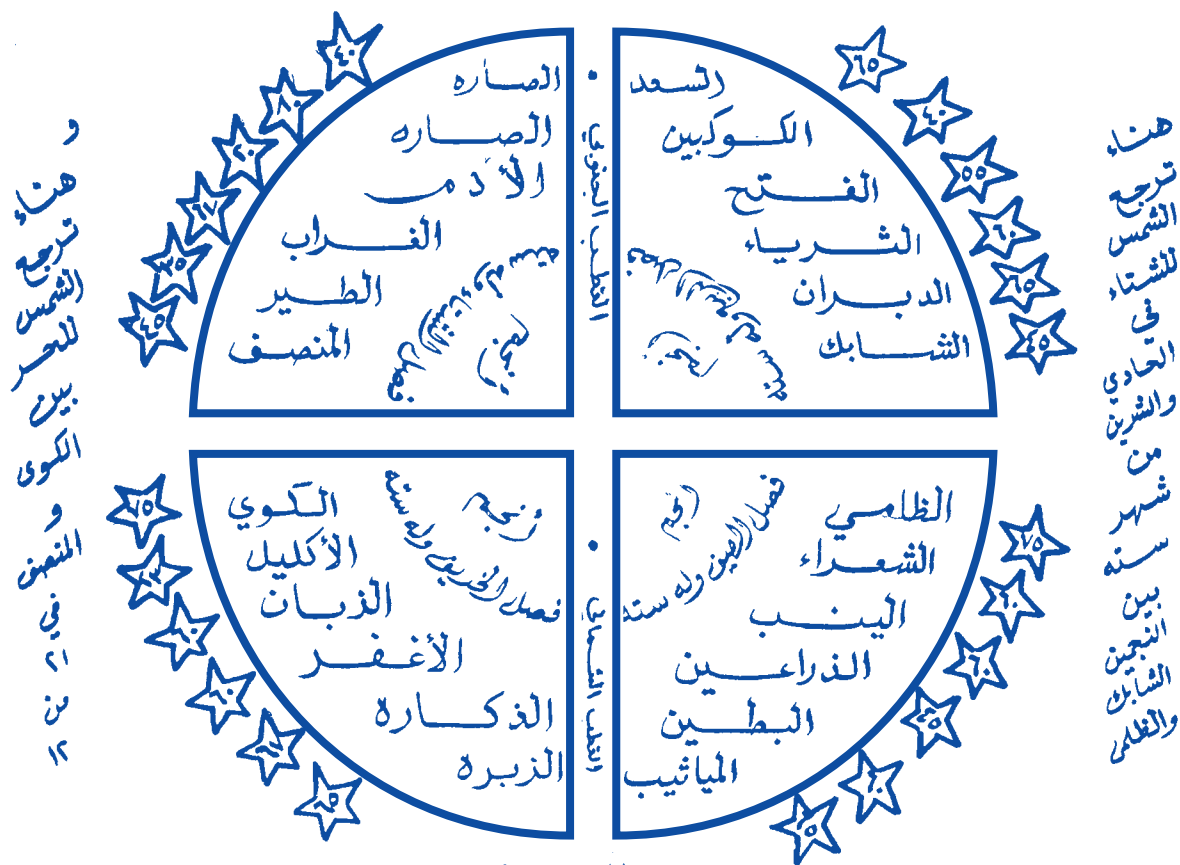




سلطنة عُمان
وزارة التراث والثقافة

إدارة مياه الأفلاج بإستخدام النجوم في سلطنة عمان



بين هذين النجمين (المياثب والذراع)
يتساوى الليل والنهار بين الصيف والخريف في الحادي والعشرين من تسعة

تأليف
د. هاريت ناش
ترجمة
محمد بن سالم الصارمي



إدارة مياه الأفلاج بإستخدام النجوم في سلطنة عمان

تأليف
د/ هارييت ناتش
ترجمة
محمد بن سالم الصارمي

الطبعة الأولى ٢٠١٩

كلمة شكر

اهدي هذا الكتاب الى زوجي ماريوس اندريا ابو مع وافر التقدير لصبره ودعمه لي.

نشر هذا العمل باللغة الإنجليزية لدى دار أريكوبرس، أوكسفورد، المملكة المتحدة في العام ٢٠١١ م سلسلة بار الدولية ٢٢٣٧، جمعية الدراسات العربية، رقم ١١، ISBN 9781407307992

يهدف هذا الكتاب إلى توثيق التقليد الآيل للاندثار وهو استخدام النجوم لمعرفة أوقات حصص مياه الأفلاج، ويُظهر الكتاب أحد وجوه التراث الثقافي الغني لعمان ولذلك جاءت أهمية ترجمته إلى اللغة العربية ليكون متاحا للمتحدثين بالعربية وللعلمانيين على وجه الخصوص.

أشعر بالامتنان لسعادة سالم بن محمد المحروقي (وكيل وزارة التراث والثقافة لشؤون التراث) على موافقته لتمويل الترجمة ونشر الكتاب ولسعادة الدكتور هلال بن علي الهنائي أمين عام مجلس البحث العلمي لتشجيعه للمشروع، وكذلك لعلي بن حمود المحروقي (وزارة التراث والثقافة) على دعمه اللامتناهي .

كما أقدر الجهود الحثيثة التي قامت بها ابتسام بنت عبدالله المعمرية لمراجعة وتنقيح وترجمة هذا الكتاب ، بالإضافة إلى عملها الدؤوب ليخرج هذا الكتاب بالصورة التي تمنيتها.

كما أقدم جزيل شكري الى المصمم الجرافيكي محمود رمضان سيد تقديرا على مساهمته في انجاز الكتاب. في السنوات التي تلت نشر هذا البحث تعرفت على عدة قرى أخرى تستخدم النجوم في وادي بني خروص (Al-Ghafri et al. 2013) وفي داخل صور (Nash et al.). ولكن مع حلول نوفمبر من العام ٢٠١٣ م لم تعد النجوم تستخدم إلا في قريتين فقط من القرى الخمس المضمنة في هذه الدراسة التي بين أيدينا. ففي السديرة توقف الاستخدام بالأخص في عام ٢٠٠٦ م أما في الفتح فإن سلطان بن حمود بن سعيد الشيداني والذي لديه الدراية الأكبر بنظام النجوم فقد توفي في العام ٢٠١٠ م، وبعد وفاته بأشهر توقف استخدام النجوم واستخدام المزولة. وكذلك هو الحال في قرية الزاهب، فبعد وفاة سالم بن راشد الهاشمي، الراصد الأساسي للنجوم، هُجرت النجوم والمزولة واستبدلت بها ساعات اليد. وفي برزمان مازالت النجوم والمزولة تستخدم ولكن عدد مستخدميها في تناقص مستمر، وفي قرية بني صبح هجرت المزولة الرائعة والسبب أن الاعتناء بها صعب للغاية ومازال الناس يستخدمون النجوم لأن راصد النجوم الرسمي راشد بن خميس بن هويشل الصبحي ما زال يمارس عمله.

إنه لشرف كبير أن يسمح لي بإجراء هذا البحث ولكنني أشعر بالحزن بأن الأشخاص الذين ساعدوني في البحث كثيرا لم يتمكنوا من رؤية العمل باللغة العربية. إنه من الواضح بأن تقليد استخدام النجوم لمعرفة أوقات حصص مياه الأفلاج لن يصمد لسنوات كثيرة ولكن يوجد الآن مرجع صغير للمعلومات حول هذا التقليد يمكن أجيال المستقبل من تقدير المعرفة التقليدية لأجدادهم.

مراجع المقدمة

Nash, H, Al Musharifi, M and Al Harthi, A. 2014. Timing Falaj Water Shares in the Hajar Ash Sharqi. Journal of Oman Studies 18: 63-75.

Al-Ghafri, A., Nash, H. and Al-Sarmi, M. 2013. Timing water shares in Wadi Banī Kharūs, Oman. Proceedings of the Seminar for Arabian Studies 43: 1-10.

development of these systems in eastern Arabia.

I am also grateful to Suleiman Al-Riyami of Red Wave Trading computer services in Al Hamra and Bahla for his help in times of trouble; to Mattab bin Sultan Al-Habsi for accommodation when the Rest House in Sinaw was closed for restoration; to Al Maha car hire, Al Sheiba Optical in Bahla, the Tourist Rest House in Sinaw, the Corniche and Marina Hotels in Muscat for their excellent service.

This research would not have been thought of if I had not worked on the Al-Hajar project in March 2005. For this I am indebted to Jocelyn and Jeffery Orchard. Several people mentioned above assisted me at that time; others include Ahmed Al-Shukaili, who introduced me to falaj officials in Bisya and to the library at Sultan Qaboos University; Yaqub Al-Kamiali and Nasr Al-Salmi in the falaj section of the MWR in Nizwa; Said Al-Harrasi, Head of Special Collections, Sultan Qaboos University Library; Ali Al-Mahroqi (HAO and Ministry of Heritage and Culture) who, with his uncle Mohammed, showed me how the sundials are used and falaj irrigation carried out in Adam.

I did not meet the astronomers of the Royal Court until near the end of my fieldwork in 2008, but am, nevertheless, grateful to Mohammed Salim Al-Busaidi and Suleiman Hallal Al-Busaidi for their enthusiasm for the project and the loan of star identification equipment.

John Wilkinson helped with suggestions for the scope of works at the beginning of the project and permission to use his archival material lodged in the library of the University of Exeter; Daniel Varisco and Paul Kunitzsch: with advice on star names; Paul Auchterlonie in tracking down literature; Qaisar Iskander helped with fonts; Mike Edmunds provided numerous references for funding applications, sometimes at very short notice.

The Seven Pillars of Wisdom Trust provided a grant of £2000, which covered my expenses for fieldwork in Oman in January-February 2006 and the cost of some equipment. For the second and third years of the study I received a maintenance grant from the Arts and Humanities Research Council, together with a contribution to the expenses of fieldwork. A Prince Al-Waleed Furthering Understanding grant of £1000 covered part of my expenses for a visit to Oman in November 2008 to consolidate links with academics in Sultan Qaboos and Nizwa Universities. An exhibition including the study results held at Bait Al Baranda museum in Muscat could not have taken place without the commitment of the museum's director, Malik Al-Hinai and his team. Steve McNulty of the British Council introduced me to Malik and provided a PowerPoint projector both for the exhibition and subsequent presentations in Oman.

I am also greatly indebted to Roger Clark of CL Voelcker, where I currently (2011) work as a hydrogeologist, for supporting the study and to other colleagues, namely Keith O'Brien and Janice Sheldon for assistance with illustrations, and André Smit for advice on night photography.

Acknowledgements

from 2011 with minor corrections

I am indebted to many organisations and people for their support and advice. I especially thank my supervisor, Dionisius Agius, who encouraged me to undertake this research, and has ever since been a source of support and inspiration. His wife, Anne, has also been most generous throughout the study, and my family helped in many ways, especially Marius Albu, Sue Nash and Ian Warwick.

The many star users, falaj officials and others interviewed in the study areas in Oman are mentioned in the relevant sections. Without them this work would not have been possible, and I am deeply grateful for their assistance and patience.

Ahmed Al-Mukhaini, Technical Secretary of the Historical Association of Oman (HAO) provided much useful advice and many contacts at the start of the project. I took advice on matters of Islamic jurisprudence from Abdul Rahman Al-Salimi, Editor of the journal *Al-Tasamoh* in the Ministry of Awqaf (mosque properties) and Religious Affairs, and on astronomy from Marwan Shwaiki, Director of the PDO (Petroleum Development of Oman) Planetarium. David Whitfield provided sustenance in abundance, introduced me to several people who assisted with the study, and was with me on the fateful day in Mudaybi and Zahib when I first saw a building used for stargazing. Hilal Al-Siyabi (HAO) arranged for several Arabic manuscripts to be typed into Microsoft Word. Abdullah Al-Jafri, manager of the government pottery in Bahla, spent much time patiently explaining terms used in falaj management and date cultivation. Ali Said Al-Yahyai, a retired falaj digger, and Abdullah Al-Jafri also helped me with contacts in the falaj organisation in Bahla, and I thank both them and their families for befriending and taking care of me.

This study would not have been possible without the unstinting support of the Ministry of Water Resources (MWR), which provided accommodation in Al Hamra and Ibra and assistance from its regional offices, especially for introductions to falaj officials. I am particularly indebted to Hamad Al-Hatmi, Director of Aflāj and Support Wells, Saif Al-Shaqsi, Advisor on Water Resources to the Minister and Zaher Al-Suleimani, Director General of Water Resource Assessment, for their advice and support. I would also like to thank Suleiman Al-Abri, Director of Water Resources in Nizwa and Mohammed Al-Adawi, Assistant Director; Ahmed Al-Sabbari, Head of Water Resources in Al Hamra, Hamid Al-Sabbari, Head of Water Resources in Bahla; Mohammed Al-Hashami, technician in Izki; Ibrahim Al-Namani and Ali Al-Habsi, technicians in Mudaybi; Rashid Al-Tawqi, Head of Water Resources in Mudaybi. Saleh Al-Adhary in the planning department in Muscat spent many hours preparing maps for me to use, and Tariq Helmi helped with illustrations and the provision of statistical data. Saif Al-Amri, Deputy Director, Aflaj and Support Wells Department and many others in the Ministry offices in Muscat helped by providing information and data. Yusuf Al-Kindi, Director of Al Hamra's Municipality, kindly assisted with accommodation in Al Hamra, and I am also grateful to the watchmen at the Municipality, and to Abdullah Khalili, driver, for numerous cups of tea and coffee.

At the Department of Agriculture at Sultan Qaboos University (SQU), Professor Prathapur arranged for me to be treated as a visiting scientist, allowing me to use the University facilities. Abdullah Al-Ghafri, an expert on Oman's aflāj, has helped in many ways, stimulating ideas, giving me access to his extensive library, use of his office and advice and encouragement throughout the study.

Several people helped me in the Ministry of Heritage and Culture, including Biuba bint Ali Al-Sabiri, Director of Excavations and Archaeological Research, Khair bin Antar Al-Busaidi, General Manager, Department of Manuscripts and Documents, and Rahma Al-Farsi, Head of Archaeology. Particular thanks go to Mohammed Al-Tarshi, Head of Manuscripts, for his assistance in locating and scanning documents, and to Ahmed Al-Tamimi, in charge of the restoration of Bahla Fort, who helped with information on manuscripts related to aflāj and showed me the graffiti in Bahla mosque.

Walid Yassin Al-Tikriti, Department of Archaeology and Tourism, Al Ayn (UAE), spent several days showing me the archaeological sites in the area of Al Ayn, in particular the 1st millennium BC aflāj he had excavated, giving me much needed insight into the

الفصل الأول



١ المقدمة



الشكل ١-١: موقع سلطنة عمان
استناداً إلى خريطة من الهيئة الوطنية للمساحة
الحدود الدولية المبينة هي حدود تخطيطية

- الساحل الشمالي للبلاد وجبال ظفار في الجنوب والتي تمتد بموازاة الساحل في داخل سهل صلالة
- التلال السفحية للجبال وسهول الغسل الحصوية: وهي توجد أساساً في شمال البلاد في المنطقة الواقعة جنوب جبال الحجر
- سهول الصحراوية الحجرية (النجد): وهذه تحتل معظم المناطق الداخلية
- البحار الرملية: وتقع في الغرب ممثلة الجزء الشرقي من صحراء الربع الخالي وفي الشمال الغربي ممثلة رمال آل وهيبة
- سهول الساحلية: ويعد سهل الباطنة في الشمال أوسع هذه السهول.

يقدر المتوسط السنوي لهطول الأمطار بـ ١٠٠ ملميمتر سنوياً أو أقل من ذلك في معظم مناطق البلاد ويرتفع هذا المعدل إلى ٣٥٠ ملميمتراً سنوياً في الجبال (وزارة البلديات الإقليمية وموارد المياه، ٢٠٠٥: ٢٦). وفي جنوب البلاد تسقط معظم الأمطار خلال هبوب الرياح الموسمية في فصل الصيف بين شهري يونيو وسبتمبر، أما في الجبال الواقعة شمالاً فقد تسقط الأمطار خلال أي وقت في

١-١ تنظيم الدراسة

تتضمن هذه الدراسة أربعة أجزاء:

- الاستهلال ويقع في الفصول من ١ إلى ٤
- عرض المعلومات وتحليلها، وتتناوله الفصول من ٥ إلى ١٠
- النقاش والنتائج في الفصول من ١١ إلى ١٢
- معلومات المراجع وهذه تتضمن الملاحق ومسرد المصطلحات وقائمة المراجع والمصادر وقائمة بأسماء النجوم.

يبدأ الجزء الاستهلاقي بهذا الفصل الذي يتضمن عرضاً لأهداف البحث وأهميته وتوصيفاً لنطاق البحث ومنهجيته بما في ذلك اختيار مناطق الدراسة وطرق جمع المعلومات وتفسيرها والأدوات المستخدمة لجمعها والعقبات التي اعترضت نوعية المعلومات المجموعة وجودتها. أما الفصل الثاني فيتضمن استعراضاً للمعلومات من المصادر المكتوبة بما في ذلك الأدبيات المتوفرة وذلك من حيث أهميتها لموضوع الدراسة، بينما يتضمن الفصل الثالث أساسيات علم الفلك وتاريخه في حين يتناول الفصل الرابع وصفاً عاماً لأنظمة الري والتي هي محور هذه الدراسة، ويمثل الفصلان الثاني والثالث أساساً مهماً لفهم المعلومات المجموعة وتفسيرها في ثانياً هذه الدراسة.

وتحتوي الفصول من ٥ إلى ١٠ على المعلومات التفصيلية التي جُمعت من مناطق الدراسة. ويقدم الفصل الحادي عشر صورة شاملة للتقييمات التي أوردتها الفصول السابقة مفصلاً فيها ورباطاً إياها ببعضها البعض وبعض المعلومات من أماكن أخرى، أما الفصل الثاني عشر فيربط النتائج بالإطار النظري وبأسئلة البحث وأهدافه.

٢-١ المحيط الجغرافي

تحتل سلطنة عمان حيزاً جغرافياً مساحته ٣٠٩,٥٠٠ كيلو متر مربع (وزارة الإعلام، ٢٠٠٧) في شرق شبه الجزيرة العربية مترتبة على مدار السرطان، تحدها من الغرب الإمارات العربية المتحدة والمملكة العربية السعودية ومن الجنوب الجمهورية العربية اليمنية أما من الشرق فيحدها بحر عمان والمحيط الهندي. ويوضح الشكل ١-١ خريطة السلطنة.

أهم المناطق الجغرافية في عمان هي:

- السلاسل الجبلية: وهي جبال الحجر التي تمتد بموازاة

المعلومات للأشخاص الذين يستخدمون الماء.

أين ولماذا ما زالت النجوم تستخدم لتتبع مرور الوقت لتوزيع حصص مياه الري؟

مع تيسر وجود الساعات لم يعد هناك سبب فني كبير لاستخدام النجوم، وربما تعزى حقيقة استمرار استخدامها في بعض المناطق إلى أنها أصبحت ممارسة تقليدية، إذ أن الالتزام بالتقاليد هو أحد أساليب تقليل النزاعات التي يمكن أن تعكر صفو الحياة الآمنة والمثمرة في مجتمع الأفلاج. وهذا يقودنا إلى سؤال فرعي هو

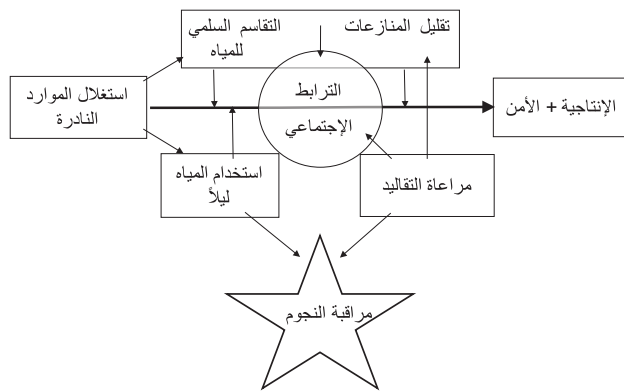
كيف تُسوّى النزاعات التي تنشأ حول توزيع حصص المياه؟

يعد التدوين الكتابي لحقوق الناس في المياه أحد الطرق في تجنب النزاعات، وهذا يقودنا أيضا إلى سؤال فرعي آخر، وهو

ما الذي يتوفر من سجلات تتعلق بتوزيع حصص المياه؟

يوضح الشكل ١-٢ العناصر الأساسية للإطار النظري، حيث أن الإنتاجية والأمن يتحققان من خلال الاستغلال الأمثل لمورد شحيح.

تختلف مياه الأفلاج عن مياه الآبار في كونها دائمة الجريان وبالتالي فإن الري بها يمارس خلال ٢٤ ساعة يوميا، وقد تم التطرق إلى الحاجة لتوقيت توزيع المياه في الجزء ٥، ٤. وفي الوقت الراهن لا يقتصر توقيت توزيع المياه على النجوم فقط، إذ تستخدم ساعات اليد بصورة واسعة، وبالتالي لا حاجة لرصد النجوم في حد ذاته لتحقيق هدف الإنتاج الزراعي ولكن يتضح أن الإبقاء على الممارسات التقليدية من الأهمية بمكان في بعض المجتمعات. وعلى الرغم من أن الأهداف العامة لإدارة الفلج يمكن أن تُحقق دون



الشكل ١-٢: الإطار الفكري

الطرق التقليدية لمعرفة الوقت، مازال من الضروري اتفاق الجميع على توزيع المياه، وعلى جميع مستخدمي الفلج التعاون في إدارة النظام، وهناك عدد من العوامل التي يمكن أن تدخل في الالتزام بالتقليد، منها:

السنة. ويعد المعدل المحتمل للتبخّر الناتج بفعل النتج أكبر بكثير من معدل هطول الأمطار حيث يصل إلى ما يقارب ٣ أمتار سنويا. لقد كانت عمان منذ الألفية الثالثة قبل الميلاد مركزا مهما للتجارة البحرية (انظر مثلا أجيوس 2008 Agius)، وهي تشتهر بتصديرها للنحاس منذ حقب مبكرة من التاريخ، وعلى مر تاريخها أتاح لها هذا الأمر الاطلاع على الثقافة والتكنولوجيا التي زخرت بها جميع الحضارات العظيمة في العالم القديم. وفي خمسينيات القرن العشرين اكتشف النفط وصُدر للمرة الأولى في النصف الثاني من ستينيات القرن نفسه. وقبل أن يخلف جلالة السلطان قابوس أباه في الحكم في العام ١٩٧٠ لم يكن في البلاد غير ثلاث مدارس حكومية وطريق مسفلت واحد يمتد لعشرة كيومترات وعدد سكان يصل إلى ٦٥٨,٠٠٠ ألف نسمة (وزارة الإعلام، ٢٠٠٧). ومنذ العام ١٩٧٠ خطت البلاد خطوات تنموية سريعة وأنشئت المدارس الحكومية ووفرت الرعاية الصحية للجميع.

٣-١ أهداف البحث وأهميته

كانت معرفة وقت حصص مياه الأفلاج بين المزارعين تعتمد في كل مكان تقريبا على استخدام الشمس والنجوم. ولكن هذا التقليد، وبالأخص استخدام النجوم، أخذ في الاختفاء سريعا وكذلك المعرفة بالنجوم وكيفية استخدامها، فمن بين ما يقارب خمسة عشر فلجا زارتها الباحثة في شهر مارس من العام ٢٠٠٥ أثناء مشاركتها في مشروع الحجر الأثري لم تعد النجوم تستخدم سوى في فلج واحد فقط هو فلج الزاهب بالقرب من ولاية المضبيبي. وعليه ومن أجل إثراء المعرفة بالتراث الثقافي لعمان وشبه الجزيرة العربية والمحافظة على هذا التراث يصبح من الأهمية بمكان تدوين الأماكن التي ما زالت تستخدم فيها النجوم وأساليب هذا الاستخدام وأسبابه من أجل بلورة فهم لهذا التقليد القديم. ويمكن هدف البحث في تدوين وتقييم تقليد استخدام النجوم لتحديد أوقات توزيع حصص مياه الري في عمان قبل اندثاره وبالتالي التمكن من محاكاة نظام رصد النجوم بأدق تفاصيله إذا ما اختفى في المستقبل. كما يندرج ضمن أهداف البحث أيضا زيادة الوعي، محليا، في عمان، وعالميا، بهذا المظهر الثقافي المهم في إدارة المياه.

وقد طرحت الباحثة الأسئلة التالية:

كيف تساعد النجوم المزارعين في توزيع المياه؟

قد تندثر قريبا المعرفة بالأساليب المستخدمة لتتبع الوقت من خلال النجوم لتحديد متى يمكن للأشخاص استخدام حقوقهم من الماء أثناء الليل وبالتالي يصبح من أساسيات البحث تدوين النجوم التي ينظر إليها الناس وكيفية نظرهم إليها وكيفية تناقل

• الخوف من التغيير

• الخوف من نشوء النزاعات حول توزيع حصص المياه

• الخسارة المحتملة لمعنى الهوية والشعور بالأمن

يحدث أحيانا أن يتنازع المزارعون حول توزيع حصص الفلج، وقد كُتب عن موضوع حقوق الأفلاج في عمان وتسوية النزاعات منذ زمن مبكر يعود إلى أواخر القرن الثالث الهجري/التاسع الميلادي وأوائل القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي الحواري (al-Hawārī 1975). وحاليا، يبدو أن من يحتفظ بالسجلات هي المجتمعات التي قد تنشأ فيها النزاعات أساسا.

هذه هي المرة الأولى التي تُحدد فيها الأسماء الدولية لكثير من النجوم المستخدمة للأفلاج في عمان وكذلك هي المرة الأولى التي يقدم فيها وصف تفصيلي للطرق المستخدمة في تحديد الوقت بواسطة النجوم. ولذلك فهذه الدراسة تقدم مساهمة كبيرة للمعرفة بالتاريخ الثقافي وعلم الفلك الشعبي لشبه الجزيرة العربية كما أنها توفر مصدرا فريدا للمهتمين بهذا الشأن.

١-٤ مناطق الدراسة واختيارها

تقع القرى المختارة للدراسة في منطقتين منفصلتين (الشكل ١-٣). المنطقة الأولى هي ولاية الحمراء، وهي بلدة تقع بالقرب من الجبال في محافظة الداخلية، أما المنطقة الثانية فتقع على بعد ٨٠ كيلومترا عن الجبال بالقرب من بلدة المضبيبي في محافظة الشرقية. وقد حددت قرية الزاهب، بالقرب من المضبيبي، من أجل تضمينها في الدراسة في شهر مارس من العام ٢٠٠٥. وبالأخذ

في الاعتبار العدد الكبير لأنظمة الأفلاج التي ما زالت تستخدم في عُمان (الفصل ٤) فقد تبين أنه من غير العملي تضمين كل التجمعات البشرية التي ما زالت تستخدم النجوم. وعلاوة على ذلك فإن برنامج دراسة الدكتوراة لا يتيح الوقت لدراسة قرى عديدة بمستوى التفصيل الذي تفرضه أهداف البحث. ولذلك فقد تقرر التركيز على:

• المنطقة الواقعة جنوب جبال الحجر والتي تعد أقل تأثرا من المنطقة الشمالية بالتطورات الحديثة مثل الري بالمياه المضخوخة من الآبار،

• وعلى أنظمة الأفلاج التي لم تدرس من قبل.

بدأ في بهلاء البحث عن أنظمة أفلاج أخرى بالإضافة إلى الزاهب لتضمينها في الدراسة، وقد وقع الاختيار على بهلاء لوجود أساس داعم تمثل في الناس الذين أبدوا استعدادهم لتقديم العون لي بعد مكوثي بينهم أثناء العمل في مشروع الحجر الأثري. وكانت قرية بني صبح هي القرية الوحيدة التي ما زالت تستخدم النجوم لتوزيع مياه الفلج في مناطق بهلاء والحمراء، كما عُرِّفت ضمن المسؤوليات التي تقع على وزارة البلديات الإقليمية وموارد المياه. ولذلك قررت أن أجمع بيانات حول الاستخدام السابق للنجوم في بعض التجمعات البشرية المجاورة والتي منها الحمراء، والقلعة والمسفاة من أجل رسم تصور للمنطقة.

وقد أخبرني عدد من الأشخاص الذي استشرتهم في المراحل الأولى من البحث بوجود أماكن ما زالت تستخدم النجوم، وقد تم التبين من كثير منها دون وجود أي أثر لاستخدام النجوم فيها،



الشكل ١-٣: مناطق الدراسة

ومن بين هذه الأماكن كانت بركة الموز بالقرب من إزكي، والمنترب في ولاية بدية، وحبيبي بالقرب من بهلاء، وسناو بالقرب من المضبيبي. بيد أن إبراهيم النعماني وهو فني أفلاج بالمضبيبي يعمل في وزارة موارد المياه كان يعرف عدة قرى في المنطقة تستخدم النجوم بالإضافة إلى الزاهب ودلني على ثلاث قرى أخرى هي الفتح والسديرة وبرزمان. ولكن بعد التحقق من الأمر اتضح أن كل التجمعات الأخرى في المنطقة قد تحولت إلى استخدام الساعات. وبعد أن حصلت على موافقة وكلاء الأفلاج في المنطقتين الأنفتي الذكر لدراسة أنظمتهم وطرق استخدام النجوم فيها توقفت عن البحث عن قرى أخرى.

١-٥ طرق جمع البيانات وتفسيرها

أجريت هذه الدراسة خلال ثلاث سنوات ابتدأت رسمياً مع بداية العام الأكاديمي في أكتوبر من العام ٢٠٠٥. وقد سبق ذلك زيارة تمهيدية في سبتمبر من العام ٢٠٠٥ من أجل معرفة ما إذا كانت هذه الدراسة ستحظى بالقبول من لدن السلطات الحكومية والهيئات الأكاديمية في عُمان ولمعرفة مدى الدعم الذي ستحظى به الدراسة. وفي كل عام كانت الباحثة تقوم بزيارتين أو ثلاث إلى عُمان تستغرق الواحدة منها ما بين ثلاثة أسابيع إلى أربعة وذلك أولاً بغرض تأطير المشروع وتحديد مناطق الدراسة وثانياً من أجل جمع البيانات. وقد تم الرجوع إلى الأدبيات والمخطوطات المتوفرة في المملكة المتحدة وسلطنة عُمان كما قامت الباحثة باستشارة خبراء هذا المجال في كلا البلدين. وقد أجري العمل الميداني وجمعت البيانات خلال السنتين الأوليين بينما استفيد من السنة الثالثة في التحقق من المشاهدات الميدانية وتدوين النتائج.

تتكون المصادر الأولية التي استخدمت في هذه الدراسة من البيانات التي جمعت من الميدان، بالإضافة إلى المخطوطات التي كتبتها مجتمعات الأفلاج وهذه نادرة. وتتمثل المصادر الثانوية في الأدبيات المتوفرة حول الأفلاج وبنائها وتنظيمها وحول علم الفلك واستخدام النجوم في منطقة شبه الجزيرة العربية، وهناك إشارات ضئيلة إلى معرفة الوقت من خلال النجوم، وعليه فإن المصدر الأول للمعلومات هو البيانات التي جمعت من الميدان ومقابلة وكلاء الأفلاج وراصدي النجوم ومشاهدة النجوم معهم.

قُيدَ عمرُ الأشخاص الذين قبلوا كمؤشر لخبرتهم ولأن العمر وضعف الإبصار قد ذكرا في الأدبيات (مثل الشقصي ١٩٩٦: ٨٤ Al-Shaqsi) على أنهما أحد الأسباب في اندثار استخدام النجوم في بعض الأماكن. وعلى الرغم من عدم شعوري بالارتياح عند السؤال عن العمر إلا أن العُمانيين لا يخجلون من أعمارهم، ولكن بعض الأشخاص الذين كانوا يتجاوزون الخمسين من العمر لم يكونوا على يقين من عمرهم نظراً لغياب سجلات تقيد تواريخ

الميلاد. ومن الأمثلة الصارخة لهذا الأمر الوالد حمد بن شنون الهاشمي في السديرة الذي كان في العام ٢٠٠٧ يعتقد أنه ربما يكون في الخمسينات أو في الستينات أو ربما في السبعينات من عمره، ولكن زوجته لم ترجح أن يكون في السبعينات؛ لذلك اتفقنا على أنه في الستينات لأغراض هذا البحث.

وخلال الدراسة كانت الأوقات التي يمكن خلالها مشاهدة النجوم محدودة لعدة أسباب منها تلبد السماء بالغيوم واكتمال البدر والتلوث الضوئي وانتشار الغبار، وبما أنه من غير الممكن التكهّن بوقت صفاء السماء كانت أوقات العمل الميداني تعتمد على تحيّن الفرصة الملائمة مع الأخذ في الحسبان تجنب أشهر الصيف الحارة وتجنب العمل خلال شهر رمضان بقدر الإمكان إذ يكون العمل الميداني حينها صعباً للغاية، وكذلك الأخذ في الحسبان ضرورة الحضور في أوقات مختلفة من العام لتتسنى رؤية مختلف النجوم.

وقد كان موظفو وزارة موارد المياه يعرفونني بوكلاء الأفلاج سواء بالحضور شخصياً (الشكل ١-٤) أو عن طريق الهاتف وبعد التعريف تجرى المقابلات على انفراد، ليس فقط من أجل تجنب الضغط على مصادر وزارة موارد المياه ولكن أيضاً لبناء علاقة شخصية مع أهالي القرية ومن أجل جمع المعلومات واستيعابها بالوتيرة البطيئة التي تتناسب معي.

في الأسر التقليدية لا تختلط النساء العُمانيات سوى بالرجال الذين تجمعهم بهن علاقة عائلية مباشرة ولكن يجوز للنساء الأجنيات، بعكس الرجال، الاختلاط مع الرجال والنساء في منازلهم وهو الأمر الذي وفر جواً مريحاً أثناء إجراء المقابلات. ولم تكن المقابلات تتسم بال رسمية نسبياً وعادة ما كانت تتم في بيوت الناس أو مزارعهم أو في الأماكن المستخدمة لرصد النجوم والتي شُرح لي فيها أساليب مشاهدة النجوم. لم أستخدم أي استبانة لتجنب فرض قيود على استرسال النقاش وبالتالي تفويت معلومات مهمة، ولكن وبعد إجراء زيارتين لكل قرية، أعددت قائمة بمجالات المعلومات المطلوبة منها وذلك للحفاظ على إطار مماثل للمعلومات. أما التسجيلات الصوتية فكانت تتم في الداخل أساساً للحديث عن أسماء النجوم وتنظيم الفلج. ولم تؤخذ الصور الفوتوغرافية إلا بإذن الأشخاص الظاهرين في الصور، وجميع الصور الفوتوغرافية الموجودة في هذا العمل بعدسة المؤلفة ما لم يُذكر خلاف ذلك.

أجريت كثير من المقابلات خلال النهار حين كان من اليسير رؤية أي علامات تستخدم أثناء الليل ولتدوين المعلومات المتعلقة بأسماء النجوم وأوقاتها، وخلال النهار أيضاً استفيد من المقابلات لجمع المعلومات حول تنظيم الفلج وملكية المياه. وكانت الزيارات الليلية في الغالب الأعم تتم لتأكيد المعلومات المعطاة نهاراً وللتعرف على النجوم المستخدمة، كما رُتّب لبعض المقابلات سلفاً لتتزامن مع



الشكل ١-٤: التعريف بشيوخ قرية المسفاة

أطرح جميع الأسئلة دفعة واحدة، حتى لا أضطر أن أعود ثانية لجمع معلومات إضافية. ولكن لم يعترض أحد بعد أن شرحت لهم بأنني بحاجة للوقت لاستيعاب المعلومات وتدوينها والتحقق من عدم وجود تضارب بينها، ومن بعدها ربما تخطر ببالي أسئلة أخرى. ولكن اهتمام الأشخاص عادة ما يخفت بعد برهة إما لأنهم يرغبون في أداء أمر آخر أو لشغورهم بالملل. ولهذا السبب كانت اللقاءات لا تتجاوز الساعة، الأمر الذي كان يعني أنني لم أستطع دائما الحصول على صورة مكتملة بالقدر الذي كنت أرغب فيه.

التخطيط لم يتم لجميع الزيارات، وقد ثبتت فائدة بعض اللقاءات التي جاءت بالمصادفة كاللقاء الذي جمعتني بأحد الفلاحين من الحمراء أثناء تناولي وجبة الغداء في بيت وكيل الفلج سيف بن سالم الصباحي في القرية، فهذا الفلاح كان زائرا أيضا وبين لي جوانب معينة تخص تاريخ فلج الحمراء وتنظيمه.

وقد تباينت المواقف حول توفير المخطوطات بشكل كبير، وبما أن رصد النجوم تقليد شفهي فما كتب عنه قليل، ولكنني حاولت الحصول على وثائق تخص البيع وسجلات المعاملات التجارية الخاصة بالأفلاج مثل مزادات بيع الماء لجمع الأموال واستخدامها في صيانة الفلج. وقد أبدى الكثير ممن قابلتهم سعادتهم بإطلاعي على وثائقهم وتصويرها، ولكن في بعض الأماكن أبدى الناس تحفظا ملحوظا لعرض سجلاتهم الشخصية المتعلقة بما

قيام الشخص الذي تتم مقابلته برصد النجوم أو من أجل رؤية نجم بعينه. وفي بعض الأحيان كنت أقوم بزيارات غير معلنة سلفا لرؤية ما إذا كان هناك أحد يشاهد النجوم والتحقق من المعلومات الشفهية المعطاة أثناء المقابلات. وقد تم تحديد تصنيف العديد من النجوم باستخدام النسخة ٢, ٨, ٥ من برنامج ستاري نايت. وهذا البرنامج يعرض السماء ليلا بالتوقيت الحقيقي في أي موقع، وقد تمكن أغلب راصدي النجوم من تحديد النجوم التي يعرفونها على شاشة الكمبيوتر وتطلع بعضهم لاستخدام البرنامج مستقبلا. وكانت الملاحظات تدون عند وجود أي شكوك ثم يُتحقق منها لاحقا، وفي آخر زيارة ميدانية لي في مارس وأبريل من العام ٢٠٠٨ أعارني الفلكيون التابعون لشؤون البلاط السلطاني جهاز "ماي سكاي" الذي يستخدم لمعرفة تصنيف النجوم بالاعتماد على نظام تحديد المواقع عالميا. يقوم هذا الجهاز بتحديد الموقع عن طريق نظام تحديد المواقع عالميا ويستخدم كمسدس يصوب باتجاه النجم وبعد الضغط على زر معين يظهر على شاشة الجهاز اسم النجم المصوب نحوه الجهاز ويشترط أن يستخدم في مكان لا يوجد به أي تشويش من أي مواد معدنية مثل خطوط الكهرباء.

اعتمدت جودة المعلومات المجموعة وتفصيلها بشكل كبير على خبرة الأشخاص الذين قبلوا ومدى استعدادهم وكذلك على حالتهم الصحية. وقد سُئلت عدة مرات في ما إذا كان يمكن أن

وهذا يعني أن فهمي للطرق والأنظمة المستخدمة تطور أثناء العمل الميداني حتى أصبحت على ثقة بأن ما قدمته من وصف هو عرض حقيقي للواقع.

وتم تحديد تصنيف النجوم المستخدمة لتحديد أوقات مياه الفلج من خلال النظر إلى النجوم والتحقق من أوقات طلوعها والأوقات فيما بينها ومقارنة ذلك بالمعلومات المعطاة شفهيًا. وكان برنامج ستاري نايت ممتازًا لهذا الغرض، وقد قورنت القرى المختلفة التي شملتها الدراسة ببعضها فيما يتعلق بالنجوم المستخدمة وبطرق رصد النجوم ومدى انتشار المعرفة بالنظام بين المزارعين.

كما قورنت نجوم الأفلاج والنجوم التي تستخدم في عُمان لتعيين الفصول الزراعية وكذلك النجوم المستخدمة للملاحة ومنازل القمر في التقويم الإسلامي وذلك من أجل رسم السياق الأشمل لرصد النجوم الخاص بالأفلاج.

يملكونه وبالأموال المالية، وفي حالات كهذه لم أكن ألح احترامًا لخصوصيتهم.

وقد استشرت بعض الكتاب الذي كتبوا عن تنظيم الفلج وعن التقاويم الزراعية في الجزيرة العربية من أمثال جون ويلكنسون ودانييل فارييسكو، وقدم بول كونيتش بعض المعلومات القيمة حول أسماء النجوم. كما استفدت من المكتبات الموجودة في عُمان والمملكة المتحدة للإطلاع على الأطروحات والأعمال المنشورة، واطلعت أيضًا على المخطوطات المتعلقة بتنظيم الأفلاج وعلم الفلك الموجودة في دائرة المخطوطات بوزارة التراث والثقافة في عُمان.

وقد تمثل تفسير البيانات المجموعة في ثلاث مهمات رئيسية هي تحديد تصنيف النجوم أولاً وشرح طريقة رصد النجوم وتقييمها ثانياً ثم ثالثاً تقييم الوضع الحالي للمعرفة والاستمرارية المحتملة لهذا التقليد.

وقد تحققتُ من المعلومات التي بدت متضاربة من خلال تكرار طرح الأسئلة نفسها أو أسئلة شبيهة بها في أوقات مختلفة وتوجيهها لأشخاص مختلفين والتحقق من افتراضاتي الشخصية باستمرار

الفصل الثاني



٢ نظرة عامة على المراجع

يقدم الغافري Al-Ghafri (٢٠٠٤: ٢٥-٢٦) مجموعة من الآراء حول أصل هذه الأنظمة وانتشارها، ولكن هذه الدراسة لا تعول على هذه الأعمال سوى فيما يتعلق بالمعلومات التي تشير إلى الوقت الذي بدأ فيه استخدام الأفلاج في عُمان.

ومن البحوث المهمة بحث التكريتي Al-Tikriti (٢٠٠٢) الذي يتناول حفريات أثرية أكثر حداثة من تلك التي قدمها المؤلفون الآنفون الذكر بما في ذلك الحفريات التي أجراها هو بنفسه في الإمارات العربية المتحدة. كما يتسم عمل جوسلين وجيفري أوركارد Orchard (٢٠٠٧) بالأهمية أيضا لأنهما طرحا التاريخ الأقدم لأي فلج في المنطقة.

٢-١-٢ تنظيم الأفلاج وإدارتها

يوجد العديد من مصادر الأدبيات التي تتناول تنظيم الفلج في عُمان، أشهرها على الأرجح كتاب ويلكنسون (١٩٧٧) الذي يقدم تفاصيل حول تنظيم توزيع الأفلاج وأوقاته معتمدا على عمله الميداني الذي من المحتمل أنه قام به في أواخر الستينات من القرن العشرين. وهو يشير أساسا إلى تجمعات بشرية توجد في محافظتي الداخلية والشرقية وهاتان المحافظتان هما نفسيهما اللتان تقع فيهما مناطق الدراسة لهذا البحث. وقد اقتبس المؤلفون الذين جاؤوا بعد ويلكنسون الأوصاف التي أوردها هو لمسؤوليات وكلاء الأفلاج ولتوزيع حصص المياه وغيرها وقد أصبحت تقريبا معيارا للمقارنة. ومع مطلع السبعينات من القرن العشرين كانت ليتز

١-٢ الكتب والمقالات والأطروحات

يتضمن الجدول ١-٢ أهم المواضيع المتناولة ومصدر المعلومات لكل منها، وقد استخدم مصطلح «مؤلف» بصورة فضفاضة ذلك أن بعض الأشخاص الذي وردت أسماؤهم هم مصنفون للمادة العلمية أو محررون أو مترجمون، ولكن المصدر الدقيق للمعلومة وارد في متن النص عند الحديث عن الموضوع ذي العلاقة. ويتعلق تصنيفا الأهمية الواردان في الجدول باستفادة هذا العمل من المصادر ولا يشير إلى القيمة الجوهرية لها والتي يمكن أن تكون أكبر بكثير إن استُفيد من هذه المصادر لأغراض أخرى.

١-١-٢ أصل الأفلاج وانتشارها

كان ويلكنسون Wilkinson في الأصل (١٩٧٧: ١٣٠؛ ١٩٨٣) يميل إلى الرأي القائل بأن فكرة أفلاج عُمان جاءت إليها من إيران، ويوجد الكثير من الكتاب الذين تناولوا أصل هذه الأنظمة وانتشارها حول العالم، ومن هؤلاء جوبلوت (Goblot ١٩٧٩)، وبيمونت وآخرون (Beaumont et al ١٩٨٩)، ولايتفوت Lightfoot (٢٠٠٠)، وهم يتفقون عموما بأنها نشأت في إيران أو آسيا الوسطى ومنها انتشرت إلى غيرها من المناطق الجافة وشبه الجافة. وعلى الأرجح فإن جوبلوت هو من يعطي الرواية الأكثر موثوقية مركزا على إيران التي عاش فيها لمدة عشرين سنة. كما

الموضوع					الأفلاج					النجوم				
اسم المؤلف	الأصل	والإدارة	الوقت	التسجيل	القائمة	الأحكام	المصطلحات	الفلج	تاريخ	تاريخ	الاسم	التقويم	الملاحظة	الوقت
العبري al-ʿAbrī		ب	ب	ب							أ			
بدر Badr											أ			
إيفانز Evans								أ						
الغافري Al-Ghafri		ب	أ			ب							ب	
جوبلوت Goblot	ب										أ			
كونتزش Kunitzsch						ب								
لين Lane														
ليتس Letts		ب												
وزارة موارد المياه MWR		أ												
سيلين Selin								أ						
الشقصي Al-Shaqsi		ب	ب								ب		أ	ب
تبييتس Tibbetts														
التكريتي Al-Tikriti	أ													
فاريسكو Varisco											أ			
ويلكنسون Wilkinson	أ	أ	ب	أ	أ	ب	ب							

مفتاح الجدول: أ مرجع رئيسي، ب: مرجع مهم

Letts (١٩٧٨) تعمل في عُمان واطلعت على عمل ويلكنسون خلال إعدادها لأطروحتها حول الأفلاج، وقد غطت دراستها المنطقة الواقعة بين الخابورة على ساحل الباطنة وعبري في الداخل أي غرب القرى المضمنة في هذه الدراسة وهي منطقة ذات تأثيرات ديموغرافية مختلفة. وأشارت ليتز إلى الاختلافات في إدارة الفلج في منطقة دراستها مقارنة بإياها بتلك التي أوردها ويلكنسون، ويظهر العمل الميداني لهذه الدراسة أن هناك اختلافات ذات دلالة بين القرى وأنه ينبغي التعامل مع أية تعميمات بحذر.

وكثيرا ما يشير المؤلفون العُمانيون إلى العبري al-^cAbrī (حوالي ١٩٨٠)، وعلى الرغم من أن كتابه نشر بصورة شخصية وبالرغم من نفاذ طبعاته إلا أنه متوفر في مكتبة جامعة السلطان قابوس وهو يقدم تفاصيل أكبر إلى حد بعيد عن تلك التي يوردها ويلكنسون وليتز حول أساليب معرفة الوقت، ولكن يتبين أن الغافري Al-Ghafri (٢٠٠٤) على الأرجح هو من تناول هذا الموضوع بالقدر الأكبر من الشمولية.

وتمثل الكتب والكتيبات التي نشرتها وزارة موارد المياه (وزارة موارد المياه) مصدرا قيما للمعلومات حول مصادر المياه (انظر مثلا وزارة البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه MRMEWR (٢٠٠٥) وتوزيع الأفلاج وبنائها (انظر مثلا وزارة البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه ٢٠٠٢)، وهذه تعتمد بشكل عام على حصر أجرته وزارة موارد المياه في أواخر التسعينات من القرن العشرين، حيث أجري مسح شمل الكثير من الأفلاج. ويوفر الحصر خرائط توضح الثقب وأسماء السواعد والشرعية وهي أول منطقة تبدأ عندها القرية باستخدام المياه للأغراض المحلية، (وهذا المصطلح شرح بتفصيل أكبر في القسم ٤-٣) والمنطقة التي تُروى أو يمكن أن تروى. كما يوفر الجرد أيضا إحصائيات أساسية مثل طول النفق ومنطقة الري. وهذه المعلومات مخزنة في قاعدة بيانات وزارة موارد المياه وتسمى المشروع الوطني لحصر الأفلاج.

٢-١-٣ تاريخ علم الفلك

تركز هذه الدراسة على الاستخدام الحالي للنجوم لغرض محدد، وعليه فالتطرق لتاريخ علم الفلك ورد مختصرا. ولهذه الغاية استخدمت كتاب تاريخ علم الفلك القديم وممارسته (إيفانس 1998 Evans) وكذلك كتاب علم الفلك عبر الثقافات (سالن Selin 2000). ويقدم إيفانس نظرة شاملة ومبسرة لتطور علم الفلك في مناطق الشرق الأوسط والبحر المتوسط، وعلى الرغم من قلة المعلومات التي يعرضها عن النجوم في الوطن العربي فإنه يذكر عمل الكوفي (انظر القسم ٢-١-٦). وقد استخدمت فصلين من كتاب علم الفلك عبر الحضارات وهما الفصلان المتعلقان بعلم الفلك المصري (دي يونج DeYoung ٢٠٠٠) والهندي (كاك Kak

٢٠٠٠). وذلك من أجل إعطاء معلومات أساسية عن الموضوع.

٢-١-٤ معرفة الوقت في الإدارة التقليدية للفلج

يُورد عدد من المؤلفين الواردين بالجدول ٢-١ وصفا لاستخدام الساعات الشمسية لضبط الوقت خلال النهار، وتعد الأوصاف التي أوردها الشقصي (١٩٩٦: ٨٨-٩١ Al-Shaqsi) والغافري Al-Ghafri (٢٠٠٤: ٦٢-٦٦) الأوصاف الأكثر تفصيلا، إذ أنهما يريان أنه الضروري فهم الطرق التقليدية لإدارة المياه والأرض من أجل الوصول إلى أساليب يقبلها المجتمع لتحسين فاعلية استخدام المياه والذي هو على الأرجح هدفهما الرئيسي.

هناك ندرة في المعلومات المتعلقة باستخدام النجوم لمعرفة الوقت من أجل توزيع مياه الفلج. ويورد ويلكنسون قائمة بنجوم مستخدمة في بعض التجمعات السكنية، كما يذكر العبري (حوالي ١٩٨٠) قوائم بنجوم مستخدمة في عدة قرى ووصفا من مخطوطة «قديمة» للمكان الذي يمكن أن تُرى فيه في السماء النجوم المستخدمة سابقا في الحمراء وكذلك الوقت الذي تشير إليه. ومن الدراسات الحديثة دراسات كل من الشقصي (١٩٩٦) والسيابي Al-Siyabi (٢٠٠٠) والغافري (٢٠٠٤) وجميعهم يوردون قوائم بالنجوم المستخدمة في قرية واحدة أو أكثر، كما يوردون أحيانا تقديرا تقريبا لطول الوقت بين النجوم. ولم تتطرق الأدبيات إلى استخدام النجوم لمعرفة وقت توزيع حصص مياه الري في دول أخرى في المنطقة ولذلك تعذر عقد مقارنة مع دول أخرى.

٢-١-٥ استخدامات أخرى للنجوم

اطلعت على عدة بحوث حول استخدام النجوم لأغراض أخرى غير معرفة أوقات مياه الري، وهناك الكثير مما كتب حول التقاويم الزراعية في شبه الجزيرة العربية حيث تستخدم النجوم أحيانا للإشارة إلى الفترات المطيرة والأوقات الملائمة لممارسة الأنشطة الزراعية مثل بذر الحبوب والحصاد، وعلى الأرجح فإن أكثر من كتب عن هذا الموضوع هو دانييل فاريسكو Varisco (مثلا ١٩٩٤، ١٩٩٧، ٢٠٠٠)، كما قام أيضا سيرجانت Serjeant (مثلا ١٩٩٥ ج) وغيره بوصف تقاويم النجوم التي تضمنتها المخطوطات التي تعود إلى القرون الوسطى والتي وجدت في اليمن. وربما الأمر الأكثر علاقة بعُمان هو قائمة بأقوال زراعية مأثورة تتعلق بواحد وعشرين نجما من نجوم الفلج ويعتقد أنها من إعداد وزارة الزراعة في العام ٢٠٠٧ تقريبا. ولكن لم يذكر المؤلف ولا تاريخ الإعداد أو القرى التي جمعت منها هذه الأقوال المأثورة.

ويعد المصدر الرئيس للمعلومات حول النجوم المستخدمة للإبحار في الخليج والجزء الغربي من المحيط الهندي هو الترجمة والتعليقات التي قدمها تيببتس Tibbetts (١٩٧١) لدليل إبحار كتبه الملاح والقبطان ابن ماجد النجدي (توفي بعد ٩٠٦/١٥٠٠).

وكتب كنج King (٢٠٠٠) بإسهاب عن علم الفلك الحسابي في الحضارة الإسلامية ولكن هذا المجال المعرفي وكذلك الإسطرلابات والجدول الفلكية وحركات الكواكب وجدول الصلاة وتحديد القبلة تعد مواضيع جانبية لهذه الدراسة ولم يأت ذكرها هنا.

٢-١-٦ أسماء النجوم

مع بداية هذه الدراسة قمت بالبحث في الأدبيات وعثرت على مجموعة من الأعمال حول أسماء النجوم في العربية، فمثلا نشر عوده Odeh (١٩٩٨-٢٠٠٦) على الانترنت قائمة بأسماء عدد من النجوم وقد راجعها بول كونيتش، وهذه القائمة كما هو الحال في الكثير من المنشورات الصادرة باللغة الإنجليزية تتناول أساسا الأسماء الإنجليزية المشتقة من العربية وهي معلومات ذات فائدة محدودة لهذه الدراسة.

وتعتمد معظم المعرفة الغربية عن أسماء النجوم العربية على عمل الكوفي الذي يستخدم ترجمات (من اليونانية إلى العربية) لكتاب بطليموس المجسطي في القرن الرابع الهجري/ العاشر الميلادي، كما قدم أيضا أسماء عربية لنجوم أخذت من نصوص أقدم. وفي دائرة المخطوطات والوثائق بوزارة التراث والثقافة في مسقط توجد نسخة مخطوطة من عمل يعود للقرن العاشر الهجري/السادس عشر الميلادي يسمى صور الكواكب الثابتة (الصوفي، ١٥٨٦/٩٩٥ al-Sūfī).

وتمثل موسوعة بدر (١٩٩٧ بالعربية) مصدرا قيما لأسماء النجوم وقد استخدمت هذه الموسوعة بكثرة للحصول على معلومات حول أسماء النجوم وتحديد هوياتها، وهو يقدم الأسماء الحديثة والبطلينية للنجوم والكواكب وكذلك بعض الأسماء من عصر ما قبل الإسلام من شبه الجزيرة العربية وبالأخص تلك المستخدمة للملاحة على اليابسة أو في البحر، ويستقي بدر المعلومات من ابن قتيبة (توفي تقريبا في ٢٧٦هـ/٨٨٩ م) ومن الكوفي (توفي ٣٧٦هـ/٩٨٦ م) ومن البيروني (توفي ٤٤٠هـ/١٠٤٨ م) ومن كونيتش، وغيرهم. ومع أنه يعقب شارحا في الأماكن التي تختلف فيها مصادره في تحديد تصنيف النجوم أو الكواكب، إلا أنه لا يحدد مكان اقتباساته مما يعني أن المعلومات المقدمة في نجوم الملاحة يمكن أن تكون من أي مصدر من مصادره.

ويشتهر بول كونيتش Kunitzsch (انظر مثلا ١٩٨٩، ٢٠٠٤)، بعمله حول أسماء النجوم العربية ويقدم تحليلا أكثر تفصيلا من بدر حول أصول أسماء نجوم معينة ومناقشة تحديد تصنيفها.

٢-١-٧ الأحكام التقليدية

تتوفر الأحكام المتعلقة ببناء الفلج وصيانتها واستخدام مائه في عُمان منذ أواخر القرن الثالث الهجري/التاسع الميلادي، وقد سجلت هذه الأحكام، وقام مؤلفون لاحقون بنقلها باليد أو تجميعها، وصُوِّرت الكثير من هذه المخطوطات ونُشرت وكانت وزارة التراث والثقافة هي من قام بذلك بالدرجة الأولى (مثل

الحواري Al-Hawārī ١٩٧٥، والكندي al-Kindī ١٩٨٣). ويقدم ويلكنسون (Wilkinson ١٩٩٧: ٢٥٨-٢٦٥: ١٩٧٨) الوصف الأكثر تفصيلا حول ماهية هذه الأحكام وقد نشر بالإنجليزية مراجعات وترجمات حول أحكام مماثلة سنت في أجزاء أخرى من الجزيرة العربية (مثل بن شمش Ben Shemesh ١٩٥٨، ١٩٦٥، ١٩٦٩ والمقطري Maktari ١٩٧١)، ولكن هذه الأحكام لا تنطبق إلا على المنطقة التي وضعت من أجلها. وتتعلق الأحكام التي تخص عُمان اليوم أساسا بحماية مستخدمي الماء الموجودين وهذه الأحكام يلخصها الشقصي في أطروحته (٢٠٠٤: ١٥٥).

ولا يوجد من بين هذه المصادر ما يشير إلى توقيت حصص المياه وعليه فهي لم تستخدم بدرجة كبيرة في هذه الدراسة.

٢-٢ المخطوطات وقوائم النجوم

ورسومات النجوم

بالإضافة إلى عمل الكوفي المذكور أعلاه اطلعتُ على مجموعة المخطوطات الخاصة بالأفلاج المدرجة أدناه والموجودة بحوزة وزارة التراث والثقافة، ولا يوجد من بينها ما يتناول القرى المضمنة في هذه الدراسة كما أنها لا تذكر استخدام النجوم ولذلك لم تُدرَس بالتفصيل.

- كتاب في تقسيم فلج الصبارة في ولاية أدم ويعود على الأرجح إلى أوائل ١٣٠٠هـ/١٩٠٠م، المخطوطة رقم 3702 MS 33pp
- مخطوطة في الفلج المسمى العزيزي ببلدة سيق وتعود إلى ١٣٠٨هـ/١٨٩١م، المخطوطة رقم 2316 MS 20pp.
- فلج فارود: حقوق المياه والتعاملات الخاصة بفلج فارود في بسياء وتعود إلى ١٣٦١هـ/١٩٤٢م - ١٣٩٣هـ/١٩٧٣م المخطوطة رقم 3703 MS 19pp
- فلج القرعة: كتيب يتضمن حقوق المياه لفلج القرعة في بسياء؛ وتعود إلى ١٣٥٣هـ/١٩٣٤-١٩٣٥م المخطوطة رقم 22 MS 3701 pp
- الخرجة في مسألة الأموال، المصروفات المالية لفلج ميثة، بهلا، وتعود إلى الفترة من ١٣٨٧هـ/١٩٦٧م إلى ١٣٩٦هـ/١٩٧٦.

توجد قرى قليلة في منطقة الدراسة تحتفظ بسجلات مكتوبة حول حقوق الفلج والتعاملات المتعلقة به ولكن السجلات التي اطلعت عليها مذكورة في ثنايا هذه الدراسة في الأجزاء ذات العلاقة، وقد زودني عدد من وكلاء الأفلاج قوائم بالنجوم المستخدمة في قراهم، كما وجدت قوائم أخرى في الأدبيات المتعلقة بالأفلاج، ويوجد في نسخة من مخطوطة أشار إليها العبري (حوالي ١٩٨٠: ٣٢-٤١) قائمة بالنجوم المستخدمة في الحمراء. وقد استعنت بمخطوطة حول حقوق مياه الفلج في المضبيبي (١٩٣٥/١٩١٧) من أجل مصطلحات الفلج. وهناك رسمتان بيانيتان توضحان نجوم الأفلاج وجدت أحدهما في المنترب والأخرى في المضبيبي ولكن يبدو أن راسمهما رسمهما لغرض شخصي ولم تكن مجتمعات الأفلاج تستخدمهما.

الفصل الثالث



٣ علم الفلك ومعرفة الوقت

٣-١ مقدمة

الماعز	Capricornus
الدلو	Aquarius
الحوت	Pisces
الحمل	Aries
الثور	Taurus
الجوزاء	Gemini
السرطان	Cancer
الأسد	Leo
العذراء	Virgo
الميزان	Libra
العقرب	Scorpius
القوس	Sagittarius

يعطي هذا الفصل مقدمة مختصرة حول تحديد تصنيف النجوم ويؤمّل أن يكون كافياً لفرض فهم طريقة التعرف على النجوم، ويتبعه ملخص حول تاريخ علم الفلك وبالأخص فيما يتعلق بمعرفة الوقت في الشرق الأوسط. ومن أجل تقييم مجموعة النجوم المستخدمة في الأفلاج كان من الضروري ليس تحديد تصنيفها وحسب وإنما أيضاً معرفة ما إذا كانت مرتبطة بنجوم تستخدم لأغراض أخرى. ولذلك قدّم وصف مختصر للنجوم المستخدمة في المنطقة للملاحة والتقاويم الزراعية ومنازل القمر من أجل التقويم الإسلامي ويتمثل الغرض من هذا الجزء إعطاء خلفية كافية حول علم الفلك الشعبي في المنطقة حتى يتمكن من الخروج بتقييم حول ما إذا كان نظام رصد النجوم للأفلاج في عمان يرتبط بما هو معروف أصلاً على أرض الواقع.

٣-٢ تحديد تصنيف النجوم

يمكن تحديد تصنيف النجوم من خلال:

- موقعها بالنسبة إلى نجوم أخرى
- موضعها في السماء
- درجة سطوعها وتغيرها ولونها.

يمكن أن تُطلق أسماء مختلفة على نجم واحد يطلقها عليه أشخاص مختلفون، فمن أجل تجنب اللبس يوجد تصنيف دولي يُستخدم عادة حرفاً إغريقياً متبوعاً باسم الكوكبة باللغة اللاتينية، ويكون مضافاً إليها إضافة لغوية، وتكون هذه التسمية فريدة لكل نجم على حدة، فالفأ عادة تكون للنجم الأكثر سطوعاً وبيتاً للنجم الذي يأتي في المرتبة الثانية من ناحية السطوع وهكذا دواليك.

٣-٢-١ الموقع بالنسبة للنجوم الأخرى

تعد الطريقة الأبسط والأكثر ثباتاً لتحديد تصنيف نجم لمن يراقب النجوم من الأرض هي تحديد موقع ذلك النجم بالنسبة لنجوم أخرى معروفة، وتعد الكوكبات، وصف التشكيلات النجمية، وسيلة مهمة للتعرف على النجوم، وهذه الكوكبات هي نتاج تصور بشري ولذلك تتباين حسب الثقافات، وفي العام ١٩٢٨ قام الاتحاد الفلكي الدولي برسم حدود الكوكبات المستخدمة دولياً اليوم. وتمر الشمس سنوياً بثلاث عشرة كوكبة من هذه الكوكبات ومن بين الثلاث عشرة كوكبة هناك اثنتي عشرة كوكبة تعد إشارات دائرة البروج المستخدمة في علم الفلك الغربي:

٣-٢-٢ الموقع

إن نظام ارتفاع السمات ونظام الإحداثيات السماوي هما نظاما الإحداثيات الأساسيان المستخدمان لتحديد موقع أي جسم سماوي خارج نظام المجموعة الشمسية. ويقوم نظام ارتفاع السمات بتحديد موقع ما من خلال زاوية الارتفاع عن الأفق (الارتفاع) والاتجاه (السمات)، وهو يعتمد على وقت المراقبة ومكانها فقط، ولكنه وسيلة مفيدة لمعرفة اتجاه تسليط النظر لرؤية جسم معين ولتدوين ما يُرى في الميدان.

ويعد نظام الأحداثيات السماوي النظام الموازي لنظام الأحداثيات الأرضي ولكنه يستخدم المحيط السماوي الذي يغلف الأرض، ويمثل خط الاستواء السماوي والقطب الشمالي السماوي والقطب الجنوبي السماوي انعكاساً لخط الاستواء الأرضي والأقطاب الأرضية في المحيط السماوي. ويمتد خط الزوال السماوي (خط طول صفر) بين القطبين ماراً بالاعتدال الربيعي وهو النقطة التي يلتقي عندها خط الاستواء السماوي بمسار الشمس. ومسار الشمس هو مدار الأرض حول الشمس والمدار الظاهري للشمس حول الأرض خلال أيام السنة، وعليه فإن الاعتدال الربيعي هو الوقت الذي تعبر فيه الشمس خط الاستواء السماوي في شهر مارس. وفي نظام الأحداثيات هذا يعرف موضع جسم ما من خلال ميله بما يساويه على خط العرض في الأرض وبالطول المستقيم الذي يقاس بالساعات من خط الزوال بما يساويه على خط الطول. وفي الشكل ٣-١ توضيح لهذا النظام.

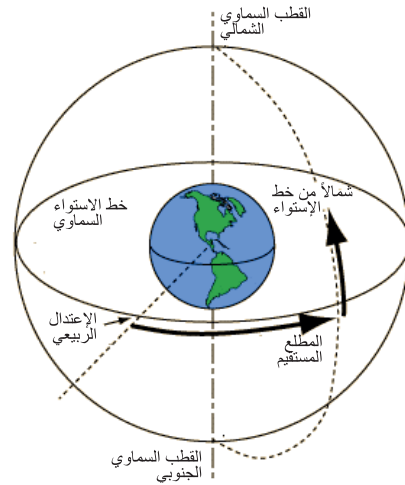
٣-٣ النجوم والوقت

يمكن استخدام المسافة بين النجوم المختلفة لتقدير فترات الوقت: فالنجوم تبكر في طلوعها كل ليلة بأربع دقائق تقريبا، وبالتالي يمكن رؤية نجوم مختلفة في أوقات مختلفة من السنة ولكن الوقت بينها يبقى نفسه. وقد ورد في القرآن الكريم (سورة الأنعام، الآيات ٩٦-٩٧) قوله تعالى: فَالْقُيُوتُ يُبْكَرُ فِي طُلُوعِهَا كُلَّ لَيْلَةٍ بِأَرْبَعٍ دَقَائِقَ تَقْرِيْبًا، وَبِالتَّالِي يُرَى نَجُومٌ مُخْتَلِفَةٌ فِي أَوْقَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ السَّنَةِ وَلَكِنْ الْوَقْتُ بَيْنَهَا يَبْقَى نَفْسَهُ. وقد ورد في القرآن الكريم (سورة الأنعام، الآيات ٩٦-٩٧) قوله تعالى: فَالْقُيُوتُ يُبْكَرُ فِي طُلُوعِهَا كُلَّ لَيْلَةٍ بِأَرْبَعٍ دَقَائِقَ تَقْرِيْبًا، وَبِالتَّالِي يُرَى نَجُومٌ مُخْتَلِفَةٌ فِي أَوْقَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ السَّنَةِ وَلَكِنْ الْوَقْتُ بَيْنَهَا يَبْقَى نَفْسَهُ. ولا يوجد في القرآن ذكر لاستخدام النجوم من أجل معرفة الوقت، ولكن يبدو أن الإنسان كان يرى الأجرام السماوية في كوكبات واستخدمها من أجل نوع من أنواع معرفة الوقت منذ عصور مبكرة.

وقد سمي كاك Kak (٢٠٠٠: ٣١٢) بعض الكوكبات المعروفة في الهند وقدم وصفا لتقويم منوي في دائرة بها ٢٧٠٠ سنة معتمدا على الموقع النسبي لكوكبة الدب القطبي والثرىا، ويرجح أن تاريخها يعود إلى الألفية السابعة قبل الميلاد. وهناك كوكبات شبيهة عرفت في الحضارات القديمة كالسومرية والمصرية والبابلية والإغريقية ويبدو أن جميع هذه الحضارات القديمة كانت تستخدم تقويما قمريا شمسيا، وتضم نصوص الريجفدا وصفا لتقويم قمري حيث حدد مسار القمر بالنجوم وهذا هو ما أخذ لاحقا ليمثل منازل القمر في التقويم الإسلامي الحديث، ويرى كاك (٢٠٠٠: ٣٠٧-٣٠٨) أن الفترة الزمنية التي يشير إليها التقويم تعود إلى ما قبل ١٩٠٠ قبل الميلاد وربما إلى ما قبل ٢٦٠٠ قبل الميلاد.

وفي مصر القديمة كانت النجوم تستخدم كعلامات لتقسيم الوقت إلى فترات تتكون من عشرة أيام وكان طلوع الشعرة اليمانية (α Canis Majoris) عند الفجر يرتبط ببداية فيضان النيل منذ الأسرة الحاكمة الأولى (٣٠٠٠-٢٨٤٠ قبل الميلاد). وفي توابيت يعود تاريخها إلى حوالي ٢١٠٦ - ١٠٦٨ قبل الميلاد وجدت تقاويم نجمية أو ساعات تستخدم لمعرفة الوقت أثناء الليل، بحيث يكون الفارق بين النجوم والآخر قرابة الساعة الواحدة، وكانت قد صممت لغرض معرفة الساعة الأخيرة قبل طلوع الفجر لغرض الصلاة أو العبادة، وقد أكلت مسؤولية معرفة الوقت إلى قساوسة رؤية الساعة (دي يونج DeYoung ٢٠٠٠: ٤٨١-٤٨٦)، ولم يتم تحديد النجوم المستخدمة لهذا الغرض.

