (جمع)
ليبيا	فوغورا
سوريا	قناة رومانية
الصين	كاجنج، كاريز
المغرب	كتارة، رتارة
كوريا	ما – نان – بو
اليابان	مامبو، مابو
اليمن	فيليدي، غيل، ميتال

ارتباط قبيلة العوامر بالأفلاج :

يذكر سكان المنطقة أن هناك متخصصون يقومون بحفر الأفلاج والآبار وصيانتها وإصلاح ما تلف منها، وهم الوحيدون الذين يحفرون الأفلاج في منطقة الخليج العربي والجزيرة العربية تقريباً ألا وهم قبيلة العوامر.

وحيث أن قبيلة العوامر كانت من المتخصصين في بناء الأفلاج في

عمان ومدينة العين، فنجد أنهم كانوا يضطرون إلي الغياب عن موطنهم بصورة دائمة حيث نجد أنهم لا يعودون إلي بيوتهم إلا مرة أو مرتين في العام وخاصة في شهر رمضان المبارك [٢٦].

ويرجع انفراد قبيلة العوامر بذلك العمل للعديد من الأمور والتي يمكن أن نوجزها في الآتي :

١-أن معظم أعمال البناء والحفر وتمديد العوامد يتم في الصخور القوية وذلك اعتماداً علي الأدوات البدائية كالمطرقة والأزميل حيث أن الأدوات الحديثة لم تكن قد ظهرت بعد مع ما يمثله ذلك من عمل شاق كان يرفضه أبناء المنطقة سواء لصعوبته أو للأخطار المحفوفة بهم من جراء وود بعض الأفاعي السامة والحشرات الضارة أو سقوط الأحجار الضخمة إلي جانب بعض الأوهام والخرافات والمعتقدات السائدة في المنطقة منذ القدم [٢٧].

٢-قدرة العوامر علي العمل في ظروف مناخية غاية في الصعوبة كارتفاع درجة الحرارة أو الرطوبة، كما ساعدهم علي ذلك تمتعم بالبنيان القوي الذي يساعد علي الحفر والبناء [٢٨].

إدارة الفلج :

يختلف نظام إدارة كل فلج عن الأخر حسب الظروف المحيطة به، ففي الأفلاج الصغيرة يكون ترتيب نظام الري أسهل ويرجع ذلك إلي أن نسبة عدد المساهمين فيها قليل، كما يقوم شخص واحد فقط بجميع الأعمال، أما في الأفلاج الكبيرة فالأمر مختلف حيث أن نظام إدارة الفلج يحتاج إلي مجهود كبير وذلك لأن عدد المساهمين أكبر ويحتاج إلي عماله أكبر ويقسم العمل فيها تحت إدارة العريف الذي يعين من قبل المساهمين وبالتالي يختلف نظام إدارة الفلج اعتماداً علي حجم الفلج والبيئة المحيطة بكل فلج علي حده[٢٩].

يعتبر الفلج في دولة الأمارات ودول شبه الجزيرة العربية بمثابة مؤسسة اجتماعية متكاملة لها هيكل إداري وتنظيمي متكامل لإدارة الفلج وتنظيم عمله بالوجه الأكمل الذي يحقق الغاية من وجوده، وهو كالآتي :

١-الوكيل : المدير ويسمي بأبى الفلج [٣٠]هو المتحدث بأسم الفلج أمام أي جهة، ويعتبر بمثابة رئيس مجلس الإدارة وله نسبة معينة تمثل نصف العشر من الدخل[٣١].

٢-أمين الدفتر : ويعرف بالقابض والذي يعرف حالياً بالمحاسب وهو الذي يحصل المبالغ المقيدة بالسجل الذي يكون بحوزته، وهو علي دراية بكل الأمور المالية الخاصة بالفلج[٣٢].

٣-الكاتب : هو الذي يكتب أسعار المياه بتفاصيلها المباعة في ذلك اليوم وأسماء الأشخاص الذين يشترون المياه [٣٣].

٤-العريف : من ضمن الوظائف الهامة لإدارة الفلج، فكان يتمُّ اختيار العريف وفق أسس معينة منها المكانة الاجتماعيّة، والنزاهة، والسمعة الطيبة، والدراية، والخبرة في مجال الحساب والسقاية ويقظة الضمير[٣٤]، ويجب أن يتوفر فيمن يقوم بوظيفة العريف العديد من الصفات التي تؤهله لأداء هذا العمل كمعرفته بحساب النجوم والمسافات الزمنية بين غياب نجم وظهور أخر، واختلاف مواضعها صيفاً وشتاءاً وبقية الفصول، وأن يتقن قياس الظل بالأقدام نهاراً [٣٥]، كما يتصف بالمعرفة والخبرة ويشهد له الأهالي بالثقة[٣٦]، وكان يتَمُّ في البداية اختيار عريف لكل فلج إلى أن قام الشيخ زايد رحمه الله بتعيين المرحوم عبدالله بن هلال الكويتي عريفاً على كل الأفلاج[٣٧].

وللعريف العديد من الوظائف المخول له القيام بها فيتولي توزيع المياه علي الأراضي ومعرفة الأوقات وحل الخلافات التي قد تنشأ حول التوزيع

بين المساهمين بالتناوب حيث يلجأ إليه الأهالي لحل خلافاتهم حيث أنه محل ثقه بين الأهالي، كما أنه مسؤول عن التمويل وتنظيم بيع الماء ويقرر ما إذا كانت خدمات الفلج كافية أم لا، ويقوم بواجباته دون استشاره المساهمين حسب مصلحة الفلج أما إذا وجدت ضرورة ملحة فيدعو المساهمين لطرح المشكلة والوصول إلي حل لها، وكان يُدفع للعريف أو مساعديه مبلغاً محدداً من أصحاب المزارع أو المستفيدين من حصص الماء، يدعى(ماشا)، وكانت قيمة الماشا في البر يميت بلغ روبيتين عن كل ثلاث ساعات في الصيف، وروبية واحدة في الشتاء [٣٨]، فكان يتقاضي العريف مقابل ذلك نصيباً زمنياً من مياه الفلج [٣٩]، كما يتم تحديد نصيب العريف في بعض الأفلاج علي الأراضي الزراعية ودخل المنتجات وفي بعض الأحيان علي أساس نصيب الفلج من الماء، ويجد في بعض الأحيان عريفان أحدهما يتولي الخدمة تحت السطحية للفلج كصيانة النفق أو الثقبة والأخر يقوم بالسطحية ويعتني بصيانة قنوات الأفلاج السطحية [٤٠].

وهو الشخص المسئول عن صيانة الفلج ومتابعة أي طاريء يحدث للفلج ويبحث عن العمال لصيانة الفلج ويتفق معهم علي الأجرة وما شابه ذلك من تجهيز وإعداد اللازم نحو إصلاح ذلك الطاريء أو الخلل[٤١].

٥-الدلال : هو الشخص الذي ينادي بالمزايدة علي الماء أو أي أرض يملكها الفلج أو أشجار النخيل التي أوقفها أصحاب البساتين لذلك الفلج[٤٢].

٦-الحسيب : هو الشخص الذي يتولي حساب مواقيت ومواعيد الري بواسطة الطرق الثلاثة (المزولة الشمسية – حساب النجوم – ساعة اليد) وسابقاً كان يأخذ أجرته في نهاية كل عام وهي عبارة عن نصف عذق أو نصف عرجون من كل نخلة يسقيها الفلج، ثم أصبح عذقاً واحداً من كل نخلة، ثم أصبح له أجرة ريال عماني واحد عن كل أثر

أو قسم فيأخذ مالاً من كل مزارع بحسب ما يمتلك من حصص أو آثار في اليوم، فعدد الآثار تصل إلي ٨٦٤ فتكون أجرته السنوية ٨٦٤ ريالاً عمانياً، أما في الوقت الراهن فيعطي أجرة مستقلة من مال الفلج[٤٣].

أنظمة الري(طرق تقسيم الماء):

كان يتم تقسيم حصص المياه قديماً طبقاً للأعراف والاتفاقيات والقوانين المتفق عليها حيث لم تكن المواقيت تحدد بالساعة لعدم اكتشاف الساعة حينها، وبالتالي فقد اختلفت أحكام تقسيم المياه من فلج لأخر، ويقدر مقدار الوقت نصيب المواطن من الماء علي مقدار ما تعيشه المزروعات من الأيام، فكان حدها الأدني أربعة أيام أما الأقصي عشرة أيام، ويتوقف تحديد عدد الأيام حسب نوع التربة، فإذا كانت التربة حارة فإن المزروعات لا تتحمل لأكثر من أربعة أيام، أما التربة الباردة أي المخلوطة بالرمل والحصي وطبقتها الطينية كثيفة جداً فيمكن أن تعيش بدون تأثير لمدة عشرة أيام فأكثر [٤٤].

