المؤتمر العلمي الدولي الإرث الحضاري لفزان واستشراف المستقبل

journal@fezzanu.edu.ly

الزراعة ونظام الري في إقليم فزان قديما

(الفقارة أنموذجا)

*رجاء مصطفى موسى[1]

[1] جامعة بنغازي – قسم الآثار

الملخص باللغة العربية

يعد نظام الفقارة من أهم نظم السقي بمنطقة فزان، والنظام ببساطة هو قناة تحفر من مكان مرتفع نسبيًا، وتتوافر به مياه جوفية، ثم ينقل الماء تحت الأرض إلى مسافات طويلة عبر نفق طويل، وتتخلل هذا النفق بئر عمودية كل أمتار عدة، وينساب الماء بفعل الجاذبية انسيابًا بسيطًا إلى أن يصل إلى القناة؛ حيث القرية والأرض الخصبة ليسقيها.

وإنّ الهدف من الموضوع هو التعريف بالفقارات، وأماكن انتشارهاودورها في ري مناطق واسعة تمتد إلى آلاف الكيلومترات، ومايترتب عليها من فائض في الإنتاج الزراعي الذي سرّع في زيادة الكثافة السكانية.

المنهج المتبع في الدراسة: المنهج التاريخي والتحليلي.

النتائج

- تعد الفقارة شاهدًا على إبداع وعبقرية الإنسان في إخضاع الطبيعة والتكييف مع المناخ الصحراوي.
- الانتشار الواسع للفقارات يعطينا اعتقاداً بكثرة عدد الأيدي العاملة التي شيدته.
- ضمنت الفقارة استمرارية الحياة وأهم عامل في استقرار الإنسان في صحراء فزان.
- تعد هذه التقنية أداة فعالة لجلب الازدهار الاقتصادي للمنطقة من خلال النمو الزراعي.
- جسّد نظام الفقارة مبدأ التعاون الاجتماعي بين سكان الصحراء من حيث اقتسام أتعاب العمل.
- إنَّ كثرة استخراج المياه الجوفية أدّى إلى هجر العديد من الفقارات، وقلة صيانتها أدّى إلى نقصها.

التوصيات:

- سن قوانين تمنع التعدي على الفقارات بالتدمير أو البناء عليها.
- نشر الوعي لدى السكان بأهمية الفقارات والمحافظة عليها؛ لأنها تمثل إرثًا وطنيًا.
- إنَّ هذه الدراسة تنبّه إلى أهمية الجنوب الليبي وعمق الجوانب التي تحتاج إلى دراسة في هذا الخصوص.

الكلمات المفتاحية: (الجرميون – الزراعة – فزان – الفقارة – المياه)

Agriculture and irrigation systems in the ancient Fezzan region (Faqara as a model)

*Rajaa Mustafa Moussa Gabril[1]

*Department of Archeology –University of Benghazi

Abstract:

The Foggara system is considered one of the most important irrigation systems in the Fezzan region. The system, in simple terms, consists of a channel dug from a relatively elevated area where groundwater is available. Water is then transported underground over long distances through a long tunnel, which is punctuated by vertical wells every few meters. The water

* مؤلف البحث: عناوين البريد الإلكتروني Rajaa76mustafa@gmail.com

المؤتمر العلمي الدولي الإرث الحضاري لفزان واستشراف المستقبل

journal@fezzanu.edu.ly

flows gently due to gravity until it reaches the canal, where it irrigates the village and the fertile land.

The objective of this study is to introduce the Foggara, identify its areas of prevalence, and highlight its role in irrigating vast regions spanning thousands of kilometres. This system resulted in an agricultural surplus that accelerated population growth.

Methodology Used in the Study: Historical and analytical methods.

Results

- The Foggara system stands as a testament to human ingenuity and creativity in subjugating nature and adapting to the desert climate.
- The widespread presence of Foggara gives the impression of a large workforce involved in its construction.
- The Foggara ensured the continuity of life and was the most crucial factor in human settlement in the Fezzan desert.
- This technique was an effective tool for bringing economic prosperity to the region through agricultural growth.
- The Foggara system embodied the principle of social cooperation among desert inhabitants in terms of sharing the labour involved.
- Excessive groundwater extraction led to the abandonment of many Foggara, and the lack of maintenance resulted in their decline and disappearance.

Recommendations

- Enact laws to prevent encroachment on the Foggara through destruction or construction over them.
- Raise awareness among the population about the importance of the Foggara and the need to preserve them, as they represent a national heritage.
- This study highlights the significance of southern Libya and the depth of aspects that require further research in this regard.

Keywords: (Agriculture - Fezzan–Foggara-Garamantes - Water)

المقدمة

تفاعل الإنسان قديما مع بيئته الصحراوية، وفكّر في طريقة للاستقرار بها، ولمّا كان الماء هو عصب الحياة؛ فقد أوجد الجرمنتي تقنية معينةلاستخراج الماء من باطن الأرض؛ لاستغلاله والاستفادة منه في الزراعة.

فيعد نظام الفقارة من أهم نظم السقي بمنطقة فزان، فقد زرع الجرميون الأرض عن طريق حفر القنوات؛ مما سمح لهم بري المزارع والحقول وتوصيله وربطه بأغلب المناطق في نظام بديع، مما توجّب تجنيد آلاف العمال والرقيق في هذا العمل الجبار، ومن هنا جاءت **أهمية الدراسة،** فهي ستلقي الضوء على هذه التقنية، ومايترتب عليها من فائض في الإنتاج الزراعي الذي سرّع في زيادة الكثافة السكانية، وتكمن أهميتها أيضا في أنّها تهتم باختراع إنساني أفاد سكان الصحراء، ووفر لهم سبل الحياة والعيش.

وتهدف الدراسة إلى التعريف بالفقارات، وأماكن انتشارها، ودورها في ري مناطق واسعة تمتد إلى آلاف الكيلومترات، وأهميتها الاجتماعية والاقتصادية.

سنحاول من خلال هذه الدراسة **الإجابة عن تساؤلات عدة** منها: ما أصل كلمة فقارة وتاريخها؟ وكيفية بنائها، وهل كانت هناك شروط معينة لاختيار منطقة شق القنوات؟ وكيفية نقل الماء وتوزيعه بين المناطق، وكيف تقاس المياه؟ وهل كانت السبب الرئيس في تطور الزراعة؟ وماالنتائج المترتبة على تشييده؟ وما الأسباب التي كانت وراء هجر الفقارات؟

اعتمدت في هذه الدراسة على عدد من **الدراسات السابقة**، ومنها: ما قدمه ديفيد مانتجلي Mattingly.D مع اندرو ويلسون Andrew Wilson في كتابه: آثار فزان THE ARCHAEOLOGY OF FAZZĀN، في الفصل السابع بعنوان" تقنيات الري: الفجارات والآبار Irrigation technologies; Foggaras, wells and field systems وقد قدم وصفًا وشرحًا مستفيضًا عن الفقارات وأماكن انتشارها، ومعلومات كثيرة ومهمة أثرت البحث.

كما سمحت لنا دراسة " تشارلز دانيلز " المعنونة " بأعمال الحفر والتنقيب" التي ترجمها عبد الله الترجمان، ونشرها في مجلة آثار العرب العدد (3) بإلقاء المزيد من الضوء على الحياة النباتية، وخلصت إلى نتائج مهمة، بينت أن البيئة كانت وفيرة بالزراعة؛ نتيجة لوجود قنوات الري. كما لا ننسى كتاب قدمه " سالم محمد هويدي بعنوان: " الحضارة الجرمية "، ويعد من الدراسات الحديثة والمهمة، وقد تناول في المبحث الثاني " الزراعة والرعي" وتحدث فيه عن الفجارات وأهميتها.

ستتناول الدراسة عدة عناصر أهمها:– الموقع والمناخ – الزراعة – الفقارات.

وتشمل: (أصل الكلمة وتاريخ النشأة، وصفها وشروط بنائها، الفقارة ومكوناتها والتوزيع المكاني في إقليم فزان، وطرق توزيع المياه، وأهمية الفقارة، وهجر الفقارات وجفاف الأراضي).

- الخاتمة، وتنتهي الدراسة بطرح النتائج التي سأتوصل إليها والتوصيات التي أرى ضرورتها.

الموقع والمُناخ:

يرتبط توزيع السكان في ليبيا بتوزيع المياه سواء " السطحية أو الجوفية "، والملاحظ على التوزيع السكاني لليبيا أن أكثر من 3/4 السكان يجتمعون على الشريط الساحلي، في حين أنّ القلة في المناطق الصحراوية؛ فسكان فزان مثلا يقيمون حول مصادر المياه كالعيون والآبار، وتعد فزان من مناطق الصحراء الكبرى، التي تغطي مساحة تتراوح بين 550.000–640.000 كم ^{2} [1]. وتمتد بين دائرتي عرض 29 و22، وخطي طول 8 و19 شرقا وتشتمل على المنطقة الممتدة من طرابلس شمالاً إلى جبال تبستي جنوبًا؛ حيث تمتد من جبل السوداء والحمادة الحمراء شمالاً، ويحدها من الشمال الشرقي" الهاروج الأسود "، وفي الجنوب الشرقي جبال تيبستي، وبوجه عام يبدو أن وسط فزان من الناحية الطبوغرافية بوصفه منخفضاً ضخماً منتظم الشكل، يتراوح متوسط منسوبه بين 400 – 500م. إلا في منطقة الشاطئ حيث ينخفض قاعه عن ذلك، في حين يرتفع هذا المنسوب غربي أوباري وجنوب القطرون قليلا[2].

ونلاحظ أنّ فزان تتكون من ثلاثة أحزمة من الواحات وهي: وادي الشاطئ في الشمال، ووادي الآجال في الوسط، وواحة مرزق ووادي برجوج في الجنوب[3]، وتعد هذه الأودية مهمة لأنها شريان يغذي المنطقة بالمياه، وإذا تتبعنا وادي الآجال نجد أنه يبدأ أوله إلى الغرب من مدينة سبها بنحو 60 كم، ويمتد إلى ناحية الغرب حتى بحر رمال أوباري، ويبلغ طول الوادي حوالي 200كم، وعرضه 5 كم، ويحيط به من الشمال والجنوب هضبتان مرتفعتان،أمّا من الشمال فيحده صحراء أوباري،أما من الجنوب تحده جبال صخرية تُعرف (بالحمادة مرزق) وتبرز هذه السلسلة رؤوس وسلاسل أخرى، ويرتفع كل منهما إلى أكثر من 150 في بعض الأماكن[4].