وتقدم نظرية الخلق البابلية، قصة بدء الخلق المسماة إينوما أليش، وصفا لتقويم نجمي ربما وجد قبل ١٦٠٠ قبل الميلاد، مع وجود ثلاثة نجوم لكل شهر من الشهور الاثني عشر. (إيفانس Evans ١٩٩٨: ١٠) وقد قدم (إيفانس ١٩٩٨: ٥-١١) وصفا



الشكل ١-٣: الكرة السماوية

من مجلة نيف (2007) Nave بعد الحصول على تصريح بالنشر

٣-٢-٣ درجة السطوع والتغير واللون

يوصف سطوع نجم ما من خلال درجته حسب نظام استحدثه هيبارخوس في ١٥٠ قبل الميلاد تقريبا (موسلي Mosley، ٢٠٠٤: ١٩) فكلما زاد سطوع النجم قلت درجة حرارته فالنجم الذي تكون درجته ١ يكون سطوعه أكثر بمقدار ٢,٥١٢ مرة من نجم درجته ٢ وهذا بدوره يكون سطوعه أكثر بمقدار ٢,٥١٢ من نجم درجته ٣، وهكذا دواليك. وتبلغ درجة سطوع الشعرة اليمانية (α Canis Majoris)، وهو النجم الأكثر سطوعا، ما يقارب ٤، ١- ويمكن للعين البشرية أن تلاحظ أجساما تبلغ درجة سطوعها إلى حوالي ٦. ويتفاوت سطوع بعض النجوم بصورة يمكن ملاحظتها؛ فدرجة سطوع رأس الغول (β Persii) ومنكب الجوزاء (α Orionis)، مثلا، تتباين بين ٢,٢ إلى ٣,٤٧، والنسبة لرأس الغول وبين ٤, ٠ إلى ٣, ١ بالنسبة لمنكب الجوزاء.

ويعتمد لون النجم على درجة حرارة سطحه كما يتضح في الجدول ١-٣ (منزل Menzel، ١٩٧٥: ٣٥٥). ورغم أنه من الصعب على العين غير المدربة تمييز هذه التصنيفات إلا أنه من السهولة نسبيا رؤية الدرجات الحادة من الألوان، فعلى سبيل المثال ليس من السهولة حدوث لبس بين النجوم الزرقاء الغامقة والنجوم الحمراء إلا إذا كان الشخص مصابا بعمى الألوان.

اللون	حرارة السطح	مثال
أزرق جدا	٥٠,٠٠٠	ζ Puppis
أزرق	٢٥,٠٠٠	α Leonis
أخضر	١١,٠٠٠	α Canis Majoris
أبيض	٧,٦٠٠	α Canis Minoris
أصفر	٦,٠٠٠	α Aurigae
برتقالي	٥,١٠٠	α Tauri
أحمر	٣,٦٠٠ - ٣,٠٠٠	α Orionis

الجدول ١-٣: العلاقة بين لون النجم وحرارة السطح

إلى أوروبا عبر إسبانيا مشكلا الأساس لعلم الفلك الغربي الحديث وجالبا للغرب الكثير من الأسماء العربية للنجوم.

٣-٤ النجوم المستخدمة للملاحة

يرجح أن النجوم استخدمت في المنطقة للملاحة برا وبحرا منذ عصور مبكرة، ويرى أجيس Agius (٢٠٠٨: ٢٧٧-٢٧٨) أن شعراء الصحراء في عصر الجاهلية كانوا يعرفون السفن والبحر ولذلك فمن المحتمل أن السكان الأوائل في شمال عمان كانوا يعرفون بعض النجوم التي تستخدم في البحر بالإضافة إلى معرفتهم بالنجوم التي تستخدم في البر. ولذلك فهناك احتمالية بأن تكون بعض النجوم المستخدمة لتوقيت الأفلاج قد اختيرت من نجوم الملاحة. ويرتبط استخدام النجوم للملاحة بمعرفة الوقت والاتجاه وبهذا فإن جميع النجوم باستثناء القطبية منها تشير إلى جهة مختلفة في أوقات مختلفة بين طلوعها وغروبها.

٣-٤-١ الملاحة برا

وفي ما يخص شبه الجزيرة العربية يعلق بدر Badr (١٩٨٨: ٣) على ميل العرب لرؤية النجوم في أزواج مستخدمين إياها لمعرفة موقعهم في الصحراء الشاسعة، في أنهم لولا هذه المعرفة لأدركهم الضياع والهلاك. وقد لاحظت في الواقع، قبل قراءتي لعمل بدر، هذا الاستخدام الشائع للنجوم في أزواج لأغراض الفلج في مراحل متقدمة من عملي الميداني، ولأحضت تطبيقها الواضح على الملاحة وليس على معرفة الوقت. وما لم يكن النجم بعيدا جدا في أقصى الجنوب مثل سهيل (α Carinae) أو في أقصى الشمال كالنجم القطبي (α Ursae Minoris)، فإن اتجاهه نسبي حسب تغيرات من يراقبه خلال الليل. فسياف الجوزاء مثلا يشير للجنوب ولكن إذا لم يستطع المراقب سوى رؤية نجم واحد فقط فإنه لن يستطيع معرفة الاتجاه. لذلك كان من الضروري غالبا استخدام نجمين على الأقل لمعرفة الاتجاه.

وحاليا لم يعد هناك حاجة كبيرة للنجوم في الملاحة في الصحراء: فغالبية الناس تنتقل نهارا باستخدام المركبات على طرق ومسارات معروفة. وأثناء العمل الميداني لهذه الدراسة ذكرت إحدى العائلات البدوية في السديرة عند سؤالها عن الاستخدام السابق للنجوم اشاروا إلى النجم القطبي «الياه» للملاحة وكذلك استخدامه في العصور التي سبقت الإسلام بجعله الاتجاه الذي إليه يوجه رأس جثمان الميت عند دفنه. ولكن بما أنه نجم قطبي فهو لا يطلع ولا يغرب وبالتالي فلا فائدة كبيرة منه لمعرفة الوقت كما ذكر أيضا نجم الشباك والثريا على أنها نجوم تتحرك من مكان إلى آخر في السماء بعكس النجم القطبي، ومن النجوم التي ذكرت أيضا نجم كوي على أنه نجم يجلب طقسا شديدا البرودة.

للنص الفلكي المسمى مول. أبين والألواح الطينية التي تحتوي على رسومات لقوائم نجوم تعود إلى حوالي ٦٥٠ قبل الميلاد. ويحتوي نص مول. أبين على تقويم نجمي مع قوائم بالنجوم التي تغرب أثناء طلوع نجوم أخرى كما يضم أقوالا تتعلق بسلوك الأجرام السماوية عند الفيضانات وفي مواسم الحصاد. وحسب ما يرد في قصة إينوما أليش فالشهر تحدده ثلاثة أنجم، ويبدو أن نجما واحدا يكون قريبا من خط الاستواء السماوي وآخر يكون عن شمال خط الاستواء بينما يكون الثالث عن جنوبه. وهذا ما أوضحه إيفانس Evans في الشكل الذي أورده (١٩٩٨: ١٠) الشكل (٣-١) كما ورد في الشكل أيضا تحديد تصنيف الكثير من النجوم والكوكبات واستخدمت أيضا العديد من الكواكب. بيد أن الكثير من النجوم التي حددت هوياتها لا تتوافق مع المجموعات الثلاثية للنجوم المتخذة كعلامات في خط عرض مشابه، وكما أشار إيفانس، فإن استخدام الكواكب يجعل استخدام التقويم لمعرفة الوقت محلا للشك. وقد قسم كل من النهار والليل إلى ثلاث ساعات باستخدام ساعات مائية أثناء النهار ولكن لم يرد أي ذكر حول ما إذا كانت الساعات المائية هي التي تستخدم في الليل أم أن النجوم هي التي كانت تستخدم.

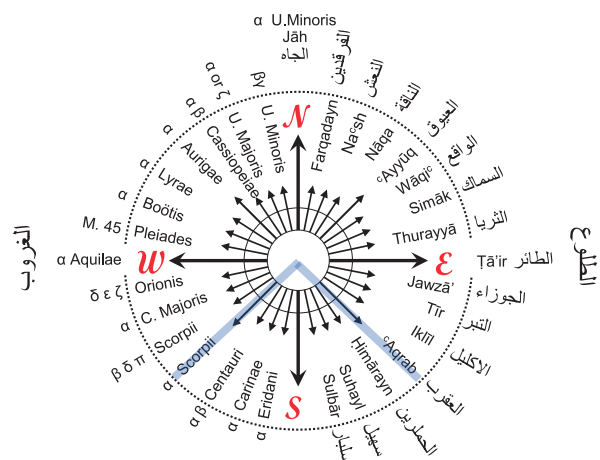
ومن الكتب التي تعود لحوالي ٦٥٠ قبل الميلاد أيضا كتاب الأعمال والأيام لهيسود الذي يقدم تقويما زراعيا تلعب فيه النجوم دورا صغيرا، ويعد هذا الكتاب الأول من بين الكثير من النصوص الأغريقية التي تربط النجوم بالزراعة والطقس والتي من أشهرها على الأرجح كتاب فينوميكا لأراتوس والذي كتب في حوالي ٢٥٠ قبل الميلاد. ولكن لم يكن هناك أي دليل على استخدام النجوم لمعرفة الوقت. وفي حوالي ١٥٠ قبل الميلاد قدم بطليموس وصفا لثمانية وأربعين كوكبة وهي إلى حد كبير نفس الكوكبات المعروفة اليوم وبنفس النجوم التي تشكلها. ويرى موسلي Mosley (٢٠٠٤: ١٢٨-١٤٠) أن ثلاثين كوكبة من هذه الكوكبات مشتقة من الحضارة البابلية وأن الكثير منها لها جذور أقدم في الحضارة السومرية.

وقد اطلع الفلكيون المسلمون على المعرفة الإغريقية وبنوا عليها وظهرت عدة ترجمات إلى العربية لعمل بطليموس المعروف باسم المجسطي وذلك في القرن الثالث الهجري/التاسع الميلادي. وقد استخدم الصوفي (توفي ٣٧٦هـ/٩٨٦م) هذه الترجمات وحدث المجسطي بإضافة ملاحظاته الشخصية في كتابه صور الكواكب الثابتة ولاحقا قام الفلكيون المسلمون مثل البيروني (توفي ٤٤٠هـ/١٠٤٨م) بالاطلاع على عمله والبناء عليه (كونيتش Kunitzsch ١٩٨٩ ب). كما قدم الصوفي أيضا أسماء عربية أقدم للنجوم من نصوص عربية سابقة وأشار إلى عمل أبو حنيفة الديناواري (توفي حوالي ٢٨٢هـ/٨٩٥م) (شيلرب Schjellerup، ١٨٧٤: ٤٢) على أنه العمل الأكثر موثوقية من بينها. وفي حوالي العام ١٠٠٠ للميلاد ترجم المجسطي من العربية إلى اللاتينية وأعيد إدخاله

وتتضح من المقطع التالي أهمية النجم القطبي للملاحة البرية وهو مأخوذ من قصة رحلة أسيرين يهوديين من ظفار إلى صنعاء عبر مأرب في العام ١٥٩٠ (بكينجهام وسيرجنت Beckingham and Serjeant ١٩٥٠: ٢٠١). يقول الأسيران مشيرين إلى آسريهم المسلمين:

"كانوا قليلا ما يبيطون ؛ لم تكن توجد قطرة ماء واحدة في تلك الصحراء بأكملها؛ ولذلك كانوا خائفين جدا من أن تتلبد السماء بالغيوم فتعيقهم عن رؤية النجم القطبي الذي كانوا يهتدون به ليلا. لم يكن هناك طريق أو علامة على طريق ولو أنهم ما استمروا بالترحال ليلا لما كفاهم الماء."

وتعد ترجمة تيبس Tibbetts (١٩٧١) من المصادر الثرية بالمعلومات حول استخدام النجوم للملاحة في البحر، والترجمة مع التعليق لكتيب إرشادي للملاحة في المحيط الهندي جمعه أحمد بن ماجد (ابن ماجد، توفي بعد ٩٠٦هـ/١٥٠٠م) وقد أُعيد رسم بوصلة النجوم التي وردت في هذا العمل (تيبس، ١٩٧١: ٢٩٧) لإبراز أسماء النجوم بالإضافة إلى الاسم العربي لها (الشكل ٢-٣). يوجد ستة عشر نجماً تتخذ جميعها كعلامات ومن بينها النجم القطبي. وتظهر بقية النجوم مرتين في البوصلة بحيث تطلع من الشرق وتغرب في الغرب كصورة في مرآة بحيث وضع الاسم العربي للنجم في الشرق واسمه الرسمي بتحديد هويته في الغرب. وهذا موضح من خلال الخط الرمادي: العقرب هو ألفا سكورييا، وهو يطلع من الجنوب الشرقي ويغرب في الجنوب الغربي.



استناداً إلى مؤلفات Tibbetts (١٩٧١ : ٢٩٧)

والغاية من هذه النجوم هي الإشارة للاتجاه فقط ولا يتحرى منها دقة تحديد الجهة: وفي الواقع أن α Centauri (الحماران) يطلع ويغرب إلى الجنوب من α Eridani، ولكن لا يمكن رؤية هذه النجوم معاً في السماء، على الأقل ليس من خط عرض شمال عمان ويمكن

ويبدو أن هناك نجوماً إضافية استخدمت وربما ما زالت تستخدم لتغطية جميع النقاط في البوصلة وجميع الليالي خلال فصل الإبحار. وقد ذكر سيرجنت Serjeant (١٩٩٥ أ) وأجيوس (Agius ٢٠٠٥: ١٥٥-١٧٣ و ٢٠٠٨: ١٩٦-١٩٩) النجوم التي استخدمها العرب والإيرانيون للملاحة البحرية، ويركز سيرجنت على ترجمة النصوص بينما يركز أجيوس على الأدوات والأساليب المستخدمة مثلاً في قياس خط العرض. وقد قدم أروناتشالام Arunachalam (١٩٩٦: ٢٧٠-٢٧٣) وصفا للعديد من بوصلات النجوم العربية والهندية المستخدمة في المحيط الهندي ولكن النجوم التي حددت هوياتها كانت قليلة، ومن هذه البوصلات بوصة أدها دونالدسون Donaldson (١٩٧٨: ١٥٨) لشاطئ الباطنة في عمان، مع وجود بعض الاختلافات المحلية في الأسماء كما يتضح في الشكل ٢-٣ مثل اللياء للنجم القطبي. ولكن الأدبيات في هذا الموضوع قليلة ويتضح أن الكثير من النجوم المستخدمة للملاحة في المنطقة لم تحدد تصنيفها أو لم تدون.

منذ آلاف السنين ربطت نجوم معينة بالزراعة، وكثيرا ما استشهد بكتاب الأعمال والأيام لهسيود والذي ألف في حوالي ٦٥٠ قبل الميلاد بوصفه مثالا مبكرا على استخدام النجوم في الزراعة في اليونان، على الرغم من أنه لا يمثل بأي حال من الأحوال تقويما لسنة كاملة. ويقدم الجدول ٣, ٢ مراجع لنجوم وردت في ترجمة دوروثيا ويندر (هيسيود Hesiod, ١٩٧٣).

وقد وصف فاريسكو Varisco (مثلا ١٩٩٧ أ) تقاويمَ نجومٍ تقليدية في شبه الجزيرة العربية مستخدما ٢٨ نجما كعلاماتٍ تشير للأمطار والأنشطة الزراعية وغيرها من الأحداث. وهذه قد سجلت في أعمال عدة كتاب ينتمون للفترة الواقعة بين القرنين الرابع الهجري/العاشر الميلادي إلى الخامس الهجري/الحادي عشر الميلادي، وفي تلك الأعمال تعرف العلامات النجمية، وخاصة تلك المتعلقة بالمطر، بالأنواء، مفردها نَوٌّ. ويرى فاريسكو (مثلا ٢٠٠٠: ٦٢٢، ٦٢٥-٦٢٦) أنَّ الأنواء الأصلية في فترة ما قبل الإسلام كانت أقل من ثمانية وعشرين ولكنها عُدلت لاحقا في الفترات الإسلامية لتشمل منازل القمر التي جاءت من الهند. وهو يورد في موضع آخر قائمة بنجوم الأنواء القديمة حسب ما أوردَه أبو زيد الأنصاري (توفي ٢٠٦هـ/٨٢١م) وقُطرب (توفي ٢١٥هـ/٨٣٠م). ويوضح الجدول ٣-٣ تحديدات فاريسكو التجريبية لهويات نجوم الأنواء.

كما نشر أيضا العديد من المقالات وكتابا حول التقاويم في اليمن

النجم	نشاط وتأثير النجم	التوقيت	النشاط
السماك الرامح	يطلع في المساء - بعد ستين يوماً من انقلاب الشمس	فبراير - مارس، قبل مجئ طائر السنونو	اقتراب فصل الربيع - تقليم العنب قبل مجئ طائر السنونو
الثريا	يعاود الطلوع بعد أربعين يوماً.		شحن المناجل
الثريا	يطلع (في الصباح)	أوائل مايو	الحصاد (قمح الشتاء)
الثريا	يرتفع الحلزون أعلى من النباتات لكي يتجنبها.	منتصف مايو	إيقاف حفر مزارع العنب - وشحن المناجل وبدء حصاد المحصول
الجوزاء	يطلع (في الصباح)	يوليو	غربلة القمح
الجوزاء والشعرة اليمانية	يتحرك إلى وسط السماء	سبتمبر	قطف العنب
السماك الرامح	يطلع (في الصباح)		
الشعرة اليمانية	يمر في السماء بصورة أقل أثناء النهار، وبصورة أكثر أثناء الليل	مع الأشياء الأخرى - فصل الخريف المطر (أكتوبر)	توقيت مناسب لقطع الأشجار (صناعة الآلات مثل المحراث)
الثريا، القلائص الجوزاء	ينخفض	انقضاء السنة الماضية. أكتوبر	حرث الأرض
الثريا متبوعاً بالجوزاء	ينخفض (يغوص في البحر الملبد بالغيوم)		هبوب العواصف - يفضل عدم الإبحار
الثريا	يغرب (في الصباح)	نوفمبر	حرث الأرض
الثريا، القلائص والجوزاء	يغرب (في الصباح)		بذر الحبوب في الأرض

الجدول ٣-٢: النجوم حسب قصيدة الأعمال والأيام للشاعر الإغريقي هسيود

تقويم الثريا على اقتران الثريا بالقمر، أو كان يعتمد على ذلك، مبتدأً بنهاية سبتمبر، وبعد ١٩ يوماً على ولادة القمر الجديد. وتكون كل فترة في التقويم أقصر من سابقتها بيومين بحيث ينتهي التقويم مع ولادة القمر الجديد في أبريل حين تختفي الثريا عن النظر. ومن الواضح أن هذه التقاويم الشتوية ذات استخدام عملي للزراعة في الشرق الأوسط أكثر من تقاويم السنة الكاملة المصطنعة نوعاً ما.

وفي مارس من العام ٢٠٠٨ قام محمد بن سالم البوسعيدي وسليمان بن هلال البوسعيدي، وهما فلكيان يعملان في شؤون البلاط السلطاني، بإعطائي قائمة تضم مجموعة من الأقوال الزراعية العمانية المرتبطة بالنجوم، ولم يرد في القائمة ذكر لمؤلف المعلومات أو مصادرها على الرغم من حداثة حيث أعدت باستخدام معالج الكلمات "وورد" ويعتقد الكثيرون أن وزارة

في العصور الوسطى (انظر مثلاً فاريسكو Varisco ١٩٩٤، ١٩٩٧ أ)، وهناك أمثلة أخرى من ظفار (عليان Alian، ٢٠٠٦: ١٥-١٦)، وسوقطرة (سيرجنت Serjeant ١٩٩٥ بي) وقطر (فاريسكو ١٩٩٠). ويبدو أن التعقيد المتعلق بهذه التقاويم كان أساساً من عمل الأشخاص المتعلمين المطلعين المتبحرين، وأنها لم تكن بأي حال من الأحوال دليلاً عملياً للفصول.

ومن ضمن تقاويم النجوم في شبه الجزيرة العربية والتي أشير إليها في الأدبيات تقويم سهيل (α Carinae) لمنطقة الخليج، وقد وصفه فاريسكو (١٩٩٠: ١١-١٤ و ٢٠٠٠: ٦٢٩) وذكره ويلكنسون (١٩٧٧: ١١) Wilkinson، ومنها أيضاً تقويم الثريا القمري من اليمن (فاريسكو، ٢٠٠٠: ٦٣٠-٦٣٣). يتألف تقويم سهيل من فترات، بحيث تتكون كل فترة من عشرة أيام تبدأ بعد طلوع سهيل فجراً في أواخر الصيف وتشمل فصلي الخريف والشتاء. ويعتمد

الاسم باللغة العربية	التصنيف
	من فارسكو Varisco (١٩٩٧ ب : ٢٥٥)
العرقوتان المؤخرتان	$\alpha \beta$ Pegasi
الشرط/الشرطان	$\beta \gamma$ Arietis
الثريا	Pleiades
جوزاء	جزء من Gemini and Orion
الذراع/الذراعين	$\alpha \beta$ Geminorum
النثرة	$\varepsilon \gamma \delta$ Cancr
الجبهة	$\zeta \gamma \eta \alpha$ Leonis
العواء	$\beta \eta \gamma \delta \varepsilon$ Virginis
الصرقة	β Leonis
السماكان	α Virginis α Boötis
النسران	$\beta \gamma \alpha$ Aquilae α Lyrae
اخضر	
العرقوتان الوليان	$\delta \gamma$ Pegasi

الجدول ٣-٣ : علامات نجوم الأنواء

اختيرت على أنها النجوم القريبة من المكان الذي يُرى فيه القمر خلال الليالي المتعاقبة من الشهر ولذلك فهي ترى على فترات زمنية متساوية تقريبا وتكون مصطفة على مدار الشمس. ولكن لا يوجد ما يدل على أنها استخدمت لمعرفة الوقت في العالم الإسلامي.

الزراعة هي من قام بتجميع الأقوال. وتتضمن الوثيقة قائمة بواحد وعشرين نجما، وهي بنفس أسماء النجوم الموجودة في منطقة القرية وبمعلومات مشابهة فيما يخص الوقت (انظر الفصل ٦). وتورد الوثيقة عدد الأيام والتواريخ لكل نجم وقائمة بالأنشطة الزراعية لكل مدة زمنية وأمثلة على الأقوال المأثورة الخاصة بالنجوم وتكون هذه الأقوال عادة مسجوعة، لمعظم النجوم. وقد ورد ذكر اثنين منها في المناقشة حول اختيار النجوم في الجزء ١١،٥.

٦-٣ منازل القمر

تتألف منازل القمر من ثمانية وعشرين نجما (الجدول ٣-٤) ويرجح أنها جاءت إلى شبه الجزيرة العربية من الهند خلال فترات ما قبل الإسلام وضمّنت لاحقا في التقويم الإسلامي (فاريسكو، ٢٠٠٠: ٦٢٢) Varisco، ويبدو أنها، على الأقل نظريا،

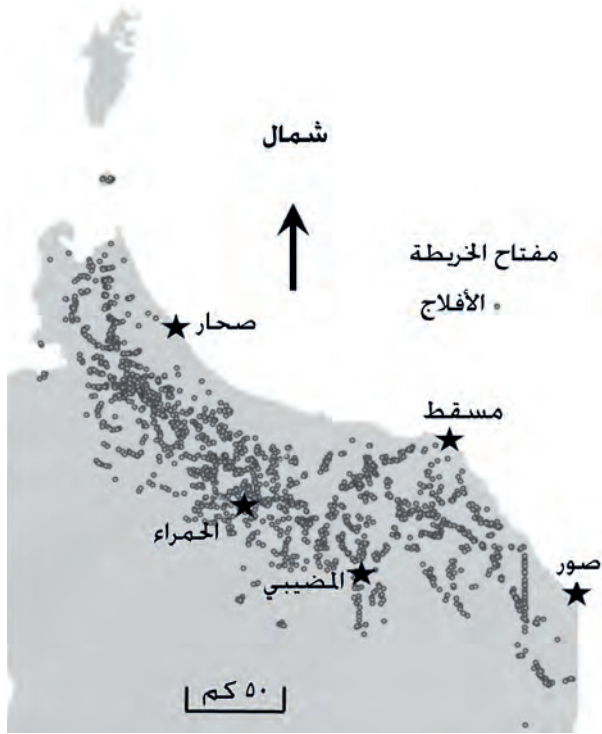
إسم النجم	التصنيف
من بدر (١٩٨٨: ٢٠٠ - ٢٠٥)	
الشرطان	$\alpha \beta \gamma$ Arietis
البطين	$\epsilon \delta \rho$ Arietis
الثريا	Pleiades
الدبران	α Tauri
الهقعة	$\lambda \phi^1 \phi^2$ Orionis
الهنة	$\gamma \xi$ Geminorum
الذراع	$\alpha \beta$ Geminorum
النثرة	$\epsilon \gamma \delta$ Cancrī
الطرف	λ Leonis κ Cancrī
الجبهة	$\zeta \gamma \eta \alpha$ Leonis
الزبرة	$\delta \theta$ Leonis
الصرفة	β Leonis
العواء	$\beta \eta \gamma \delta \epsilon$ Virginis
السماك	α Virginis
الغفر	$\tau \kappa \lambda$ Virginis
الزبان	$\alpha \beta$ Librae
الاكليل	$\beta \delta \pi$ Scorpii
القلب	α Scorpii
الشولة	$\lambda \epsilon$ Scorpii
النعائم	$\gamma \delta \epsilon \eta \sigma \phi \zeta$ Sagittarii
البلدة	لا يوجد نجم
سعد الذابح	$\alpha \beta$ Capricorni
سعد بلع	$\epsilon \mu \nu$ Aquarii
سعد السعود	c^1 Capricorni $\beta \xi$ Aquarii
سعد الاخبية	$\gamma \pi \eta$ Aquarii
الفرغ الاول	$\alpha \beta$ Pegasi
الفرغ الثاني	α Andromedae γ Pegasi
بطن الحوت	β Cassiopeiae

الفصل الرابع



٤ نظام الفلج في عمان

في المبدأ المائي؛ حيث أن إيصال الماء يتم من خلال توجيهه إلى مناطق متدرجة في الانحدار بحيث تتساب المياه بصورة طبيعية ولذلك يمكن أن تزرع الأرض باتجاه قوة الجاذبية دون الحاجة لرفع الماء سواء من الوادي أو من سطح الماء الجوفي.



الشكل ٤-١: أماكن الأفلاج في سلطنة عمان

ويتمثل مصدر الماء الأساسي لأنظمة الأفلاج في الأمطار المتساقطة على الجبال أو بالقرب منها، ويمكن لهطول الأمطار أن يعيد تغذية طبقات المياه الجوفية في الجبال، أي في الصخور الجيرية وصخور الأفيولايت بالدرجة الأولى، كما يسهل أيضا مشكلا جريان الأودية الذي يستمر لبضع ساعات. وتستمد حصباء الوادي، وهي طبقة المياه الجوفية الرئيسة للأفلاج بعيدا عن الجبال، تغذيتها من جريان الأودية وكذلك من الماء الذي يرشح من الصخور الجيرية وصخور الأفيولايت. يتخزن الماء في الصخور الجيرية وصخور الأفيولايت بكميات كبيرة وينتقل من خلال الصدوع، حيث تسمح الصخور الجيرية لكثرة ما بها من مسامات وتجاويف بانبثاق بعض الينابيع الكبيرة منها، بينما تغذي صخور الأفيولايت ينابيع أصغر وأسرع في النضوب. وبالرغم من أن هذه الصخور لا تشكل ما يمكن تسميته بطبقة مياه جوفية كبيرة إلا أنها واسعة الانتشار وتوفر موارد مائية محلية مهمة. تحتزن حصباء الوادي الماء بداخل فراغات المسامات وتقوم بنقله عبرها، وعلى الرغم من

يضم هذا الفصل وصفا مختصرا للأنواع المختلفة للأفلاج، ويليها موجز عن تاريخ شقها في عمان وعن استخدام مياه الفلج لأغراض مختلفة، وبالأخص الزراعة، وكذلك الطرق التقليدية لإدارة المياه التي يؤدي فيها استخدام النجوم دورا بسيطا ولكنه على الأرجح دور مهم. ولا يقصد من هذا الفصل إعطاء صورة شاملة عن أنظمة الفلج ولكن الغرض منه تمهيد الصورة للمعلومات المقدمة حول قرى الدراسة في الفصول اللاحقة. ولزيد من التفصيل يمكن للقارئ الرجوع للمؤلفين المدرجين في الجدول ٢-١.

٤-١ الأفلاج وأنواعها المختلفة

يشير مصطلح فلج، يجمع على أفلاج، في اللغة العربية الفصحى إلى عدة معان منها تقسيم الشيء إلى حصص كما يعني هذا المصطلح أيضا الماء الجاري (لين Lane، ١٩٦٨، الجزء ٥: ٢٤٢٦)، وهذا يربط المصطلح باستخدامه الحالي في عمان حيث ينطبق على النظام بأكمله. ويتمثل هذا النظام في تجميع المياه الجوفية أو مياه الأودية الجارية ونقلها وتوزيعها للحقول بالاستفادة من قوة الجاذبية الأرضية. وقد استخدم هذا المصطلح منذ فترة طويلة حيث يظهر عند الحواري (منذ أواخر القرن الثالث الهجري/التاسع الميلادي إلى أوائل القرن الرابع الهجري/العاشر الميلادي) (١٩٧٥: ii، ٢٢٨-٢١٢).

وفي النسخة الجديدة من الموسوعة الإسلامية Encyclopaedia of Islam (مجلد الكشف: المزمة ٢: المسرد وكشاف المصطلحات، ٢٠٠٦: ٢٣٥) وصف الفلج على أنه:

المصطلح المستخدم في عمان، وساحل عمان والبحرين ليدل على قناة تحت الأرض بها منافذ على السطح لتسهيل تنظيفها.

وينطبق هذا التعريف على عمان جزئيا فقط، حيث يشير إلى نوع واحد فقط من الأفلاج (النوع الداوودي، انظر أدناه) وإلى جزء واحد من نظام الفلج وهو إيصال الماء من مصدره إلى الحقول. ولكن المعلومات الواردة هنا تساعد في تعريف المنطقة التي استخدم، وما زال يستخدم، فيها هذا المصطلح.

قامت وزارة موارد المياه خلال عقد التسعينات من القرن العشرين بحصر للأفلاج أسفر عن إيجاد ما يقارب ٤٠٠٠ نظام فلج، منها ٣٠٠٠ فلج تقريبا ما زالت قيد الاستخدام. ويوضح الشكل ٤-١ المواقع التقريبية لهذه الأفلاج إذ يشيع وجودها في شمال عمان في التلال السفحة والأراضي المنخفضة التي تحد الجبال الشمالية. وقد ميزت وزارة موارد المياه (مثلا وزارة البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه MRMEWR ٢٠٠٢: ٧) ثلاثة أنواع من الأفلاج وهي: الغيلية والعينية والداوودية. وتتشابه هذه الأنواع الثلاثة جميعها

تماسك بعض أجزائها إلا أن الماء يجد لنفسه مساراً وينساب عبر الأجزاء الأقل تماسكاً.

يستمد الفلج الغيلي (الشكل ٤-٢ أ) الماء من جريان مياه الأودية سواء كان هذا الجريان على سطح قاع الوادي أو أسفل السطح بقليل. وقد بنيت حواجز للتحكم في توجيه المياه الجارية بحيث يمكن أن تنقل هذه المياه عبر قنوات لمسافات تصل إلى عدة كيلومترات إلى حيث المنطقة المراد ربيها. وتتفاوت جريان المياه بشدة اعتماداً على آخر سقوط للأمطار وسيلان الأودية، وفي بعض الأحيان يتوقف الماء عن الجريان تماماً. ولذلك فإن هذا النوع من الأفلاج يستخدم بالدرجة الأولى لري المحاصيل الموسمية مثل القمح والقطن. ولا توجد أنظمة أفلاج غيلية في القرى التي تضمنتها هذه الدراسة.

يستمد الفلج العيني (الشكل ٤-٢ ب) مياهه من ينبوع واحد أو أكثر، وذلك حين تخرج المياه الجوفية إلى سطح الأرض، وتوجد في جبال الحجر الكثير من الينابيع المنبثقة من الصخور الجيرية وصخور الأفيولايت، وهذه الينابيع هي التي تغذي الأفلاج العينية. وكما هو الحال بالنسبة للأفلاج الغيلية فإن مياه الأفلاج العينية تنقل أيضاً لمسافة معينة قبل استخدامها وعادة تكون قاعدة القناة التي تنقل عليها المياه وجوانبها محكمة الإغلاق باستخدام الاسمنت وذلك للحد من فقدان المياه ورشحها.

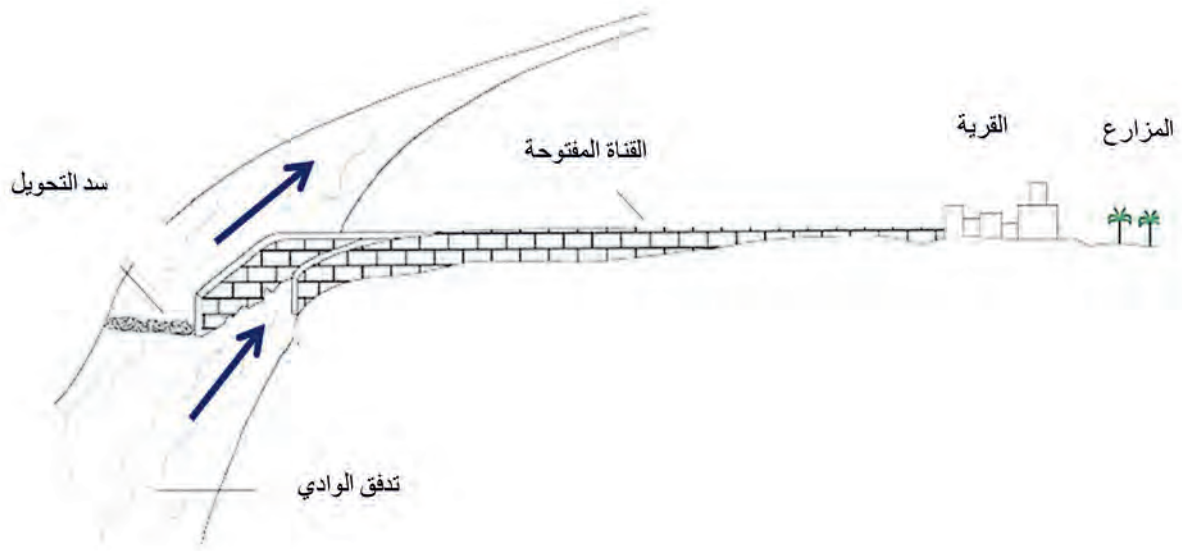
أما الفلج الداوودي (شكل ٤-٢ ج) فإنه مثل الفلج العيني يستمد مياهه من المياه الجوفية. وتتمثل مكوناته الرئيسية في:

- ثقب متصلة فيما بينها تحت منسوب المياه الجوفية في منطقة المصدر. وعادة ما يستكشف المصدر أولاً لمعرفة ما إذا كانت طبقة المياه الجوفية قادرة على إمداد النظام بالماء
- القنوات السطحية: غالباً ما تكون قناة واحدة تمر عبر منطقة منطقة الاستقرار البشري الرئيسة ثم تقسم بعدها لتصل إلى المناطق المزروعة.
- نفق واحد أو أكثر يحفر باتجاه منسوب المياه الجوفية مع وجود ثقب للدخول إلى الأنفاق تستخدم لإزالة ما يعترض تدفق الماء ولغرض التصنيف وعادة يكون هناك نفق رئيسي واحد ولكن قد تبني أيضاً سواعد بمصادر فرعية من أجل توفير تدفق كاف للمياه.

تعمل منطقة المصدر كبئر تجميعي توفر منطقة سطحية كبيرة للمياه الجوفية تنساب عبر النفق كما توفر أيضاً مخزوناً أكبر من المخزون الموجود في حصباء الوادي قبل الحفر.

يتخذ تصميم الفلج الداوودي نفس تصميم أنظمة القناة (قناة جمع قنوات في العربية الفصحى) في إيران. وهذه الأنظمة توجد بأعداد كبيرة (يوجد في إيران ما يربو على ٣٠,٠٠٠ نظام تعمل حالياً) في إيران وقد كتب عنها الكثير، انظر مثلاً جوبلوت (Goblot ١٩٧٩) وبيمونت وآخرين (Beaumont ١٩٨٩). إلى الحد الذي جعل بعض الكتاب يطلقون مصطلح قناة للإشارة إلى أنظمة الأفلاج الداوودية في عمان. ويرجح أن أول من قام بذلك كان ويلكنسون (Wilkinson ١٩٧٤؛ ١٩٧٧)، ولكن مصطلح قناة في عمان يعني أخدود أو قناة كما هو استخدامه المؤلف في اللغة العربية الفصحى، وقد يستخدم أحياناً للإشارة إلى النفق الذي ينقل الماء في الفلج الداوودي ولكنه لا يشير إلى نظام الفلج بأكمله. ويعد هذا النوع من أنظمة الري واسع الانتشار في المناطق الجافة وشبه الجافة في العالم مع وجود مناطق خلفية أكثر رطوبة توفر تغذية المياه الجوفية (انظر جوبلوت المستشهد به أعلاه، ولايتفوت Lightfoot (٢٠٠٠) (على سبيل المثال).

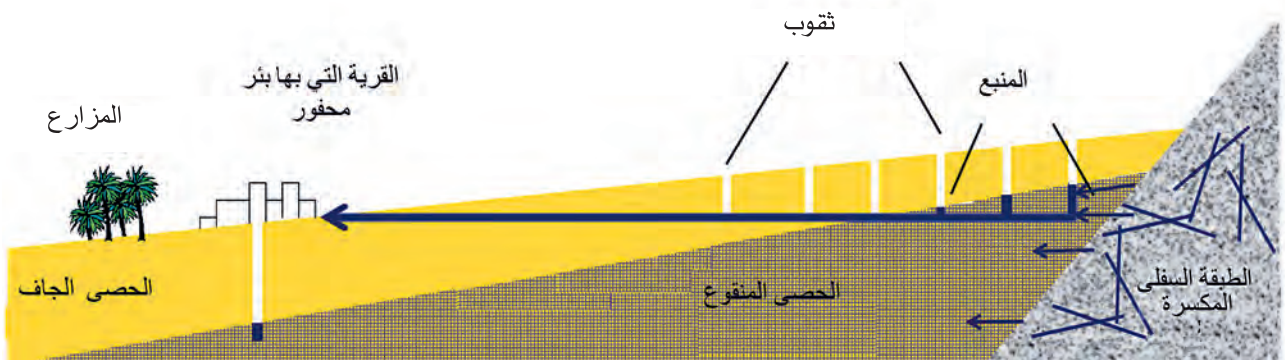
وتعد الأنواع العينية والداوودية من الأفلاج والتي تستمد مياهها من المياه الجوفية أكثر استمرارية في تدفقها من الأفلاج الغيلية التي تعتمد على التدفق السطحي أو التدفق القريب من السطح، وتتطلب الأنواع الثلاثة جميعها صيانة القنوات من أجل إزالة الطمي وجذور النباتات، وفي بعض الأحيان تتسبب فيضانات الأودية في أضرار كبيرة وتكون الإصلاحات صعبة ومكلفة للغاية في أجزاء النفق من الأفلاج الداوودية، ولكن الإصلاحات الحديثة كثيراً ما تستخدم الاسمنت لحشو الأنفاق والثقب، على الأقل خارج منطقة مصدر المياه، الأمر الذي يمكن أن يقلل من فقدان المياه من خلال الرشع عبر النفق إلى الحصباء الجافة غير المتشعبة بالمياه. وبالإضافة إلى ذلك فإن حماية الأجزاء العلوية للثقب بأغطية إسمنتية يقلل أيضاً احتمالية وقوع أضرار بالغة في المستقبل.



(أ) الفلج الغيلي



(ب) الفلج العيني



(ج) الفلج الداوودي

الشكل ٤-٢: أنواع الأفلاج

تم اعادة رسمها من جانب وزارة البلديات الإقليمية وموارد المياه (٢٠٠٥: ٤٠ الشكل ٣)

٤-٢ تاريخ بناء الأفلاج

إنه من المعقول الافتراض بأن العيون، الأفلاج العينية، استخدمت للري ما دام هناك مستوطنات زراعية في المنطقة، منذ ما يقارب الألفية الثالثة قبل الميلاد. (انظر مثلاً: كلوزيو وتوزي Cleuziou and Tosi ٢٠٠٧: ١٣٩١٥١) كما أن استخدام الماء من الأودية، مثل الأفلاج الغيلية يحتاج القليل من الخبرة الهندسية الإضافية. وعليه فإن النقاش التالي حول أصول الأفلاج تنطبق أساساً على النوع الداوودي من الأفلاج والتي تتطلب خبرة كبيرة لبنائها وصيانتها.

يبدو أن هذه الأفلاج بنيت أولاً في عمان والدول المجاورة لها في شبه الجزيرة العربية حين أصبح الري باستخدام الآبار عديم الجدوى وذلك بسبب الظروف الأكثر جفافاً، وربما أيضاً بسبب تزايد أعداد السكان. وتقول الأسطورة بأن الأفلاج الداوودية بناها النبي سليمان بن داوود الذي يعتقد أنه عاش في القرن العاشر قبل الميلاد. ويقال أنه مكث في عمان عشرة أيام ولأن الأرض كانت جافة أمر الجن بحفر ١٠٠٠ من هذه الأفلاج كل يوم، وهذا ما يفسر سبب تسمية هذه الأفلاج بالداوودية. (ويلكنسون Wilkinson ١٩٧٧: ١٣٠).

أجمع عدد من الكتاب وخاصة المتقدمين منهم من أمثال ويلكنسون وجوبلوت بأن بناء الأفلاج جاء من فارس عن طريق الأخمينيين (حوالي ٥٥٠-٣٣٠ قبل الميلاد)، إلا أن لايفوت Lightfoot (٢٠٠٠: ٢٢٤) يشير إلى احتمالية بناء عدد من الأفلاج في عمان قبل حقبة الأخمينيين كما أن ما لا يقل عن ستة أنظمة للأفلاج تعود إلى حوالي ١٠٠٠ قبل الميلاد (العصر الحديدي) وجدت في الإمارات العربية المتحدة وعمان (التكريتي Al-Tikriti ٢٠٠٢: ١٣٧).

ويشير التكريتي إلى أن أفلاج العصر الحديدي في عمان والإمارات العربية المتحدة أصلها محليّ ووجدت قبل عصر الأخمينيين. وبغض النظر عن المكان والزمان لتطور هذه الأنظمة، فإنه مقنع في حجة بأنها بنيت في عمان والدول المجاورة لها في الجزيرة العربية قبل الأخمينيين. وهي أيضاً تتسق مع أسطورة النبي سليمان. وعليه يتبين أن الري كان في عمومهِ ضرورة في هذه المنطقة برمتها خلال العصر الحديدي وأن المستوطنات الزراعية الأكبر في هذه الحقبة كانت قد اعتمدت على أنظمة الأفلاج.

نشر جوسلين وجيفري أوركارد أعمالاً حول حفريات قاما بها في مستوطنات تعود للعصر البرونزي (الألفية الثالثة قبل الميلاد) في شمال عمان (انظر مثلاً أوركارد Orchard ١٩٩٥) وأشار فيها إلى أصول أكثر قدماً للأفلاج، وقد نسب أحد أنظمة الأفلاج في بهلاء إلى حوالي ٣٠٠٠ قبل الميلاد (Orchard and Orchard (أوركارد وأوركارد ٢٠٠٧: ١٥٠-١٥١) خلال العصر البرونزي^١.

وبما أن عدداً كبيراً من مستوطنات العصر البرونزي اعتمدت على الزراعة، فإن الحاجة للأفلاج كانت كبيرة إذا ما كان المناخ جافاً جداً للاعتماد على الأمطار في ري المحاصيل الزراعية وإذا ما كان عدد السكان كبيراً مما يجعل الآبار غير قادرة على توفير ما يكفي من مياه الري. يقدم جورجنسن والتكريتي Jorgensen and Al-Tikriti (٢٠٠٢) أدلة على تزايد الجفاف وتدهور مناسيب المياه الجوفية من حوالي ٢٥٠٠ قبل الميلاد في منطقة العين، بالإمارات العربية المتحدة، ولكن وبالرغم من وجود عدة آبار تعود للعصر البرونزي، لا توجد أي أدلة على وجود أفلاج تعود للعصر البرونزي في تلك المنطقة.

ويرى (ويلكنسون ١٩٧٧: ١٣٠)، كانت هناك تطورات كبيرة لشبكة الأفلاج في عمان خلال عهد الأخمينيين والساسانيين (منتصف القرن الثالث ومنتصف القرن السادس بعد الميلاد. وقد يعزى تأريخه للفترة الأولى جزئياً ربما إلى الفرضية القائلة بأن الأخمينيين هم من أدخل الأفلاج، بيد أن جوبلوت (Goblot ١٩٧٩: ٥٦) ذكر، دون الإشارة إلى مصدره، أن قورش الأكبر (٥٣٠ قبل الميلاد) وقبيل الثاني (٥٢٢ قبل الميلاد) امرا ببناء الأفلاج في عمان. ورجح ويلكنسون بأن مساحة الأرض التي رويت بالأفلاج بلغت أقصاها في أواخر عهد الساسانيين. وكان هناك فترة زمنية كبرى للبناء والإصلاح تبعت الدمار الكبير للأفلاج في أعقاب فترة حرب أهلية، من منتصف القرن الحادي عشر/ السابع عشر إلى منتصف القرن الثاني عشر/ الثامن عشر خلال حكم أئمة اليعاربة حين كانت عمان مستقرة سياسياً (ويلكنسون ١٩٧٧: ١٣٠).

بالرغم من أن أصول الأفلاج في عمان غير متيقن منها، زمانياً ومكانياً، يبدو أن هذه الأنظمة زودت المجتمعات في هذه المنطقة بالماء لأغراض الري والاستخدامات المنزلية لفترة لا تقل عن ٣٠٠٠ عام. ومع تقدم الأعمال الأثرية في المنطقة ببطء تتكشف لنا أزمدة مبكرة أكثر لأصول الأفلاج، ويبقى الأمر منوطاً بعلماء الآثار والباحثين في تغير المناخ وتطور الزراعة في المنطقة لأن يقدموا لنا الأصول الدقيقة لهذه الأنظمة.

على الرغم من أن إنشاء فلج جديد حالياً يعد مكلفاً جداً فإن عدة أفلاج بناؤها حديث نسبياً كتلك الموجودة في ثلاث قرى بعيدة عن المضبيبي (الزاهب، الردة، والشارق) حيث بنيت في مطلع القرن العشرين.

^١ تم التواصل شخصياً مع وليد ياسين التكريتي في ٢١ نوفمبر ٢٠٠٦ م

٣-٤ استخدام مياه الفلج

١-٣-٤ مبدأ تقسيم مياه الفلج

هناك إشارات عدة للماء في القرآن الكريم، وخاصة الأنهار التي تجري من تحت الحداثق للصالحين في الجنة (انظر مثلاً: سورة البقرة، الآية ٢٣، وسورة آل عمران الآية ١٩٨)، والأمطار (كما في سورة البقرة الآية ١٦٤)، والعيون (كما في سورة ياسين الآية ٢٤) التي يمنحها الله لري الحيوانات وزراعة الأشجار.

هناك آيات قليلة تشير إلى حقوق المياه ولكن مبدأ تقسيم الماء واضح كما في الآيات التالية:

سورة الشعراء الآية ١٥٥ "قَالَ هَذِهِ نَاقَةٌ لَهَا شِرْبٌ وَلَكُمْ شِرْبٌ يَوْمَ مَعْلُومٍ".

سورة القمر الأيتان ٢٧-٢٨ "إِنَّا مُرْسَلُونَ نَاقَةً فَتَنَةً لَّهُمْ فَأَرْتَبَهُمْ وَاصْطَبِرْ (٢٧) وَنَبَّيْنَاهُمْ أَنَّ الْمَاءَ قِسْمَةٌ بَيْنَهُمْ كُلُّ شِرْبٍ مُحْتَضَرٌ (٢٨)".

الأحاديث النبوية هي أقوال وأفعال تنسب للرسول محمد صلى الله عليه وسلم وتحمل وزناً كبيراً في القانون الإسلامي. فهي تقدم إرشاداً أكثر تفصيلاً حول الكيفية التي ينبغي أن يستخدم بها الماء، وبالأخص حول كمية/قسط الري وتتاليه. ومن الأحاديث التي اقتبسها الكثير من الكتاب حديث يشرح حقوق الماء (انظر مثلاً ويلكنسون Wilkinson ١٩٧٤: ١٩) حيث يشير إلى أن الأرض لا بد أن تروى بعمق معين بصورة متتالية من الأعلى إلى الأسفل. ولكن أياً كان ما يقوله القرآن والحديث يبدو أن أي تدبير لتقسيم الماء يكون مقبولاً إذا اتفق عليه جميع الأطراف (ويلكنسون ١٩٧٧: ١٠٢).

يعرف الفقه في الطبعة الحديثة لموسوعة الإسلام Encyclopaedia of Islam (جزء الملحق ٢، مسرد المصطلحات: ٢٤٢) على أنه المصطلح التقني للفقه القانوني، علم القانون الديني في الإسلام. في عمان، دونت آراء العلماء منذ عصور مبكرة في مجموعات من النصائح والقرارات حول مختلف جوانب التفسير للقانون الإسلامي. وهذه الأعمال عموماً تشتمل على عرض للمشكلة أو السؤال متبوعاً برأي السلطة حياله. ومن الأعمال المبكرة التي تشير بالتحديد إلى الأفلاج هو مجموعة الحوارات al-Hawārī (توفي عند مطلع القرن ٤/العاشر)، وقد خُطَّتْها ونشرتْها وزارة التراث والثقافة (الحواري ١٩٧٥). وقد لخص ويلكنسون (١٩٧٧: ٢٥٨-٢٦٥: ١٩٧٨) مادة هذه الأحكام والتي ترتبط أساساً بمشاكل من قبيل حقوق الماء وصيانة الأفلاج ولكنها لا تتطرق إلى أساليب توزيع أوقات حصص الماء.

٢-٣-٤ نظام وترتيب استخدام الماء

تقليدياً، توفر الأفلاج جميع احتياجات الماء للمستوطنات الزراعية التي يغذيها وفي كثير من الأماكن تكون هذه الأفلاج المصدر الوحيد للماء. يوضح الشكل ٣-٤ مخططاً لنظام استخدام مياه الفلج. بالنسبة للفلج الداوودي يكون أول استخدام محتمل للماء عن طريق ثقب إلى القناة المسقوفة: إذا تركت هذه الثقب مكشوفة فإن استخدام الماء للشرب وسقي الحيوانات متاح لأي شخص حتى وإن لم يكن من مجتمع الفلج، ولكن هذه الثقب نادراً ما تستخدم هذه الأيام نظراً لأن معظم المسافرين يشتررون الماء من مضخات الآبار عند الحاجة^٢.

يصل ماء الفلج الداوودي عادة إلى السطح حين يكون قريباً من المنطقة التي يغذيها. ويؤخذ ماء الشرب هنا من القناة الرئيسية وهي النقطة التي تسمى الشريعة، أولاً للناس، ثم للحيوانات ثم للوضوء في المساجد، ثم للاستحمام ومكان لغسل الموتى وليس دائماً بنفس الترتيب إلا الشريعة حيث تكون في البداية دائماً لتوفير مياه نظيفة. وبالنسبة للأفلاج العينية يكون موقع الشريعة عند نقطة ملائمة أعلى المستوطنة التي يغذيها الفلج ثم يكون نوع استخدام الفلج وترتيبه مشابهاً للفلج الداوودي، وإذا كانت المستوطنة كبيرة والشريعة، لذلك، بعيدة جداً (نقل أكثر عن كيلو متر واحد) ففي هذه الحالة تستخدم الآبار لتوفير مياه الشرب، كما هو الحال في بهلاء^٣.

قدم ويلكنسون وصفاً للشريعة على أنها النقطة: التي منها تأخذ مياه الشرب، وأول منطقة يسمح فيها باستخدام الماء، والمنطقة المتاحة لاستخدام الجميع (١٩٧٤: ١٣) ولاحقاً وصفها على أنها المنطقة التي يأخذ منه الماء العذب (١٩٧٧: ٢٦٧) وعرفها وير Wehr (١٩٦٦: ٤٦٦) على أنها «مصدر، فتحة ماء، مكان للشرب» وعرفها بادجر Badger «منها يأخذ الماء من نهر» (١٨٨١: ١٢٠٥). ومن معانيها الأخرى القانون الإسلامي وجليّ ترابط هذان الاستخدامان من حيث ما هو شرعي وربما أيضاً من ناحية النقاء والعذوبة.

وبالإضافة إلى استخدامها للشرب للبشر، ما زالت مياه الأفلاج تستخدم لجميع الأغراض المحلية المذكورة آنفاً، وقد أشير إلى عدد منها في الأجزاء التي تتناول قرى الدراسة. وهناك أماكن إضافية للاستحمام وغسل الأواني والملابس تتوزع في عدة أماكن في المنطقة التي تروى.

وفي اتجاه أول مجموعة من أماكن الاستحمام والمساجد، والتي عادة تكون مفصولة للرجال أماكنهم الخاصة بهم وللنساء أماكنهن، تتفرع القناة إلى فروع عدة حتى يصل الماء إلى

^٢ تم التواصل شخصياً مع علي اليحيائي في ٨ مارس ٢٠٠٥م

^٣ تم التواصل شخصياً مع عبد الله الجعفري في ٢ مارس ٢٠٠٥م



٤-٤ أهمية مياه الأفلاج للزراعة

منذ دخول مضخات مياه الآبار إلى عمان في السبعينات تزايد استخدام الآبار للرّي وخاصة الآبار العميقة مما تسبب في تقليل مستويات المياه الجوفية وجفاف بعض الأفلاج. وقد تدهور نظام الأفلاج أيضاً نظراً لعوامل أخرى كثيرة منها التكلفة الباهظة لإنتاج المحاصيل مقارنة باستخدام الآبار، وكذلك تراجع أهمية الزراعة في كسب الرزق. وقد قدم داتون Dutton (١٩٩٥) والشقصي Al-Shaqsi (١٩٩٦: ٩٢-١١١) وغيرهما تحليلاً لهذه العوامل وغيرها من العوامل المرتبطة بديمومة الزراعة باستخدام مياه الأفلاج.

ومن بين ما يقارب ١٠٠٠ فلاج «ميت» أدرجت في المشروع الوطني لحصر الأفلاج في العام ١٩٩٧، ١٥٪ هي من الأفلاج العينية، و٣١٪ من الأفلاج الداوودية، و٥٤٪ من الأفلاج الغيلية. يعطي هذا التوزيع على الأرجح أن عدم الاطمئنان فيما يخص منسوب انسياب للكثير من الأفلاج الغيلية، والسهولة النسبية لصيانة الأفلاج العينية. وعلى الرغم من هذه المشاكل، ما زالت أنظمة الأفلاج تلعب دوراً كبيراً في الانتاج الزراعي في عمان كما يتبين من الشكل ٤-٤ للعام ١٩٩٧. ولا تتوفر إحصاءات معتمدة للسنوات الأخيرة، ولكنه من المستبعد أن يكون الوضع قد تغير بصورة كبيرة^٤، رغم أنه من

الأراضي المزروعة جميعها. وتستخدم حواجز يمكن تحريكها لسد بعض القنوات الفرعية حين يكون الماء مناسباً في القنوات الأخرى وهذه الحواجز تكون عادة من الحجر والمعدن والملابس والخشب ومؤخراً من الاسمنت، وذلك لرّي الأرض حسب نظام معين سواء حسب موقع الأرض في نطاق الأرض المراد رّيها أو حسب أوقات امتلاك حصص الماء. ولكل قطعة أرض يوجد مسرب لدخول الماء من إحدى القنوات وقد يتطلب الأمر أكثر من شخص في آن واحد، فمثلاً يقوم شخص بتغيير مسار الماء في القنوات الرئيسية أو الفرعية بما يقوم شخص آخر بترتيب الحواجز المستخدمة لسد القنوات المؤدية إلى الأرض المراد رّيها لضمان وصول الماء إليها.

تعد أشجار النخيل المحصول الأهم ليس فقط من أجل ثمارها ولكن أيضاً لاستخدامها في الحرف اليدوية كصناعة الحبال والسلال. وكونها من الأشجار المعمرة فإن النخيل تحتاج إلى الماء على مدار العام. يمكن أن تزرع المحاصيل الموسمية كالبرسيم الحجازي والقمح على امتداد أشجار النخيل حين يتوفر الماء الكافي. يرشح بعض الماء المستخدم للرّي إلى الأسفل متعدياً منطقة جذور الأشجار ويتسرب في نهاية الأراضي المزروعة مناسباً إلى الوادي أو مغذية الطبقة الخازنة للماء تحت الأرض لذلك فإن مياه الأفلاج يمكن أن تستخدمها أنظمة أخرى على امتداد جريانها.

^٤ تم التواصل شخصياً مع حمد الحاتمي في ٢٥ مارس ٢٠٠٨ م

يملك أهل القرية معظم الأرض المروية ومياه الفلج أو يقومون باستئجارها، مع الإبقاء على بعض الحصص لأغراض صيانة الفلج والدفع للموظفين. وتقليدياً كانت هناك حصص تخصص للمساجد ومدارسها وللفقراء ولكن هذه الممارسة أخذت في الزوال ذلك أن الناس أصبحوا أكثر اعتماداً على الحكومة. وعلاوة على ذلك كانت هناك ضريبة تفرض على الانتاج الزراعي قبل ١٩٧٠ (ويلكنسون ١٩٧٧: ١٤٦-١٤٨) حيث تخصص قرية واحدة على الأقل ما يعادل ١٠٪ من المحصول ليعطى للقناص الذي يراقب المزارع^٦.

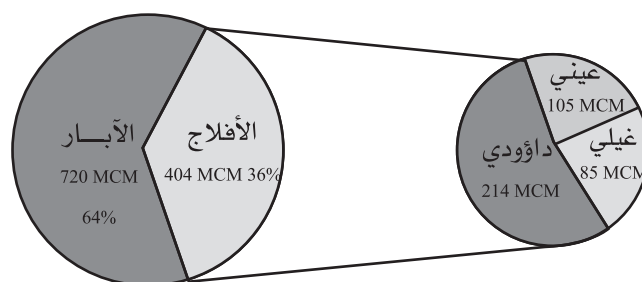
تنظم شؤون الفلج حول دائرة الري (الدوران)، وهو الوقت الذي يستغرقه ري جميع الأراضي والذي يتفاوت بين سبعة أيام إلى ١٤ يوماً (الغافري Al-Ghafri ٢٠٠٤: ٤٧). وكلما زاد منسوب المياه المتدفقة يزيد عدد الأراضي التي تروى وبالتالي تطول دائرة الري. تتطلب التربة الثقيلة أوقاتاً أطول للغمر بالمياه لتصل إلى جذور المحاصيل وبالتالي فنوعية التربة يعد أيضاً عاملاً من العوامل التي تحدد طول دورة الري. قد تتفاوت الدورة، والتغيير الأكثر تكراراً، كما يبدو، هو إطالتها في أوقات الجفاف حتى تسقى الأرض في فترات متباعدة. حين يشير أحدهم لحصته من المياه واصفاً إياها بـ أثر، سيناقش معنى الأثر لاحقاً، فإنه يقصد عموماً أثراً واحداً في كل دورة ري، وفي كثير من المناطق تعرض حصص صيانة الفلج للمزايدة أو البيع في كل دورة ري. وتستخدم دورة الري أيضاً في الغالب لتغيير الوقت الذي يحق للمرء فيه أن يستفيد من حصته من الماء خلال اليوم، كما سيتضح لاحقاً في فصول القرى المدروسة.

كانت الإستدامة هي أسلوب الحياة في عمان قبل ٤٠ عاماً فقط؛ ولأن أنظمة الأفلاج تستخدم مبدأ الجاذبية، فإن استخدام المياه لم يتجاوز مطلقاً كمية الإمداد. لقد صمد نظام الفلج لآلاف السنين، خلال فترات الحرب والدمار، مطوراً مجتمعاً متماسكاً. وقد أدرجت مؤخراً خمسة أنظمة للأفلاج، وكل ما يرتبط بها من مرافق كالحصون الدفاعية والمساجد والساعات الشمسية والمباني التي تجرى فيها المزادات، ضمن قائمة اليونسكو للتراث العالمي نظراً لأهميتها التاريخية والثقافية (السليمانى وآخرون ٢٠٠٧ Al Sulaimani et al، وزارة البلديات الإقليمية والبيئة وموارد المياه MRM&WR ٢٠٠٨).

٤-٦ توقيت حصص الماء

٤-٦-١ أقسام الوقت

نظراً لأن مياه الفلج دائمة الجريان فإن مياهه تستخدم ليلاً ونهاراً تجنباً لهدرها ولذلك فهناك حاجة لتوزيع الماء ليلاً ونهاراً وحاجة لمعرفة الوقت للقيام بذلك. في كثير من القرى وقبل وجود الساعات كانت الشمس تستخدم في النهار ويُلبأ إلى النجوم في



الشكل ٤-٤: أهمية مياه الأفلاج للزراعة

مليون متر مكعب = MCM

المقدر أن ما يقارب ٢٠٠ فلج لم تعد تستخدم منذ ذلك الوقت وذلك بسبب انخفاض مستويات المياه^٥. توفر الأفلاج الداؤودية مياهاً أكثر وتسقي منطقة أكبر من تلك التي تسقيها الأفلاج العينية والغيلية مجتمعة. (السليمانى وآخرون Al-Sulaimani et al. ٢٠٠٧: ٥).

٤-٥ تنظيم الفلج

ينطبق هذا القسم على الكثير من الأفلاج، ولا يعني بالضرورة أنه ينطبق عليها كلها، تتضمن الاستثناءات الأساسية على الأفلاج التي يمتلكها الشيوخ أو عائلة واحدة كما وصفتها ليتس Letts (١٩٧٨: ٣١٧).

إن إدارة نظام الأفلاج هو أمر منوط بالمجتمع وعادة يقوم بذلك مجموعة من كبار السن في القرية ويتفقون على تعيين موظفين يكونون مسؤولين عن الاحتفاظ بسجلات الفلج وتنظيم الإصلاحات وتقسيم المياه. كما يقومون أيضاً في العادة بحل النزاعات التي تنشأ حول حصص الماء ولكن أحياناً يتم اللجوء إلى شيخ المنطقة أو الوالي لحل تلك النزاعات. قدم ويلكنسون Wilkinson (١٩٧٧: ٩٧-١٢١) وصفاً لنظام الإدارة بما في ذلك مسؤوليات الموظفين في بعض مناطق عمان قبل السبعينات، وقدمت ليتس (١٩٧٨: ٣١٧-٣١٢) معلومات مشابهة لمنطقة مختلفة، عن تلك التي أوردها ويلكنسون، في النصف الأول لعقد السبعينات موضحة تنوعاً كبيراً في طريقة إدارة كل مجتمع لفلجه.

وما زالت أساسيات التنظيم هي نفسها المستخدمة اليوم على الرغم من أن دفع قيمة الخدمات يتم غالباً نقداً بدل أن كان عينا، وهناك الكثير من القرويين الميسورين ممن يشغلون عمالاً من شبه الجزيرة الهندية في مزارعهم. يستخدم الكثير من الكتاب التفاصيل التي أوردها ويلكنسون لوصف إدارة الأفلاج، ولكن، وكما أوضحت ليتس، توجد اختلافات من قرية إلى أخرى واختلافات تطراً مع مرور الوقت. ولذلك فإن المعلومات المتعلقة بإدارة الأفلاج سترد عند الحديث عن القرى المدروسة في الفصول التي تتناول قرى الدراسة.

^٥ تم التواصل شخصياً مع طارق حلمي في ١٥ أبريل ٢٠٠٨ م

^٦ تم التواصل شخصياً مع حمد الحاتمي بخصوص مسقط رأسه قريته الهجر في ١٧ مارس ٢٠٠٧ م

ورد في موسوعة الإسلام Encyclopaedia of Islam، النسخة الحديثة (جزء الكشف ٢ المسرد وكشاف المصطلحات، ٢٠٠٦: ١٦٩)، عُرِفَ الأثر بـ العلامة، أو أثر من الرسول... وخاصة ع لامات من آثار قدميه» وعرفها بادجر (١٨٨١: ١١١٤) «علامة يخلفها شيء مار» والذي يمكن أن تأخذ لوصف المسار الذي يتبعه ظل عمود الساعة الشمسية، وقد يستخدم المزارعون أجسادهم كساعة شمسية متنقلة. (انظر مثلاً: Letts ١٩٧٨: ٣٢٢-٣٢٣).

قدم ويلكنسون (١٩٧٧: ١٠٨-١٠٩) والشقسي Al-Shaqsi (١٩٩٦: ٧٨، ٧٦) والغافري (٢٠٠٤: ٤٨) وغيرهم أوصافاً للتقسيمات الفرعية للأثر في مختلف المجتمعات التي توجد بها الأفلاج، ولكن هذا الأمر لم يصادف خلال العمل الميداني لهذه الدراسة. ولكن صودف مصطلح «السهم» في عدة قرى وهو ما لم يرد في الأعمال السابقة. وهو وحدة وقت للماء تساوي ١ ونصف أثر، ولذلك تساوي ربع ثلاثة أرباع الساعة. وفي موسوعة الإسلام، النسخة الحديثة (جزء الكشف ٢ المسرد وكشاف المصطلحات، ٢٠٠٦: ٤٨٢) وصف على أنه يدل على حصة ثابتة في القانون. وعرفه بادجر (١٨٨١: ٧٧٧-٧٧٨، ٩٥٥) بأنه جزء مخصص وحصة.

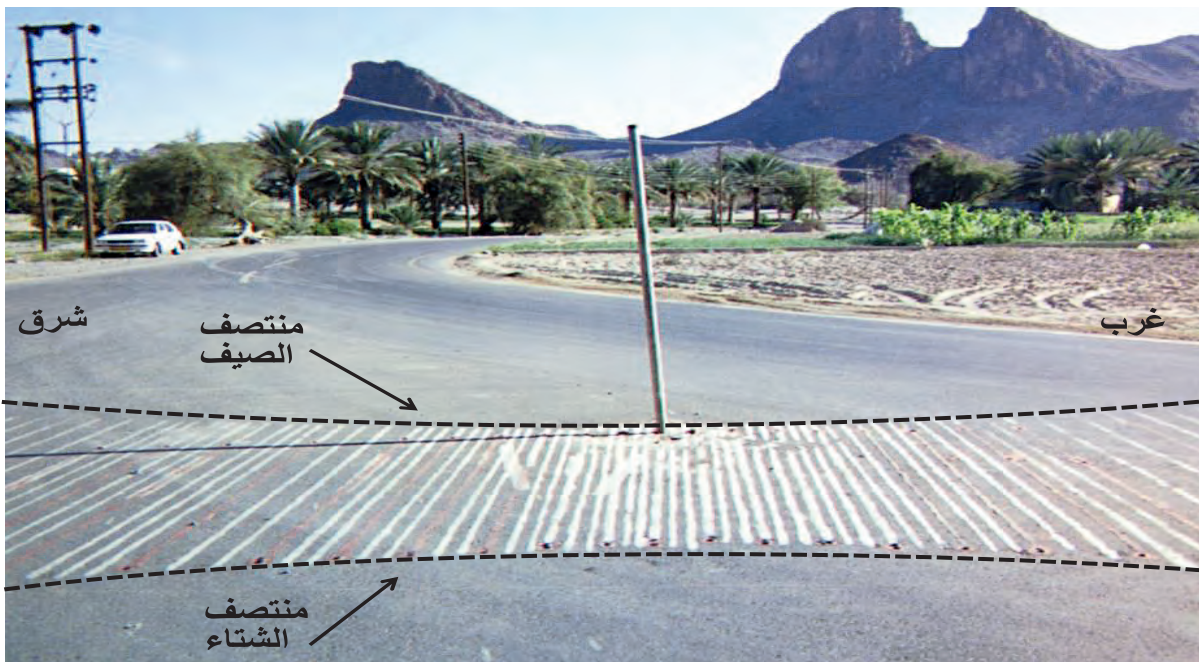
٤-٦-٢ الساعات الشمسية

تتألف الساعة الشمسية في عمان من عمود أفقي وخطوط على الأرض تبين فترات الوقت والتي تعرف بحركة ظل رأس العمود متبعا عدة انحناءات وهذا ما يتضح جليا في الساعة الشمسية في القرية بعد أن طليت مؤخرا بسبب صيانة الطريق (الشكل ٥-٣). تقع القرية في جنوب مدار السرطان ولذلك فخلال جزء

الليل لتحديد أوقات توزيع الماء، كانت الساعة المائية تستخدم في أماكن قليلة فقط (الجزء ٣-٥-١) وترتبط المصطلحات المستخدمة في هذا القسم أساسا باستخدام النجوم والشمس وليس بالساعة المائية. وفي الليالي الغائمة يمكن استخدام الساعة الشمسية كالعادة ولكن بالنسبة للنجوم كان من الضروري تقدير الوقت سواء من خلال استخدام نجوم أخرى أكثر وضوحا أو عن طريق الخبرة المكتسبة.