المزولة الشمسية :

هي أحد أنظمة الري التي يتمُّ من خلالها تنظيم تقسيم حصص الماء علي المزارعين، يطلق عليه باللهجة المحلية " النمر "، وهو عبارة عن عمود من الحديد أو الخشب مثبت في الأرض في منطقة مفتوحة ومستوية بالقرب من بساتين النخيل، يبلغ ارتفاع العمود من سطح الأرض إلي قمته حوالي ثلاثة أمتار، يرسم أمام المزولة الشمسية علي سطح الأرض خطوط طولية تفصل بينها مسافات متباينة يصل عددها إلي ٢٤ خطاً تقسم بالتساوي ١٢ خط شرق المزولة و ١٢ خط غربها، وكلما أبتعد الظل عن موقع المزولة كلما اتسعت المسافة بين الخطوط [٤٥].

البادة :

هو نظام من أنظمة تقسيم مياه الفلج علي الأراضي، يعني نظام البادة امتلاك فرد أو مجموعة ما حصة معلومة من ماء الفلج وهذه الحصة مرتبطة بفترة زمنية معينة، والبادة ترتبط بأسماء أشخاص أو قبائل ساهموا في بناء الفلج ويقوموا بري بساتينهم من خلال ماء الفلج الذي يمتلكونه، وقام هؤلاء المساهمون بتنظيم توزيع حصص الماء حيث استحدثوا دورة لتقسيم الماء بينهم، ويقال بالمصطلح المحلي " كل حُدِّ بده جزء من الماء ".

والباده تقسم إلي أربعة أرباع ويسمي الربيع، ويقسم الربيع إلي ستة أسداس اي أن الباده الواحدة تقسم إلي (٢٤) سدساً ويقدر السدس بنصف ساعة زمنية أي تقدر المدة الواحدة من البادة بـ (١٢) ساعة، أما ربع الباده فتسمي الربيع ومدتها (٣) ساعات، ويحق لصاحب البادة بيعها أو إيجارها [٤٦]، حيث يبلغ إيجار البادة الواحدة ٤٨ درهماً وإيجار الربيع ١٢ درهماً، ويؤجر كل سدس بدرهمين[٤٧].

ففي النهار يقف العريّف في مواجهة الشمس، ويضع خطاً في مكان وقوفه، وخطاً آخر في نهاية ظله، ثم يقسم الظل بالأثر أي بطول القدم، وفي ضوء ذلك يوزع حصص الماء بين أصحاب المزارع في قول للأول مثلاً: حصتك من الماء مدة قدمين من الظل، وللثاني : قدم واحدة، وللثالث، ثلاثة أقدام، وهكذا بحسب الحصة التي يمتلكها من مياه الفلج ثم يتابع بمرور الوقت تنفيذ هذا التوزيع، من خلال الوقوف في كل مرّة والنظر لظله وقياسه وعند انتهاء حصة كل شخص من الماء يغلق (العامد) أو الفتحة التي تنقل الماء إلى مزرعته من المجرى الرئيسي، ويفتح على مزرعة الشخص الثاني الذي يليه من حيث التوزيع، فبعد أن يتَمَّ تحرير الماء من تجمعه الطبيعي، ينقل عبر المجرى الرئيسي للفلج إلى حوض كبير يقع في العادة عند أقدام المرتفعات، ومن هذا الحوض تنطلق شبكة من القنوات السطحيّة طولاً

وعرضاً، وفي منطقة الاتصال بين القناة الرئيسة والقنوات الفرعيّة يوضع رتاج أو بوابة من المعدن أو الحجارة، وأحياناً من الخرق البالية، وعند الحاجة يفتح الرتاج في تدفق الماء نحو الفرع الجديد، وغالباً ما كان يتمُّ ملء الحوض أو البركة بالماء ليلاً[٤٨].

ويجب أن يكون العريف علي دراية كاملة بوقت نهاية البادة وبداية الأخري، فيستخدم لكل سدس ثلاثين قدمًا تتناقص بعد السدس الأول فتصبح في السدس الثاني اثنين وعشرون قدماً وهكذا [٤٩].

السدس:

يقسم السدس إلي اربعة أقسام، كل قسم يسمي ربعه، وتقسم الربعه إلي سته قياسات، وربع الباده يسمي الربيع وهو سته أسداس السدس، والسدس أربعة وعشرون قياساً [٥٠].

المشاع :

يعني المشاع عدم توزيع ماء الباده علي المزارعين المالكين لها فقط بل إن جزء منها يستئجر لأولئك الذين لا يملكون نصيباً منها وهو ما يسمي وقت الفلج والذي يستخدم عوائدها لصيانة الفلج وتنظيفه، ويقسم المشارع إلي أربع بادات[٥١].

الأثر :

يقصد بكلمة الأثر أي علامات وجمعها أثار، وهي عبارة عن خطوط طولية بينها مسافات متباينة ترسم علي الأرض علي جانبي المزولة الشمسية في الاتجاهين الشرقي والغربي، ويوضع في كل خط من هذه الخطوط ثلاثة أحجار صغيرة اثنان في طرفيه وواحد في منتصفه، فنجد باتجاه الغرب يرسم ١٢ خطاً تمثل آثار من طلوع الشمس صباحاً إلي منتصف النهار، ومن العمود باتجاه الشرق يرسم ١٢ خطاً تمثل آثار من منتصف النهار

حتي غروب الشمس، والفائدة من هذه الخطوط هي توزيع حصص المياه علي البساتين والتي تعتمد علي ظل الشمس، وتبلغ الفترة الزمنية بين الخط والخط الذي يليه نصف ساعة في حالة تساوي النهار والليل، فمن طلوع الشمس إلي منتصف النهار يمر ظلها علي ١٢ خط أي ٦ ساعات، ومن منتصف النهار إلي غروبها يمَرُّ ظلها علي ١٢ خط أي ٦ ساعات [٥٢].

جمعة الفلج :

هي نظام من أنظمة الري المتبعة، وهي عبارة عن يوم أو يومين أو ثلاثة أيام ولا ترتبط بيوم الجمعة وإنما هو تشابه فقط في الاسم حيث يجتمع في تلك الأيام ملاك الفلج ويقوم الدلال بإجراء عملية المزايدة لبيع الماء علي أصحاب البساتين الذين يرغبون في زيادة ري بساتينهم بسبب عدم كفاية الحصص التي يمتلكونها والمحددة لهم سلفاً أو لأصحاب البساتين الذين لا يملكون حصصاً من الماء الصلي للفلج ويعتمدون في ري بساتينهم علي شراء الماء بالمزايدة، وتعود عائدات المزايدة علي خزانة الفلج، وفي الغالب تستخدم لصيانته وإصلاحه أو علي الولائم التي تقدم لضيوف الولاية أو للصدقات علي الفقراء والمساكين أو أي التزامات أخري خاصة بالفلج، وتختلف جمعه الفلج بين كل فلج والأخر حسب الدورة العامة للمياه[٥٣].

أهم أفلاج مدينة العين

تنتشر الأفلاج في مدينة العين حيث تضم أكبر عدد من الأفلاج في دولة الإمارات العربية المتحدة ولذلك أطلق عليها مدينة الأفلاج السبعة وهي الأفلاج الرئيسية السبعة (العيني، المعترض، الداوؤدي، المويجعي، الجيمي، القطارة وهيلي)، وكان يوجد في العين ما يقارب الـ ٣٠٠ فلجا الا أن معظمها جف وقد سجل في الوقت الحالي سبعه وعشرين فلجا [٥٤].