يخبرنا هيرودوت عن موقع الجرميين فيقول" وراء هؤلاء باتجاه ريح الجنوب في الأرض المليئة بالوحوش يسكن الغرمانتيس (الجرمنت) الذين يبتعدون عن كل البشر" [5]، وما يمكن استخلاصه من هذه الفقرة أنّ الجرميين كانوا يعيشون في الصحراء البعيدة الجافة في فزان، التي أطلق عليها الرومان اسم فزانيا Phazania. وقد كانوا – سكان زنككرا الأوائل –[6] يعتمدون على مياه الأمطار، التي كانت ولا شك غزيرة وكثيرة رغم صعوبة الطقس، وهذا ما تفسره لنا الأخاديد

المؤتمر العلمي الدولي الإرث الحضاري لفزان واستشراف المستقبل

journal@fezzanu.edu.ly

العميقة المحفورة في جبل زنككرا، التي كانت مسار لمياه الأمطار، ومما لا شك فيه أنها كانت كثيرة بدرجة تسمح لقيام حياة نباتية بسفح الجبل كما سنرى[7].

وبصفة عامة يمتاز مناخ فزان الصحراوي بشدة الجفاف، وتهب عليه الرياح الساخنة الحارة خلال فصل الصيف، وتصل درجة الحرارة أحيانا إلى 49 درجة مئوية، وفي فصل الشتاء تصل درجة الحرارة إلى أقل من 10 درجات مئوية. فقد شهد معدل سقوط الأمطار بعد ذلك تناقصا شديد، وقد بلغ حوالي 9 – 10 ملم سنويا [8]، رغم أنه كان يصل من 200 إلى 300 سنويًا، والحقيقة أن هذا التباين في معدلات سقوط الأمطار ناتج عن تغير المناخ الذي طرأ على المنطقة؛ حيث كانت التكوينات الجيولوجية الصخرية عميقة في فزان، فتكونت المياه الجوفية الناتجة عن تسرب مياه الأمطار على المنطقة خلال العصور القديمة، والتي تم إخراجها في كثير من الأحيان بفعل الإنسان لري الحقول والمزارع[9]، وقد استخدمت تقنية حديثة في حفر الآبار ورفع المياه إلى الواحات[10] ويبقى التساؤل مطروحاً؛ كيف تم توصيل المياه إلى الواحات؟ وللإجابة عن هذا التساؤل يخبرنا ماتينجلي بأن أكثر من 130 كم من وادي الآجال كان مزروعا ومأهولا بالسكان، وأنّ هذا السهل كان يروى بواسطة نظام (الفقارات) ا لتي يسيل منها الماء من على سفح المنحدر الجنوبي للوادي ويتم استغلاله في الزراعة[11].

أولاً: الزراعة:

اهتم الجرميون بالزراعة، وكانت بدائية بادئ الأمر، فقد كانوا يهيئون الأرض ويعالجونها من الملوحة، وذلك بخلط الطين والطمي والرمل وفرشه على التربة الملحية قبل زراعتها، ووضع سماد من الروث عليها[12]، وقد أشار هيرودوت إلى ذلك فقال : " إنّ هؤلاء يزرعون التربة بعد أن يبسطوها فوق الملح "[13].

ἀπὸ δὲ Αὐγίλων διὰ δέκα ἡμερέων ἀλλέων ὁδοῦ ἕτερος ἀλὸς κολωνὸς καὶ ὕδωρ καὶ φοίνικες καρποφόροι πολλοί, κατά περ καὶ ἐν τοῖσι ἑτέροισι: καὶ ἄνθρωποι οἰκέουσι ἐν αὐτῷ τοῖσι οὔνομα Γαράμαντες ἐστί, ἔθνος μέγα ἰσχυρῶς, οἳ ἐπὶ τὸν ἅλα γῆν ἐπιφορέοντες σπείρουσι

ويفهم من سياق الكلام أن الجرميين استفادوا من الأرض المحيطة بهم، فغطوا السبخات بوضع طبقات من التراب ليكون صالحا لزراعة البذور [14]، ومن جانب أخر فقد استغلوا الملح في التجارة، فعرفوا (بتجارة الملح) نتيجة لتوفره بكثرة في أراضيهم، إذ احتكروه، واستبدلوه بالذهب، ولا سيما مع بلدان أواسط وجنوب أفريقيا[15].

ويشير البرغوثي إلى تطورهم في الزراعة باستخدامهم تقنية الحقول المدرجة على المنحدرات المكسوة بالروث، والتي أحاطوها بجدار طويل نُحتت فيه مصارف للتحكم في توزيع مياه الأمطار، والاستفادة منه في ري المحاصيل[16]، ولنا أن نتخيل هذه التقنية التي استخدموها وكيف استطاعوا الاستفادة من المنحدرات وهيئوها لإقامة الزراعة، فقد دلّ العمل الميداني والمسح الآثري للموقع على التعرف على عدد من العينات العشبية كالقصب والبردي التي تنمو في المستنقعات والمناطق السبخية وعلى ضفاف الأنهار[17] ومعنى هذا أنّه كانت هناك مياه جوفية وفيرة راكدة بالقرب من زنككرة سمحت بظهور هذه الأنواع من النباتات[18]؛ لذا فمن المحتمل أنّ المساحة المرزوعة آنذاك كانت أوسع وأكبر مما يظنّ، ومن أجل استيضاح الأمر أكثر سوف نعرض بعض النباتات التي زرعت وذكرها أيوب مثل: البصل والذرة، والنيلة (التي كانت تستعمل في الصباغة)، وأشجار النخيل[19].وهذه الأخيرة تعد من أهم المزروعات التي عرفتها المنطقة على الإطلاق من الناحية الاقتصادية ومصدراً للرزق أيضًا، حيث يتوافر في الواحات الكبرى عددٌ كبيرٌ منها، يتراوح بين المئات إلى

الآلاف[20]، وفي هذا الصدد يخبرنا بليني: " أنّ دواخل أفريقيا حتى بلاد الجرميين كذلك الصحراء، كانت مكسوة بأشجار النخيل التي تتميز بكبر حجمها، وفاكهتها الطيبة الرائحة، وتمرها مفرط الحلاوة "[21]. ويضيف هيرودوت:" أنّهم . يقصد الجرميين . كانوا يزرعون أشجارا مثمرة مثل النخيل "[22]، وقد استفادوا من منتجاته بوصفه مورداً غذائياً مهماً في حياتهم[23]. ونلاحظ أنّ هذه الآراء تتجه جميعا إلى أهمية زراعة النخيل في المنطقة، والتي دون شك كانت تحتاج إلى عناية كبيرة قبل نضجها؛ لتصبح ثمرة من حيث الغرس والري والتنظيف وجمعها، وهذا كله يتطلب عدداً من اليد العاملة التي بدأت تتزايد مع الوقت.

فمن خلال دراسة بحوث مشاريع اليونسكو الخاصة بالوديان والتي قامت بتحليل العينات المأخوذة من جبل زنككرة، والتي ألقت المزيد من الضوء على الحياة النباتية، وخلصت إلى نتائج مهمة، وهي أنّ البيئة كانت مناسبة للزراعة ومحاصيلها وفيرة. فمنذ أوائل الألفية الأولى ق.م زرع سكان جبل زنككرة الحبوب والنباتات، وتم التعرف على (6.113 عينة) منها التين وبقايا الفواكه والأشجار والأعشاب والحبوب، مثل: القمح والشعير[24]، فقد عثروا على بعض أنواع القمح الأحمر الصلب، وحبوب الشعير. والملاحظ أن حبوب الشعير في الأودية شكلت نسبة كبيرة من 90–95% ، مقارنة بالقمح الذي شكل نسبة ضئيلة حوالي 5–10%، وبالرغم من استهلاك البشر للقمح أكثر من الشعير، فإنّ الظاهر تحمل هذا الأخير للظروف المناخية كنقص المياه والتربة المتهالكة والجو الحار، عكس القمح الذي لا ينبت إلا في ظروف معينة. ومن جانب آخر أشار دانيلز في دراساته المستفيضة عن أنواع أخرى من البذور، كبذور الفواكه والتين والكروم التي كانوا يزرعونها، وتماشيًا مع ما تم ذكره سلفًا نجد أن زراعة هذه المحاصيل لا تتلاءم مع المناخ الصحراوي الحار الجاف؛ بل مناخها مناخ البحر المتوسط [25]، ومعنى ذلك أنّهم كانوا يستوردون حبوبها من المناطق الساحلية[26])ولا يكتفون فقط بزراعة ما هو متوافر،هذا وإن دل على شيء، فإنّه حتما يدل على عبقرية الجرمنتي الذي نوّع في محاصيله وغذائه.

ومن خلال نتائج العينات – سالفة الذكر– فقد تمّ التعرف على عدد من النباتات مثل: شجر الكانتاك vnusoxyacantha وأشجار شوكية، وبذور الحنظل cirtullus ونبات الطرفاء Tamavixsp، وتم التعرف على (17) نوعاً من الأعشاب مثل عشبة السعديات Cyperaceae، وبذور البقم Resdaluteu وعشبة الخروف Resedaalba والرمرام Chenopodiummurale والفالريسالصغير Phalarisminor والقصب Phragmitesaustralis والتمام Pennisetumdivisum [27]، ونباتات أخرى استفادوا منها في أغراض طبية مثل شجر السماق Phuscoriaria وثمار التفاح المر Citrulluscolocynthis، وثلاث أعشاب عطرية wild celery, dill,fennel وكذلك تم العثور على أربعة أنواع من الأعشاب الصغيرة Portulaca oleracea التي استعملت في الأكل كمقبلات سلطة [28]، بالإضافة إلى مجموعات أخرى من الحشائش استخدمت كعلف للحيوانات، وسيقانها استعملت في التسقيف والبناء ومصدر للوقود[29].

ونستنتج مما سبق، أنّ هذا الكم من المحاصيل الزراعية دليل على وجود مياه واستقرار سكاني كبير، والذي أدّى بالتالي إلى ظهور دولة موحدة لها قوانين ونظام، سمحت بري مساحات كبيرة من الأراضي بواسطة الفقارات؛ مما خلق فائض زراعي أكبر أسهم في ازدهار التجارة الجرمية، وأسهم في رفع الاقتصاد الزراعي الجرمي، وفي تلبية طلبات مدن الساحل بما تحتاجه من إنتاج فلاحي [30].