يبدأ اليوم المكون من ٢٤ ساعة عند طلوع الشمس أو عند غروبها ويقسم عادة إلى قسمين يسمى كل واحد منهما بآدة، واحدة للنهار وأخرى لليل، مع أنه في بعض الأماكن تكون البآدة الواحدة ليوم كامل، أو ثلث واحد لليوم (ويلكنسون Wilkinson ١٩٧٤: ٢٥). تتضمن التعريفات المعجمية، (أبد بينهم) أي «قسم بينهم معطيا حصة»، وبدد أي قسم إلى حصص متساوية (بادجر ١٨٨١: ٩٥٥ Badger). يبين المصطلح بجلاء أن الجذر (بدد) (لين ١٩٦٨ Lane ١٦١: ١)، وويلكنسون (مثلا ١٩٧٤: ٢٥) يستخدم الصيغة «باد» والاستخدام الحالي في كل من الحديث والكتابة يتباين في قرى الدراسة. ولتجنب اللبس سنستخدم لفظ بد من الآن فصاعدا.

يقسم اليوم الواحد إلى ٤٨ أثرا، ٢٤ منها خلال النهار والـ ٢٤ الأخرى خلال الليل، ولذلك فالأثر نصف ساعة تقريبا. قد يمتلك بعض الأشخاص حصصا من الماء تقل عن أثر واحد، أكثر من دقيقة واحدة بقليل وهي أصغر قسمة ممكنة، يقال أنها تكفي لري نخلة واحدة، الغافري (Al-Ghafri ٢٠٠٤: ٤٨) ولكن هذا طبعا يعتمد على منسوب تدفق الفلج.



الشكل ٥-٤: اللمد في القرية حيث يظهر المسار الذي يتبعه ظل العمود

مارس ٢٠٠٥

الجبال (الغافري Al-Ghafri، ٢٠٠٤: ٥٤، ٥٦). تتألف الساعة المائية من طاستين أحدهما كبيرة تملأ بالماء والأخرى صغيرة بها ثقب في الأسفل، وعند وضع الطاسة الصغرى في الكبرى فإنها تبدأ بالامتلاء بالماء لمدة زمنية معينة حتى تمتلئ تمام وتغطس إلى قاعة الطاسة الكبرى. وقد قدم الغافري وصفا للطريقة بإسهاب وتفاصيل أكبر. ويبين الشكل ٤-٦ ساعة مائية معروضة في متحف الماء في يزد، وهذه الساعة كانت تستخدم لضبط أوقات مياه الري في محافظة يزد بإيران، تقريبا في الخمسينات من القرن العشرين حسب إفادة ماجد لأباف خانيكي من المركز الدولي المعني بالقنوات والبنى الهيدروليكية التاريخية، وهي تتألف من كوب معدني صغير وطاسة خزفية كبيرة. في نزوى كانت الطاستان كلاهما من المعدن. وحسب عمل الغافري، يبدو أن الساعة المائية كانت تستخدم في سيق خلال الليل والنهار معا، ويسمى وقت حصة الماء طاسة أيضا، كما يتضح في سجل فلج العيزي (الشكل ٤-٧) الأسطر ٣، ٩، ١١، أسفل العنوان. وحسب إفادة ناصر الخروصي، وكيل فلج دارس في نزوى (٧ أبريل ٢٠٠٨) فإن الشمس والنجوم كانت تستخدم هناك قبل الساعة المائية، والتي من المرجح أنها أدخلت لأول مرة قبل ٢٠٠ سنة للقياسات أثناء النهار ثم لاحقا استخدمت ليلا.



الشكل ٤-٧: صفحة من سجل فلج العيزي

١٣٠٨هـ / ١٨٩٠ م مخ ٢٣١٦ في وزارة التراث والثقافة، مسقط

من الصيف تميل الشمس إلى الشمال ملقية بظل إلى الجنوب من العمود. ولأن الحركة الظاهرية للشمس أبداً خلال منتصف النهار مقارنة بوقت طلوعها وغروبها، فإن الخطوط الموجودة على الأرض تكون متقاربة عند موقع العمود ومتباعدة أكثر في المكان البعيد عن العمود وذلك للحصول على فترات متساوية من الوقت. قليلة هي الساعات الشمسية التي يوجد بها تقسيمات عديدة كهذه، قد يكون هناك خطوط قليلة ولكن توجد علامات شخصية مثل الحجارة (هنا) أو قطعة بلاستيكية ملونة أو سعف النخيل واستعمالها منتشر كثيرا لتوضيح الوقت الحقيقي لحصة أحدهم من الماء.

لا تقتصر أدوات معرفة الوقت على مرور النجوم والشمس في غياب الساعات، إذ توجد طرق أخرى مثل استخدام الساعات المائية والرملية. ويرجح أن الساعات الرملية لم تختراع حتى القرن الثالث عشر (ريتشاردز Richards ١٩٩٩: ٥٢) ويعرف عنها القليل في عمان حيث كانت تستخدم في وادي طيوي، على الأقل للأغراض المتعلقة بالفلج.

٤-٦-٣ الساعات المائية

يعتقد أن أول ساعة مائية معروفة تعود إلى حوالي ١٥٠٠ قبل الميلاد من الكرنك. (ريتشاردز، ١٩٩٩: ٥٢). ويبدو أن هذه الساعة قد اتخذت تصميمها مشابهاً للساعة التي كانت تستخدم حتى القرن العشرين في إيران وعمان وربما في أماكن أخرى، لضبط أوقات مياه الري. وبما أنه كان يعتقد ولوقت طويل بأن نظام الفلج جاء إلى عمان من إيران، فمن المتوقع أن استخدام طرق متشابهة لضبط وقت توزيع المياه. ولكن ولوقت قريب يبدو أنه لم تستخدم إلا الساعات المائية في إيران (انظر مثلاً بونانين Bonine ١٩٩٦: ١٩٣). وفي عمان، استخدمت الساعة المائية، الطاسة، في أماكن قليلة فقط منها نزوى (انظر مثلاً أبيركرومبي Abercrombie ١٩٨١). وفي سيق بالجبل الأخضر وفي بعض القرى الأخرى في



الشكل ٤-٦: الساعة المائية (الطاسة) في متحف يزد للمياه

الفصل الخامس



٥ التعريف بمناطق الدراسة

مجتمع القرية والمسفاة، مع وجود قلة من الناس يعتمدون على الزراعة المروية. ينطبق اسم فلج الحمام التابع للقلعة على المياه المعدنية والحارة عادة وتصل درجة حرارة مياه هذا الفلج إلى ٤٠ درجة سيليزية مقارنة بـ ٢٨ درجة سيليزية للأفلاج الأخرى في المنطقة^٧.

تشير وزارة موارد المياه إلى منسوب تدفق أفلاج القرية والمسفاة والقلعة والحمراء شهريا وتوضح الرسومات المائية نمطا متشابها في الأفلاج الأربعة جميعها (الشكل ٥-٢)، وهذا ليس أمرا مستغربا إذا ما علمنا أن منسوب الأمطار في المناطق التي تغذيها متشابه أيضا. وتشهد المسفاة التدفق الأكثر ثباتا، مما يشير إلى أن طبقات الحجر الجيري الخازنة للماء والتي تغذي الفلج لديها قدرة خزن أعلى من الطبقات التي تغذي فلج القرية. ويعزى التدفق الأقل في الرسم المائي الخاص بالحمراء مقارنة بالقرية إلى المساهمة التي تأتي من حصباء الوادي.

تمتلك القلعة أقل منسوب تدفق، وفي حالة عدم الاكتفاء من المياه في الري يُلجأ إلى إمداد الفلج بالماء من الآبار التي حفرتها وزارة موارد المياه. وقد أدى استخدام مئات الآبار إلى تقليل منسوب جريان الفلج في الحمراء، فقامت وزارة موارد المياه ببناء سد تغذية في العام ١٩٨٩ في وادي غول في منطقة مرتفعة عن البلدة. صمم هذا السد، كما هو الحال في كثير من سدود التغذية في عمان، من أجل احتجاز المياه السطحية التي تتساقب بسهولة لتغذية حصباء الوادي أسفل السد. وكما أشار الشقسي Al-Shaqsi (١٩٩٦: ٥٣) فإن منسوب التدفق في الفلج، الذي يستمد مياهه أساسا من حصباء الوادي، كان أعلى عموما خلال الفترة من ١٩٩٠ إلى ١٩٩٦ من منسوب التدفق خلال الفترة من ١٩٨٢ إلى ١٩٨٧ (لم يتطرق إلى منسوب التدفق خلال الفترة من ١٩٨٧ إلى ١٩٩٠) واستنتج من ذلك مدى فاعلية سد التغذية في زيادة منسوب تدفق الفلج. ومع أن هذا التأثير يمكن أن يكون قد استمر، حتى العام ٢٠٠٠ على الأقل، فإن فترة المراقبة كانت قصيرة جدا للجزم بأن الزيادة في التدفق سببها السد. يعزى الارتفاع العام في منسوب التدفق الذي شهدته جميع الأفلاج خلال الفترة من ١٩٩٦ إلى ١٩٩٦ إلى التغذية الكبيرة للمياه الجوفية في تلك الفترة، وليس بالخصوص بسبب سد التغذية، والذي يمكن ألا يكون له أي تأثير على منسوب تدفق الأفلاج في القرية والمسفاة.

قد تتأثر مناسيب تدفق الأفلاج، في الأفلاج الداوودية، أيضا بالتحسينات وخاصة توسيع الأنفاق في منطقة المصدر أو تدعيم

يقدم هذا الفصل تعريفا بمنطقتي الدراسة، الحمراء والمضيبي، وجمع المعلومات فيهما مع بعض المعلومات العامة عن حول السكان وملامح الفلج وجريانه لتسهيل المقارنة بين القريتين. يبين الشكل ١-٢ مواقع منطقتي الدراسة، كما وضحت الأنواع المختلفة للأفلاج في الفصل ٤-١.

١-٥ منطقة الحمراء

١-١-٥ معلومات أساسية عن منطقة الحمراء

تقع منطقة الحمراء في محافظة الداخلية، وتعد القرية هي القرية الوحيدة في هذه المنطقة تعرف باستخدام النجوم إلى اليوم في ضبط وقت حصص الماء. ولذلك فقد جمعت بعض المعلومات أيضا من القرى القريبة مثل مسفاة العبريين، وقلعة المصالحية (القلعة)، ومن منطقة الحمراء ذاتها وذلك للحصول على فهم أوسع لممارسة رصد النجوم في المكان. ويبين الشكل ١-٥ مواقع هذه القرى.

تقع القرية والقلعة والحمراء في سهل في الجزء الجنوبي لجبال الحجر وفي سفحها، على ارتفاع يقدر بـ ٦٥٠ متر فوق مستوى سطح البحر. وتقع المسفاة في منطقة أعلى داخل الجبال على حافة واد على ارتفاع يقدر بـ ٩٣٠ متر فوق مستوى سطح البحر. ويوضح الجدول ١-٥ بعض الإحصاءات الأساسية حول هذه القرى وأفلاجها.

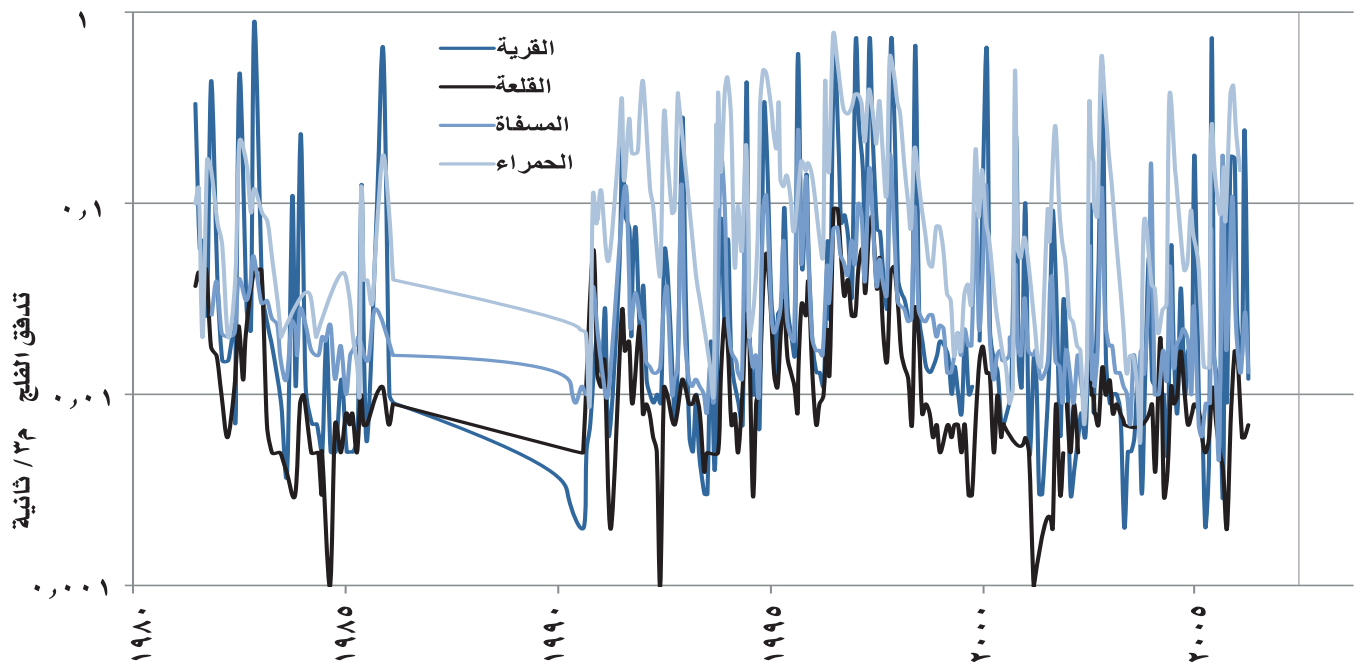
اسم القرية	القرية	المسفاة	القلعة	الحمراء
عدد السكان	١٦٨١	٦١٥	١٣٣٤	٨٤٥٣
اسم الفلج	الكلبي	المسفاة	الحمام	الحمراء
نوع الفلج	عيني	عيني	داوودي	داوودي
رقم الحصر	٠٢٠٢	٠٢٤١	٠٢٩٤	٠٢٠١
طول القناة بالمتر المربع	٧٩٠	٩٠٧	٣٤٢٣	٥٠٠٠
منطقة الطلب بالهكتار	١٢	١١	٤	١٠
دورة، أيام الري	١٥,٥	٨	١١	٧

الجدول ١-٥: الإحصائيات الأساسية في القرية والقرى المجاورة لها

تعود الأرقام المتعلقة بالسكان إلى إحصاء عام ٢٠٠٣، واسم الفلج ونوعه ورقم الحصر وطول القناة والمنطقة المغذاة مصدرها الحصر الوطني للأفلاج (انظر القسم ٢-١-٢ من الحصر) مع طول القناة وما تتضمنه من تفرعات ومأخوذة من المصدر إلى نقطة الطلوع الأول للفلج للاستخدام المحلي (الشرعية، انظر القسم ٣-٤-٢). وحُصل على طول دورة الري من خلال المقابلات الشخصية.

في الحمراء والقلعة تبدو المنطقة المروية صغيرة نسبيا مقارنة بعدد السكان مما يدل على مجتمع أكثر تنوعا من الناحية الاقتصادية من

^٧ حامد الصابري دائرة البلديات وموارد المياه بالحمراء ٢٢ نوفمبر ٢٠٠٨



الشكل ٢-٥: تدفق الفلج في منطقة الحمراء

ملحوظة: نظراً لإتساع نطاق معدلات التدفق يتم استخدام سلم لوغاريتمي من أجل المحور ص

عدة مرات، مع زيارات قليلة للمناطق التي كانت تستخدم سابقاً لمشاهدة النجوم، وكذلك زيارة بيتي الأخوين مسعود وخلفان بن سالم الهطالي. جمعت المعلومات المتعلقة بالقلعة من عند وكيل الفلج، حارث بن نبهان العبري، في مكتبه ببلدية الحمراء.

الاسم	المنصب/الوظيفة	السن
القرية (جميع سكانها من قبيلة الصبحي)		
راشد بن خميس بن هويشل	العريف المسؤول عن تخصيص المياه ليلاً ونهاراً	٥٥
سيف بن سالم بن سيف	الوكيل	٥٣
خميس بن هويشل	والد راشد، مراقب نجوم سابق	٨٠
عبدالله بن سالم بن سيف	رئيس مجلس الفلج	٥٧
المسفاة		
مسعود بن سالم الهطالي	على دراية كبيرة بالنجوم، وهو شيخ قبيلة الهطالي في قرية المسفاة	٨٨
خلفان بن سالم الهطالي	أخو مسعود وهو أيضاً على دراية كبيرة بالنجوم	٦٦
القلعة		
حارث بن نبهان العبري	الوكيل	٥١

الجدول ٢-٥: الأشخاص الذين تم إجراء مقابلات معهم في منطقة الحمراء

القنوات الناقلة للماء بالاسمنت لمنع التسربات. وفي الأفلاج العينية، لا يوجد مجال كبير لتحسين ذلك حيث أنها تعتمد على التدفق الطبيعي للعيون، مع أن تسقيف القنوات بالاسمنت، كما فعل في القرية، يقلل التسربات.

٢-١-٥ جمع المعلومات في منطقة الحمراء

يوضح الجدول ٢-٥ أسماء الأشخاص الذين قبولوا ومناصبهم ومواقعهم في منظومة الفلج وأعمارهم التقريبية في العام ٢٠٠٧.

تم اللقاء الأول مع الوكيل سيف بن سالم الصبحي في القرية وكبار القرية في المسفاة في سبتمبر من العام ٢٠٠٥ بحضور أحمد الصباري، الذي كان حينها يشغل منصب رئيس قسم موارد المياه في مكتب وزارة موارد المياه في الحمراء.

قضينا معظم الوقت في القرية مع عريف الفلج وراصد النجوم راشد بن خميس بن هويشل، سواء في مواقع رصد النجوم أو في بيته، ثم في بيت سيف بن سالم وهو أحد وكلي الفلج، وكانت المعلومات التي جمعت تتعلق بالاستخدام الحالي للنجوم وإدارة الفلج.

كانت المعلومات التي تم جمعها في المسفاة والقلعة والحمراء تركز على الاستخدام السابق للنجوم، وقد خصص الكثير من الوقت لجمع المعلومات من المسفاة بسبب الاهتمام الذي أبداه أعضاء جمعية عمان التاريخية وغيرهم بالأبراج الموجودة على الهضبة والتي يعتقد أنها كانت تستخدم كعلامات للنجوم. تم زيارة القرية

وبالنسبة للحمراء أخذت المعلومات الأساسية حول إدارة الفلج من رسالة الماجستير للشقسي Al-Shaqsi (١٩٩٦)، أما معلومات النجوم فقد أخذت من الوثائق المشار إليها أدناه. لم تكن هناك نية لإعادة عمل الشقسي الذي يقدم معلومات غنية حول هيدرولوجية الماء وإدارة الأفلاج وحصص الماء والطرق التقليدية لمعرفة أوقات هذه الحصص.

٢-٥ منطقة المضيبي

١-٢-٥ معلومات أساسية عن منطقة المضيبي

في منطقة المضيبي توجد أربع قرى تستخدم النجوم والساعات الشمسية في العام ٢٠٠٧ هي الزاهب والسديرة والفتح وبرزمان. تقع القرى على سهل ينحدر من ارتفاع ٤٠٠ متر تقريبا فوق مستوى سطح البحر عند الفتح إلى ارتفاع ٣٠٠ متر تقريبا فوق مستوى سطح البحر عند برزمان. يوضح الشكل ٥-٣ مواقع القرى ويتضمن الجدول ٥-٣ الإحصاءات الأساسية لأفلاجها. تم الحصول على المعلومات المتعلقة بالسكان من البيانات التي وفرتها وزارة الكهرباء والمياه في الخطة الرئيسية بشأن مياه الشرب ٢٠٠٣-٢٠٢٣ أو عن طريق المقابلات الشخصية. كما تم الحصول على المعلومات المتعلقة باسم الفلج ونوعه ورقم الحصر وطول قنواته والمنطقة التي يغذيها من المشروع الوطني لحصر الأفلاج، أما المعلومات المتعلقة بدورة الري فقد استقيت من المقابلات الشخصية.

اسم القرية	الفتح	السديرة	الزاهب	برزمان
عدد السكان	١٧٤٩	> ١٠٠٠	> ١٠٠٠	٩٥٠
اسم الفلج	الفتح	سدران	الزاهب	برزمان
نوع الفلج	داؤودي	داؤودي	داؤودي	داؤودي
رقم الحصر	٢٤٠٨ ف	٣٤٧٥ ف	٢٦٧٤ ف	١٣٨٩ ف
طول القناة بالمترب	٦٢٩١	٦٣٥٥	٥٤٩٩	٤٨٠١
منطقة الطلب بالهكتار	٦٢,٢	٦٢,٦	٢٦,٢	١٨,٧
دورة، أيام الري	١٨ أو ١٨,٥	٧	٧	٩

الجدول ٥-٣: الإحصائيات الأساسية للأفلاج الأربعة في منطقة المضيبي

يبين الشكل ٥-٤ الرسم المائي للتدفق في الأفلاج، ويعزى النمط الملاحظ قبل العام ١٩٩٠ إلى قلة تكرار الرصد. تتزامن فترة التدفقات العالية في الأفلاج في جميع القرى عدا برزمان بين الفترة من ١٩٩٧ إلى ٢٠٠٢ التدفق العالي أيضا في منطقة

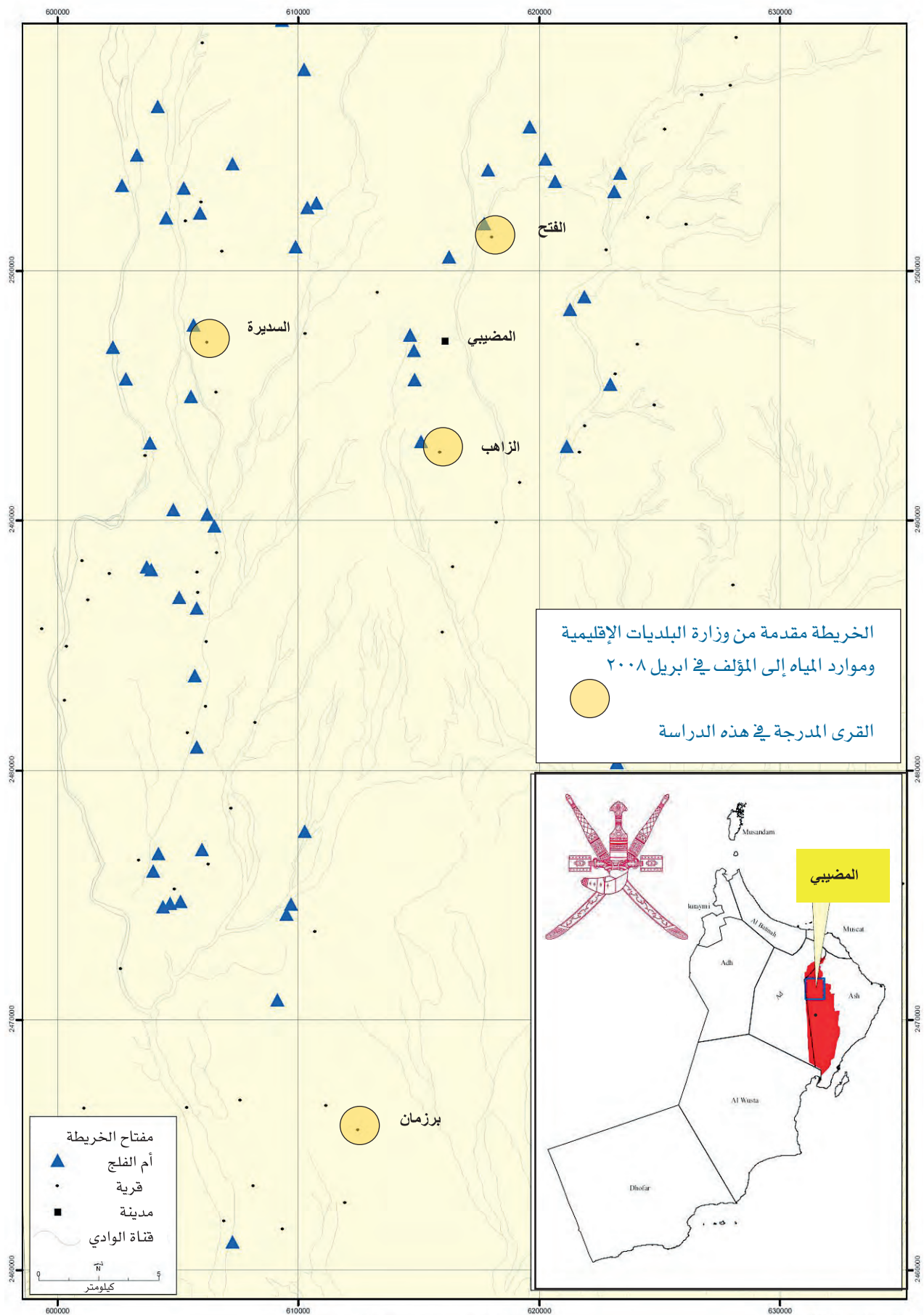
الحمراء، الأمر الذي لا بد أن يعزى إلى ارتفاع معدل هطول الأمطار في الجبال. تشهد الزاهب وبرزمان عموما تدفقات منخفضة، وبالتالي صغر المناطق المزروعة فيهما مقارنة بالفتح وسديرة، واللذان تشهدان تشابها لافتا في معدل التدفق ونمطه. وهذا التشابه قد يعني أنهما تستمدان الماء من نفس نظام الطبقة الخازنة وربما أيضا من نفس حصباء الوادي. يتبع فلج الزاهب نمطا مشابها لنمطي فلجي الفتح وسديرة ولكن مناسيب تدفقه أقله. وهذا التشابه قد يعني أنه متصل بنفس نظام المياه الجوفية، وأن الإنخفاض في ذروة التدفق قد يكون مرده إلى بُعد القرية، وبالتالي، وجود الكثير من المياه المخزنة في نظام المياه الجوفية قبل خروجها إلى الفلج. ويفسر انخفاض التدفق في جميع الأفلاج بانخفاض عام منذ العام ١٩٩٠ تقريبا يمكن أن يعزى إلى الإنخفاض في مستويات المياه في المنطقة برمتها وذلك بسبب استخدام الآبار، وكثير من معدلات الذروة في جميع الرسوم المائية هذه ربما يعزى إلى تأثير الآبار.

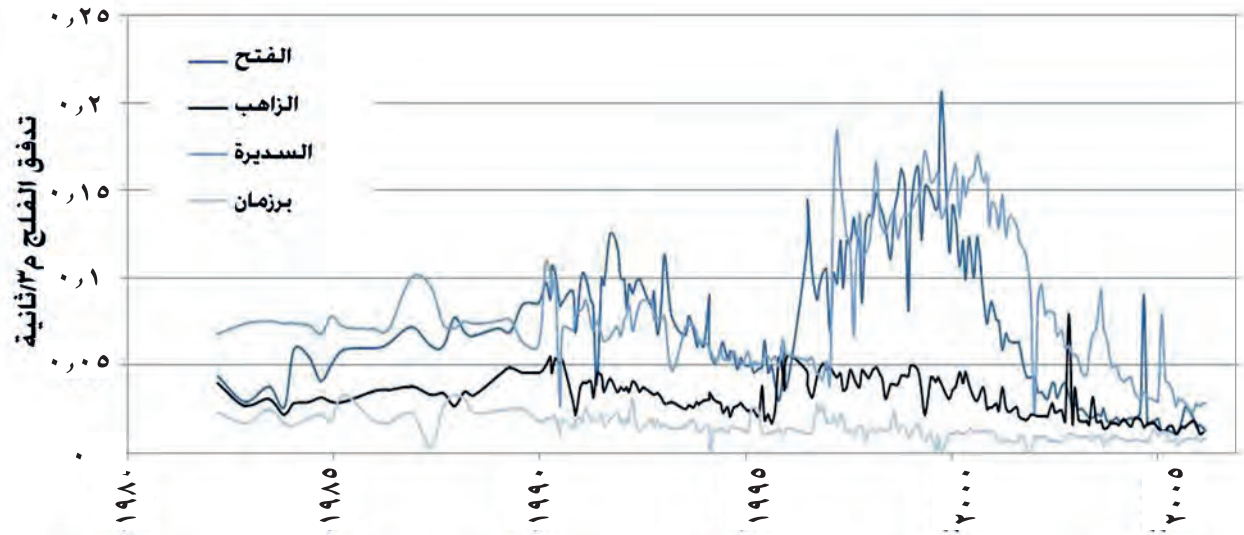
٥-٢-٢ جمع المعلومات في منطقة المضيبي

تم التعرف الأولي في برزمان والسديرة والفتح في أبريل من العام ٢٠٠٦ بحضور إبراهيم النعماني، تقني موارد مياه بوزارة موارد المياه، حين كان معي للبحث عن أماكن ما زالت تستخدم النجوم. ثم لاحقا في نوفمبر من العام ٢٠٠٦ عرفني علي الحبسي، والذي يعمل في نفس المكتب، على سلطان الشيداني في الفتح. وتعرفت على عرفاء الفلج في الزاهب في العام ٢٠٠٥ بحضور الوكيل، سعود بن عبدالله الحبسي، الذي زودني هو والعريف خلفان الجابري بمعلومات عن إدارة الفلج. وزودني سليم بن راشد الهاشمي، مزارع، بمعظم المعلومات حول النجوم وتقسيمات الماء هنا وقضيت معظم الوقت معه عند نقاط رصد النجوم

وفي برزمان، عُرِّفت على سليمان بن سعيد بن سيف العامري، والذي ربما يكون راصد النجوم الأساسي، ثم لاحقا إلتقيت بغيرهم ممن يملكون معرفة كبيرة حول النظام، وقد جمعت معظم المعلومات حول إدارة الفلج ورصد النجوم في مواقع مشاهدة النجوم أو في بيت سالم بن عبدالله بن ذياب العامري، وكيل الفلج وعريفه. وكانت زيارتي تتم في إجازات نهاية الأسبوع لأن سالم يعمل خلال الأسبوع في وزارة الأوقاف في إبراء.

وفي السديرة يمتلك وكيل الفلج حمد بن شنون الهاشمي، وهو مزارع أيضا، معرفة واسعة عن النجوم وكان تقريبا مصدري الأوجد للمعلومات، وجمعت بعض المعلومات في موقع الساعة الشمسية أو نقطة رصد النجوم ولكن معظم اللقاءات تمت في بيت حمد.





الشكل ٥-٤ : تدفق الفلج في منطقة المضيبي

وفي الفتح قضينا معظم الوقت مع سلطان الشيداني، وهو مزارع كان والده المتوفى صاحب الخبرة الأكبر في مجال النجوم في القرية، وقد ورث سلطان عن أبيه تلك السمعة الحسنة. وقد حصلت على المعلومات المتعلقة بإدارة الفلج من عند سلطان ومن عند الوكيل سعود بن حمد الحبسي، كما قدم الشيخ سلطان بن محمد الحبسي المساعدة في توضيح بعض النقاط حول تاريخ

الفلج وتنظيمه. يوضح الجدول ٥-٤ أسماء أهم الأشخاص الذين قابلتهم ومناصبهم وأعمارهم التقريبية في العام ٢٠٠٧. كما جمعت أيضا بعض المعلومات المتعلقة ببعض القرى الأخرى في ولاية المضيبي بما في ذلك سناو والمضيبي نفسها والردة وهي من قرى المضيبي النائية.

الاسم	المنصب / الوظيفة	السن
قرية برزمان		
(جميع سكانها من قبيلة العامري)		
سليمان بن سعيد بن سيف	مسؤول عن توزيع المياه ليلاً ونهاراً، ودلال	٦٢
سلام بن سعيد بن سيف	الوكيل العريف (١ من ٢)	٥٠
قرية الفتح		
سلطان بن حمود الشيداني	على دراية كبيرة بالنجوم	٤٩
سعود بن حميد الحبسي	الوكيل	٤٦
قرية السديرة		
حمد بن شنون الهاشمي	الوكيل العريف حتى ٢٠٠٧	٦٠
قرية الزاهب		
سعود بن عبدالله الحبسي	الوكيل	٤٧
خلفان بن حمود الجابري	العريف	٦٥
سليم بن راشد الهاشمي	خبير في مراقبة النجوم وتخصيص المياه، وعامل زراعي	٥٧

الجدول ٥-٤ : الأشخاص الذين تم إجراء مقابلات معهم في منطقة المضيبي

الفصل السادس



٦ منطقة الحمراء

١-٦ مقدمة

وأن الكثير من الناس هناك يرغبون في تغيير النظام واستخدام الساعات ولكن كبار السن في القرية يرفضون ذلك.

يوضح الشكل ١-٦ مخطط القرية. تقسم القرية إلى ثلاثة أجزاء، القرية القديمة في الأعلى وبها بيوت الطين والتي استحال جزئياً إلى أطلال، القرية الأحدث وبها بيوت من الأسمنت، وثالثاً، التطورات العمرانية الأخيرة المتناثرة في الأسفل. تبدو النخيل بارزة، وتشكل شكلاً هندسياً مخروطياً على امتداد الجزء الأساسي الأول من قناة الفلج.

يوضح الشكل ١-٥ مواقع قرى القرية والمسفاة والقلعة ومنطقة الحمراء، ينتمي سكان القرية تقريباً كلهم إلى قبيلة بني صبح، أما المسفاة فينتمي السكان إلى قبيلتين أساسيتين هما الهطاطلة والعبريين، أما في القلعة فتوجد تسع قبائل رئيسية وكذلك ينطبق هذا التنوع على الحمراء مع وجود الكثير من العبريين. وكما تقدم الشرح في الفصل السابق (القسم ١-٥) فإن معظم المعلومات الموجودة هنا تتعلق بالقرية.

المكان	تاريخ توقف استخدام		تعليقات
	الساعة الشمسية	النجوم	
الحمراء	١٩٦٦	١٩٦٦	معلومات من سعيد على الخيري، عامل زراعي، ٢ أبريل ٢٠٠٧
المسفاة	السبعينيات	السبعينيات	
القلعة	٢٠٠٠	٢٠٠٠	يسبقها انخفاض تدريجي في الاستخدام. ولا يوجد أي عامل سببي.

الجدول ١-٦ : استخدام النجوم والساعات الشمسية في القرية القريبة من القرية

يتغذى الفلج من عين ويسمى فلج الكلب (التشلي بالدارجة المحلية)، ويقال بأن الاسم مشتق من رواية قديمة تقول بأن كلباً وجد مصدر الماء، وفي نوفمبر من العام ٢٠٠٦، أراني راشد بن خميس الصبحي، عريف وراصد نجوم، المكان الذي يزعم أنه وجد فيه الكلب. تستخدم معظم الأرض لزراعة النخيل ولكن توجد منطقة كبيرة لزراعة المحاصيل الموسمية وتروى بمياه من الفلج أو من الآبار عند شح الماء من الفلج. وبما أن المصدر هو عين قريبة من الجبال، لا يوجد استخدام كبير للمياه الجوفية أعلى الفلج ولذلك فتدفق الفلج لم يتأثر بالآبار.

توجد الشريعة (وهي النقطة الرئيسية الأولى التي يبدأ عندها استخدام المياه للأغراض المحلية، وليس المقصود هنا التشريع الإسلامي) في هذا الفلج العيني أسفل النقطة الأولى التي تفتح فيها القناة، وليس كما هو الحال في القرى التي بها فلج داوودي (فلج يستقي ماءه من المياه الجوفية عن طريق نفق)، لا تغطي القناة إلا المنطقة التي توجد في أعلى أول فتحة حيث تستخدم منها المياه للزراعة، وهو ربما إجراء احترازي لمنع سقوط مخلفات داخلها. وإضافة إلى استخدام الماء للأغراض المحلية داخل

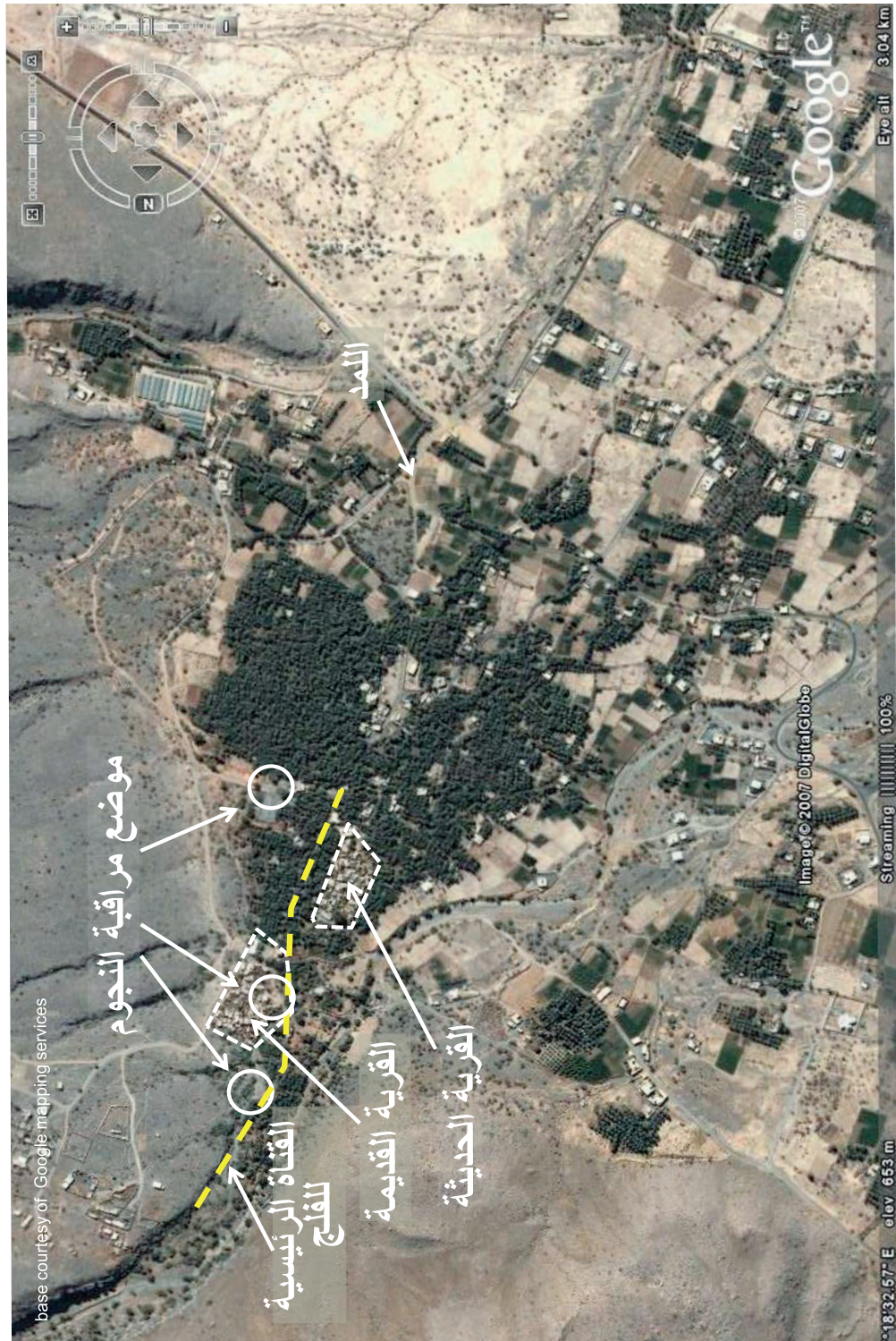
وحسب إفادة الشيخ محسن بن زهران العبري^٨، وهو مؤرخ له مكانة مرموقة في الحمراء، وغيرهم من الأشخاص الذي قابلتهم (انظر الجدول ٢-٥) تعد القرية أقدم في الاستيطان البشري من القلعة والحمراء، بينما قد تكون المسفاة بنفس عمر القرية وربما أقدم منها. ويعتقد أن عمر الأفلاج في القرية والقلعة يصل إلى حوالي ١٠٠٠ سنة، بينما يعد فلج الحمراء أحدث: حيث يقال بأنه بني في عهد العاربة في فترة إمامة سلطان بن سيف العبري من ١٠٦٠هـ/١٦٥٠ م إلى ١٠٧٠-١٦٦٠ م (الشقصي Al-Shaqsi ١٩٩٦: ٧٦)، بيد أن محسن العبري أشار إلى وجود الحمراء قبل ذلك وكانت تستخدم الآبار في الري. كانت المسفاة تستخدم مياه العيون للري على نطاق ضيق منذ فترة زمنية طويلة، ولكن أول تطوير للفلج تم في عهد العاربة.

يعتقد أن استخدام النجوم والشمس لتقسيم الماء في القلعة والحمراء قديم بقدوم وجود الأفلاج، أما في المسفاة فاستخدامها لم يبدأ إلا بحلول ١٨٩٣ تقريباً حين وسّع النظام وأضيفت حصص من الماء تقل عن يوم واحد. ويمكن مبدئياً أن تكون الساعة المائية استخدمت في المسفاة لقياسات النهار ثم استبدلت بها الساعة الشمسية لاحقاً، ولكن النجوم كانت دائماً تستخدم خلال الليل^٩. قام العريف في القلعة بتعليم النظام للمزارعين بينما في المسفاة تعلم الناس النظام من آبائهم وكبار القرية، حيث يكون كل شخص مسؤولاً عن معرفة أوقات حصته من الماء.

يوضح الجدول ١-٦ السنة المقدرة التي توقف الناس فيها عن استخدام النجوم والشمس. وتعد الحمراء هي المكان الوحيد بين قرى الدراسة التي استحدثت الساعة لتوقيت توزيع مياه الفلج قبل حكم صاحب الجلالة السلطان قابوس في العام ١٩٧٠. أذكر أنني توقفت لتعبئة سيارتي بالوقود في الحمراء بتاريخ ٤ نوفمبر ٢٠٠٦، وخلال حديثي مع العامل في المحطة قال لي بأنه من القرية

^٨ ٨ أبريل ٢٠١٨ م

^٩ ما يتذكروه خلفان الهطالي عن ماكان يخبره به والده



الشكل ٦-١ صورة القرية

١٦ يوما، ولكن يبدو أن هذا الوصف قدم لي شخصا لتسهيل الفهم. ويستخدم ايضا مصطلح رادّ ويقال أنه يعني أيضا بادة. تقسم كل بادة إلى ٢٤ أثرا، ويشكل السهم أثرا واحدا ونصف ولكنه لا يستخدم كثيرا مثل الأثر، ويستخدم في النهار وليس بالليل: فالحصص الرئيسية من الماء، مثلا، (انظر الجدول ٣-٦ والجدول ٤-٦ أدناه) تكتب بالأثار. والعدد الفردي (٣١) من البادات/بدد يعني أن حصص الماء تتبدل تلقائيا بين النهار والليل مع كل دورات الري المتعاقبة، ويؤخذ الماء من نفس الآثار بعد طلوع الشمس أو غروبها. (الشكل ٣-٦).

وفي المسافة أيضا تتبدل حصص الماء في كل دورة ري بين الليل والنهار، وتستمر الدورة الواحدة ٨ أيام. ولكن حقوق الماء لم تكن تقسم إلى آثار قبل ما يقارب ١١٣ أو ١١٤ سنة (حوالي ١٨٩٣)، وتم التأكد من هذا التاريخ من خلال وقائع متفرقة، وحسبه أيضا مسعود الهطالي (يوم ٩ مايو ٢٠٠٦) من ذاكرته للأجيال المتعاقبة من الأجداد. وقبل هذا كانت كل قطعة من الأرض تأخذ الماء ليوم كامل، ثم توسعت منطقة الري وأصبح من الضروري تقسيم الماء إلى حصص على فترات زمنية قصيرة.

يعد نظام تبادل الحصص في القرية بسيطا إذا ما قورن بالنظام المعمول به في الحمراء (الشقصي Al-Shaqsi ١٩٩٦: ٨١) حيث



القرية يستخدم الرعاة ماء الفلج أيضا لسقي حيواناتهم من الفتحات الموجود قرب المصدر. يستخدم ماء الفلج داخل القرية لعدة أغراض محلية منها غسل السيارات والملابس عند الشريعة والاستحمام (الشكل ٢-٦) وهناك عدة أماكن مخصصة لغسل الموتى ولكن هذه الأماكن لم تعد تستخدم ماء الفلج. تستخدم قنوات الفلج داخل المنطقة المروية استخداما واسعا لأغراض الغسيل.

٢-٦ تنظيم الفلج في منطقة الحمراء

يتباين تنظيم الفلج بين القرى، ولكن كل فلج له وكيل، واستثناء، لا يوجد عريف في المسافة ذلك أن القرية صغيرة جدا فلا تحتاج إلى عريف. يتضمن الجدول ٢-٦ معلومات حول العرفاء المسؤولين عن إدارة الفلج في القرية. سيف بن سالم هو وكيل الفلج للجزء العلوي من القرية بينما وكيل الجزء السفلي هو زهران بن خلف، وقبل أن يبدأ زهران كان سيف هو الوكيل الوحيد، وكان والد راشد، خميس، راصدا للنجوم، ولكنه لم يكن عريفا، وهذه المناصب لا تورث ولكن يتفق عليها أعضاء مجلس الفلج، والذي يتألف من ٤٠ فردا من كبار القرية، يرأسهم عبدالله بن سالم، أخو سيف.

تصل دورة الري (الدوران) في القرية إلى ١٥ يوما ونصف تقسم إلى وحدات تتكون كل منها من نصف يوم، ابتداء من طلوعها الشمس إلى غروبها، ومن غروبها إلى طلوعها، وتسمى البادة. (انظر القسم ٤-٦). في البداية كانت دورة الري تتبدل كل ١٥

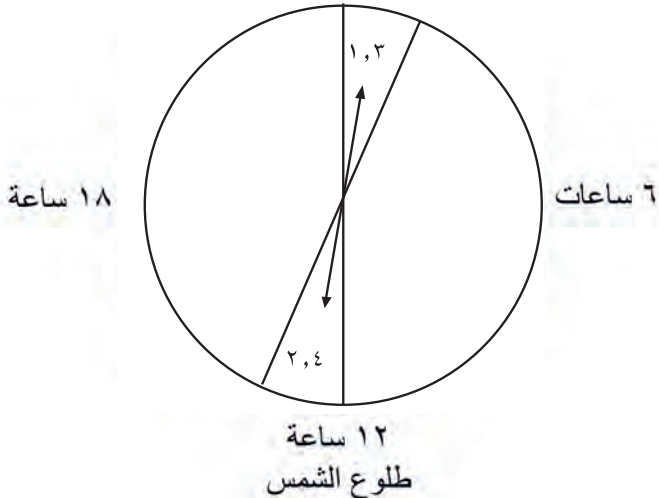
الشكل ٢-٦ (يساراً) استخدام المياه في فلج الكلبى

الصورة العليا: موضع استخدام المياه من جانب رعاة الأغنام، ١٠ نوفمبر ٢٠٠٦م.

الصورة السفلى: غسل السيارات (الشريعة)، ١١ نوفمبر

٢٠٠٦م.

غروب الشمس
٢٤ ساعة



الشكل ٢-٦: دوران أنصبة المياه في القرية

المنصب	الاسم (جميع آل الصبحي)	الوظيفة	سنة الميلاد (بالتقريب)	سنة بدء العمل (بالتقريب)	أعمال أخرى
وكيل	سيف بن سالم بن سيف	الإدارة الكاملة بما في ذلك الحسابات	١٩٥٥	١٩٩٧	سائق حافلة مدرسة مزارع
وكيل	زهران بن خلف بن عامر		١٩٥٥	٢٠٠٠	مزارع
عريف	راشد بن خميس بن هويشل	توزيع المياه، ليلاً ونهاراً مراقب نجوم	١٩٥٢	١٩٨٥	تنظيف قنوات الفلج وتسجيل وقت المياه
دلال	مسعود بن مرهون بن مسعود	المنادي على أنصبه المياه في المزارع في كل دورة ري	١٩٣٧	١٩٩٢	عامل نظافة في البلدية

الجدول ٦-٢: المسؤولون المعنيون بتنظيم الفلج في القرية في ٢٠٠٧

خطوط مرسومة على الأرض. تمثل المسافة بين كل ثلاثة خطوط سهماً واحداً (حوالي ٤٥ دقيقة)، عندما يصل ظل العمود إلى النقطة المنتظرة، يجري المراقب سريعاً إلى القرية، ويرمي أوراقاً يابسة تستخدم كعلامة في قناة الفلج وما أن تصل هذه الأوراق إلى الجزء المراد ريه يُحرك الحاجز عن قناة الفلج حتى يوجه الماء إلى وجهته الجديدة. ويراعى الوقت الذي يستغرقه هذا الإجراء عند رؤية العلامة في الساعة الشمسية، أي قبل ابتداء وقت حصة ذلك الشخص من الماء. وحين يكون الجو غائماً يستخدم الناس الآن ساعات اليد.

قدم لي راشد بن خميس وخميس بن هويشل، شفوياً، مجموعتين من أسماء مالكي حصص المياه في القرية (٩ نوفمبر ٢٠٠٦) ويقال بأن المجموعة الأولى (الجدول ٦-٣) يعود عمرها إلى ١٠٠٠

تتبدل حصة أحدهم بين الليل والنهار لخمس أيام في دورة الري التي تستمر سبعة أيام وتتبدل أيضاً لأرباع مختلفة من الليل والنهار لدورات الري المتعاقبة بيد أن دورة الري، ولمدة يومين، لا تتبدل بين النهار والليل على الرغم من أخذها من أرباع مختلفة. إن أخذ الماء في فترات مختلفة من اليوم يعني أنه على مدار العام سيكون متوسط طول الأثر الواحد قريباً من نصف ساعة.

يستخدم الجميع الساعة الشمسية في القرية ما عدا في الأيام الغائمة، وتقع الساعة الشمسية قرب المزارع التي يغذيها الفلج (الشكل ٦-١) وهي مصدر فخر للقرية وعادة يشيد بها الناس في أماكن أخرى. تقع في وسط تقاطع طريق (الشكل ٣-٥) والشكل ٦-٤) في وجود شجرة عن اليمين توفر الظل. تتكون الساعة الشمسية من عمود حديدي يصل ارتفاعه إلى ١,٦٤ متراً ومن



الشكل ٦-٤: الساعة الشمسية في القرية

يساراً: عمود الساعة الشمسية، ٧ نوفمبر ٢٠٠٦ م في المساء.

يميناً: ياسر بن علي الصبحي في انتظار دوره، ٩ مايو ٢٠٠٦ م في الصباح.

سنة، وهي بذلك تمثل التقسيم الأقدم لمياه الفلج. ما زال جميع الأشخاص الذين أعطيت أسمائهم على قيد الحياة، ويستنتج من هذا أنهم الأحفاد المباشرين للملاك الأصليين لحصص الماء. يبدأ الأثر الأول عند طلوع الشمس وهناك ٤٨ أثرا في اليوم: منها ٢٤ أثرا خلال النهار و٢٤ أثرا تتوزع خلال الليل. ويقال بأن التوزيع متشابه كل يوم، ربما باستثناء أية أيام تخصص لصيانة الفلج.

تختلف الملكية الحالية (٢٠٠٦)، كما يوضحها الجدول ٤-٦ والتي تضع أشخاصا يملكون أثرين أو أكثر في كل دورة ري. تتضمن قائمة الملاك الكبار امرأتين: تعمل النساء في المزارع ويأتين عند الحاجة للاستيضاح إلى راشد بن خميس لتوضيح وقت مائهن ولكنهن يستخدمن وسيطا لشراء الماء عند إجراء المزاد. تشكل ملكية الوقف ثلاثين أثرا للمسجد وثلاثين أثرا للفقراء. وهذه الآثار منفصلة عن الآثار الثمانية والأربعين التي تستخدم لصيانة

الفلج. ويصل العدد الإجمالي للآثار بما في ذلك حصص الوقف وحصص الصيانة ٥٠٢ من مجموع ٧٤٤ أثرا لدورة الري الكاملة (٤٨ أثرا/اليوم X ١٥,٥ يوما = ٧٤٤)، ونستنتج من هذا أن معظم الناس يمتلكون أقل من أثرين.

يعامل الوقت بين الفجر حتى طلوع أول ظل في الساعة الشمسية، ومن آخر ظل إلى طلوع أول نجم على أنه أثر، يستغرق الوقت الأول ساعة واحدة تقريبا بينما يستغرق الآخر ٤٠ دقيقة. وبسبب طريقة تبديل حصص الماء بين النهار والليل فإن الناس جميعا يستفيدون من هذه الآثار الأطول ولذلك فهذه الآثار تكلف مبلغا أكبر عند شرائها، حيث تكلف ٢٠٠٠ ريال تقريبا مقارنة بـ ١٠٠٠ ريال تقريبا للآثار الأقصر (راشد خميس، وخميس هويشل الصبحي، ٣١ أكتوبر ٢٠٠٧).

الأثر	المالك	الأثر	المالك
من طلوع الشمس إلى غروب الشمس	من غروب الشمس إلى طلوع الشمس		
١ خميس بن هويشل	٢٥ علي بن عبد الله		
٢ محمد بن سعيد	٢٦ شيخان بن سويلم		
٣ خلف بن سليمان	٢٧ خلف بن خميس		
٤ خالد بن سيف	٢٨ هلال بن سالم		
٥ علي بن حمد	٢٩ راشد بن محمد بن سعيد		
٦ سالم بن جمعه	٣٠ حمد بن سليم		
٧ عبد الله بن عيسى	٣١ سعيد بن عبد الله بن عدين		
٨ حمد بن سالم	٣٢ عباس بن منصور		
٩ خلف بن سالم بن سعيد	٣٣ سليمان بن سالم		
١٠ خميس بن محمد	٣٤ عامر بن سالم		
١١ عزب بن خميس	٣٥ علي بن سالم		
١٢ عبد الله بن سالم بن سيف	٣٦ سعيد بن سليمان		
١٣ محمد بن زياد	٣٧ سيف بن سالم		
١٤ علي بن حمود	٣٨ سالم بن حمد		
١٥ سعيد بن سالم	٣٩ سالم بن نصر		
١٦ خلف بن سالم بن راشد	٤٠ خميس بن عامر		
١٧ خلف بن زاهر	٤١ هيلاب بن محمد		
١٨ سعيد بن مبارك	٤٢ يعقوب بن علي		
١٩ سليمان بن زاهر	٤٣ يوسف بن سعيد		
٢٠ سيف بن صالح	٤٤ يونس بن مطر		
٢١ خلف بن عامر	٤٥ سالم بن سويد		
٢٢ زهران بن خلف	٤٦ عبد الله بن سالم بن نصر		
٢٣ عبد الله بن سليمان	٤٧ محمد بن نصر بن عبد الله		
٢٤ محمد بن عبد الله	٤٨ علي بن سليمان		

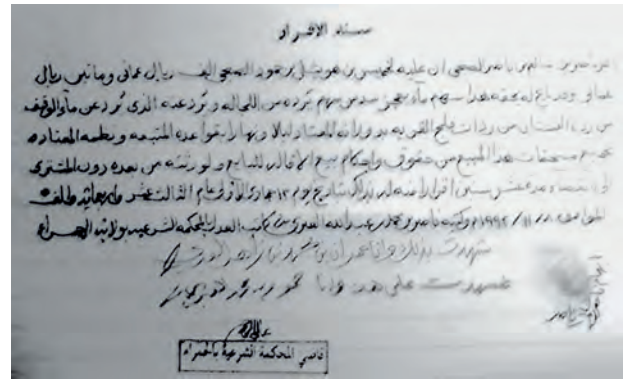
عدد الآثار	الاسم	عدد الآثار	الاسم
٣٠	خميس بن هويشل	٦	سعيد بن سالم
٣٠	خلف بن سليمان بن منصور	٦	عبد الله بن عيسى
٣٠	خلف بن زاهر وأخوه	٦	علي بن حمد
٢٥	علي بن سالم بن سعيد	٦	سالم بن جمعه
٢٠	علي بن حامد	٦	خلف بن خميس
٢٠	أولاد غانم	٦	أولاد محيي
٢٠	عبد الله بن سالم وسالم بن نصر	٦	عبد الله بن سليمان
٢٠	خلف بن سالم	٥	سالم بن سابي
٢٠	عباس بن منصور	٤, ٥	نعومه بنت محمد
١٥	خلف بن عامر	٤, ٥	بوطي بن حميد
١٥	سعيد بن مبارك	٤	عبد الله بن سالم
١٥	سعيد بن عبد الله بن عدن	٤	أولاد صالح بن منصور
١٠	سعيد بن عبد الله بن علي	٣	سليمان بن سالم
١٠	أحمد بن سعيد	٣	خلف بن سيف
١٠	محمد بن سعيد بن حمود	٣	علي بن سليمان
١٠	أخو يوسف بن سعيد	٣	عاتب بن سالم
٧	خميس بن سالم	٣	سيف بن سحلو
٧	خلف بن سالم بن راشد	٢	أولاد معيوف
٧	هلال بن سالم بن راشد	٢	بريك بن سليمان
٧	أولاد نصر بن سالم	٢	طالبة بنت علي
٦	محمد بن زيا		

الجدول ٦-٣: الملكية القديمة لمياه الفلج في القرية

الجدول ٦-٤: الملاك الرئيسيون لحقوق مياه الفلج في القرية في

لا يوجد سجل عن الفلج يوثق تفاصيل ملكية حصص الماء في القرية، ولكن المعاملات تُصدّق لدى الدائرة القانونية في وزارة العدل. يوضح الشكل ٦-٥ نسخة من رسالة بهذا الخصوص مكتوبة على ورقة بها ترويسة وزارة العدل.

مما يثير الاهتمام في هذا النص هو أنه استخدم مفردة "سهم" وليس هناك أي أثر للإشارة إلى حصص الماء واستخدم كلمة ردة (تجمع على ردادات) للإشارة إلى منطقة معينة تسقى بالفلج وليس حصة من الوقت (راشد خميس، وماجد خميس الصبحي، ٥ أبريل ٢٠٠٨).



الشكل ٦-٥: وثيقة بيع مياه في القرية
من خميس بن هوشل الصبحي، ٣١ أكتوبر ٢٠٠٧ م.

في القرية، يعرض يوم واحد (٤٨ أثرا) في كل دورة ري في مزاد (الشكل ٦-٦). لا يحضر المزاد غير الرجال ولكن يمكن للنساء المشاركة من خلال الطلب من أحدهم المزايدة لصالحهن. يجتمع الناس تحت شجرة مانجو خارج مسجد القرية، ويقوم الدلال، مسعود بن مرهون، يظهر في الصورة معتمرا مصرا أحمر، بالمناداة على ١٦ جزء من ثلاثة أثار يبدأ كل واحد من عند طلوع الشمس. يقوم كل وكيل بتسجيل الحصص التي يفوز بها كل مزاد، ثم بعدها يقومون مع الدلال بمراجعة المعلومات والأموال المقبوضة باستخدام ربع آنة، وهي عملة معدنية تعود إلى خمسينات القرن العشرين، حيث تمثل كل عملة معدنية ثلاثة أثار.

خلال الأشهر الاثني عشر من يناير ٢٠٠٤ إلى يناير ٢٠٠٥، جُمعت ١٦٨٤ ريالاً من المزاد، ولكن المبلغ المجموع في كل يوم مزاد يتباين بشكل كبير، من ١٣ ريالاً إلى ١٥٨ ريالاً. في ١٢ مايو ٢٠٠٦، تفاوت المبلغ المدفوع لكل جزء من الأثار الثلاثة بين ٢، ٥ إلى ٧ ريالات. لم يكن راشد خميس متأكداً من سبب التباين في السعر ولكنه اعتقد أن الأسعار المنخفضة كانت للماء الذي يكون في منطقة منخفضة من القرية حيث يكون الكثير من الصابون في الماء. تذهب المخرجات الأساسية لدخول الفلج إلى تنظيف القنوات من الطمي، وهي عملية تسمى الشحابة شفويا وتكتب الشحوبة. يوضح الجدول ٥-٦ ملخصاً لإيرادات الفلج.



الشكل ٦-٦: مزاد مياه الفلج في القرية مايو ٢٠٠٦

يجلس الوكيل - سيف بن سالم - في المنتصف في مواجهة الشجرة بينما يجلس على يمينه الوكيل زهران بن خلف

في الحمراء تزيد حصة الفلج قليلا عن نصف يوم في كل دورة ري (الشقصي ١٩٩٦: ٧٩) وفي المسافة يحصل على

الجدول ٥-٦: ملخص الأمور المالية للفلج في القرية عن العام ٢٠٠٤

[illegible]

الشكل ٦-٧: دفتر حسابات الفلج في القرية

عن سيف بن سالم الصباحي، ٣ أبريل ٢٠٠٧م.

٦-٣ طريقة استخدام النجوم في منطقة الحمراء

تشاهد النجوم في القرية تطلع في الشرق فوق الأفق، ويستخدم الوقت المستغرق بين طلوع أحد النجوم والنجم الذي يليه لتقسيم الماء. توجد ثلاث نقاط «رسمية» لمشاهدة النجوم، ويوضح الشكل ٦-١ مواقع هذه النقاط. النقطة العلوية هي ساحة مسجد قديم، وهذا المسجد أول مبنى في القرية يصادفه المرء وهو يمشي مع انحدار قناة الفلج، والنقطة الوسطى هي سطح مجلس القرية العلوية، أما النقطة السفلى فهي فناء بيت في الجزء الجديد من القرية. وفي كل النقاط الثلاث توجد بعض العوائق البصرية بين المراقب والأفق.

تستخدم نقاط الرؤية المختلفة في مراحل مختلفة من دورة الري، من أجل القرب من المنطقة المروية. تستخدم النقطة العلوية لبعض

وبالتالي فهو لا يوجد دائما عند النقطة الرسمية لرصد النجوم. ويأتيه المزارعون للاستفسار عند الحاجة لبعض المعلومات: ويبدو أن معظم الناس لديهم المعرفة الكافية باستخدام النجوم لتحديد الوقت لمعرفة وقت ما يخصهم من حصص الماء ويرجعون إلى راشد للتأكد حين يساورهم الشك في أمر ما. لا تستخدم الورقة في الليل، حيث يتوجه الناس مباشرة إلى الحاجز المناسب لتغيير مسار الفلج في القناة.

لم يجد راشد بن خميس من هو مستعد لخلافته: مع أنه يعلم أخاه وابنه هذا النظام، فهما لا يريدان أن يستمرا في هذا العمل ذلك أنه عمل بلا نظير مادي وشاق جدا حيث يتطلب من الشخص البقاء مستيقظا طوال الليل.

وفي المسافة والقلعة والحمراء تُرى النجوم أيضا تطلع فوق الأفق



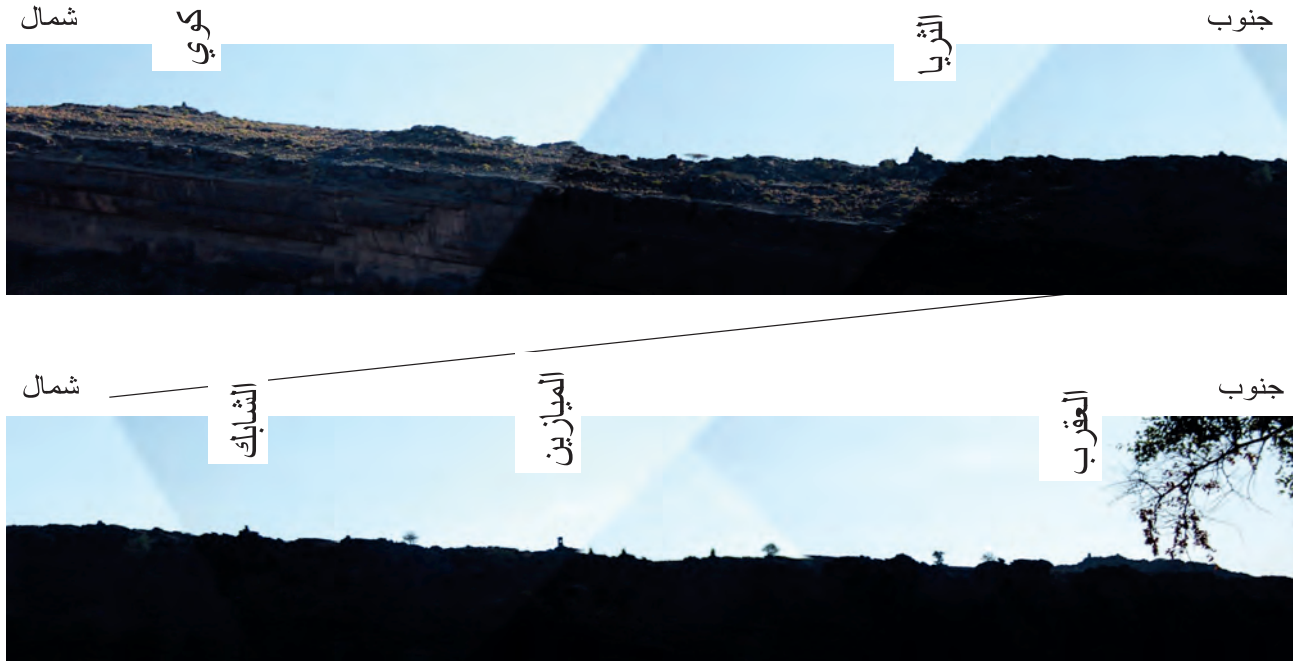
الشكل ٦-٨: الأفق المستخدم لمراقبة النجوم في القرية حيث يطل على جهة الشرق، (يناير ٢٠٠٦م)



الشكل ٦-٩: راشد بن خميس الصبحي، مراقب النجوم في القرية. (يناير ٢٠٠٦م)

الأيام القليلة وتستخدم الوسطية لأيام أكثر بقليل، ولكن النقطة السفلى (الشكل ٦-٨) تستخدم معظم الوقت. عمود الهاتف ليس نقطة مرجعية مفيدة لأولئك الذين يرغبون في تعلم النظام مثلي. إن الملمح المهم الذي ينبغي الالتفات إليه هو أن الأرض ترتفع باتجاه الشمال باتجاه الجبال وبالتالي فنجوم الشمال تطلع لاحقا لو كان الأفق مسطحا. وفي الليالي الغائمة يمكن استخدام النجوم التي يمكن رؤيتها، أو استخدام ساعات اليد كما هو الحال في أيامنا هذه.

يعد راشد بن خميس بن هويشل الصبحي (الشكل ٦-٩) والذي أشير إليه في مكان آخر براشد خميس أو راشد بن خميس هو راصد النجوم الرسمي في القرية. ولد في العام ١٩٥٢ تقريبا وتسلم هذه المهنة من أبيه في ١٩٨٥ تقريبا. ولكن راصد النجوم قبل هذا كان من عائلة مختلفة. يبقى راشد في الخارج طوال الليل، قد يغفو قليلا بين النجوم، وقد يقوم أحيانا بتنظيف قناة الفلج،



الشكل ٦-١٠ : الأفق والأبراج المستخدمة لمراقبة النجوم في المسافة

٣، حيث تعني أعلى نقطة في السماء يصل إليها نجم. ولتسهيل الأمر فإن مصطلح السميت يستخدم في هذا الكتاب، كما في عمان، ليشير إلى السميت الفلكي وأعلى نقطة يصل إليها النجم.

٦-٤ أسماء النجوم وتصنيفها وأوقاتها في منطقة الحمراء

يعرض هذا القسم معلومات عن النجوم المستخدمة وتصنيفها وأوقاتها. يبتدئ القسم بالقرية تتبعها المسافة وفي كليهما حددت تصنيف النجوم خلال العمل الميداني لهذه الدراسة. ثم تم التطرق للحمراء وهنا عرض جدول حديث للنجوم ووصف للنجوم من مخطوطة قديمة، ثم تم التطرق إلى القلعة والتي لم أحصل فيها إلا على جدول حديث للنجوم.

لا يبدو معنى أسماء النجوم واضحاً دائماً: والكثير من الأشخاص الذي يستخدمون النجوم في عمان لا يفكرون في معاني أسمائها كما لا توفر القواميس معانٍ واضحةً للكثير منها. وهذا الأمر لا يختلف في العالم المتحدث باللغة الإنجليزية: ففي حين تُعرف معاني أسماء الكوكبات النجمية، مثل السرطان، تظل معاني الأسماء المفردة غامضة. وبالتالي ففي الأجزاء التي نتحدث عن مناطق الدراسة تم تناول أسماء النجوم دون استفاضة ولكن تم التطرق إليها بشيء من التفصيل في الفصل ١١.

الشرقي. بنيت في المسافة خمسة أبراج على الحافة لتشكّل الأفق لمساعدة ضيفي البصر. النجوم البارزة هي كوي (α Lyrae)، والثريا، والشبكة ($\lambda, \phi 1 \phi^2$ Orionis)، والميزان ($\delta \epsilon \zeta$ Orionis) والعقرب ($\beta \delta \pi$ Scorpii) كما يوضحها الشكل ٦-١٠. برج الميزان، الذي يستخدم كمنصف، به فتحة يمكن منها رؤية السماء، ولكن الفتحة لم تستخدم لمشاهدة النجوم. هناك أبراج قليلة أخرى لا يبدو أنها تستخدم، ويعتقد مسعود الهطالي وخلفان الهطالي، عند مقابلتهم بتاريخ ٩ مايو ٢٠٠٦، بأن هذه الأبراج بناها الأطفال لمحاكاة الأبراج الأخرى التي تستخدم لمشاهدة النجوم.