وتقع معظم أفلاج العين إلي الشمال من جبل حفيت بينما توجد الأفلاج

العينيه والداوؤدية في منطقة العين في شمال شرق جبل حفيت وتقع هذه الأفلاج في السهول الحصويه بالقرب من المناطق الجبليه حيث مناطق التغذية الرئيسية التي تستقبل كميات كبيرة أكثر من الأمطار والتي تغذي الخزانات الجوفيه في المنطقة، ويتركز وجود الأفلاج في العين بالقرب من المناطق الزراعية والواحات لدعم الأنشطة الزراعية [٥٥]، ومن أهم تلك الأفلاج:

فلج الهيلي :

يعتبر من أقدم وأكبر الأفلاج الموجودة بمدينة العين، كما أطلق عليه فلج العوفه [٥٦]، يقع جوار حديثة أثار الهيلي من جهتها الشمالية، يغذي واحة هيلي بالمياه اللازمة حيث يروي ٥٤١٤٥نخلة و ٢٤٩ مزرعة بمساحة تبلغ ١١٢٣٤٥٧متر مربع، يبلغ طوله حوالي ١٠ كيلو متر وعرضه حوالي ٦٥م بينما يبلغ عمقه حوالي ٣٠م وهو بذلك يعد من أعمق الأفلاج الموجودة بمدينة العين، ينبع فلج الهيلي من منطقة العوهة بشمال شرق مدينة العين ويستمد مياهه من سهل المعيرج شمال شرق قرية الهيلي، وتوجد أمهات فلج الهيلي شرق الفوعة حتي واحة هيلي، تتحرك مياه الفلج من الشمال الشرقي إلي الجنوب الغربي، ويغذي هذا الفلج بعدد من الروافد (السواعد) الغنية بالمياه، وملحق به خمس فتحات علي تلك الروافد إضافة للفتحات العديدة المنتشرة علي طول مسار هذا الفلج والتي تتراوح المسافة بين الواحدة والأخري حوالي ٦٠قدم [٥٧]، ويبلغ عدد ثقاب الفلج ٨٦ ثقب بينما يبلغ عدد أبار الفلج ٤٣، و يبلغ طول مسار الفلج من منبعه حوالي ٧٢٨٤م وينتج الفلج حوالي ٩٠٠٠٠جالون/اليوم، وتتوزع المياه المتدفقة من القنوات في عوامد إسمنتية حديثة الصنع لتروي الأراضي الزراعية، وقد جف الفلج منذ عدة سنوات وطلب الشيخ زايد رحمه الله بأعادة ترميمه وإصلاحه وضخ المياه فيه مرة أخري.

فلج القطارة (لوحة ١)

يغذي فلج القطارة واحة القطارة حيث يغذي ٤٥٧١٤ نخلة و٢١٥ مزرعة بمساحة حوالي ٧٠٤٤٩٥ متر مربع، وتوجد أمهات فلج القطارة بالقرب من مصنع الطابوق إلي الجنوب من مدينة صعراء بولاية البريمي بسلطنة عمان (لوحة ٢)، تتحرك المياه في الفلج من الشرق إلي الغرب، يبلغ طول هذا الفلج حوالي ٨كيلومتر بينما يبلغ عرضه حوالي ١م[٥٨]، ينبع هذا الفلج من ولاية البريمي، ويصل لمدينة العين من خلال قنوات تحت الأرض ويظهر علي سطح الأرض في منطقة القطارة ثم تتوزع مياهه من خلال عوامد إسمنتية علي مزارع النخيل بالمنطقة، يبلغ عدد ثقاب الفلج ٩ ثقاب بينما يبلغ عدد الأبار ٢ بئر [٥٩]، وقد كان للفلج شريعة في المنطقة القريبة من نادي القطارة الرياضي وقد كانت هذه الشريعة منخفضة كثيراً عن سطح الأرض يحميها برج لا يزال قائماً حتي الآن[٦٠].

فلج الجيمي :

يغذي فلج الجيمي واحة الجيمي حيث يروي ٨٠٧١٣ نخلة و ١٨٣ مزرعة بمساحة تبلغ حوالي ١٠٥٣٩٣٧ متر مربع [٦١]، وتوجد أمهات الفلج بالقرب من مزرعة الشيخ خليفة بن زايد آل نهيان من جهة الشمال الشرقي ويمر لولاية البريمي بسلطنة عمان ولا تزال قناة الفلج ظاهرة في الحافة الشمالية للوداي بجوار قرية حماصه المتهدمة، وتظهر شريعة الفلج فوق سطح الأرض، تتحرك المياه في الفلج من الشرق إلي الغرب، ويبلغ طوله حوالي ٦ كيلومتر بينما يبلغ عرضه حوالي ١ متر، وينبع فلج الجيمي من منطقة القاعة شرقي مدينة العين، ويسير بأنفاق تحت الأرض ويظهر علي سطح الأرض في منطقة الجيمي، وتجري الماء فوق سطح الأرض ضمن عواميد إسمنتية تمر عبر المزارع لتغذية الأراضي الزراعية [٦٢]، ويبلغ عدد ثقاب فلج الجيمي ٢٧ ثقب بينما يبلغ عدد أبار الفلج ٦ أبار، ويبلغ طول

مسار الفلج حوالي ٤٩٧٢م وينتج الفلج ١٤٠٠٠٠ جالون/اليوم، وكعادة باقي الأفلاج فقد جف فلج الجيمي حالياً وأصبح يعتمد حالياً علي مضخات المياه من عدد من الأبار [٦٣].

فلج المعترض (لوحة ٣)

يغذي فلج المعترض واحة المعترض حيث يروي ٤٠٨٦٠ نخلة و ١٤١ مزرعة بإجمالي مساحة ٥٠٧٠٨٩ متر مربع[٦٤] قبل أن يجف في بداية عام ١٩٨٠م وحالياً يدعم الفلج بمضخات للمياه، ويبدأ الفلج من شمال شرق قلعة المربعة بوسط مدينة العين، وتوجد أمهات الفلج عند شرطة المربعة بالقرب من سجن المربعة، تتحرك المياه في الفلج من الشرق إلي الغرب، ينبع من شرقي مدينة العين، ويستمد مياهه من السهل الحصوي الواقع إلي الغرب من قرية المويجعي التي تعتمد عليه إلي جانب قرية المعترض [٦٥]، ويمرُّ الفلج عبر قنوات يبلغ طولها حوالي ٦كم ثم يسير ليروي مزارع نخيل المعترض حيث يبلغ طول مسار الفلج ٣٦١٥م [٦٦]، ويبلغ عدد ثقاب فلج المعترض ١٧ ثقب بينما يبلغ عدد أبار الفلج حوالي ١٦ بئر وينتج الفلج ٣٣٠٠٠٠جالون / اليوم.

فلج المويجعي :

يغذي فلج المويجعي واحة المويجعي حيث يروي عدد ٥٣٥١ نخلة و عدد ٩ مزارع بإجمالي مساحة ٤٠٦٠٧٠ متر مربع، وتوجد أمهات الفلج شرق مزرعة المرحوم عبد الله بن غنوم بجوار الجوازات القديمة في منطقة حميره بوسط المدينة، يستمد مياهه من مصادر مختلفة توجد شرق أو جنوب شرق مركز مدينة العين، وهو حالياً محمي ببرج القطارة الذي يحمي شريعة الفلج ويدافع عن واحة المويجعي، وينبع الفلج من منطقة الكويتات، وتقع شريعة الفلج إلي الشمال قليلاً من قصر المويجعي، تتحرك المياه في الفلج

من الشرق إلي الغرب، يبلغ طوله فلج المويجعيّ حوالي ٦كم، وقد تَمَّتْ توسعه الفلج في عهد الشيخ زايد بن خليفه رحمه الله (١٨٥٥ – ١٩٠٩م)، ونظراً لزيادة استهلاك المياه الجوفية بكميات كبيرة في المنطقة فقد قَلَّ منسوب المياه فيه بسبب عملية الضخ المستمرة للمياه الجوفية من الآبار الموجودة في المنطقة حول المنبع وهو في طريقة إلي الجفاف، ويبلغ عدد ثقاب الفلج ٢٩ ثقب ويبلغ عدد الآبار ٦ أبار، بينما يبلغ طول مسار الفلج ٣٧٦٧ متر، وينتج الفلج ١٨٠٠٠٠ جالون / اليوم، وقد قامت بلدية العين بجهود كبيرة لحفظ وتنظيف الفلج.

فلج الداوؤدي : (لوحة ٤)

يغذي فلج الداوؤدي واحة العين حيث يروي ٧٥١٧١ نخلة و ٥٣٨ مزرعة بإجمالي مساحة ١٣٠٨٥٦٧٨ متر مربع [٦٧]، وتوجد أمهات الفلج غرب مزرعة الشيخ حمدان بن آل زايد آل نهيان وكانت من قبل في جنوب شرق مدينة العين، وتتحرك المياه في الفلج الجنوب الشرقي إلي الشمال الغربي ، يبلغ طول هذا الفلج حوالي ٧كم بينما يبلغ عرضه ٨.م ويبلغ عمقه حوالي عشرين متراً لتسقي المزارع الموجود خلف متحف العين الوطني، وينبع فلج الداودي من منطقة سبيخات شرقي العين ويستمد مياهه من سفوح جبل حفيت ليغذي منطقة الداودي ويصل في النهاية إلي منطقة المطاوعة، ويبلغ عدد ثقاب الفلج ١٨٨ ثقب (لوحة ٥) ويبلغ عدد الأبار ١٥ بئر، بينما يبلغ طول مسار الفلج ٥١٠٠م، وتبلغ القدرة الإنتاجية للفلج ٣٥٠٠٠٠ جالون / اليوم[٦٨].