ولعل من المفيد أن نذكر دور المرأة الجرمنتية في الزراعة، والخدمة بالحقول[31]، فقد اشتغلت المرأة في المنزل والحقول؛ نتيجة لانشغال الرجل بالأعمال الأخرى، مثل تجارة القوافل والحروب والصيد والرعي، فقد مارست الرعي على نطاق واسع، وقد دلت على ذلك صور الحيوانات المنقوشة على جبال الأكاكاوس والعوينات ومتخندوش، وكذلكقد عثر

الآثاريون على عينات من عظام حيوانات، وبقايا من الروث، وبشكل متكرر على جبل زنككرة[32] وكانت معظمها في أعلى الجبل والمنحدر الشمالي والمنحدر الجنوبي منه[33]. كما كانت هذه المنطقة تعج بالحيوانات كالماشية والخيول الحمير والزراف والنعام والأبقار، فيظهر أن قطعان البقر كانت كثيرة لديهم، لدرجة أنها كانت من أهم الموضوعات التي عنى بها الفنان الجرمنتي، ورسمها على الصخور، هذا بالإضافة لدورها الكبير في الغذاء وتوطين الزراعة في إقليم فزانيا، واستعمل روثها في الزراعة، وفي طلاء جدران وأرضيات البيوت[34]. وهذا يذكرنا بوصف المؤرخ هيرودوت لثيران الجرميين بطريقة مبالغ فيها عندما قال: " إنّها ذات القرون المنحنية إلى الأمام، وترعى بطريقة مختلفة عن بقية الحيوانات، حيث تتراجع إلى الوراء بدلاً من الأمام حتى لا تنغرز قرونها في الأرض"[35].

"οἱὀπισθονόμοιβόεςγίνονται: ὀπισθονόμοιδὲδιὰτόδεεἰσι.

τὰκέρεαἔχουσικεκυφόταἐςτὸἔμπροσθεδιὰτοῦτοὀπίσωἀναχωρέοντεςνέμονται:

ἐςγὰρτὸἔμπροσθεοὐκοἷοιτεεἰσὶπροεμβαλλόντωνἐςτὴνγῆντῶνκερέων.."[36]

والغريب أنّ ما ذكره هيرودوت سابقا ينطبق على ما جاء في النقوش الصخرية؛ حيث تظهر الأبقار والثيران[37] (الصورة1) بقرون تتجه نحو الأسفل؛ مما يعيد إلى الأذهان ما كتبه هيرودوت. ويبدو أنّ الثور الذى كان يسير إلى الخلف كان، فعلا موجوداً آنئذ! وكذلك يخبرنا استرابون أيضًاعن وجودأنواع أخرى من الحيوانات لدى الجرميين، مثل الخراف والخيول والثيران وأعداد المهر التي تزيد أو تصل إلى مائة ألف سنويًا[38].

ونلاحظ من خلال تحليل النقوش الصخرية والنص الأول والثاني، غنى المنطقة بالحيوانات، والتي كانت دون شك ترعى في مراعي خضراء مع وجود وفرة في المياه، أليس من غير المنطقي أنّ هذه الحيوانات تعيش في المناطق المدارية الجافة والمناخ الصحراوي بدون ماء؟ وللإجابة عن هذه التساؤل نرى أنّ السكان الأوائل اهتدوا إلى نظام ري متطور سُمِيَ في ليبيا بالفقارات، وقدظهر وانتشر في أقاليم عدة بمسميات مختلفةمنها الفجارة، القناة، الفلج، الكاظمة، والصهريج، الخطارة، ومسميات أخرى[39].

ثانياً: الفقارات

أصل الكلمة:

يعتقد أن أصل تسمية الفقارة من الفقار وهي فقرات عظمة الظهر لكون سلسلة آبار الفقارات تشبه العمود الفقري في حركيتها الانسيابية ونقل الماء من الأعلى إلى الأسفل، ويشير ابن منظور في (مادة فقر) إلى فقرات البئر، وهي التي " إذا حفرتها تستخرج ماءها "، والفقير: الآبار المجتمعة الثلاث فما زادت، وقيل: هي آبار تحفر وينفذ بعضها إلى بعض، وجمعه فقر، والفَقِير البئر العتيق الذي تغرس فيه الفسيلة، وفقرت البئر أي حفرتها لاستخراج مائها، والفقير: فم القناة التي تجري تحت الأرض،وقيل: الفقير مخرج الماء من القناة[40].

تعريفها الاصطلاحي: هي عبارة عن نظام لاستثمار المياه الجوفية القريبة من سطح الأرض في الصحراء، عن طريق حفر قناة جوفية باتجاه مسار الجريان الجوفي للمياه[41]، وتكون مغطاة كليًا أو جزئيًا من الطبقة الحاملة للمياه، وهذه القناة تكون متصلة مع مجموعة من الآبار الأخرى، والسطح القاعدي لكل بئر ينخفض نسبيا وينحدر انحدارا بسيطا عن البئر الذي يسبقه؛ مما يسمح بجريان الماء تحت تأثير الجاذبية الأرضية، وينتهي المجرى إلى حوض كبير تتجمع فيه المياه (الماجن) ومنه تخرج المياه من القنوات إلى الحقول[42]. ويبدو أن الكثير من الباحثين يرجعون أصل هذه الطريقة الهندسية إلى الفرس، فمتى بدأت؟

تاريخ النشأة:

انتشرت تقنية الفقارات في الشرق الأدنى وبلاد فارس التي كاد الباحثون يتفقون على أنّها بدأت فيها[43]، وأقدم دليل على وجود القنوات، هو لوح يتحدث عن الحملة الثامنة للملك الأشوري سرجون الثاني (705–722ق م)[44] ضد اورارتو Urartu (ارمينية) ويذكر في السطور(210–202) من النقش الأشوري[45]" أنّ سرجون تعلّم سر نظام سحب المياه من الأنفاق تحت الأرض التي تغذي مدينة أولهو Ulhu (شمال غرب إيران) وقد دمّر نظام الأمداد لإجبار المدينة على الاستسلام[46].

ويفهم من سياق الكلام أنّ تقنية الفقارات جاءت من بلاد فارس[47] (الخريطة 1)، ثم انتشرت جغرافيا إلى باقي مناطق الشرق الأدنى والأوسط، وبلاد العرب حتى بلاد المغرب؛ بل امتد مجالها إلى أبعد من ذلك، إلى أماكن وجود حضارات الألف الرابع والثالث ق.م؛ فالمؤثرات الفارسية انتقلت لبلاد الرافدين ومصرأثناء السيادة الاخمينية (550–331 ق م) [48]، حيث استخدم الفرس قنوات لفتح إمدادات المياه في الواحة الخارجة [49] في مصر حوالي العام 525 ق م، وقد حددت الدراسات التي أجريت على الواحات الخارجة والداخلة والبحرية والفرافرة [50] أنّه يعود إلى زمن الملك ارتحششتا الأول " هو خامس ملوك الامبراطورية الاخمينية "، الذي تولى الحكم من سنة(466–426 ق م)، ولما كانت الحضارة أخذ وعطاء، وتأثير وتأثرفلنا أن نتساءل: هل تسرب التأثير المصري للإقليم عن طريق الاتصالات الناجمة عن العلاقات التجارية والحضارية القائمة بين البلدين؟ للإجابة عن هذا التساؤل نقول: إنّ احتمال حدوث تأثير وارد، ولا نستطيع نفيه؛ لأن المنطقة كانت مفتوحة على جيرانها، وإذا تتبعنا الاتصالات التجارية والحضارية القديمة بين مصر وليبيا عبر مراحلها المختلفة، نتبين أنها انتقلت من مصر إلى إقليم فزانيا، وانتشرت بعد ذلك على طول مسارات طرق التجارة الصحراوية[51].

ولكن يبقى السؤال الأهم: متى نشأت في فزان؟ فالحقيقة لقد تباينت الآراء في تحديد تاريخ نشأة الفقارات، وحري بنا الآن التطرق إلى هذه الآراء.

الآراءالتي قيلت عن تاريخ نشأة الفقارات:

- بُذلت محاولات عدة لتأريخها، فإحدى هذه النظريات أُرجعت أصولها إلى العصور الإسلامية، بناءً على تشابه مع بعض القصور وقربها من المواقع الإسلامية في فزان، وأنّ تقنية بناء الفقارة جلبت عن طريق العرب بعد القرنين السادس والسابع الميلادي، وانتشرت فيما بعد في الجزائر والمغرب خلال للعصور الوسطى[52].
- ويعتقد كابوتو(Caputo) أن نشأتها تعود إلى الرومان، فحسب اعتقاده أنّهم من قاموا بإدخالها إلى فزان، بناءً على العلاقات التجارية والثقافية بين الإقليم وروما، وقد استخدموا في بنائها حجارة جيدة التهذيب التي لم تشاهد في حضارة من قبل[53].

وقد رأىَ دانيلز (Daniels) أنّ تاريخها يعود إلى ما قبل الوجود الروماني في الإقليم، وأن الفقارات ترجع إلى الحضارة الجرمية استنادًا إلى الارتباط بين مكان إقامتهم ومقابرهم، وبيّن موقع وجودالفقارات، فمقابرهم أقيمت قبل نشوء الفقارات[54]. ومعنى ذلك أنّ الفقارات شيدت بعد توقف استخدام المقابر المبكرة التي تخلو من وجود الفخار، مثل ما وجد في الديسة وتجاليت (بين جرمة وأوباري) وفي (وإن تفارات) [55] وهذه الفرضية دعمت أيضا من طرف عقون وويلسن ومانتجلي، والذين أشاروإلى أنّ وجود هذه القنوات مرتبطة بمدى الاستقرار البشري، وتطور زراعة الحبوب في زنككرا منذ حوالي القرن التاسعق. م[56].

المؤتمر العلمي الدولي الإرث الحضاري لفزان واستشراف المستقبل

journal@fezzanu.edu.ly

وحسب السرد التاريخي والمعطيات الأثرية والتنقيبات التي أنجزت في المنطقة، أرى أنها ترجع للحضارة الجرمية القديمة فلقد لعب الجرميون دوراً مهماً في الإقليم، فلهم الفضل في تحضر شعوب إفريقيا الموجودة في الجنوب منهم، وكذلك لهم الفضل في تعريف الرومان بعالم أفريقيا[57].

وصف الفقارة:

تتكوّن من قناة أفقية جوفية تحت سطح الأرض، وسلسلة من الآبار الارتوازية حفرت عموديا للوصول إلى المياه الجوفية، تربطها قناة تحت الأرض، تسحب عادة المياة الجوفية في منحدر تل أو في منطقة السفح **(صورة2)**، وتقود الماء إلى سطح الأرض، بعيدًاأسفل التل عن طريق نفق منحدر انحدارا بسيطا، يسمح بتدفق الماء عبر النفق ثم خروجه بواسطة ساقية؛ليوزع فيما بعد [58]، حيث تحفر ممرات عمودية (أشبه بالبئر) على بعد مسافات محددة كل أمتار عدة بمسافات قصيرة بين قاع الممرين، وفي هذا النظام ينسل الماء بفعل الجاذبية انسلالاً بسيطاً إلى أن يصل إلى القناة، حيث الأرض الخصبة ليسقيها، كما تسمح هذه الممرات بإزالة الأوساخ، وتهوية النفق أثناء أعمال الحفر، وتسمح لاحقاً بإجراء أعمال الصيانة، وتنظيف الرديم المستخرج من الممرات والأنفاق(59).

