

**طرق معالجة المياه عند الأطباء
في المشرق الإسلامي**

إعداد

د/ جيهان بنت سعيد الراجحي

Jehan.s@tu.edu.as

**قسم العلوم الاجتماعية - كلية الآداب / جامعة الطائف
المملكة العربية السعودية**

تاريخ الاستلام : ٢٣/٣/٢٠٢٢م

تاريخ القبول : ٢٨/٤/٢٠٢٢م

ملخص:

هدف هذا البحث إلى دراسة دور أطباء وعلماء المشرق الإسلامي في اكتشاف المواد المستخدمة في استصلاح وتنقية المياه بحسب نوع الماء، صفات الماء الصالح للشرب، وطرق تعقيم المياه الصالحة للشرب. يعتمد هذا البحث النوعي على النصوص والوثائق العلمية في موضوع المياه، والمصادر العلمية لجمع المعلومات، وسوف يتم استخدام أسلوب المغزى للمؤلفين (2006) Braun and Clarke Thematic Approach لتحليل المعلومات. وخلصت الدراسة إلى أن الأطباء المسلمون استطاعوا تنقية واستصلاح عدد من أنواع المياه الملوثة لتصبح مياه صالحة للشرب مثل: تنقية ومعالجة ماء الكبريت والزفت والنفط والقار، تعقيم ماء الرصاص والزاج والزرنيخ، تنقية الماء النحاسي، ومعالجة الماء الذي يجري من هبوب رياح الجنوب والغابات، واستصلاح الماء الراكد، ومعالجة واستصلاح المياه أثناء التنقل والسفر، وتنقية وتعقيم المياه الغليظ العكر وغير الصافي. وأيضاً استطاعوا وضع صفات للماء الصالح للشرب.

الكلمات المفتاحية: المياه، معالجة المياه، استصلاح وتعقيم المياه، الأطباء، علماء الطبيعة، المشرق الإسلامي.

Abstract:

This qualitative paper aimed at studying the role of physicians in the Islamic East in discovering the materials used in reclamation and purification of water, the traits of drinking water, and the techniques of sterilizing potable water. To collect data, scientific texts, articles on the topic of water, as well as scientific sources were used. To analyse the data, the Braun and Clarke Thematic Approach (2006) was used. The findings of the study were: (i) Muslim physicians were able to purify and reclaim a variety of polluted water types to make them potable, including sulfur water, asphalt, oil, lead, vitriol, and arsenic water treatment, water that flows from the south winds and forests; stagnant water treatment, water treatment during commuting and travel; and treatment of thick, turbid water, (ii) They were also able to develop properties of drinking water.

Keywords: natural scientists , physicians, the Islamic East, water purification, water reclamation and sterilization,

مقدمة:

تتكون الملوثات الدقيقة، التي تسمى أيضاً الملوثات الناشئة، من مجموعة واسعة من المواد الاصطناعية والطبيعية، بما في ذلك المستحضرات الصيدلانية ومنتجات العناية الشخصية وهرمونات الستيرويد والمواد الكيميائية الزراعية. حالياً، تم تسليط الضوء على مراقبة المستحضرات الصيدلانية المتبقية في البيئة نظراً لوجود العديد من هذه المواد في النفايات السائلة لمحطات معالجة مياه الصرف الصحي والمياه السطحية، بتركيزات تتراوح من نانوغرام لتر إلى ميكروغرام لتر. يتم تصريف معظم هذه المركبات في البيئة بشكل مستمر من خلال أنظمة معالجة مياه الصرف الصحي المحلية، (Zamora - Ledezma et al) (2021)، كما وتشكل تلوث المسطحات المائية تهديداً كبيراً للإنسان والنظام البيئي المائي بينما تحفز الزيادة السكانية الملحوظة التغيرات المناخية.

وأصبح الضغط على بيئتنا المائية نتيجة لزيادة التصنيع، والذي يساعد على التحضر، مرتفعاً للغاية وبالتالي يقلل من توافر المياه النظيفة، وتعد المياه الملوثة مصدر قلق كبير للكائنات المائية والنباتات والبشر والمناخ وهي في الواقع تغير النظام البيئي. يجب أن تكون المحافظة على بيئتنا المائية، التي هي جزء لا يتجزأ من التنمية المستدامة، مدعومة جيداً من قبل جميع القطاعات. في حين أن المعالجة الفعالة لمياه الصرف الصحي تميل إلى إنقاذ البيئة المائية، فإن دمج السياسات البيئية في الأهداف الأساسية للشركات الفاعلة إلى جانب التنوير الدوري المستمر حول العواقب الحالية والمستقبلية للتلوث البيئي/ المائي سيساعد بشكل كبير في الحفاظ على بيئة المياه (Inyinbor Adejumoke et al)،(2018).

المياه في القرآن الكريم والسنة:

قال تعالى: ﴿أَوَلَمْ يَرِ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ﴾ (سورة الأنبياء: آية ٣٠)،

فإنَّ الماءَ وهو معتمد الحياة في الأرض، وهو العنصر الذي سبقت إشارة القرآن الكريم إلى عظيم منزلته، جاء ذكره في القرآن في نيف وستين موضعاً.

قال -عز وجل: ﴿وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً طَهُورًا﴾ (سورة الفرقان آية ٤٨).