كان المسجد النقطة الرئيسة لرصد النجوم في المسافة، ولكن يبدو أن الناس كانوا يراقبون النجوم من مزارعهم ويستخدمون أي نجم يمكن رؤيته. وحين لا يمكن رؤية النجم الأساسي، تستخدم نجوم أخرى، بما في ذلك بنات نعش وكذلك نجوم كبد السماء (سميت السماء).

وحسب إفادة سعيد بن علي الخياري، وهو مزارع في الحمراء، فإن المسافة أخذت نظام معرفة الوقت عن طريق النجوم من الحمراء، ولكن مسعود وخلفان الهطالي لم يتفقا مع هذه المعلومة.

يستحق استخدام كلمة السميت المزيد من الاهتمام، سميت السماء هو النقطة في السماء التي تكون فوق مراقب النجوم مباشرة، وفي اللغة العربية المعاصرة السميت يعني كبد السماء أي وسطها. وهذا المصطلح استخدم في المقابلات في المسافة وفي الأعمال المكتوبة كتلك المخطوطة في الحمراء والتي وصفتها في أدنى القسم ٦-٤-

٦-٤-١ النجوم المستخدمة في القرية

تستخدم في القرية ٢١ نجماً خلال العام لتقسيم حصص الماء. في نوفمبر من العام ٢٠٠٦ قدم لي ماجد، أخو راشد خميس، قائمة بأسماء النجوم للقرية، كما تتضح في الملحق أ-١. ويقال أن القائمة كتبت في العام ١٩٨٩. تقدم القائمة اسم النجم، عدد النجوم التي يشير إليها الاسم، تاريخ ابتداء النجم وتاريخ انتهائه، عدد الأيام في تلك الفترة تتبعها عدد الآثار بين النجم الواحد والذي يليه. تجدر الإشارة إلى أن تاريخ البداية لكل نجم هو اليوم الذي يكون فيه هذا النجم آخر نجم يُرى طالعاً عند الفجر، أي الطلوع الشمسي وليس حين يكون أول نجم يطلع بعد غروب الشمس. معظم هذه المعلومات مضمنة في الجدول ٦-٦ مع الأوقات بين النجوم وهي معلومات قدمها شفوياً راشد خميس في مناسبات عدة. يظهر أحياناً اختلاف بين طريقة لفظ أسماء النجوم وطريقة كتابتها، فمثلاً الصوت "تش" حين يكتب في العربية الفصحى المعاصرة يصبح "ك".

يتفاوت الوقت بين النجوم الرئيسية ما بين ٤٠ إلى ١١٥ دقيقة، وتختلف قليلاً عن نجوم القرية التي قدمها الشقصي Al-Shaqsi (١٩٩٦: ٨٥) والذي حصل على معلوماته من خميس بن هويشل والد راشد خميس. تم التأكد بسهولة من الوقت المستغرق بين طلوع الشعري والجنب ذلك أنهما يطلعان على نفس خط العرض كما لا يؤثر شكل الأفق كثيراً على الوقت النسبي للطلوع. لم استطع رؤية طلوع هذين النجمين بتاريخ ١٢ يناير ٢٠٠٦ ولكن برنامج ستاري نايت بين بأن هناك من ٥٨ إلى ٦٨ دقيقة بينهما، مما يعني أنه يمكن الاعتماد على المعلومات التي قدمها راشد خميس.

هناك بعض التضارب بين التواريخ المعطاة في الجدول وعدد الأيام التي يستغرقها النجم التالي ليكون أول نجم يطلع فجراً وهذا التضارب ينطبق على نجوم الكوكبين والسفاح والعقرب، وقد عزي راشد خميس هذا التضارب إلى خطأ في التواريخ وليس عدد الأيام. حيث أن إجمالي عدد الأيام هو ٣٦٨ والذي يبدو أنه يرجع إلى التقريب بدلاً من الخطأ في العد.

اسم النجم*	تاريخ بدء النجم (يوم/شهر)*	عدد*			الوقت حتى طلوع النجم التالي** (بالدقائق)
		النجوم	الأيام	الآثار	
كوي	١٢/٢١	١	٢٤	٣	١١٥
الموفي	١/١٤	١	١٦	٢	٤٠
الغراب	١/٣٠	١	١٦	٢	٧٥
الادم	٢/١٥	١	١٦	٢	٤٥
الصارة ١	٣/٣	١	١٦	٢	٦٥
الصارة ٢	٣/١٩	١	١٦	٢	٤٠
السعد	٤/٤	١	١٦	٢	٧٠
الكوكبين	٤/٢٠	٢	٢٤	٣	٩٠
الثريا	٥/١٦	٩	١٦	٢	٦٠
الدبران	٦/١	١	١٦	٢	٧٠
الشبكة	٦/١٧	٣	١٦	٢	٥٠
الجوزاء	٧/٣	١	١٦	٢	٧٥
الشعرة	٧/١٩	١	١٦	٢	٦٠ (٨٠)
الجنب	٨/٤	١	١٦	٢	٧٠ (٦٠)
الذراع	٨/٢٠	٢	١٦	٢	٥٥
البطين	٩/٥	١	١٦	٢	٤٠
السفاح	٩/٢١	١	١٦	٢	٨٠
المواثيب	١٠/٦	٧	١٦	٢	٦٠
الذكرين	١٠/٢٢	٢	٢٤	٣	٧٠ - ٢
الغفر	١١/١٥	١	١٦	٢	٩٠
العقرب	١٢/١	٢	٢٤	٣	٧٠

*من جدول النجوم (ملحق أ.١)، **معلومات تم الحصول عليها من راشد بن خميس، كما تم إعطاء الأوقات من الشقصي (١٩٩٦: ٨٥) في الأقواس حيث يوجد فرق ١٠ دقائق أو أكثر.

الجدول ٦-٦: نجوم الفلج المصنفة في القرية

الوقت حتى طلوع النجم التالي (بالدقائق)	طول الأثر (بالدقائق)			مقدار اللمعان	النجم		
					التصنيف	الاسم العادي	الاسم (من الجدول ٦-٦)
٢٠	٣٥	٤٠	٤٠	٠,٠٠	α Lyrae	النسر الواقع	كوي
١٠				٣,٥٠	β Lyrae		منصف
٣٠				٣,٢٥	γ Lyrae		منصف
٣٠				٢,٨٤	δ Cygni		منصف
١٥				٣,٧٨	σ^1 Cygni		منصف
١٠				٢,٢١	γ Cygni		
٢٠	٢٠	٢٠		١,٢٥	α Cygni	ذنب الدجاجة	الموي
٢٠				٢,٤٦	ϵ Cygni		منصف
٤٠	٣٥	٤٠		٤,٤٠ - ٣,٦٢	$\alpha \beta \delta \lambda^2$ Delphini	الدلفين	الغراب
٣٥				٤,٠٦	Pegasi 1		منصف
٢٠	٢٥	٢٠		٢,٣٧	ϵ Pegasi	أنف الفرس	الأدم
٢٥				٢,٩٠	η Pegasi		منصف
٢٥	٣٢,٥	٣٢,٥		٢,٢٥	β Cassiopeiae	الكف الخصيب	الصارة الأولية
٤٥				٢,٤٦	α Pegasi		
٢٠	٢٠	٢٠		٢,٠٦	α Andromedae	سرة الفرس	الصارة الأخيرة
٢٠				٣,٢٥ ٢,٨١	γ Pegasi δ Andromedae		منصف
٤٥	٣٥	٣٥		٢,٠٦	β Andromedae		السعد
٢٠				٢,٠٩	γ Andromedae		منصف
٧-٥				٣,٠٠	β Trianguli		
٣٠	٤٠	٢٥	٢٥	٢,٠٠ ٢,٦٢	$\alpha \beta$ Arietis	الحمل والشرطان	الكوكبين
٢٧				٢,٠٦ ١,٧٨	$\alpha \beta$ Persei		
١٥				٣,٠٠	δ Persei		
١٥				٢,٨٧	ϵ Persei		
١٠				٢,٨١	ζ Persei		
٣٠	٣٠	٣٠		$\leq ٢,٨٤$	Pleiades	الثريا	الثريا
٣٠				٣,٤٠	λ Tauri		منصف
٣٢,٥	٣٥	٣٥		٠,٨٤	α Tauri	الدبران	الدبران
١٥				١,٦٢	β Tauri		منصف
٢٢,٥				٢,٦٢	θ Aurigae		منصف المنصف
٢٠	٣٠	٢٠		٤,٣٧ ٣,٣٧	$\lambda \phi^1 \phi^2$ Orionis	الهقعة	الشبكة
٣٠				٠,٤٣	α Orionis		منصف
٤٠	٣٥	٤٠		١,٩٠	γ Geminorum	الهقعة	الجوزاء
٣٥				١,١٥	β Geminorum		منصف
٣٠	٣٠	٣٠		٠,٣٧	α Canis Minoris	الشعري الشامية أو الشعري الغميصاء	الشعري
٣٠				٣,٥٠	β Cancri	رأس الشجاع	منصف
٤٠	٣٠	٤٠		٤,٣٤ ٣,٣٧	$\delta \epsilon \rho$ Hydrae		الجنب
٣٠				٢,٣١	β Ursae Majoris		منصف
٣٠	٢٥	٣٠		٢,٠٠ ١,٣٤	$\alpha \gamma$ Leonis	قلب الاسد والجبهة	الذراعين
٢٥				٢,٤٠	γ Ursae Majoris		منصف
٤٠	٢٠	٢٠		٢,٥٠	δ Leonis	البطين	البطين
٣٠	٥٠	٣٠		٢,١٢	β Leonis	ذنب الاسد	السفاح
٥٠				٢,٨٤	α^2 Canum Venaticorum		منصف
٦٠	٣٠	٣٠		٢,٨٤	ϵ Virginis	مقدم القطاف	الميثاب
٢٠	٣٠	٢٠		٠,٠٧ -	α Boötis	السماك الرامح	الذكرين
٢٠				٢,٣٤	ϵ Boötis		منصف
٣٠				٣,٤٣	δ Boötis		منصف
٤٠	٤٥	٤٥		٢,٢١	α Coronae Borealis	الفكة	الغفر
٢٠				٣,٧١ ٢,٧٥	$\beta \gamma$ Herculis		منصف
٣٠				٢,٧٨	β Draconis		منصف
٤٠	٢٠	٢٠	٣٠	٢,٢١	γ Draconis		العقرب
٥				١,٠٣	α Scorpii		منصف
٢٥				٢,٠٦	α Ophiuchi		منصف

الجدول ٦-٧: نجوم الفلج الرئيسية المصنفة في القرية وتواقيتها

وبالإضافة إلى النجوم الموجودة في الجدول ٦-٧، تستخدم عدة نجوم أخرى سواء كانت مقسمات فرعية أو كعلامات حين تكون رؤية النجوم الأخرى غير واضحة. وهذه تضم العيوق α Aurigae والذي يسمى هنا عياق الثريا، وهو يطلع قبل الدبران بثمانية دقائق، وكذلك النجوم الثلاثة لحزام الجوزاء والتي تسمى الميازين، وهي تطلع بعد الشبكة بـ ١٠، ١٥، ٢٠ دقيقة، ويطلع النجم الثالث منها وهو (Orion ζ) في نفس الوقت الذي يطلع فيه نجم منكب الجوزاء وهو النجم المقسم الرسمي.

يوضح الشكل ٦-١٢ مواقع النجوم المدرجة في الجدول ٦-٧ والتي جاء ذكرها أعلاه. هذه المشاهد لأطول الليالي وأقصرها في السنة لا يمكن أن يراها الانسان، وهذا الشكل يعرض السماء من الأفق إلى الأفق نتمكن من توضيح جميع النجوم المستخدمة على مدار العام. في الليلة الأقصر، أي منتصف الصيف، يكون المويه أول نجم يطلع، ويكون الدبران آخر نجم يطلع. أما في الليلة الأطول، أي منتصف الشتاء، يكون الشبكة أول نجم يطلع بينما يكون كوي آخر نجم يطلع.

٦-٤-٢ النجوم المستخدمة سابقا في المسافة

يوضح الجدول ٦-٨ النجوم العشرين الأساسية وبعض المقسمات التي استخدمت سابقا في المسافة، وقد حددت بعضها بالنظر إلى السماء ليلا، ولكن غالبية النجوم المدرجة في الجدول حددت باستخدام برنامج ستاري نايت.

وكان من المتوقع وجود تشابه في أسماء النجوم في المسافة والقرية. والنجوم المتشابهة اسما تشير إلى نفس النجوم في السماء عموما، ولكن في المسافة الدبران^{١٠} يقصد به العيوق α Aurigae وليس α Tauri، وهو لا يستخدم للفلج. نبتة هو نوع آخر للبطن وهو أيضا نجم الزبرة δ Leonis. واسم النجم يمكن أن يكون اسما آخر لاسم الجنب. وعلى عكس القرية يبدو أنها تشمل على كل النجوم في كوكبة رأس الشجاع. الحمل ليس جزءا من الكوكبين لأنه يطلع بعد سبع دقائق من طلوع الشرطان، ويستبدل به نجم آخر أقرب هو γ Arietis. وبمعرفة المعنى والذي هو "النجمين الاثني" لهذا النجم الذي يتخذ كعلامة، يبدو أنه ليس واردا أن يستخدم نجم واحد فقط.

يوضح الجدول ٦-٧ أسماء النجوم المستخدمة في القرية وقد تم تحديد تصنيفها والوقت الذي تمثله خلال الدراسة، يوضح الجدول أيضا درجة سطوع النجوم، ويعد النجم الأبهت الذي يستخدم بمفرده، أي دون الحاجة لنجم أكثر سطوعا للمساعدة في التعرف عليه، هو نجم Pegasi ١، والذي يعد نجما منصفا بين المويه والغراب، وتصل درجة سطوعه إلى ٤,٠٦. يقسم الوقت بين النجوم الأساسية إلى آثار تمتد بين ٢٠ إلى ٥٠ دقيقة، وعادة تستخدم نجوم مُقسمة لا تعطى أسماء، يشار إليها على أنها مقسمات، منصف، وتجمع على مناصف. وتستخدم نجوم إضافية كجزء من عملية معرفة الوقت ولكنها ليست مقسمات للآثر، كما أن ليس جميع الآثار لها نجوم مقسمة، لذلك فهناك بعض اللبس. يوضح الجدولان ٦-٦ و ٦-٧ الأوقات بين النجوم بالدقائق، ولكن الوقت في الحقل يحسب بالآثر، مما قد يسبب اللبس لأن طول الآثار يتباين. فمثلا يقال أن نجمي الكوكبين يمثلان ربع وثمان أثر لكل واحد على حدة، مما يعني أنه أكثر بقليل عن سبع دقائق للآثر الذي مدته ٢٥ دقيقة بينما يمثل ١١ دقيقة للآثر الذي مدته ٣٠ دقيقة. قد يتوقع المرء بأن تفاوت طول الأثر يعكس تفاوت طول الليل في الفصول المختلفة، ولكن الأمر ليس كذلك. وبما أن نجوما مختلفة تستخدم في أوقات مختلفة من السنة فإن طول الأثر يتفاوت ويكون متساويا تقريبا خلال السنة بأكملها.

في المجمل، يتم اختيار النجوم المُقسمة لتعيين التقسيمات بين الآثار ولكن في بعض الحالات يبدو أن توقيتها ليس له علاقة كبيرة بتقسيمات الأثر. فمثلا يوجد بين كوي والمويه ثلاثة آثار، تكون مدة الأثرين الأوليين ٤٠ دقيقة ويصل طول الأثر الثالث إلى ٣٥ دقيقة، ولكن التوقيت بين النجوم مختلف، كما يوضحه الشكل ٦-١١ بوجود أربعة نجوم مقسمة رسمية ونجم مقسم واحد (γ Cygni) غير رسمي.



الشكل ٦-١١: تقسيمات الأثر باستخدام النجوم في القرية من نجم كوي إلى نجم المويه

^{١٠} في برزمان الدبران والعيوق هما نفس النجم ويسمى بوقايل (انظر الفصل ٧)

المعلومة وخط الطول وشكل الأفق، وبما ان النجوم تطلع كل يوم مبكرةً بأربع دقائق من طلوعها في اليوم الذي سبق، يكون يوماً واحداً من الاختلاف في تاريخ بداية طلوع النجم مساوياً لسنة كاملة تقريباً عند تجميع هذه المعلومات. تقع الحمراء على بعد بضعة كيلومترات إلى الغرب (الشكل ٥-١) وتطلع النجوم فيها متأخرة قليلاً بعد طلوعها في القرية، وعليه تكون المعلومات المقدمة، نظرياً، معلومات ترتبط بالوقت الذي وضعت فيه قائمة النجوم.

بالإضافة إلى قائمة النجوم في الجدول ٦-٤، قدم بدر العبري أوصافاً لنجوم الفلج (al-ʿAbrī: ١٩٨٠: ٢٢-٤١) من مخطوطة قديمة خطها الشيخ سعيد بن صالح العبري. تتضمن أوصاف النجوم الرئيسية ومقسماتها، وكذلك سطوعها النسبي ومكان طلوعها مقارنة بغيرها من النجوم، وعلامات أخرى تستخدم للتوضيح. وقد أتاحت هذه المعلومات، وبمساعدة برنامج ستاري نايت، تحديد تصنيف عدد من النجوم بدرجة مقبولة من اليقين. مع الأخذ بعين الاعتبار انه ليس من السهل تحديد نفس التصنيف كما في القرية والمسافة.

قدم الكتاب وصفاً لـ ١٩ نجماً فقط مع أن المتوقع أن يكون في هذه المنطقة ٢١ نجماً. في إحدى الليالي حين كان نجم الموائب يستخدم، ظهر في الكتاب مدة تقارب ٣ ساعات ونصف حتى سطوع النجم التالي وهو العقرب، وهذا الوقت طويل جداً للأثرين اللذين يمثلهما نجم الموائب. من النجوم المفقودة تماماً تقريباً هو نجم الذكرين، والذي جرى التطرق إليه عند الحديث عن نجم رئيسي آخر هو الموي. لم يكن بدر العبري بصحة جيدة ليتحدث معي عن عمله ولكن حارث بن نيهان العبري (وكيل فلج القلعة) أخذني لمقابلة الأستاذ عبدالله بن محمد العبري (٢٩ أكتوبر ٢٠٠٧)، وقد أعطاني قائمة حديثة للنجوم، وأخبرني بأن مؤلف المخطوطة، الشيخ سعيد بن صالح، قد توفي في العام ١٩٢١، وأن أباه، (أبا عبدالله)، محمد بن عامر العبري، كان قد خط مخطوطة حول النجوم قبل ٦٠ عاماً تقريباً، أي حوالي ١٩٤٧م. تبين لاحقاً أنها نسخة من عمل الشيخ سعيد، حيث تحتوي على كلمات وصياغة مشابهة لتلك الموجودة في كتاب بدر العبري مع أنها ليست متطابقة تماماً، كما أن بها معلومات عن النجمين غير المضمنين في الكتاب: الذكرين والغفر. تتضح الصفحة الأولى في الشكل ٦-١٣ وبها قسم يتناول نجم الذكرين، واصفاً إياه بأنه نجمين لامعين على مسافة قريبة من بعضهما، ويستخدم الشمالي (النعشي) منها لتحديد بداية الآثار الثلاثة للنجم التالي. تستخدم المخطوطة مصطلحي النعشي والسهيلي لوصف الشمال والجنوب، وهذا الاستخدام أفضل لأن الجهة تكون أوضح.

اسم النجم في المسافة*	التصنيف
الكوكبين	$\beta \gamma$ Arietis
الثريا	Pleiades
الدبران	α Aurigae
منصف	β Tauri
الشبكة	$\lambda \phi^1 \phi^2$ Orionis
الميازين (منصف)	$\delta \epsilon \zeta$ Orionis
الجوزاء	γ Geminorum
منصف	α Geminorum
الشعرة	α Canis Minoris
منصف (سهيل)	α Carinae
النجم/الجنب	نجوم في رأس الشجاع
الذراعين	$\alpha \gamma$ Leonis
النبته/البطن	δ Leonis
السفاح	β Leonis
الموي/الميثاب	$\epsilon \delta \gamma$ Virginis
الذكرين	α Boötis
منصف	ϵ Boötis
الغفر	α Coronae Borealis
العقرب	$\beta \delta \pi$ Scorpii
منصف	α Scorpii
كوي	α Lyrae
الموي	α Cygni
الغراب	$\alpha \beta \delta \lambda^2$ Delphini
الادم	ϵ Pegasi
الصارة الأولى	β Pegasi
الصارة الثانية	α Andromedae
السعد	β Andromedae
*حسب قول الفاضلين/ مسعود وخلفان الهطالي	

الجدول ٦-٨: النجوم التي كانت تستخدم سابقاً لتسجيل وقت استخدام مياه الفلج في قرية المسافة

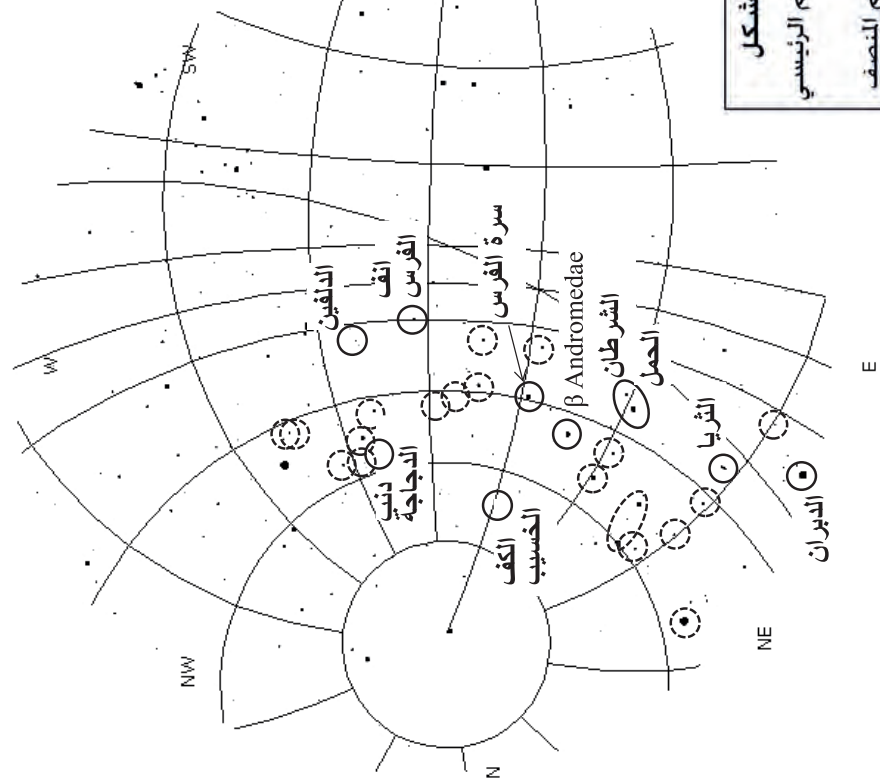
٦-٤-٣ النجوم المستخدمة في الحمراء سابقاً

يوضح الملحق أ-٢ جدولاً حديثاً للنجوم الأساسية للحمراء ويوضح الجدول ٦-٩ أهم المعلومات المرتبطة بهذه النجوم. ويتضح وجود وصف للنجوم من خلال قوائم النجوم من القرى الأخرى. ويقدم بدر العبري أيضاً قائمة شاملة للنجوم (al-ʿAbrī: ٣٠: ١٩٨٠)، تنطبق على الحمراء وهي المنطقة التي يعيش فيها، والأسماء التي أوردتها هي نفسها المدرجة في الجدول ٦-٩ مع بعض الاختلافات البسيطة في الإملاء.

يوجد تشابه في التفاصيل بين جدول النجوم المأخوذ من الحمراء وجدول القرية، مع وجود اختلافات في تواريخ بداية طلوع النجم واختلافات بسيطة في إملاء أسماء النجوم. إن العوامل الأساسية المؤثرة على تاريخ طلوع نجم معين هي الوقت الذي استقيت فيه

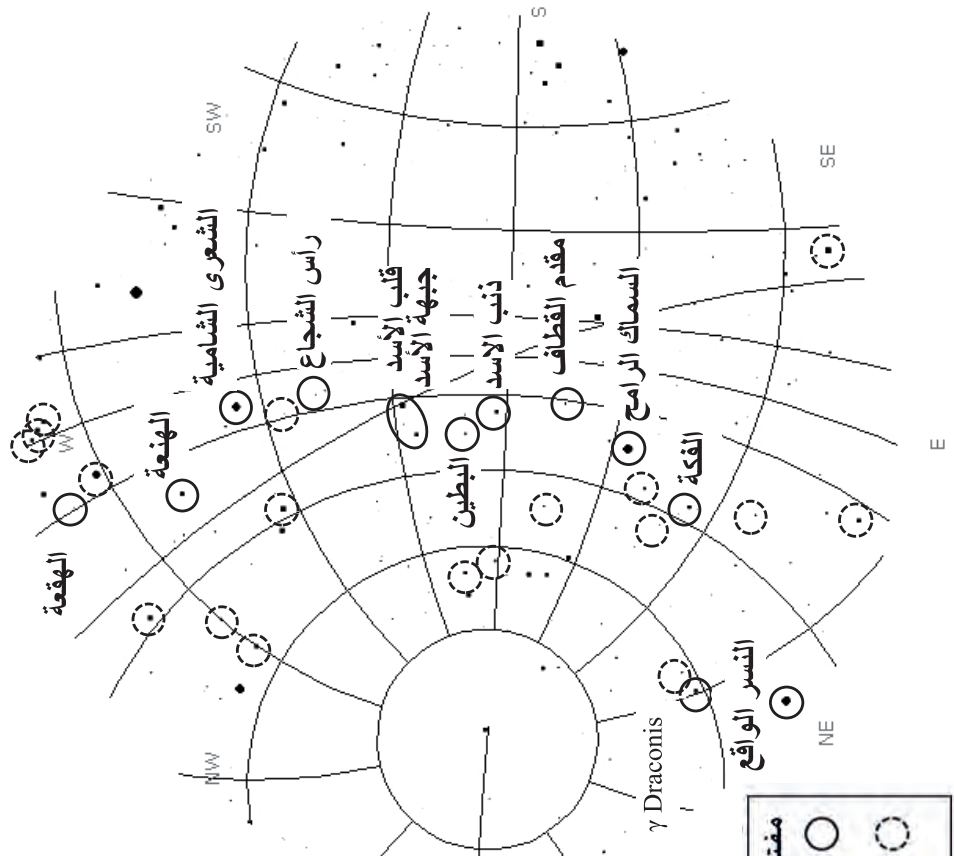
ليل الصيف

٢١ - ٢٢ يونيو ٢٠٠٦



ليل الشتاء

٢١ - ٢٢ ديسمبر ٢٠٠٦



الشكل ٦-١٢: نجوم الفلج المصنفة في القرية

عدد	تاريخ البدء (يوم / شهر)			الوصف	اسم النجم من الجدول الحديث
	الآثار	أيام	ل دقائق		
٦٠	١٦	٢	٥/١٢	عنقود قريب	الثرياء
٦٥	١٦	٢	٥/٢٨	نجم لامع	الدبران
٥٠	١٦	٢	٦/١٣	عنقود قريب، نجوم صغيرة	الشبكة
٧٥	١٦	٢	٦/٢٩	نجم لامع	الجوزاء
٨٠	١٦	٢	٧/١٥	نجم لامع	الشعرة
٥٥	١٦	٢	٧/٣١	عنقود قريب	الجنب
٥٥	١٦	٢	٨/١٦	ظهر نجمان في نفس الوقت	الذراعين
٤٠	١٦	٢	٩/١	نجم لامع وحيد	البطين
٨٠	١٦	٢	٩/١٧	نجم لامع وحيد	السفاح
٦٠	١٦	٢	١٠/٣	انتشار ثلاثة نجوم	الميثاب
٦٨	٢٤	٣	١٠/١٩	الفا العواء	الذكرين
٩٠	١٦	٢	١١/١٢	الفا الاكليل الشمالي	الففر
٧٠	٢٤	٣	١١/٢٦	انتشار المجموعة	العقرب
١١٥	٢٤	٢	١٢/٢٠	نجم لامع	كوي
٤٠	١٦	٢	١/١٣	نجمان لامعان	المويف*
١٥	١٦	٢	١/٢٧	عنقود ونجوم صغيرة	الغراب
٤٥	١٦	٢	٢/١٠	نجم صغير	الأدم
٦٥	١٦	٢	٢/٢٤	نجم متوسط لامع	الصارة الأولى
٤٠	١٦	٢	٣/١١	نجم أكثر لمعاناً من النجم الأول	الصارة الأخيرة
٧٠	١٦	٢	٣/٢٧	نجم لامع	السعد
١٠٠	٢٤	٣	٤/١٢	نجمان لامعان ومتقاربان من بعضهما البعض	الكوكبين

*يشار إليه أيضاً باسم الطير (الطائر) من جانب عبد الله العبري

الجدول ٦-٩: الجدول الحديث للنجوم الرئيسية التي سبق استخدامها في مدينة الحمراء

ورد في الكتاب (الصفحة ٣٧) بأن عياق الدبران أكثر سطوعاً من الدبران (الذي يبلغ مقدار سطوعه ٠,٨٤)، وأنه يطلع قبل ربع أثر إلى الجنوب من نجم كوي (α Lyrae)، أي جنوب من ٣٨° ٤٧' شمالاً. أما المخطوطة فتقول أن عياق أيضاً أكثر سطوعاً من الدبران ولكنه يطلع شمال كوي. ومن المعلومة الأخيرة يتبين بأنه لا يوجد شك بأن النجم المشار إليه هو العيوق (α Aurigae)، والذي يبلغ مقدار سطوعه ٠,٠٦ (أي أكثر سطوعاً من ٠,٨٤) ويقع عند ٤٠° ٤٠'. النجوم مدرجة في الجدول ٦-١٠، وقد أخذت الأسماء من نسخة محمد بن عامر العبري لمخطوطة سعيد بن صالح العبري. وقد روعيت الأسماء التي تستخدم لأكثر من نجم: مثلاً الدبران هو بالتأكيد α Tauri، وقد وصف بأن يطلع جنوب الثريا، بينما يطلع العيوق شمال الثريا. وردت تفاصيل أوصاف النجوم بما في ذلك التعليقات على تصنيفها في الملحق ٣- مع حساب المسافات بين نقاط طلوع بعض النجوم والتي تستخدم للمساعدة على التعرف عليها.

تنسق الأوصاف الواردة في المخطوطة مع القائمة الحديثة للنجوم الواردة في الجدول ٦-٩، ولكن الأوصاف أكثر تفصيلاً من هذه

هذه النسخة ليست نفس النسخة التي أوردتها بدر العبري الذي بدأ بالعقرب، والذي يظهر في الصفحة الثانية من هذه النسخة، متبوعاً بوصف كامل عن الففر. ولو أن بدر العبري اطلع على هذه النسخة لكان اطلع على المعلومات المتعلقة بالففر وأوردتها في كتابه. وبالإضافة لهذا الأمر لا تقدم المخطوطة التي يحتفظ بها عبد الله بن محمد العبري الأوقات بالساعات والدقائق، ولكن بالآثار فقط، كما لا تقدم المسافة بالمتري بل بالباع، ويوجد اختلاف في طريقة كتابة أسماء بعض النجوم، فإما أن يكون بدر العبري قد أضاف أنظمة القياس الأحدث، أو أنه كان يستخدم نسخة أحدث للمخطوطة. بعد التأكد من المسافات المحددة بين النجوم (الملحق ٣- أ) يظهر أن الباع، والذي أعطاه العبري ١,٥ متر، يساوي ٦ درجات إلى ٨ من الميلان.

بالمخطوطة الكاملة، وإن كانت ليست هي بل نسخة منها فقط، تمكنا من التثبت من تصنيف نجوم إضافية، وهناك نجوم أوردتها بدر العبري وحدد، تحديداً سوريا، وقت الأثر والواحد لها بنصف ساعة ولكن هذا لم يتطابق مع الوصف الوارد في المخطوطة، وهناك نجوم وصفت في الكتاب وصفا خاطئاً. ومن الأمثلة على ذلك، ما

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
 هذه نبرة في بيان معرفة كيفية النجوم
 وبيان ما يستدل به على مطالعتها وقت
 وقت طلوعها التي هي يستدل بها على
 توزيع ساعات الليل وقد ثبت هذا
 الصالح سعيد بن كمال بن راشد العبدي
 الله امين فند من النجم الذي
 يسمى الذكرين هما نجمان يوران بينهما
 افتراق بعد لكن النعش منها هو الذي
 به الاعتبار له به انما يتقدمه نجم في
 الطلوع بنصف اثر مطلقه من حيث يطلع
 الذكرين ثم يعقبه طلوع نجم بعده من
 اثر منه مطلقه بجانب النعش عند قدر
 باع في راي العين يسمى منصف الاول ثم
 يعقب هذا النجم طلوع نجم بجانب النعش
 عن هذا النجم قدر باع في راي العين به
 معنى اثرين يسمى المنصف الاخر ومع ط

الشكل ٦-١٣ : صفحة ١ من مخطوطة عن النجوم يتم استخدامها في الحمراء

كتبها: محمد بن عمار العبدي، ١٩٤٧م

٦-٤-٤ النجوم المستخدمة سابقا في القلعة

قدم لي حارث بن نبهان العبدي في نوفمبر من العام ٢٠٠٦م قائمة
 بأسماء النجوم في القلعة، يقال بأنها كتبت قبل ١٠٠ عام وهي
 شبيهة بالجدول الحديث للقرية والحمراء. وقد وردت القائمة
 كاملة في الملحق ٤-١، ويعرض الجدول ٦-١١ المعلومات المرتبطة
 بالموضوع.

القائمة. تتضمن المخطوطة أيضا عدة نجوم أخرى لم يتمكن من
 تحديد تصنيفها، وهي معظمها علامات لنجوم أخرى أو مقسمات
 غير رسمية.

التصنيف*	اسم النجم	التصنيف*	اسم النجم
ε Persii		η Boötis	
Pleiades	الثرياء	α Boötis α Virginis	الذكرين
37 Tauri		ε Boötis	المنصف الاول
λ Tauri	منصف	δ Boötis	المنصف الآخر
α Aurigae	العقيق	α Coronae Borealis	الفجر
α Tauri	الدبران	η ζ Herculis	
β Tauri	منصف	β δ Scorpii	العقرب
β Aurigae		α Scorpii	منصف
γ Orionis		α Lyrae	كوي / كوى
λ ϕ^1 ϕ^2 Orionis	الشبكة	δ Cygni	منصف
α Orionis	منصف	γ Cygni	
γ ε Geminorum	الجوزة	α Aquilae α Cygni	المويف
α Geminorum	منصف	ε Cygni	
β Geminorum		α β δ λ^2 Delphini	الغراب
α Canis Minoris	الشعرة	1 Pegasi	منصف
β Cancri	منصف	ε Pegasi	الادم
δ ε ρ Hydrae	الجنب	θ Pegasi	منصف
α Ursae Majoris		η Pegasi	
μ ε Leonis	منصف	β Pegasi	الصارة لأولى
β Ursae Majoris		β Cassiopeiae	
ζ η Leonis		α Pegasi	
α γ Leonis	الذراعان	α γ Cassiopeiae	
ρ Leonis	منصف	α Andromedae	الصارة الثانية
δ Ursae Majoris		δ Andromedae	منصف
δ Leonis	البطن	β Andromedae	السعد
ε Ursae Majoris		γ Andromedae	منصف
β Leonis	السفاح	α Trianguli	
ζ Ursae Majoris		α γ β Arietis	الكوكبين
α^2 Canum Venaticorum	منصف	β (κ α) Persii	
η Ursae Majoris		41 Arietis	
ε δ γ Virginis	المواثيب		

* خط مائل: تحديد تصنيف النجوم غير مؤكد

نجم الفلج	الاسم العادي	النجم المقترن	الاسم العادي
القرية			
الموفي	ذنب الدجاجة	الموفي	النسر الطائر
الصارة الأولى	الكف الخصيب	الصارة الأولى	منكب الفرس
الصارة الأخيرة (الجنوبية)	الفرس	الصارة الأخيرة	الركبة
الشعرة (الشمالية)	الشعرة الشامية	الشعرة	الشعرة اليمانية
الذكرين (العالي)*	السماك الرامح	الذكرين	السماك الأعزل
العقرب	التنين	العقرب	الإكليل الجبهة
قرية المسفاة			
الموفي	ذنب الدجاجة	الموفي	النسر الطائر
الشعرة	الشعرة الشامية	الشعرة	الشعرة اليمانية
الدبران	العيوق	الدبران	الدبران
مدينة الحمراء			
الذكرين	السماك الرامح		السماك الأعزل
الموفي	ذنب الدجاجة		النسر الطائر
الشعرة (النعشية)*	الشعرة الشامية	الشعرة (السهيلية)*	الشعرة اليمانية
* العالي = مرتفع (شمالاً في المناطق الجنوبية من الجبال وجنوباً في المناطق الشمالية من الجبال)، النعشية = شمال، السهلية = جنوب. فيما تم ذكر تصنيفات النجوم في الجداول السابقة.			

الجدول ٦-١٢ : أزواج النجوم في منطقة القرية

الجنوبية للثنائيات النجمية لأن الجبال تعيق الرؤية في الشمال، والنجوم الثلاثة الواردة في القائمة هي وحدها التي يستخدم لها النجم الشمالي. وهذا يعني وجود المزيد من الثنائيات النجمية، ربما شبيهة بتلك الموجودة في القرية، ولكن مع استخدام النجم الجنوبي وليس الشمالي.

لا يوجد في كوكبة العقرب غير نجمين اثنين باسم العقرب في القرية، والكوكبة المعروفة هنا لا تضم نجم قلب العقرب (α Scorpii) والذي يستخدم كنجم مقسم. وينبغي أن نتطرق لنجم الميثاب (المواثيب)، إذ أنه يرى في القرية على أنه كوكبة نجمية تضم سبعة نجوم ولكن لا يستخدم من هذه النجوم السبعة إلا نجم واحد لمعرفة الوقت وهو نجم مقدم القطاف (ϵ Virginis). يوضح الشكل ٦-١٤ النجوم في القرية. النجم الأول هو (η Boötis)، قريب من نجم السماك الرامح (α Boötis) ويمكن أن ترى النجوم السبعة وكأنها تجسّد للاسم وكأنها شيء يشب أو كأنها يهرب من البخار الذي يخلفه نجم (ϵ Corvi). وفي جنوب هذه الكوكبة النجمية تعد $\delta \gamma \epsilon \beta$ Corvi هي النجوم الأسطع في الكوكبة الدولية المسماة بالغراب. وهذا لا ينطوي على أي علاقة بنجوم الفلج المسماة بالغراب في القرية وغيرها من قرى الدراسة فهي تنتمي لكوكبة الدلفين، وإن كان من علاقة فهي على الأرجح من ناحية الشكل الرباعي للنجوم الأربعة. أثناء تسجيل أسماء النجوم جمعت أيضاً بعض المعلومات حول

اسم النجم	تاريخ البدء (يوم/شهر)	تاريخ المدة (سنة)	تعليقات
الموفي	١/١٥	١٥	برد شديد
الغراب	١/٣٠	١٦	
الادم	٢/١٦	١٦	
الصارة الأولى	٣/٢	١٦	
الصارة الأخير	٣/١٧	١٦	
السعد	٤/٣	١٦	
الكوكبين	٤/١٨	٢٤	
الثريا	٥/١٢	١٦	
الدبران	٥/٢٨	١٥	
الشبكة	٦/١٢	١٦	عودة الشمس، وتغيير إلى الصيف شديد الحرارة ٦/٢٢
الجوزة	٦/٢٦	١٦	
الشعرة	٧/١٢	١٥	
الجنب	٧/٢٦	١٦	
الذراعين	٨/١٢	١٦	
لبطن	٨/٢٨	١٦	
السفاح	٩/١٣	١٦	
الميثاب	٩/٢٨	١٦	
	١٠/١٤	١٠	لا يوجد نجم
الذكرين	١٠/٢٤	٢٣	
الغفر	١١/١٦	١٥	عودة الشمس، والانتقال إلى الشتاء القارس
العقرب	١٢/١	٢٣	
كوي	١٢/٢٣	٢٣	

الجدول ٦-١١ : النجوم الرئيسية التي سبق استخدامها في القلعة

٦-٥ النجوم الثنائية والكوكبات وتقاليد استخدام النجوم في القرية

أن العديد من أسماء النجوم المستخدمة في القرية تشير إلى أكثر من نجم واحد، بل تشير إلى نجمين عادة، وقد يكونان متباعدين كثيراً. النجمان في الكوكبين والذراعين قريبان نسبياً ويعتبران عموماً على أنهما نجم واحد، أي أن الأسماء لا تصف النجمين عالي/منخفض، شمالي/جنوبي. ويوضح الجدول ٦-١٢ بعض النجوم الثنائية الأخرى التي حُدّدت تصنيفها خلال الدراسة.

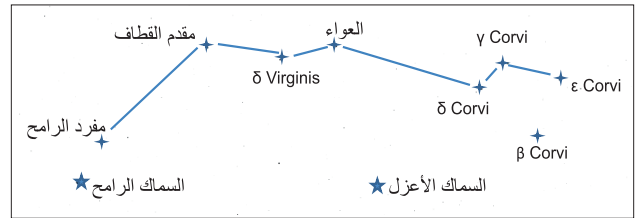
في القرية، يستخدم النجم الشمالي رسمياً لتعيين الآثار، باستثناء الصارة الثانية، ويستخدم النجم الشمالي في الحمراء أيضاً، إلا أن القائمة غير مكتملة: ففي المسفاة يفضل استخدام النجوم

كان من المتوقع وجود تشابه في أسماء النجوم في القرية والقلعة والمسفاة والحمراء كونها قريبة من بعضها. وربما تكون العلاقات

باللهجة العُمانية
بِطالِعِ المُوَيْفِ تجي جراب وتويف
بِطالِعِ الغُرابِ تجي جراب
بِطالِعِ الأدمِ ماتتَدَم
بِطالِعِ الصارةِ عَصارة (قصب السكر)
بِطالِعِ السَّعْدِ قَوْفَد (قرفد) الجَعْد

الأوثق هي تلك الموجودة بين المسفاة والحمراء حيث أخبرني سعيد بن علي الخياري (٣ أبريل ٢٠٠٧) أن بعض الناس من إحدى البلدين يمتلكون حصصا من الماء في البلدة الأخرى. من المحتمل أن كل بلدة تعلمت هذا التقليد من الأخرى ويرجع أن تكون القرية هي أول من مارس هذا النظام في تحديد الوقت باستخدام النجوم.

يؤثر اختلاف نهايات أسماء النجوم تأثيرا كبيرا على معانيها، ولكن الناس لا يكثرثون كثيرا بمعاني أسماء النجوم، وربما يكون الاستثناء هو سلطان الشيداني، من الفتح، الذي وصف شابك بمعناه المعجمي وهو شبكة الصيد. ويبدو أنه لا يوجد اسم صحيح وآخر خطأ وقد كتبت النجوم هنا حسب ما أفاد به أح المصادر. وفي أماكن أخرى كتبت أسماء النجوم حسب ما وردت في بعض المؤلفات المنشورة للفلكيين والأكاديميين (مثل بدر ١٩٨٨).



الشكل ٦-١٤: نجم الميثاب (وهو يتحرك فجأة) في القرية في مواجهة الشرق

في التسجيل لم أستطع أن أثبت أن الأنشطة الزراعية المرتبطة بنجم كوي ونجم الموي. تبدأ المقولات بعبارة «وطلع في» أو «يطلع في» (الإشارة هنا إلى الطلوع الشرقي للشمس) ثم يتبعها اسم النجم

تسجيل (١١ يناير ٢٠٠٦)
النخلة الحين - كوي
العصير في الموي - عصير السكر
الغراب في الصيف
تاريخ الثوم في الميثاب
تاريخ الصيف في الذكرين، وموسم الذكرين - مطر
تاريخ الذرة وقت الجو الحار في الدبران. هذا تاريخ الصيف
تاريخ الجزلان في الشعراء

ثم يذكر النشاط بكلمات مسجوعة:

يطلع في الغراب جراب

ويطلع في السعد جز الجعد

لما يطلع في الدبران آخر الليل القير^{١١} في كل الأوطان.

بعدها أعطاني أحد افراد عائلة راشد خميس مجموعة مختلفة من الأقوال كما تتضح في الجدول (بتاريخ ٩ مايو ٢٠٠٦):

هذه النجوم المذكورة أعلاه كلها من نجوم الفلج، وفي القلعة، حسب إفادة حارث العبري (٢٨ يناير ٢٠٠٦) كان سهيل (α Carinae) يستخدم بالطريقة ذاتها أي كإشارة على وقت زراعة بعض الأشجار.

^{١١} تم تصحيحها من قير "الخير" من التوضيحات الواردة في أكتوبر ٢٠٠٩ م

الفصل السابع



٧ برزمان

١-٧ مقدمة

أن مياه الفلج كانت تستخدم للري في المناطق العليا، كان الماء نظيفا وكان الناس يحصلون على مياه الشرب قريبا من منازلهم وليس من الشريعة.

٢-٧ تنظيم الفلج في برزمان

يبين الجدول ١-٧ مسؤولي الفلج الأساسيين. يوجد وكيلان للفلج، حتى يجد الناس من يستشيرونه عند غياب أحدهم، وهما أيضا عريفا الفلج. ويتكفل سليمان بن سعيد وحמיד بن علي بتوزيع مياه الفلج يوما بيوم وسليمان أيضا هو دلال الفلج. وهم ينظمون توزيع المياه ليكون ملائما ومريحا قدر الإمكان، فمثلا، إحدى دورات الري يمتلك حمود بن سعيد بن سالم أثرا واحدا عند الساعة ٧ مساء وأثرا آخر عند منتصف الليل، ولكن سليمان ينظم التوزيع بحيث يستطيع حمود وغيره من الاستفادة من مائهم في وقت واحد. تتخذ القرارات المتعلقة بالفلج مثل حل النزاعات واختيار مسؤولي الفلج من قبل مجموعة من كبار السن في القرية يتراوح عددهم بين عشرة إلى عشرين شخصا.

تستمر دورة الفلج (الدوران) تسعة أيام ويبدأ اليوم عند غروب الشمس وتتألف البادة من ٤٨ أثرا، أي يوما واحدا كاملا. وأسماء البددي

الجمعة	السبت	القعدة
الاثنين	الزايعة	الثلاثاء
الثلاثاء	الأربعاء	الخميس

على الرغم من أن معظمها أعطي أسماء أيام الأسبوع، إلا أنها لا تقع في ذلك اليوم إلا قليلا. المصطلحات من الجذر قعد، حين ترتبط بالفلج، تعني عادة عرض الماء في مزاد من أجل صيانة الفلج، وقد يكون أصلها مستمد من المعنى العام للجلوس، حيث أن الناس يجلسون متعلقين في المزاد، وقد يكون المعنى مستمد أيضا من القاعدة، بمعنى أن هذا هو الأساس للإدارة المستدامة للفلج. ويشير ويلكنسون (١٩٧٧: ١١٢-١١٤) إلى أن القعدة غير قابل للمساومة ولا يمكن تغييره، بينما الزايعة، والتي تستخدم أيضا لإدارة الفلج، بها مرونة أكبر ويمكن ألا تستخدم. ويظهر أن هذه المصطلحات اليوم هي مجرد مسميات، ما عدا تلك التي تستخدم بالفعل لتجميع المال لصيانة الفلج، أي القعد في هذه الحالة.

ينقسم اليوم المكون من ٢٤ ساعة إلى أربعة أقسام، وتغير حصص الناس من الماء في كل دورة ري حسب الترتيب الموضح في الشكل ٣-٧.

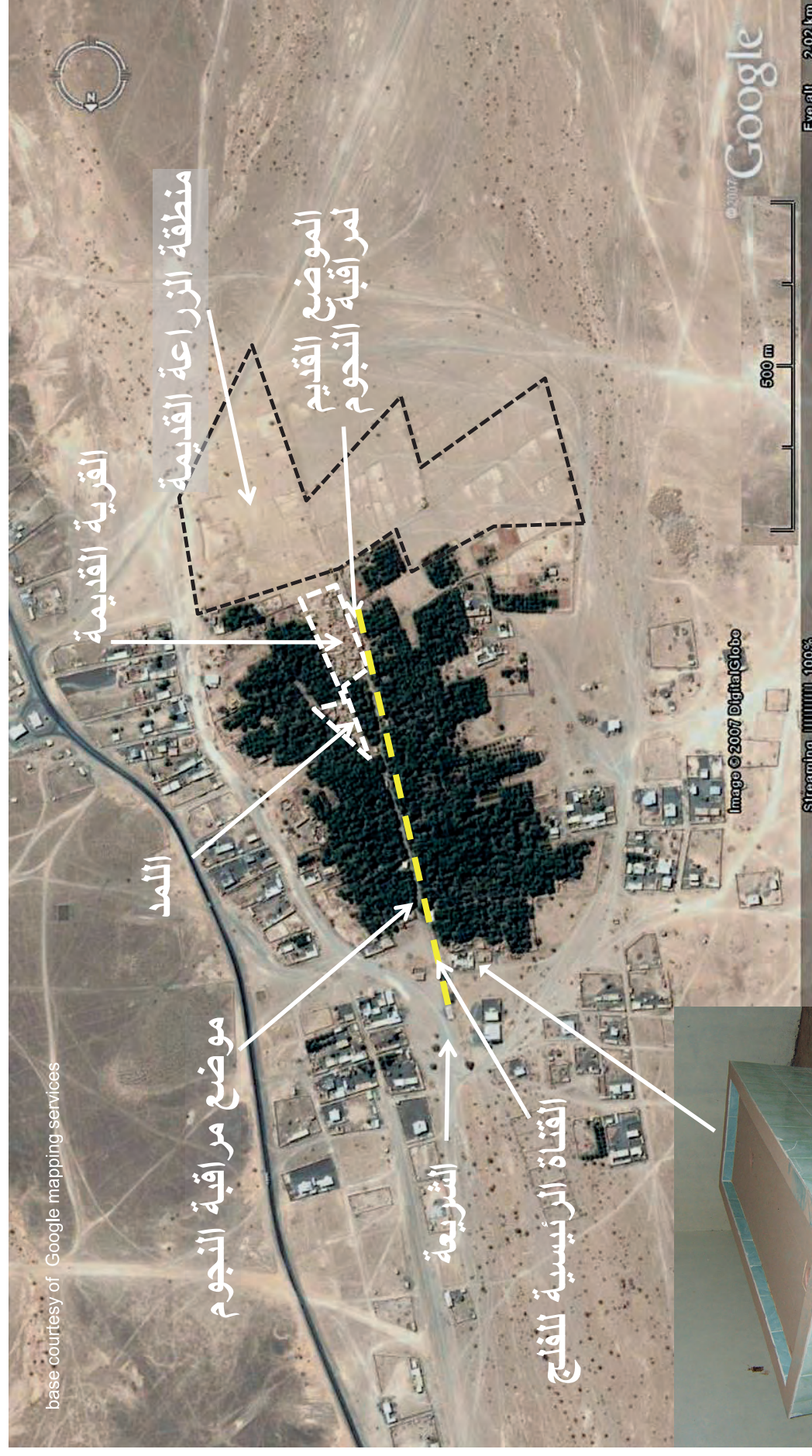
توجد في برزمان قبيلة أساسية واحدة هي العامري حسب ما أورده العبري al-ʿAbrī (١٩٨٠: ٧٧-٧٨)، وقد شق فلجها في عهد اليعاربة، في إمامة سلطان بن سيف (الذي توفي في ١١٢٣هـ/١٧١١م)، ولكن شقه لم يكتمل ولم يستخرج من الماء للري إلا في عهد تركي بن سعيد، الذي تولى الحكم من ١٢٨٧هـ/١٨٧١م وحتى ١٣٠٥هـ/١٨٨٨م. ولكن وكيل الفلج، سلام بن عبدالله بن ذياب العامري، متأكد بأن الفلج كان يجري قبل ذلك الوقت، كما أن الشيخ سلطان بن محمد الحبسي، في الفتح، وهو شخص ملم بتاريخ المنطقة، أشار بأن برزمان أقدم من الفتح، مما يعني أن عمرها أكثر من ٣٥٠ عاما، وبما أن الفلج هو المتطلب الأساسي للتجمعات السكانية الزراعية في هذه المنطقة، فيمكن القول بأن برزمان وفلجها قد أسست بالفعل في القرن ١١هـ/١٧م.

يوضح الشكل ١-٧ مخطط قرية برزمان، يتضح من المخطط منطقة من الحقول كانت تروى بالفلج قديما تقع جنوب المنطقة المزروعة حاليا، وربما هجرت هذه المنطقة في حوالي ١٩٧٣-١٩٧٥م حين كان منسوب جريان الفلج لا يكفي لزراعة المحاصيل الموسمية^{١٢}، وهي نفس الفترة التي طورت فيها القرية الجديدة.

يقال بأن منسوب جريان ماء الفلج كاف حاليا للمنطقة المروية حتى وإن كان ينخفض حين تقوم البلدية باستخدام المضخات لاستخراج مياه الشرب من الآبار التي تبعد عنه بحوالي ١٥ كيلومتر. ويقال بأن الانخفاض يكون ملاحظا بعد ساعات من ضخ المياه من الآبار وهو ما يتسق مع مبادئ الجيولوجيا المائية. ويتضح من المخطط المائي في الشكل (٤-٥) أن منسوب التدفق انخفض تدريجيا منذ أن ابتداء المراقبة الدورية في العام ١٩٩٠، وهذا يمكن أن يعزى إلى انخفاض مستويات المياه في منطقة المصدر بسبب ضخ المياه من الآبار.

يبدأ الاستخدام الأول لماء الفلج اليوم عند المغسلة، وهي مبنى تغسل فيه جثث الموتى (الشكل ٢-٧)، وهو قريب من الشريعة ولكنه يقع أسفل منها. يُضخ الماء، حاليا، من الفلج إلى صهريج يوجد في سطح المغسلة ولكن في السابق كان الفلج يمر عبر مبنى المغسلة. ويأتي بعد هذا المبنى مجموعة من الحمامات ولكنها ليست على قناة الفلج بل بعيدة قليلا عنها، ثم غرف للاستحمام تكون عادة مُلحقة بالمساجد. ما زالت الكثير منها تستخدم حاليا، على الأقل لغسيل الملابس. حين كان الناس يعيشون في القرية القديمة، التي تقع على بعد ٥٠٠ متر تقريبا جنوب البلدة الحالية، وعلى الرغم

^{١٢} سلام بن عبدالله العامري، ١٦ أكتوبر ٢٠٠٧م



الشكل ١-٧ : صورة قريه برزمان

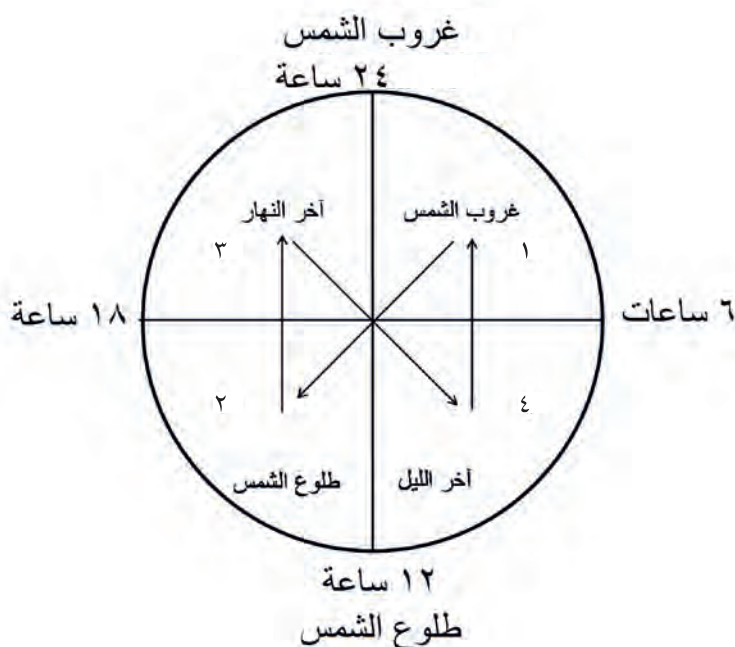
الشكل ٢-٧ : الفسلة في قرية برزمان

أكتوبر ٢٠٠٧



اللقب	الأسم	الوظيفة	تاريخ البدء	أعمال أخرى
وكيل وعريف	سلام بن عبدالله بن ذياب	المشرف الإداري والمالي على الأعمال والتصيلجات	تقريباً ١٩٩٧م	دائرة الاوقاف في ابرا
	سيف بن حمد			معلم القران في برزمان
دلال	سلمان بن سعيد بن سيف	دلال توزيع المياه	١٩٥٠م - ١٩٦٥م تقريباً	مزارع
	حميد بن علي	توزيع المياه	١٩٥٠م - ١٩٦٥م تقريباً	مزارع

الجدول ٧-١ مسؤولي الضلع الأساسيين



الشكل ٧-٣: دوران أنصبة المياه في قرية برزمان

لهذا النظام في تسمية الآثار هو الشرح الذي حصلت عليه من المضيبي، وهو مضمن في الملحق ب.

يقال بأن تحديد الوقت باستخدام النجوم والشمس لتوزيع حصص مياه الأفلاج هو تقليد قديم جداً، والوكيل لا يعرف الساعة المائية (الطاسة) كانت الساعات متوفرة قبل ١٩٧٠ وتجلب إلى عمان من الإمارات والسعودية وزنجبار حيث أن الكثير من العمانيين لهم صلات بهذه المناطق. والظاهر أن الكثير من المزارعين الوافدين، وليس كلهم، يستخدمون الساعات ليلاً، ومن خلال زيارتي لاحظت أن هذا الأمر ينطبق كذلك على سكان برزمان أنفسهم.

يظهر في الشكل (٧-٤) صورة من مذكرات الوكيل يتبين منها تقسيم الماء بعد غروب الشمس لردّة السبت، الردة هنا تعني البادة.

قضيان هو مصطلح يستخدم في برزمان ويطلق على الأثر في الجزء الأول من الليل، على الأقل في الوثائق المكتوبة. بعد الآثار المرتبطة بغروب الشمس، توجد عشرة «آثار قضيان» تستمر حتى منتصف الليل. وبعدها يعاد تسمية الآثار ويضاف إليها «من الليل»، ويسمى الجزء الأول من النهار «رُخصان» أي قليل القيمة، ويسمى الجزء الثاني «رواح» وتعني المغادرة. وكان الشرح الأوضح

توجد الساعة الشمسية (الشكل ٧-٥) في القرية القديمة وسط المنطقة المروية، والخطوط المحفورة على الأرض هي مقسمات للأثر وتتفاوت الأوقات بين الآثار بين ٢٠ إلى ٤٠ دقيقة. حدد بعض الناس أوقات حصصهم بسعف النخيل أو بحجارة صغيرة. ويقال بأن الساعة الشمسية يستخدمها معظم المزارعين وهذا ما يفسر وجود الكثير من العلامات الشخصية.

جمعت معلومات قليلة حول ملكية الماء في برزمان، وتبين بأن أصحاب الحصص الكبرى هم:

سالم بن العبد ٢٠ أثرا

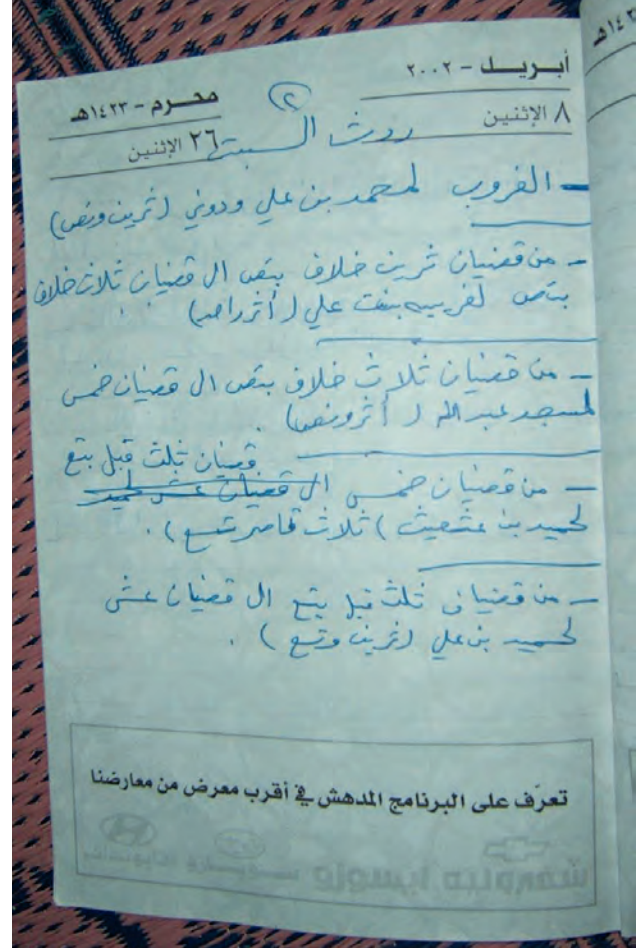
حمدون بن عبدالله ١٩ أثرا

سالم بن حميد ١٠ أثرا

ومعظم الناس يمتلكون عددا من الآثار يتراوح بين خمسة وسبعة، وهناك ثلاثة آثار تؤول ملكيتها إلى سلام وعائلته.

يملك سعيد بن عبدالله بن ذياب، وهو أخو سالم، ست وثائق تتعلق بحقوق الماء أعطاه إياها عمه ويُعتقد أن عمرها يزيد عن ١٠٠ عام. وتظهر في الشكل ٧-٦ صورة لإحدى هذه الوثائق. تقدم معظم الوثائق معلومات متشابهة تتمثل في: من باع، وكم باع من الماء، ولمن باعه، ونظير كم باعه، وإلى أي ردة، بادة، ينتمي هذا الماء والردد المحددة في هذه الوثائق هي المزايدة والسبت والأربعاء والقعدة، مع التأكيد هنا بأن مصطلح ردة يعني بادة، وأن الأسماء لم تتغير منذ كتابة هذه الوثائق.

يوضح الجدول ٧-٢ ملخص لموارد الفلج، يُحدد يوم واحد من كل دورة ري (القعد) لصيانة الفلج ويعرض فيه الماء للمزاد في كل دورة. وهذا يوفر مبلغا يصل إلى ٤٨ ريالاً تقريبا في كل مرة، وقد يزيد المبلغ في الصيف، ويصل المبلغ سنويا حوال ١٨٤٠ ريالاً. ومن المصادر الأخرى وجود أربعة آثار يملكها الفلج نفسه، وفي كل سنة تجمع أموال إضافية للفلج خلال شهر رجب حيث يدفع كل شخص ريالاً واحدا لكل أثر وكأنه ضريبة مفروضة على ملاك الآثار. يقدم الناس أيضا أموالا (بين ٥٠ إلى ١٠٠ ريال) للفلج عن طيب خاطر كمبادرة شخصية منهم، كما يقدم الناس الميسورون أيضا أموالا أخرى عند الضرورة. هذه المصادر مجتمعة تكفي لإدارة الفلج وصيانتة. توجد أيضا بعض الأشجار بمحاذاة قناة الفلج تكون مملوكة للفلج ولكنها لا تقدم دخلا كبيرا. يحتفظ الوكيلان بمبلغ ٢٠٠٠ ريال في متناول اليد للأعمال الطارئة ويتقاسمان ١٠٪ من تكاليف الأعمال الكبيرة وهذه تكلف كل واحد ما يقارب ١٥٠ ريالاً سنويا، في ٢٠٠٦ أجريت إصلاحات كبيرة طالت ٤٥٠ مترا من الجزء المسقوف من قناة الفلج، وكلفت ١١,٠٠٠ ريال، قدمتها وزارة البلديات الإقليمية وموارد المياه.

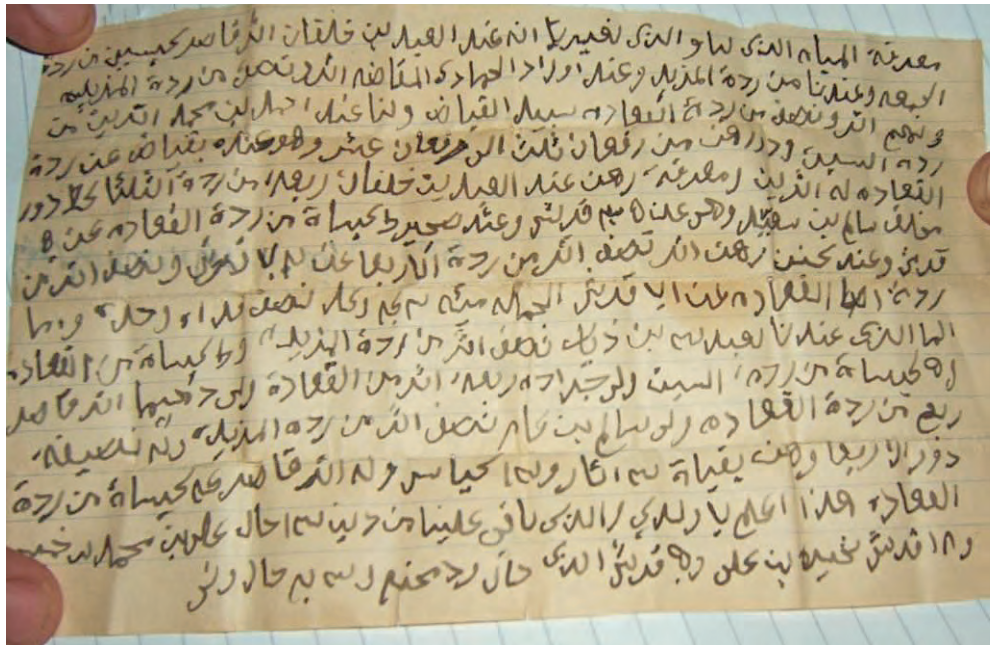


الشكل ٧-٤: ملاحظات وكيل الفلج في قرية برزمان



الشكل ٧-٥: الساعة الشمسية (المد) في قرية برزمان

٣٠ مارس ٢٠٠٧



الشكل ٧-٦: وثيقة من قرية برزمان توضح بالتفصيل حقوق المياه

الإنفاق			الدخل	
المبلغ بالريال	الملاحظات	أوجه الصرف	المبلغ بالريال	المصدر
٠		مراقب الوقت	١٨٤٠	القعود
٣٠٠	١٥٠ ريال لكل سنويا	الوكيلان	٤٨	المزايدة
قليل		القعود	١٥٠	املاك الفلج
١٠٠٠ - ٧٢٠	شهريا: ٦٠ ريال	تنظيف النفق والقنوات	١٠	النخل المزروع جانب القنوات والسواقي الرئيسية
٣٠٠ - ١٥٠		الصيانة الاخرى	١٠٠ - ٥٠	الإرث
١٥٠٠ تقريباً	المجموع		٢١٠٠ تقريباً	المجموع

الجدول ٧-٢: ملخص لموارد الفلج - ٢٠٠٦ م

ما يقال نظريا، ولكني لم ار إلا شخصا واحدا، وكان عاملا هنديا، ينظر بوضوح إلى النجم، ووقع هذا بتاريخ ١٣ نوفمبر ٢٠٠٦. ويبدو أن قلة فقط تستخدم الساعة النجمية، وبعضهم يستخدمها لفترة قصيرة جداً من اجل التحقق فقط. وقد أخبرني سليمان بن سعيد بن سيف عند لقائي الأول به (٣٠ ابريل ٢٠٠٦) أن جميع كبار السن في القرية يعرفون النجوم، ولكن تبين لاحقا ان أربعة منهم فقط يعرفونها معرفة حقة، وفي الليالي والأيام الغائمة تستخدم ساعات اليد لمعرفة أوقات حصص الماء.

قال لي سليمان بن سعيد مرةً بأنه يبقى ساهرا طول الليل ويأتيه الناس ليستفسروا عن بعض المعلومات، ولكن هذا الأمر غير دقيق بالمرّة. كما قال لي حميد بن علي أنه يبقى أيضا ساهرا طوال

٣-٧ طريقة استخدام النجوم في برزمان

تُرى النجوم وهي تطلع فوق جدار يصل ارتفاعه إلى ثلاثة أمتار تقريبا (الشكل ٧-٧) يقع أبعد موقع مراقبة عن الجدار بجوار مسجد يوجد في الجهة المقابلة للشارع، وتوجد علامات من الحجارة على الرمل، في خط يمتد من الشرق إلى الغرب بين المسجد والجدار. وهذه العلامات غير واضحة إذ يغطيها الطمي غالبا (الشكل ٧-٨) مما يعني أن الناس يعرفون المكان الذي يقفون فيه للرؤية دون الحاجة للعلامات.