ونظراً لقلة منسوب المياه به فقد قام قسم الأفلاج ببلدية مدينة العين بتطويل قناته الجوفيه وذلك بحفر ٨٧ بئراً لتغذي الفلج بالمياه اللازمة [٦٩]، تبلغ المسافة بين كل بئر والأخر حوالي ١٦م وعلي عمق حوالي ٢٢م لكل بئر وقطر كل منها متر واحد.

فلج العيني (الصاروج): (لوحة ٦)

يعتبر فلج العيني من الأفلاج الكبيرة والمشهورة بغزارة مياهها، بدأ بحفره سمو الشيخ زايد بن سلطان آل نهيان عندما كان حاكماً للمنطقة الشرقية واستغرق بناؤه ١٨ عاماً (١٩٤٨-١٩٦٦) [٧٠]، يغذي الفلج واحة العين حيث يروي ٧٩٩٢٠ نخلة و ٥٣٨ مزرعة بإجمالي مساحة ١٣٠٨٥٧٨ متر مربع [٧١]، يبدأ فلج العيني من أراضي سهل الجو وتحديداً من منطقة الدفاع جنوب شرق مدينة العين، وتوجد أمهات فلج العيني بالقرب من أم سديرة جنوب مزرعة الشيخ حمدان بن زايد آل نهيان من الغرب وكانت أمهاته السابقة في منطقة المراغ، وتتحرك المياه في الفلج الشرق إلي الغرب، يسقي واحة النخيل وسط المدينة خلف متحف العين الوطني، يبلغ طول فلج العين حوالي ٩ كم ويبلغ عرضه ٨.، بينما يبلغ عمق الفلج حوالي خمسة وستين مترًا تحت الأرض ضمن قنوات كبيرة [٧٢]، ينبع فلج العين من منطقة حراج شرقي مدينة العين ويتغذي من مياه وادي عيدان ووادي شيك [٧٣]، وقد عرف فلج العين بالصاروج لأنه كان مبنياً من الطين المحروق المسمي بالصاروج [٧٤] (خريطة رقم ١).

يجري ماء الفلج ضمن قنوات كبيرة عليها عدد من الفتحات لتسهل عملية التنظيف والصيانة ثم يتفرع بعد ذلك ضمن عوامد إسمنتية أقيمت في الفترة الأخيرة بعرض قدمين وارتفاع قدم ليسقي مزارع النخيل بمدينة العين بجوار السوق المركزية [٧٥]، ويبلغ عدد ثقاب الفلج ٤٩٠ ثقب بينما يبلغ عدد أبار الفلج ١٣ بئر، ويجري الفلج في مسار يبلغ طوله ٨٣٧٠م وينتج الفلج ٣٠٠٠٠٠ جالون / اليوم، وفي عام ١٩٨٠ قامت بلدية العين بالانتهاء من الامتداد الجديد للفلج[٧٦].

وقد أمر المغفور له بإذن الله تعالي الشيخ زايد بتغذيه هذا الفلج بـ ١١٤ بئراً تم حفرها وضخ مياهها بواسطة المضخات، ثم أضيفت لها ٢٢

بئراً، وهناك ٦٢ بئر جديد تم حفره للغرض ذاته، وأصبح الدور يأتي لكل مزرعة لتروي بمياه الفلج كل ١٢ يوم بعد أن كانت تروي كل ٣٥ يوم عندما قلت مياه الفلج[٧٧].

ومنذ ٦٥ عام مضت أصبح ماء الفلج متاح مجاناً للعامة، وأصبح المصدر الرئيسي للشرب وخصوصاً لسكان الجزء الجنوبي من مدينة العين حيث أنه لم يتوفر شبكة للمياه تخدم المنطقة حتي عام ١٩٧٠م ، ويوجد مدخلان للواحة يتمُّ الدخول من خلالهم إلي الفلج والواحة.

فلج مزيد :

يغذي واحة مزيد، توجد أمهات فلج مزيد في شمال شرقي مساقي منطقة مزيد، وتتحرك المياه في الفلج من الشمال إلي الجنوب، يبلغ طول فلج مزيد حوالي ١٢كم ويبلغ عرضه ٧٥.م بينما يبلغ عمقه حوالي ٢٤م، حفر في شرقي جبل حفيت وإلي الغرب من منطقة صفافه [٧٨]، يسير الفلج عبر قنوات مزودة بفتحات للتهوية ثم يظهر علي سطح الأرض ليسير ضمن عوامد إسمنتية ليوزع المياه علي الأراضي الزراعية بمنطقة مزيد، وقد حفر فلج مزيد بعد الأكتشافات البترولية في المنطقة والتي استثمرات عوائدها لتطوير مدينة العين [٧٩].

فلج عين أم السخنة (زايد) :

ينبع فلج أم السخنة من غربي جبل حفيت، وأطلق علي هذا الفلج اسم فلج زايد [٨٠]، في مايو ١٩٦٦ قامت بلدية مدينة العين بإزالة الرمال عن الفلج والتي كادت أن تطمره، كما قامت بتوسيع فتحتي العين حيث يبلغ قطر الفتحة الأولي خمسة أقدام بينما يبلغ قطر الفتحة الثانية ثلاثة أقدام، وتبلغ قوة دفع الماء من العين حوالي خمسة ملايين جالون يومياً [٨١]، كما قامت بلدية مدينة العين بأحاطه ماء العين بحوض من الأسمنت المسلح مساحته

٣٠٠×١٧٠قدم، وقد استخدمت مياه الأفلاج في سقي المزروعات والمكونة من أربع وعشرين مزرعة، وأحيطت الأرض كلها بسياج كبير من الأشجار الحرجية [٨٢]، وتم حتي نهاية السبعينات زراعة ما يزيد علي ثلاثين ألف شجرة أما الأن فقد وصل عدد الأشجار المزروعة إلي الضعفين [٨٣]، وتستخدم مياهه في حمامات السباحة وري المزروعات .

فلج الراكي :

ينبع فلج الراكي من شمال شرق مدينة العين، ويتحرك الفلج إلي الشرق من فلج الهيلي، وعرف هذا الفلج بالراكي بعد نمو شجر الراك عليه، ولقد جفت مياه هذا الفلج منذ أجيال عديدة [٨٤].

فلج الغشابي :

عرف بهذا الأسم نسبة إلي منطقة الغشابه والتي تقع شمال شرق منطقة العوهة، ويجري الفلج إلي الشرق من فلج الراكي، ولا تزال أثاره يمكن رؤيتها في الجزء الشرقي والشمالي الشرقس من حديثة الهيلي الأثرية[٨٥].

فلج بدع بنت سعود : (لوحة ٧)

يقع فلج بدع بنت سعود علي بعد ١٥٠٠م غرب جرن بنت مسعود، ولقد تَمَّ اكتشاف عدد من الفتحات العمودية (النقاب) وقناة في جوف الأرض تربط هذه الفتحات بعضها البعض، أما فيما يخص شريعة الفلج فتوجد تحت سطح الأرض وكان يتم النزول إليها بواسطة سلم من الحجر، ولقد تَمَّ اكتشاف مبني بالقرب من الفلج يعتقد أنه كان مركزاً لإدارة الفلج [٨٦].

فلج صاع :

يقع هذا الفلج في منطقة الظاهر جنوب شرق المدينة علي بعد ٩ كيلومتر شرق أم الغفه، ويسقي واحات منطقة صاع، وقد أمر المغفور له

الشيخ زايد منذ خمسين عاماً بحفر الفلج كما أمر بإحاطة أمهات الفلج بالحجارة والتي تقع في الشمال الشرقي من فلج مزيد في حدود سلطنة عمان، أما الثقاب ومجري الفلج والمسقي فتقع داخل حدود دولة الإمارات العربية المتحدة، وهو من الأفلاج التي جفت منذ وقت طويل [٨٧].

الدراسة التحليلية للأفلاج

عمارة الفلج (شكل رقم ١)

علي الرغم من الحياة البدائية البسيط التي كانت تعيشها دولة الإمارات العربية المتحدة بصفة عامة مدينة العين بصفه خاصة بالإضافة إلي قله الإمكانيات وبساطة الأدوات المستخدمة في الحفر إلي جانب صلابة الأرض إلا أن عملية حفر الفلج تعد هندسة متطورة في ذلك العصر .

حيث نجد أن الفكرة العامة لأي فلج هي أن يتجمع بالفلج الماء العذب من الطبقات الحاملة للماء ثم ينحدر هذا الماء مع انحدار مجري الفلج وما يغذيه من آبار إلي أن يظهر الماء علي سطح الأرض فتروى الأرض[٨٨].