ويمكننا القول بأن أجزاء كبيرة من دورة المياه في الطبيعة، قد وردت في القرآن الكريم، وأهمها ما ورد في الربط بين مياه الأمطار والمياه الجوفية والسطحية، قال تعالى: ﴿وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ ۗ حَتَّىٰ إِذَا أَقَلَّتْ سَحَابًا ثِقَالًا سُقْنَهُ لِبَلَدٍ مَّيِّتٍ فَأَنْزَلْنَا بِهِ الْمَاءَ فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ ۗ كَذَٰلِكَ نُخْرِجُ الْمَوْتَىٰ لِعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ﴾ (سورة الأعراف، آية ٥٧)، وقال تعالى: ﴿وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَهُ فِي الْأَرْضِ وَإِنَّا عَلَىٰ ذَهَابٍ بِهِ لَقَادِرُونَ﴾، (سورة المؤمنون، آية ١٨). وقال تعالى: (سورة الزمر، آية ٢١). وقال تعالى: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَلَكَهُ يَنْبِيعَ فِي الْأَرْضِ﴾، وقال تعالى: ﴿أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌ بِقَدَرِهَا فَاحْتَمَلَ السَّيْلُ زَبَدًا رَابِيًا ۗ وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِي النَّارِ﴾ (سورة الرعد، آية ١٧).

إن هذه الآيات الكريمة وغيرها في القرآن الكريم قد أثارَت لعلماء التراث الإسلامي، طريق البحث في دورة المياه وتكون الماء، وحلت لهم الكثير من المسائل المائية الخاصة بدورة المياه في الطبيعة. ويعتبر القرآن الكريم المعجز في بيانه أول كتاب في علم تصنيف المياه فرَّق بين أنواع المياه وصنفها تصنيفاً علمياً بما يتناسب مع درجة نقاوتها، فقد سمى الماء العذب الذي يجري من الأنهار، أو يخرج من الآبار بالماء الفرات، أي المستساغ الشرب بسبب انحلال بعض المعادن والغازات فيه، والتي تعطي الماء طعمه المعروف، وهناك صفة جديدة لهذا الماء يحدثنا عنها

الأطباء وهي أنه ماء يستطيع أن يجدد الخلايا في الجسم بشكل أكبر من الماء العادي، وسمى ماء البحر الذي يحتوي على نسبة عالية من الملوحة بالماء الأجاج؛ للدلالة على ملوحته الزائدة، وسمى ماء المطر بالماء الطهور؛ لأنه ماء نقي وهو ما يسميه العلماء بالماء المقطر، وماء المطر يمتلك كمية أكبر من الطاقة، وهذا ما ينعكس إيجابياً على الحالة النفسية للإنسان. قال الله تعالى: ﴿وَأَسْقَيْنَكُم مَّاءً فُرَاتًا﴾، (سورة المرسلات: آية ٢٧). وهنا يستخدم ماءً فراتاً ولا يستخدم طهوراً؛ لأن الماء عندما ينزل من السماء يكون طهوراً ثم يمتزج بالمعادن والأملاح في الأرض مثل الحديد الذي يجعل طعم الماء ليصبح فراتاً، كذلك ماء النهر العذب ومياه الآبار العذبة لأنها تحتوي على كثير من المعادن والأملاح المنحلة فيها^(١)، يقول الله تعالى: ﴿وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شَرَابُهُ وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ﴾، (سورة فاطر آية ١٢) أعطى الله تعالى لكل نوع من هذين النوعين صفتين: (عَذْبٌ فُرَاتٌ)، و(مِلْحٌ أُجَاجٌ).

كذلك أولت السنة النبوية العناية التامة للماء وبيان طهارته للشرب أو الاغتسال به فقد جاءت السنة النبوية مفسرة، ومفصلة لآيات القرآن الكريم التي وردت مجملة عن الماء في كتب الفقه، والتفسير كذلك ورد في أحاديث كثيرة لرسول الله ﷺ بين فيها أن هذا الماء طاهر نقي في أصل خلقته، بقوله في البحر: «هو الطهور ماؤه، الحل ميتته»^(٢).

المياه في علوم الطبيعة:

اهتم العلماء بدراسة المياه في كثير من المؤلفات والثابت لدى علماء الطبيعة بالذات أن الماء يتغير بتغير الظروف الطارئة عليه، فيتحول من مالح إلى عذب والدليل على ذلك حينما يتحدثون عن تبخر مياه البحار وتكون السحاب وهطول الأمطار وهو ما يعرف في العلم الحديث بدورة الماء في الطبيعة أو الدورة الهيدرولوجية^(٣) بالإنجليزية (hydrologic cycle) بأنها الدورة التي المسؤولة عن

حركة المياه في نظام الغلاف الجوي للأرض، وتتمثل في العديد من العمليات؛ كالتبخر، والنتح، والتكاثف، والهطول، والجريان السطحي، وغيرها (Lemordan et al, (2018)، حيث يتم من خلال هذه الدورة إعادة تدوير المياه للمحافظة على وجود المسطحات المائية، واستمرارية تكاثف السحب وهطول الأمطار، وهو ما أشار إليه الكرجي في كتابه (إنباط المياه الخفية) رغم اشتهاه الكرجي بالرياضيات؛ إلا أنه له بحوث في صميم علوم المياه وتكونها، وكيفية البحث عنها واستخراجها من جوف الأرض حينما أشار في كتابه (إنباط المياه الخفية) إلى تبخر مياه البحار أنها تتبخر بالحرارة الناتجة عن إشعاع الشمس فيرتفع البخار إلى كرة النسيم في الغلاف الجوي، ثم إلى كرة الزمهرير حيث يبرد ويهطل أمطاراً وتلوجاً تتج منه المياه السطحية والجوفية^(٣).