يقف المراقب عند المسجد ووجهه باتجاه الشرق، ويرى نجما يطلع فوق الجدار ثم يتحرك باتجاه الشرق نحو العلامة التالية وينتظر طلوع النجم ذاته في وقت لاحق، كما يتضح من الشكل ٧-٩. هذا

صغيرة تطلع جنوب الذراعين، ولكن حددت تصنيفها أكثر من مرة وتبين أنها نجم ذنب الأسد (β Leonis). يطلع نجم كوي (α Lyrae)، وعيوقة، قلب العقرب (α Scorpii)، في الوقت نفسه تقريبا، ولما أن قمة الجدار غير أفقية لا يمكن استخدام قلب العقرب كمقسم كما يستخدم في قرية بني صبح. يطلع نجما الموي في منفصلين عن بعضهما بحوال ست إلى سبع دقائق، ولكن مع نجم رأس الحمل والشرطان (α β Arietis) لا يعد هذه الاختلاف كبيرا، في برزمان على الأقل.

ويوجد عيوق لعدد من النجوم، مما يعني أن اسم عيوق هو وصف، وليس فقط جزء من اسم العلم لنجم عيوق الثريا، وهو الاسم الوارد في الأدبيات. ففي برزمان عيوق يعني مساعد، وهو إيجاء إيجابي، وهو مؤشر على النجم التالي. ويبدو أن المقسمات غير مستخدمة هنا في برزمان.

ومن المقولات المتعلقة بالزراعة هذه المقولة التي قدمها سالم بن عبدالله (١١ أبريل ٢٠٠٨)

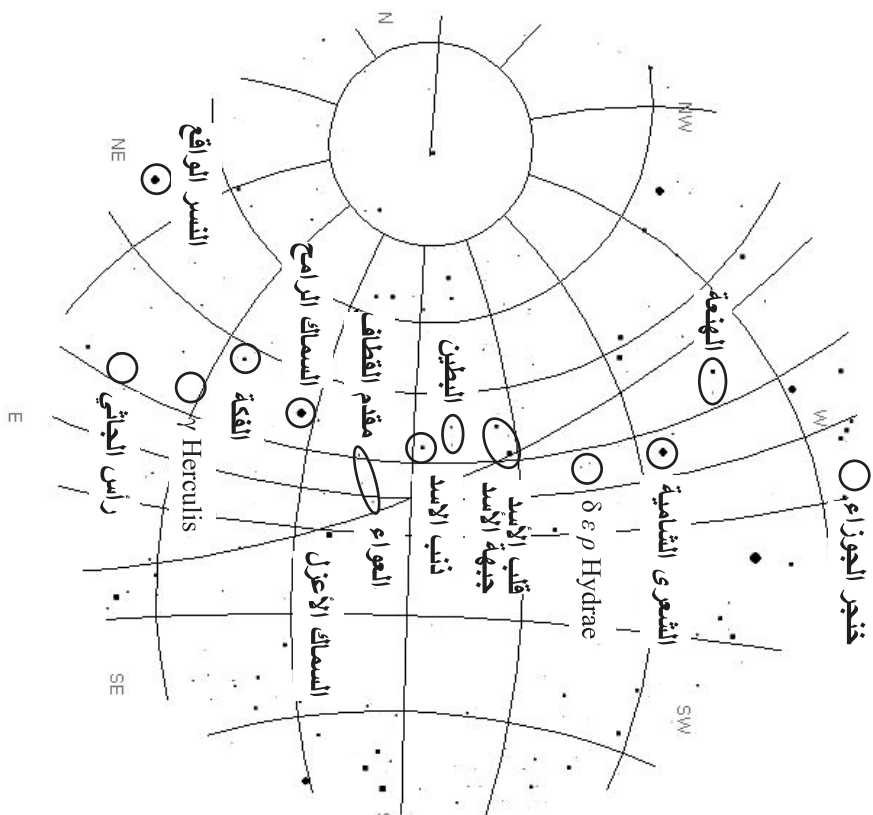
لما تطلع الثريا من عشية، يزرع البرهيا هيا.

اسم النجم	الاسم العادي	الملاحظات	عدد النجوم	الحجم	التصنيف*
الصارة الأولى	الكف الخصيب	تم وصفها مرة واحدة كأثنين أو ثلاثة نجوم على خط واحد	١	٢,٤٣	$\beta \mu$ Pegasi
عيوق		يطلع بعد ٢٢ دقيقة بعد نجم الصارة الأولى بالقرب من السعد وهو غير لامع	١	٤,٩٦	72 Pegasi
الصارة الثانية	سرة الفرس		١	٢,٠٦	α Andromedae
السعد			١	٢,٠٦	β Andromedae
الكوكبين	الحمل والشرطان		٢	٢,٦٢ ٢,٠٠	$\alpha \beta$ Arietis
الفتح	رأس الغول	مضيء ويقع على جنوب كوي وشمال كوكبان والثريا	١	٢,٠٦	β Persei or 41 Arietes
الثريا	الثريا		مجموعة	$\geq ٢,٨٤$	Pleiades
عيوق	العيوق	بعد ٢٦ دقيقة	١	٠,٠٦	α Aurigae
بوقابل	الدبران والعيوق	الدبران هو نجم الفلج	٢	٠,٨٤ ٠,٠٦	α Tauri α Aurigae
الشابك	خنجر الجوزاء	جنوب الميازين (حزام الجوزاء) ويوصف بالخنجر	مجموعة	$\geq ٢,٧٥$	مجموعة حول ι Orionis
الظلمي	الهنعة	يطلع النجم الثاني بعد ١٣ دقيقة واحتمالية أن يكون عيوق	١ أو ٢	١,٩٠ ٣,٣٤	γ Geminorum ξ Geminorum
الشعرة	الشعري الشامية أو الشعري الغميضاء		١	٠,٣٧	α Canis Minoris
الجنب	الشجاع الثبان	تلمع أكثر في رأس الشجاع	٣	٣,٣٧	δ Hydrae +2
الذراعين	قلب الاسد والجهة		٢	١,٣٤ ٢,٠٠	$\alpha \gamma$ Leonis
البطين	البطين	احتمالية ان يكون الثاني عيوق	٢	٢,٥٠	δ Leonis +1
الثقيلة	ذنب الاسد	لامع، يطلع باتجاه جنوب البطين	١	٢,١٢	β Leonis
الميثاب	مقدم القطاف		٢	٢,٨٤ ٣,٤٣	$\varepsilon \gamma$ Virginis
الذكرين	السماك الرامح والسماك الأعزل	يستخدم الإتجاه الشمالي للفلج	٢	٠,٠٧- ٠,٩٦	α Boötis α Virginis
الغفر (معروف ايضاً كالنسر)	الفكة		١	٢,٢١	α Coronae Borealis
الزيان		يلمع النجم الثاني ليكون عيوق	١ أو ٢ خافت	٣,٧١	γ Herculis
عيوق		بعد ٥ دقائق	١	٢,٧٥	β Herculis
القلب	راس الجاثي		١	٢,٧٥	α Herculis
عيوق		بعد ٢٣ دقيقة	١	٢,٠٦	α Ophiuchi
كوي	النسر الواقع		١	٠,٠٠	α Lyrae
عيوق		يطلع في نفس الوقت	١	١,٠٣	α Scorpii
المنصف	منقار الدجاج ذنب العقاب	يطلع في الشرق بعد ٥٠ دقيقة وجنوب من كوي	١ أو ٢	٣,٠٣ ٢,٩٦	β Cygni ζ Aquilae
الموي	النسر الطائر (α)		٢	٠,٧٥ ٢,٧١	$\alpha \gamma$ Aquilae
الغراب	الدلفين		٤	-٣,٦٢ ٤,٤٠	$\alpha \beta \delta \lambda^2$ Delphini
اللادم	أنف الفرس		١	٢,٣٧	ε Pegasus

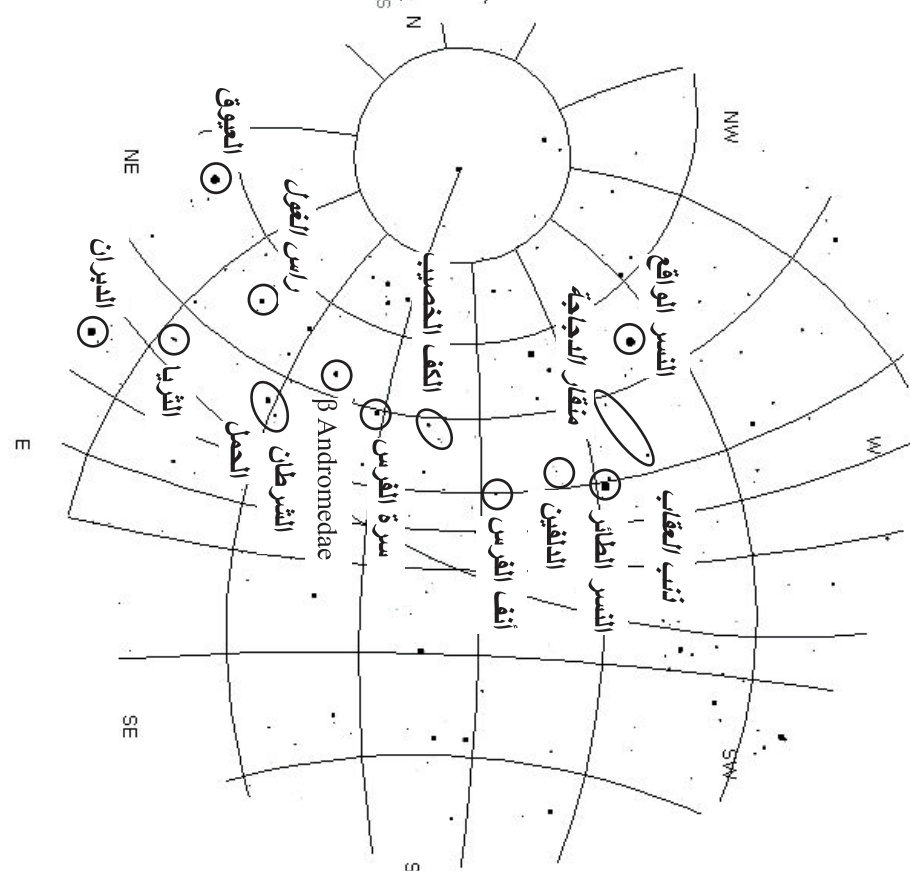
* خط مائل: تعني أن تصنيف النجم غير مؤكد

الجدول ٧-٣: نجوم الفلج المصنفة في برزمان

ليل الشتاء
٢١ - ٢١ ديسمبر ٢٠٠٦



ليل الصيف
٢١ - ٢٢ يونيو ٢٠٠٦



الشكل ٧-١٠ : نجوم الفلج المصنفة في قرية برزمان

مفتاح الشكل
النجم الرئيسي

الفصل الثامن



٨ السديرة

٨-١ مقدمة

تمتلك سيادة بنت سالم بن محمد الجحا في أكبر حصة من مياه الفلج، تتمثل في ٢٤ أثرا، يليها سلام بن سليم بن خميس الهندي الوهيبي بـ ١٥ أثرا، وكلاهما ينتميان إلى قبائل بدوية. يمتلك حمد بن شنون ٦ أثار ومعظم المزارعين يمتلكون ٥ أثار.

في كل دورة ري والتي تستمر سبعة أيام، تُعرض ثلاثة أثار من أجل تجميع المال لخدمة الفلج. وكان هذا الماء يعرض في مزاد سنوي سابقا، جالبا ما يقارب ٥٠ ريالاً في كل مرة، ولكنه لا يعرض للمزاد حاليا بل يباع بسعر ثابت هو ٥٠ ريالاً. ويمتلك الفلج نفسه ١٢٠ أثرا، أي أكثر من جميع أفراد القرية، وهذه الآثار تعادل قيمتها ٢٠٠٠ ريال سنويا. ولا يوجد حاليا وقف لماء الفلج لأن المساجد والمدارس، وغيرها، مدعومة من قبل الحكومة. في عام ٢٠٠٦، أقدم شيخان في أبو ظبي يملكان مزارع للنخيل وبعضا من ماء الفلج بدفع مبلغ يقارب ٧٠,٠٠٠ ريال عماني من أجل إجراء إصلاحات كبيرة للفلج، ويبدو أن أحد الشيخين أصله من السديرة. وفي العام ٢٠٠٥ دون حمد ملخصا للأموال التي جُمعت للفلج على طول ١٠٠ سنة وذلك في مجموعات تتكون الواحدة منها من ١٦ سهما (تساوي ٢٤ أثرا، أو ما يقارب ١٢ ساعة) واطلعت على هذه الملخص على عجلة في ١٥ نوفمبر ٢٠٠٦، ولكن لم يُسمح لي بالتقاط صورة له كونها معلومات سرية تخص الأشخاص الواردة أسماؤهم في الملخص. ولم أحصل أيضا على معلومات تتعلق بنفقات الفلج للسبب ذاته.

٨-٣ طريقة استخدام النجوم في السديرة

تتمثل النقطة الرسمية لرصد النجوم في الجدار الخارجي للقرية القديمة (الشكل ٨-٤) في نفس موقع الساعة الشمسية. كانت القرية القديمة مهجورة وأصبحت أطلالا قبل ١٥ سنة (أي حوالي العام ١٩٩٢). وقبل هذا كانت نقطة رصد النجوم هي جدار مسجد يقع داخل الأطلال، وحين هجرت القرية وتغيرت نقطة رصد النجوم إلى الموقع الحالي توقف الكثير من الناس عن استخدام النجوم. مع أنني في زيارتي الأولى (٢٣ يناير ٢٠٠٦) قيل بأن الكثير من الناس ما زالوا يستخدمون النجوم، ثم تبين لاحقا أن ما يقارب عشرة أشخاص فقط هم من يستخدمون النجوم، ونُصحت بالآ أقضي أي وقت عند نقطة رصد النجوم وألا أنتظر لأن أحدا لن يأتي. والبيّن أن الأشخاص الذين ما زالوا يستخدمون النجوم يرقبونها من منازلهم أو مزارعهم.

لا توجد على الجدار علامات خاصة، يرصد الناس النجوم التي تطلع فوق أشجار النخيل وعيونهم إلى الشرق يستخدمون مواضع على طول الجدار بها علامات بعدد الخطوات فقط. النجم الوحيد الذي لا يرصد من الجدار هو الإكليل (انظر أسماء النجوم في

توجد في السديرة قبيلة مستقرة واحدة، هي الهاشمي، ويوجد ما لا يقل عن ١٣ قبيلة بدوية ولكن تقليديا كان الهواشم وحدهم من يستخدم الفلج. ويوضح الشكل ٨-١ مخطط الفلج، ولم ترد أي معلومة عن تاريخ الفلج، وما زال الفلج يستخدم للأغراض المحلية. تستخدم الشريعة للاغتسال من قبل الرجال، ثم يأتي مسجد به حجرات للاغتسال ومغسلة لغسيل الموتى. وتوجد على القناة الرئيسية للفلج عدة مساجد صغيرة أخرى بها حجرات صغيرات للاغتسال (الشكل ٨-٢).

٨-٢ تنظيم الفلج في السديرة

كان حمد بن شنون الهاشمي وكيلا وعريفا للفلج، وقد أمضى سنوات وهو وكيل ثم أصبح عريفا في عام ٢٠٠٤ عقب وفاة العريف السابق. كانت تقام مزادات للفلج سابقا ولكن هذا الأمر لم يعد موجودا ولذلك لا يوجد دلال للفلج. يوجد شيخان للهواشم في السديرة ولكنهما لا يشاركان في إدارة الفلج أو تسوية النزاعات. وفي السابق كانت توجد مجموعة من كبار السن في القرية يجتمعون ويناقشون شؤون الفلج، ولكن حمد بن شنون كان في السنوات الأخيرة وحده من يدير شؤون الفلج. ثم استقال من عمله في عام ٢٠٠٧ بعد أن تعب من مشاكل البدو الذين لا يدفعون ما كان يتوجب عليهم دفعه نظير تنظيف الفلج وإصلاحه وقيامهم بأعمال عدة دون استشارته، وبعد استقالته أصبحت مسؤولية الفلج في يد موظفي الحكومة في المضبيبي.

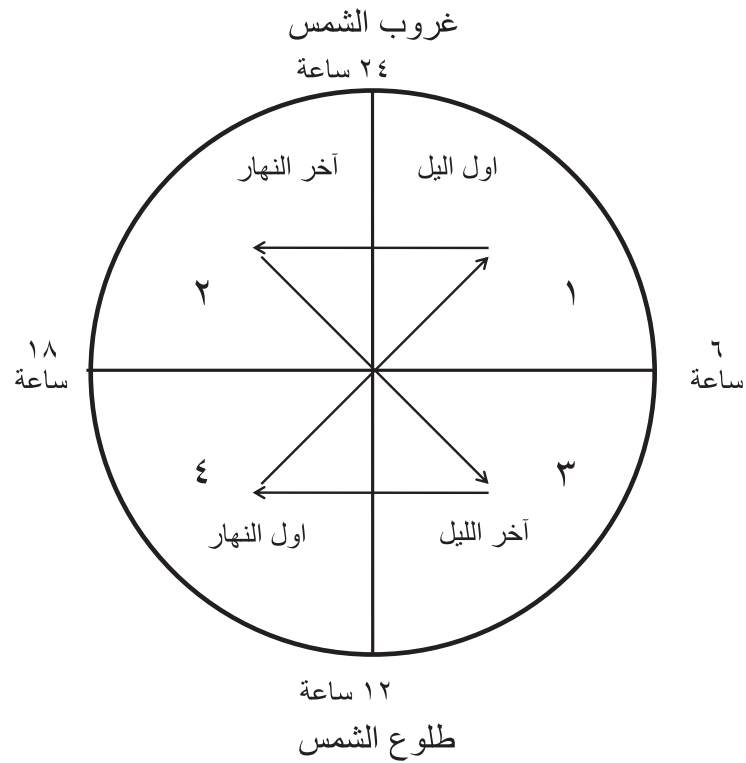
تستمر دورة الري سبعة أيام، وفي كل دورة يتناوب وقت حصة ماء الشخص بين الليل والنهار (الشكل ٨-٣)، بالطريقة نفسها التي تحدث في برزمان. يقسم الوقت ليلا إلى أثار أما النهار فيقسم إلى أسهم (والسهم يساوي أثرا ونصف، أو ثلاثة أرباع الساعة) مع أن بعض الناس، كما يقول حمد، يستخدمون مصطلح أثر خلال النهار كذلك. وهو نفسه يستخدم مصطلح سهم حين يشير إلى الليل. وكانت البدو، والتي تساوي الواحدة منها نصف يوم، تعطى أسماء قبل ٢٠٠ سنة تقريبا ولكن هذه الأسماء لم تعد تستخدم وقد نسي هو مسمياتها ما عدا اسمين اثنين هما بشارة وسوية (لين Lane، ١٩٦٨ المجلد ٤: ١٤٧٤) ويعتقد بأن استخدام النجوم والشمس قديم بدم الفلج نفسه، ويبدو أن الساعة الشمسية (الشكل ٨-٤) ما زالت تستخدم من قبل الكثير ولكن استخدام النجوم يقتصر على عدد قليل من الناس. ويعتقد حمد بأن أول ساعة اقتناها كانت في السبعينات حين أصبحت الساعات متوفرة بكثرة، ولكن يبدو أن ما عجل في ترك الممارسات القديمة هو التطور في القرية الجديدة على حساب هجرة القرية القديمة وليس توفر الساعات فقط.



الشكل ٨-١ : صورة قرية السديرة



الشكل ٨-٢ : حمامات المجاورة للفلج في قرية السديرة



الشكل ٨-٣ : دوران أنصبه المياه في قرية السديرة



الشكل ٨-٤ : موضع مراقبة النجوم والساعة الشمسية في قرية السديرة

أن السديرة ليست من القرى النموذجية المضمنة في الدراسة حيث أن إقامة البدون أي تقليد لإدارة جماعية لنظام الفلج، وكذلك الاعتماد المالي القائم على مجموعة من الأشخاص الميسورين ماديا بحيث لا تكون هناك حاجة لأن يسند الفلج نفسه ماليا، هذه كلها عوامل أساسية في التدهور الأخير للممارسات التقليدية. ومن العوامل الأساسية أيضا في هذا التغيير تطور القرية الجديدة في حوالي العام ١٩٩٢، مع أن هذا التطور شهدته مناطق أخرى في وقت أبكر.

٨-٥ قصص أخرى عن النجوم في السديرة

لم أجمع أي معلومات حول المقولات الزراعية المرتبطة بالنجوم في السديرة، ولكنني في ١ مايو ٢٠٠٦ أخذت معي في السيارة امرأة بدوية، اسمها سليمة بنت خريش المسلمية، كانت تبحث عمن يقلها من المستشفى في إبراء إلى السديرة، ثم دعيت لتناول القهوة وأتاحت لي فرصة الالتقاء بها مرة أخرى في زيارتي التالية في نوفمبر ٢٠٠٦ وسألتها حينها عن استخدام البدو للنجوم في الاهتداء بها عند السير. وأخبرتني بأنها لم تعد النجوم تستخدم لوجود الشوارع. وأخبرتني سليمة ووالدها بأن العرب قديما، أي قبل الإسلام، كانوا يدفعون موتاهم ورؤوسهم موجهة نحو نجم الجاه، النجم القطبي، وأن طلوع نجم كوي مرتبط بالطقس البارد جدا إلى الدرجة التي تؤدي إلى موت الحيوانات. ومما ذكر أن الثريا وشابك نجوم تتحرك في السماء بخلاف النجم القطبي.

القسم التالي)، حيث يُرصد من نخلة تقع شمال الجدار، حيث أنه من هذه النقطة يمكن للمرء أن يرى أبعد لجهة الجنوب.

٨-٤ أسماء النجوم في السديرة

يحظى حمد بن شنون الهاشمي بمكانة مرموقة كونه الشخص الأكثر معرفة بنظام النجوم وكان الشخص الوحيد الذي استطاع تقديم معلومات عن النجوم في السديرة واستطاع الإشارة إليها في السماء والتعرف عليها في شاشة الكمبيوتر عبر برنامج ستاري نايت. ومن الواضح أن نجوما مختلفة تستخدم حين يكون النجم الأساسي غير مرئي، ولكن بعض الاختلافات كانت بعيدة كل البعد عن الواقع من ناحية الوقت ولذلك تم تجاهلها. يوضح الجدول ٨-١ أسماء النجوم كما نطقها حمد بن شنون في مختلف المناسبات مع إدراج هوياتها، ويتضح في الشكل ٨-٥ مواقعها في السماء.

على الرغم من الإشارة إلى γ Cassiopeiae على أنه النجم الثاني في الصارة الأولى، إلا أنه يمكن أن يكون ϵ Cassiopeiae والذي يطلع في نفس الوقت الذي يطلع فيه α Cassiopeiae. إذا لم يكن بالإمكان رؤية نجوم الشابك، فيستخدم نجم المزم (γ Orionis) ونجوم حزام الجبار (δ و ϵ Orionis)، كمؤشرات للنجم الرئيسي. وبما أن النجوم التي تكون عنقود الثقيلة خافتة قليلا (إذ أن ألمعها يصل مقدار لمعانه إلى ٧١،٤)، فمن المحتمل أن الجميع يستخدمون الآن كبد الاسد (α Canum Venaticorum) الذي يطلع متقدما بقليل ويكون أكثر لمعانا منها حيث يصل مقدار سطوعه إلى ٨٤،٢.

تضم القائمة اثنين من النجوم الثنائية: الذراعين، وكلا النجمين يستخدمان هنا، وكذلك الفتح والذي يستخدم أحد نجميه فقط.

لم يعد استخدام النجوم في السديرة واسع الانتشار، فجدار رصد النجوم لم يعد يستخدم حتى أن الناس نسوا طريقة الرصد. يبدو

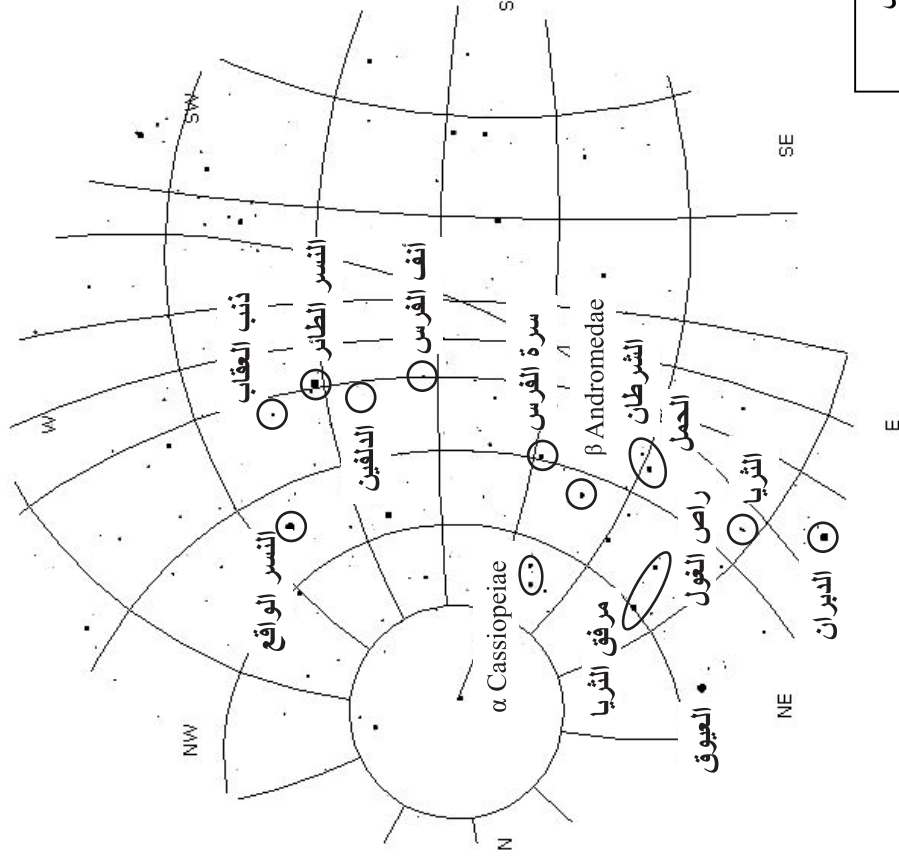
اسم النجم	الاسم العادي	تعليقات	عدد النجوم	مقدار اللمعان	التصنيف*
الصارة			٣/٢	٢,٢١	$\alpha \gamma / \varepsilon$ Cassiopeiae
الصارة الخلفية	سرة الفرس		١	٢,٠٦	α Andromedae
السعد			١	٢,٠٦	β Andromedae
الكوكبين	الحمل والشرطان		٢	٢,٠٠٢,٦٢	$\alpha \beta$ Arietis
الفتح	رأس الغول ومرفق الثريا	يتم استخدام أي نجم بناءً على وضوح الرؤية. يطلق على كل نجم منهما اسم الفتح	١	٢,٠٦ ١,٧٨	β Persei α Persei
الثريا	الثريا		عدد كثير	$\leq ٢,٨٤$	Pleiades
المقبل	الدبران	أصغر من نجم كوي، ولونه أحمر مائل إلى الصفرة	١	٠,٨٤	α Tauri
الشابك	الهقعة		٣	٤,٣٧ – ٣,٣٧	$\lambda \phi^1 \phi^2$ Orionis
الظلمي	الهنة		١	١,٩٠	γ Geminorum
الشعرة	الشعري الشامية		١	٠,٣٧	α Canis Minoris
الجنب		استخدم النجم الأكثر لمعاً من رأس الشجاع	١	٣,٣٧	ε Hydrae
الذراعين	قلب الأسد وجبهة الأسد		٢	٢,٠٠ – ١,٣٤	$\alpha \gamma$ Leonis
البطين	البطين		١		δ Leonis
الثقيلة	كبد الأسد	النجوم الخافتة الواقعة جنوب وبين النجمين السادس والسابع في مجموعة النجوم السبعة في كوكبة الدب الأكبر. وعند عدم التمكن من رؤية هذه النجوم، استخدم نجم كبد الأسد	عنقود	$\leq ٤,٧١$ ٢,٨٤	حول 20 Canum Venaticorum α Canum Venaticorum
الميثاب	مقدم القاطف والعواء		٢	٢,٨٤ ٣,٤٣	$\varepsilon \gamma$ Virginis
الذكرين	السماك الرامح والسماك الأعزل	استخدم كلا النجمين	٢	٠,٩٦٠,٠٧ –	α Boötis α Virginis
الغفر	الفكة		١	٢,٢١	α Coronae Borealis
الزبان	حامل الهراوة		١	٢,٧٥	β Herculis
الإكليل	الإكليل		٢	٢,٥٣ ٢,٢٨	$\beta \delta$ Scorpii
الكوي	النسر الواقع		١	٠,٠٠	α Lyrae
المنصف	ذنب العقاب		١	٢,٩٦	ζ Aquilae
الموفي	النسر الطائر	يطلق عليه أيضاً اسم النسر	١	٠,٧٥	α Aquilae
لغراب	الدلفين	يتم وصفه كطائر	٤	٤,٤٠ – ٣,٦٢	$\alpha \beta \delta \lambda^2$ Delphini
اللد	أنف الفرس		١	٢,٣٧	ε Pegasi

* خط مائل: تحديد التصنيف غير مؤكد.

الجدول ٨-١ : نجوم الفلج التي تم تحديدها في قرية السديرة

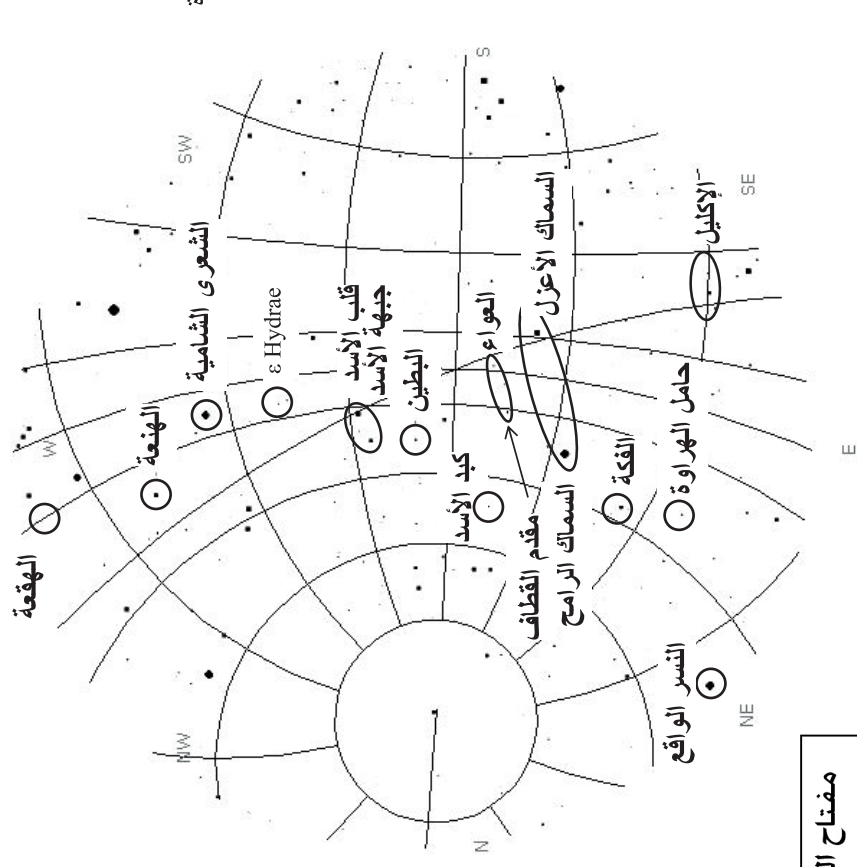
ليل الصيف

٢١ - ٢٢ يونيو ٢٠٠٦



ليل الشتاء

٢١ - ٢٢ ديسمبر ٢٠٠٦



مفتاح الشكل
النجم الرئيسي

الشكل ٨-٥ : نجوم الفلج المصنفة في قرية السديرة

الفصل التاسع



٩ الفتح

٩-١ مقدمة

تُتخذ القرارات الخاصة بأمور الفلج بما في ذلك تعيين مسؤولي الفلج من قبل مجلس يكون أحد أعضائه الشيخ/ سلطان بن محمد الحبسي شيخ الحبسيين في ولاية المضبيبي. لا توجد في المضبيبي أية نزاعات خطيرة، أي أنه لا يوجد شيء لا يستطيع الوكيل التعامل معه خلافا لما عليه الحال في السديرة. وفي بعض الأحيان، يأخذ بعض الأشخاص أكثر من نصيبهم في الفلج لكن يحدث هذا الأمر عادةً بطريق الخطأ ويتم تصحيح هذا الخطأ في المرات التالية.

قدم لي سلطان الشيداني المعلومات الخاصة بدورة الفلج وأنصبة المياه في عدة مناسبات، كما وافاني سعود بن حميد الحبسي - وكيل الفلج ببعض المعلومات في هذا الخصوص. يقال بأن دورة الري الواحدة تستغرق ١٨ يوماً. ويمثل اليوم الواحد (بأداة) واحدة، والبادة الواحدة تنقسم إلى فترتين. تحتسب بداية ونهايته على أنهما أثر واحد طويل، ومن الواضح أن مصطلح السهم غير مستخدم هنا. تستخدم النجوم والشمس منذ طلوع الأفلاج في حين أن الساعة المائية غير معروفة. توجد أسماء حصص المياه الرئيسية في الجدول ٩-٢. وقد سميت العديد منها على أسماء القبائل مثل «ماء أولاد مهرة» أما التي لم تسم فتكون حصصاً للفلج نفسه تستخدم للقُعدين.

إجمالي الوقت المذكور في الجدول ٩-٢ هو ثمانية عشر يوماً ونصف اليوم لذا من المحتمل أن يكون هناك خطأ ما سواء في هذه القائمة أو في المدة المذكورة لدورة الري. يتغير وقت توزيع المياه من النهار إلى الليل كل تسعة أيام، ويكون في نفس الوقت ويُعد غروب الشمس هو البداية كما ولو أنه طلوع الشمس خلال اليوم (الشكل ٩-٣)، وهذا الأمر ينطبق على قرية الزاهب. الشيخ سلطان هو مالك النصيب الأكبر من المياه حيث يمتلك ٧٢ أثراً. لا يملك سلطان الشيداني أي حقوق في المياه حيث يشتري ما يحتاجه من المياه في مزاد علني وهو ما يفعله الكثيرون على حسب قوله.

يوضح الشكل (٩-٤) موقع الساعة الشمسية التي تبعد مسافة قدرها بضعة دقائق عن موضع رصد النجوم. وتكون التقسيمات بالأثر - أي ١٢ أثراً لكل جانب من العمود، وكما يتضح في الصورة، توجد علامات شخصية كثيرة في الموقع وهذه دلالة على كثرة الاستخدام.

قال لي سعود بن حميد الحبسي أنه من الصعوبة بمكان تقديم ملخص للشؤون المالية للفلج في سنة واحدة، حيث تبلغ إيرادات بيع يومين من المياه في كل دورة ري بالمزاد حوالي ١٠٠٠ ريال عُمان في السنة، لكن بعض الأشخاص يعملون في دولة الإمارات العربية المتحدة ويقدمون مبالغ أكبر للإصلاحات الرئيسية قد تصل إلى

تتألف قرية الفتح مما لا يقل عن عشر مجموعات قبلية. وكان الفلج موجوداً مع وجود القرية أي ما يقرب من ٣٥٠ سنة^{١٢}. يوضح الشكل ٩-١ صورة قرية الفتح وقلجها، وما زال السكان يعيشون في القرية القديمة في ظل وجود التطور والتنمية المحيطة بها. لقد انخفض تدفق الفلج بشكل ملحوظ خلال السنوات الأخيرة (انظر القسم: ٥-٢): فبناءً على رأي سلطان الشيداني - مصدر معلوماتي الرئيسي - كان أثر واحد (نصف ساعة) كافياً لري ٢٠ نخلة في العام ٢٠٠٢، بينما في العام ٢٠٠٦، كان هذا الأثر الواحد يكفي فقط لري من خمس إلى عشر أشجار نخيل.

تستخدم قنوات الفلج في الغسل مع استمرار وجود الحمامات العامة (الشكل ٩-٢). يستخدم فلج الفتح أيضاً بالقرب من المساجد من أجل الوضوء قبل الصلوات كما هو الحال في جميع الأماكن التي توجد بها أنظمة الأفلاج. ويمر الفلج أيضاً على مبنى واحد على الأقل لغسل الموتى، وتوجد الشريعة (أول مكان تستخدم فيها المياه للشرب) خارج البوابة الشمالية للقرية القديمة وهي لا تستخدم حالياً لكنها محمية حماية جيدة ومحفوفة في حالة جيدة. تتدفق قناة الفلج عبر تجمعات المنازل الخاصة بين الشريعة وموضع رصد النجوم حيث تستخدم المياه في أغراض متنوعة.

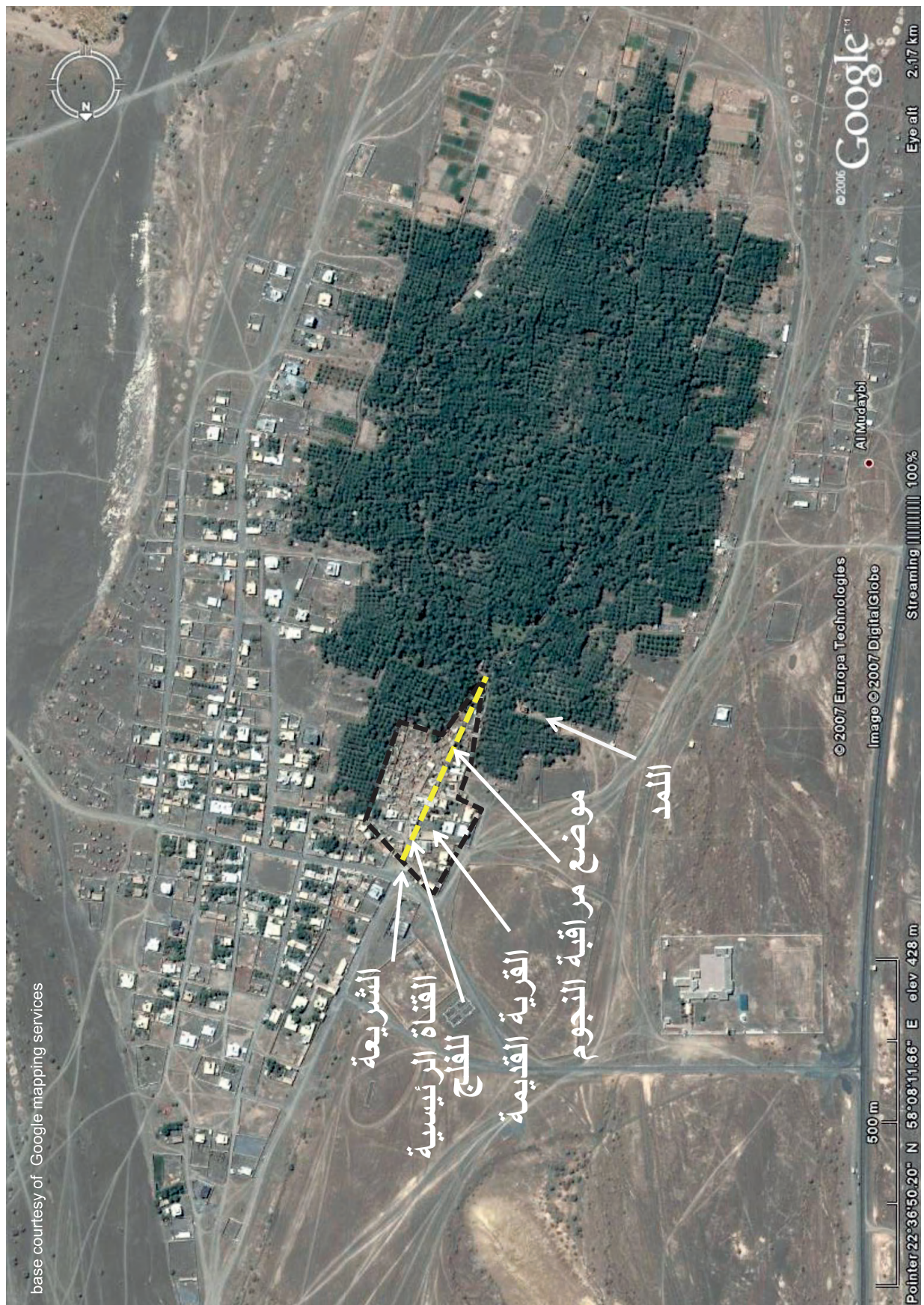
٩-٢ تنظيم الفلج في قرية الفتح

يوضح الجدول ٩-١ أسماء مسؤولي الفلج. ويبدو أن الوكيل هو من يقوم بمعظم الأعمال حيث ورث هذا العمل عن والده الذي كان يعمل وكيلاً من قبل لأن العريف يكون غالباً خارج القرية.

اللقب	الاسم	الوظيفة	تاريخ بدء العمل	أعمال أخرى
الوكيل	سعود بني حميد الحبسي	مسؤول الأمور المالية	حوالي ١٩٩٤	معلم
العريف	غير مذكور			رجل أعمال
الدلال	حمدون بن حميد الحبسي	الدلال		غير معروف

الجدول ٩-١: مسؤولو الفلج في قرية الفتح

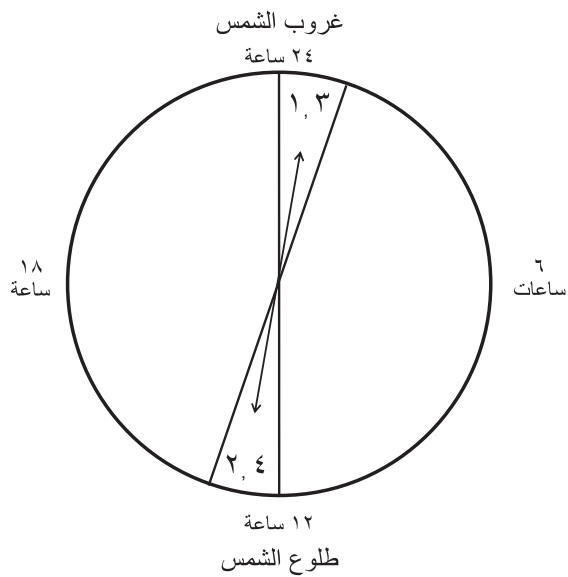
^{١٢} الشيخ سلطان بن محمد الحبسي، ٢٠ أكتوبر ٢٠٠٧



الشكل ٩-١ : صورة لقرية الفتح



الشكل ٩-٢: الحمامات العامة ومدخل الفلج في قرية الفتح ١ أبريل ٢٠٠٧



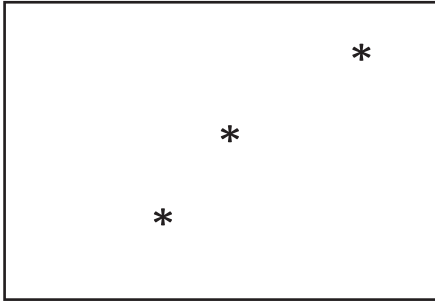
الشكل ٩-٣: دوران أنصبة المياه في قرية الفتح

أنصبة المياه الرئيسية في قرية الفتح	
الاسم	المدة بالساعات
ماء عامر	٤٨
ماء البراونة	٤٨
البادة التي تلي ماء البراونة	٢٤
ماء العاسوة	٤٨
الفردة الميئاعة	١٢
بدوت البادة	٢٤
قُعد	٢٤
ماء الخدم	٤٨
ماء اولاد مهرة	٤٨
ماء الشرك	٤٨
فردة خميس	١٢
بدوت البادة	٢٤
قُعد	٢٤
الفردة التي يقعد الربع	١٢

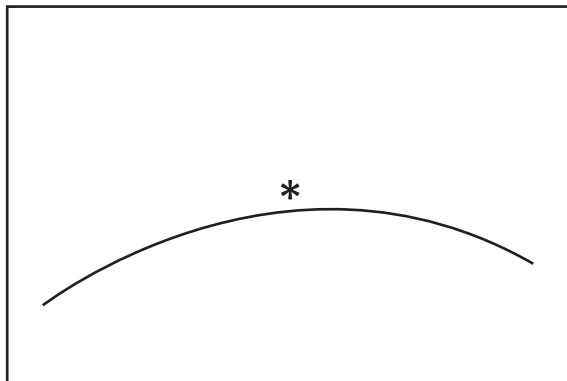
الجدول ٩-٢: أنصبة المياه الرئيسية في قرية الفتح



الشكل ٩-٤: الساعة الشمسية في قرية الفتح
علي بن عامر الحبسي، إم آر دبليو، ١١ نوفمبر ٢٠٠٦



نجم الصارة في قرية الفتح



نجم الشابك في قرية الفتح

١٥,٠٠٠ وحتى إلى ٥٠,٠٠٠ ريال في السنة الواحدة. ففي العام ٢٠٠٧، بلغت تكلفة شراء أثر واحد ١٠٠٠ ريال عُمانِي. ويحتفظ الوكيل بسجلات المبيعات ويخطر بها مكاتب الحكومة، كما أن الأشخاص لا يحتفظون بسجلاتهم الخاصة. يقوم كل شخص بتسجيل الوقت الخاص به بنفسه ولا تُدفع أية أتعاب لمسؤولي الفلج. ولا توجد أي ضرائب على المياه أو استخدام الأراضي أو المحاصيل المزروعة، ولا توجد أي ممتلكات وقفية (مساجد) للفلج. أصح ما يقرب من كيلومتر واحد ونصف من الجزء المسقوف من قناة الفلج خلال العام ٢٠٠٧ بتمويل حكومي، وبسبب انخفاض تدفقات الفلج أجري بعض التمديد باستخدام أموال الفلج.

٩-٣ نجوم الفلج وطريقة مراقبة النجوم

في قرية الفتح

يوضح الجدول ٩-٢ الأسماء المحلية للنجوم الرئيسة الأربعة والعشرين الموجودة في قرية الفتح بالإضافة إلى تصنيفها وأوقات طلوعها. المسافة بين كل نجم رئيسي هي أثنان. وفي حين أن الأوقات لا تبلغ ٢٤ ساعة، يكون وقت طلوع بعض النجوم أكثر أو أقل من ساعة واحدة، ولذلك وَجَبَ أن تكون الأوقات أقرب إلى الحقيقة من أوقات برزمان التي تكون جميعها أقل من ساعة واحدة. النجوم الوحيدة المذكورة كمؤشرات مناخية أو زراعية هي نجم السعد والذي يطلع عندما لا توجد زراعة، ونجم الظلمي الذي يطلع في وقت الحر الشديد، ونجم العقرب الذي يجلب المطر.

تتألف الصارتان، هنا، من ثلاثة نجوم خافتة نسبياً حيث تُظهر نفس الشكل تقريباً على خلاف النجوم الأكثر لمعاناً المعروفة باسم الصارة في القرى الأخرى. يقع نجم الصارة الأولى على خط الإستواء السماوي وهناك ١٠ دقائق تفصل بين أول نجم يمثل الصارة وبين آخر نجم. بينما يقع نجم الصارة الثانية على درجة ١٠ شمالاً وتوجد ٢٠ دقيقة تفصل بين أول نجم وآخر نجم، أي أن النجوم أكثر انتشاراً مما سبق. يصف سلطان الشيداني نجم الشابك على أنه شبكة صيد ويبدو أنه يشمل الكثير من النصف الأول من كوكبة الجبار عند طلوعها، لكن النجم الوحيد الذي يستخدم لمعرفة الوقت هو المزم (Orionis γ). فيما يلي توضيح لهذين النجمين.

إن طريقة استخدام النجوم لا تقتضي النظر إلى الأفق حيث لا يمكن مشاهدة النجوم الرئيسة مباشرةً ولكن تستخدم نجوم أخرى كمؤشرات على وقت الطلوع وكمقسمات بين النجوم الرئيسة. تشاهد النجوم الدليلية عند طلوعها أو غروبها أو في أثناء وجودها في السميت بناءً على عدة علامات متنوعة سنأتي على ذكرها لاحقاً في هذا الفصل. يطلق على النجوم التي تشاهد

لمعرفة توقيتات النجوم الرئيسة الأربعة وعشرين اسم مقياس.
وتستخدم خمسة نجوم فقط هي:

الذكرين

كوي

عياق الثريا

الثريا

الشعري

وهذه النجوم جميعها لامعة ومن الممكن مشاهدتها بسهولة.

كما تعد نجوم الذكرين وكوي والثريا من النجوم الرئيسية وهي مدرجة في الجدول ٩-٣. يُعرف نجم عياق الثريا (α Aurigae) باسم الزهرة هنا أيضاً، بينما يكون النجم المُشاهد هو نجم الشعري اليمانية (α Canis Majoris) وليس نجم الفلج الرئيسي المعروف بنجم الشعري الشامية أو الشعري الغميصاء (α Canis Minoris). تكون مواضع النجوم الرئيسية والمقياس (النجوم الدليلية) في السماء مبيّنة في الشكل ٩-٥. من المعروف أن الجميع يستخدمون النجوم إلا إذا كانت غير واضحة عند استخدام ساعات اليد.

أسم النجم*	الاسم العادي	عدد النجوم*	عدد الدقائق حتى طلوع النجم التالي*	درجة السطوع	التصنيف
الصارة الأولى		٣	٤٥	٤,٢٨ – ٣,٨٤	$\gamma \zeta 1 \eta$ Aquarii
الصارة الثانية		٣	٤٥	٤,٢٥ – ٣,٦٨	$\gamma \theta 1$ Piscium
السعد		١	٥٠	٢,٠٦	β Andromedae
الكبكين	الحمل والشرطان	٢	٤٠	٢,٠٠ – ٢,٦٢	$\alpha \beta$ Arietis
الفتح		٣	٦٠	٣,٥٩	41 Arietis
الثريا	الثريا	عنقود	٦٠	$\leq ٢,٨٤$	Pleiades
الدبران	الدبران	١	٦٠	٠,٨٤	α Tauri
الشابك	المرزم	١	٧٠	١,٦٢	γ Orionis
الظلمي	الهنعة	١	٧٥	١,٩٠	γ Geminorum
الشعري	الشعري الشامية	١	٦٠	٠,٣٧	α Canis Minoris
الجنب		١	٦٠	٣,٣٧ – ٣,٠٩	الاكثر سطوعاً من – ϵ Hydrae أو ζ
الذراعين	قلب الأسد وجبهة الأسد	٢	٦٠	٢,٠٠ – ١,٣٤	$\alpha \gamma$ Leonis
البطين	البطين	١	٦٠	٢,٥٠	δ Leonis
الثقيلة	كبد الأسد	١	٤٥	٢,١٢	β Leonis
الميثاب	مقدم القاطف	١	٦٠	٢,٨٤	ϵ Virginis
الذكرين	السماك الراح	١	٦٠	٠,٠٧ –	α Boötis
الفجر	الفكة	١	٦٠	٢,٢١	α Coronae Borealis
الزبان	حامل الهراوة	١	٥٠	٢,٧٥	β Herculis
الاكليل	رأس الجاثي	١	٤٠	٢,٧٥	α Herculis
لكوي	النسر الواقع	١	٦٠	٠,٠٠	α Lyrae
المنصف	منقار الدجاجة	١	٦٠	٣,٠٣	β Cygni
النسر	النسر الطائر (α)	٢	٥٠	٢,٧١ – ٠,٧٥	$\alpha \gamma$ Aquilae
لغراب	الدلفين	٤	٦٠	٤,٤٠ – ٣,٦٢	$\alpha \beta \delta \lambda^2$ Delphini
الادم	أنف الفرس	١	٦٠	٢,٣٧	ϵ Pegasi

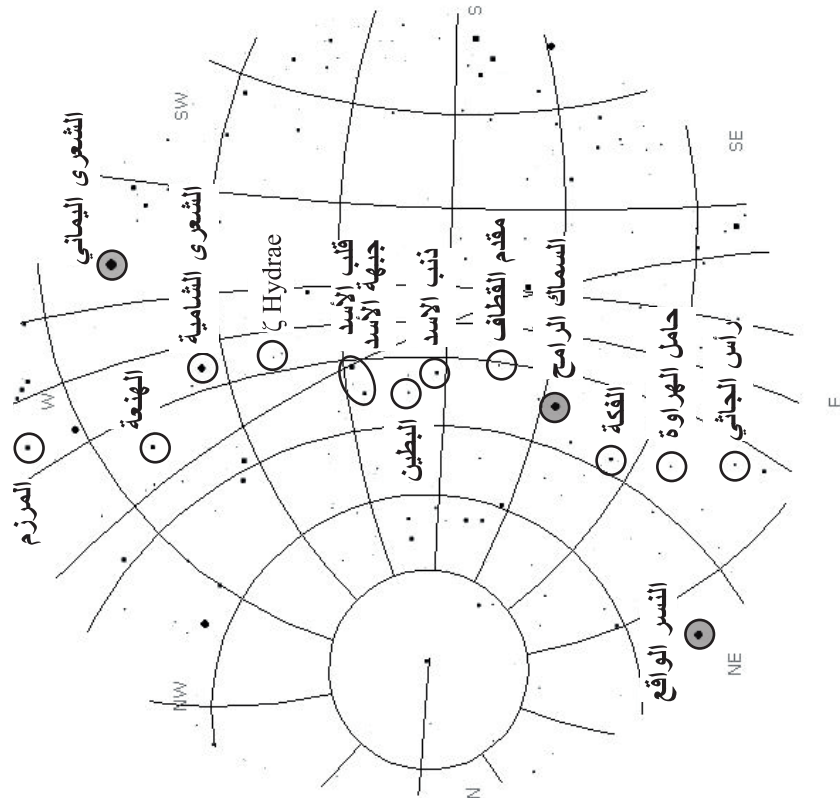
* المعلومات الواردة اخذت شفهيّاً من سلطان الشيداني

الجدول ٩-٣: نجوم الفلج التي تم تحديدها في قرية الفتح

الشكل ٩-٥: نجوم الفلج المصنفة في قرية الفتح

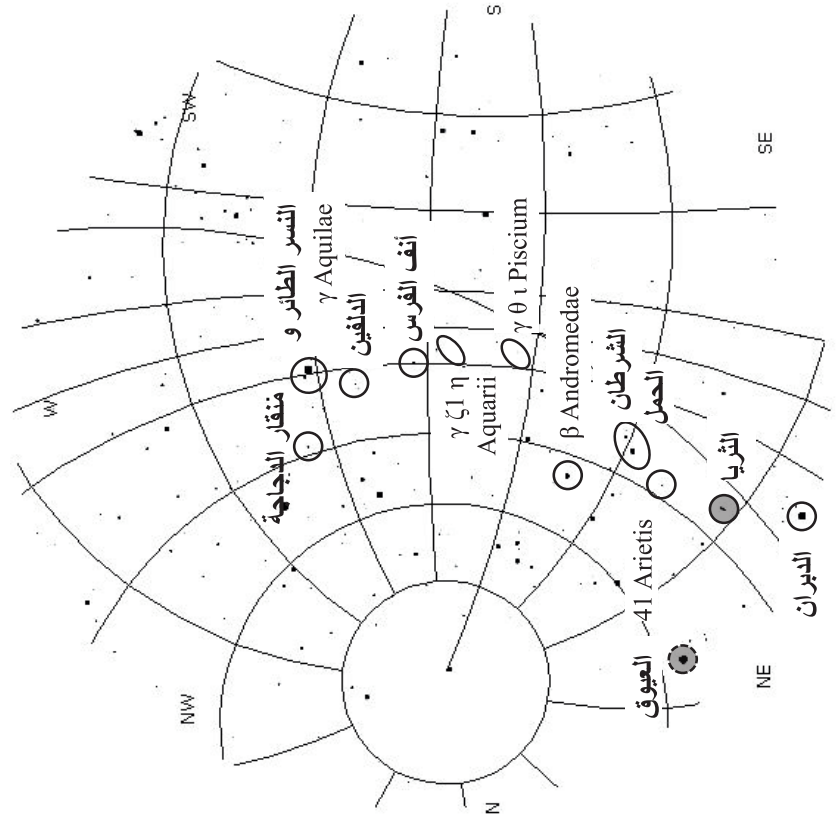
ليل الصيف

٢١ - ٢٢ يونيو ٢٠٠٦ م



ليل الشتاء

٢١ - ٢٢ ديسمبر ٢٠٠٦ م



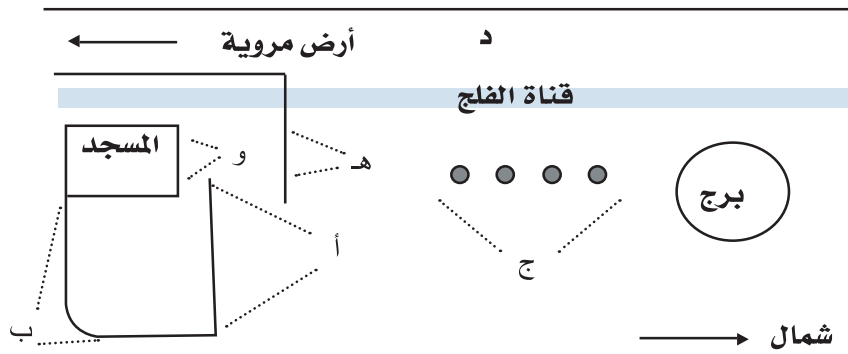
مفتاح الشكل

- النجم الرئيسي
- النجم الدليلي

مبكراً في كل ليلة. وبالتالي، يتم استخدام نجم رئيسي مختلف أو علامة أثر بين النجوم الرئيسية كل ثمانية أيام. توضع علامات شخصية من الحجارة أو القماش أو الورق في أعلى الجدران أو يتم تثبيتها بمسامير في الجدران من أجل تمييز الأوقات.

الجدار أ هو الجدار الشمالي من المحيط الداخلي للمسجد. يعتبر نجم الذكريين (α Boötis) هو النجم الدليلي للنجوم الرئيسية الآتية: لغراب، والادم، والصارة الأولى والصارة الثانية، والسعد. وكما هو موضح في الشكل ٩-٧، ينظر المراقب جهة الغرب حيث يشاهد النجوم تغيب خلف الجدار. يبدأ المراقب من الجدار ثم يرجع للخلف باتجاه الشرق حتى يستطيع رؤية النجم يغيب في وقت لاحق.

هناك العديد من المواضع التي يمكن مشاهدة النجوم منها سواء داخل المسجد أو خارجه. يوجد مخطط للمنطقة في الشكل ٩-٦. يتم تخصيص حرف معين لكل خط أو موضع يتم مراقبة النجوم منها بهدف تسهيل وصف الطريقة: ويتم إدراج هذا الحرف، والنجم الرئيسي، والنجم المستخدم لتحديد النجم الرئيسي، والموضع الذي تمت المراقبة منه واتجاه المراقبة في الجدول ٩-٤. إن علامات الجدران لا تحدد طلوع النجم الرئيسي فحسب بل تحدد المواضع الوسطى التي تقسم المسافة بين نجمين رئيسيين إلى آثار منفصلة. سيتضح هذا الأمر عند قراءة الوصف ورؤية الرسوم الإيضاحية أدناه. وكما هو مذكور آنفاً، تظهر النجوم أربع دقائق



الشكل ٩-٦. يتم تخصيص حرف معين لكل خط أو موضع يتم مراقبة النجوم منها

النجم الرئيسي من الجدول ٩-٣	النجم المُشاهد	موضع المشاهدة	المنطقة الشكل ٩-٦	اتجاه الرؤية
الصارة الأولى	الذكريين (غروب)	الجدار الشمالي من المحيط الداخلي للمسجد	أ	غرب
الصارة الثانية				
السعد				
الكبيكين				
الفتح				
الثريا	كوي (غروب)	الجدار الجنوبي من المحيط الداخلي للمسجد	ب	غرب
الدبران				
الشبابك				
الظلمي ١				
الظلمي ٢				
الشعري	عياق الثريا (طلوع)	خارج المسجد	ج	الشمال والشمال الشرقي نحو قمة البرج
الجنب				
الذراعين ١				
الذراعين ٢	الثريا (غروب)	الجدار الغربي خارج المسجد	د	غرب وإلى أعلى
البطين ١				
البطين ٢				
الثقيلة	الشعري اليمانية (طلوع)	الجدار الشمالي من المحيط الخارجي للمسجد	هـ	الجنوب الشرقي
الميثاب ١				
الميثاب ٢		مسمار داخل القوس الشمالي للمسجد		
الذكريين	الشعري اليمانية (غروب)	الجدار الشمالي من المحيط الداخلي للمسجد	أ	الزاوية الجنوبية الغربية من المسجد
الغفر				
الزبان				
الاكليل				
كوي	الذكريين (طلوع)	الجدار الجنوبي من المحيط الخارجي للمسجد	و	شرق
المنصف				
النسر				
الغراب	الذكريين (غروب)	الجدار الشمالي من المحيط الداخلي للمسجد	أ	غرب
الادم				

عند ذكر النجم الرئيسي مرتين متبوعاً برقم ١ أو ٢، رقم ١ يشير إلى الأثر الأول ورقم ٢ يشير إلى الأثر الثاني.

الجدول ٩-٤: النجوم المشاهدة في قرية الفتح

يكون الموضع الأخير على هذا الجدار والذي بجانب الصورة إلى اليسار علامة على بدء طلوع نجم الظلمي. توجد بضعة أحجار على أعلى الحائط تم وضعها لتمييز الأوقات المعينة من جانب المساهمين. ويوضح هذا الأمر الاستخدام النشط لنظام مراقبة النجوم ويساعد على تأكيد استخدام هذا النظام من جانب الجميع.

الخط ج هو خط مكون من ستة أحجار خارج المسجد يؤدي إلى البرج وهو مبيّن بشكل بياني في الشكل ٩-١٠ بالإضافة إلى خط الرؤية في الشكل ٩-١١. الحجر الأول يشير إلى بداية النصف الثاني من نجم الظلمي بينما الحجر الأخير يشير إلى الموضع الأول لنجم الذراعين. يتم مشاهدة نجم عياق الثريا (α Aurigae) وهو يطلع فوق قمة البرج ولأنه يكون منحني، تشكل الأحجار أيضاً منحني سطحي.

الموضع د الموضع د يكون على جدار إلى ناحية الغرب من قنطرة الفلج (الشكل ٩-١٢). ومن هذا الموضع، يتم مشاهدة نجم الثريا عند الوقوف في مواجهة الجدار (أي في اتجاه الغرب) والنظر إلى أعلى. تظهر العلامة الأولى عندما يقف المراقب في مواجهة الجدار في حين يصل نجم الثريا إلى أعلى الحائط أي أنه يكون في كبد السماء. وهذه هي بداية الأثر الثاني من نجم الذراعين. ويكون الموضع الثاني عندما يقف المراقب على بعد شبرين من الجدار ويلتقي نجم الثريا مع أعلى الحائط. وهذا يشير إلى الأثر الأول من نجم البطيّن.

الجدار هـ هو الجدار الشمالي من المحيط الداخلي للمسجد. وعند الدوران ناحية اليسار إلى داخل بوابة المسجد، هناك العديد من الخدوش والمسامير الرأسية يمكن منها مشاهدة طلوع نجم الشعري اليمانية في الجنوب الشرقي فوق جدار المسجد. ويكون خط الرؤية وعلامات النجوم مبيّنة في الشكل ٩-١٣. ومن العلامة الأخيرة بالقرب من الجدار، يكون موضع المراقبة التالي هو مسمار داخل القنطرة الشمالية من المسجد؛ وهذه هي بداية سلسلة النجوم التي من أجلها يتم مشاهدة غروب نجم الشعري اليمانية من الجدار أ.

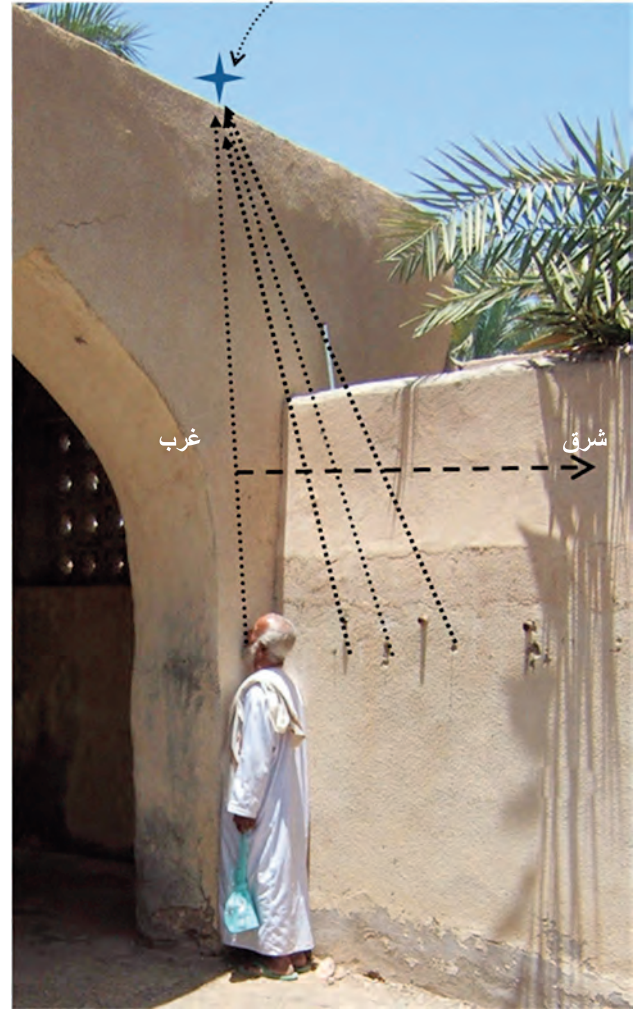
الجدار و هو الجدار الجنوبي من المحيط الخارجي للمسجد أمام البوابة. عند النظر شرقاً من مواضع المراقبة، يتم مشاهدة نجم الذكرين ظاهراً مع تمييز الأوقات الخاصة بنجم كوي، والمنصف، والنسر. ويكون خط الرؤية وعلامات النجوم مبيّنة على الجدار هـ في الشكل ٩-١٣. ويلي ذلك سلسلة النجوم مرة أخرى باستخدام الجدار أ لمشاهدة غروب نجم الذكرين.

من الواضح أن نظام مراقبة النجوم أكثر تعقيداً من أي نظام آخر مذكور في هذه الدراسة لكنه يمتلك ميزة أنه يتطلب معرفة عدد قليل نسبياً من النجوم التي من السهل رؤيتها والتعرّف عليها.

إن المواضع التي يتم مراقبة نجم الذكرين منها بالإضافة إلى النجوم التي تنطبق عليها مبيّنة في صورة مركبة للجدار في الشكل ٩-٨. يبدأ المراقب من جانب مسمار في جدار القنطرة ويتحرك للخلف إلى أبعد علامة. ومن أبعد علامة، يتحرك المراقب إلى المناطق ب، ج، د، هـ ثم يعود بعد ستة أشهر لمشاهدة نجم الشعري وهو يغيب من الخط الأعلى للعلامات. يتم مشاهدة نجم الشعري وهو يغرب ناحية الغرب بشكل غير مباشر بالنسبة لنجم الذكرين لكن إلى الجنوب الغربي خلف المسجد.

في حقيقة الأمر، يكون المراقب أكثر من شخص واحد: يأتي كل مزارع أو مساعده إلى المكان المحدد لبضعة دقائق من أجل التعرّف على الوقت الخاص بهم قبل الذهاب إلى الحقول لري أرضهم.