أما فيما يخص عمارة الفلج فإن الفلج عبارة عن مجموعة من الأبار يسمي كل بئر بالثقبة ويربط بينها في العمق نفق يسمي (فهد أو سل)، وتتجه هذه الأبار من الشرق إلي الغرب للاستفادة من ارتفاع الأرض شرقاً عنها في الغرب حيث تشكل ميولاً طبيعياً تجري المياه فيه، وتحفر الأبار بأعماق مختلفة ولكن بطريقة منتظمة أي أن أول ثقب يكون في جهة الشرق بعمق ١٠ قامات والثاني ٨ قامات والثالث ٦قامات وهكذا [٨٩]، ويتم في البداية تحديد المصدر الذي سيؤخذ منه الماء بعد أن يحدد الحفار الطبقة الحاملة للماء ثم يشرع في حفر البئر الرئيسي أو ما يعرف باسم البئر الأم إلي عمق يهبط إلي مستوي الماء الباطني الذي يصل في اغلب الأحيان إلي ٣٠ متر [٩٠].

وحتي لا يحدث انحراف في بداية الحفر لأن ذلك معناه الابتعاد عده أمتار عن اتجاه البئر الأخر فإنه بعد الانتهاء من حفر الثقبة الأولي بالعمق المتفق عليه يباشرون حفر الحقبة الثانية حتي يصلوا إلي العمق المتفق عليه ثم يبدأ الحفارون من الجهة الأخري باتجاه الأخر ويعتمدون علي صوت الحفر القادم من الجهة الأخري حيث أنه كان يتمّ الحفر بالمسمار والمطرقة.

أنواع الأفلاج :

تتشابه الأفلاج في الكثير من الخصائص والسمات منها الناحية العملية التي استخدمت في بنائها وفي طريقة إدارتها وتقسيم حصص المياه، إلا أنها اختلفت فيما بينها من حيث أطوالها واتساعها وعمقها وكميه المياه المتدفقة من فلج لأخر، ويرجع هذا إلي وفره المياه في طبقات الأرض ومقدار الفاقد من المياه بفعل عملية التسرب [٩١]، ويمكن تقسيم الأفلاج إلي ثلاثة أنواع طبقاً لمنبع الفلج كالآتي :

١-الأفلاج الداؤودية (دائمة الجريان) : (شكل ٢)

يرجع تسميه هذا النوع من الأفلاج بالداؤودية نسبه إلي الأسطورة القديمة التي تنسب بناء الأفلاج إلي نبي الله سليمان بن داوود عليه السلام والذي أمر الجن ببناء تلك الأفلاج فنسب هذا النوع إليه [٩٢].

والأفلاج الداؤودية هي تلك الأفلاج التي تستمد مياهها من سفوح الجبال من السهول والمناطق المنبسطة علي عمق كبير من سطح الأرض، ويعرف هذا النوع أيضاً بفلج القناه أو الفلج العدي [٩٣].

وهي عبارة عن أنفاق طولية يبلغ طولها عدة كيلومترات وعرضها حوالي نصف متر وارتفاعها يتراوح ما بين ٠.٥-٢م وأقصي عمق لها ٥٠متر من سطح الأرض، وينبع هذا النوع من البئر الأم أو أم الفلج وتستمد

مياهها عندما تتقاطع قناة الفلج مع الأنظمة أعليا لحركة المياه الجوفية [٩٤]، وللأفلاج الداؤودية سواعد (روافد) لتغذي الفلج بالمياه وتصب فيها وقد تصل في بعض الأحيان إلي مائه فلج، يتم إن شاء هذا النوع من الأفلاج بحفر عدة حفر عمودية على طول مجرى الفلج بغرض الوصول إلى منسوب المياه الجوفية، ثم تستكمل بحفر طولية لربط الحفر العموديّة ببعضها[٩٥] (شكل ٣).

ويتميز هذا النوع من الأفلاج بأن مياهه ثابتة ومستمرة في تدفقها طول العام دون انقطاع ومصادرها الجوفية غنية بمخزونها المائي ولا تتأثر بقله مياه الأمطار إلا نادرا، كما يتميز بطول مجراه الذي يصل أحياناً إلى عدة كيلومترات [٩٦].

٢-الأفلاج الغيلية (الضحلة) : (شكل ٤)

أساس تشكيل هذا النوع من الأفلاج هي وسائل حجز المياه بين الأودية أو علي حواف الأودية أو بين الصخور، حيث تقام حواجز أمام حركة جريان المياه لتوجيهها إلي الوجهة المطلوبة، وبسبب أقامتها أمام حركة تقدم المياه في أكثر أنواع الأفلاج عرضه للفيضانات .

وسميت هذا الأفلاج بالغيلية لأنها أفلاج موسمية لا تستمر إلا في فترات سقوط الأمطار، لذا فنجد أن منسوب المياه يزيد مباشرة بعد هطول الأمطار وقد يجف الفلج عند انقطاع الأمطار لفترات طويلة [٩٧]، ويستمد مياهها من الأودية والمنحدرات الجبلية التي تتجمع المياه في جوفها بطريقة التسرب بفضل حفرها قرب قاعدة الجبل التي تكون المورد الرئيسي الذي يستمد منه الفلج المياه حيث تنحدر المياه علي جوانب الجبل [٩٨].

وهو عبارة عن قنوات تجميع للمياه السطحية المكشوفة في معظم أجزائها ومغطاة في جزء قليل منها، يتراوح أطوالها ما بين ٥٠٠ : ٢٠٠٠

متر وعمقها ما بين ٣ – ٥ م تحت سطح الأرض [٩٩].

٣-الأفلاج العينية (اللاحضورية)[١٠٠] : (شكل ٥)

هي الأفلاج التي يكون مصدر مياهها الينابيع والعيون وهي تشبه الغيلية المكشوفة مع اختلاف مصدر المياه، وتتدفق مياه هذه الأفلاج من عمق الطبقات الجيولوجية المكونة من الأزمنة السحيقة [١٠١].

وعاده ما تكون مياه هذه الأفلاج مصاحبه لمواد كبريتيه تصلح لعلاج الكثير من الأمراض مثل الروماتيزم أو مياه عذبه صالحة للشرب، أو ضاربة للملوحة وقلوية مخلوطة بمياه الأودية صالحة للزراعة، وتنساب من العيون في قمم وسفوح الجبال مباشرة في قنوات مكشوفة يتراوح طولها بين ٢٠٠ : ١٠٠٠ متر [١٠٢].

مكونات الفلج :

يجب عند بناء الفلج أن تبني جميع مكوناته لكي يقوم الفلج بإمداد الأهالي والأراضي الزراعيه بكمية المياه اللازمة، ومكونات الفلج عبارة عن (شكل ٦):

١-أم الفلج : تسمي العين الأم، وهي المصدر الذي يغذي الفلج بالمياه وتسمي الأمهات، وهي أخر ثقبة علي الفلج في عكس جريانه حيث يبدأ عندها دخول الماء إلي قناته لإمداده بالمياه، وهي عبارة عن بئر أو مجموعة من الأبار التي تغذي الفلج بالمياه تسمي (الثقوب)، ويجب عند حفرها أن يكون منسوبها أعلي من الشريعة حتي يستمر الفلج في جريانه.

أما فيما يخص طريقة الكشف عن أم الفلج فهي تختلف حسب المنطقة التي ينوي بناء الفلج بها، ففي المناطق الجبلية يتم الكشف عن طريق العيون المنبثقة من باطن الأرض، وفي المناطق الرملية فتكشف أم الفلج عن طريق الخبرة حيث أن عمق المياه فيها يصل إلي أكثر من خمسه وثلاثين متراً

وذلك من خلال البحث عن أشجار الغاف، فعند مشاهدة اخضرار أوراق هذه الأشجار أو التعرف علي علامة من علامتها كأن تكون مائلة تكون هذه العلامات دليل علي وجود مخزون مائي كبير أو متوسط أو صغير، أما الكشف عن أم الفلج في الأودية فيتمُّ عن طريق ملاحظة جريان الماء المستمر فيها.

٢-القناة الرئيسية : تسمي بالنفق الذي يحفر في جنوب الأرض من الأسفل، وتحفر علي مسافات بعيده عن بعضها أحياناً تسمي (الفلول)، وتعتبر القناة الرئيسية هي الجزء الرئيسي الأصعب في بناء الفلج .

٣-الشريعة : هو المكان العام الذي يشاع فيه استخدام الماء لأغراض الشرب وهي عبارة عن حوض مكشوف كان يبني من الحجر الصلد [١٠٣]، وهي أول مكان لظهور المياه علي سطح الأرض أو بالقرب منه بالنسبة للفلج الداؤودي وهي أيضاً مكان وصول الماء إلي منطقة الإحتياج أو القرية المستفيدة بالنسبة للأفلاج العينية والغيلية [١٠٤].