مؤلفات العلماء المسلمين في المياه:

لقد كان لعلماء المسلمين اهتمام خاص بقضايا المياه وحلولها، حيث أفردوا لها كتباً خاصة، وفصولاً في مؤلفاتهم، تلك المؤلفات تعد الماء هو عصب الحياة في الحضارة الإسلامية، وبدأ العلماء المسلمون التأليف في الماء منذ أواخر المئة الثانية الهجرية، وتناولوا بحثه من جوانب مختلفة، كان أرقاها وأبلغها فوائداً ما ألفوه في استنباط المياه الخفية، ولعل أول كتاب في هذا الفن هو كتاب (علل المياه وكيفية استخراجها وإنباطها في الأرضين المجهولة)، الذي ألفه أبو بكر أحمد بن علي المعروف بابن وحشية من أهل المئة الثالثة الهجرية.^(٤)

ومن بين علماء المسلمين، كان محمد بن أحمد التميمي «القرن الرابع الهجري/ العاشر الميلادي» الذي رأى ضرورة معالجة الموضوع في كتاب مستقل، وهو مادة البقاء في إصلاح الهواء والحرز من الأوباء؛ ليؤكد على أهميته في حياة الناس، وبتحليل آراء التميمي في أسباب تلوث الهواء نصل إلى أسباب تلوث الماء بحسب العوامل الداخلة عليه، وما تجلبه تلك العوامل من أمراض على النحو التالي:

- ١- أن المياه في جميع أقطار الأرض تتأثر بالهواء، وتتأثر به في أي طبيعة كانت.
- ٢- أن الأرض تختلف تربتها باختلاف بقاعها وأقاليمها وألوان التربة فيها، فمنها التربة المالحة، والعذبة، والمرّة، والمركبة، فيما بين هذه الترب اختلافاً وتأثير على غيرها من الطعوم، فإذا جرى الماء عليها أخذ منها واختلف نوعه ومزاجه، وتغير طعمه بما جرى عليه الماء بعد انفصاله عن ينبوعه، فيتغير الماء ويرجع، وقد تركب فيه طبعان أو ثلاثة، أو أربعة، أو أكثر أو أقل؛ لأنه لا يخلو من أن يخالط أجزاء أرضية من البقاع، والأراضي والترب التي يجري عليها، وإن جرى على أرض لنوعية واحدة من التربة ولطبع واحد أو مقارب له، وكان ذلك ملائماً للماء، فإنه لا يتغير الماء ولا يقبل التغيير، بل يظل كما هو، أي أنه كما خرج من مخرجه وينبوعه.

وقد بين الأطباء أثر التربة التي تجري عليها المياه، وتغير قوة المياه ومزاجها، وكذلك طبيعة مياه من البحار، والأنهار تتغير بتغير الرياح التي تلامسها، وبذلك يتخذ الماء من الهواء، والتربة صفاته التي تميز بها.^(٥) ومن العلماء من ذكر الأثر المتبادل الذي يكون بين العناصر الثلاثة في حال تلوثها، حيث يرى أنه ليس تلوث الماء، والتربة فقط يؤثران في الهواء، بل إن تلوث الهواء يؤثر فيهما أيضاً^(٦).

ويعد كتاب (البئر) لأبي عبد الله محمد بن زياد الأعرابي (١٥١هـ - ٢٣١هـ / ٧٦٨م - ٨٤٥م) من الرسائل التي كانت نواة للمعجم العربية الكبيرة فيما بعد، ويجمع كتاب البئر مجموعة لا بأس بها من الألفاظ التي وصف بها الآبار في حفرها، واستخراج المياه منها، وقلة تلك المياه وكثرتها، وأجزاء البئر وأنواعها، وأسماء كل نوع من أنواع المياه الخارجة منها، وآلات استخراج المياه من الآبار^(٧).

ووضع أبو يوسف يعقوب بن إسحاق الكندي المتوفى سنة (٢٦٠هـ / ٨٧٣م) شرحاً على كتاب (في قود المياه) أي جرها، لفيلون البيزنطي، ذكره أبو أحمد بن

محمد بن حجاج الإشبيلي في كتاب (المقنع في الفلاحة)، ونقل إلى كتابه فصلاً منه (فيما يعرف به قرب الماء من بعده وحلوه من مره)^(٨)، وقال في صفته: «هو أحسن كتاب ألف في هذا الشأن، ولا بد لمن أراد ماء من موضع بعيد إلى مدينة أو قرية أو نحوهما، من تصفح هذا الكتاب لما فيه من المنافع وقرب المآخذ»^(٩).

ونجد أيضاً في رسالة الكندي (في العلة الفاعلة للمد والجزر) اكتشافه للدورة الهيدرولوجية، فيذكر عناصرها المعروفة في الوقت الحاضر تقريباً، وهي التبخر، ويذكر أنه يتم بتأثير الشمس، والتكاثف. "وينعقد سحاباً. الهطل، ويصير مطراً أو ثلجاً أو برداً، الجريان الانتقال: عائداً إلى الأرض سائلاً إلى البحار"^(١٠)، ويشير بشكل واضح إلى دورية هذه الحوادث التي تشكل الدورة الهيدرولوجية^(١١).