الجدار ب هو الجدار الجنوبي والشرقي من المحيط الداخلي للمسجد، ويتم مشاهدة نجم كوي α Lyrae يغرب خلف الزاوية الجنوبية الغربية للمسجد بالنسبة لعدة نجوم بدءاً من نجم الكيكبين. تكون مواضع مراقبة مختلف النجوم مبيّنة في الشكل ٩-٩:



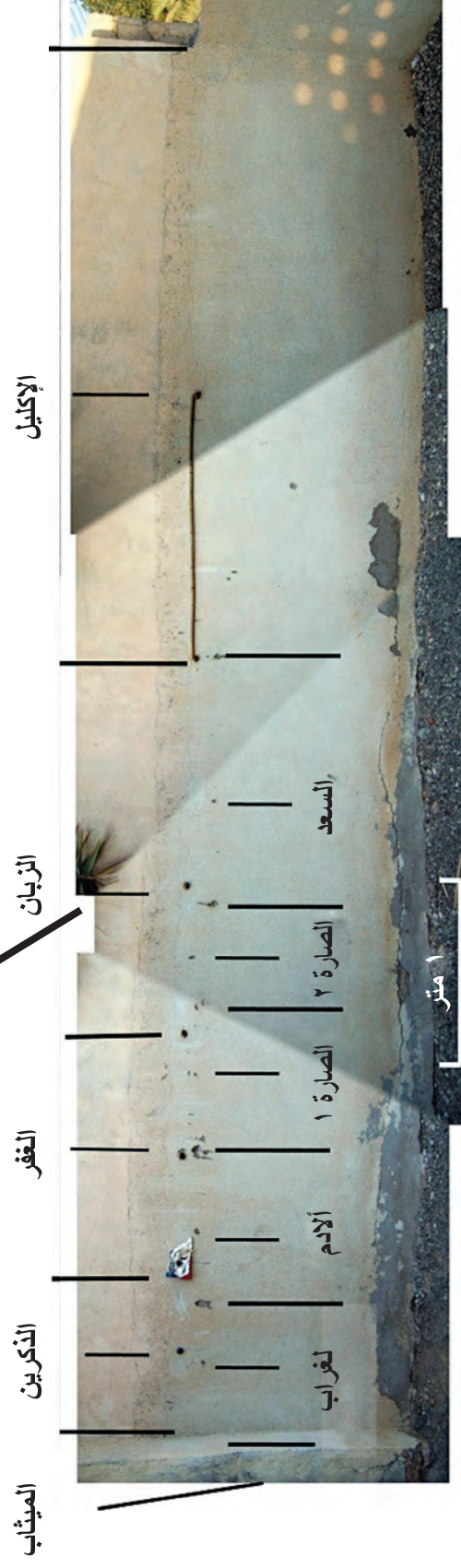
الشكل ٩-٧: طريقة مشاهدة غروب نجم الذكرين في قرية الفتح
شرح محمد بن عامر الحبسي - ٣٠ أبريل ٢٠٠٦



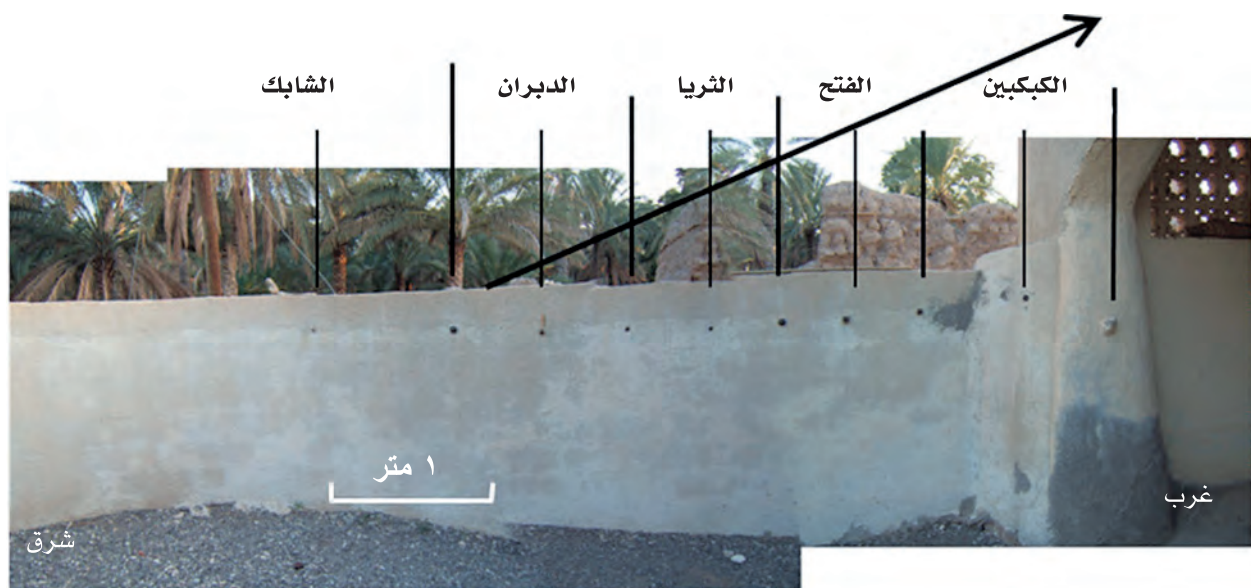
اليسار: خط الرؤية لمشاهدة غروب نجم الشعرى (α Canis Majoris)

أسفل: المواضع السفلى لمشاهدة غروب نجم الذكزين

المواضع العليا لمشاهدة غروب نجم الشعرى

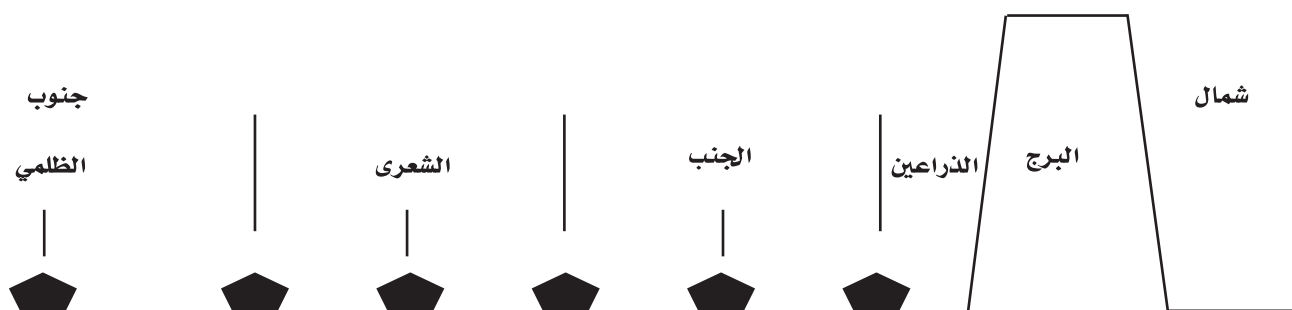


الشكل ٩-٨: علامات النجوم في قرية الفتحة: الجدار أ



الشكل ٩-٩ : علامات النجوم في قرية الفتح: الجدار ب

بالإضافة إلى خط الرؤية لغروب نجم كوي

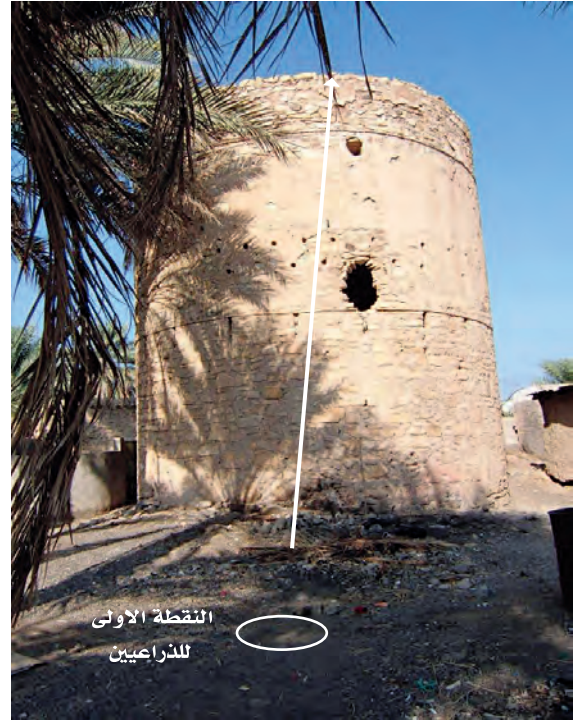


الشكل ٩-١٠ : علامات النجوم في قرية الفتح: الخط ج

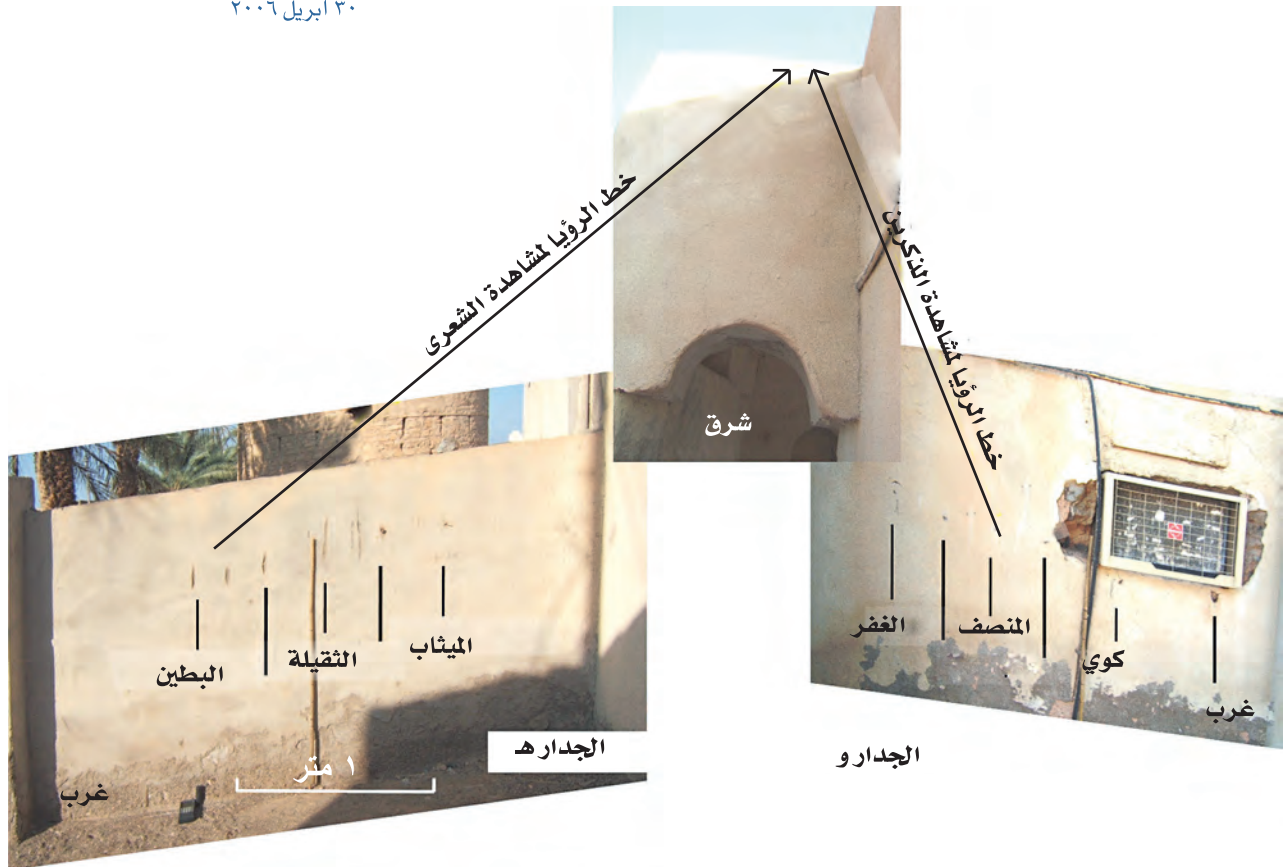
ليس حسب مقياس الرسم



الشكل ٩-١٢ : الموضع د في قرية الفتح لمشاهدة نجم الثريا
شرح حمدون بن حميد الحبسي
٣٠ أبريل ٢٠٠٦



الشكل ٩-١١ : خط الرؤية لمشاهدة عياق الثريا في قرية الفتح



الشكل ٩-١٣ : علامات النجوم في قرية الفتح: الجدار ه والجدار و

الفصل العاشر



١٠ الزاهب

١-١٠ مقدمة

الهاشمي - مزارع - أكثر شخص على دراية بتسجيل الوقت وتخصيص المياه غير أنه لا يحظى بأي لقب رسمي. وقد بدأ سليم الهاشمي في مهنة مراقبة النجوم منذ سبعة عشر سنة بينما بدأ في تخصيص المياه من اثنتي عشرة سنة. ولا يوجد دلال للفلج.

تكون دورة الري سبعة أيام، ويبدأ اليوم عند غروب الشمس. تكون البادئة لمدة ٢٤ ساعة كاملة كما في قرية الفتح، وتكون معروفة باسم اليوم، ولا تكون لهذه البادات أسماء خاصة. تتكون كل بادئة من فرتين (فردة للنهار وفردة لليل). لا يستخدم مصطلح السهم في قرية الزاهب أو في قرية المضبيبي. من المعروف أنه يتم استخدام تسجيل الوقت من خلال الشمس والنجوم منذ طلوع الفلج. لقد سمع سليم بن راشد عن الساعة المائية (الطاسة) لكنها لم يتم استخدامها حتى الآن في قرية الزاهب. ولا يتذكر سليم متى حصل على أول ساعة يد.

يستخدم معظم المساهمين في الفلج اللمد (الساعة الشمسية) (الشكل ١٠-٣): حيث يتم الحفاظ عليها في حالة جيدة ويكون لها عدد من العلامات الشخصية. ويكون اللمد اثنا عشرة تقسيمًا في كل جانب بما يتوافق مع تقسيم وقت النهار إلى أثار. ويكون عمود اللمد من الصلب وبارتفاع قدره ٢,٤ متر.

يكون اللمد ومكان مراقبة النجوم قريبين من بعضهما، ويكون كل مساهم مسؤولاً عن تسجيل الوقت الخاص به. وعندما يكون الطقس غائمًا، يتم استخدام ساعات اليد.

يكون الوقت من طلوع آخر نجم في الليل حتى طلوع الشمس ومن غروب الشمس حتى طلوع أول نجم عبارة عن أثرتين في كلتا الحالتين، وقد يكون لهذين الأثرتين عدد من الملاك مثل أية آثار أخرى. يتغير دور المساهم من النهار إلى الليل في كل دورة ري حيث تقع في نفس الأثر بعد غروب الشمس أو شروق الشمس (الشكل ١٠-٤) كما في القرية والسديرة. يتم ري الحقول حسب ترتيب الأثر. وهذا الأمر يعني أنه إذا شخص ما يمتلك منطقة زراعية تحتاج إلى أثرتين، وأنه يمتلك آثار في أوقات مختلفة، يتم الري في أوقات مختلفة.

يعيش عدد من المجموعات القبلية في قرية الزاهب التي تم إنشاؤها بالإضافة إلى الفلج الموجود بها في العام ١٩١٠ كقرية تابعة لولاية المضبيبي بالإضافة إلى قرية الردة والشارق المجاورتين^{١٤}: ويبدو أن زيادة عدد سكان قرية المضبيبي قد جعل من التوسع في الزراعة وحفر الأفلاج الجديدة ضرورة حتمية. ويوضح الشكل ٧-٣ موقع القرية بينما يوضح الشكل ١٠-١ صورة لها. وفي جنوب المنطقة، يمكن مشاهدة العديد من الثقب التي تعتبر مجرى إضافي بالنسبة للأفلاج كما هو الحال مع قرية الردة.

لم يعد يتم استخدام الشريعة (وهو موضع أول استخدام من جانب القرية) وأماكن اغتسال الرجال في المسجد المجاور من مياه الآبار. ومع ذلك، ما زال يتم استخدام الفلج في الوضوء والاستحمام وتغسيل الموتى وإعداد الطعام وغسل الملابس والأطباق (الشكل ١٠-٢). تم تعميق أحد المواضع الموجودة على قناة الفلج الموجودة بين الساعة الشمسية إلى جهة الشرق وموضع مراقبة النجوم إلى جهة الغرب من أجل تسهيل الاستخدام المحلي.

٢-١٠ تنظيم الفلج في قرية الزاهب

يوضح الجدول ١٠-١ أسماء مسؤولي الفلج في عام ٢٠٠٧. ويتم تحديد المناصب من جانب مجموعة من أهل القرية. ويقول أهل القرية أنه لا توجد منازعات لا يستطيعون حلها بخصوص توزيع المياه.

يعتبر سعود بن عبدالله الحبسي هو وكيل الفلج لكل من قرية الزاهب وقرية المضبيبي حيث ورث هذا المنصب عن أجداده عبر أربعة أجيال أي منذ إنشاء القرى التابعة تقريبًا. وبالرغم من أن خلفان بن حمود الجبري هو عريف الفلج، فإنه لا يعرف شيئًا عن توزيع المياه وأوقات التوزيع: حيث ينحصر دوره في الإشراف على الأعمال الرئيسية للفلج مثل الإصلاحات والتعديلات التي تشتمل على الاستعانة بالمقاولين، ويحصل خلفان على نسبة مئوية من قيمة العقد نظير قيامه بهذه الأعمال. ويعتبر سليم بن راشد

اللقب	الاسم	الوظيفة	تاريخ بدء العمل	أعمال أخرى
وكيل	سعود بن عبدالله الحبسي	مسك الحسابات، إدخار الإيرادات الفائضة من أجل سداد تكلفة الأعمال الرئيسية	١٩٩٥	ما بعد الماجستير في سناو
عريف	خلفان بن حمود الجبري	الإشراف على تلك الأعمال	قبل عام ١٩٧٧ تقريبًا	مزارع

الجدول ١٠-١: مسؤولو الفلج في قرية الزاهب

^{١٤} الشيخ سلطان بن محمد الحبسي، ٢٠ أكتوبر ٢٠٠٧، سعود بن عبدالله الحبسي، ٢١ أكتوبر ٢٠٠٧



الشكل ١٠-١: صورة قرية الزاهب



الشكل ١٠-٢: إعداد الطعام عند الفلج في قرية الزاهب
نوفمبر ٢٠٠٦



الشكل ١٠-٣: اللمد في قرية الزاهب

ليصبح اثنين ونصف أثر في أكتوبر ٢٠٠٧. في عام ٢٠٠٦، بلغت تكلفة شراء أثر واحد حوالي ٤,٠٠٠ ريال عُمانِي. يمتلك بعض الأشخاص من خارج القرية أراضي ويستخدمون مياه الفلج بما في ذلك الأشخاص الذي يعيشون في قرية العيون بالقرب من مدينة سناو، ومن البدو والقاطنين في القرى البعيدة - ومحوت وجزيرة مصيرة على بعد ٢٢٠ كم جنوب قرية الزاهب وفق ما ذكره سعود الحبسي بتاريخ ٢٦ مارس ٢٠٠٧.

لا توجد أية سجلات مكتوبة خاصة بملكية المياه في قرية الزاهب: حيث يكون الوكيل وسليم على دراية كاملة بالمساهمين في أنصبة المياه وما يملكونه في الفلج، ويبدو أن السكان يتعاونون بصورة كافية

ويشتمل هذا الأمر على إهدار بعض المياه نتيجة التبذير المتكرر للقفنات. في حالة عدم وجود مياه كافية، يتم ري نصف المنطقة في أحد الأسابيع وري النصف الآخر في الأسبوع الذي يليه. الملاك الرئيسيون في أنصبة المياه هم:

خلفان بن حمود الجابري وإخوته : ٣٢ أثر

عائلة الطوقي: ٢٤ أثر

بريك بن عبد الله البوسعيدي: ٢٠ أثر

يملك معظم السكان من ثلاثة إلى ستة آثار بما في ذلك النساء والأطفال. كان سليم يملك أثر واحد في عام ٢٠٠٦ لكن زاد ذلك

المصروفات		الإيرادات	
المبلغ ر.ع	الغرض	المبلغ ر.ع	المصدر
٩٠ تقريباً	النظافة الدورية	٦٠٠	المبيعات السنوية
٥٠ تقريباً	١٠٪ من الأرباح تذهب إلى الوكيل	مبلغ زهيد	أشجار النخيل
مبلغ متغير	٢٥٪ من رسوم العقد تذهب إلى العريف نظير إشرافه على الأعمال	مبلغ متغير	التبرعات
١٤٠ تقريباً	المجموع	٦٠٠	المجموع

الجدول ١٠-٢: ملخص الأمور المالية السنوية للفلج في قرية الزاهب

تكون إيرادات الفلج أكثر من المصروفات بشكل عام في حين يتم الاحتفاظ بالفائض من أجل الأعمال الرئيسية. قد يتطلب الأمر من ٨٠ الى ١٠٠ ريال عُماني سنوياً من أجل إجراء الصيانة الدورية وهي تنظيف الطمي من قنوات (وأنايب) الفلج، لكن في حالة وجود فيضان ودخول الطمي في الثقب، يتطلب الأمر أكثر من ذلك. في عام ٢٠٠٦، تم تمديد الأنبوب الرئيسي بحوالي أربعة ثقب بلغت تكلفة كل عمود منها ١,٢٠٠ ريال عُماني. أما في العام ٢٠٠٧، تم تمديد رافد جديد للفلج لأن المياه لم تكن كافية. يتم تدبير الأموال الخاصة بتلك الأعمال الرئيسية من الأشخاص الأثرياء الموجودين في محوت ويمتلكون بساتين النخيل في الزاهب. وكما هو الحال في المناطق الأخرى، لا يدفع السكان هنا أية ضرائب على ملكيتهم في الفلج أو منتجاته.

١٠-٣ أسماء النجوم في قرية الزاهب

كما هو الحال في التجمعات الأخرى من هذه المنطقة، هناك أربعة وعشرون نجماً يغطي كل نجم منها أثرين. وقد تم ذكر أسماء هذه النجوم شفهيًا في أكثر من مناسبة وتسجيلها في ٢٩ مارس ٢٠٠٨، وهذه الأسماء مدرجة في الجدول ١٠-٣ بالإضافة إلى تصنيفها الدولي على النحو المذكور خلال العمل الميداني في هذه الدراسة بالإضافة إلى بعض الملاحظات عن كيفية التعرف عليها. وأسماء هذه النجوم غير متوفرة في صورة مكتوبة ولهذا يتم ذكر الاسم العربي للنجم من خلال النقل اللفظي للاسم المنطوق.

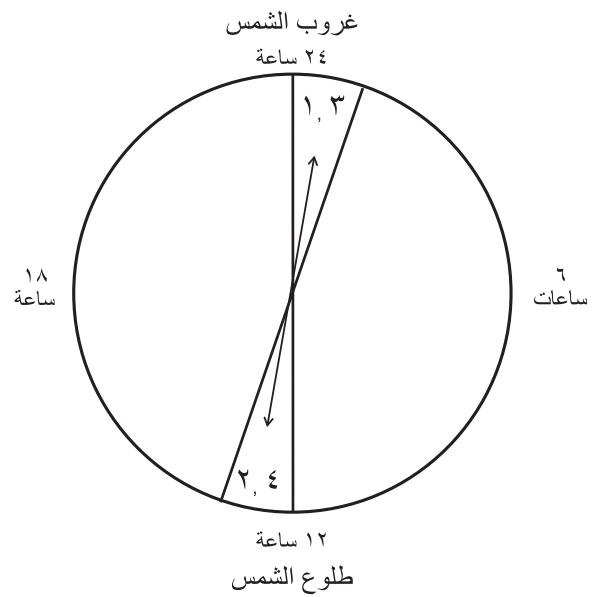
أما النجوم الأخرى التي يتم استخدامها كنجوم دلالية فقط هي:

- نجم الشعرة اليماني،
- ونجم عياق الثريا (α Aurigae)

من المعروف أنه بالرغم من استخدام نجم عياق الثريا α Aurigae كنجم دلالي فقط (انظر القسم ١٠-٤)، فإن هذا النجم لم يكن له اسم خاص به لكن أطلق عليه فيما بعد اسم «عياق الثريا» مع الإشارة إلى أن مصطلح «عياق» يعتبر وصفاً وليس اسماً. يوضح الشكل ١٠-٥ مواضع النجوم في السماء.

لذا ليس هناك حاجة لوجود سجلات مكتوبة. ويطلع القاضي على جميع عمليات البيع ويختتمها، لكن لم يسأل أي شخص عن وجود تلك الوثيقة أو رغب في أن يطلعني على إحدى هذه الوثائق. قام جد سعود بتأليف كتاب يذكر فيه حقوق المياه في فلج قرية المضبي في العام ١٣٣٥هـ/١٩١٧م. توجد الصفحة الأولى من هذا الكتاب في الملحق ب: وهذه الصفحة في صيغة نموذجية حيث تذكر كمية المياه التي يمتلكها كل مساهم. من المحتمل أن ملكية المياه كانت أكثر تعقيداً مما هي عليه في قرية الزاهب، أو أن نظام تقسيم المياه هناك كان محل نزاع دائم مما أدى إلى كتابة تلك الوثيقة.

يملك سعود الحبسي -وكيل الفلج- المعلومات الأكثر موثوقية عن



الشكل ١٠-٤: دوران أنصبة المياه في قرية الزاهب

الأمور المالية للفلج حيث أنه يحتفظ بأي أموال فائضة للقيام بأية أعمال إصلاح أو إنشاء. وبالرغم من أنه قد يمتلك سجلاً مكتوباً، فقد قدم لي المعلومات شفهيًا^{١٥} وعلى عكس جميع القرى الأخرى، لا توجد مزادات علنية على المياه في قرية الزاهب، لكن في كل عام وفي شهر المحرم الذي يعتبر الشهر الأول في التقويم الهجري^{١٦}، يبيع سليم الهاشمي ٢٤ أثراً (١٢ ساعة) نظير ٢٥ ريال عُماني لكل أثر مما يدر مبلغ ٦٠٠ ريال عُماني للفلج. ولا يتلقى سليم أجراً نظير هذا العمل. كما يوجد دخل إضافي صغير من بعض نخيل البلح المنتشرة على طول قناة الفلج. لا يترك المساهمون أراضي أو أنصبة مياه في الفلج في وصاياهم لكنهم قد يتبرعون بأموال للفلج. يوضح الجدول ١٠-٢ ملخصاً للأمور المالية للفلج.

^{١٥} بتاريخ ٢٦ مارس ٢٠٠٧ غالياً.

^{١٦} توجد قائمة بأشهر التقويم الهجري في الملحق ج.

تكون النجوم غير واضحة التصنيف مبينة في الجدول بخط مائل. هناك المزيد من الحالات الغامضة في قرية الزاهب عن القرى الأخرى الواردة في الدراسة، ويرجع هذا الأمر بشكل جزئي إلى عدم ارتياح سليم عند النظر إلى الحاسوب، وهذا يعني أن التحقق من تصنيف النجوم كان غير متوفر لكنه يرجع أيضاً إلى الحظ السيئ مع الطقس في ظل وجود غيوم في عدة ليالي مما يقلل من عدد النجوم التي يمكن مشاهدتها. وفي شهري مارس وأبريل ٢٠٠٦، كان ينبغي أن يكون نجم الثقيلة - الذي يشار إليه على أنه يطلع قليلاً إلى شمال نجم الذراعين أو النجم الأكثر لمعاناً المستخدم كبديل - واضحاً ومرئياً لكن الغطاء السحابي الخفيف

أدى إلى رؤية هذا النجم. وفي خلال الزيارات التي قمنا بها في شهري مارس وأبريل ٢٠٠٨، كانت السماء غائمة أيضاً. يطلع نجم الثقيلة ناحية الشرق والشمال الشرقي أي ليس بعيداً بما يكفي باتجاه الشمال ليكون أحد النجوم المستخدمة سابقاً بهذا الاسم في السديرة. كما لا يستطيع مراقبو النجوم التأكد من النجم البديل بسبب ضعف الإبصار والتلوث الضوئي على حد قولهم.^٢ ومع ذلك، يكون الطلوع الحلزوني لنجم الثقيلة مرتبطاً ببداية موسم الزراعة (سليم الهاشمي، ١٨ أكتوبر ٢٠٠٧).

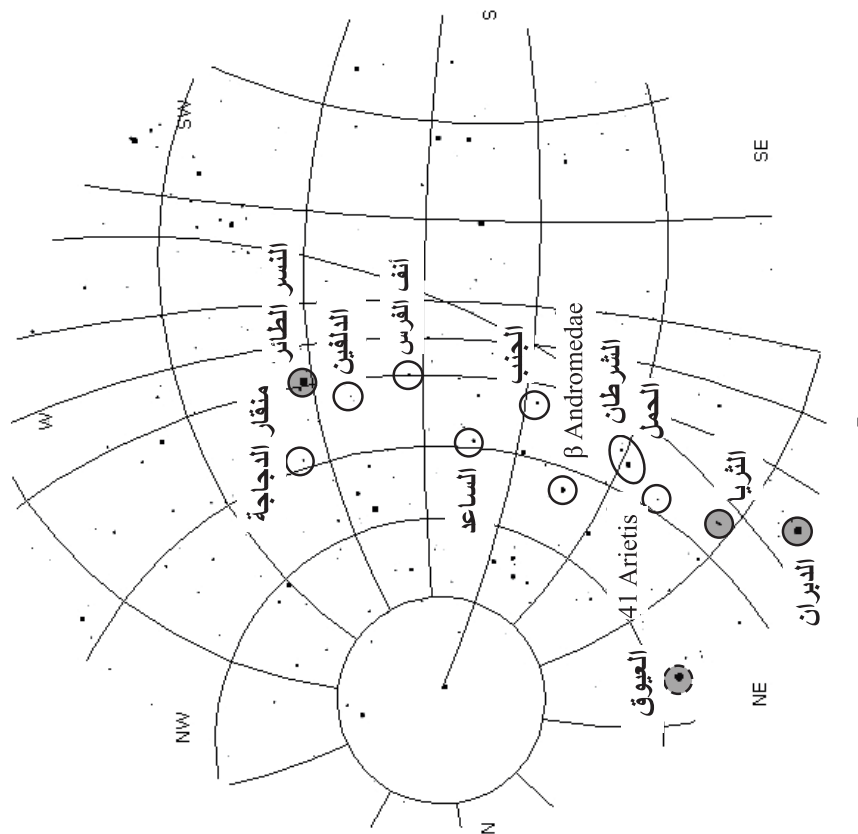
^{١٨} سليم بن راشد الهاشمي وبريك بن عبدالله البوسعيد في أوقات مختلفة.

اسم النجم	الاسم العادي	عدد النجوم	السطوع درجة	التصنيف	الملاحظات
الصارة (الوليدة)	الساعد	١	٢,٤٣	β Pegasi	
الصارة (الثانية)	الجنب	١	٢,٨١	γ Pegasi	قطعاً ليس α Andromedae (سرة الفرس)
السعد		١	٢,٠٦	β Andromedae	
الكوكبين	الحمل والشرطان	٢	٢,٠٠ - ٢,٦٢	$\alpha \beta$ Arietis	
الفتح		١	٣,٥٩	41 Arietis	غير لامع جداً، ويطلع بالقرب من النجم السابق
الثريا	الثريا		$\leq ٢,٨٤$	Pleiades	
الدبران	الدبران	١	٠,٨٤	α Tauri	
الشابك	الهقعة	٣	٣,٣٧ - ٤,٣٧	$\lambda \phi^1 \phi^2$ Orionis	
البلمي	الهنعة	١	١,٩٠	γ Geminorum	
الشعرة	الشعرة الشامية	١	٠,٣٧	α Canis Minoris	
الجنب		٢	٣,٣٧	ϵ Hydrae +1	استخدم الأكثر وضوحاً
الذراعين	قلب الأسد وجبهة الأسد	٢	٢,٠٠ - ١,٣٤	$\alpha \gamma$ Leonis	
البطين		١	٣,٣١	θ Leonis	
الثقيلة		١	$\leq ٤,٣٤$	في <i>Coma Berenices</i>	
الميثاب	مقدم القطاف (ε)	١ أو ٢	٢,٨٤	ϵ Virginis +1	استخدم الأكثر وضوحاً
الذكرين	السماك الرامح	١	٠,٠٧ -	α Boötis	
الففر / اغفر	الفكة	١	٢,٢١	α Coronae Borealis	لامع
الزبان	حامل الهراوة (β)	١	٢,٧٥	β / ζ Herculis	لامع ويطلع تحت النجم السابق
الإكليل		١	٣,٠٩	δ Herculis	يطلع إلى جهة الشمال قليلاً من نجم الذكرين
لكوي	النسر الواقع	١	٠,٠٠	α Lyrae	
المنصف	منقار الدجاجة		٣,٠٣	β Cygni	
النسر	النسر الطائر	١	٠,٧٥	α Aquilae	
لغراب	الدلفين	٤	٤,٤٠ - ٣,٦٢	$\alpha \beta \delta \lambda^2$ Delphini	
اللد	أنف الفرس		٢,٣٧	ϵ Pegasi	

* خط مائل: تعني أن تصنيف النجم غير مؤكد

ليل الصيف

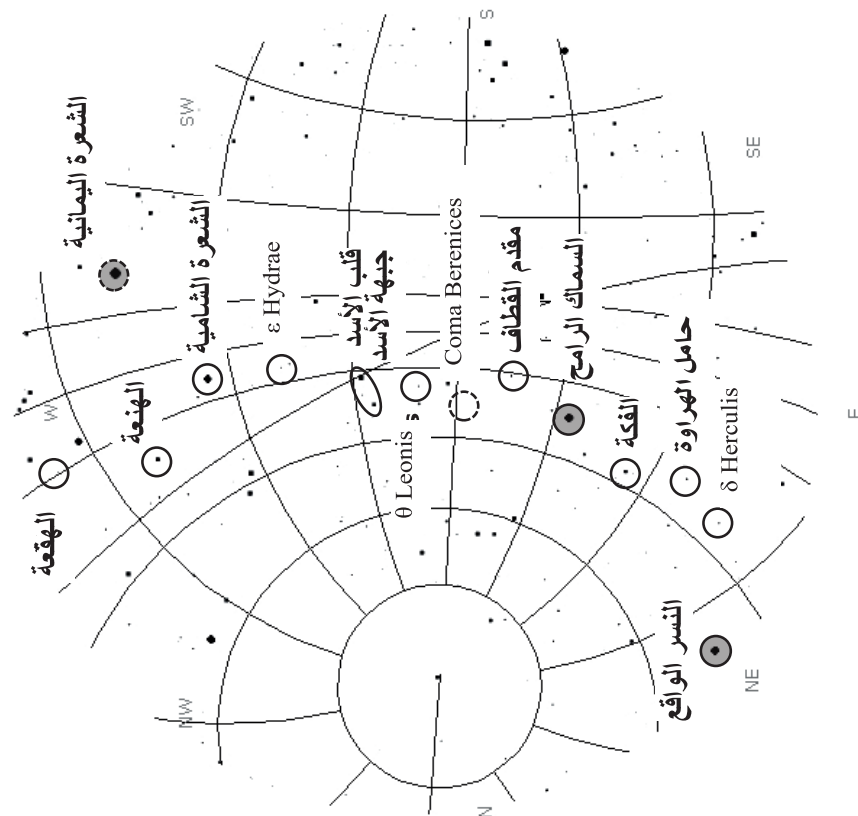
٢٢-٢١ يونيو ٢٠٠٦ م



الشكل ١٠-٥: نجوم الفلج المحددة في قرية الزاهب

ليل الشتاء

٢٢-٢١ ديسمبر ٢٠٠٦ م



مفتاح الرموز

النجم الرئيسي

النجم الدليلي

١٠-٤ طريقة مراقبة النجوم في قرية الزاهب

يكون مكان مراقبة النجوم بالقرب من اللمد. ووفقاً لسليم بن راشد، يستخدم الجميع النجوم لكنهم يرجعون إليه عندما يكونون غير متأكدين. وعندما يكون الجو غائماً، يتم استخدام ساعات اليد. وكما هو الحال في قرية الفتح، يتم اختيار نجم دليلي لتحديد طلوع نجم واحد أو أكثر من النجوم الرئيسية المدرجة أعلاه، وبالتالي لا يحتاج المزارعون إلى رؤية النجم الرئيسي. وقد يوضح هذا الأمر السبب في عدم إمكانية تمييز جميع النجوم الرئيسية بدقة.

يتم استخدام الجدران الموجودة على جانبي الزقاق المتجهة ناحية الشرق والغرب (الشكل ١٠-٦). تخص الجدران الموجودة على الجانب الجنوبي منزل مهجور يقال أنه مبني منذ ١٤٠ سنة. أما الجدار على الجانب الشمالي، فهو يخص حديقة مجاورة للمنزل المهجور. هناك ثلاث مناطق يمكن مراقبة النجوم منها:

- أ. جدار المنزل على الجانب الجنوبي للزقاق وشرق العمود كما يطل ناحية الغرب (والى اتجاه الشمال قليلاً) - تكون العلامة في النصف العلوي من الجدار،
- ب. جنوب الزقاق إلى غرب العمود - الجدار القصير الذي يطل على ناحية الشرق - العمود الأفقي هو العلامة،
- ج. شمال الزقاق الذي يطل ناحية الجنوب الشرقي - أعلى برج المنزل القديم هو العلامة.

يبدو أنه تم استخدام جميع العلامات الموجودة في هذه المناطق تقريباً. ومع ذلك، لم يتم استخدام العلامات والعمود على الجزء الجديد من الجدار الشمالي أمام المنطقة ج في الشكل ١٠-٦: ويعتقد بريك بن عبدالله البوسعيدي (١٠ مايو ٢٠٠٦) أنه من الممكن أن يكون الأطفال يحاولون فهم النظام. يراقب كل شخص من أجل رؤية النجم الخاص به كما هو موضح في الشكل ١٠-٧، وقد تعلم الكثير من العمال الزراعيين الوافدين استخدام النظام.

يوضح الشكل ١٠-٥ مواضع النجوم الدليلية في السماء، بالإضافة إلى أسمائها، والنجم الرئيسي التي تستخدم من أجله، ويوضح الجدول ١٠-٤ مواضع المراقبة. وكما في قرية الفتح، يوجد أثنان وعلامتان لكل نجم: بداية الأثرين الأول والثاني في حين أن نهاية الأثر الثاني هي أول علامة على طلوع النجم التالي. لذا فإن الرقمين ١ و٢ الموجودين بعد بعض النجوم في الجدول ١٠-٤ يشيران إلى الأثرين الأول والثاني على التوالي.

توضح الأشكال من ١٠-٨ إلى ١٠-١٤ أدناه مواضع المراقبة التي تكون غالباً خدوش رأسية أو فراغات صغيرة في الجدار، والنجوم الرئيسية التي تستخدم من أجلها بالترتيب الذي يتبعه المراقب. إننا نبدأ عند الجدار أ (الشكل ١٠-٨) في بداية وقت نجم الكوكبين ثم نتحرك باتجاه الشرق حيث نشاهد النجوم الدليلية وهي تغرب على زاوية المنزل المثبت به العمود الأفقي، لكن يتم استخدام الجدار وليس العمود لتحديد الغروب. ويكون آخر موضع مراقبة في هذه الجولة هو لبدء الأثر الثاني من نجم البلمي.



الشكل ١٠-٦: الزقاق المستخدم لمراقبة النجوم في قرية الزاهب



الشكل ١٠-٧: سليم بن راشد الهاشمي والمؤلفة في انتظار طلوع نجم الشعرة اليمانية

العلامة التالية هي في الناحية الغربية من الجدار ب حيث تشير إلى نهاية نجم البلمي وبداية نجم الشعرة (الشكل ١٠-٩) مع رؤية النجم الدليلي الدبران يطلع أعلى العمود. وبعد نجم الجنب، نجتاز الزقاق إلى المنطقة ج من أجل العلامة الأولى لنجم الذراعين. هناك ثلاث مواضع مراقبة فقط على هذا الجدار ويتم مشاهدة النجم الدليلي - الشعرة اليمانية - وهو يطلع على أعلى برج المنزل (الشكل ١٠-١٠).^{١٧}

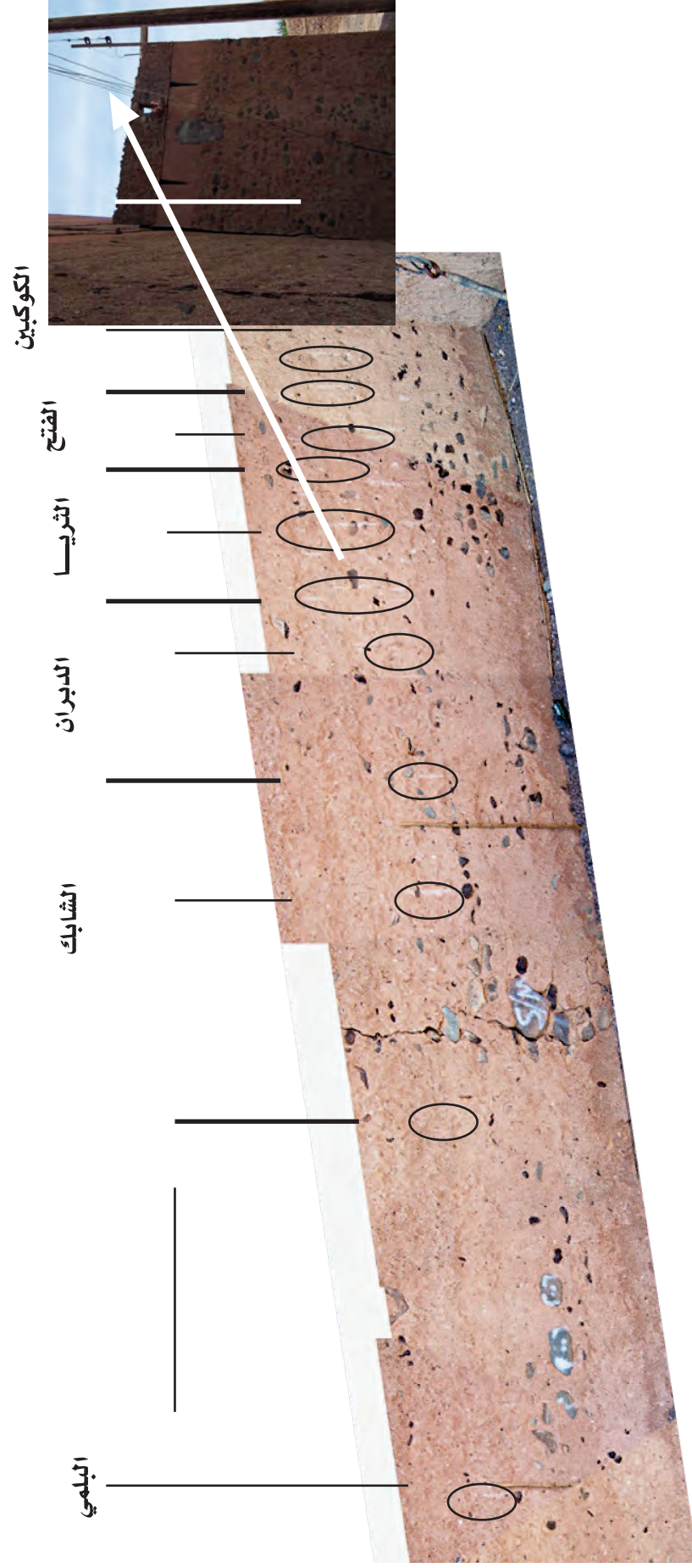
بالنسبة لبداية الأثر الثاني من نجم البطين، نرجع للخلف إلى الجدار ب حيث نبدأ مجدداً في ناحية الغرب ونتجه ناحية الشرق نحو العمود، وإلى العلامة من أجل بداية الأثر الثاني من نجم الميثاب (الشكل ١٠-١١) ثم إلى الموضع أ (الشكل ١٠-١٢)، والموضع ب (الشكل ١٠-١٣)، والموضع أ مرة أخرى (الشكل ١٠-١٤). قد يبدو هذا الأمر معقداً لكن في أي ليلة واحدة، قد يحتاج المراقب إلى نقطة واحدة فقط على أحد الجدران.

وعند سؤاله عن كيفية مراقبة النجوم قبل وجود المباني المستخدمة حالياً، قال سليم: "كما هو الحال في الواقع، من الممكن استخدام أي مبنى من أجل تنفيذ هذا الغرض". فهو يعتقد أن السكان كانوا يشاهدون النجوم الرئيسية ظاهرة في الأفق بكل بساطة لكنهم ابتكروا الطريقة الحالية عندما أصبح الأفق أقل وضوحاً. ومع ذلك، فقد تم طرح هذا السؤال قبل إدراك أن قرية الزاهب تعتبر تجمع حديث نسبياً. ومن المحتمل أن تكون قرية الزاهب قد نقلت هذا النظام من قرية المضبيبي عندما توقف السكان عن استخدام النجوم عند ترميم المسجد الذي كان يتم استخدامه لمراقبة تلك النجوم في العام ١٩٩٠، ومنذ وفاة الشيوخ الكبار القليلين الذين كانوا على دراية بمراقبة النجوم. إن الاستخدام السابق للمبنى يشير إلى أن نظام مراقبة النجوم كان مشابهاً لذلك النظام المستخدم في قرية الزاهب وقرية الفتح.

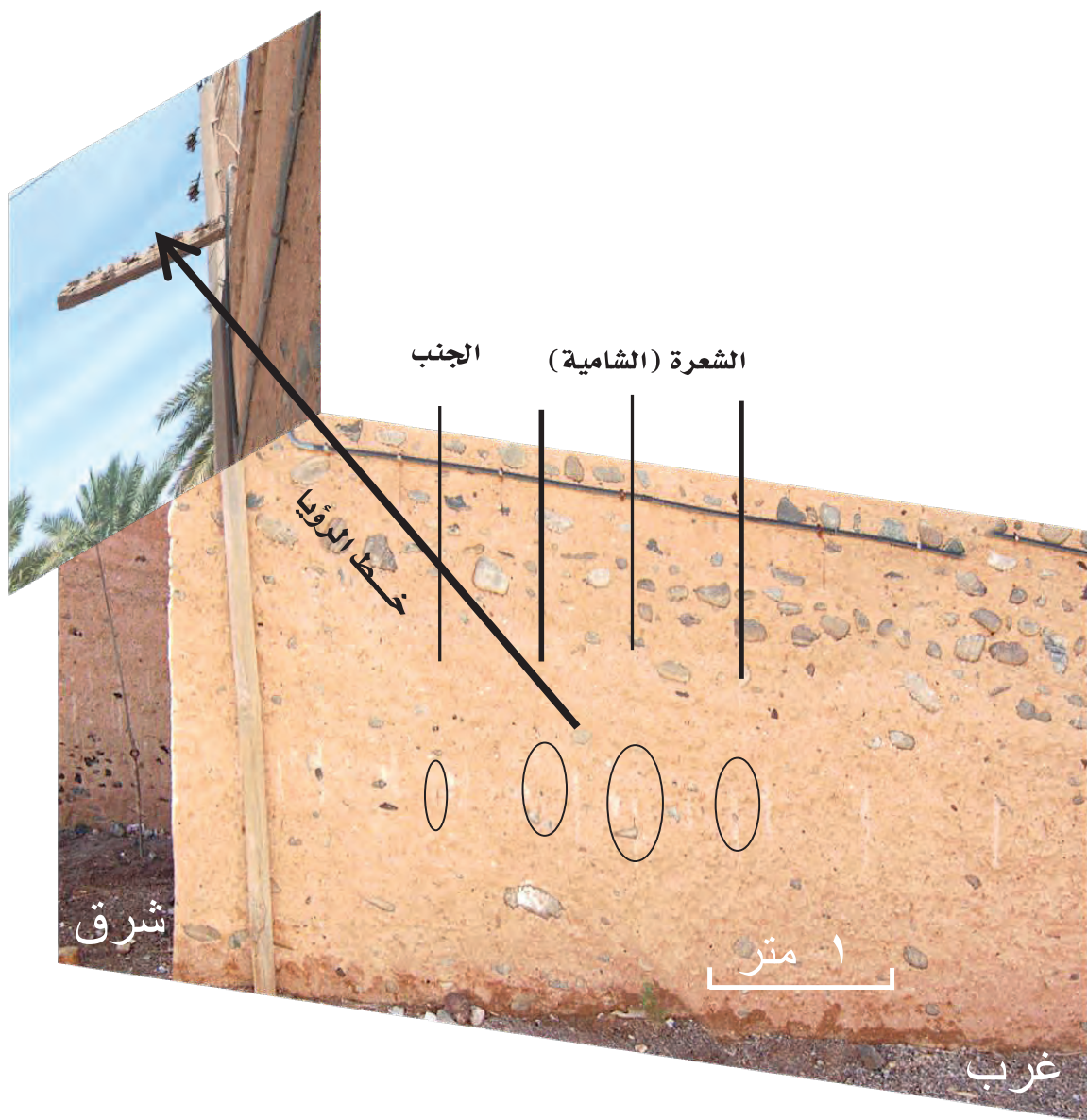
^{١٧} تم هدم هذا الجدار في العام ٢٠٠٨ ويتم استخدام ساعات اليد حالياً في هذا القسم.

النجم الرئيسي	النجم المُشاهد	الموضع الذي تتم المشاهدة منه	علامة الطلوع / الغروب
كوي	الذكرين	ب	يطلع فوق العمود
المنصف			
النسر			
لغراب ١			
لغراب ٢	الذكرين	أ	يغرب خلف جدار المنزل
اللدّم			
الصارة الأولى			
الصارة الثانية			
السعد			
الكوكبين ١	كوي	أ (الجدار الشرقي)	يغرب خلف جدار المنزل
الكوكبين ٢			
الفتح			
الثريا			
الدبران			
الشابك			
البلمي			
الشعرة (الشامية)	الدبران	ب	يطلع فوق العمود
الجنب			
الذراعين	الشعرة اليمانية	ج	يطلع فوق البرج
البطين ١			
البطين ٢	الشعرة الشامية	ب	يطلع فوق العمود
الثقيلة			
الميثاب			
الذكرين	عياق الثريا	أ	يغرب خلف جدار المنزل
الغفر			
الزبان	الذكرين	ب	يطلع فوق العمود
الإكليل			
عند ذكر النجم الرئيسي مرتين متبوعًا برقم ١ أو ٢، فرقم ١ يشير إلى الأثر الأول ورقم ٢ يشير إلى الأثر الثاني.			

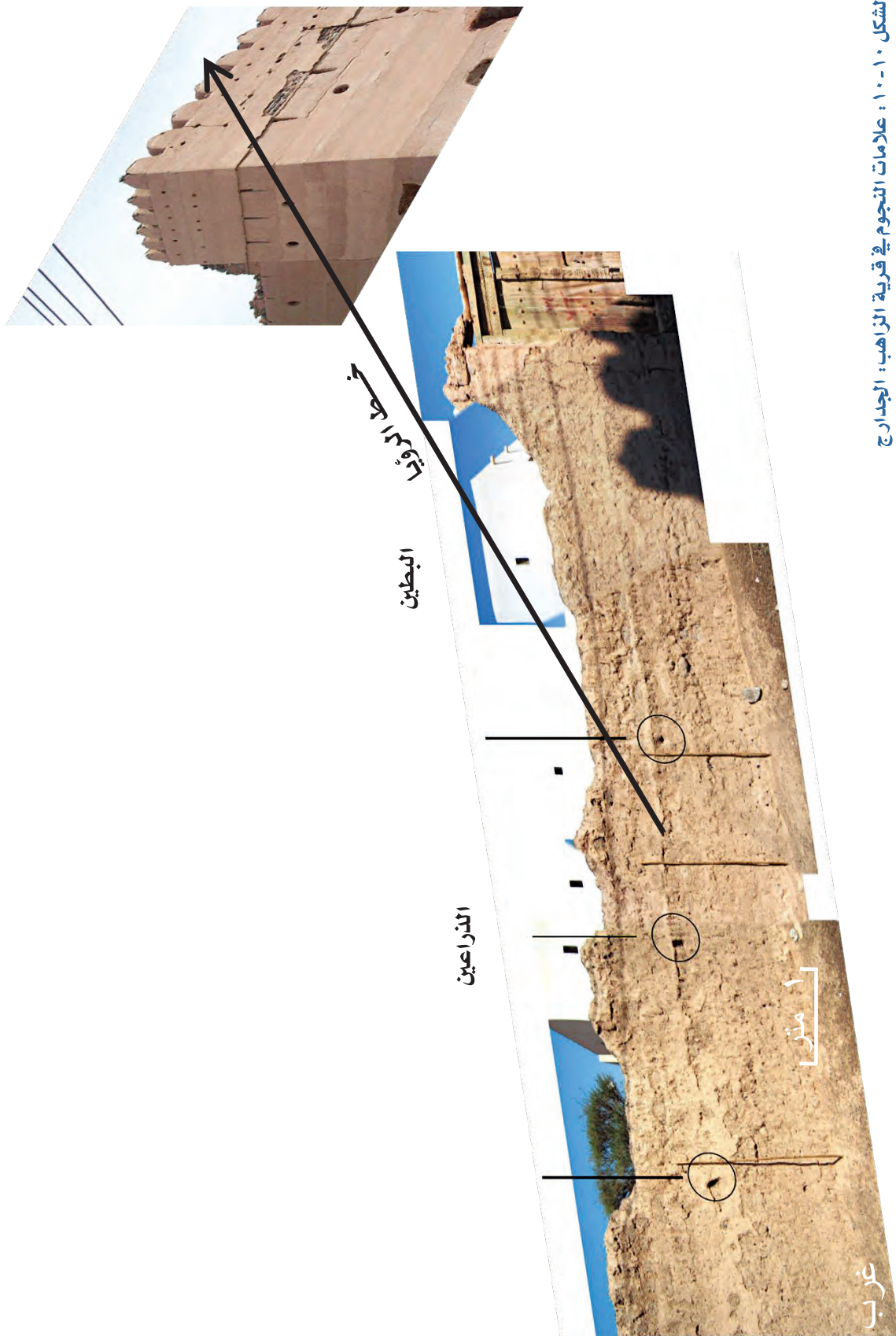
الجدول ١٠-٤ : النجوم الدليلية المستخدمة في قرية الزاهب

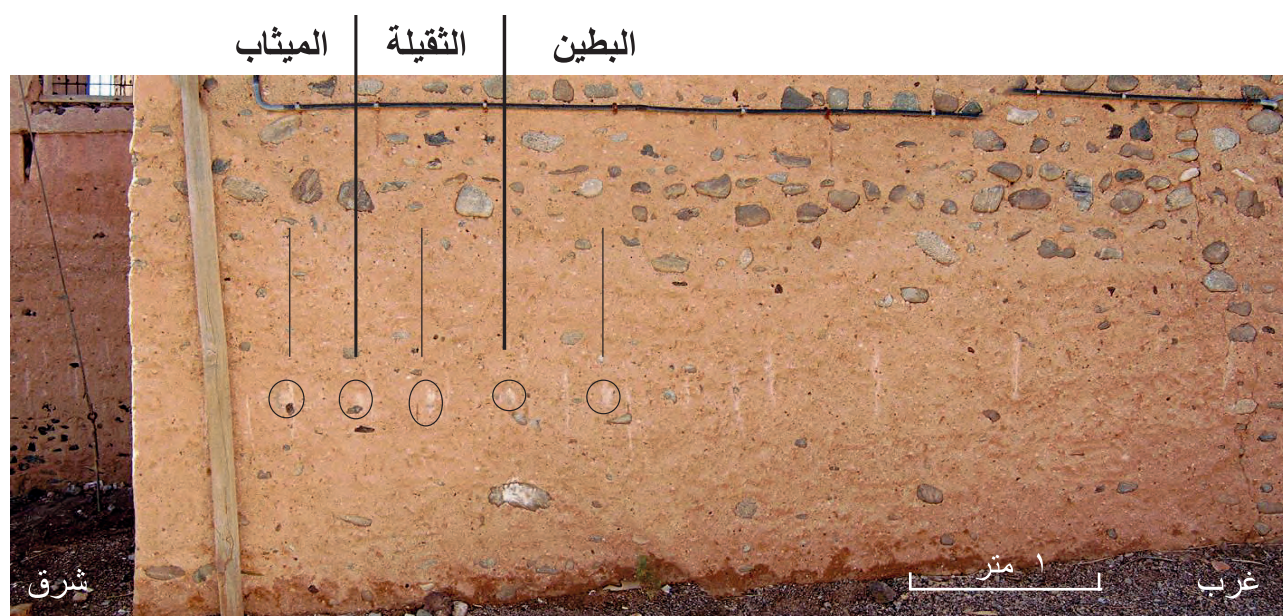


الشكل ٨-١٠: علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدار أ، الدورة ١

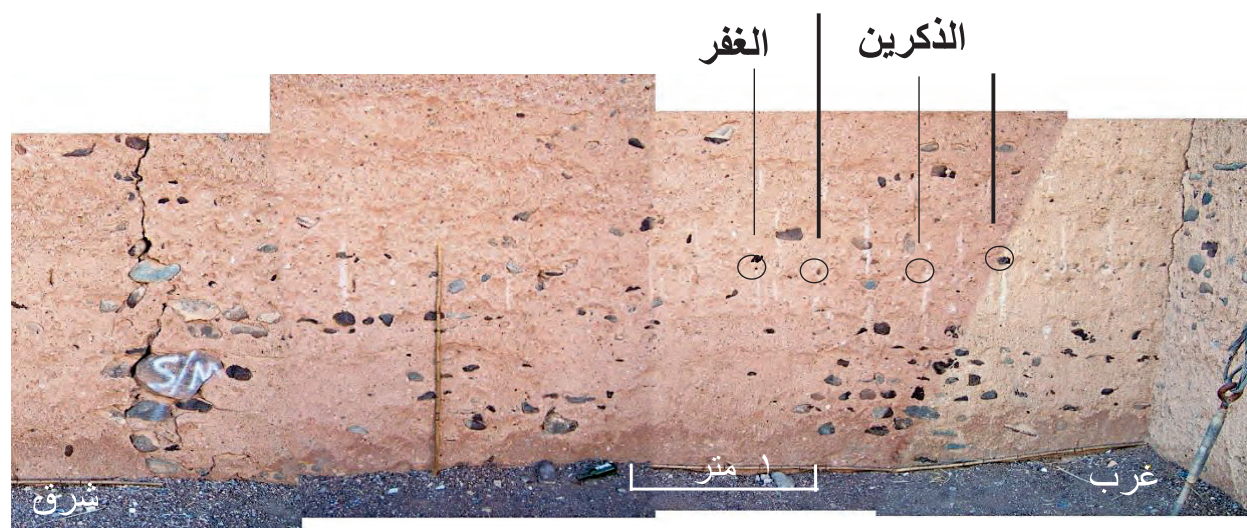


الشكل ١٠-٩: علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدارب، الدورة ١

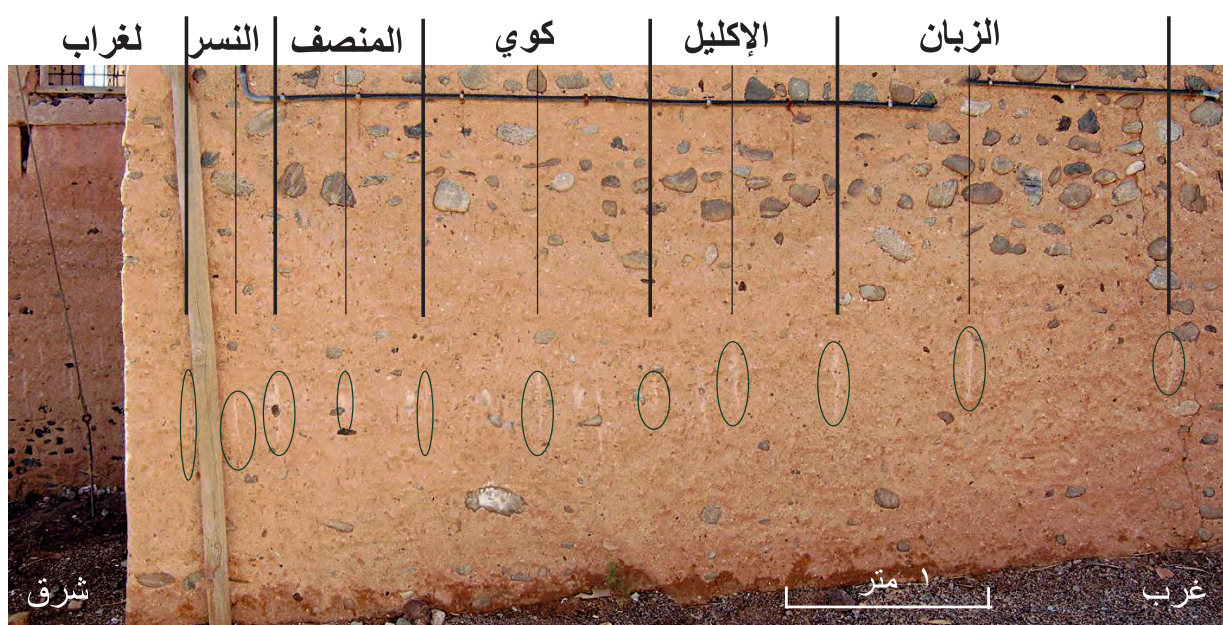




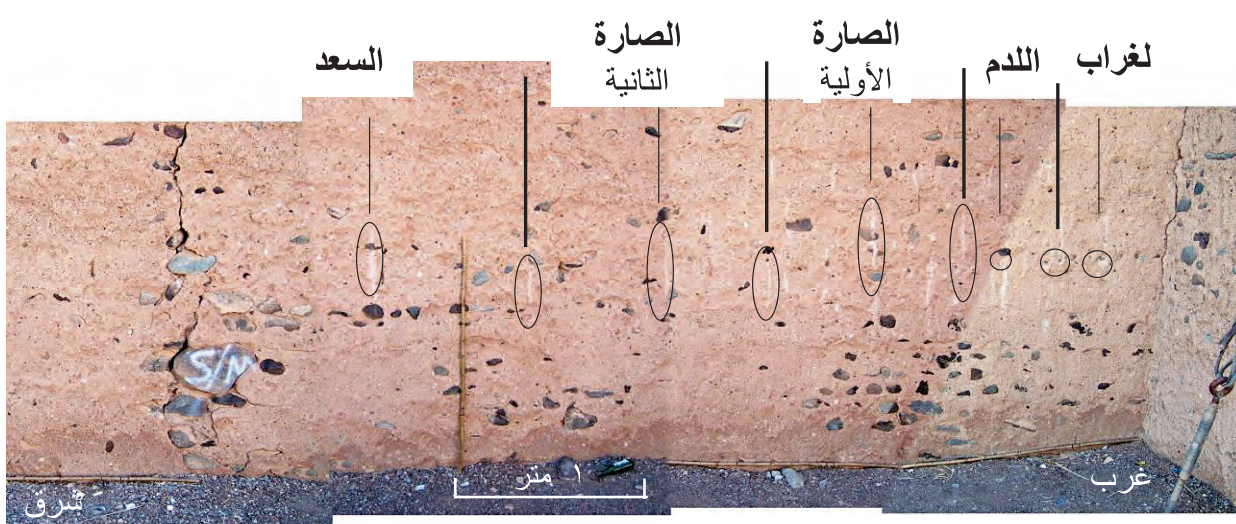
الشكل ١٠-١١ : علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدار ب، الدورة ٢



الشكل ١٠-١٢ : علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدار أ، الدورة ٢



الشكل ١٠-١٣ : علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدار ب، الدورة ٣



الشكل ١٠-١٤ : علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدار أ، الدورة ٣

الفصل الحادي عشر



١١ مناقشة

و٢٣ دقيقة سواء كان ذلك في الليل أو النهار. ويلاحظ أنّ التغيّر، على الأقلّ في الليل في الأماكن التي تستخدم الأفق، هو أكبر من ذلك بكثير ولكنه يصبح متساوياً مع مرور السنة. ويمكن تحقيق هذا التساوي عبر تبادل الحصص بين الأقسام المختلفة في الليل والنهار، كما يحصل في برزمان والسديرة. وفي الأماكن الأخرى، على غرار القرية، تُعطى قيمة أكبر للحصص الأطول.

١١-٢ التوثيق

تتناقل المعلومات حول أسماء النجوم وتوقيتها وطريقة مراقبتها من جيل إلى آخر شفهيّاً، وقليلة هي المواد المكتوبة حول هذا الموضوع. وعلى الرغم من أنّ حقوق المياه والتعامل بحصصها مدوّنة في سجلات الأفلاج في بعض التجمعات إلا أنّ هذه الكتب لا تحتوي على أيّ معلومات حول أسلوب معرفة الوقت.

تعد المخطوطة التي عثر عليها في الحمراء والتي يناقشها القسم ٣، ٤، ٦ استثناءً مع وصف مفصل إلى حدّ ما لكل نجم ولوقت الذي يمثله. وعلى الرغم من عدم وصف طريقة رصد النجوم، من الواضح أنّ الوصوفات تنطبق على مراقبة الأفق. غير أنّه إذا كان هناك مخطوطة كهذه ولو في نسّخ لاحقة، يمكن أن توجد مخطوطات غيرها. وقبل الانتهاء من الدراسة، اكتشفت أنّ الشيخ مهنا بن خلفان الخروصي من ولاية العوابي قرب الرستاق يملك مجموعة من المخطوطات، بعضها يتناول موضوع النجوم. وقد سلّمني أمين مكتبة السيد محمد بن أحمد البوسعيدي قرب السيب واحداً من كتب الشيخ مهنا تحت عنوان النجوم الزاهرة في الأفلاك الدائرة (الخروصي al-Kharūṣī ١٤٦٥/٢٠٠٤). ويحتوي هذا الكتاب على أجزاء من أقوال متعلقة بالطقس والزراعة لكل منزل من منازل القمر ولكنه لا يأتي على ذكر أي من المصادر المعتمدة. وقد التقيت بالشيخ مهنا في ٨ نوفمبر ٢٠٠٨ وأكّد لي أنّه بأنّه لا يملك أي مخطوطات أصلية عن النجوم في عُمان وأنّ المعلومات الموجودة في كتبه حول النجوم مقتبسة عن كتب قديمة على غرار الصوفي (القسم ٥-٣).

بالإضافة إلى ذلك، توجد قائمة النجوم المعتمدة في بعض القرى المشمولة بالدراسة وقد وصّفت سابقاً، كما توجد قوائم قدمها كتّاب آخرون للقرى التي كانوا يعملون فيها، وسيشار إلى هذه القوائم في ما يلي من المناقشة عند الحديث عن اختيار النجوم في منطقة الدراسة.

إضافة إلى ما ورد أعلاه، وقع بصري على رسمين بيانيين حول النجوم فصورتهما، الأول من المضيرب في محافظة الشرقية بين

يستعرض هذا الفصل المعلومات التي جمعت في القرى المشمولة بالدراسة رابطاً إياها بالمعلومات التي جمعت من أماكن أخرى، وهو يتبع التسلسل نفسه الذي اتّبع في أقسام القرى/المناطق المشمولة بالدراسة تقريباً، ابتداءً من نظام الأفلاج وصولاً إلى معرفة الوقت والنجوم. ويحظى اختيار النجوم واختيار أسمائها واختلافاتها من مكان إلى آخر بعناية خاصة.

١١-١ نظام الأفلاج

تمّ اختيار القرى المشمولة بالدراسة بسبب الاستمرار في استخدام النجوم فيها وبالتالي هي لا تمثل المجتمعات الحديثة ككلّ. غير أنّ المعلومات جمعت أيضاً من قرى لم تعد تستخدم النجوم، ومع الأخذ في الاعتبار عدم الاتساق في طريقة جمع المعلومات يمكن إبداء بعض الملاحظات التي يمكن أن تنطبق بصورة عامة.

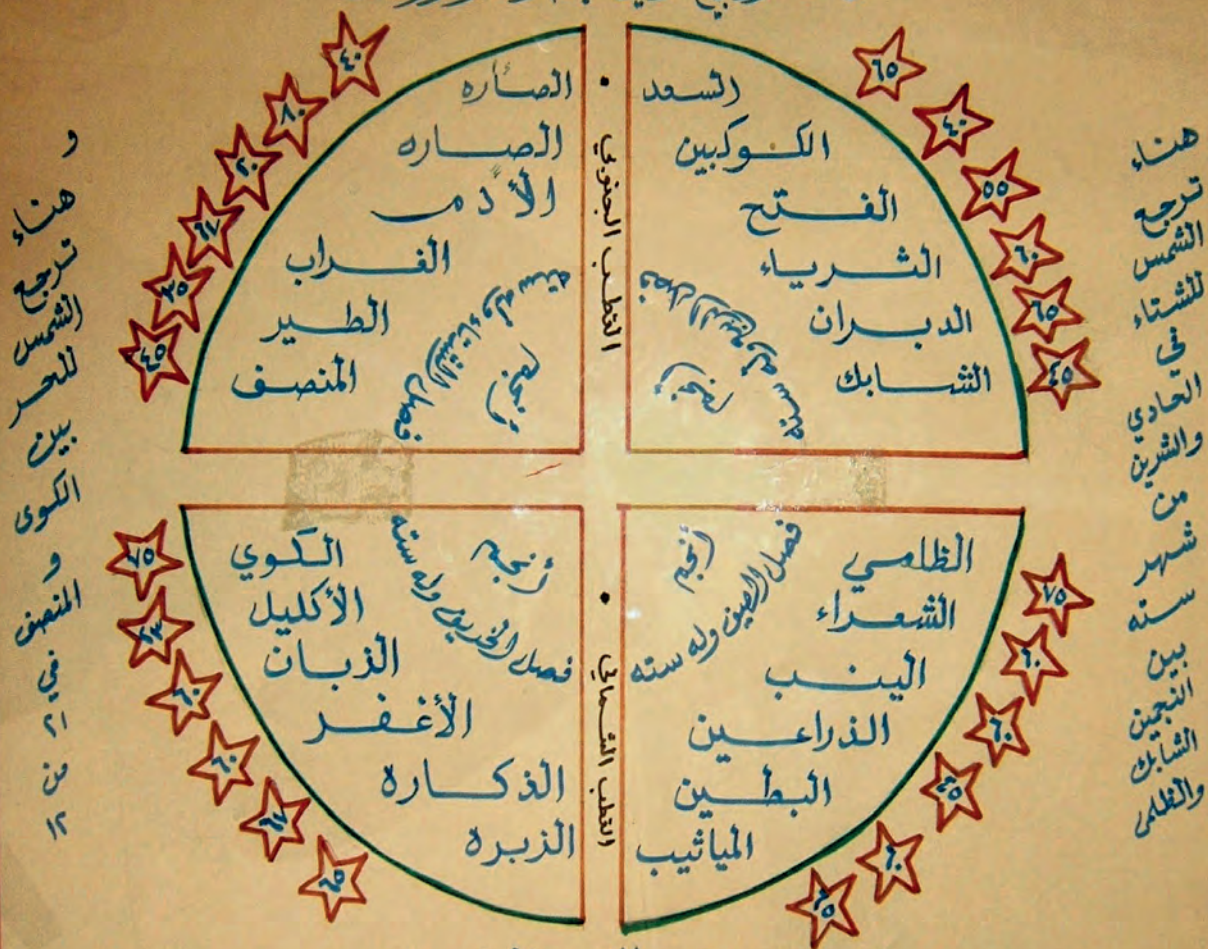
يبدو جليّاً، من خلال المعلومات التي جمعت من الأرض، أنّ تنظيم الأفلاج وإدارتها يختلفان بشكل كبير من مكان إلى آخر. وتلبي المسؤوليات الملقاة على عاتق المسؤولين المطالب التقليديّة، غير أنّها يمكن أن تتقاسم بين العريف والوكيل؛ وبالفعل، يمكن أن يكون العريف غير موجود كما في المسفاة أو قد يوجد عريفان ووكيلان كما في برزمان. ويبدو أنّ استخدام وكيلين في القرية وبرزمان هو من باب التكيّف مع الحياة العصرية حيث يمتن العرفاء أعمالاً مدفوعة لا صلة لها بنشاطات الأفلاج، وبالتالي ليسوا متفرّغين لهذه المهمة. أمّا السديرة فهي استثناء حيث يبدو أنّ النظام قد تعطلّ، على الأقلّ في الوقت الحالي؛ إذ أنّ مزايدات المياه لصيانة الأفلاج لم تعد تفي بالغرض غير أنّ المياه ما زالت تباع أو تُوجّر لهذه الغاية. ولكنّ الفرق مع الممارسة التي كانت سائدة يكمن في أنّ الأموال التي تجمع غير كافية لصيانة النظام بشكل كامل: فلولا الدعم المقدم من الأفراد ودعم الحكومة، لأصاب الجفاف العديد من الأفلاج الأخرى. أمّا البديل المتاح، أي الآبار الخاصة، فهو لا يستلزم وجود الحسّ الجماعي أو الاجتماعي ولا يساهم في خلقهما وهذا الحسّ هو عنصر أساسي في المنظومة التقليديّة.