٤-القنوات السطحية : هي المنطقة الكائنة بين الشريعة ومكان الزرع، وتكون في العادة غير مسقوفة وتتفرع منها عده فروع تسمي العوامد تتفرع هي الأخري إلي سواقي صغيرة.

٥-الفرضة : فتحة علي هيئة ثقب رأسي يصل بين قناة الفلج المغطاة تحت سطح الأرض وبين سطح الأرض ويتَمُّ من خلالها إجراء عمليات التنظيف وإزالة الرمال وإجراء الصيانة اللازمة للفلج .

نتائج البحث

وأخيراً وبعد العرض السابق نستطيع أن نخرج بالنتائج التالية :

١- تعتبر الأفلاج شاهد علي تطور المعمار الهندسي لأبناء منطقة الخليج العربي حيث يعتبر بناء الأفلاج من الأعمال الهندسية الفريدة التي تبرز

الجهد الكبير الذي بذل في حفر تلك الأفلاج مع عدم وجود الآلات الحديثة للحفر.

٢- الفلج عبارة عن مجري ماء صغير محفور بيد الأنسان وليس طبيعياً ويكون مصدره الجبل أو التلال، وتجلب المياه من الأفلاج عن طريق قنوات صناعية تحت الأرض إلي المزارع، وتبعد المناطق التي تنتفع من مياه الأفلاج بحوالي عشرين ميلاً.

٣- يختلف نظام إدارة كل فلج عن الأخر حسب الظروف المحيطة به، ففي الأفلاج الصغيرة يكون ترتيب نظام الري أسهل ويرجع ذلك إلي أن نسبة عدد المساهمين فيها قليل، كما يقوم شخص واحد فقط بجميع الأعمال، أما في الأفلاج الكبيرة فالأمر مختلف حيث أن نظام إدارة الفلج يحتاج إلي مجهود كبير وذلك لأن عدد المساهمين أكبر ويحتاج إلي عماله أكبر ويقسم العمل فيها تحت إدارة العريف الذي يعين من قبل المساهمين وبالتالي يختلف نظام إدارة الفلج اعتماداً علي حجم الفلج والبيئة المحيطة بكل فلج علي حده.

٤- كان يتم تقسيم حصص المياه قديماً طبقاً للأعراف والأتفاقيات والقوانين المتفق عليها حيث لم تكن المواقيت تحدد بالساعة لعدم اكتشاف الساعة حينها، وبالتالي فقد اختلفت أحكام تقسيم المياه من فلج لأخر، ويقدر مقدار الوقت نصيب المواطن من الماء علي مقدار ما تعيشه المزروعات من الأيام، فكان حدها الأدني أربعة أيام أما الأقصي عشرة أيام، ويتوقف تحديد عدد الأيام حسب نوع التربة، فإذا كانت التربة حارة فإن المزروعات لا تتحمل لأكثر من أربعة أيام، أما التربة الباردة أي المخلوطة بالرمل والحصي وطبقتها الطينية كثيفة جداً فيمكن أن تعيش بدون تأثير لمدة عشرة أيام فأكثر.

٥-تتشابه الأفلاج في الكثير من الخصائص والسمات منها الناحية العملية

التي استخدمت في بنائها وفي طريقة إدارتها وتقسيم حصص المياه، إلا أنها اختلفت فيما بينها من حيث أطوالها واتساعها وعمقها وكميه المياه المتدفقة من فلج لأخر، ويرجع هذا إلي وفره المياه في طبقات الأرض ومقدار الفاقد من المياه بفعل عملية التسرب [١٠٥]، ويمكن تقسيم الأفلاج إلي ثلاثة أنواع طبقاً لمنبع الفلج كالآتي :الأفلاج الداؤودية (دائمة الجريان)، الأفلاج الغيلية (الضحلة)،الأفلاج العينية (اللاحضورية).

٦-يجب عند بناء الفلج أن تبني جميع مكوناته لكي يقوم الفلج بإمداد الأهالي والأراضي الزراعيه بكمية المياه اللازمة، ومكونات الفلج عبارة عن أم الفلج،القناة الرئيسية،الشريعة، القنوات السطحية، الفرضة.

الهوامش

(١) القرآن الكريم : سورة الأنبياء، آيه ٣٠ .

(٢) ١القرآن الكريم : سورة البقرة، أيه ٢٢، ١٦٤ & سورة النساء، أيه ٤٣ & سورة المائده، أيه ٦ & سورة الأنعام، أيه ٩٩ & سورة الأنفال، أيه ١١ & سورة الرعد، أيه ١٧ & سورة إبراهيم، أيه ١٦، ٣٢ & سورة الحجر، أيه ٢٢ & سورة النحل، أيه ١٠، ٦٥ & سورة طه، أيه ٥٣ & سورة الحج، أيه ٦٣ & سورة المؤمنون، أيه ١٨ & سورة النور، أيه ٣٩، ٤٥ & سورة الفرقان، أيه ٤٨ & سورة النمل، أيه ٦٠ & سورة القصص، أيه ٢٣ & سورة العنكبوت، أيه ٦٣ & سورة الروم، أيه ٢٤ & سورة لقمان، أيه ١٠ & سورة السجده، أيه ٨ & سورة فاطر، أيه ٢٧ & سورة الزمر، أيه ٢١ & سورة الزخرف، أيه ١١ & سورة محمد، أيه ١٥ & سورة ق، أيه ٩ & سورة الجن، أيه ١٦ & سورة المرسلات، أيه ٢٠، ٢٧ & سورة النبأ، أيه ١٤ & سورة الطارق، أيه ٦ .

(٣) القرآن الكريم : سورة البقرة، أيه ٧٤ & سورة الاعراف، أيه ٥٠، ٥٧ & سورة هود، أيه ٧، ٤٣، ٤٤ & سورة الرعد، أيه ١٤ & سورة الأنبياء، أيه ٣٠ & سورة الحج، أيه ٥، سورة الفرقان، أيه ٥٤ & سورة السجده، أيه ٢٧ & سورة فصلت، أيه ٣٩ & سورة القمر، أيه ١٧، ٢٨ & سورة الواقعة، أيه ٦٨ & سورة الحاقة، أيه ١١ & سورة عبس، أيه ٢٥ .

(٤) تامر مصطفي محمد الحسيني النجار : الأسبلة المملوكية الباقية بمدينة القاهرة – دراسة أثرية فنية–، رسالة ماجستير، كلية الآثار – جامعة القاهرة، ٢٠١٢، ص ١٤.

(٥) رواه مسلم في كتاب الوصيه – رقم ٣٠٨٤ .

(٦) صححه الألباني في السلسلة الصحيحة – رقم ٥٧٦ – المجلد الثاني .

(٧) الحافظ جلال الدين عبد الرحمن بن أبي بكر السيوطي : الديباج على صحيح مسلم ابن الحجاج، حققه وعلق عليه أبو اسحق الحويني الاثري، الناشر دار ابن عفان للطباعة والنشر، ٦ أجزاء، الجزء ٤، ص .

(٨) محمد حسن العيدروس، الأفلاج في مدينة العين، دار المتنبي للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، ص ٥.

(٩) سيف سالم القايدي وأخرون : جغرافية دولة الإمارات العربيـــة المتحـــدة، الطبعـــة الأولي، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ٢٠٠٥م، ص ١١ .

(١٠)سيف سالم القايدي وآخرون : جغرافيا دولة الإمارات العربية المتحدة، ص ١٠٦.

(١١)إبراهيم صقر : العين تعتمد علي مياهها الأرضية الذاتية، ديوان ممثل الحاكم فـــي المنطقة الشرقية، العين، ١٩٨٥م، ص

(١٢)محمد حسن العيدروس، الأفـــلاج في مدينة العين، ص ٥ .

(١٣)ابن منظور (أبي الفضل جمال الدين محمد بن مكرم بن علي بن أحمد الأنصاري) ت ٧١١ هـــ : لسان العرب، ١٥ جزء، بيروت، دار صادر / ١٩٥٦، ج ١٠، ص ٣٤٥٦.

(١٤)محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الرازي : مختار الصحاح، ترتيب محمود خـــاطر وأحمد بن محمد، ٦ أجزاء،دار الكتب المصرية، ١٩٣٥، ص ٥١٠ .

(١٥)ابو نصر اسماعيل بن جماد الجوهري : تاج اللغة وصحاح العربيـــة، ٦ أجـــزاء، حققه السيد أحمد عبد الغفور العطار، ١٩٥٦، ص ١٥٣.

(١٦)ابن منظور : لسان العرب،ج ١٠، ص ٣٤٥٦.

(17) K.G.Fenelon : The United Arab Emirates , P.5.