وبين الكندي أيضاً في رسالته حادثة التكاثف تجربة هي كالآتي: «تأخذ زجاجة قنينة، فتحشوها بالثلج حشواً تاماً، ثم تستوثق من سد رأسها، ثم تزنها وتعرف وزنها، ثم تضعها في قدح تقرب أرجاؤها من ظاهرها، فإن الهواء يستحيل على ظاهر القنينة، كالرشح على القلال، ثم يجتمع شيء، ثم يوزن الإناء والماء والقدح معاً، فيوجد وزنها زائداً على ما كان قبل والوزن الزائد بالطبع ناتج عن تكاثف الهواء المحيط بزجاجة الثلج، ثم ذوبانه وسيلانه إلى مقر القدح»^(١٢).

أما محمد بن الحاسب الكرجي^(١٣) المتوفى في القرن الخامس الهجري/ الحادي عشر الميلادي، فقد وضع كتاباً في هذا العلم يعد موسوعة فنية في دراسة المياه الجوفية واستثمارها، وهو كتاب (إنباط المياه الخفية)، ويقصد المؤلف في عنوان كتابه بالإنباط إخراج الشيء وإظهاره بعد خفاء، وأنبطن الماء أي استنبطناه وانتهينا إليه والاستنباط الاستخراج^(١٤)، والمياه الخفية هي المياه الجوفية حسب المصطلح العصري، فقد تضمن الكتاب براهين رياضية وتحليلات هندسية، ووصفاً لتنفيذ أعمال إنشائية وأجهزة قياس، كما ربط بين الاختلاف التضاريسي على سطح الأرض وحركة المياه، وعرف الدورة المائية الهيدرولوجية، وتوصل إلى أن

الأمطار والثلوج تتسرب عبر شقوق القشرة الأرضية لتشكل مصدراً مغذياً للمياه الجوفية التي تظهر من جديد على سطح الأرض، كما شرح انبثاق العيون حين يصادف أن تتقاطع الطبقة المائية مع سطح الأرض من موقع الخزان الجوفي، فيؤدي هذا إلى تدفق العيون، أيضاً شرح انتقال المياه وحركة الأجزاء الترابية الدقيقة للمياه الجوفية، وحركة القارات؛ كذلك ربط الراجحي بين الظاهرة الطبيعية والظاهرة الانسيابية بشرح أنواع المياه الجوفية تبعاً لأشكال وجودها، ومنسوبا عن سطح الأرض، منها الماء الساكن^(١٥)، وماء التواب^(١٦)، والماء المعلق^(١٧)، ووضح أهمية الجبال كمخازن للمياه الجوفية، كما أشار إلى أثر التبخر في تحويل الماء العذب إلى ماء ثخين وارتفاع المواد الصلبة فيه، وتحدث عن الشروط الواجب توافرها في مياه الشرب، ومنها ضرورة انخفاض نسبة المواد المنحلة فيها، والاختبارات المتبعة لتحديد هذه الصلاحية، وتحديد أفضلية ماء على ماء وبعض طرق تنقية المياه^(١٨).

ويعد كتاب الماء لأبي محمد عبدالله بن محمد الأزدي والذي يعرف بابن الذهبي (ت ٤٥٦ هـ / ١٠٦٣ م)، وهو معجم طبي لغوي من مصنفات القرن الخامس الهجري موسوعة في العلوم التطبيقية، إذ يمثل جزءاً رائعاً من نتاج علمائنا العرب، واهتمامهم بعلم الطب والنبات والأدوية، انصرف المؤلف في بداية المعجم إلى الحديث عن الماء، وقد توسع في ذلك فلا نجد مادة من مواد المعجم بعد ذلك تعادل ما ذكره عن الماء، ولعله كتب هذه المادة على هيئة رسالة، ثم بدى له تصنيف هذا المعجم، فصدره بها، وقد استهل حديثه عن الماء بقوله: «اعلم - رحمك الله - أن الماء كلمة هكذا على حيالها، ذكروا أن همزتها منقلبة عنها، لأن تصغيرها مويه، وجمعها أمواه ومياه»^(١٩)، ولعل ابتداءه بكلمة (اعلم) دليل على أنها كانت رسالة مستقلة بنفسها، فهذا أسلوب يكاد يطرد في الرسائل الصغيرة، إضافة إلى أن هذا الأسلوب قد ورد في غير مرة في باب الماء، ولم يظهر في مادة أخرى، من مواد الكتاب.