تعتمد مسؤولية توقيت مياه الأفلاج على التعاون بين المزارعين، ويكون كلّ مزارع مسؤولاً يومياً عن حصوله على المياه في الوقت المخصّص له. تتغيّر تقسيمات الوقت في الأماكن التي ما زالت تستخدم الساعات الشمسيّة والنجوم: فنظراً إلى أنّ النظام يستند إلى التقسيم الأساسي بين النهار والليل، ينبغي توقع وجود نسبة معيّنة من الاختلافات. وتتراوح مدّة الاختلافات بين ١١ و ١٣ ساعة تقريباً، إذاً، على الأثر عند الخط ٢٤ أن يتراوح بين ٢٧

دوران الافلاج

(الإعداد) / الأستاذ أحمد بن سعيد بن مسعود الحارثي - فط عامر بن عمران الحارثي

هَذَا فِي الْحَادِي وَالْعَشْرِينَ مِنْ شَهْرِ ثَلَاثِهِ يَتَسَاوَى اللَّيْلُ وَالنَّهَارُ بَيْنَ مَقْدَلِ
الْشِّتَاءِ وَالْبَرِيعِ وَيَسِيرُ نَجْمُ الْمَصَارَةِ وَالسَّعْدِ



بين هذين النجمين المياثيب والنزيرة

يتساوى الليل والنهار بين الصيف والخريف في الحادي والعشرين من تسوية

وعلى هذا جرى تقسيم الليل مع أسلافنا وبه تم تقسيم دوران
الافلاج وهي طريقه مسلوكة بأفئذها الأخرى من الأول فالصيف نجوم
كما للشئاء نجوم وهكذا الربيع والخريف وهي ٢٤ نجم تدور حول الساعة

الشكل ١١-١ الرسم البياني للنجوم في المضرب

من «حمد بن سعيد الحارثي»، ٩ يناير ٢٠٠٦

- الطير يأخذ مكان الموي في (المعروف رسمياً أكثر بـ الطائر أو النسر (α Aquilae).

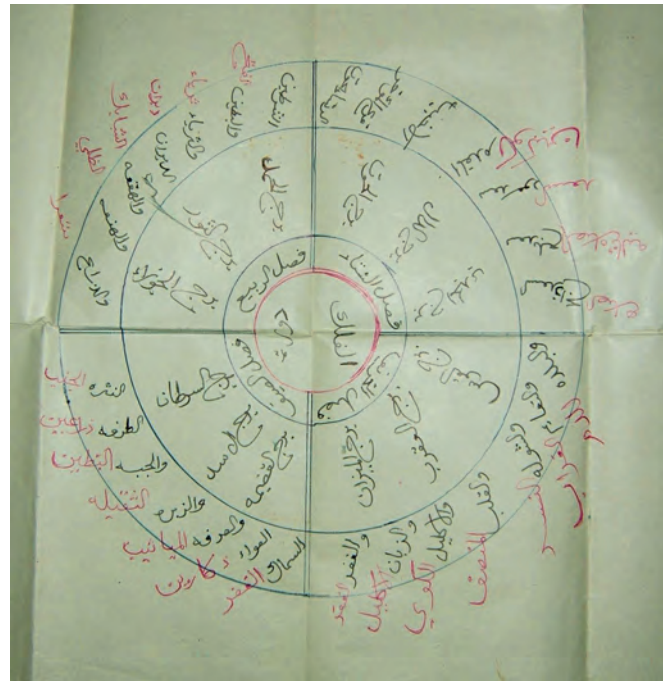
وقد ساعد الوقت الواقع قبل نجم الظلمي وبعده، والظلمي هو النجم في الجزء السفلي الأيمن، في التحديد الأول لهذا النجم في القرى المشمولة بالدراسة في المضيبي على أنه الهنعة (γ Geminorum) وهو نفسه الجوزاء في القرية، وهذا ما أكدّه الرصد الميداني لاحقاً.

وقد وضع حمود بن أحمد بن راشد الحبسي وهو العمّ الراحل لسعود الحبسي (الوكيل الحالي للفلج في كل من المضيبي والزاهب)، رسماً بيانياً للنجوم في المضيبي في ستينيات القرن العشرين تقريباً (الشكل ١١-٢). وهذا ما يسمّى في الدائرة الداخلية بدورة الفلك. انطلاقاً من الوسط، تُحدد الدائرة الثانية الفصول الأربعة، والدائرة الثالثة الأبراج الفلكية الإثني عشر، والدائرة الرابعة محطات القمر، والدائرة الخارجية نجوم الفلج. وتبدو هذه كمحاولة لربط نجوم الفلج بمنازل القمر (انظر إلى القسم ١١-٥ أدناه)، غير أنه يمكن للأنحة الأفلاج أن تكون غير كاملة في هذا الرسم حيث أنّ الغفر مكرّر والزبان غير موجود. ومرة أخرى، يبدو أنّ هذا الرسم قد وُضع لغرض استخدام الفرد الذي رسمه وليس ليستخدمه مراقبو النجوم أو إدارة الفلج.

لا يسعى أيّ من هذه المستندات، إلا باستثناء ربّما مخطوطة الحمراء، إلى إعطاء تفاصيل كافية للتعلم بالنسبة إلى نظام مراقبة النجوم. ومن المرجّح أنها قد وضعت في الوقت نفسه الذي بدأت فيه المسافة باستخدام النجوم، غير أنّ مصادري في المسافة لم تسمع بهذا المستند أو لم تر نسخة منه، فبالتالي، من غير المرجح أن تكون هذه المستندات قد وضعت عن أجدادهم.

المضيبي والمنترب في الطريق إلى صور والآخر من المضيبي. وحين كنت أتحقّق من الاستخدام السابق للنجوم في المنترب في ٩ يناير ٢٠٠٦، أخذني الشيخ ووكيل الفلج سلطان بن راشد الحجري لمقابلة حمد بن سعيد الحارثي (توفي في العام ٢٠٠٦) الذي وضع الرسم البياني (الشكل ١١-١) في العام ١٩٨٦. وكان قد وضع هذا الرسم لاستخدامه الشخصي وليس لخدمة إدارة الفلج. عنوان الرسم البياني هو دوران الأفلاج ويبرز أسماء نجوم الفلج التي كانت تستخدم سابقاً في المضيرب مع إظهار الفصل الذي استخدم خلاله كل نجم والزمن المحدّد بالدقائق (في النجوم الموجودة حول الدائرة) بين كل نجم. ويتراوح الوقت بين كل نجمين بين ٢٠ و ٨٠ دقيقة مثل الاختلاف في بعض قرى المناطق المشمولة بالدراسة. كما أنّ أسماء النجوم مماثلة للأسماء المعتمدة في المضيبي ولكن تبرز بعض الاختلافات التي تأتي على وصفها بحسب اتجاه عقارب الساعة من الأعلى:

- الجنب أو الينب (الثالث من الأعلى في المربع الأسفل الأيسر) يكتب الاسم بهذه الطريقة بحسب طريقة لفظه في الكثير من الأماكن؛
- الثقيلة لا توجد بين البطين والمياثيب (الميثاب/ المواثيب في أماكن أخرى)؛
- الزبره هو نجم لا يستخدم في منطقة المضيبي (وهو موجود في الجزء السفلي الأيسر من الرسم) بين المياثيب والذكارة؛
- النجم أو النجوم المعروفة في الأماكن الأخرى كـ الذكريين موجود أو موجودة هنا تحت اسم الذكارة؛



الرسم ١١-٢: الرسم البياني للنجوم من المضيبي

١١-٣ تحديد النجوم

منذ أن عُرفت نجوم الأفلاج في التقليد الشفهي، كان تحديدها يتم من خلال المراقبة في القرى كلها: من خلال عددها وسطوعها النسبي وموقع طلوع أو غروب بعضها نسبة إلى البعض الآخر. ويبدو أن لون النجم لا يؤخذ بالاعتبار ولا يُحدث عنه في الكلام إلا إذا كان السؤال عما إذا كان النجم أحمرًا أو أبيض. ولم يُذكر اللون كذلك في مخطوطة الحمراء. غير أنه في ستال في وادي بني خروص قرب الرستاق من الجهة الشمالية للجبال من الحمراء (وقد زرت ستال خلال الفترة بين ٢ و٣ أبريل ٢٠٠٨)، يُستخدم كل من الشعرى الشامية (α Canis Minoris) والشعرى اليمانية (α Canis Majoris) كأحد نجوم الفلج الأساسية وتمييزيان من خلال اسمهما الشعرى الحمراء والشعرى البيضاء على التوالي.^{١٨} يعد تحديد النجوم عن طريق مقارنة موقعها بالنجوم الأخرى مهمًا، فعلى سبيل المثال، في برزمان العديد من النجوم لديها عيوق يطلع بعد ٢٥ دقيقة من طلوع النجم الأساسي. كوي (α Lyrae) والعيوق (α Scorpii) يطلعان في نفس الوقت. وتعني هذه التسمية نجم يرافق نجمًا أساسًا ويستخدم للدلالة إلى وقت طلوع النجم الأساسي، مع حدوث استثناء واحد. ويخدم استخدام نجمين الهدف نفسه في حال كان جزء من السماء غائمًا، حيث غالبًا ما يطلع كل نجم لوحده، كما يحدث في القرية.

١١-٤ طرق رصد النجوم

لقد حدّدت الدراسة مجموعة من طرق رصد النجوم:

- النظر إلى السماء من أي مكان ومعرفة الوقت، كما يحصل حاليًا في السديرة.
- مراقبة الأفق الطبيعي: كما في القرية وسناو سابقًا.
- مراقبة أفق محلي (من صنع الإنسان): في برزمان والسديرة.
- استخدام النجوم الاستدلالية لتحديد توقيت النجوم الأساسية في الفتح والزاهب.

في هذا السياق، يبدو أن استخدام الطريقة الأولى محصور في المنطقة المشمولة بالدراسة حيث نادرًا ما يُستخدم النظام الرسمي لمراقبة النجوم، وذلك من جانب قلة من الناس ليس أكثر. غير أن استخدامه قد ساد أيضًا في التجمعات حيث كانت تقسيمات المياه قليلة نسبيًا كما هو الحال في الشارقة، بلدة صغيرة في الداخل قرب صحار باتت شبه مهجورة الآن.^{١٩}

من بين جميع القرى المشمولة بالدراسة، لا يستخدم الأفق الطبيعي إلا في القرية. غير أنه من الواضح أن هذه الطريقة كانت مستخدمة بشكل واسع جدًا كما هو الحال في باقي الحمراء وسابقًا في سناو، بين المضيبي وبرزمان. وما زالت

هذه الطريقة مستخدمة في ستال وربما في قرى أخرى في وادي بني خروص وفي حلم في أعلى وادي بني جابر قرب صور. ودون توفر معلومات من مناطق غير القرى المشمولة بالدراسة، كان من المنطقي الاستنتاج أن هذه الطريقة قد استخدمت في منطقة محدودة، ولكن لم تكن هذه هي الحال. من المفيد أن يكون لدى راصد النجوم أفق قريب منه نوعًا ما على غرار الأفق في القرية (الشكل ٦-٨)، بما أنه يمكن رصد طلوع نجم أو غروبه بسهولة. ويتعلق خيار رصد طلوع النجم أو غروبه بالأفق الأوضح: ففي حلم في وادي بني جابر على سبيل المثال، ترصد النجوم وهي تغرب إذ أن الأفق إلى الشرق محجوب بالنباتات.

ويمكن النظر إلى استخدام أفق من صنع الإنسان، كما يحصل في برزمان والسديرة، على أنه تطوّر للطريقة الأولى الخاصة بالأراضي ذات التضاريس المسطحة حيث يكون الأفق الطبيعي بعيدًا أو محجوبًا. ولكن، في هاتين القريتين يبرز تغيير إضافي: فالراصد ينتقل من علامة إلى أخرى مما يعطيه المزيد من السيطرة على تقسيمات الوقت.

وتبدو الطرق الأكثر تعقيدًا المستخدمة في الفتح والزاهب كتطور إضافي. فاستخدام العلامات، بخاصة على الجدران، واستخدام علامات النجوم يعنيان أنه يمكن التوصل إلى فترات زمنية أقصر بدقة أكبر ولا نحتاج إلا إلى التعرف على عدد صغير من النجوم. ويمكن للمرء أن يتصور تطور هذه الطريقة في المناطق الحضرية لنظام فلج ما في وجود العديد من التقسيمات الصغيرة للمياه. وفي طريقة رصد النجوم هذه، لسنا بحاجة إلى رؤية نجم الفلج الأساسي، غير أن مصدري معلوماتي في هاتين القريتين، أي سليم الهاشمي وسلطان الشيداني يعلمان النجوم كلها ويتعرفان عليها كلها. وهذه واقعة تدعم الحجة القائلة إنه في الأساس كانت النجوم تُراقب وهي تطلع فوق أفق هذه القرى.

وقد أخبرني إبراهيم النعماني من وزارة موارد المياه بينما كان يساعدني في المضيبي، أن اختيار طريقة رصد النجوم ربما ترتبط بتعقيد التشكيلة القبلية لقرية ما، حيث تستخدم أنظمة أكثر تعقيدًا في الأماكن التي تحتوي على عدد كبير من المجموعات العائلية/القبلية المختلفة، على غرار الفتح، وتستخدم أنظمة أكثر بساطة في الأماكن التي تحتوي على مجموعة عائلية/قبلية واحدة على غرار برزمان. ومما لا شك فيه أن هذه النظرية قد عكست الحقائق المتوفرة لدينا طوال الوقت. غير أنه بعد المزيد من التحقق، تبين لنا أن التجمعات على غرار الحمراء والقلعة تحتوي على مجموعات عائلية/قبلية مختلفة عدّة، غير أنها تتبع أبسط أنظمة رصد النجوم أي مراقبة النجوم وهي تطلع من الأفق، ويبدو أن تعقيد التشكيلة القبلية ليس عاملاً أساسًا في اختيار الطريقة.

^{١٨} خليفة بن خلفان الهطالي.

^{١٩} سلطان بن سيف القبالي في مسقط ٣ نوفمبر ٢٠٠٧م.

١١-٥ اختيار النجوم

تتمثل العوامل التي يُتوقع أنها تؤخذ في الحسبان عند اختيار النجوم التي تستخدم لأغراض الفلج في ما يلي:

- يجب أن تكون ظاهرة وتطلع وتغيب: النجوم القطبية لا تطلع ولا تغيب وبالتالي لا يمكن استخدامها لتحديد الوقت وفقاً للطرق المذكورة أعلاه؛
- درجة سطوع النجوم؛
- الفترات الزمنية المتساوية تقريباً (يعتمد ذلك على طريقة المراقبة)؛
- النجوم المعروفة أصلاً والتي يمكن أن تستخدم لغايات أخرى.

يتغير عدد النجوم الأساسية المستخدمة، ففي منطقة القرية تستخدم ٢١ نجماً ومعظمها تمثل أثريين وقلة منها تمثل ثلاثة آثار؛ وتستخدم ٢٤ نجماً في منطقة المضبيبي وكلها ثنائية الآثار. ومهما كان عدد النجوم أو تباعدها، تغطي جميعها سنة كاملة، غير أن التباعد ليس متساوياً ويتباين طول الآثار أكثر من تباين طول الليل. ويقدم الشكل ١١-١ قائمة بالنجوم المستخدمة في المنطقتين المشمولتين بالدراسة، وهي بيانات مبسطة وردت في الفصول السابقة مع استخدام مع كتابتها بنفس الطريقة التي وردت بها. وتمثل النجوم ذات الأسماء المكتوبة بالخط العريض في القرية تلك المقترنة بثلاثة آثار وما تبقى فهي نجوم ثنائية الآثار.

لا تتم الإشارة إلى الاسم الدولي للنجم ولا النجم الأكثر سطوعاً ودرجة سطوعه إلا للنجوم التي تدل على نفس النجم تقريباً في كل مكان. ويبرز الشكل ١١-٣ مواقع كل النجوم الأساسية والنجوم الاستدلالية التي تراقب في الزاهب والفتح. ونجد في أقصى الشمال النجوم الواقعة في ذات الكرسي: β Cassiopeiae الواقع على درجة $59^{\circ} 12'$ شمالاً وهي الصارة الأولى في القرية، و(α Cassiopeiae) الواقع على درجة $56^{\circ} 32'$ شمالاً، و $\gamma + \epsilon$ شمالاً، و Cassiopeiae الصارة الأولى في السديرة. ولا تستخدم النجوم الموجودة أبعد إلى جهة الشمال (النجم القطبي وغيره من النجوم في الدب الأصغر والدب الأكبر والتين والملتهب والزرافة) لأنها لا تطلع ولا تغيب. وفي جهة الجنوب تضم قائمة نجوم الفلج حالياً جبهة العقرب وبيتا العقرب ($\beta \delta$ Scorpii) ويحتوي أحياناً على باي العقرب (π Scorpii) (وهو الأبعد جنوباً على درجة $26^{\circ} 18'$ جنوباً)، وتسمى مجموعة النجوم هذه الإكليل في منطقة المضبيبي والعقرب في المسافة والحمراء. ولكن يوجد بعض النجوم المقسمة في مكان أبعد إلى جهة الجنوب، على غرار سهيل (α Carinae) الواقع على درجة $52^{\circ} 42'$ جنوباً، وكان يستخدم في المسافة.

أما النجوم التي تكون نفسها تقريباً في كل مكان، والواردة في الجدول ١١-١، فهي تتمتع إجمالاً بدرجة سطوع عالية أقل من قدر ٣، باستثناء مجموعتين يمكن التعرف عليهما بسهولة وهي الجنب (رأس الشجاع) والغراب، معظم كوكبة الدلفين. وإذا أخذنا بالاعتبار النجوم في أماكن أخرى، فسينخفض عدد النجوم التي تتشابه من مكان إلى آخر. ففي سعال مثلاً (السيابي Al-Siyabi، ٢٠٠٠: ٢٤-٢٥)، توجد ٤ نجوم مختلفة بين الشعرة والمواثيب: تسمى العبدین (غير محددين، ولكن قد يكون الذراعين من النجوم المحتملة هنا لأنهما نجمان اثنان). وتسمى ثلاثة نجوم بالربع والسادس والسابع، والتي من المؤكد أنها نجوم من كوكبة الدب الأكبر وهذا ما أكدته الكاتب نفسه. وفي سناو يقال إن نجومًا من نجوم الدب الأكبر كانت تستخدم بين الشعرة والمواثيب؛ في هذه الحالة هي الخامس والسادس والسابع، بحسب المختص السابق الأكثر دراية بهذا الموضوع^{٢٠}. وفي حلم لا يستخدم السماك الراح α Boö- tis والسماك الأعزل α Virginis، حتى وإن كان ذلك تحت اسم غير الذكريين.

يوجد في السديرة، والزاهب، والفتح، نجم واحد أو اثنين من النجوم الأساسية لكن سطوعهما خافت في معظم الأحيان فتتعدى رؤيتهما في الظروف الحالية للتلوث الضوئي وتلوث الغبار. وفي السديرة والزاهب، يشكل نجم ثقيلة نجماً خافتاً مختلفاً أو مجموعة نجوم. وبالنسبة إلى المنطقتين، يبدو أن الاعتماد أكبر على نجوم بديلة أكثر سطوعاً. 20 Canum Venaticorum، وهو النجم الأكثر سطوعاً في عنقود النجوم المشكّلة للثقيلة في السديرة حيث يصل مقدار سطوعه إلى ٧١، ٤ فيما يصل هذا المقدار إلى ٨٤، ٢ في النجم البديل عنه وهو α Canum Venaticorum (كلمًا انخفض المقدار كلما زاد سطوع النجمة). ويتمتع النجم الأكثر سطوعاً في كوكبة الضفيرة بقدر يصل إلى ٤، ٢١، لكنه يطلع لمدة ربع ساعة فقط قبل الميثاب، ما هو غير كاف لآثارين (نحو الساعة الواحدة) والثقيلة الصحيحة يجب أن تكون نجماً خافتاً يطلع قبل ذلك. ومع أنه لم يحدد بعد النجم البديل الأكثر سطوعاً في الزاهب، إلا أنه يقع أيضاً في مجال كوكبة الضفيرة (Coma Berenices).

من المعروف عموماً أن العين البشرية المجردة قادرة على رؤية نجوم خافتة إلى قدر يصل إلى ٦، بناءً على درجة سطوع النجوم المحددة في القرية (الجدول ٦-٧)، في حين أن النجوم الأكثر خفوتاً التي تُرى بانتظام في القرى المشمولة بالدراسة والتي تأثرت إلى حد ما بالتلوث الضوئي، تتمتع بقدر يناهز ٥٠، ٤. وأياً كان، بالرغم من أن الكثير من نجوم الافلاج ساطعة، لا يبدو أن هذا الأمر شكلاً عاملاً حاسماً في اختيارها الأساسي.

^{٢٠} عبد الله بن ماحن الرشيد في المنطقة القديمة لرصد النجوم في سناو ٢ مايو ٢٠٠٦.

نجم الفلج			
منطقة القرية	منطقة المضيبي	التصنيف	حجم
الكوكبين	الكوكبين	$\alpha \beta$ Arietis	٢,٠٠
	الفتح		
الثريا	الثريا	Pleiades M 45	$\leq 2,84$
الدبران	الدبران/يوقابل/المقبل	α Tauri	٠,٨٤
الشابك	الشابك		
الجوزاء	الظلمى	γ Geminorum	١,٩٠
الشعرى	الشعرى	α Canis Minoris	٠,٣٧
الجنب	الجنب	$\delta \epsilon \rho$ Hydrae	٣,٣٧
الذراعين	الذراعين	$\alpha \gamma$ Leonis	١,٣٤
البطين	البطين	δ Leonis	٢,٥٠
السفاح	الثقيلة		
المواثيب	المواثيب	ϵ Virginis	٢,٨٤
الذكرين	الذكرين	α Boötis	٠,٠٧-
الفجر	الفجر	α Coronae Borealis	٢,٢١
الزبان	الزبان		
العقرب	الاكليل		
كوي	كوي	α Lyrae	٠,٠٠
	المنصف		
المويه	المويه اوالنسر		
الغراب	الغراب	$\alpha \beta \delta \lambda^2$ Delphini	٣,٦٢
الادم	الادم	ϵ Pegasi	٢,٣٧
الصارة	الصارة		
الصارة	الصارة		
السعد	السعد	β Andromedae	٢,٠٦
كل النجوم لها اثرين ماعدا المظلل في الجدول فيحتوي على ثلاثة آثار			

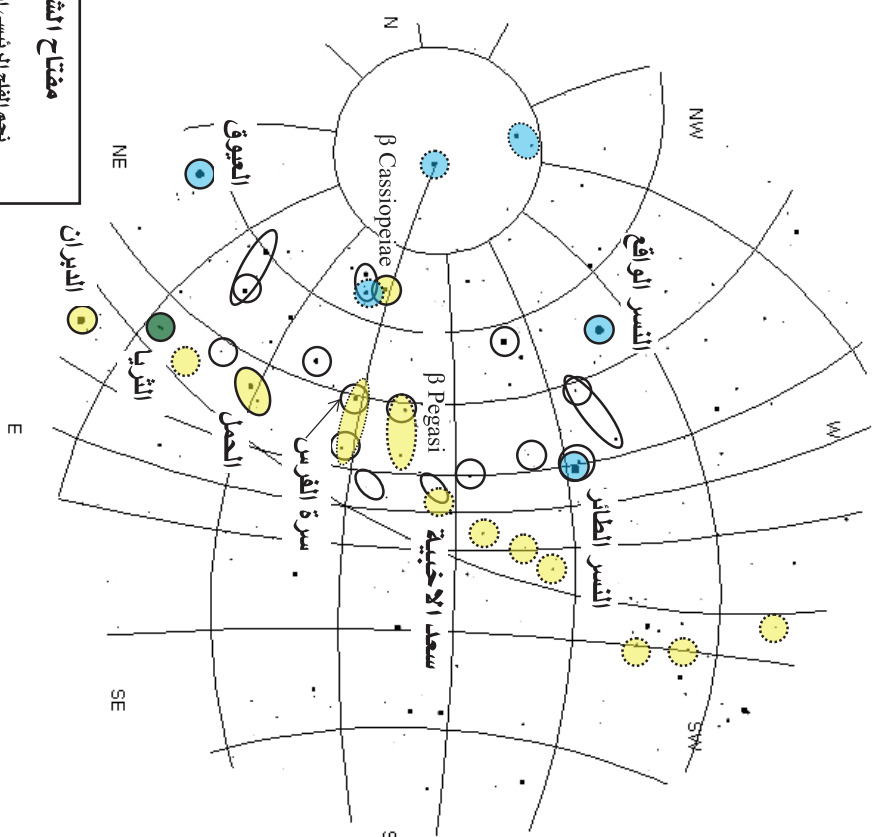
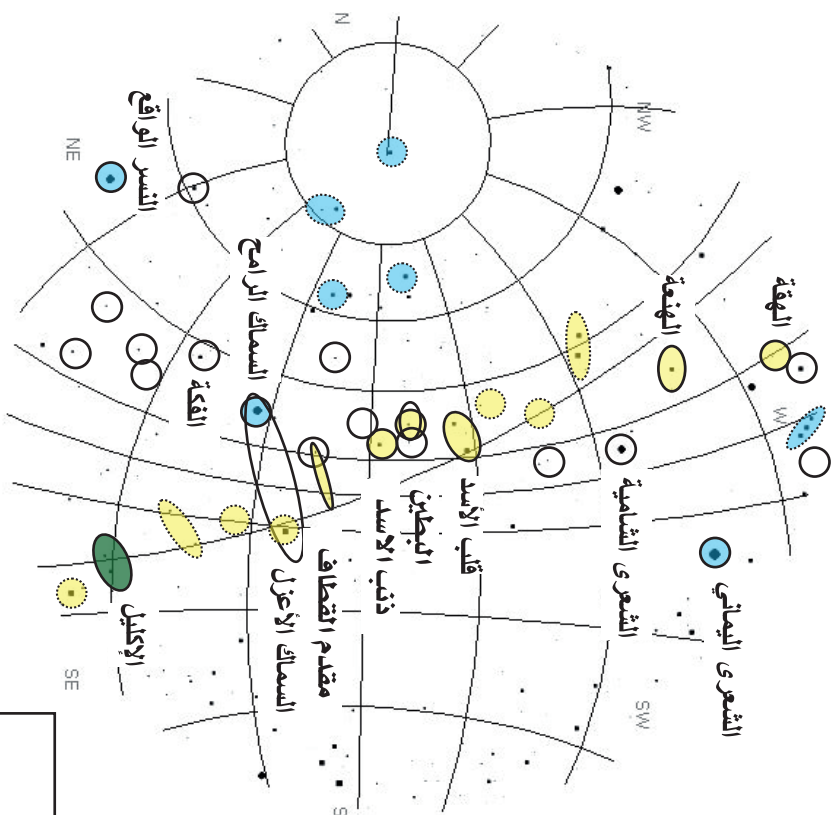
الجدول ١١-١: مقارنة نجوم الفلج في منطقتي القرية والمضيبي

على مستوى أوسع.

يوضح الشكل ١١-٣ النجوم المستخدمة للملاحظة في المنطقة ومنازل القمر. وتتماثل تقريباً ثمانية من نجوم الافلاج الأساسية مع نجوم الملاحظة. ونظراً إلى استخداماتها المختلفة جداً، فالأولى تستخدم لتعقب الوقت والثانية للدلالة على نقاط من البوصلة، فإنه ما من سبب يفسر تماثل هذه النجوم الثمانية أو يوحى بأنها نفس النجوم. وتتمثل النقطة المشتركة الوحيدة بينها بأنها جميعاً ساطعة ويسهل التعرف عليها ومع ذلك لا يمكن أن نخلص إلى وجود أي علاقة أخرى بينها، لاسيما نظراً إلى الاختلاف في التسميات المستخدمة للغرضين. في المقابل، كان يجري الاعتماد على نجوم أخرى، وربما حتى يومنا هذا، لأغراض الملاحظة على اليابسة وفي البحر وقد تختلف التسميات المحلية عن تلك المستخدمة في الأدبيات. ولا يزال بعض ملاحي البحر في المنطقة

كما ظهر من خلال المنطقتين المشمولتين بالدراسة (مثلاً، الجدولان ٦-٧ للقرية و٩-٣ للفتح)، لا تتساوى الفترات الزمنية الفاصلة بين أوقات طلوع نجوم الافلاج الأساسية بأي شكل كان. وبالنسبة إلى النجوم التي تغطي آثرين، تتراوح المدة بين ٤٠ و ٨٠ دقيقة في القرية وبين ٤٠ و ٧٥ دقيقة في الفتح. ونظراً إلى عدد النجوم في السماء، يفترض العثور مثلاً على ٢٤ نجماً يكون مقدار سطوعها أقل من ٤ وتكون المسافة الزمنية بينها ما يقارب الساعة الواحدة. لكن، يبدو أن النجوم قد جرى اختيارها ضمن إطار النجوم المعروفة جيداً والتي تبقى نفسها في كل مكان تقريباً، وهي تشمل الكثير من النجوم المدرجة في الجدول ١١-١ أعلاه. ونظراً لوجود درجة لا بأس بها من المرونة على صعيد المسافات الفاصلة بين النجوم الأساسية، يتساءل المرء لماذا لم يتم اختيار بعض النجوم الساطعة وربما الأكثر شيوعاً، مثل الشعرى اليمانية،

۲۱-۲۲ دېسمبر ۲۰۰۶



الشكل ١١-٣: الفلج ونجوم الملاحة ومنازل القمر

اسم النجم من قري الدراسة	* تاريخ الطلوع عند الفجر	الوقت لـ
الكوكبين	٢٠ أبريل	
الفتح		
الثريا	١٦ مايو	إنتاج الكثير من البر
الدبران	١ يونيو	موسم القير وارتفاع في درجة الحرارة وموسم إنتاج الذرة
الشابك	١٧ يونيو	
الظلمي/ الجوزاء	٣ يوليو	درجات حرارة عالية جدا
الشعري	١٩ يوليو	الجزلان (الكثرة والوفرة)
الجنب	٤ أغسطس	
الذراعين	٢٠ أغسطس	
البطين	٥ سبتمبر	
السفاح	٢١ سبتمبر	بدء الموسم الزراعي
المواثيب	٦ أكتوبر	الثوم
الذكرين	٢٢ أكتوبر	فصل الصيف والأمطار
الغفر	١٥ نوفمبر	
العقرب/ الاكليل	١ ديسمبر	الأمطار
كوي	٢١ ديسمبر	زراعة اشجار النخيل وسبعة أيام من الطقس البارد وموت الحيوانات
المويف/ النسر	١٤ يناير	عصير قصب السكر وجراب من التمور
الغراب	٣٠ يناير	الصيف وجراب من التمور
الادم	١٥ فبراير	لاند
الصارة	٣ مارس	عصير
الصارة	١٩ مارس	
السعد	٤ أبريل	قص شعر الحيوانات ولا يتم القيام بالزراعة
*تواريخ تقريبية من القرية		

الجدول ١١-٢: الأقوال الزراعية المتعلقة بالنجوم

إن استخدام النجوم كمؤشرات على أحوال الطقس والأنشطة الزراعية واسعة الانتشار، وذلك ليس في شبه الجزيرة العربية فحسب. فالمؤشرات القليلة المسجلة خلال هذه الدراسة تخص جميعها نجوم الافلاج وفقاً لتسمياتها العمانية، مما يشير إلى وجود رابط وثيق بين الأمرين. في هذا السياق، يوضح الجدول ١١-٢ لائحة بالأقوال المسجلة خلال هذه الدراسة. كما أن التواريخ المحددة للقرية متطابقة تماماً مع تلك المدرجة في لائحة الأقوال التي يُعتقد أنها صادرة عن وزارة الزراعة (باستثناء ورود خطأ إملائي أو خطأين). وتدرج هذه الوثيقة قولاً واحداً أو أكثر لكل نجم من النجوم الواحد والعشرين، وبعضها مطابق تماماً تقريباً لتلك المسجلة خلال دراسة القرية. ومن هذه الأمثلة، مثالان للشريا والمويف.

يستخدمون هذه النجوم وبالتالي من المرتقب معرفة المزيد عن تلك النجوم المستخدمة وأسمائها المحلية. عندها فقط يصبح من الممكن تقييم أي علاقة محتملة مع نجوم الافلاج. نظرياً، تُقسم منازل القمر الليل إلى أجزاء متساوية تقريباً. لكن، وكما يظهر في الشكل ١١-٣، يتطابق ١٣ منزلاً فقط من منازل القمر الـ ٢٨ مع نجوم الفلج الأساسية، وفي حال نظرنا في وضع كل قرية على حدة فإن العدد سيكون أدنى من ذلك. كما يبدو أن المنازل الجنوبية أقل شيوعاً من تلك الشمالية في استخدام الفلج ربما بسبب درجة الرؤية حيث أن النجوم الواقعة إلى أقصى الجنوب ترى لفترات أقصر في السنة مقارنة بتلك الواقعة شرقاً. من بين كل تلك النجوم، لا يستخدم إلا نجمان للأغراض الثلاثة معاً: الشريا والاكليل (في العقرب). يبدو حالياً أن المقارنة بين هذه المجموعات المختلفة من النجوم لا تقربنا إلى إيجاد سبب لاختيار نجوم بعينها للأفلاج.

الثريا

برزمان:

لما تطلع الثريا من عشية يا زائر البر هيا هيا.
اللائحة التي يُعتقد أنها صادرة عن وزارة الزراعة:
إذا طلعت الثريا عشيا يا رافق البر هيا هيا.

المويه

القرية:

بطلع المويه تجي جراب وتوفي.
اللائحة التي يُعتقد أنها صادرة عن وزارة الزراعة:
إذا تنبت النخلة في المويه تجي جراب وتوفي.

يبدو أنه يوجد أكثر من قول متقادم للكثير من النجوم الأساسية للافلاج، خاصة بالزراعة في عُمان، كما أن الأقوال كانت متطابقة في أماكن مختلفة لكنها باتت اليوم منسية بشكل كبير. تظهر المعلومات المجموعة أيضاً أن الأقوال غير محصورة بالطلوع الشروقي (الفجر) للنجم؛ فمثلاً، الطلوع الشروقي لنجم الغراب هو في فصل الشتاء وليس في فصل الصيف.

وليس من المعروف إن كانت هذه الأقوال معياراً في اختيار نجوم الفلج أم العكس، أو إن كان استخدامها بدأ في الوقت نفسه أم لا.

٦-١١ نجوم الافلاج وأسمائها

تكتسب النجوم أسماءً مختلفة بحسب من يستخدمها ولأي غرض تحديداً. تماماً مثل ابتكار الصور والقصص من الغيوم في السماء، فالأمر لا يحتاج إلا للخيال وبعض الأساطير للتفكير في توصيفات للنجوم وتجمعاتها. وفي حين أن الكثير من أسماء نجوم الافلاج تظهر في الأدبيات المتعلقة بأسماء النجوم العربية، إلا أن بعضها لا يظهر في تلك الأدبيات، وحتى أن تلك المذكورة قد لا تشير بالضرورة إلى النجم نفسه.

كما أنه من غير المستغرب وجود اختلاف في الإملاء والتذكير والتأنيث، فمثلاً عند الحديث عن الصارة الثانية يشار إليها بالأخيرة في الحمراء بينما تسمى الأخير في القرية، نظراً لأن هذه المعلومات منقولة شفهيًا. وينطبق هذا الأمر على الشعرتين أيضاً، ولكن نظراً إلى أنهما أختي سهيل في الأساطير العربية، (بدر Badr، ١٩٨٨: ١٥٦)، فمن المتوقع أنهما مؤنثتان.

تحمل نجوم الافلاج جميعاً أسماءً، إلا قليلاً منها، حتى تلك المستخدمة كمقسّمات، مسمّاة أيضاً. يعرف نجم α Carinae باسم سهيل، كما أن عدة نجوم من النجوم السبعة التي تشكل كوكبة الدب الأكبر مسمّاة، حتى في الأماكن التي لا تستخدم فيها النجوم لمعرفة الوقت؛ ويُعرف النجم القطبي، α Ursae Minoris أيضاً

باسم الجاه. ويُعرف الشعري اليمانية (ألفا الكلب الأكبر) باسم الشعرة في معظم المناطق؛ لكن في قرية حلم في وادي بني جابر، بالقرب من مدينة صور، التي زرتها في ١٢-١٣ أبريل ٢٠٠٨، لا يحمل نجم الشعري اليمانية اسماً على الرغم من استخدامه للدلالة إلى الطريق المؤدّي إلى وادي بني خالد.

يبرز أيضاً التشابه بين أسماء النجوم في قرى مختلفة في منطقة القرية. ومن الممكن أن تكون الأسماء قد تُنقلت بين قرية وأخرى، في حين أنه من المرجح أن تكون منطقة القرية أول من استخدم هذا النظام لرصد النجوم. وعلى الرغم من أن الاختلاف في نهايات بعض الأسماء قد يؤثر كثيراً على المعنى، إلا أن معظم الناس لا يفكرون في معاني أسماء النجوم.

تجمع الأقسام التالية بين المعلومات المتوافرة عن نجوم الافلاج وأسمائها مع التركيز على النجوم الأساسية المحددة في الدراسة. ومن باب المقارنة، تتم الإشارة إلى:

- قوائم النجوم الموجودة في الأدبيات والخاصة بقرى أخرى، وإن تعذر تحديد تصنيف الكثير من هذه النجوم؛
- أسماء النجوم من أماكن أخرى مجمعة خلال الدراسة؛
- منازل القمر (القسم ٣-٦).
- واتجاهات البوصلة المستخدمة في الملاحظة (القسم ٣-٤).

يوضح الجدول ٦-١١ أسماء النجوم المستخدمة في قرى غير مشمولة في دراسة الحالات في هذا العمل.

كوي = α Lyrae

يُستخدم هذا النجم في جميع القرى المشمولة بالدراسة وفي أماكن أخرى من عُمان. ويبدو أن الاسم المخصص لهذا النجم موحد في كل مكان، وقد يعني وفقاً لكتابته على هذا النحو الحرق أو الكي. أمّا في الأدبيات، فالاسم المعطى عادة لكوي (α Lyrae) هو النسرة الواقع، لكن بول كونيشتش أشار إلى أن هذا الاسم هو على الأرجح مطابق لاسم كوي، بناءً على تقاليد الأنواء الأقدم، حيث قد تشير هذه التسمية إما إلى α Lyrae أو إلى α Aquilae (الطائر). ويبرز اسم النجم على هذا النحو في القائمة الخاصة بقرية سعال (الجدول ٦-١١)، لكن طريقة اللفظ هناك مجهولة. وقد يكون من المغري الافتراض أن اسم كوي الثاني البارز في قرية قاروت وفقاً لويلكنسون في الجدول ٦-١١ هو الطير، لكن لا يمكن اعتماد هذا الاستنتاج دون معرفة ما هي طريقة المراقبة المعتمدة أو ما هو الأفق المعتمد، حيث أن (النسر) الواقع (α Lyrae)، هو أحد اتجاهات البوصلة المستخدمة للملاحظة.

ازكي		وادي بني خروص			الشرقية	مسقط
سمائل	قاروت	العوابي	ستال	الهجير	المضيرب	سعال
الكُوكبين	الكُوكبين	الكُوكبين			الكُوكبين	
الفتح		الفتح			الفتح	
الثريا	النجم	الثريا			الثريا	الثريا
بوقابل	الدبران السفلى		الدبران		الدبران	
الشابك	الدبران العلوى		الشابك	الشابك	الشابك	
الظلمي	الايمن		اليمن		الظلمي	
الشعاير	الشعرة	الشعرة البيضاء	الشعاير	الشعرة البيضاء	الشعراء	الشعري
		الشعرة الحمرا		الشعرة الحمرا		
الجنب		الجنب			الينب	العبدن
لم يعطى اسم	الذراعين	الذراع		الذراع الاول	الذراعين	الرابعة
البطين				الذراع الاخير	البطين	السادسة
الثقيلة	الوقرت	الفرفة			السابعة	
المثاب	المواثيب		المواثيب		المياثيب	المثاب
					الزبرة	
الذكرين	بو جبان		الذكارة		الذكارة	الذكرين
الغفر	الغفر		الغفر الاول	الغفر	الأغفر	الغفر
الزبان	الزبانات		الغفر الاخير		الزبان	
القلب	غضير			العقرب	الاكليل	
الكوي	كوي الاول	كوي			كوي	الكوي
	كوي الثاني	القواسم				
المنصف		المنصف			المنصف	
الموفي	الطائر العلوي		الطائر		الطائر	
		الطائر السفلي			الطائر	
الغراب		الغراب			الغراب	
الأدم	الدم	الادم			الادم	
الصارة الأولى	الصارة	الصارة الأولى			الصارة	الصارة الأولى
الصارة الثانية		الصارة الثانية	الصارة الوسطى		الصارة	الصارة الثانية
السعد		الصارة الثالثة	الصارة الأخيرة	الاخلع		السعد
				العرش		
سمائل: العربي al- ^c Abrī (تقريبا ٤٢:١٩٨٠)؛ قاروت: ويلكينسون Wilkinson (١١٠:١٩٧٧)؛ العوابي، ستال، الهجير: الغافري Al-Ghafri (٧٠:٢٠٠٤-٧٢)؛ المضيرب: الشكل ١١-١؛ سعال: السيابي Al-Siyabi (٢٠٠٠: ٢٤-٢٥)						

الجدول ١١ - ٣: قوائم النجوم التي سجلت في الادب من القرى الاخرى في عمان

المنصف

المنصف تعني هنا المُقسَّم أو الفاصل. ويُستخدم هذا النجم في منطقة المضيبي حيث يمكن أن يكون، في القرى المشمولة في الدراسة، منقار العقاب (β Cygni) وذنب العقاب (ζ Aquilae) أو إلى الاثنين معاً.

المويء / النسر

يحمل هذا النجم اسم المويء، ما قد يعني الويء أو المثالي، أو النسر (النسر الطائر). وفي منطقة القرية هو α Cygni. وفي منطقة المضيبي هو α Aquilae وأحياناً γ Aquilae وتُستخدم تسمية الطائر باللغة العربية الفصحى كإحدى اتجاهات البوصلة المستخدمة في الملاحة.

الغراب = $\alpha \beta \delta \lambda^2$ Delphini

يشير نجم الغراب إلى مجموعة النجوم نفسها التي تحمل الاسم نفسه في جميع القرى المشمولة في الدراسة وتلك المدرجة في الجدول ١١-٣. وهي غير مرتبطة بمجموعة النجوم المعروفة دولياً باسم الغراب (Corvus) في اللغة العربية الفصحى. وهي من بين نجوم الفلج القليلة غير الساطعة والتي يبدو أنها لاتزال أو كانت يوماً شائعة الاستخدام في عُمان.

الالادم / الأدم = ϵ Pegasi

يُستخدم نجم الأدم أو الالادم في جميع القرى المشمولة بالدراسة تحت المسمى نفسه. ولم يتم العثور على أي تعريف مقنع لأي من الاسمين في القواميس.

الصارتان

تعتمد جميع القرى المشمولة بالدراسة صارتين بهويات متنوعة. وفي أماكن أخرى، يصل عدد هذه النجوم إلى ثلاثة حيث يحل النجم الثالث مكان السعد كما يبدو. أما المعنى المحتمل لكلمة صارة فقد يكون الرأس أو القمة (مثل قمة الجبل) (لين Lane ١٩٦٨). المجلد الرابع: (١٧٤٤). وفي القرية، يتطابق نجم الصارة الأولى (β Cassiopeiae) مع منزل القمر التي تحمل اسم بطن الحوت، في حين أن نجم الصارة الثانية في القرية والسديرة وبرزمان (α Andromedae) هو أحد نجمتي المنزل المسماة الفرع الثاني.

السعد = β Andromedae

تكثر النجوم التي تحمل اسم السعد الذي يشير إلى الطالع الجيد أو المساعدة^{٢١}، في علم الفلك العربي لكن يبدو أن هذا النجم ليس واحداً منهم. وهو النجم نفسه في جميع القرى المشمولة بالدراسة.

الكوكبين / الككبكين = β Arietis+1

تشير هذه التسمية إلى نجمين وهي واسعة الانتشار لأغراض الفلج. وكما يتضح من التسمية، فهي تشير إلى نجمين هما دوماً حتى الآن β Arietis (الشرطان) بالإشارة إما إلى α Arietis أو γ Arietis. وفي منازل القمر، تُعرف النجوم الثلاثة ($\alpha \beta \gamma$ Arietis) باسم الشرطان.

الفتح

تعني هذه التسمية الفاتح وتشير إلى النجم المستخدم في منطقة المضيبي وليس في منطقة القرية. يتباين تحديد تصنيف هذا النجم إلا أن نجمي β Persei و β Arietis (رأس الغول) هما الشائعان.

الثريا = The Pleiades

يعني هذا الاسم الثروة ويشير إلى تجمع للنجوم مستخدم في جميع القرى المشمولة بالدراسة وفقاً للتسمية نفسها ما عدا بعض التغييرات في نهاية الكلمة. وفي الأدب العربي، يحمل هذا التجمع اسم النجم (انظر مثلاً كونيتش Kunitzsch ١٩٦١: ٨٤). وتمثل الثريا منزل من منازل القمر وأحد اتجاهات البوصلة المستخدمة للملاحة. وفي القرية، تُسمى أيضاً النثرة، ولكنها لا تستخدم لأغراض الفلج.

يقدم ويلكنسون قائمة بالنجوم المستخدمة سابقاً في البريمي، والتي لم تدرج في الجدول ١١-٣ لأنها لا تبدو مكتملة حيث لم يدرج بها إلا ١٣ نجماً فقط (Wilkinson ١٩٧٧: ١١٠). وبناءً على هذه القائمة، يظهر اسم الثريا والنجم وبالتالي من الواضح أن اسم النجم لم يُستخدم للدلالة إلى مجموعة الثريا في البريمي. وفي ستال، بوادي بني خروص النجم هو ϵ Virginis وليس المواثيب/ الميثاب كما هو الحال في أماكن أخرى. وهذا ينذر بأن الاسم وحده غالباً ما يكون غير كافٍ للتعرف على تصنيف نجم معين.

الدبران = α Tauri

يعني هذا الاسم التابع، ويشير إلى نجم آخر مستخدم في مكان آخر وأحياناً بمسمى مختلف: بو قابل في برزمان، ومقبل في السديرة، ويمكن أن يعني أيضاً التالي، أو اللاحق، وهو أيضاً منزل من منزل القمر. وأحياناً، يُطلق هذا الاسم على نجمين، والثاني هو نجم العيوق (α Aurigae) كما هو الحال في المسفاة وبرزمان. أمّا في قرية حلم في وادي بني جابر، فيشير الدبران إلى مجموعة مؤلفة من ١٠ نجوم تقريباً تشكل رأس الثور كاملاً.

الشابك

تعني شبكة الصيد وتختلف بين منطقة وأخرى كما هو مبين في الشكل ١١-٤. أمّا التسميات الأكثر استخداماً (في القرية، والمسفاة، والسديرة، والزاهب)، فتشير إلى النجوم الثلاثة نفسها ضمن كوكبة الجبار ($\lambda \phi^1 \phi^2$ Orionis) المؤلفة للهقعة،

^{٢١} بعض هذه النجوم قد يكون اكتسب اسمه تيمناً بأسماء آلهة كانت سائدة ما قبل الإسلام، أنظر مثل كاري Carey (٢٠٠١: ٢٧٥).

الأماكن الأخرى حيث يشكّل عادةً واحدًا أو أكثر من نجوم δ, ϵ, ρ Hydrae. وفي هذا الموقع يطلع العبدین ويُرى في سعال (بالقرب من مصنع الإسمنت بالرسيل - في محيط مدينة مسقط) ولكنه قد يشير إلى نجم آخر.

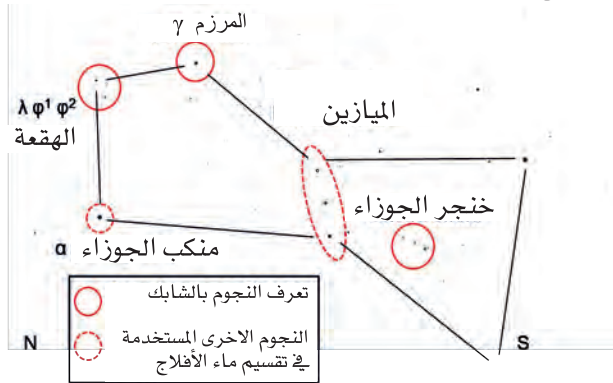
الذراعين = $\alpha \gamma$ Leonis

يعني هذا النجم في اللغة العربية الفصحى الذراعين، ويشكل دوماً أحد نجوم الفلج ($\alpha \gamma$ Leonis). وهذا النجم غير مرتبط بالنجم الذي يسمى الذراع في الأدبيات ولا بمنزل القمر المسماة بالذراع. لكن نجم المليك أو قلب الأسد (α Leonis) هو واحد من النجوم الموجودة في منزل القمر التي تسمى الجبهة.

البطين = δ Leonis

يعني هذا الاسم البطن الصغير وهذا النجم مستخدم في جميع القرى المشمولة بالدراسة وفي بعض الأماكن الأخرى. حتى الآن، وجد دائماً على أنه يشير إلى δ Leonis ولا علاقة له بمنزل القمر التي تسمى البطين (الجدول ٣-٤). هو واحد من نجمين موجودين في منزل القمر التي تسمى الزبرة والذي يختلف بدوره عن نجم الزبرة في المضيرب بحسب ترتيب أوقات طلوع النجوم.

السفاح = β Leonis



الشكل ١١-٤: الشباك (شبكة الصيد) في كوكبة الجبار

قد يعني هذا الاسم الحريق أو الوسم، ويبدو أنه يدلّ على النجم نفسه في جميع قرى منطقة القرية. ويُعرف نجم β Leonis أيضاً باسم الثقيلة في بعض القرى في منطقة المضيربي (أنظر إلى ما يلي)، وتحت مسمى الصرفة، ويدلّ هذا النجم على منزل من منازل القمر.

الثقيلة

تعني هذه الكلمة ما هو ثقيل وتباين تصنيف هذا النجم. لكن في الفتح وفي برزمان، في منطقة المضيربي هو (β Leonis). ويُستخدم هذا النجم أيضاً للدلالة إلى أحد نجوم الفلج في حلم حيث يُعرف النجم باسم فرفرة، ربما مشتق من فرفر، ومعناه الطائر الصغير. ويتضح

وهي إحدى منازل القمر. ولكن في الفتح، الشباك هو γ Orionis وفي برزمان هو سيف الجبار. وفي ستال، في وادي بني خروص، الشباك ليس من نجوم الفلج، لكن الاسم يُستخدم للدلالة على كوكبة الضفيرة.

الجوزاء / الظلمي = γ Geminorum

على الرغم من وجود بعض التنوع في اللفظ، يبقى هذا النجم نفسه في جميع القرى المشمولة بالدراسة مع احتمال إضافة γ Geminorum في برزمان. وقد قلت احتمال نظراً لأن النجم الثاني في برزمان هو نجم عيوق أي مساعد وليس نجماً أساسياً وفي ظل وجود أفق مسطح، يطلع نجم γ Geminorum متأخراً بـ ١٣ دقيقة عن (الهنعة) γ Geminorum؛ وهو بالتالي على الأرجح نجم عيوق وليس جزءاً من النجم الأساسي.

أما اسم الجوزاء، الذي يعني الثنائي كثنائي الرجل والمرأة، فإنه يُستخدم في علم الفلك العربي للدلالة على كوكبة الجوزاء وكوكبة الجبار معاً. ويبقى معنى الظلمي غير واضح: فتعريف القاموس لكلمة الظلمة غير مرجح في حالة النجم. وفي العوabi وستال والهجير في وادي بني خروص، يوجد نجم باسم يمين/ أيمن في هذا الموقع ولكن هذا لا يعني وجود تسمية ثالثة للنجم نفسه: في ستال على الأقل، يشير نجم يمين إلى حزام الجبار ($\delta \epsilon \zeta$ Orionis)، والذي يُعرف على نطاق واسع في أماكن أخرى من عُمان باسم الميازين (أي جميع ميزان؛ الشكل ١١-٤). لكن، اتجاه البوصلة المستخدم للملاحة باسم الجوزاء يشمل حزام الجبار ولا يضمّ نجم الهنعة. ويشكل γ Geminorum معاً منزل القمر التي تسمى γ Geminorum (الهنعة).

الشعرة = α Canis Minoris / α Canis Majoris

يُعتمد نجم α Canis Minoris في جميع الأماكن كأحد نجوم الفلج الأساسية مع ورود بعض التغيرات في النطق والكتابة. ففي الفتح والزاهب، يُستخدم نجم الشعري اليمانية (α Canis Majoris) نجماً استدلالياً، وفي وادي بني خروص حيث يُستخدم الشعري اليمانية، كواحد من نجوم الفلج الأساسية يُسمّى نجم الشعري الشامية الشعرة الحمراء في حين يسمّى نجم الشعري اليمانية الشعرة البيضاء. أما في اللغة العربية الفصحى فيسمّى نجم الشعري الشامية باسم الشعري الغميصاء أي العيون المتضررة من النحيب، في حين يُسمّى نجم الشعري اليمانية باسم الشعري العبور أي عبرت درب التبانة، لكن يبقى معنى كلمة شعري مبهماً، وكما هو حال الطير، فإنّ نجم الشعري اليمانية هو أحد اتجاهات البوصلة المستخدمة في الملاحة.

الجنب = نجم أو أكثر في رأس الشجاع

يشير هذا النجم إلى معنى اسمه أي الجانب وهو مستخدم في جميع القرى المشمولة بالدراسة بنفس الاسم وفي الكثير من

في الجدول ١١-٣ وجود اسم فرفرة في هذا الموقع في عدة أماكن.

المواشيب / الميثاب

تعني هذه الكلمة الوثب أو الواثب، وفي إطار استخدامات الفلج تُستخدم هذه التسمية عمومًا للدلالة على نجم، أو نجمين، أو ثلاثة نجوم، أولها ϵ Virginis (مقدم القطاف)، وثانيها γ Virginis العواء، وثالثها نجم δ Virginis. كما يدل هذا الاسم إلى تجمع مؤلف من ٧ نجوم في القرية وقد جيئ على ذكره في القسم ٨-٥. لكن، في ستال، يشكل الميثاب النجوم الأربعة الأساسية في الكوكبة المعروفة دوليًا باسم Corvus، أي الغراب (δ γ β ϵ Virginis)،^{٢٢} (الشكل ١١-٥).

في حلم، يُعرف نجم ϵ Virginis، باسم النجم، لكنه يختلف طبعًا عن الثريا التي ورد ذكرها سلفًا.

الذكرين α Boötis

في عُمان، يشير اسم الذكرين عادة إلى نجمين هما α Boötis و α Virginis، لكن قلما يُستخدم النجم الثاني لأغراض الفلج، ولم يظهر له بعد أي استخدام مستقل. بالإشارة إلى هذين النجمين، تتحدث الأدبيات عن السماكين، ويشكل α Virginis (السماك الأعزل) منزلًا من منازل القمر تسمى السماك، في حين أنّ اتجاه البوصلة الذي يحمل اسم السماك هو في الواقع α Boötis السماك الراح. لكن اسم السماك أو السماكين لدى الحديث عن النجمين منتشر فقط في عُمان في أوساط الأفراد الملمين بعلم الفلك. أمّا الذكر، ومعناه القضيبي، فهو اسم عربي قديم للسماك الراح^{٢٣}، لكنه يُستخدم في عُمان للإشارة إلى نجمي السماك الراح والسماك الأعزل. ويُسمى النجم في هذا الموقع في وادي بني خاروص، بو جبان أو أبو جبان (ومعناه مجهول)، وقد حدّدت أنه يشير إلى نجم السماك الراح في ستال.

الغفر = α Coronae Borealis

الغفر أو الغفر أو الاغفر قد تعني الحارس، وقد تبين حتى الآن أنها تشير إلى النجم نفسه في جميع القرى.

الزبان

تعني كلمة الزبان أو الزبان ملقط العقرب وتُستخدم في منطقة المضبيبي وفي عدد من القرى المدرجة في الجدول ١١-٣، لكنها لا تستخدم في منطقة القرية. وفي السديرة والفتح، وعلى الأرجح، في الزاهب، يشير هذا الاسم إلى β Herculis؛ في حين أنه على الأرجح يشير إلى γ Herculis في برزمان. ولا يرتبط هذا النجم بمنزل القمر التي تسمى الزباني أو الزبانان، والتي تضمّ نجمين في الميزان (الجدول ٣-٤).

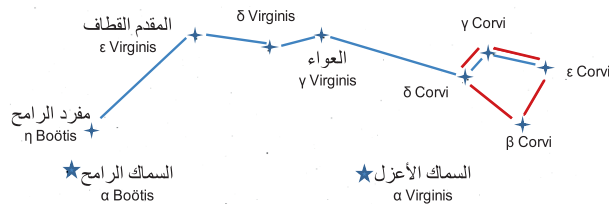
الإكليل

تعني كلمة الإكليل التاج أو التويج ويُستخدم هذا الاسم فقط في منطقة المضبيبي (في السديرة والزاهب والفتح) وفي بعض القرى الأخرى (الجدول ١١-٣)، ولا يُستخدم في منطقة القرية (راجع العقرب في ما يلي). وفي السديرة، يتألف الإكليل من β δ Scorpii (زباني العقرب وجبهة العقرب)، وقد يشير في الزاهب إلى δ Herculis، وفي الفتح إلى α Herculis (رأس الجاني)، الذي يحمل في ستال اسم الزبان الثاني. أمّا تعريف الإكليل الجنوبي في الأدبيات فيشير إلى β δ Scorpii، التي تشكل منزل القمر واتجاه البوصلة اللذين يحملان هذا الاسم، في حين أنّ الإكليل الشمالي يُعرف باسم Corona Borealis (راجع الغفر أعلاه).

العقرب

يضمّ العقرب بحسب الأدبيات قسمًا من نجوم كوكبة العقرب. لكن لأغراض الفلج، فإن هذا النجم متباين ومن بين قرى الدراسة لا يُستخدم هذا النجم إلا في القرية حيث يشير إلى نجم شمالي هو γ Draconis في كوكبة التنين، على الرغم من أن النظير الجنوبي الذي تم تحديد هويته على أنه β δ Scorpii (نظير الإكليل المذكور أعلاه) هو أيضًا نجم معروف. ويبدو أن استخدام β δ Scorpii قد ساد في المسفاة والحمراء، ويُحتمل أن تكون النسخة الشمالية للنجم معروفة أيضًا في المسفاة.

في حين أنّ α Scorpii (قلب العقرب) ليس جزءًا من الكوكبة في القرى المشمولة بالدراسة، فإن استخدام اسم القلب في هذا الموقع في سمائل يشير إلى أنه ربما استخدم في أماكن أخرى: قلب العقرب هو الاسم المستخدم في اللغة العربية الفصحى للدلالة على هذا النجم. لكن، تبرز نجوم عدة تحمل اسم القلب في عدة كوكبات نجمية وبالتالي فإن النجم الذي يسمى القلب في سمائل ليس بالضرورة هو α Scorpii.



الشكل ١١-٥: الميثاب (الوثب) في القرية وستال

اتجاه الشرق الخط الأزرق للقرية والخط الأحمر لستال

^{٢٢} لا يتمّتع نجم ألفا الغراب بدرجة سطوع تماثل النجوم الأربعة المذكورة هنا.

^{٢٣} كونيتش (١٩٦١: ٥٣) ورسالة شخصية بتاريخ ١٧ فبراير/شباط، ٢٠٠٨.

الفصل الثاني عشر



١٢ الخلاصة

أوقات حصص المياه. وقد تبين مؤخرًا أنَّ النجوم كانت تستخدم في إيران حتى سبعينيات القرن العشرين ضمن أنظمة ري ذات دقة مرتفع نسبيًا، إلا أن استخدامها اقتصر على الأوقات التي لم تكن فيه حاجة لتقسيم الوقت إلى أقل من ساعتين أو ثلاث ساعات^{٢٤}، ولم تسنح الفرصة لمعرفة النجوم المستخدمة تحديدًا وكيفية استخدامها.

١٢-٢ كيفية استخدام المزارعين للنجوم

تُستخدم النجوم لمعرفة الوقت خلال الليل. ومهما كانت الطريقة المستخدمة لمعرفة الوقت، يبقى المبدأ نفسه: فعندما يحين الوقت ليتسَلَّم أحدهم حصته، يعاد تعديل قنوات الفلج الفرعية لكي تتدفَّق المياه إلى أرضه الزراعية. وقد حدّدت هذه الدراسة مجموعة من طرق رصد النجوم، موصفة بتفاصيلها في القرى المشمولة بالدراسة في الفصلين ٦ و ١٠. وتبيّن أنَّ طرق الرصد والنجوم المستخدمة تختلف من مكان إلى آخر.

العوامل المدروسة عند تقييم اختيار طريقة الرصد هي:

- الموقع؛
- التعقيدات القبلية؛
- التعلّم عن الآخرين أو النسخ عنهم.

يبدو أنَّ للموقع أهمية في تلك القرى الواقعة في المناطق الجبلية أو الواقعة قرب الجبال، إذ أن هذه القرى تعتمد على الأفق الطبيعي، ربّما لأن الأفق قريب نسبيًا وإمكانية مشاهدة طلوع النجوم وغروبها. أمّا بعيدًا عن التلال، فالوضع أكثر تعقيدًا، والاعتماد كان على مجموعة متنوعة من طرق المشاهدة ولا يزال الوضع كذلك. وبناءً على الأدلة المجموعة، يمكن القول إنَّ مراقبة الأفق الطبيعي هو أساس النظام، وقد تطوّر بعد ذلك (بعيدًا عن الجبال) إلى طرائق أكثر تعقيدًا، لكنها ربما تكون أكثر دقة أيضًا نظرًا لأنَّ الأفق قد بات أقل وضوحًا، بفعل عوامل مختلفة منها التوسّع المدني على سبيل المثال.

لا يبدو أنَّ التعقيدات القبلية تؤثر على اختيار طريقة مراقبة النجوم؛ فعلى الرغم من أنَّ القرى التي تضم مجموعة قبلية أساسية واحدة تعتمد على طرائق أكثر بساطة، وذلك ينطبق أيضًا على تجمعات سكانية تضم عددًا من المجموعات القبلية، مثل الحمراء والقلعة. قد يختلف الوضع الذي أدى بدايةً إلى استخدام النجوم لأغراض الفلج، لكن على الرغم من أنَّ بعض المعلومات المجمعة حول حصص المياه يرتبط بالوضع السائد منذ

١٢-١ المنهج المتبع وأسئلة البحث

يُعد توقيت الحصص المائية لتوزيع متفق عليه لمياه الري أساسيًا لتشغيل أنظمة ري الفلج التقليدية التي تديرها المجتمعات المحلية في عُمان. إن وجود ساعات اليد وانتشارها يعني تقليل الأسباب التقنية للاعتماد على النجوم لتوقيت توزيع حصص الماء خلال الليل، كم أن الاعتماد على النجوم لم يعد موجودا إلا في عدد قليل من المجتمعات المحلية التي ما زالت أفلاجها تجري. ونظرًا لأنَّ هذه الممارسة القديمة تختفي سريعًا، تمثّل الهدف الأول للبحث بتسجيل أسماء النجوم المستخدمة وطرق رصدها، وهذا ما قادنا إلى سؤال البحث الأول والأساسي وهو: كيف يستخدم المزارعون النجوم لتوزيع المياه؟

كما أنَّ قلة عدد المجتمعات المحلية التي ما زالت تستخدم هذا النظام القديم، يقودنا إلى سؤال ثان وهو: أين تستخدم النجوم لهذا الغرض ولماذا تحديدًا؟، لنضع بذلك الممارسة في إطارها الاجتماعي والثقافي الأوسع.

ينظر الإطار النظري إلى رصد النجوم على أنه وسيلة لتفادي الخلافات حول تقسيم المياه، والأسئلة المتفرعة عن ذلك هي:

- (١) كيف تُحلّ الخلافات المرتبطة بتقسيم حصص المياه؟ وبما أنه يمكن التخفيف من الخلافات من خلال الاحتفاظ بسجلات مكتوبة:

- (٢) ما هي السجلات المكتوبة المتوفرة بشأن تقسيم حصص المياه؟

لقد تركز التركيز على المنطقة الواقعة جنوب جبال الحجر نظرًا لأنها أقل تأثرًا بالحدثة من المناطق الشمالية. وتبيّن أن خمس قرى (القرية القريبة من الحمراء، والفتح، والزاهب، والسديرة، وبرزمان وكلها قريبة من المضبيبي) لا تزال تعتمد على النجوم، وقد دفع هذا الأمر إلى دراسة الطرق المعتمدة لمراقبة النجوم فيها وتحديد هويات النجوم وأسمائها بقدر الإمكان. كما سجلت الكيفية التي تتم بها إدارة نظام الأفلاج في هذه القرى في التمهيد كونها الإطار الذي يتم فيه رصد النجوم. وجمعت المعلومات من بعض التجمعات السكانية الأخرى التي لم تعد تستخدم النجوم، لاسيما بالقرب من القرية، من أجل تقديم حالة دراسية أكثر استيفاءً.

لم يكن من الممكن تقديم مقارنة مع بلدان أخرى في المنطقة. إذ يبدو أنَّ نظام رصد النجوم المعتمد في المجال الزراعي في عُمان هو فريد من نوعه. ولعلَّ البلد الأقرب الذي يعتمد أهله أنظمة ريّ مماثلة هو إيران، حيث كانت تُستخدم الساعة المائية لمعرفة

^{٢٤} ماجد لباف خاقي، المركز الدولي للثقافات والهياكل الهيدروليكية التاريخية في يزد، رسالة خاصة، ٥ مايو، ٢٠٠٧.

ألف عام، كما هو الحال بالنسبة إلى حصص المياه الأولى المعتمدة في القرية، فإنه لا يوجد مصدر معلومات مماثل للطرق المعتمدة لمراقبة النجوم.

إنه مما لا شك فيه أن التعلّم من الآخرين أو تقليدهم قد شكّل عاملاً أساسياً في زاهب، التي اقتبست بشكل شبه مؤكد طريقة رصد النجوم عن المضيبي. أمّا في منطقة القرية، فيبدو أن بعض التجمّعات السكّانية قد تعلّمت من غيرها من التجمّعات، وكانت القرية تحديداً هي التي استحدثت هذا النظام ولكنها كيّفت النظام ليتناسب مع طبيعة الأفق المحلي.

يتمثّل أحد أكبر إنجازات هذا العمل بأنه قام، ولأول مرة، بتحديد تصنيف معظم النجوم المستخدمة في القرى المشمولة بالدراسة. تحمل هذه النجوم الأسماء نفسها المذكورة في التراث الزراعي، كما جاء في القسم ١١-٥، لكن من غير الواضح كيف جرى اختيار هذه النجوم عدا أنها تطلع من الشرق وتغرب في الغرب.

غالباً ما تختلف أسماء نجوم الافلاج عن تلك المعتمدة في علم الفلك العربي المعاصر، حيث يعود بعضها إلى أقدم التقاليد التي وجدت قبل الإسلام، وقد ينحدر بعضها من تقاليد قديمة لكن الكتاب الأوائل لم يسجلوها. ويبدو أن اختيار النجوم في العصور السالفة للإسلام، حدث قبل ورود أي تأثير لبطليموس، أو قبل إدخال منازل القمر إلى التقويم الإسلامي. وتبيّن أنه بسبب اختلاف تصنيف النجوم من مكان لآخر، فإنه من المضلل الاقتصاد على اسم النجم فقط كأساس لتحديد هويته. ولم يجر العثور على أي إجابة تعلّل اختيار بعض الأماكن ٢٤ نجماً واكتفاء أماكن أخرى بـ ٢١ نجماً فقط، كما لم يعثر على إجابة عن سبب تباين الأوقات الفاصلة بين النجوم من حيث أن الأوقات الفاصلة بينها غير متساوية بالنظر إلى الفترات في الوقت الحالي.