والحقيقة التي لا يمكن إنكارها؛ أنّ سكان هذا الإقليم قد أبدعوا في تقنية الفقارات، من حيث الحفر واستخراج وجر المياه الجوفية وإيصالها إلى السطح، والتي دون شك كانت تتطلب شروطا معينة.

فما شروط بناء الفقارات؟

إنّ شروط بناء الفقارة تجعلنا نتخيل ضخامة هذا المشروع، والعمل الجبار الذي كان يتكبّد فيه الناس تكاليفا وعناء عند إنشائه.[60]؛ فهو يتطلب تحضيرا لمختلف مراحله، ابتداءً من وجود إدارة تنظيمية للمشروع، واختيار الموقع، ومعرفة بنية الأرض من حيث المستوى، وعمق المياه، وانسيابها والتأكد من كفايةالمياه الجوفية، ومن شروطها أيضا وأن تكون التربة صلبة نسبيا وغير قابلة للرشحان حتى لا تتعرض الآبار للانهيار، وتخطيط اتجاه نظام القنوات ثم البدء في الحفر [61].

فهذا المشروع يتطلب قوة بشرية كبيرة – كما أسلفنا – من العبيد وحفاري القنوات المتخصصين، ومهندسين رفيعي المستوى، وخبراء كبار يقومون بتحديد أماكن الحفر والتهوية، وآخرين يقومون بعمليات المسح، ويقيسون المناسيب وانحدار المياه، والحسابات والإشراف على سير العمل؛ بل أحيانًا يتطلب وجودهم واستشارتهم طول الوقت [62]، والحدادين الذين يصنعون أدوات الحفر والرفع، وما يحتاجونه من طعام وشراب، وكذلك حساب المدة الزمنية لهذا الإنجاز، وتوفير مواد الخام، واستيراد المعادن والأخشاب وغيرها من مواد. والأهم من ذلك كلهأعمال الصيانة الدورية التي يقومون بها[63].

فالعمل في بناء الفقارة يتطلب مجهودًا كبيرًا وتكلفة عالية، ولصيانتها فقط علينا استخراج آلاف الرمال والمواد الأخرى سنويا من فقارة واحدة [64]، ولعل العملية الحسابية البسيطة التي قام بها (لو) Lô Capitaine[65] عند بناء أو صيانة فقارة كانت بمنزلة شرح وافٍ للمجهود العظيم الذي يبذل، حيث ذكر أنّ فقارة واحدة تمتد لأربعة كيلومتر، ومتوسط عمق ممرها 12م، وتفصل بين الممر والذى يليه مسافة 10م، كانت ستتطلب تقريبا 48000 رجل، وعلى هذا الأساس فإنّ بناء الفقارات البالغ عددهن 550 تقريبا في وادي الآجال، وحدها قد يستغرق حوالي 72 ألف رجل يعملون يوميا أو فريق متكون من 1000 شخص على مدى 72 سنة [66].

فعلاً إنّ هذاالعمل يتطلب مهارة عالية يشارك فيه الجميع، ونلمس ذلك التعاون واضحاً في تقسيم العمل، عند القيام بالحفر، كذلك الأمر في عملية الصيانة، ولعلنا نستطيع هنا حصر بعض العاملين والمختصين بهذا المشروع، فعلى سبيل المثال:

- الوقّاف: وهو المسؤول المباشر عن العمل، وجاءت تسميته من وقوفه المستمر على العمال.
- القطّاع: الذي يحفر الآبار ويقطع الصلب من الحجارة أثناء عملية الحفر ويكون ذا خبرة.
- الجبّاد: الذي يتولى عملية جذب قفاف التراب من العمار بواسطة البكرة والحبل.
- العمّار أو النزّال: الذي يجمع ما يقطع من الحجارة والرمال، ويقوم بمهمة ملأ التراب في قفاف معدة لذلك.
- الحدّاد: وهو الذي يتولى تحضير وتهيئة أدوات الحفر كالفؤوس والمطارق.
- القلاب: هو المتولي سكب الأتربة خارج الفقارة[67].
- الخبير: وهو خبير الماء الذي يعين موضع العطب، ويكشف عن الخلل في آبار الفقارة، ويحدد كيفية التعامل مع الضرر.
- الحسّاب: وهو الذي تملي عليه مقادير المياه والأنصبة من طرف الكيال.
- الكيّال: وهو خبير متخصص، والمشرف على آلة الكيل، وتعرف بـ(الشقفة)، والخبير في حساب انسياب الماء.
- الخدّام: هو الذي يتولى إعداد الطين ومساعدة الكيال وإعداد القسرية إن لم تكن موجودة.
- الزمّام: وهو الذي يقوم بكتابة وتدوين زمام الفقارة، ويدوّن كل تغيير بالزيادة أو النقصان، وعادة ما يكون من أهل العلم والثقة كالإمام أو أحد كبار الملاكين[68].

ومن أجل استيضاح وظيفة وعمل هؤلاء العاملين نتحدث عن طريقة حفر الفقارة وكيفية اختيارها:

-حفر الفقارة:

إنّ أفضل الأوقات للبدء في حفر الفقارة هو(شهر سبتمبر وأوائل الخريف)؛ وذلك لأنّ منسوب المياه في أدنى مستوياته، ومستقر بعد فصل الصيف الجاف، والتربة جافة وسهلة للحفر، وتكون الرطوبة أقل عندما ينزل الحفّارون في البئر(69).

فعند البدء في حفر الفقارة، يختار المهندس المكان العالي بالنظر إلى الميل العام للأرض، ويتم تحديد نقطة حفر أول بئر في الفقارة، من نقطة مرتفعة ذات العمق الأكبر، والتدفق الأقوى إلى أن يصل إلى سطح الأرض مستفيداً من قانون الجاذبية، فكلما كان المنحدر مرتفعًا، وطول القناة عبارة عن نفق قصير، ذهب بسرعة إلى الطبقات الحاملة للمياه، وعلى النقيض من ذلك حيث يكون المنحدر منخفضًا للحصول على كمية كافية من المياه، وتكون القناة أطول؛ لأنّ النفق يجب أن يمتد إلى الطبقات الحاملة للمياه[70]. وقبل أن ندخل في التفاصيل أكثر، يجب علينا أن نوضح أقسام ومكونات الفقارة الرئيسة.

تتكون الفقارة من أجزاء عدة، وهي:

1- البئر الرئيس (الأم): يعد أول بئر عميق يقع في آخر القناة، وبعمق أكبر من الآبار الأخرى، وله قوة دفع كبيرة.

2- آبار التهوئة والأشغال(الشافت): وهي مجموعة من الآبار حفرت على مسافات متساوية ومتباعدة، وأنجزت لغرض أعمال الصيانة والتنظيف واستخراج الرمال والتربة وللتهوئة، وقد أنجزها عمال متخصصون؛ وذلك بهدف الزيادة في المردود المائي، وعادة ما تكون عرضة لتجمع الرمال وتراكمها، بحيث تعمل على خفض جريان المياه في الأنفاق.

3- القناة الأفقية: أو الأخدود، يربط مخرج الفقارة بالبئر الأم، وتنحدر انحدارا خفيفًا؛ كي يسمح للمياه بالتدفق عبر هذه الآبار إلى الساقية.

4- نقطة المخرج: وهو المكان الذي تنبثق منه المياه لتخرج إلى السطح.

5- القناة السطحية أوالساقية الأولى: وهي مشتقة من السّقي، وهي القناة التي يمر بها الماء، ومكان لاستقبال المياه القادمة من النفق، ليتم توجيهها إلى الجابية (القيسرية)، وبعدها يتم توزيعها على الحقول والمزارع المراد ريّها.

6- الجابية: وهي محطة تجمع المياه، وقياس منسوب المياه وتقسيمه بين المساهمين[71].

وبالعودة إلى تفاصيل حفر فقارات وادي الآجال فقد كانت الطريقة المتبعة على النحو الآتي: يحفر أول بئر بشكل عمودي باتجاه الخزان الجوفي حتى يصل إلى مورد الماء، وبعد مسافة بسيطة يحفر بئر آخر أسفل من السابق، ثم يحفر ممر أو نفق يربط بين البئرين السابقين، ثم تحفر سلسلة من آبار التهوئة (الشافت) حتى نصل لمستوى الأرض المنخفضة، حيث يوجد الماء. ونلاحظ هنا اختلاف صنع الأقنية، فبعضها مبطن بالحجرمحكم البناء؛ لمنع تسريب المياه الجارية فهو الأقدم عمرًا، وبعضها اعتمد على قلة نفاذية الصخر أو التربة التي حفرت فيها الأقنية، واستنادًا إلى ذلك، فقد اعتمدت تقنية فقارات وادي الآجال على صخور تُغطى بطبقة كبيرة من الطين (لأنّ الطين مادة لاصقة وغير منفذة للماء) لمنع تسربها [72].

وانطلاقًا مما سلف ذكره، فقد اشتملت عمليات الحفر في فزان على أكثر من مائة ألف ممر تقريباً، يبلغ عمق الواحد منها في حالات إلى أربعين متر، ومع إجمالي القنوات تمتد إلى آلاف الكيومترات، وقد وصل طول القنوات الموجودة بالقرب من جرمة إلى حوالى 200كم [73]، وأنّ معظم الفقارات في وادي الآجال يتراوح طولها ما بين 500 متر إلى أربع كيلو ونصف[74].

كما أدّت أعمال المسح الأثري في الوادي إلى العثور على مئات الفقارات الممتدة من الجرف إلى مركز الوادي، فقد تميزت هذه القنوات بوفرتها؛ حيث وصلت إلى 60 قناة في مكان وشريط واحد تقريبًا، يمتد لمسافة 6كم في وادي الآجال[75]، وكان الغرض منها سحب المياه الجوفية في الجرف وتوجيهها نحو الأجزاء السفلية من الوادي، حيث يتم ري الحقول[76].