ثم ينصرف المؤلف بعد ذلك إلى الحديث عن ذكر الماء في القرآن الكريم، ويتحدث عن طبيعة الماء وأنواعه، واستعمالاته اليومية، والطبية، فيقول: «واعلم أن أفضل المياه مياه الأنهار الجارية على تربة نقية، فيستخلص من الشوائب، أو على حجارة فيكون أبعد عن قبول العفونة... واعلم أنه ينبغي أن يستعمل الماء بعد شروع الغذاء في الهضم، وأما عقبه فيفحج^(٢٠)، وفي خلاله أبدأ وأدعى للمرض، على أن من الناس من ينتفع بذلك وهو الحار المعدة». ^(٢١)

وإن كنا قد بدأنا بالمؤلفات التي أفردت الحديث عن المياه، إلا أن مصنفات التراث الإسلامي تضمنت كتباً، ومؤلفات في ثناياها نصوص وموضوعات مهمة تتعلق بالمياه واستنباطها، منها على سبيل المثال لا الحصر، القزويني في كتابه (عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات) فهو يقدم فيه وصفاً للمياه الجوفية، ويعدد بعض عيون المياه العجيبة في نظره، وينتقل منها إلى ذكر الآبار مما عاينه مشاهدة بنفسه، أو مما سمعه من الرواة والرحالة، كما تحدث عن الدورة الهيدرولوجية في فصل أسماه (في السحاب والمطر، وما يتعلق بهما). ^(٢٢)

وفي كتاب الخراج للقاضي أبي يوسف يعقوب بن إبراهيم (١٨٢هـ/٧٩٨م) العديد من القواعد الشرعية التي تتعلق بالمياه وتحدد العلاقة بين الماء، والأرض والإنسان^(٢٣). كما اشتمل كتاب ابن حوقل (صورة الأرض) على وصف لبعض المشاريع المائية في المشرق الإسلامي^(٢٤). كذلك اهتمت المؤلفات والكتب، التي اقتصت في الزراعة، والنبات، بطرق إنباط المياه الجوفية وهندستها منها على سبيل المثال لا الحصر كتاب لأبي عمر أحمد بن محمد بن حجاج الإشبيلي، وكتاب المقنع في الفلاحة للإشبيلي، وكتاب الفلاحة لمحمد بن إبراهيم بن بصال (٤٩٩هـ/١١٠٥م)، والفلاحة النبطية لابن وحشية. ^(٢٥)

أما الزمخشري محمود بن عمر (٥٣٨هـ/١١٤٣م) فقد وضع كتاباً عرّف فيه بشكل مختصر أشهر الآبار والعيون، وهو كتاب الأمكنة والمياه والجبال. ^(٢٦)

وأحدث ما كتبه علماء المسلمين في هذا العلم من المؤلفات المتأخرة هو كتاب (عين الحياة في علم استنباط المياه) لأبي العباس أحمد بن عبد المنعم الدمهوري (١١٨٢هـ/١٧٦٨م)، امتاز الدمهوري في كتابه هذا بتلخيص الأصول التي أشارت إلى استنباط المياه، وغدت أصولها في حكم المفقود في زماننا^(٢٧)

كذلك كتاب علم المياه الجارية في مدينة دمشق للشيخ محمد حسين العطار الدمشقي (١١٧٧ - ١٢٤٣ / ١٧٦٤م - ١٨٢٧م) أوضح فيه أسس علم توزيع المياه وهو مبني على علم الفرائض والحساب، والعلوم الأخرى، لحساب الزمن المخصص في توزيع المياه والأدوات التي يستخدمها العالم في هذا العلم، كالذراع والبيكار^(٢٨) وغيرها.^(٢٩)

حفظ الماء من التلوث عند أطباء المشرق الإسلامي:

أدرك الأطباء المسلمون تأثير جودة المياه على حفظ الصحة، ومنهم ابن سينا فقد ذكر مياه العيون ضمن المياه التي سماها الفاضلة والمحمودة، وهي أفضل المياه، وربط بين مياه الأمطار وخبزها في جوف الأرض، وخرجها على شكل عيون، فيقول: «فأفضل المياه مياه العيون ولا كل العيون، ولكن ماء العيون الحرة الأرض التي لا يغلب على تربتها شيء من الأحوال والكيفيات الغريبة، أو تكون حرجية، فتكون أولى بأن لا تعفن العفونة الأرضية».^(٣٠) وقد أشار الرازي إلى رداءة ماء الآبار والقنى، وأنه ينبغي أن يتلاحق ضرره حال شربه بما يدر البول.^(٣١) وعلل ابن سينا رداءة هذه المياه بأنها مياه محتقنة مخالطة للأرضيات مدة طويلة لا تخلو من تعفن ما قد استخرجت بالقوة والحيلة لا بقوة ذاتية دفنتها للظهور.^(٣٢)

وذكر ابن سينا أن أسوأها ما جعل له مسالك في الرصاص إذ تأخذ المياه من قوته مما يؤدي إلى قروح الأمعاء^(٣٣)، وهذه إشارة صريحة إلى حالات التسمم

بالرصاص. كما ذكر أن المياه الجارية أفضل المياه؛ والسبب في ذلك لكونها مكشوفة لأشعة الشمس وبين تأثير أشعة الشمس في تنقيتها فقال: «إن خير المياه الجارية، وخاصة المكشوفة للشمس والرياح، فإن هذا مما تكتسب به المياه الجارية فضيلة، أما المياه الراكدة فربما اكتسبت رداءة بالكشف، لا تكتسبها بالغور والستر". (٣٤)

كما ذكر ابن سينا تفاضل المياه عامة فيقول: «خير المياه ما نبع وجرى من ناحية المشرق، ويكون مثل ذلك من المياه الفاضلة أبيض براقاً، وخفيفاً طيب الريح يسخن سريعاً، ويبرد سريعاً، ويستدل بسرعة استحالته على أطفاه وخفته، أما البطيء الاستحالة فإنه يدل على غلظه، وبعده المياه التي تجري بين مشرق الشمس الصيفي ومغرب الشمس الصيفي، والمياه التي تجري من الطين أفضل المياه وأصحها، لأن تكون حارة في الشتاء باردة في الصيف». (٣٥)

أما الكرجي فقد بين أن هذه المياه تكون بحالة نقية، إلا أنها تحتوي على أشياء تنحل بها فيكون الماء المالح، والمر، والحلو، والنفطي، والزئبقي، والزرنيخي، وعلى أشياء تخالطها مثل القير^(٣٦)، والزجاج^(٣٧)، وغير ذلك^(٣٨) وأنه بتعدد استعمال الإنسان للماء تتعدد عوامل تلوثه.