(١٨)حسن قايد : بادية الشام، ص ١٣٨.

(١٩)بدر سالم العمري : الأفلاج العمانية ونظامها، حصاد نـــدوة الدراســـات العمانيـــة، المجلد الثالث، ص ٩ .

(20) Suzanna St.Albans : Green Grows the Oil

(٢١)وزارة البلديات الإقليمية و البيئية وموارد المياه (وزارة المياه ســـابقاً) بعنـــوان " إحصائيات وقوائم الأفلاج في سلطنة عمان "، ٢٠٠٠م .

(٢٢)جي . رسي . ولكنسون : الأفلاج ووسائل الري في عمان، وزارة التراث القـــومي والثقافة، الطبعة الثانية، ١٤٠٧هـــ / ١٩٨٦م، ص ٧٦ .

(٢٣)دار الهلال : أبوظبي، ص ١٤٠ .

(24) Cressey , G.B. (1958) . Qanat , Karez and Foggaras . Geographical Review , P.27.

(25) AL-Ghafri , A. S; Inoue , T. and Nagasawa , T. (2000) . The way of water distribution , The XIV Memorial CIGR world November 28-December 1 , 2000 , Tsukuba , Japan , P.1128-1133 , Sponsored by

International Commission of Agricultural Engineering (CIGR) and Science Council of Japan.

(٢٦)جي.إس.بيركس : العوامر قبيلة متخصصة لحفر الآبار والأفلاج، ص ٦-١٦ .

(٢٧)محمد حسن العيدروس : الأفلاج في مدينة العين، ص ٥٢ .

(٢٨)جي.إس.بيركس : العوامر قبيلة متخصصة لحفر الآبار والأفلاج، ص ٦-١٦ .

(٢٩)جي . رسي . ولكنسون : الأفلاج ووسائل الري في عُمان، ص ٦٣ .

(٣٠)جريدة الخليج : استراحة الأسبوع، العدد ١١٥٦٩، الجمعة ١٧ صفر ١٤٣٢ هجرية الموافق ٢١ يناير ٢٠١١م، ص٦.

(31) S.Sutton.: The falaj a traditional co-operative system of water management , Waterlines, 1984 , Vol.2, No.3.

(٣٢)محفوظ السليمي ونبيل عبد الفتاح : تنظيم وإدارة الأفلاج في سلطنة عمان، معهد الإدارة العامة، ١٤١٧هـ/١٩٩٧، ص ٢٥.

(٣٣)الأفلاج، دراسة علمية صدرت عن كلية الآداب في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عُمان.

(٣٤)ثقافة الماء في التراث الإماراتي، معرض الماء = الحياة : أبوظبي (١٩ سبتمبر ٢٠١١-٥ يناير ٢٠١٢)، هيئة ابوظبي للثقافة والتراث، ٢٠١٢، ص ٧.

(٣٥)هلال السيابي، أثر الأجرام السماوية في التقاليد الزراعية في عُمان، مجلة أخبار شركتنا، العدد الثالث ٢٠٠٠، ص ٢٥ .

(٣٦)محمد حسن العيدروس : الأفلاج في مدينة العين، ص ٧٦.

(٣٧)ثقافة الماء في التراث الإماراتي، معرض الماء = الحياة، ص ٩.

(٣٨)هيرد باي فراوكه : من الإمارات المتصالحة إلي دولة الإمارات العربية المتحدة، موتيفيت للنشر، دبي، ٢٠٠٤، ص ١٨٠.

(٣٩)محمد حسن العيدروس : الأفلاج في مدينة العين، ص ٨١.

(٤٠)جي . رسي . ولكنسون : الأفلاج ووسائل الري في عُمان، ص ٦٥ .

(٤١) محمد حسن العيدروس، الأفلاج في مدينة العين، ص ٤٥ .

(٤٢) الأفلاج، دراسة علمية صدرت عن كلية الآداب في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عُمان.

(٤٣)محفوظ السليمي ونبيل عبد الفتاح : تنظيم وإدارة الأفلاج في سلطنة عمان، ص ٢٧.

(٤٤)حمدي نصر : الأفلاج أقدم تكنولوجيا للري، مجلة تراث، العدد الثالث، فبراير ١٩٩٩، ص ٢٣.

(٤٥)محمد حسن العيدروس : الأفلاج في مدينة العين، ص ٩٢.

(٤٦)جريدة الأتحاد، العدد، الخميس ١٩٨٦/٢/٢٧.

(٤٧)بلدية العين، مقابلة مع سليمان الكويتي، ٢٠١٢ .

(٤٨)ثقافة الماء في التراث الإماراتي، معرض الماء = الحياة، ص ٧.

(٤٩)محمد حسن العيدروس : الأفلاج في مدينة العين، ص ٧٧ .

(٥٠)محمد حسن العيدروس : الأفلاج في مدينة العين، ص ٧٨ .

(٥١)جريدة الأتحاد، العدد ، الخميس ١٩٨٦/٢/٢٧

(٥٢)الأفلاج، دراسة علمية صدرت عن كلية الآداب في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عُمان.

(٥٣)جي . رسي . ولكنسون : الأفلاج ووسائل الري في عُمان، ص ٦٥ .

(٥٤)جريدة الخليج، استراحة الأسبوع، العدد ١١٥٦٩، الجمعة ١٧ صفر ١٤٣٢هـ الموافق ٢١ يناير ٢٠١١، ص٦.

(٥٥)وليد ياسين التكريتي : الأفلاج في دولة الإمارات العربية المتحدة – دراسة آثارية في أنظمة الري القديمة، ٢٠٠٢، ص ٣٥ .

(56) Walid Yasin Al-Tikriti : Archaeology of the falaj , A field study of the Ancient irrigation systems of the United Arab Emirates , p.58.

(٥٧)محمد حسن العيدروس: الأفلاج في مدينة العين، ، ص ٧٨.

(٥٨)مجلة العين، العدد ٥٥، ص ٣٥ : ٤٠ .

(٥٩)محمد حسن العيدروس: الأفلاج في مدينة العين، ، ص ٩٠ .

(٦٠)وليد ياسين التكريتي : الأفلاج في دولة الإمارات العربية المتحدة، ص ٣٧ .

(٦١)أحمد رجب محمد علي : الأفلاج في مدينة العين (تقنية هامة للاستفادة من المياه الجوفية) وأثرها في الاستيطان الزراعي والبشري، شكل رقم ٦ .

(٦٢)محمد حسن العيدروس : الأفلاج في مدينة العين، ص ٩٠.

(63) Walid Yasin Al-Tikriti : Archaeology of the falaj ,p.60.

(٦٤)أحمد رجب محمد علي : الأفلاج في مدينة العين (تقنية هامة للاستفادة من المياه الجوفية) وأثرها في الاستيطان الزراعي والبشري، شكل رقم ٦ .

(٦٥)زين الدين عبد المقصود غنيمي : منطقة العين، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد ١٧ / يناير ١٩٧٩، ص ٩٢ .

(٦٦)محمد حسن العيدروس: الأفلاج في مدينة العين، ، ص ٩٠ .

(٦٧)أحمد رجب محمد علي : الأفلاج في مدينة العين (تنقية هامة للاستفادة من المياه الجوفية) وأثرها في الاستيطان الزراعي والبشري، ص ٣ .

(٦٨)محمد حسن العيدروس : الأفلاج في مدينة العين، ص ٩٣.

(٦٩)حمدي نصر : الأفلاج أقدم تكنولوجيا للري، مجلة تراث، العدد الثالث، فبراير ١٩٩٩، ص ٢١.

(٧٠)حمدي نصر : الأفلاج أقدم تكنولوجيا للري، مجلة تراث، العدد الثالث، فبراير ١٩٩٩، ص ٢١.

(٧١)أحمد رجب محمد علي : الأفلاج في مدينة العين (تنقية هامة للاستفادة من المياه الجوفية) وأثرها في الاستيطان الزراعي والبشري، ص ٣ .

(٧٢)محمد حسن العيدروس: الأفلاج في مدينة العين، ص ٩٢ .

(٧٣)زين الدين عبد المقصود غنيمي : منطقة العين، ص ٩٢ .

(٧٤)ماده كلسيه محروقة أقوي من الجص .

(٧٥)محمد حسن العيدروس: الأفلاج في مدينة العين، ص ٩٢ .

(٧٦)أحمد رجب محمد علي : الأفلاج في مدينة العين (تنقية هامة للاستفادة من المياه الجوفية) وأثرها في الاستيطان الزراعي والبشري، ص ٣ .