ومن زاوية أخرى، فقد كشفت أعمال التنقيب بالوادي عن صخور ضخمة حول منحدر تجاليت بها نقوش كتابية، ويحتمل أنّ هناك ارتباطاً بين نقوش التيفيناغ (الأبجدية الليبية القديمة) والفقارات، يترآى لي أنّها تحمل معنى مرتبط بالفقارات، وإلا فلماذا وجدت بالقرب من الفقارة؟ ويبقى التفسير مبهما بعض الشيء، فربما تُسجل أسماء أشخاص مشاركين في بناء أو صيانة هذه الفقارات أو من يملكها. ولكن لسوء الحظ لا زلنا نجهل هذه اللغة (الصورة4)[77] ولكن (أسامة نور) قد حدد تاريخ ظهور هذه اللغة، حيث قال: " إنّ الأبجدية الليبية ظهرت على النقوش الصخرية منذ القرن الثاني ق. م؛ لذا فربما يرجع تاريخ هذه النقوش لنفس الفترة الزمنية المذكورة آنفاً[78].

<u>التوزيع المكاني للفقارات في إقليم فزانيا: (صورة3)</u>

انتشرت الفقارات على نطاق واسع في فزان، ويصل عدد الفقارات حسب تقدير ماتنجلي إلى (600) فقارة، تشمل أكثر من (100.000) بئر محفورة بعمق يصل إلى حوالي 40م، وجميعها مربوطة بقنوات تحت الأرض على امتداد يزيد عن (1000كم) [79].

ويذكر المصدر نفسه أنّ الفقارات امتدت على طول وادي الآجال لمسافة 160كم من الأبيض شرقًا إلى تين ابوندا إلى ما وراء أُوباري غرباً، **(الخريطة 2)** فمن خلال الصور الجوية التي التقطتها المسوحات في العام 1958-1968م وجدت مجموعة تقدر بـ (531) تقريبا بالإضافة إلى 100 فرع من الروافد المغذية لهن[80]، وقد كشفت التنقيبات

عن فقارات أخرى غير مرئية في الصور الجوية تصل إلى (19)، وقدرت مجموعها بنحو 550 قناة رئيسة[81]، ومن هذه الفقارات عُثر على عدد (2) في شرق مرزق في الطويلة، وأخرى في الحفرة والشرقيات، وأكثر من (12) بالقرب من البداير، و(6) على الأقل في مسقوين، ومن (15–10 تقريبا) حول زويلة تمتد حوالي 3 كيلومترات، وتنساب من الشمال للجنوب، وتغذي منطقة القرية بمحاذاة البلايا، ويوجد عدد من الفقارات حوالي (4–5) في منطقة تربو، ومن (15–16) في الزاوية، ومجموعة أخرى بالقرب من قصر مارة، فعلى بُعد نحو ميلين شمال مارة، وليس بعيداً عن مسلك تساوة تمّ العثور على فقارة أخرى [82]، وتمّ العثور على فقارات في شمال شرق فزان وفي واحة أم العابد على الطريق المتجه شمالا لـ (سبها)، وهناك مجموعة أخرى في واحة الجفرة في هون وزلة وأم البوانيس والفقهاء والتي تحتوي على (29 فقارة) منها ثماني عشرة فقارة نشطة لا زالت في الخدمة حالياً، وكذلك توجد فقارات في وادي الشاطئ شمال شرق براك، وواحدة في الجرة، بالإضافة لكثرة الينابيع الطبيعة في تلك المناطق، وهذا يعطينا دليلاً على استيطان المنطقة وزراعتها قديما[83].

ويذكر الهويدي أنّه حصر أكثر من 200 فقارة، في مناطق عديدة حتى غات، كما استعملت في القريات الشرقية، ودرج وانتشارها في أقصى الجنوب من فزان بواحة كاوار [84].

كذلك هناك مجموعة متكونة من(8) فقارات بالقرب من المقابر في إين تفارات، وعلى مسافة بعيدة قليلة من ناحية الشرق توجد (30) فقارة طويلة بين التامالالت وأوباري وتندا، وفي المنطقة المحاذية (للأخيرة) توجد الفقارات الأقصر، وبين تندا وتجاليت أيضا يوجد عدد من الفقارات الأطول في الوادي والتي تمتد لأكثر من أربعة كيلو ونصف إلى الواحة، في بعض الأحيان تكون الفقارات متباعدة، كما هو الحال مع لاركو؛ حيث وجد بها ثلاث فقارات، وهناك عدد كبير به أكثر من رافد تأخذ شكلاًعلى هيئة الحرف (واي) في الانجليزي (Y) (الصورة5)[85]، وتجري الروافد من المقابر (ذات الأنصبة الحجرية) على الجانب الغربي لتجاليت باتجاه بطن الوادي، حيث تم الكشف عن آثار جرمية ومقابر هرمية، وإلى الشرق من تجاليت توجد مجموعة أخرى من الفقارات، معظمها متفرعة إلى قسمين،القسم الثاني يتقاطع فوق الأول، كذلك توجد في الجنوب من الحطية مجموعة مكونة من (14) فقارة، وتنتهي آثارها بالقرب من جبّانة الأهرامات، وأخرى مكونة من (26) فقارة إلى الجنوب من الغريفة ولكنّها مدمرة حاليا، وعند قاعدة الجزء الشمالي الغربي من زنككرة يوجد (17–18) فقارة، وفي الشرق من زنككرة توجد مجموعات متباعدة أكثر وتشكل نظاما متفرعا يشمل11 فرعا تندمج في8 مخارج في منطقة قصر الوطواط [86] وفي الفجيج توجد مجموعة من الفقارات بعضها مردوم وبعضها مدمر ويحتاج إلى صيانة والمحافظة عليه (**الصورة 7)** لأنّها تمثل إرثا وطنيا.

وبعد هذا العرض الموجز لأماكن وجود الفقارات في فزان، نستنتج أن كثرة وجودها في الإقليم يدلُّ حتماً على استثمار هذه المياه، وهي بذلك حفظت المناطق القائمة فيها من تدهور البيئة والتصحر ومكافحة النزوح للشمال، بالإضافة إلى توفير المياه للاستعمال اليومي والري الزراعي.

وتخضع المياه لنظام دقيق في التوزيع يعتمد على الزمن والكمية. فما هو هذا النظام؟

- **<u>طرق توزيع مياه الفقارة</u>**: وتشمل طريقتين:

1- **التوزيع بالوقت:** وتعني تحديد المدة الزمنية لتدفق الماء لكل مالك من ملاكي الفقارة، وبعد مرورها يصرف الماء لمالك آخر، ومعنى ذلك تقسيم المياه على المزارع والحقول بالوقت، باعتبار العلامات الفلكية كالقمر والنجوم في الليل، وحركة الظل في النهار، ثم أصبح الماء يقسم بالدقائق وبالساعات ويشرف عليها الخبير العارف[87].

2- **التوزيع بالحصة:** حيث يرفع الماء للمالك يجمعه في ماجنه يسقي به متى يشاء، ويرتبط توزيع مياه الفقارة بتنظيم الحصص المائية حسب نظام التكييل الذي يعتمد على تقنين كمية المياه بوحدتين قياسيتين. سميت **الأولى:** بالماجل، وتتم بواسطتها كل العمليات من بيع وإيجار وتمليك وتقسم إلى (24 قراط) والقراط يجزأ هو الآخر إلى (24 جزء) يسمى كل جزء منه قيراط القيراط، **والثانية:** اطلق عليها " قيراط النحاس " وهي الوحدة الأساسية الموجودة على آلة القياس التي تسمى بالحلافة أو الشقفة وهي " آلة قياس، وشكلها عبارة عن صفيحة نحاسية مستطيلة أو دائرية ذات ثقوب عديدة أعلاها، ومتدرجة من الأصغر إلى الأكبر في بعض الجهات "، وتعد كل ثقبة كبيرة (حبة) والثقبة الصغيرة (قيراط). وهكذافقد ابتدع الفزاني القديم رموزا لوحدات قياس مياه الفقارة تسمى الحبة أو الماجل – كما أسلفنا – وهي، حسابيًا،معناها كمية المياه المتدفقة من خلال ثقب بحجم معين لمدة 24 ساعة، وتوكل مهمة ضبط المقادير إلى الخبير ويدعى الكيال[88].

أما عملية التكييل فهي إجراء يتم بمقتضاه توزيع المياه بين الملاك، وهذه العملية تتم على القسري أو المصرف، وهي مكان تقسيم وتوزيع المياه بين السواقي الفرعية، ولإجراء عملية الكيل لا بد من حضور كيّال الماء الذي غالبا ما يكون منصبه وراثيًا، وهو الذي يستعمل آلة التوزيع ويساعده الشاهد الذي يراقب العملية ويسجلها في زمام الفقارة [89]. ومن أجل استيضاح هذه العملية لا بد لنا من طرح سؤال: كيف تتم عملية التكييل؟

تتم العملية بوضع الكيّال الحلافة أو الشقفة في مكان ينحدر منه الماء بسرعة، ويسد كل المنافذ الجانبية ويتسرب الماء من ثقوبها، ثم تفتح مجموعة من الثقوب حتى يستوى الماء مع أعلى الحلافة، ثم يقوم الكيّال بحساب الثقوب التي يخرج منها الماء، فيتحصل على كمية ماء الفقارة ، وتقسم الكمية على عدد المواجن الموجودة في زمام الفقارة، يعطي نصيب كل ماجن من القراريط، وعند ضرب عدد مواجن الملاك في عدد القواريط نحصل على نصيب كل فرد من الماء، وهنا يشرع في عملية التوزيع، فتوضع الحلافة في مصرف المالك الأول بعد ترك كل المصارف الأخرى مفتوحة، ثم يقوم الكيال بقياس كمية الماء الخارج من مصرفه، فإن كان أقل من نصيبه قام بتوسيع المصرف لزيادته، وأن كان أكثر قام بتوسيع المصارف الأخرى لإنقاص الماء، وعنده ينتقل الى غيره وهكذا(90).

خلاصة لما سبق نقول: إنّ هذه الفقارات استمرت حتى مراحل متأخرة، كانت ملكيتها واستغلال مياهها ملكية جماعية مشاعة في بدايتها، ويحق لكل فرد من سكان المنطقة سحب المياه وسقي أرضه، ولكن تحولت الفقارة في مراحل تالية من الملكية الجماعية إلى ملكية فردية لمن لهم أسهم في الماء عائداً عليهم بالأرث أو الشراء، فقد شاع تأجير وبيع العديد من الفقارات في إقليم فزان، وربما هذا راجع إلى تكلفة حفر الآبار وصيانتها المستمرة، ويعزز هذا القول ما جاء في إحدى الوثائق (الصورة 6) المؤرخة بـ(1200هـ- 1786م) " إنّ فلان ابن فلان باع الفقار الذي له ببلدة تمسة. "[91]، ومن زاوية أخرى نرى أنّ ميسوري الحال . كالتجار . لديهم آبار خاصة غالبًا، وقد لا تكون لهم أية علاقة بالزراعة؛ بل جعلوا نظام الفقارة مشروعا مربحا لهم، يدرُّ عليهم الأرباح، أما بقية السكان فقد كانوا يشتركون في آبار جماعية حسب انتمائهم القبلي.