فظهرت عدة محاولات لاستخدام أساليب علمية أكثر دقة في تنقية الماء، ومعالجة تلوثه، وكانت مسؤولية حفظ الماء من التلوث من مسؤوليات المحتسب بالدرجة الأولى في الحضارة الإسلامية، فكان لا يغفل عن أي عامل يسبب تلوث الماء وإفساده، ووضع قواعد تحمي الماء من التلوث خاصة من أصحاب المهن الذين لا يستغنون عن الماء في أعمالهم، وأهمهم السقاءين وأصحاب الروايا، والقرب، فكان سقاة الماء في الكيزان يؤمرون بنظافة أزيارهم وتغطيتها وغسلها باستمرار، وأن يتخذوا للأزيار أعطية من خوص مصلبة بجريد، والا يدخل السقاء يده في الزير

وهي زفرة، ويجتهد في نظافة حانوته وبدنه، وثيابه، كما يتفقد المحتسب حوانيتهم على حين غفلة منهم ليلاً ونهاراً، فإذا وجد زيراً مكشوفاً أو كيزاناً وسخة عنده أو أنه يخلط ماء البحر مع ماء البئر، عاقبة وبدد ما عنده وأغلق حانوته حتى يرتدع به غيره.^(٣٩)

كذلك كان يأمر أصحاب الروايا، والقرب، والأدلاء، أن تكون آلاتهم التي تستخدم لحفظ المياه ونقلها، مصنوعة من الجلود المدبوغة بالقرض اليماني،^(٤٠) وألا تكون من جلود البغال، أو تكون درنة،^(٤١) وأن تكون جيدة الدباغة وطال مكثها، كما لا تصنع القربة إلا من أديم مصري،^(٤٢) كما كان المحتسب يأمر السقائين وأصحاب الروايا بالدخول في البحر حتى يبتعدوا عن موضع الأوساخ، ومن يتخذ منهم قربة جديدة أو روايا جديدة يلزمه المحتسب أن ينقل لها الماء إلى أحواض الطواحين، والمعاصر، ومعاجن الطحين أولاً لعدة أيام، ولا يبيع بها مياه الشرب؛ لأنه يكون متغير الطعم واللون والرائحة متأثراً بالدباغة والقطران ولا يأذن له المحتسب ببيع الماء للشرب والاستعمال إلا بعد أن يزول تغير طعم الماء^(٤٣).

يهدف هذا البحث الى دراسة (١) صفات الماء الصالح للشرب كما درسها علماء المسلمون، (٢) المواد المستخدمة في استصلاح وتنقية المياه بحسب نوع الماء. (٣) طرق تعقيم المياه الصالحة للشرب وتنقيتها.

مشكلة الدراسة:

تواجه العلوم العربية والإسلامية تهميشاً كبيراً من قبل أبناءها ومن المستشرقين وعلماء الغرب، مما يحبط علماء الأمة العربية والإسلامية في ميدان الاكتشاف والاختراع، وفي ميدان معالجة واستصلاح الأطباء للمياه في المشرق الإسلامي، فقد لعب العلماء العرب والمسلمون دوراً بارزاً في مجال تطهير وتنقية المياه لتصبح ماء صالحاً للشرب، وللأسف القليل من البشر من يعرف ذلك.

على الرغم من أن رفوف المكتبات العربية تزخر بالكتب عن العلوم إلا أن قليل منها اختص بالمياه على حسب علم الباحث، والدراسات المتوفرة تجاهلت تاريخ طرق تنقية مياه الشرب عند العلماء العرب، لذا فإن هذه الدراسة سوف تغطي هذه الفجوة، وقد صمم البحث بناءً على أسئلة الدراسة وهي:

١- ما هي صفات الماء الصالح للشرب كما درسها الأطباء في المشرق الإسلامي؟

٢- ما هي المواد التي استخدمها الأطباء في المشرق الإسلامي في استصلاح وتنقية المياه بحسب نوع الماء؟

٣- ما هي طرق التي استخدمها الأطباء في المشرق الإسلامي في تعقيم المياه الصالحة للشرب وتنقيتها؟

الدراسات السابقة:

يعد موضوع الماء من أوائل الموضوعات التي اهتم بها علماء الطبيعة والتراث العلمي، وتكلم في موضوعه الكثير على اختلاف تخصصاتهم ووجهاتهم، وكتب الكثير من أهل العلم عن العناصر المكونة للبيئة وأهمية حمايتها من التلوث، وجاءت كتابة بعضهم عن الماء بكل أشكاله، بينما اقتصر بعضهم على منهج الإسلام في حمايته من التلوث ومنهم من تطرق إلى تلوث الماء من هذه الدراسات:

في دراسة للباحثة Al-Shaar (٢٠١٦) هدفت إلى إبراز كيف أن قدماء العلماء العرب قد طوروا الأساليب والطرق واستخدموها في تعقيم المياه في محاولة للحصول على مياه نظيفة وصحية. وقد قسم مراحل تنقية المياه في التراث العلمي العربي الإسلامي إلى عدة مراحل وتشمل (١). مرحلة الترسيب (مرحلة الترسيب العادي)، طرق الترسيب عن طريق التخثر، (٢) مرحلة الترشيح، (٣) مرحلة التعقيم أو التطهير وأخيراً (٤) مرحلة الطرق الحرارية. على الرغم من أن هذه الدراسة

قيمه واحتوت على العديد من المعلومات المهمة إلا أنها افتقرت إلى مناقشة أنواع المياه الملوثة حيث أن لكل نوع أسلوب لمعالجته.