(٧٧)مجلة العين، العدد ٥٣، سنة ١٩٩٣ م، صص. ٣٥ ــ ٣٦؛ مجلة العين، العدد ٥٥، ص. ٣٥؛ محمد

العيدروس، الأفلاج في مدينة العين، صص. ٢٨ ــ ٣٢؛ حمدي نصر، «الأفلاج أقدم تكنولوجيا للري»، مجلة التراث، العدد ٣، فبراير ١٩٩٩، أبو ظبي، ص. ٢١.

(٧٨)محمد متولي : الإمارات العربية دراسة مسحية شاملة، ص ٢٥٢.

(٧٩)محمد حسن العيدروس: الأفلاج في مدينة العين، ص ٩١.

(٨٠)محمد متولي : الإمارات العربية دراسة مسحية شاملة، ص ٢٥٢.

(٨١)وزارة الأعلام والسياحة في أبوظبي، ص ٥٠ .

(٨٢)وزارة الأعلام والسياحة، ص ٥٠ .

(٨٣)محمد حسن العيدروس: الأفـــلاج في مدينة العين، ص ٩٤ .

(84) Walid Yasin Al-Tikriti : Archaeology of the falaj ,p.60.

(85) Walid Yasin Al-Tikriti : Archaeology of the falaj ,p.60.

(86) Walid Yasin Al-Tikriti : Archaeology of the falaj ,p.61.

(87) Walid Yasin Al-Tikriti : Archaeology of the falaj ,p.61.

(٨٨)أحمد رجب محمد علي : الأفلاج في مدينة العين (تنقية هامة للإستفادة من الميـــاه الجوفية) وأثرها في الاستيطان الزراعي والبشري، ص ٧.

(٨٩)حمدي نصر : الأفلاج أقدم تكنولوجيا للري، مجلة تراث العـــدد الثالـــث، فبرايـــر ١٩٩٩، ص ٢٢ .

(٩٠)أحمد رجب محمد علي : الأفلاج في مدينة العين (تنقية هامة للإستفادة من الميـــاه الجوفية) وأثرها في الاستيطان الزراعي والبشري، ص ٧.

(٩١)محمود محمد عصفور : موارد المياد في دولة الإمارات العربية المتحدة، ص٥٥٩.

(٩٢)محمد راشد الجروان : رسالة إلي والدي، ص ١٦٩.

(٩٣)محمد حسن العيدروس : الأفلاج في مدينة العين، ص ٣٦ .

(٩٤)وليد ياسين التكريتي : الأفلاج في دولة الإمارات العربية المتحدة، ص ٢٥.

(٩٥)محمد راشد الجروان : رسالة إلي والدي، ص١٦٩.

(96) Saif.S.Saif : The East Coast of the UAE : An Evaluation of Economic activities and future prospects (Unputlished Ph.D thesis) , Durham , 1992 , pp.79-82.

(٩٧)مجلة العين، العدد ٥٣، سنة ١٩٩٣ م، ص. ٣٦.

(٩٨)محمود محمد عصفور : موارد المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة، ص٥٥٩

(٩٩) وليد ياسين التكريتي : الأفلاج في دولة الإمارات العربية المتحدة، ص ٣٢.

(١٠٠) أي قليلة المياه .

(١٠١) محمد حسن العيدروس، الأفـــلاج في مدينة العين، ص ٣٨.

(١٠٢) وليد ياسين التكريتي : الأفلاج في دولة الإمارات العربية المتحدة، ص ٣٢.

(١٠٣) وليد ياسين التكريتي : الأفلاج في دولة الإمارات العربية المتحدة، ص ٣٥ .

(١٠٤) محمد حسن العيدروس، الأفـــلاج في مدينة العين، ص ٣٩.

المصادر والمراجع

أولاً : المصادر :

١-ابن منظور (أبي الفضل جمال الدين محمد بن مكرم بن علي بن أحمد الأنصاري) ت ٧١١ هـ : لسان العرب، ١٥ جزء، بيروت، دار صادر / ١٩٥٦ .

٢-أبو نصر اسماعيل بن حماد الجوهري : تاج اللغة وصحاح العربية، ٦ أجزاء، حققه السيد أحمد عبد الغفور العطار، ١٩٥٦م.

٣-الحافظ جلال الدين عبد الرحمن بن أبي بكر السيوطي : الديباج على صحيح مسلم بن الحاج، حققه وعلق عليه أبو اسحق الحويني الأثري، دار ابن عفان للطباعة والنشر، ٦ أجزاء، ١٤١٦هـ.

٤-محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الرازي : مختار الصحاح، ترتيب محمود خاطر وأحمد بن محمد، ٦ أجزاء،دار الكتب المصرية، ١٩٣٥.

ثانياً : المراجع:

١-القرآن الكريم.

٢-رواه مسلم في كتاب الوصيه – رقم ٣٠٨٤ .

٣-صححه الألباني في السلسلة الصحيحة – رقم ٥٧٦ – المجلد الثاني .

٤-إبراهيم صقر : العين تعتمد علي مياهها الأرضية الذاتية، ديوان ممثل الحاكم في المنطقة الشرقية، العين، ١٩٨٥م .

٥-أحمد رجب محمد علي : الأفلاج في مدينة العين (تنقية هامة للأستفادة من المياه الجوفية) وأثرها في الاستيطان الزراعي والبشري،

٦-الأفلاج، دراسة علمية صدرت عن كلية الآداب في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عُمان.

٧-بدر سالم العبري : الأفلاج العمانية ونظامها، حصاد ندوة الدراسات العمانية، المجلد الثالث .

٨-بلدية العين، مقابلة مع سليمان الكويتي، ٢٠١٢ .

٩-تامر مصطفي محمد الحسيني النجار : الأسبلة المملوكية الباقية بمدينة القاهرة – دراسة أثرية فنية-، رسالة ماجستير، كلية الآثار – جامعة القاهرة، ٢٠١٢.

١٠-ثقافة الماء في التراث الإماراتي، معرض الماء = الحياة : أبوظبي (١٩ سبتمبر ٢٠١١-٥ يناير ٢٠١٢)، هيئة ابوظبي للثقافة والتراث، ٢٠١٢ .

١١-جريدة الأتحاد، العدد ، الخميس ١٩٨٦,/٢/٢٧

١٢-جريدة الخليج : استراحة الأسبوع، العدد ١١٥٦٩، الجمعة ١٧ صفر ١٤٣٢ هجرية الموافق ٢١ يناير ٢٠١١م .

١٣-جي . رسي . ولكنسون : الأفلاج ووسائل الري في عمان، وزارة التراث القومي والثقافة، الطبعة الثانية، ١٤٠٧هـ / ١٩٨٦م.

١٤-حمدي نصر: الأفلاج أقدم تكنولوجيا للري، مجلة تراث، العدد الثالث، فبراير١٩٩٩م.

١٥-زين الدين عبد المقصود غنيمي : منطقة العين، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية، العدد ١٧ / يناير ١٩٧٩.

١٦-سيف سالم القايدي وأخرون : جغرافية دولة الإمارات العربية المتحدة، الطبعة الأولي، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ٢٠٠٥م.

١٧-محفوظ السليمي ونبيل عبد الفتاح : تنظيم وإدارة الأفلاج في سلطنة عمان، معهد الإدارة العامة، ١٤١٧هـ/,١٩٩٧

١٨-محمد حسن العيدروس، الأفلاج في مدينة العين، دار المتنبي للطباعة

والنشر، الطبعة الأولى.

١٩-محمد متولي موسي: مياه متعدده المصادر في الإمارات العربية دراسة مسحية شاملة، القاهرة، معهد البحوث والدراسات العربية، ١٩٧٨م.

٢٠-محمود محمد عصفور : موارد المياه في دولة الإمارات العربية المتحدة وعلاقتها بالتنمية الزراعية، مجلة كلية اللغة العربية والعلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، ١٩٧٦م.

٢١-مجلة العين، العدد ٥٣، سنة ١٩٩٣ .

العدد ٥٥، سنة ١٩٩٥.

٢٢-هيرد باي فراوكه : من الإمارات المتصالحة إلي دولة الإمارات العربية المتحدة، موتيفيت للنشر، دبي، ٢٠٠٤ .

٢٣-هلال السيابي، أثر الأجرام السماوية في التقاليد الزراعية في عُمان، مجلة أخبار شركتنا، العدد الثالث ٢٠٠٠ .

٢٤-وزارة البلديات الأقليمية و البيئية وموارد المياه (وزارة المياه سابقاً) بعنوان " احصائيات وقوائم الأفلاج في سلطنة عمان "، ٢٠٠٠م .

٢٥-وزارة الأعلام والسياحة في أبوظبي .

٢٦-وليد ياسين التكريتي : الأفلاج في دولة الإمارات العربية المتحدة – دراسة آثارية في أنظمة الري القديمة، ٢٠٠٢.