١٢-٣ في أي مكان ما زال استخدام النجوم قائماً ولماذا؟

باستثناء التجمّعات السكّانية الخمسة المشمولة بهذا العمل كحالات دراسية، لم يعثر إلا على ثلاثة أماكن أخرى معروفة باستخدام النجوم حتى العام ٢٠٠٨، وهي ستال والهجير في وادي بني خروص، وحلم في وادي بني جابر؛ وبالتالي، فإنه من بين ما يقارب الـ ٣٠٠٠ فلاج التي لا تزال تُستخدم حتى اليوم في عُمان، لا توجد غير ثمانية أفلاج فقط ما تزال تستخدم النجوم.

أمّا السؤال عن سبب بقاء استخدام النجوم فيمكن الإجابة عنه أولاً بالمعنى السلبي، أي ما هي الأسباب التي أدت إلى التوقف عن استخدام النجوم، وهذا سيقودنا إلى استنتاجات حول أسباب مواصلة استخدام النجوم. بدأ التخلّي عن أنظمة التوقيت التقليدية على إثر انتشار ساعات اليد، وفي بعض الأماكن قبل

تسلّم صاحب الجلالة، السلطان قابوس، مقاليد الحكم في البلاد في العام ١٩٧٠. لكن استخدام الساعة الشمسية لتقسيم مياه الفلاج ما زال قائماً وأكثر انتشاراً في أماكن أخرى إذا ما قارناه بتقليد استخدام النجوم. قد يقول قائل بأن استخدام الساعة الشمسية هو نشاط يمارس خلال النهار وأن معظم الناس يفضلون عدم العمل ليلاً، بيد أن هذه الحقيقة يجب ألا تشكل عاملاً مهماً في هذا الاختلاف ذلك أن الريّ بالفلاج يمارس بصورة متواصلة طوال ساعات اليوم. لقد وضحت العوامل التي تؤثر على التخلّي عن أنظمة الفلاج عمومًا في القسم ٦-٤، ومن العوامل الأخرى التي تؤثر تحديداً على تراجع ممارسة رصد النجوم:

- التلوّث الضوئي؛
- العمر (أي غالباً التقدّم في العمر) وتدهور حدة نظر الأشخاص الذين يملكون المعرفة بالنجوم ونظام رصدها؛
- ندرة الأشخاص المستعدين لتعلّم النظام، معتبرين إياه صعباً جداً.

تستخدم ساعات اليد في القرى الخمس المشمولة بالدراسة عندما تكون السماء ملبّدة بالغيوم فتعذر رؤية النجوم بوضوح، الأمر الذي يحدث أكثر فأكثر مع تزايد التلوّث الضوئي. ولا شك في أن التلوّث الضوئي (والغبار) عاملٌ أساسي في التراجع السريع لاستخدام النجوم مقارنة مع الاعتماد على الشمس. ولا يعتمد أي من أنظمة الافلاج في الأماكن التي شملتها الزيارات خلال البحث، ومنها آدم وبهلا والحمراء وإزكي والمنترب والمضيبي وسناو، على النجوم في الحاضر. وبالنسبة إلى سناو وسعال، وهي قرية قريبة من الرسيل حيث شُيّد مصنع ضخّم للإسمنت في ١٩٨٦-١٩٨٧، برز هذا العامل كسبب أساسي للتخلّي عن هذه الممارسة.^{٢٥}

يشكّل عمر راصدي النجوم عاملاً آخر، وإن كان أقل مباشرة، حيث أنه من الأدق النظر إلى هذه المسألة في عزوف الشباب من المزارعين عن تعلّم هذا النظام. ويبدو في القرية أن رصد النجوم لن يتواصل بعد أن يترك الراصد الحالي مهنته. ومن المستبعد أن يصمّم هذا النظام في السديرة حتى الجيل القادم. وعلى الرغم من عدم اعتماد الجميع على النجوم في برزمان، فإنه يوجد بعض الشباب والعمال الأجانب الذين يملكون من المعرفة ما يكفي لتقسيم حصص المياه، ولكن المعرفة التامة بالنجوم لا يمتلكها إلا الراصدين الأساسيين للنجوم، وقد تقاعد أحدهما أما الراصد الثاني فقد ضعف بصر إحدى عينيه. والحال في زاهب مماثل لحال غيرها من القرى، حيث لا يوجد غير شخص واحد أو اثنين من أصحاب المعرفة الدقيقة بالنجوم وهما في الخمسينيات من

^{٢٥} عبد الله الراشدي، ٢ مايو ٢٠٠٦؛ هلال السيابي، ٣٠ يناير ٢٠٠٦.

العمر. ومن بين القرى المشمولة بالدراسة، لا تبدو الفرصة قائمة لاستمرار النظام إلا في الفتح حيث يوجد أشخاص يستخدمونه من الشباب وكبار السن على حد سواء.

الخلاصة إذاً هي أن نظام استخدم النجوم لن يظل قائماً إلا في الأماكن التي يوجد بها أشخاص من ذوي المعرفة التامة والكلية بالنجوم وتقسيمات الوقت، مع استعداد الجميع لاستخدام النجوم.

١٢-٤ تسوية الخلافات والاحتفاظ بالسجلات

لم يعترف أحد في القرى المشمولة بالدراسة بوجود أي خلافات تعذر على مسؤولي الفلج أو شيوخ القرية حلها على المستوى المحلي باستثناء السديرة التي انهارت بها الطرائق التقليدية لإدارة الفلج برمتها. وعادةً، يحتفظ بالسجلات الخاصة بالتعاملات المالية أي الأموال المجموعة لإدارة الفلج والدفوعات المقدمة لصيانتها وتصلحها وأتعاب المسؤولين عنه. لكن لا تسجل ملكية حصص المياه في القرى المشمولة بالدراسة، باستثناء الوثائق الفردية الخاصة بالتحويلات الناتجة من بيع الملكيات أو الإرث، وربما يرجع السبب في ذلك إلى أن الملكية معروفة وواضحة وغير متنازع عليها.

ويمكن أن نخلص من ذلك إلى أن تقليد رصد النجوم لا يستمر إلا حيث تغيب الخلافات الكبيرة بشأن ملكية المياه.

١٢-٥ الملخص

ما زالت الطرائق التقليدية لتوقيت حصص مياه الفلج من خلال استخدام الساعة الشمسية نهاراً باقية في أماكن كثيرة، ولكن استخدام النجوم لا يوجد إلا في ما يقارب ثمانية أفلاج من بين الأفلاج الـ ٣٠٠ التي لا تزال نشطة. ويُنظر إلى استمرار هذه الممارسات على أنه:

● تقيّد بالتقاليد حفاظاً عليها؛

● تقيّد بالتقاليد لتفادي الخلافات.

إنه من الصعوبة بمكان تفسير أسباب بقاء استخدام النجوم في القرى الثمانية التي ما زالت تستخدمها. فهذه الأماكن جميعها لا تزال تعتمد بشكل كبير على الزراعة، لكن عدد الأماكن المماثلة لها قد يصل إلى المئات، حتى وإن أخذنا في الاعتبار مشكلة التلوث الضوئي. إن الإجابة لا بد أن تكمن في الخصائص الفردية لكل قرية، لاسيما غياب الخلافات حول ملكية المياه وتخصيص الأوقات، كما تكمن الإجابة أيضاً في شخصيات ورغبات الأشخاص المسؤولين عن إدارة نظام الفلج، وهم عادة شيوخ المنطقة.

من الواضح أن التوجه هو نحو التخلي عن الطرائق التقليدية لمعرفة الوقت، لكن المجتمعات التي سبق وأن اتخذت قراراً كهذا ولولفترة مؤقتة قد ندمت على ذلك. ففي الردة، وهي إحدى البلديات التابعة للمضيبي، توقّف استخدام النجوم في العام ١٩٩٧ تقريباً، لكن في العام ٢٠٠٦، طلب السكان المعنيون بالفلج من صالح الشيداني، وهو عالم فلك ينتمي أصلاً إلى الردة، أن يقدم لهم جدولاً زمنياً يحدد الوقت تحديداً مشابهاً للأوقات السابقة المحددة بحسب النجوم. ومع ذلك فهم ما زالوا يستخدمون الساعات لكنهم لا يشعرون بالرضى من تساوي الفترات الزمنية في التوقيت المعاصر ذلك أن البعض يشعر بالإجحاف في كمية المياه التي تصلهم.^{٢٦}

لقد نجحت هذه الدراسة في الإجابة عن بعض أسئلة البحث المتمثلة في الأماكن التي ما تزال تستخدم النجوم، وتصنيف النجوم أنفسها وطرائق مشاهدتها. إن المعلومات التي قدمتها الدراسة حول المناطق القليلة التي ما تزال تستخدم النجوم توفر مساهمة ثرية للمعرفة بهذه الممارسة التقليدية.

^{٢٦} صالح الشيداني، ٤ نوفمبر ٢٠٠٧.

الملاحق



الملحق أ
قوائم واسماء النجوم

أ- النجوم الرئيسية المستخدمة في القرية

بسم الله الرحمن الرحيم				
ت	النجم	من	الى	يو ر م
٠١	كوي ١	٢١/ديسمبر	١٢/يناير	٢ ٢٤
٠٢	الموفي ١	١٤/يناير	٢٩/يناير	٢ ١٦
٠٣	الغراب ١	٢٠/يناير	١٤/فبراير	٢ ١٦
٠٤	الادم ١	١٥/فبراير	٢/مارس	٢ ١٦
٠٥	الصاره (١) ١	٢/مارس	١٨/مارس	٢ ١٦
٠٦	الصاره (٢) ١	١٩/مارس	٣/ابريل	٢ ١٦
٠٧	السعد ١	٤/ابريل	١٩/ابريل	٢ ١٦
٠٨	الكوكبين ٢	٢٠/ابريل	١٥/مايو	٢ ٢٤
٠٩	الثريا (مجموعه) ٩	١٦/مايو	٢١/مايو	٢ ١٦
١٠	الدبران ١	١/يونيو	١٦/يونيو	٢ ١٦
١١	الشبكة (مجموعه) ٣	١٧/يونيو	٣/يونيو	٢ ١٦
١٢	الجوزاء ١	٣/يوليو	١٨/يوليو	٢ ١٦
١٣	الشعري ١	١٩/يوليو	٢/اغسطس	٢ ١٦
١٤	الجنب ١	٤/اغسطس	١٩/اغسطس	٢ ١٦
١٥	الذراع ٢	٢٠/اغسطس	٤/سبتمبر	٢ ١٦
١٦	البطين ١	٥/سبتمبر	٢٠/سبتمبر	٢ ١٦
١٧	السفاح ١	٢١/سبتمبر	٥/اكتوبر	٢ ١٦
١٨	المواثب (مجموعه) ٧	٦/اكتوبر	٢١/اكتوبر	٢ ١٦
١٩	الذكري ٢	٢٢/اكتوبر	١٤/نوفمبر	٢ ٢٤
٢٠	الغفر ١	١٥/نوفمبر	٢٠/نوفمبر	٢ ١٦
٢١	العقرب (مجموعه) ٢	١/ديسمبر	٢٠/ديسمبر	٢ ٢٤

- كوي والموفي هما نجمان يؤخذ لهما في قوة البرد (الشتاء)
أما الشبكة والجوزاء فيؤخذ لهما في قوة الحر (الصيف) * ماجد بن خميس

من ماجد بن خميس الصبحي ٩ نوفمبر ٢٠٠٦م

أ - ٢ الجدول الحديث للنجوم المستخدم سابقا في الحمراء

مركز التنمية الزراعية بالحمراء

جدول بوضح عدد نجوم السنة وأوصافها ومواعيدها:

٢	النجم	الوصف	الفترة		عدد الاثار	المدة باليوم	الزمن		ملاحظات
			من	الى			د	س	
١	الثريا	مجموعة نجوم مقاربة	٥/١٢	٥/٢٧	٢	١٦	-	١	نجم صيفي
٢	الدبران	نجم واحد نير	٥/٢٨	٦/١٢	٢	١٦	٥	١	"
٣	الشبكة	مجموعة نجوم صغيرة مقاربة	٦/١٣	٦/٢٨	٢	١٦	٥٠	-	"
٤	الجوزاء	م واحد نير	٦/٢٩	٧/١٤	٢	١٦	١٥	١	"
٥	الشعرة	"	٧/١٥	٧/٣٠	٢	١٦	٢٠	١	"
٦	الجنب	مجموعة نجوم مقاربة	٧/٣١	٨/١٥	٢	١٦	٥٥	-	"
٧	الذراعين	نجمان متحدان	٨/١٦	٨/٣١	٢	١٦	٥٥	-	"
٨	البطين	نجم منفرد نير	٩/١	٩/١٦	٢	١٦	٤٠	-	"
٩	السفاح	"	٩/١٧	١٠/٢	٢	١٦	٢٠	١	"
١٠	الميثاب	ثلاثة نجوم معترضة	١٠/٣	١٠/١٨	٢	١٦	-	١	"
١١	الذكرين	نجمان نيران	١٠/١٩	١١/١١	٣	٢٤	٨	١	نجم شتوي
١٢	الغفر	نجم واحد نير	١١/١٢	١١/٢٥	٢	١٦	٣٠	١	"
١٣	العقرب	جملة نجوم معترضة	١١/٢٦	١٢/١٩	٣	٢٤	١٠	١	"
١٤	كوي	نجم نير	١٢/٢٠	١/١٢	٣	٢٤	٥٥	١	"
١٥	الموفي	نجمان نيران	١/١٣	١/٢٦	٢	١٦	٤٠	-	"
١٦	الغراب	مجموعة نجوم دقيقة	١/٢٧	٢/٩	٢	١٦	١٥	١	"
١٧	الأدم	نجم دقيق صغير الحجم	٢/١٠	٢/٢٣	٢	١٦	٤٥	-	"
١٨	الصارة الأولى	نجم متوسط الانارة	٢/٢٤	٣/١٠	٢	١٦	٥	١	نجوم بين الشتاء والصيف
١٩	الصارة الأخيرة	نجم أكثر إستنارة من الاولى	٣/١١	٣/٢٦	٢	١٦	٤٠	-	"
٢٠	السعد	نجم نير	٣/٢٧	٤/١١	٢	١٦	١٠	١	"
٢١	الكوكبين	نجمان نيران متقاربان	٤/١٢	٥/٥	٣	٢٤	٤٠	١	"

من عبد الله بن محمد بن عامر العبري ٢٩ أكتوبر ٢٠٠٧ م

أ- ٣ نجوم قريبة الأحمراء نسخة محمد بن حاصر العبري لمخطوطة سعيد بن صالح العبري-

التحقق من الوصف: 😊 بنجاح، ☹ دون جدوى ؛ ملاحظات مكتوبة بخط مائل: معلومات إضافية من كتاب بدر العبري (١٩٨٠ : ٣٢-٤١) ؛

أسماء نجوم الأفلاخ	الوصف والموقع	طرق التحقق الواردة في المخطوطة	التصنيف	الملاحظات
الذكرين نجمان، ٣ آثار	نيران، والنجم النقيضي (الشمالى) هو الدليل	أ: يتقدمه بنصف أثر نجم مطالعه من حيث يطلع نجم الذكرين والشعرة النعشية (α Canis Minoris) في كبد السماء 😊	α Boötis الشمال: السماك الراج الجنوب: السماك الأعزل α Vir-gimis	أ: يطلع η Boötis ١٩ دقيقة تقريباً قبل السماك الراج ويتخذ الموقع نفسه
منصف الأول نجم واحد	طلوعه بمقدار باع واحد (في رأي العين) ناحية الشمال من الذكرين بعد أثر واحد 😊	للحمل (طلوعه عند غروب الكوكبين α Arietis)	ϵ Boötis	طلوعه ٢٠ دقيقة بعد السماك الراج
منصف الآخر نجم واحد	طلوعه بمقدار باع ناحية الشمال من المنصف الأول ويبعد بمقدار أثرين عن نجم الذكرين 😊	غروب الثريا أثر بعد طلوع الغفر 😊 النجم النعشي من الذراعين (γ Leonis) في كبد السماء 3/4 أثر بعد طلوع الغفر ☹	δ Boötis	طلوعه ٤٠ دقيقة بعد السماك الراج
نجمان	طلوعهما بجانب شمال وأثر وثلاث بعد طلوع الغفر 😊 يطلع الأول بمقدار باع والثاني على بعد باع شمال عن الغفر 😊	نير، مطالعه يتخذ موقع منصف الأول لنجم الذكرين 😊	α Coroneae Borealis	طلوعهما ٥٠ دقيقة تقريباً بعد α Coroneae Borealis
العقرب أكثر من نجمين، ٣ آثار	مجموعة معترضة: تطلع ناحية الجنوب الشرقي وشمال نجم السهيل 😊 (α Carinae)	يطلع عند غروب البران 😊	β δ Scorprii واخرى	

أسماء نجوم الأفلاج	الوصف والموقع	طرق التحقق الواردة في المخطوطة	التصنيف	الملاحظات
منصف نجم واحد	نجم نير مملعه من حيث يطلع الفقر بعد أثر ونصف 😊	يطلع بين نجمين أدق منه 😊 (α Canis Majoris) ارتفاع قدر ربع أثر يكون حينئذ غروب العميق الذي يتقدم الدبران 😊	قلب المقرب Scorpii α	يطلع بين Scorpii $\sigma + \tau$ مملعه من حيث مطلع Scorpii π
كوى (كوي) نجم واحد، ٣ آثار	نير يطلع شمال المقرب ومنصفه	غروب الشعرة النعشية (α Canis Minoris) أثرين بعد طلوع كوى 😊	النسر الواقع α Lyrae	طلوعه ساعة بعد طلوع النسر الواقع وهذا يعني أن طول الأثر هو ٤٠ دقيقة
منصع نجم واحد	أدق من كوى، يطلع شمال كوى بعد أثر ونصف 😊	أ: يسبقه بربع أثر نجم يطلع في نفس المكان النجم الشمالي من المويه 😊 ب: عند طلوع المويه النجم يتقدم الذكرين في الكبد السماء 😊 ج: أثر من طلوع المويه الذكرين في كبد السماء 😊 د: أثر ورابع من طلوع النجم الشرقي من المويه يطلع نجم أدق مملعه بين نجمين المويه 😞	أ: طلوع γ Cygni ١٢ دقيقة قبل طلوع ذنب الدجاجة ب: Botis: η ج: يتلائم مع السماءك الرامح لنجم الذكرين د: في أغلب الظن هو ε Cygni	
الغراب أكثر من نجمين، ٢ آثار	مجموعة من النجوم الدقيقة؛ يطلع قليلا إلى الشمال غرب نجم المويه الشرقي 😊	عند طلوع الغراب أول منصف من الذكرين في كبد السماء 😊	$\alpha \beta \delta \gamma^2$ Delphini	

أسماء نجوم الأفلاج	الوصف والموقع	طرق التحقق الواردة في المخطوطة	التصنيف	الملاحظات
الآدم نجم واحد، ٢ آثار	نجم دقيق يطلع شرق الغراب	أ: يطلع بأثر واحد بعد الغراب 😊 ب: أثرين بعد طلوع الغراب النجم يتبع الذكرين في كبد السماء 😊 عند نجم الغفر في كبد السماء، ربع أثر قبل / من طلوع الآدم 😊	Pegasi 1 α Corone Borealis في كبد السماء ١٠ دقائق بعد طلوع ϵ Pegasi	أ: أفضل الوقت وموقع طلوعه ودرجة السطوع بمقدار ٠,٦، ٤، مقارنة مع ١,٢ ٣، ٣ Delphini نجم في الغراب ب: لا بأس للفقر
الآدم نجم واحد، ٢ آثار	أدق بقليل عن الآدم 😊 يطلع من حيث يطلع الآدم	أثر واحد بعد الآدم: طلوع المنصف 😊 غروب أول نجم الذراعين	ϵ Pegasi ولكنه يتلائم مع الحزام مقدار سطوعه ٣,٥٠ مقارنة ٢,٣٧ ل ϵ Pegasi أول نجم الذراعين يغرب قبله ب ١٠ دقائق	يطلع قليلا جنوب طلوع ϵ Pegasi ولكنه يتلائم مع الحزام مقدار سطوعه ٣,٥٠ مقارنة ٢,٣٧ ل ϵ Pegasi أول نجم الذراعين يغرب قبله ب ١٠ دقائق
النصفا الأولى نجم واحد، ٢ آثار	متوسط الاستنار، يطلع شمال نجم الغفر (لا يعتبر وصف دقيق لأن النجمين يطلعان في وقتين مختلفين)	أ: نصف أثر قبل الصارة الأولى يطلع نجم نير في نفس الموقع ب: نجم آخر يطلع في نفس الوقت غرب بنات نعش 😊 ج: يطلع نجم آخر نصف أثر بعد الصارة باعان شرق الصارة 😊 د: أثر وربع بعد الصارة الأولى يطلع نجمان نيران الأول في نفس المكان النجم يتبع الصارة الأولى 😊	أ: على الأرجح هي η Pegasi يطلع ٢٤ دقيقة قبل الصارة الأولى ولكن هذا النجم غير نير ب: β Cassiopeiae ج: α Pegasi د: α γ Cassiopeiae	أ: على الأرجح هي η Pegasi يطلع ٢٤ دقيقة قبل الصارة الأولى ولكن هذا النجم غير نير ب: β Cassiopeiae ج: α Pegasi د: α γ Cassiopeiae
الصارة الثانية نجم واحد، ٢ آثار	أكثر لمعانا من الصارة الأولى، وتطلع قليلا شمال الصارة الأولى 😊		α Andromedae	درجة سطوعه ٢,٠٦ مقارنة ٢,٤٣ ب β Pegasi

أسماء نجوم الأفلاج	الوصف والموقع	طرق التحقق الواردة في المخطوطة	التصنيف	الملاحظات
منصف نجم واحد	أدق من الصارة الثانية ويطلع بنفس مكانها بعد أثر 😊	أ: يتبعه نجم يطلع في الشرق في نفس مكان (كالمنصف) الصارة الأولى، 3/4 أثر بعد الصارة الثانية	δ Andromedae δ Cassiopeiae	ربما أ: Cassiopeiae
السعد نجم واحد، ٢ آثار	نير، يطلع بمقدار باع شمال الصارة الثانية 😊	عندما طلوعه أ: كوي في كبد السماء 😊 ب: غروب النجم الجنوب للذكرين 😊 ج: غروب أول نجم بنات نعش 😞	β Andromedae	
نجم واحد	باع شمال السعد بعد أثر ورابع وبنفس المعان		γ Andromedae	أثر ورابع يستمر ٤٥ دقيقة
الكوكبين نجمان، ٣ آثار	متقاربان، يطلع في الشرق والنجم الشمالي أثير	أ: قبل ربع أثر يطلع نجم نير بمقدار ذراع الى الشمال 😊 ب: يغرب رابع نجم من بنات نعش تقريباً في نفس وقت طلوع النجم الرئيسي للكوكبين ج: بعد ربع أثر أو أكثر: النجم الجنوبي للمو في في كبد السماء د: بعد أثر ورابع: يطلع نجمين، واحد حيث مطلع كوي 😊 والثاني حيث يطلع عبق الدبران (المعروق) هـ: بعد أثر ونصف: يطلع نجم دقيق من حيث يطلع النجم الأثير من الكوكبين 😊 و: بعد أثر ونصف: غروب النجم الشمالي من الذكرين (السماك الرامح) 😊 ز: بعد أثيرين ورابع: يغرب سابع نجم من بنات نعش 😊	النجم الشمالي: الحمل α Arietis النجم الجنوبي: β, γ Arietis	أ: قبل ١٣ دقيقة يطلع α Trianguli د: β Persii + κ/α Persii, κ Persii أقرب المعوق ه: يتناسب Arietis 41 مع وقت الطلوع والمكان (قرب من الحمل) ووز: الوقت مناسب

أسماء نجوم الأفلاج	الوصف والموقع	طرق التحقق الواردة في المخطوطة	التصنيف	الملاحظات
الثريا مجموعة، ٢ آثار	مجموعة نجوم قريبة من بعضها كأنها عنقود عنق، يطلع حيث مطلع الكوكبين من جهة الشمالي	أ: نجم متوسط الممان يطلع قبل ربع أثر في نفس مكان كوى ب: يعقب الثريا ب 3/4 أثر نجم متوسط في الاستمارة مطالعه حيث مطلع الثريا د: نصف أثر بعد طلوع الثريا الادم في كبد السماء 😊	أ: ϵ Persii يطلع ١٠ دقائق قبل الثريا وحضمه ٨٧، ٢ ب: Tauri 37 مناسب للوقت والمطلع قريب من الثريا ولكن درجة سطوعه ٢٤، ٤ فقط	
منصف نجم واحد	يطلع جنوب بعد أثر يعقبه بقليل غروب الغفر 😊	يعقبه بقليل غروب الغفر 😊	λ Tauri	
عيق الدبران نجم واحد	ألمع/أكبر من الدبران، مطالعه شمال كوى 😊	يتطلع ربع أثر قبل الدبران	العيوق α Aurigae	
الدبران نجم واحد، ٢ آثار	نير، (باع واحد جنوب نجم الثريا)	أ: أثر وربع بعد الدبران يطلع نجم متوسط في الاستارة من حيث مطلع العيق 😊	الدبران α Tauri	
منصف نجم واحد	يتارب الدبران في الاستارة، يطلع بين العيق والدبران أثر بعد طلوع الدبران 😊		أ: β Aurigae	
الشبكة أكثر من نجمين، ٢ آثار	مجموعة متقاربة من النجوم مطالعها في شرق باع جنوب من مطلع الدبران 😊	أ: مسبوق بنجم لامع، ذراع واحد إلى الجنوب بهقدار ربع أثر	أ: λ Orionis الهقمة γ Orionis واخرى	
منصف نجم واحد	لامع ويطلع في نفس المكان بعد أثر 😊		α Orionis	جيد لأثر مدته ٢٠ دقيقة
الجوزة نجم واحد، ٢ آثار	نير، مطالعها من حيث مطلع الثريا 😊		γ Geminorum نجم نير ولكن مطالعه فيها بعد ϵ Geminorum مطلعه بموقعها ولكن أدق، بحجم ٢، ٠٣	

أسماء نجوم الأفلاج	الوصف والموقع	طرق التحقق الواردة في المخطوطة	التصنيف	الملاحظات
منصف نجم واحد	بعد أثر: نير، في نفس مكان منصف الدبران 😊	أ: أثر ونصف بعد طلوع الجوزة وعند طلوع الشعرة الجنوبية يطلع نجم يسمى الذراع يشكل المنصف في الاستدارة، مطالعه حيث مطلع المنصف ب: غروب كوى أثر ونصف بعد طلوع الجوزة 😊	α Geminorum	أ: β Geminorum
الشعرة نجم واحد، ٢ أثار	نير، وهي الشعرة النعشية (الشمالية) تطلق شرق من الشبكة	بعد ربع أثر أو أقل الكوكبين في كبد السماء 😊	الشعري الشامية أو الفميصاء α Canis Minoris	
منصف نجم واحد	أدق من الشعرة ومطلعه بمقدار بأع شمال	أ: بعد نصف أثر: طلوع السهيل 😊 ب: بعد أثر ونصف: الثريا في كبد السماء 😊	β Cancri	الباع قصير الزامي ولكن ليس هناك نجم بديل له
الإجنب أكثر من نجمين، ٢ أثار	مجموعة من النجوم تطلع شمال شرق الشعرة	يتقدمه بربع أثر أول نجم بنات نعش ويطلع ثاني نجم بنات نعش نصف أثر بعده	رأس الشجاع وربما أخرى $\delta \epsilon \rho$ Hydrae	
منصف نجم واحد	طلعه بعد أثر حيث مطلع منصف الدبران، الماع من الجنب	أ: يتقدمه بربع أثر طلوع نجمان دقيقان شمال الذراعين 😊 ب: الدبران في كبد السماء أثر بعد طلوع الذراعين 😊 ج: يطلع ثالث نجم بنات نعش أثر ونصف بعد طلوع الذراعين 😊	μ/ϵ Leonis	μ Leonis أفضل موقع ϵ Leonis أفضل توقيت
الذراعان نجمان، ٢ أثار	نيران متقاربان، يطلعان شرق شمال الجنب بمقدار بأع 😊		قلب وجبهة الأسد $\alpha \gamma$ Leonis	أ: η Leonis ζ
منصف نجم واحد	طلوعه أثر بعد الذراعين أدق من الذراعين، طلوعه من حيث يطلع النجم الجنوبي للذراعين		ربما ρ Leonis	

أسماء نجوم الأقالج	الوصف والموقع	طرق التحقق الواردة في المخطوطة	التصنيف	الملاحظات
البطن نجم واحد، ٢ أثار	نير، مطلعته من حيث مطلع النير، مطلع شرق الثريا وجنوب النذراعين 😊	أ: يتقدمه بربع أثر خامس نجم بنات نعش ب: بعد ¾ أثار من البطن، نجم نير جنوب الميازين في كبد السماء ج: بعد أثر وربع، النجم يتقدم الشبكة في كبد السماء	δ Leonis γ Orionis	ب: على الأرجح β Orionis ج: γ Orionis
السفاح نجم واحد، ٢ أثار	نير، مطلعته شرق الثريا وجنوب البطن بمقدار باع	أ: يتقدمه بربع أثر خامس نجم بنات نعش ب: ربع أثر بعد طلوعه منتصف الشبكة في كبد السماء 😊 ج: ¾ أثر بعد طلوعه يطالع سادس نجم بنات نعش 😊	β Leonis	
منصف نجم واحد	يطالع بعد أثر في نفس مكان كوى	¾ أثر بعد طلوع السفاح يطالع سابع نجم بنات نعش 😊	α Canum Venaticorum	
المواثيب أكثر من نجمين، ٢ أثار	متوسط في الاستدارة، معرضة، م يطالع في نفس مكان السفاح	أ: يتقدمه طلوع سابع نجم بنات نعش بربع أثر 😊 الشعرة السهبيلة (اليمانية) في كبد السماء قرب من طلوعه	يطلع النجم الشمال ε Virginis حيث مطلع السفاح و ربما اخرى ε γ Virginis	
منصف نجم واحد	طلوعه يتقدم الذكرين بأثر، مطلعته حيث مطلع الذكرين	عند طلوعه النجم يتقدم الشعرة الشمالي في كبد السماء	ليس هناك نجم واضح في هذا الوقت والمكان	
نجم واحد	المع من المنصف (أو من نجم الشمالي للمواثيب) ، مطلعته حيث مطلع النجم الشمالي من المواثيب أثر ونصف بعده	عند طلوعه الشعرة الشمالية في كبد السماء ويطالع النجم يتقدم النجم الشمال من الذكرين 😊	مناسب للوقت ودرجة السطوع: جخمه ٦٤ ، ٢ مقارنة مع ٨٤ ، ٢ ل ε Virginis	

ملاحظة: تم التحقق من أوقات ارتفاع النجوم ومواقعها في السميت على برنامج Starry Night™. كما تم إعداد صورة واقعية لأفق القرية وتم استخدامهما في التحقق من أوقات ارتفاع النجوم ومن المتوقع وجود بعض الاختلافات لانه تم رصد للأفق في ولاية الحمرا وعليه فالاختلاف موجود.

التحقق من النجوم في ولاية الحمراء من خلال المسافات الواردة في المخطوطة

النجوم (تبعد مقدار باع عن بعضها غالبا	الانحراف في الارتفاع ((ناحية الشمال	الاختلافات	ملاحظات
السماك الرامح	١٩٨,٢		
الإزار	٢٧٢,٢	٧٥٤	
دلتا العواء	٣٣١٦,٩	٦١٥	
الفكة	٢٦٤١,١		
زيتا الجاثي	٣١٣٥	٥	
ايتا الجاثي	٢٨٥٥	٧	
منكب الفرس	٢٨٧,٧		
مركب	١٥١٥	١٢٥١	بطول باع واحد
سرة الفرس	٢٩٥		
المراق	٣٥٤٠	٦٣٥	
المراق	٣٥٤٠		
عناق الأرض	٤٢٢٢	١٢١٨	بطول باع واحد
رأس المثلث	٢٩٣٧		
الحمل	٢٣٣٠	٦٠٧	
الشرطان	٢٠٥١	٨١٤	
الثريا	٢٤١٣		
الدبران	١٦٣٢	٨٣١	
النطح	٢٨٣٧		
زيتا الثور	٢١٩	٧٢٨	
الميسان	٩٥٦		
المرزم	٦٢١	٣٣٥	بطول ذراع واحد
الشعرة الشامية	٥١٢		
الطرف	٩٠٩	٣٥٧	أقصر بياع واحد
جبهة الأسد	١٩٤٨		
قلب الأسد	١١٥٦	٨	
(الجنب) العدراء	٥٤٠		
قلب الأسد	١١٥٦	٦١٦	
البطين	٢٠٢٩		
ذنب الأسد	١٤٣١	٦	

أ - ٤ النجوم الرئيسية المستخدمة في القلعة

حساب النجوم

م	اسم النجم	تاريخ الدخول	المدة	ملاحظة
١	المولي	١/١٥	١٥ يوم	٤٠ مريمي (قوة البرد)
٢	الغراب	١/٣٠	١٦ يوم	
٣	الادم	٢/١٦	١٦ يوم	
٤	النسارة الأولى	٣/٢	١٦ يوم	
٥	النسارة ألا خير	٣/١٧	١٦ يوم	
٦	السعد	٤/٣	١٦ يوم	
٧	الكوكبين	٤/١٨	٢٤ يوم	
٨	الثرية	٥/١٢	١٦ يوم	
٩	الدبران	٥/٢٨	١٥ يوم	
١٠	الشبكة	٦/١٢	١٦ يوم	رجوع الشمس وتنقل لشدة الصيف ٦/٢٢
١١	الجوزة	٦/٢٦	١٦ يوم	
١٢	الشعرة	٧/١٢	١٥ يوم	
١٣	الجنب	٧/٢٦	١٦ يوم	
١٤	النراعين	٨/١٢	١٦ يوم	
١٥	لبطن	٨/٢٨	١٦ يوم	
١٦	السفاح	٩/١٣	١٦ يوم	
١٧	المشاه	٩/٢٨	١٦ يوم	
		١٠/١٤	١٠ يوم	تخطي لا يكون فيه حساب نجوم
١٨	الذكرين	١٠/٢٤	٢٣ يوم	
١٩	العفر	١١/١٦	١٥ يوم	رجوع الشمس وتنقل لشدة الشتاء ١٢/٢١
٢٠	العقرب	١٢/١	٢٣ يوم	
٢١	كوي	١٢/٢٣	٢٣ يوم	

من حارث بن نبهان العبري - نوفمبر ٢٠٠٦م

الملحق ب

استخدام مصطلح القضيان في المضيبي



قدم سعيد بن عمار بن سعود الحارثي، الموكل إليه مهمة تنظيم طلب توزيع ماء فلج المضيبي، شرحاً لكيفية استخدام مصطلح القضيان لتوزيع حصص الفلج^١.

يقسم اليوم إلى ٤ أرباع

القضيان: من طلوع الشمس وحتى منتصف الليل

من الليل: ومن منتصف الليل وحتى طلوع الشمس

القضيان: من طلوع الشمس وحتى منتصف اليوم

من النهار: ومن منتصف اليوم وحتى غروب الشمس

كل ربع له ١٢ أثر.

يتم تسمية أول ١١ أثر بإسم التقسيم، فمثلاً من ١ - ١١ يطلق عليها القضيان.

أما الأثر ١٢ فيطلق عليه اسم التقسيم للجزء الذي يليه لذا فالأثر ١٢ بعد غروب الشمس يسمى نصف الليل

ويظهر أن استخدام هذا المصطلح ينطبق دوماً على كل ٦ ساعات من الـ ٢٤ ساعة في اليوم الواحد ولكن قد يكون هناك اختلافات بين القرى. ولكن النقطة الأساسية هي شرح سبب تسمية أقل من ١٢ أثر بإسم التقسيم.

كتب جد سعود بن عبدالله الحبسي (وكيل الفلج في الزاهب والمضيبي) كتاباً يتكون من ٢١ صفحة في حقوق ماء الفلج في المضيبي في عام ١٣٢٥هـ/ ١٩١٧م. وتم ذكر الصفحة الأولى من الكتاب ادناه: وتم وصفة باللهجة العامية حيث ذكرت كمية المياه في القضيان الذي يمتلكه كل شخص. وكتبت هذه الوثيقة في جهة واحدة مع بعض التعديلات في نفس الجهة. أما المدخل الثاني فيذكر مثلاً:

لحق القضيان ثلاثة ونصف قضيان اربع لحمد بن راشد

بما معناه أن حمد بن راشد يمتلك القضيان الثالث ونصف القضيان الرابع.

من سعود بن عبدالله الحبسي - ٢٥ سبتمبر

قائمة بمصطلحات الفلج المستخدمة في هذه الدراسة

مصطلح الفلج	المعنى
أفلاج	جمع فلج وهو أحد أنظمة الري في عمان والتي توفر المياه للمزارعين
عين	هناك الكثير من العيون ذات الاحجار الكلسية في سلسلة جبال الحجر
فلج عيني	هو الفلج الذي يستمد مياهه من العين
عريف	هو الشخص المسؤول عن التوزيع اليومي لمياه الفلج أو/و صيانه قناة الفلج
أثر	هو الوحدة الزمنية الاساسية المستخدمة في توزيع معظم مياه الأفلاج في عمان وهو يعادل ٣٠ دقيقة حسب التقسيم الزمني
بادة/بدة	هي وحدة لتوزيع مياه الأفلاج، حيث يقسم اليوم إلى بادة نهائية وأخرى ليلية لكل منهما ٢٤ أثر. وفي بعض الأفلاج يقسم اليوم إلى ٣ بادات وفي حالات قليلة تساوي البادة يوم واحد بحيث يكون ٢٤ أثرا لليل و٢٤ للنهار
دلال	هو الذي يقوم بتنظيم وتوثيق المزداد على مياه الفلج
فلج داؤودي	هو الفلج الذي يستمد مياهه من على عمق كبير من سطح الأرض
دوران	هو نظام ري المناطق الزراعية بحيث يتم تحديد الوقت لري المساحات الزراعية
فلج	هو مفرد كلمة أفلاج
غيل	الماء الجاري على سطح الأرض من الوادي
فلج غيلي	هو الفلج الذي يستمد مياهه من غيول الأودية أو من المياه السطحية الجارية على سطح الأرض
القُعد	هي حصة المياه المخصصة لصيانة الفلج والتي يتم بيعها أو تأجيرها في مزاد بشكل دوري
محاضرة	هي عملية حساب وقت الجدول الزمني للري، والمكان الذي تتم فيه إضافة إلى نظام توزيع المياه
مزايمة	هي حصة من المياه مخصصة لصيانة الفلج، كما هو في القُعد
مغسلة	هو مكان في الفلج يتم فيه تغسيل الموتى
ردة	حصة من ماء الفلج وهي مماثلة للبادة
سهم	حصة من ماء الفلج وتعادل ١ ونص أثر أي ٤/٣ ساعة
الشريعة	هي أول مكان لطلوع المياه على سطح الأرض والذي يستخدم لأغراض عامة وليس حسب القانون الإسلامي
طاسة	هي وحدة زمنية مائبة لحساب حصص المياه
وكيل	هو مدير الفلج وهو مسؤول عن الإدارة العامة للفلج بما فيه توزيع المياه وصيانة الفلج وإدارة الدخل
وقف	الأموال التي يمتلكها الفلج والتي تستخدم للمساجد والمدارس والأعمال الخيرية الأخرى

المراجع

- Abercrombie, Thomas J. 1981
"Oman: guardian of the Gulf", *National Geographic*, v. 160: 344-377.
- al-^cAbrī, Badr, c. 1980
البيان في بعض افلاج عمان (A Description of some of Oman's Aflāj): Muscat.
- Agius, Dionisius A. 2005
Seafaring in the Arabian Gulf and Oman: People of the Dhow. London/New York/Bahrain: Kegan Paul.
- Agius, Dionisius A. 2008
Classic Ships of Islam from Mesopotamia to the Indian Ocean. Leiden/Boston: Brill.
- Alian, Mohamed A. 2006
In Memory of the Sambuq, a record of a way of life. Muscat: Historical Association of Oman.
- Arunachalam, B. 1996
"Traditional sea and sky wisdom of Indian seamen and their practical applications", in H. P. Ray, and J.-F. Salles, eds., *Tradition and Archaeology: Early Maritime Contacts in the Indian Ocean*. New Delhi/Lyon: National Institute of Science, Technology and Development Studies & Maison de l'Orient Méditerranéen: 261-281.
- Badger, George Percy 1881
An English-Arabic Lexicon: London, C. Kegan Paul & Co..
- Badr, ^cAbd al-Raḥīm A. M. 1988
موسوعات اسماء النجوم عند العرب في الفلك القديم والحديث (Encyclopaedia of Arab Star Names in Ancient and Modern Astronomy): Amman.
- al-Baṭāshī, Seif Ḥ. Ḥ. 1998
اتحاف العين في تاريخ بعض علماء عمان (Presentation of the Views on History by some of the cUlumā' of Oman): Muscat, Maktabat al-Mustishār.
- Beckingham, C.F and R. B. Serjeant 1950
"A Journey by Two Jesuits from Dhufār to San'ā in 1590" *Geographical Journal*, v. 115, No. 4/6: 194-207
- Beaumont, Peter, Michael E. Bonine and Keith S. MacLachlan, eds. 1989
Qanat, Kariz and Khattara: Traditional Water Systems in the Middle East and North Africa. Cambridgeshire: Middle East and North Africa Studies Press Ltd.
- Ben Shemesh, Aharon 1958
Taxation in Islam. Volume I: Leiden: E.J. Brill.
- Ben Shemesh, Aharon 1965
Taxation in Islam. Volume II: Leiden/London: E.J. Brill and Luzac & Co. Ltd.
- Ben Shemesh, Aharon 1969
Taxation in Islam. Volume III: Leiden/London: E.J. Brill and Luzac & Co. Ltd.
- Bonine, Michael E. 1996
"Qanats and rural societies: sustainable agriculture and irrigation cultures in contemporary Iran", in J.B. Mabry, ed., *Canals and Communities: Small-scale Irrigation Systems*. Tucson: University of Arizona Press: 183-209.
- Carey, M. 2001
Painting the stars in a century of change : a thirteenth-century copy of al-Ṣūfī's Treatise on the fixed stars. PhD Thesis, University of London.
- Cleuziou, Serge and Maurizio Tosi 2007
In the Shadow of the Ancestors. The Prehistoric Foundations of the Early Arabian Civilisation in Oman. Muscat: Ministry of Heritage and Culture.
- DeYoung, Gregg 2000
"Astronomy in Ancient Egypt", in H. Selin, ed., *Astronomy Across Cultures: The History of Non-Western Astronomy*: Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers: 475-508.
- Donaldson, William J. 1978
"Fishing and Fish Marketing", *Research and Development Surveys in Northern Oman*. Volume V, University of Durham.
- Dutton, Roderick W. 1995
"Towards a secure future for the aflaj in Oman" *Water Resources Management in Arid Countries*. Muscat: 16-24.
- Encyclopaedia of Islam. 2006
New Edition. Index Volume Fascicule 2 Glossary and Index of Terms. Leiden/Boston: Brill
- Evans, James E. 1998
The History and Practice of Ancient Astronomy. New York: Oxford University Press.
- Al-Ghafri, Abdullah S. 2004
Study on Water Distribution Management of Aflaj Irrigation Systems of Oman. PhD thesis, Hokkaido University.
- Goblot, Henri 1979.
Les Qanats – Une Technique d'Acquisition de l'Eau. Paris/La Haye/New York: Mouton Editeur.
- al-Ḥawārī, Mohammed b. 1975
جامع أبي الحواري (Collection of Abū l-Ḥawārī). Muscat: Ministry of National Heritage and Culture.
- Hesiod 1973
Theogony; Works and days / Hesiod. Elegies / Theognis. Translated and with introduction by Dorothea Wender. Harmondsworth: Penguin.
- Jorgensen, Donald G. and Walid Y. Al-Tikriti 2002
"A hydrologic and archeologic study of climate change in Al Ain, United Arab Emirates", *Global and Planetary Change*, v. 35: 37-49.

Kak, Subhash 2000

"Birth and early development of Indian astronomy", in H. Selin, ed., *Astronomy Across Cultures: The History of Non-Western Astronomy*: Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers: 303-340.

al-Kharūṣī, Muḥannā b. Khalfān b. ʿUthmān 1465/2004

النجوم الظاهرة في الافلاك الرائدة (Bright Stars in the Celestial Spheres): Muscat: Maktabat al-Mustishār.

al-Kindī, Abū Bakr Aḥmad b. ʿAbdallāh b. Mūsā 1983

المصنف (The Compilation). Part 17. Muscat: Ministry of National Heritage and Culture.

King, David A. 2000

"Mathematical astronomy in Islamic civilisation", in H. Selin, ed., *Astronomy Across Cultures. The History of Non-Western Astronomy*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers: 585-613.

Kunitzsch, Paul 1961

Untersuchungen zur Sternomenklatur der Araber. Wiesbaden: Otto Harrassowitz.

Kunitzsch, Paul 1983

Über eine anwā'-Tradition mit bisher unbekannten Sternnamen. Munich: Bavarian Academy of Science and C.H. Beck Verlag.

Kunitzsch, Paul 1989 a

The Arabs and the Stars: Texts and Traditions on the Fixed Stars, and their Influence in Medieval Europe. Northampton: Ashgate Publishing Group.

Kunitzsch, Paul 1989 b

"The Astronomer Abu l-Ḥusayn al-Ṣūfī", The Arabs and the Stars: Texts and Traditions on the Fixed Stars, and their Influence in Medieval Europe. Part XI. Northampton: Ashgate Publishing Group.

Kunitzsch, Paul 2004

Stars and Numbers: Astronomy and Mathematics in the Medieval Arab and Western Worlds. Northampton: Ashgate Publishing Group.

Lane, Edward W. 1968

An Arabic-English Lexicon. Volumes 1 to 8. Beirut: Librarie du Liban.

Letts, Sally E. 1978

Groundwater and its Present Day Use in Part of Northern Oman. PhD thesis, University of Oxford.

Lightfoot, Dale R. 2000

"The origin and diffusion of qanats in Arabia: new evidence from the northern and southern peninsula", *The Geographical Journal*, v. 166: 215-226.

Maktari, Abdulla M. A. 1971

Water Rights and Irrigation Practice in Lahj. Cambridge: Cambridge University Press.

Menzel, Donald H. 1975

A Field Guide to the Stars & Planets. London: Collins.

Ministry of Information, Sultanate of Oman 2007

<http://www.omanet.om/english/geo/geog.asp>, accessed 10 November 2007.

Mosley, John 2004

Starry Night Companion. Your Guide to Understanding the Night Sky. Toronto: Space Holding Corp.

MRM&WR 2008

Aflaj Oman in the World Heritage List. Muscat: MRM&WR.

MRMEWR 2002

Aflaj in the Sultanate of Oman. Muscat: MRMEWR

MRMEWR 2005

Water Resources in Oman. Muscat: MRMEWR.

Nash, Harriet 2007

"Stargazing in traditional water management: a case study in northern Oman", *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, v. 37: 157-174.

URL: <http://hdl.handle.net/1003616852/>.

Nave, Rod 2007

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/eclip.html#c3>

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html> (link) accessed 30 July 2007.

Odeh, Mohammed 1998-2006

Arabic Star Names.
<http://www.icoproject.org/star.html>,
accessed 4 October 2008.

Orchard, Jocelyn 1995

"The origins of agricultural settlement in the al-Hajar region", *Iraq*, v. 57: 145-158.

Orchard, Jocelyn and Jeffery Orchard 2007

"The Third Millennium BC Oasis Settlements of Oman and the First Evidence of their Irrigation by Aflaj from Bahla", *Proceedings of the International Symposium Archaeology of the Arabian Peninsula through the Ages 7th-9th May 2006*. Muscat: Ministry of Heritage and Culture: 143-173.

Philip, George Limited 2000

Philip's Planisphere for Latitude 23.50' North. George Philip Limited.

Philip, George Limited 2003

Philip's Star Chart Epoch 2000. George Philip Limited.

Richards, Edward G. 1999

Mapping Time: the Calendar and its History. Oxford: Oxford University Press.

Schjellerup, Hans C.F.C. 1874

"Description des étoiles fixes composée au milieu du dixième siècle de notre ère par l'astronome persan Abd-al-Rahman al-Sūfi." in F. Sezgin, ed., *ʿAbdarrahmān as-Sūfī abu l-Ḥusain Ibn ʿUmar* (d. 376/986) Texts and Studies. Frankfurt am Main: Institute for the History of Arabic-Islamic Science at the Johann Wolfgang Goether University: 5-282.

Selin, Helaine, ed. 2000

Astronomy Across Cultures: the History of Non-Western Astronomy. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers.

Serjeant, Robert Bertram 1995a

"Ḥaḍramawt to Zanzibar: the pilot poem of the Nākhudhā Sacīd Bātayīc of al-Ḥāmī", *Paideuma*, 28: 109-127", in R. B. Smith, ed., *Farmers and Fishermen in Arabia: Studies in Customary Law and Practice*. Aldershot: Ashgate Publishing Group.

Serjeant, Robert Bertram 1995b

"A Socotran star calendar" in R. B. Smith, ed., *Farmers and Fishermen in Arabia: Studies in Customary Law and Practice*. Aldershot: Ashgate Publishing Group.

Serjeant, Robert Bertram 1995c

"Star calendars and an almanac from south-west Arabia *Anthropos*, 5 49: 433-459", in R. B. ed. Smith, ed., *Farmers and Fishermen in Arabia: Studies in Customary Law and Practice*. Aldershot: Ashgate Publishing Group.

Al-Shaqsi, Saif R. 1996

Aflaj Management in the Sultanate of Oman. Case Study of Falaj al-Hamra (dawoodi) and Falaj al-Kasfah (aini). MSc thesis, University of Wales.

Al-Shaqsi, Saif R. 2004

The Socio-Economic and Cultural Aspects in the Implementation of Water Demand Management. PhD thesis, University of Nottingham.

Al-Siyabi, Hilal O. 2000

"Astronomy in traditional Omani agriculture", *PDO (Petroleum Development Oman) News*, v. 3: 20-27.

al-Sūfī, ʿAbdul Raḥmān b ʿUmar 995/1586

كتاب صور الكواكب الثابتة (*Illustrated Book of the Fixed Stars*). Muscat: Ministry of National Heritage and Culture.

Al-Sulaimani, Zaher, Tariq Helmi and Harriet Nash 2007

"The social importance and continuity of falaj use in northern Oman", *International History Seminar on Irrigation and Drainage*, 2-5 May 2007 Tehran. URL: <http://hdl.handle.net/10036/15174>

Tibbetts, Gerald R. 1971

Arabic Navigation in the Indian Ocean before the coming of the Portuguese, being a translation of Kitāb al-fawā'id fī uṣūl al-baḥr wa l-qawā'id of Aḥmad b. Mājid al-Najdī. London: The Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland.

Al-Tikriti, Walid Y. 2002

"The south-east Arabian origin of the falaj system", *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, v. 32: 117-138.

Varisco, Daniel Martin 1990

"Folk astronomy and the seasons in the Arabian Gulf", *Al-Maṭḥurat al-Shacbiyyah*, v. 19: 7 - 21.

Varisco, Daniel Martin 1994

Medieval Agriculture and Islamic Science. The Almanac of a Yemeni Sultan. Seattle and London: University of Washington Press.

Varisco, Daniel Martin 1997 a

Medieval folk astronomy and agriculture in Arabia and the Yemen. Aldershot/Brookfield: Ashgate Publishing.

Varisco, Daniel Martin 1997 b

"The Rain Periods in Pre-Islamic Arabia", *Medieval folk astronomy and agriculture in Arabia and the Yemen*, Section III. Aldershot/Brookfield: Ashgate Publishing.

Varisco, Daniel Martin 2000

"Islamic folk astronomy", in H. Selin, ed., *Astronomy Across Cultures: The History of Non-Western Astronomy*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers: 615-650.

Wehr, Hans 1966

A Dictionary of Modern Written Arabic, Wiesbaden: Otto Harrassowitz.

Wilkinson, John C. 1974

The organisation of the falaj irrigation system in Oman. Research Paper No 10, School of Geography, University of Oxford.

Wilkinson, John C. 1977

Water and Tribal Settlement in South-East Arabia. A study of the Aflāj of Oman. Oxford: Clarendon Press.

Wilkinson, John C. 1978

"Islamic water law with special reference to oasis settlement", *Journal of Arid Environments*, v. 1: 87-96.

Wilkinson, John C. 1983

"The origins of the aflaj of Oman", *Journal of Oman Studies*, v. 6: 177-94.

الفهرس

٨	المقدمة	١
٨	تنظيم الدراسة	١-١
٨	المحيط الجغرافي	٢-١
٩	أهداف البحث وأهميته	٣-١
١٠	مناطق الدراسة واختيارها	٤-١
١١	طرق جمع البيانات وتفسيرها	٥-١
١٦	نظرة عامة على المراجع	٢
١٦	الكتب والمقالات والأطروحات	١-٢
١٦	أصل الأفلاج وانتشارها	١-١-٢
١٦	تنظيم الأفلاج وإدارتها	٢-١-٢
١٧	تاريخ علم الفلك	٣-١-٢
١٧	معرفة الوقت في الإدارة التقليدية للفلج	٤-١-٢
١٧	استخدامات أخرى للنجوم	٥-١-٢
١٨	أسماء النجوم	٦-١-٢
١٨	الأحكام التقليدية	٧-١-٢
١٨	المخطوطات وقوائم النجوم ورسومات النجوم	٢-٢
٢٠	علم الفلك ومعرفة الوقت	٣
٢٠	مقدمة	١-٣
٢٠	تحديد تصنيف النجوم	٢-٣
٢٠	الموقع بالنسبة للنجوم الأخرى	١-٢-٣
٢٠	الموقع	٢-٢-٣
٢١	درجة السطوع والتغير واللون	٣-٢-٣
٢١	النجوم والوقت	٣-٣
٢٢	النجوم المستخدمة للملاحة	٤-٣
٢٢	الملاحة برا	١-٤-٣
٢٣	الملاحة بحرا	٢-٤-٣
٢٣	النجوم المستخدمة في الأنشطة الزراعية	٥-٣
٢٥	منازل القمر	٦-٣
٢٨	نظام الفلج في عمان	٤
٢٨	الأفلاج وأنواعها المختلفة	١-٤
٣١	تاريخ بناء الأفلاج	٢-٤
٣٢	استخدام مياه الفلج	٣-٤
٣٢	مبدأ تقسيم مياه الفلج	١-٣-٤
٣٢	نظام/ترتيب استخدام الماء	٢-٣-٤
٣٣	أهمية مياه الأفلاج للزراعة	٤-٤
٣٤	تنظيم الفلج	٥-٤
٣٤	توقيت حصص الماء	٦-٤
٣٤	أقسام الوقت	١-٦-٤
٣٥	الساعات الشمسية	٢-٦-٤
٣٦	الساعات المائية	٣-٦-٤

٣٨	التعريف بمناطق الدراسة	٥
٣٨	منطقة الحمراء	١-٥
٣٨	معلومات أساسية عن منطقة الحمراء	١-١-٥
٤٠	جمع المعلومات في منطقة الحمراء	٢-١-٥
٤١	منطقة المضيبي	٢-٥
٤١	معلومات أساسية عن منطقة المضيبي	١-٢-٥
٤١	جمع المعلومات في منطقة المضيبي	٢-٢-٥
٤٦	منطقة الحمراء	٦
٤٦	مقدمة	١-٦
٤٨	تنظيم الفلج في منطقة الحمراء	٢-٦
٥٣	طريقة استخدام النجوم في منطقة الحمراء	٣-٦
٥٤	أسماء النجوم وتصنيفها وأوقاتها في منطقة الحمراء	٤-٦
٥٥	النجوم المستخدمة في القرية	١-٤-٦
٥٧	ستخدمة سابقا في المسافة النجوم الم	٢-٤-٦
٥٨	النجوم المستخدمة في الحمراء سابقا	٣-٤-٦
٦١	النجوم المستخدمة سابقا في القلعة	٤-٤-٦
٦٣	النجوم الثنائية والكوكبات وتقاليد استخدام النجوم في القرية	٥-٦
٦٦	برزمان	٧
٦٦	مقدمة	١-٧
٦٦	تنظيم الفلج في برزمان	٢-٧
٧٠	طريقة استخدام النجوم في برزمان	٣-٧
٧١	أسماء النجوم، وتحديد هوياتها والتوقيت في برزمان	٤-٧
٧٦	السديرة	٨
٧٦	مقدمة	١-٨
٧٦	في السديرة تنظيم الفلج	٢-٨
٧٦	طريقة استخدام النجوم في السديرة	٣-٨
٧٩	أسماء النجوم في السديرة	٤-٨
٩٧	عن النجوم في السديرة قصص أخرى	٥-٨
٨٤	الفتح	٩
٨٤	مقدمة	١-٩
٨٤	تنظيم الفلج في قرية الفتح	٢-٩
٨٧	نجوم الفلج وطريقة مراقبة النجوم في قرية الفتح	٣-٩
٩٦	الزاهب	١٠
٩٦	مقدمة	١-١٠
٩٦	تنظيم الفلج في قرية الزاهب	٢-١٠
٩٩	أسماء النجوم في قرية الزاهب	٣-١٠
١٠٢	طريقة مراقبة النجوم في قرية الزاهب	٤-١٠
١١٢	مناقشة	١١
١١٢	نظام الأفلاج	١-١١
١١٢	التوثيق	٢-١١

١١٥	تحديد النجوم	٣-١١
١١٥	طرق رصد النجوم	٤-١١
١١٦	اختيار النجوم	٥-١١
١٢٠	نجوم الفلج وأسماءؤها	٦-١١
١٢٦	الخلاصة	١٢
١٢٦	المنهج المتبع وأسئلة البحث	١-١٢
١٢٧	كيفية استخدام المزارعين للنجوم	٢-١٢
١٢٨	في أي مكان ما زال استخدام النجوم قائما ولماذا؟	٣-١٢
١٢٨	تسوية الخلافات والاحتفاظ بالسجلات	١٢-٤
١٢٨	الملخص	١٢-٥

الملاحق

١٣٠	قوائم واسماء النجوم	أ
١٣٠	النجوم الرئيسية المستخدمة في القرية	أ - ١
١٣٢	الجدول الحديث للنجوم المستخدم سابقا في الحمراء	أ - ٢
١٣٢	نجوم قرية الحمراء نسخة محمد بن عامر العبري العبري لمخطوطة سعيد بن صالح	أ - ٣
١٤٠	النجوم الرئيسية المستخدمة في القلعة	أ - ٤
١٤١	استخدام مصطلح القضبان في المضيبي	ب
١٤٤	قائمة بمصطلحات الفلج المستخدمة في هذه الدراسة	

الاشكال

٨	موقع سلطنة عمان	١-١
٩	الإطار الفكري	٢-١
١٠	مناطق الدراسة	٣-١
١٢	التعريف بشيوخ قرية المسفاة	٤-١
٢١	الكرة السماوية	١-٣
٢٣	النجوم الملاحية في المحيط الهندي	٢-٣
٢٨	أماكن الأفلاج في سلطنة عمان	١-٤
٣٠	أنواع الفلج	٢-٤
٣٣	نظام استخدام مياه الفلج	٣-٤
٣٤	أهمية مياه الأفلاج للزراعة	٤-٤
٣٥	اللمد في القرية حيث يظهر المسار الذي يتبعه ظل العمود	٥-٤
٣٦	في متحف يزد للمياه الساعة المائية (الطاسة)	٦-٤
٣٦	سجل فلج العريزي صفحة من	٧-٤
٣٩	اماكن الافلاج في منطقة الحمراء	١-٥
٤٢	تدفق الفلج في منطقة الحمراء	٢-٥
٤٢	أماكن الأفلاج في ولاية المضبيبي	٣-٥
٤٣	تدفق الفلج في منطقة المضيب	٤-٥
٤٧	صورة القرية	١-٦
٤٨	استخدام المياه في فلج الكلبي	٢-٦
٤٨	دوران أنصبه المياه في القرية	٣-٦
٤٩	الشمسية في القرية الساعة	٤-٦
٥١	وثيقة بيع مياه في القرية	٥-٦
٥١	مزد مياه الفلج في القرية	٦-٦
٥٢	الفلج في القرية دفتر حسابات	٧-٦
٥٣	الأفق المستخدم لمراقبة النجوم في القرية حيث يطل على جهة الشرق	٨-٦
٥٣	الصبحي، مراقب النجوم في القرية را شد بن خميس	٩-٦
٥٤	الأفق والأبراج المستخدمة لمراقبة النجوم في المسفاة	١٠-٦
٥٧	تقسيمات الأثر باستخدام النجوم في القرية من نجم كوي الى نجم الموي	١١-٦
٥٩	نجوم الفلج المصنفة في القرية	١٢-٦
٦١	استخدامها في صفحة ١ من مخطوطة عن النجوم يتم الحمراء	١٣-٦
٦٤	نجم الميثاب (وهو يتحرك فجأة) في القرية	١٤-٦
٦٧	صورة قرية برزمان	١-٧
٦٧	المغسلة في قرية برزمان	٢-٧
٦٨	دوران أنصبه المياه في قرية برزمان	٣-٧
٦٩	ملاحظات وكيل الفلج في قرية برزمان	٤-٧
٦٩	الساعة الشمسية (اللمد) في قرية برزمان	٥-٧
٧٠	وثيقة من قرية برزمان توضح بالتفصيل حقوق المياه	٦-٧
٧١	موضع مراقبة النجوم في قرية برزمان	٧-٧
٧١	البحث عن علامات في قرية برزمان	٨-٧
٧١	طريقة مراقبة النجوم في قرية برزمان	٩-٧
٧٤	نجوم الفلج المصنفة في قرية برزمان	١٠-٧
٧٧	صورة قرية السدير	١-٨

٧٨	حمامات المجاورة للفلج في قرية السديرة	٢-٨
٧٨	دوران أنصبه المياه في قرية السديرة	٣-٨
٧٩	النجوم والساعة الشمسية في قرية السديرة موضع مراقبة	٤-٨
٨١	نجوم الفلج المصنفة في قرية السديرة	٥-٨
٨٥	صورة لقرية الفتح	١-٩
٨٦	الحمامات العامة ومدخل الفلج في قرية الفتح	٢-٩
٨٦	دوران أنصبه المياه في قرية الفتح	٣-٩
٨٧	الساعة الشمسية في قرية الفتح	٤-٩
٨٩	نجوم الفلج المصنف في قرية الفتح	٥-٩
٩٠	يتم تخصيص حرف معين لكل خط أو موضع يتم مراقبة النجوم منها	٦-٩
٩١	طريقة مشاهدة غروب نجم الذكريين في قرية الفتح	٧-٩
٩٢	علامات النجوم في قرية الفتح: الجدار أ	٨-٩
٩٣	علامات النجوم في قرية الفتح: الجدار ب	٩-٩
٩٣	علامات النجوم في قرية الفتح: الخط ج	١٠-٩
٩٤	خط الرؤية لمشاهدة عياق الثريا في قرية الفتح	١١-٩
٩٤	د في قرية الفتح لمشاهدة نجم الثري الموضع	١٢-٩
٩٤	علامات النجوم في قرية الفتح: الجدار هـ والجدار و	١٣-٩
٩٧	صورة قرية الزاهب	١-١٠
٩٨	إعداد الطعام عند الفلج في قرية الزاهب	٢-١٠
٩٨	اللمد في قرية الزاهب	٣-١٠
٩٩	دوران أنصبه المياه في قرية الزاهب	٤-١٠
١٠١	نجوم الفلج المحددة في قرية الزاهب	٥-١٠
١٠٢	المستخدم لمراقبة النجوم في قرية الزاهب الزقاق	٦-١٠
١٠٣	سليم بن راشد الهاشمي والمؤلفة في انتظار طلوع نجم الشعرة اليمانية	٧-١٠
١٠٥	علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدار أ الدورة ١	٨-١٠
١٠٦	علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدار ب، الدورة ١	٩-١٠
١٠٧	علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدار ج	١٠-١٠
١٠٨	علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدار ب، الدورة ٢	١١-١٠
١٠٨	علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدار أ، الدورة ٢	١٢-١٠
١٠٩	علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدار ب، الدورة ٣	١٣-١٠
١٠٩	علامات النجوم في قرية الزاهب: الجدار أ، الدورة ٣	١٤-١٠
١١٣	الرسم البياني للنجوم في المضيرب	١-١١
١١٤	الرسم البياني للنجوم من المضيري	٢-١١
١١٨	الفلج ونجوم الملاحة ومنازل القمر	٣-١١
١٢٣	في كوكبة الجبار الشابك (شبكة الصيد)	٤-١١
١٢٤	الميثاب (الوثب) في القرية وستال	٥-١١

الجدول

١٦	المراجع	١-٢
٢١	العلاقة بين لون النجم وحرارة السطح	١-٣
٢٤	النجوم حسب قصيدة الأعمال والأيام للشاعر هسيود الإغريقي	٢-٣
٢٥	علامات نجوم الأنواء	٣-٣
٢٦	منازل القمر	٤-٣
٣٨	الإحصائيات الأساسية في القرية والقرى	١-٥
٤٠	الأشخاص الذين تم إجراء مقابلات معهم في منطقة الحمراء	٢-٥
٤١	الإحصائيات الأساسية للأفلاج الأربعة في منطقة المضبيبي	٣-٥
٤٣	الأشخاص الذين تم إجراء مقابلات معهم في منطقة المضبيبي	٤-٥
٤٦	استخدام النجوم والساعات الشمسية في القرى القريبة من القرية	١-٦
٤٩	المسؤولون المعنيون بتنظيم الفلج في القرية في ٢٠٠٧	٢-٦
٥٠	الملكية القديمة لمياه الفلج في القرية	٣-٦
٥٠	سيون لحقوق مياه الفلج في القرية في ٢٠٠٦ الملك الرئي	٤-٦
٥٢	ملخص الأمور المالية للفلج في القرية عن العام ٢٠٠٤	٥-٦
٥٥	نجوم الفلج المصنفة في القرية	٦-٦
٥٦	نجوم الفلج الرئيسية المصنفة في القرية وتواقيتها	٧-٦
٥٨	النجوم التي كانت تستخدم سابقاً لتسجيل وقت استخدام مياه الفلج في قرية المسفاة	٨-٦
٦٠	الجدول الحديث للنجوم الرئيسية التي سبق استخدامها في مدينة الحمراء	٩-٦
٦٢	تحديد تصنيف النجوم التي سبق استخدامها في مدينة الحمراء	١٠-٦
٦٣	النجوم الرئيسية التي سبق استخدامها في القلعة	١١-٦
٦٣	أزواج النجوم في منطقة القرية	١٢-٦
٦٨	مسؤولي الفلج الأساسيين	١-٧
٧٠	ملخص لموارد الفلج - ٢٠٠٦ م	٢-٧
٧٣	نجوم الفلج المصنفة في برزمان	٣-٧
٨٠	نجوم الفلج التي تم تحديدها في قرية السديرة	١-٨
٨٤	مسؤولو فلج في قرية الفتح	١-٩
٨٦	أنصبه المياه الرئيسية في قرية الفتح	٢-٩
٨٨	نجوم الفلج التي تم تحديدها في قرية الفتح	٣-٩
٩٠	النجوم المشاهدة في قرية الفتح	٤-٩
٩٦	مسؤولو الفلج في قرية الزاهب	١-١٠
٩٩	ملخص الأمور المالية السنوية للفلج في قرية الزاهب	٢-١٠
١٠٠	نجوم الفلج المحددة في قرية الزاهب	٣-١٠
١٠٤	النجوم الدليلية المستخدمة في قرية الزاهب	٤-١٠
١١٧	مقارنة نجوم الفلج في منطقتي القرية والمضبيبي	١-١١
١١٩	الاقوال الزراعية المتعلقة بالنجوم	٢-١١
١٢١	قوائم النجوم التي سجلت في الادب من القرى الأخرى في عمان	٣-١١



تتمتع الدكتورة هارييت ناش بخبرة واسعة كأخصائية هيدرولوجية حيث عملت لمدة عام لدى الهيئة العامة لموارد المياه وقد قامت بإجراء عدد من المشاريع في السلطنة أهمها مشروع المياه الجوفية في محافظة ظفار في عام ١٩٧٤ ومشروع مصمم لإختبار الهيدرولوجيا النظرية ودورها في إدارة موارد المياه الجوفية.

وقد كان لمشروع الحجر الأثري في ولاية بهلا عام ٢٠٠٥ دور في لفت إنتباه الدكتورة ناش لإدارة الأفلاج التقليدية في سلطنة عمان، لذلك قامت بالبحث والاستقصاء لنيل شهادة الدكتوراه في استخدام النجوم لمعرفة أوقات حصص توزيع مياه الأفلاج في خمس قرى مختلفة في السلطنة كما قامت لاحقا بدراسة ١١ قرية أخرى كانت لا تزال تستخدم النجوم في إدارة مياه الأفلاج.



9 789996 932809