أما دراسة القضاة (٢٠١٩) فقد هدفت إلى بيان توجيهات السنة النبوية في المحافظة على صحة الإنسان، وحياة الكائنات الحية الأخرى، من خلال البيئة المائية، وحمايتها من التلوث كعنصر بيئي مهم، وذلك بإبراز الأحاديث المتعلقة بتعامل الإنسان معها، وخطر ذلك على حياته وعبادته وصحته. ويجلي الواقع سبق السنة النبوية في الاهتمام بالبيئة المائية، وإبراز جملة من الآداب والأحكام والتشريعات التي تحفظ لهذا العنصر المهم البقاء والاستمرار. للأسف فإن هذه الدراسة لم تغطي طرق تطهير الماء ليصبح صالحا للشرب.

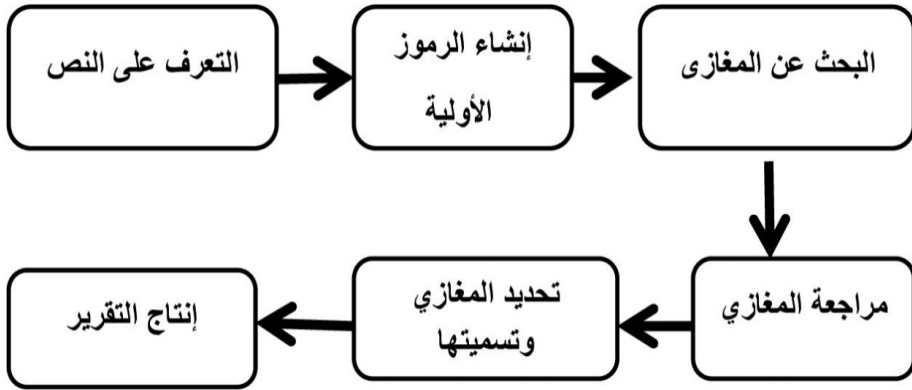
وقد قام الباحثان مرزوق، والسكر (٢٠١٧) بدراسة الماء في الشريعة الإسلامية ومعالجة الجوانب السلوكية في التعامل مع الماء، والأساليب الوقائية للحد من تلوث الماء. وهي دراسة تقوم على المقارنة بين أحكام الشريعة والقانون، والأثر العلمي الناتج عن تلوث الماء، والتربة، وأحكام مياه الصرف الصحي المعالجة، وغير المعالجة. لم تناقش هذه الدراسة دور علماء الطب في استصلاح المياه.

منهجية البحث:

تعتمد منهجية البحث في هذه الدراسة على المنهجية النوعية لأن هذا النهج يساعد الباحثين على فهم البيانات ووصفها وتحليلها. كما أنه يساعد الباحثين على دراسة النص من خلال وجهات نظر الشخصيات المختلفة. كما وأنه يوفر منصة للحوار الأكاديمي بين المؤلفين والنصوص من أجل إنتاج وجهات نظر وثيقة لقدرته الكافية على الإجابة على أسئلة البحث في هذه الدراسة (Myers 2000).

وتشمل العينة الكتب والنصوص الخاصة بتاريخ علوم المياه والعديد من مصادر البحث الرقمية، ومن خلال هذه الكتب والمصادر تم جمع المعلومات. أما

أداة تحليل المعلومات فقد استخدمت أسلوب المغزى لـ Braun and Clarke (2006) والذي يشمل ستة طرق للتحليل وهي كما في الشكل (١)



الشكل ١ خطوات أسلوب المغازي لـ Braun and Clarke 2006

- المرحلة الأولى: (التعرف على النص) اقرأ النص عدة مرات (٤ مرات على الأقل ولا تكفي بقراءته مرة ١ حتى يتم فهم النص جيداً).
- المرحلة الثانية: (إنشاء الرموز الأولية)، يتم إنشاء الرموز الأولية من خلال عملية تحليل استقرائي (عام إلى محدد). وهي عملية تكرارية تسير للأمام والخلف حسب الحاجة. حيث يتم تدوين الملاحظات وترميز الأفكار باستخدام لون معين، على سبيل المثال، اللون الأزرق لموضوع "المياه العكرة غير الصافية"، واللون الأخضر لموضوع الماء البوريقي".
- المرحلة الثالثة: (البحث عن المغازي) يتم البحث عن المغازي المتشابهة وترتيبها مع بعض. على سبيل المثال مغزى الفقر يتم كل ما يتعلق به ويرتبط مع بعض وحسب اللون.