-أهمية الفقارة:

ترجع أهمية الفقارة كونها حوّلت المجتمع البدائي إلى مجتمع متحضر، حيث أفاد السكان من الأودية الموجودة مثل وادي الآجال وبرجوج والواحات وغيرها، فبنوا فيها الفقارات التي وفّرت لهم المياه، فبعد خروج الماء من الفقارة وظهوره

المؤتمر العلمي الدولي الإرث الحضاري لفزان واستشراف المستقبل

journal@fezzanu.edu.ly

على السطح، أصبحت المنطقة تشكّل عامل جذب للسكان فاستقروا بجانبها، حيث توافرت لهم سبل الحياة والعيش، فازدادعددهم وكوّنوا كثافة سكانية، فزُويت الأراضي وزاد المحصول وتنوّع، ووُسعت الرقعة الزراعية وازداد الإنتاج، وأدّى ذلك بالتالي إلى حدوث فائض زراعي كبير.

لعبت الفقارات دوراً حيوياً في الحفاظ على النظام الاجتماعي والاقتصادي الذي أسهم كثيرا في إرساء المبادئ والقيم من خلال خلق قوانين محددة لكيفية استغلال المياه وتضمن لكل ذي حقٍ حقه، وتحافظ على التوزيع العادل واقتسام أتعاب العمل داخل المجتمع؛ فطريقة التقسيم العادل واضحة المعالم تبعث في النفوس الرضى؛ ما يؤدي إلى السير الحسن لعملية الاستفادة من مياه الفقارات دون مشاكل قد تعصف بالاستقرار المجتمعي[92].

- هجر الفقارات وجفاف الأراضي:

في العام 1822م قام هيوكالابرتون (Hugh Clapperton) أول رحالة أوروبي، بترك سجلٍ مدونٍ عن وادي الآجال في صورة وادي فقير، وجاف، وقليل السكان، يختلف عن فترة ازدهار الجرميين، ومن جانب آخر فقد أشارإلى وجود بعض من فقارات مهجورة في فزان[93]، ويفهم من ذلك أن هناك تغيراً طرأ على الظروف المناخية بعد هجر وانهيار الحضارة الجرمية، أدّى إلى تغير المنطقة بالكامل، فأصابها التصحر، واستنزف منسوب المياه في الطبقات الجوفية السفلى، فجفت الفقارات التي كانت تموّل الأراضي الزراعية،وتذبذب منسوبها، وصارت تتوقف عن توصيل المياه تدريجيا، ولعلنا نذكر أيضا سبباً آخر في ترك الفقارات، هو احتياجها إلى الصيانة الدورية المكلفة التي يقوم بها الرقيق العاملون فيها. ومن أجل استيضاح المعنى أكثرفحريٌّ بنا التطرق إلى الرقيق وكيف جاءوا إلى المنطقة وما دورهم؟

كان المجتمع الجرمي يتكوّن من الطبقة الحاكمة وعامة الشعب والرقيق، وهؤلاء كانوا يُجلبون من الحروب كأسرى، وقد استرقهم الجرميون عن طريق الخطف، سواء من الرقيق السود أو البيض[94]. وقد أشار هيرودوت إلى الكيفية التي كان الجرميون يقبضون بها على الرقيق الأثيوبيين فيقول: " يطارد هولاء الغرامنتيس سكان الكهوف الأثيوبيين بالعربات التي تجرها أربعة خيول. " "

οἱΓαράμαντεςδὴοὗτοιτοὺςτρωγλοδύταςΑἰθίοπαςθηρεύουσιτοῖσιτεθρίπποισι: οἱγὰρτρωγλοδύταιΑἰθίοπεςπόδαςτάχιστοιἀνθρώπωνπάντωνεἰσὶτῶνἡμεῖςπέριλόγους. "

وهذه إشارة قوية إلى غاراتهم بالعربات للحصول على الرقيق، فلقد استخدموهم بشكل موسع في إنجاز الكثير من الأعمال، منها حفر الفقارات وصيانتها وتنظيفها، وتزويد مزارعهم بأيدي عاملة رخيصة وكثيرة، بحكم النشاط الزراعي المروي المكثف الذي زاد بفعل الفقارات في أرجاء فزان وكان بحاجة لهؤلاء الرقيق [95].

ومن جانب آخر كان الجرميون يجلبون الرقيق إلى المناطق الساحلية لبيعهم في الأسواق الخارجية، كما كان أهل كيداموس (غدامس) يتعاملون مع هذه التجارة لمرافقة القوافل وللخدمات الضرورية ويبيعون ما زاد عن حاجتهم[96] ويذكر يوشع أنَّ هناك بعض الوثائق والمخطوطات تؤكد أنَّ سكان غدامس كانوا يعتقونهم بعد اجتيازهم فترة الاختبار بل أنّ هناك بعضاً منهم تزوج وأنجب، وقد شكّلوا مجموعة لا بأس بها من سكان غدامس فيما بعد[97] .وفي الآونة الأخيرة تقهقر الطلب عليهم بسبب إلغاء تجارة الرقيق زمن العثمانيين[98] " فتذكر أحد الوثائق وصول فرمان من اسطنبول بإلغاء الرق [99].

وهكذا يتضح لنا أنَّ نقص الرقيق أثّر دون شك في الري والزراعة؛ لأنّهم كانوايفلحون الأراضي ويصينون الفقارات، فسقطت أسقف القنوات، وترسبت الرمال، واختفت الكثير من معالمها، فتسبّب ذلك في انهيارالزراعة، فجفت الأراضي وهجرت وأصيبت بالتصحر، وهذا أدّى بالتالي إلى نهاية المملكة الجرمية، وإنقسامها إلى وحدات صغيرة[100].

المؤتمر العلمي الدولي الإرث الحضاري لفزان واستشراف المستقبل

journal@fezzanu.edu.ly

الخاتمة:

وهكذا يعد الماء أساساً لكل شيء، فلطالما شكّل الماء عاملا أساسيا في تشكيل الحضارات القديمة، ومهّد لنموها وازدهارها. فمن البديهي أن ترتبط حياة الإنسان بالماء، فإذا نفد الماء ارتحل بحثا عنه، حتى يضمن الاستمرارية والعيش.

لذا، فنحن أمام إنجاز عبقري يشهد على التطور الحضاري " لمجتمع فزان " الذي تدارك نقص الأمطار، واستغل كل قطرة من المياه الجوفية وأنشأ((الفقارة))، هذا الاختراع العظيم، الذي ساعد على ازدهار الزراعة، واتساع رقعتها، وتنوع محاصيلها؛ بل زاد في الإنتاج وحفظ بقاء المجتمع واستمراره.

من خلال ما سبق يمكن استخلاص النتائج التالية:

- تعد الفقارة شاهدا على إبداع وعبقرية الليبي القديم في إخضاع الطبيعة، واستعمال مواد البناء المحلية، والتكيف مع المناخ الصحراوي الجاف.
- زخرت فزان بالمئات من الفقارات، مما يؤكد على كثرة الأيدي العاملة التي شيّدته.
- قد ساعد هذا النظام على نقل الماء لمسافات بعيدة.
- ضمنت الفقارة استمرارية الحياة وأهم عامل في استقرار الإنسان في صحراء فزان.
- تعد هذه التقنية أداة فعالة لجلب الازدهار الاقتصادي، وأسهمت في دعم العائد المادي للأسرة من خلال تأجير أو بيع حصصهم من المياه.
- جسّد نظام الفقارة مبدأ التعاون الاجتماعي والتضامني بين سكان الصحراء، حيث رسّخت مبدأ التعاون واقتسام أتعاب العمل بين الملاك الصغار والكبار وغير الملاك.
- أنّ كثرة استخراج المياه الجوفية أدّى إلى هجر الفقارات، كما أدت قلة صيانتها إلى تراجع الاهتمام بها مما أدّى إلى نقصها.

التوصيات:

من خلال ما سبق نوصي بما يأتي:

- أن يواصل الباحثون دراسة إقليم فزان وإعداد أبحاثهم في الجوانب التي لم تدرس بعد.
- صيانة الفقارات والعمل على إعداد ملف لتسجيلها ضمن التراث الإنساني العالمي في اليونسكو.
- توثيق مواقع الفقارات، وسن قوانين تمنع التعدي عليها بالتدمير أو البناء.
- نشر الوعي لدى السكان بأهمية الفقارات والمحافظة عليها لأنّها تمثل إرثا وطنيا.

الهوامش :

1. Wilson. A,,&Mattingly.D(2003).Irrigation technologies ; Foggaras ,wells and field systems , The Archaeology of Fazzan, vol 1, L.S,Tripoli ,P424
2. الدناصوري، جمال الدين (1976). جغرافية فزان. دار ليبيا للنشر والتوزيع ، بنغازي، ص 13، 31 .
3. ماتنجلي، ديفيد، اندرو ويلسون، زراعة الصحراء: إسهام الجرميين في جنوب ليبيا، (ت: أسامة عبدالرحمن نور)، اركماني مجلة الآثار والانترولولوجيا السودانية، ديسمبر، (مدونة الكترونية) كتب المقالة، الأربعاء: 15-مارس -2017.
4. أيوب، محمد سليمان (الفترة من 16-23 مارس 1968م) .جرمة في عصر ازدهارها: مؤتمر ليبيا في التاريخ، كلية الآداب. بنغازي، ص 209

5. يقصد بهؤلاء البسيلي في الفقرة (173) الذين جاوروا النسامونيس. هيرودوت، الكتاب الرابع، ت: محمد المبروك الدويب، الطبعة الأولى، منشورات جامعة قاريونس، بنغازي ،2003، (الفقرة 174)
6. جبل زنككرا: عبارة عن بروز من جبال حمادة مرزق يدخل على شكل رأس الهلال داخل وادي الآجال وهذا الرأس ذو قمتين: الجنوبية منهما وهي العليا بها بقايا ثلاثة أسوار، ثم القمة الشمالية، وهي الأقل ارتفاعا من الجنوبية. للمزيد طالع: أيوب، محمد سليمان. جرمة في عصر ازدهارها، المرجع السابق، ص136
7. أيوب، محمد سليمان (1993). معالم آثرية في جنوب الجماهيرية، ط1، طرابلس: منشورات مصلحة الآثار، ص 59
8. الفاخري، مبروكة سعيد (2015). المملكة الجرمية في فزان " منذ القرن الخامس ق. م حتى القرن السادس م. مجلة جامعة سبها، المجلد الرابع عشر، العدد الثاني، ص 112
9. أيوب، معالم اثرية في جنوب الجماهيرية، المرجع السابق، ص 58
10. د. ج. ماتنجلي، أ. ويلسون، زراعة الصحراء، المرجع السابق.
11. الثني، نور الدين مصطفى، (2005). أنظمة توزيع مياه العيون القديمة بمنطقتي الجبل الغربي وغدامس (دراسة ميدانية)، مركز جهاد الليبين للدراسات التاريخية، غدامس،ص 778
12. البرغوثي، عبد اللطيف محمود. (1971). التاريخ الليبي القديم منذ أقدم العصور حتى الفتح الإسلامي، طرابلس، دار صادر 1971،ص318
13. هيرودوت، المصدر السابق، 183
14. الزادم، نجلاء عبدالله (2009).الجرمنت وعلاقاتهم السياسية والتجارية مع المدن الساحلية خلال العصر الروماني، رسالة ماجستير" غير منشورة "، جامعة المرقب، قسم التاريخ ، ص 76
15. الغزالي، علي كسار غدير (2011). " الاوضاع العامة عند سكان قبيلة الجرامنت الليبية خلال فترة القرن الخامس ق م " مجلة جامعة كرابلاء العلمية، ج 9، العدد 2، ص 80، البرغوثي، المرجع السابق، ص 321
16. البرغوثي، عبد اللطيف محمود، المرجع السابق، ص316، أيوب، محمد سليمان.معالم اثرية في جنوب، المرجع السابق، ص 58
17. الزادم، نجلاء عبدالله، المرجع السابق، ص 80
18. Marijke Van der Veen.(January 1991). Garamantian Agriculture: The Plant Remains from Zinchecra, Fezzan, ,Libyan Studies .vol 23,P30, 36
19. أيوب، محمد سليمان. (1969). جرمة في تاريخ الحضارة الليبية، طرابلس، دار المصراتي للطباعة والنشر، ص 217، جرمة في عصر ازدهارها، المرجع السابق، ص 189
20. الزادم، نجلاء عبدالله، المرجع السابق ص 77
21. Pliny ,Nat .Hist.XIII,3
22. هيرودوت، المصدر السابق، الفقرة 183
23. Marijke Van derVeen , op.cit,P30,33
24. Idem.Pp 15, 31-32
25. Idem.Pp, 30, 34

26. دانيلز، تشارلز (1991). أعمال الحفر والتنقيب في جرمة، (ت: عبدالله الترجمان) ، مجلة آثار العرب، مجلة فصلية العدد 3، سبتمر، ص 5

27. دانيلز، تشارلز، المرجع نفسه، ص5

28. Marijke Van derVeen , op.cit,Pp 31, 34

29. Idem.op.cit,P35

30. الفاخري، مبروكة سعيد، المرجع السابق، ص119

31. ايوب، محمد سليمان، جرمة في عصر ازدهارها، المرجع السابق، ص 175

32. د.ماتينجلي، منطقة طرابلس، المرجع السابق، ص 115

،Danies,D., 1973.,The Garamentes of Fezzan an interim report of research, Lib.Stud. 4 ,p 35-40

33. P 9

34. الفاخري، مبروكة سعيد، المرجع السابق، ص 112

35. ايوب، محمد سليمان، معالم اثرية من جنوب الجماهيرية، المرجع السابق،ص 56

36. هيرودوت، المصدر السابق، 183

37. Hdt. 4.183.2-3

38. استرابون، الكتاب السابع عشر، ت: محمد المبروك الدويب، منشورات جامعة قاريونس ، بنغازي،2003، الفصل الثالث، الفقرة 19.

39. وهبي، صالح محمود (2012). الفجارات والتنمية المائية والزراعية المستدامة (توزيعها المكاني – فوائدها – امكانية إحيائها في سورية) مجلة جامعة دمشق، المجلد 28، العدد 3-4. ص 482، الزادم، نجلاء عبدالله، المرجع السابق، ص78 .

Wilson. A,,&Mattingly.D.,op.cit ,P235

40. ابن منظور، لسان العرب، حرف الراء، مادة فقر، المجلد الخامس، 60/5 ، الفيروز أبادي ، القاموس المحيط ، ص 482

41. Polybius,The histories,X,28,2.

42. وهبي، صالح محمود، المرجع السابق، ص 482

43. Polybius,The histories,X,28,3.

44. سرجون الأشوري أعلن نفسه ملكاً بعد الإطاحة بأخيه الملك شلمنصر الخامس، اتخذ الآله أدباً مثالاً للعلم وتشبه به واعتبر نفسه خلفيته ووكيله على الأرض، كان اسمه ياريبو أو اريبو ثم بدّله إلى سرجون حين صار ملكاً، وامتدت امبرطوريته من الخليج شرقا إلى حدود مصر غربا وشملت أجزاء من إيران والأناضول وكيليكيا. للمزيد انظر: وسيم رفعت عبد المجيد، سرجون الأشوري، بغداد، 2016، ص16-20

45. Francois,Thueau-Dangin. (1923). Une Relation de la HuitiemeCampagne De Sargon(714 av. J.C.), LibrairiepaulGeuthner ,Paris,pp32-34

46. M,Honarl.(1979).Qanats and Humanecosystems in Iran with Casestudies in A City(Ardakin) and A town, XUR (KHOOR), Thesis Submitted to the University OF Edinburgh, Faculty of Science for the Degree of Doctor of Philosophy , November, pp71-72.

47. Dale lightfoot.(2000), Origin and diffuion of Qanats in Arabia,new evidence from northern and southern peninsula., the Geographical journal.vol 166, Sep. no. p215-226

48. العقون، أم الخير، خاتمي، مصطفى (مارس 2020). الفجارات وعربات الركض الطائر: دورها ومكانتها لدى المجتمع الجرمي القديم، مجلة عصور الجديدة، مج 10، العدد1، الجزائر، ص 16

49. الواحة الخارجة هي إحدى الواحات الأربع الرئيسة في الصحراء الغربية في مصر، وهي أقرب لوادي النيل وتمتد لمسافة 150كم. تم العثور على شقف فخار عبارة عن عقود ملكية استخدام الأراضي والمياه مكتوبة باللغة الديموطيقية، بالقرب من الفقارات في تل عينمناور أُرّخت من القرن الخامس ق. م إلى الثالث الميلاد؛ وهذا ماجعل العلماء يفترضون أنّ تاريخ الفقارات أو جزء منها كان يستعمل إبان الهيمنة الفارسية الأولى زمن الأسرة المصرية (27) ولم يجف إلا بداية القرن الثالث الميلادي. للمزيد أنظر:

a. Michel Wuttmann,(2000) .The Qanats of 'Ayn Manawir (Kharga Oasis, Egypt) Thierry Gonon, Christophe, Thierry Gonon Christophe Thiers, Egypt, ,p9 , Dale.R lightfoot,(Sep2000). The Origin and Diffusion of Qanats in Arabia: New Evidence from the northern and southern peninsula, The geographical ournal. Vol 166 ,No3,p218.

50. بن عميرة، محمد، (اكتوبر 2008). الفجارات وطرق استغلال مياهها في العصر الوسيط ببلاد المغرب، حولية الاتحاد العام للآثريين العرب، المجلد 11، العدد 1، دراسات في آثار الوطن العربي، القاهرة، ص 389، 9 Michel Wuttmann,op.cit, pp 1-

51. Wilson. A,,&Mattingly.D.,op.cit.p265, MORTEZAHONARI,op.cit,p217

الريشي، هويدي عبد السلام ،(يونيو2018). الفقارات: النظام التقليدي المستدام لحصاد المياه الجوفية السطحية مع الاشارة إلى ليبيا، العدد 42، مجلة كلية الآداب، جامعة بنغازي، ص258

52. راشد، توفيق مسعود (2021). التقنية العلمية لأنظمة الري في فزان قديما (الفجارات)، مجلة جامعة سبها للعلوم الإنسانية. المجلد العشرين، العدد 3، ص 34

53. بن عميرة، محمد، المرجع السابق، ص 392، Caputo S. (1937), 'Archeologia'. In SocietàRealeGeographicaItaliana: Il Fezzan e l'Oasi di Ghat. Roma: p309-10., Wilson. A,,&Mattingly.D.,op.cit.p261

54. Daniels C.M. (1970), The Garamantes of Southern Libya, Stoughton: The Oleander Press. p42

55. العقون، أم الخير، خاتمي، مصطفى، المرجع السابق، ص 16

56. Wilson. A,,&Mattingly.D.,op.cit.p261,Daniels C.M. (1970), The Garamantes of Sou: op.cit. p42,

57.الأثرم، رجب عبدالحميد، محاضرات في تاريخ ليبيا القديم، منشورات جامعة قاريونس ،2003، بنغازي،ص 258.

58. Wilson. A,,&Mattingly.D, Ibid,p263

59.ماتنجلي، ديفيد، اندرو ويلسون، زراعة الصحراء، المرجع السابق

60. Polybius,The histories,X,28,5

61. MORTEZAHONARI,op.cit,p p104-105 ,

62. Ibid, p p104-105 ,

63.هويدي، سالم محمد (2010). الحضارة الجرمية " دراسة في عوامل النشؤ والازدهار والانهيار"، المركز الوطني للمحفوظات والدراسات التاريخية، طرابلس، ص155 .

64. Wilson. A,,&Mattingly.D.,op.cit.p273

65. Lô Capitaine (1953-54), 'Les foggaras du Tidikelt'. Travaux de l'Institut de RecherchesSahariennes 10, p168

66.العيساوي، مها (2009-2010) .المجتمع اللوبي في بلاد المغرب القديم، جامعة منتوي ،قسنطنية ، رسالة دكتوراه، ص165. العقون، أم الخير، خاتمي، مصطفى، المرجع السابق، ص 18 .

67.قندوسي، سعدية (جويلية 2015). الفقارات: نظام وآلية توزيع المياه الجوفية. مجلة العلوم الاجتماعية. العدد 13، ص 76، بعثمان، المرجع السابق ص 147، زويني، زهراء (21-2022)،المرجع السابق،ص182

68.بعثمان، المرجع السابق ص 147، قندوسي، سعدية، المرجع السابق، ص75، زويني، زهراء،المرجع السابق،ص183

69. MORTEZA HONARI,op.cit,p104

70. Ibid,op.cit,p p100-101

71.الريشي، هويدي عبد السلام، المرجع السابق، ص 245-246، نذير، معروف، نظام الفقارة بتيميمون، المرجع السابق، ص 267-268 ، زويني، زهراء (21-2022)،المرجع السابق،ص181

72.عبدالرحمن محمد بعثمان، المرجع السابق، ص 147، نذير، معروف: نظام الفقارة بتيميمون، المرجع السابق، ص 171-172

73.ماتنجلي، ديفيد، ويلسون، اندرو، زراعة الصحراء: إسهام الجرميين في جنوب ليبيا، المرجع السابق.

74.هويدي، سالم محمد (2010). المرجع السابق، ص154 .

75.ماتنجلي، ديفيد، ويلسون، اندرو، زراعة الصحراء: إسهام الجرميين في جنوب ليبيا، المرجع السابق.

76. Marijke Van derVeen , op.cit.P30 36

77. Wilson. A,&Mattingly.D.,op.cit.p265

78.د.ماتنجلي، ا. ويلسون، زراعة الصحراء، ت: أسامة نور ..

79. Ibid,.p238

80.هويدي، سالم محمد، المرجع السابق، ص 145.

81. Wilson. A,&Mattingly.D.,op.cit.p238

82. دانيلز، تشارلز، المرجع السابق، ص6 .

83. Wilson. A,&Mattingly.D.,op.cit.p 238 ,257 الريشي، هويدي عبدالسلام، المرجع السابق، ص

84. هويدي، سالم محمد، المرجع السابق، 145.

85. Wilson. A,,&Mattingly.D.,op.cit.p 256

86. ماتنجلي، ديفيد، اندرو ويلسون، زراعة الصحراء، المرجع السابق.

87. بعثمان، عبد الرحمن محمد. ديسمبر(2013)، نظام الفقارة في منطقة توات أنموذجا دراسة من خلال المصادر المحلية، مجلة كان التاريخية " دورية اكترونية محكمة، المجلد السادس، العدد 22، ص 146

88. حوتية، محمد الصالح .(2007). توّات والأزواد " خلال القرنين الثاني عشر والثالث عشر للهجرة " دراسة تاريخية من خلال الوثائق المحلية، ج1، دار الكتاب العربي، الجزائر، ص 90

89. الزمام: هي الدفتر الذي يتم فيه تسجيل كل عمليات التوزيع والكيل بحضور أهل الفقارة وكبار الملاكين ويعرف أيضاً بجريدة الفقارة، ويسجل فيه أسماء المستفيدين من المياه، وكذلك يعد المرجعية لفض كل نزاع قد يحدث، وبيع الحصص من المياه.. للمزيد طالع: حوتية، محمد الصالح، المرجع نفسه، ص 91.

M. Gast, Foggara, Encyclopédieberbère, 19 | 1998, Peeters Publishers, P10., Lô Capitaine (1953-54), 'Les foggaras du Tidikelt'. Travaux de l'Institut de RecherchesSahariennes 10 t. X, Alger, p157,

90. حوتية، حمد الصالح. المرجع السابق، ص 93

91. معتوق، محمد سعد، مقالة عن الفقارات، كتبها بتاريخ 14 شوال 1444هـ /5 مايو2023م، في صفحة وثائق وحقائق ليبيا رابط /https://www.facebook.com/profile.php?id=100063484510890&mibextid=kFxxJD

92. شماخي، موسى اسماعيل ومعتوق جمال، دراسة مونوغرافية للفقارة في المجتمع التيميوني، دراسات وأبحاث المحلية العربية في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج 10، عدد 4،ديسمبر ،2018السنة العاشرة ص950

93. Wilson. A,,&Mattingly.D.,op.cit.p271

94. هيرودوت، المصدر السابق، الفقرة 183

95. Wilson. A,,&Mattingly.D.,op.cit, P418

96. يوشع، بشير قاسم (2011). مدينة غدامس عبر العصور، المركز الوطني للمحفوظات والدراسات التاريخية، طرابلس، ص 54

97. يوشع، بشير قاسم (1995). وثائق غدامس وثائق تجارية تاريخية اجتماعية نشر المركز الوطني للمحفوظات والدراسات التاريخية، ج2، طرابلس، ص 59-60

98. Wilson. A,,&Mattingly.D,op.cit.p275

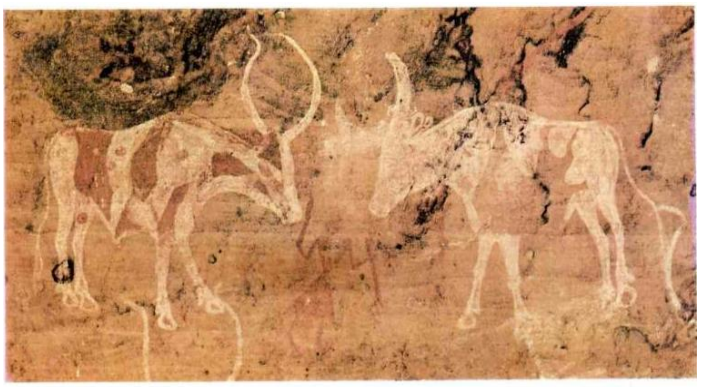
99. عن مضمون هذه الوثائق طالع: يوشع، بشير قاسم، وثائق غدامس وثائق تجارية تاريخية، المرجع السابق، ص 59،50

100. الفاخري، مبروكة، المرجع السابق، ص

الملاحق:

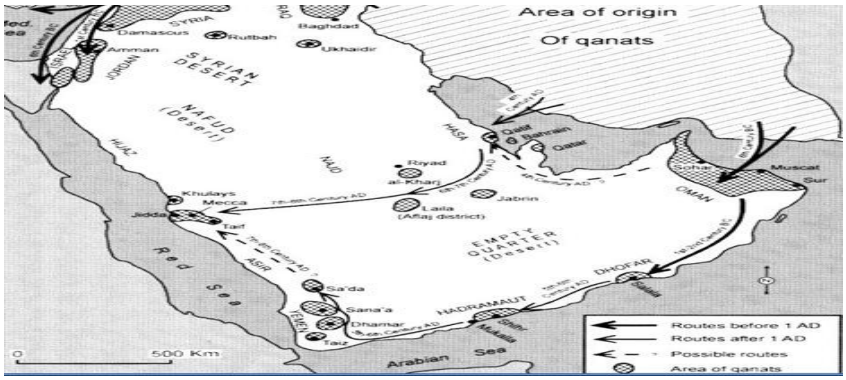
المؤتمر العلمي الدولي الإرث الحضاري لفزان واستشراف المستقبل

journal@fezzanu.edu.ly



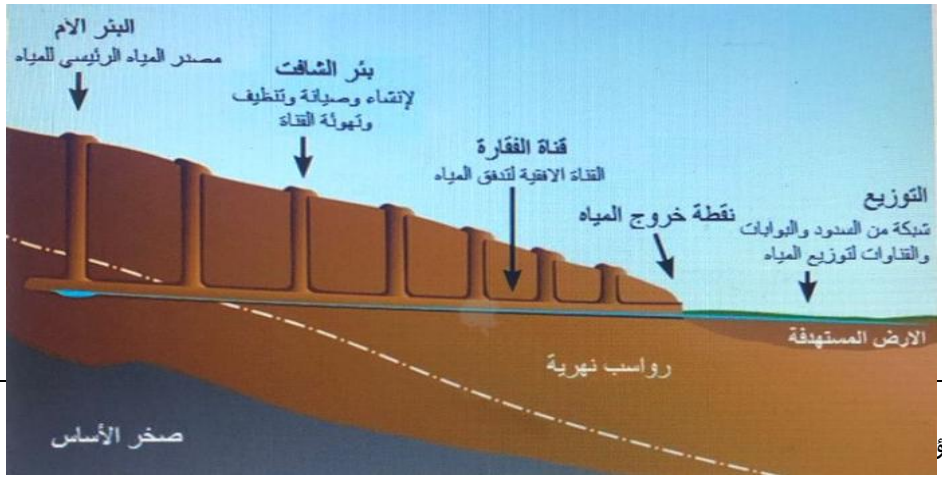
الصورة (1) صورة لبقر أو ثيران بقرون كبيرة

نقلا عن: و موري، فابريتسيشي، تادارات الأكاكاوس، ص201



الخريطة (1) توضح انتشار الفقارات من بلاد فارس(إيران)

نقلا عن :Dale lightfoot, Origin and diffuion of Qanats in Arabia,p223 ,



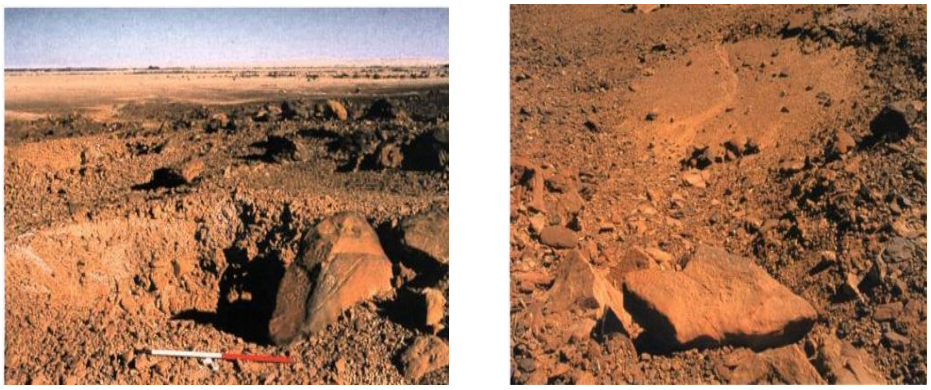
المؤتمر العلمي الدولي الإرث الحضاري لفزان واستشراف المستقبل

journal@fezzanu.edu.ly

الصورة (2) قطاع عرضي لنظام الفقارت . نقلا عن: الريشي ، هويدي عبدالسلام، الفقارات، ص247

الصورة (3) صور تظهر مسار إحدى الفقارات في وادي الآجال

نقلا عن : صفحة الهيئة العامة للسياحة فيسبوك info@tourism.gov.ly



صورة(4) نقش بأسماء اشخاص تم العثور عليه بالقرب من الفقارات

نقلا عن : Foggarasp264, ; Wilson.A,&Mattingly.D,Irrigation technologies

المؤتمر العلمي الدولي الإرث الحضاري لفزان واستشراف المستقبل

journal@fezzanu.edu.ly

خريطة (2) "أماكن الفقارات" في فزان, p239, Wilson.A,&Mattingly.D,Irrigation technologies ; Foggaras ,

الصورة (5) رافديأخذ شكل حرف p257, YWilson.A,&Mattingly.D,Irrigation technologies ; Foggaras ,

الصورة (6) وثائق من فزان توضح بيع فقارات نقلا عن :صفحة وثائق وحقائق ليبيا
https://www.facebook.com/profile.php?id=100063484510890&mibextid=kFxxJD/

المؤتمر العلمي الدولي الإرث الحضاري لفزان واستشراف المستقبل

journal@fezzanu.edu.ly

الصورة (7) بعض صور للفقارات الموجودة في الفجيج بعضها منهار وبعضها مردوم

تصوير الباحثة .