- المرحلة الرابعة: (مراجعة المغازي)، يتم إعادة قراءة المغازي من المعلومات المتاحة عدة مرات والتأكد انها مناسبة لموضوعات البحث، وهنا يمكن حذف أو إضافة مغازي جديدة.
- المرحلة الخامسة: (تحديد المغازي وتسميتها) يتم تنقيح المغازي وإعادة تسميتها إن لزم.
- المرحلة السادسة: (انتاج التقارير) أي كتابة المناقشة.

التثليث: (Triangulation)

يرى Denzin (١٩٧٠) أن هناك أربعة أشكال من التثليث: تثليث البيانات، تثليث المحقق، التثليث النظري والتثليث المنهجي. أولاً، يتم استخدام تثليث البيانات عندما يمكن للباحثين جمع البيانات من مصادر مختلفة. ثانياً، يتم استخدام تثليث المحقق عندما يقوم بعض المراقبين بجمع البيانات وشرحها. ثالثاً، يتم استخدام التثليث النظري عند استخدام عدة نظريات لتفسير البيانات. أخيراً، يتم استخدام التثليث المنهجي عند استخدام طريقتين أو أكثر من تقنيات جمع البيانات أو بعض طرق البحث.

تستخدم هذه الدراسة نوعين من أنواع التثليث: البيانات والمحقق. حيث تم استخدام العديد من مصادر البيانات، وكانت النتائج متقاربة. وأيضاً تم مراجعة النصوص والنتائج والمنهجية من قبل أربعة أساتذة جامعات في التاريخ من عدة دول عربية وقد أثرت هذه الآراء أو التعليقات دراستي وصحتها. إلى جانب التثليث، هناك حاجة أيضاً إلى قضية أخرى تتعلق بالمصادقية. لتحقيق مصداقية لهذه الدراسة، حيث قمت بتحليل البيانات على فترتين. في الفترة الأولى، سأقوم بتحليل البيانات في الفصل الرابع (فصل التحليل والمناقشة). في الفترة الثانية (بعد أسبوع)، قمت بإعادة التحليل من أجل الحصول على منظور جديد للنصوص. وكانت النتائج كما يلي:

أ - ظهر تشابه كبير بين التحليلين.

ب- تم حذف بعض النقاط لعدم وجود مطابقه بين التحليلين ولا تربط بينهم صلة

النتائج والتحليل والمناقشة:

تمت مناقشة النتائج والتحليل بناءً على أسئلة الدراسة.

صفات الماء الصالح للشرب:

كان علماء المسلمين على علم ودراية بصفات الماء الصالح للشرب وتشخيصه، وأساليب الحصول عليه، إضافة إلى سبل ومعالجة المياه الملوثة التي تختلف باختلاف نوع الفساد الحاصل الذي يصيبها، وظروف معالجتها، وصفات الماء الصالح للشرب درسوها من خلال ثلاث صفات أساسية هي: (١) الطعم، (٢) الرائحة، (٣) الغلظ واللطافة، وهي تدل على اللزوجة الحاصلة للماء المتعلقة بنسبة المواد الذائبة فيه.

وقد ذكر الكرجي ثلاثة شروط للماء الصالح للشرب من الناحية الصحية، وهي^(٤٤):

١- ألا يتقل على المعدة.

٢- ينفذ نفاذاً سريعاً.

٣- يقبل البرد والحر بسرعة، وهو الماء الرقيق العذب.

وهذه الشروط التي ذكرها الكرجي لا تختلف من حيث جوهرها، وإنما تختلف من حيث دقتها والتحديد الكمي لها، وقد حدد درجة حرارة الماء الصالح للشرب بين (١٥ - ١٠) درجات مئوية، ويشير الكرجي إلى أن الماء الذي لا تتحقق فيه هذه الشروط يعتبر ماءً رديئاً وغير صالح للشرب حاملاً للأمراض والأوبئة.^(٤٥)

وقد ذكر البلخي أن يلجأ إلى نقل الماء من مكان آخر إن تعذر إصلاح فساده وأوصى إلى ضرورة إصلاح المياه الفاسدة ومعالجتها.^(٤٦)

أما التميمي، وابن سينا فقد فصلا في أساليب استصلاح وتنقية المياه الفاسدة، بحسب نوع الماء الذي يحتاج إلى الطبخ، أو الترشيح، أو الترسيب، والترويب، فقد عرض التميمي الماء الفاسد الذي يحتاج إلى الطبخ والترشيح هو الذي يكون منظره غليظاً خاصة في الشتاء، ويكون في الصيف حاراً وفي الشتاء بارداً.^(٤٧)

أما الماء العكر وهو الذي يحتاج إلى الترسيب، فهو الذي يكون طيباً خفيفاً؛ لأن فيه مواد طافية فقط، وليس بالضرورة أن يكون غليظاً^(٤٨)، ميز علماء التراث والأطباء المسلمون بين كل من الماء الفاسد، والماء الكدر، ولكل من هذه المياه طرق استصلاحها تختلف باختلاف نوع الفساد الذي يطرأ على الماء أو يصيبه من جهة، وباختلاف ظروف معالجتها من جهة أخرى، وهو ما نتناوله في الآتي:

المواد المستخدمة في استصلاح وتنقية المياه بحسب نوع الماء:

تنقية وتعقيم الماء المر: في علاج الماء المر واستصلاح فساده إما أن يمزج بالخل وخاصة في الصيف أو أن يطحن الخروب الشامي،^(٤٩) ويخلط به، ثم يشرب، أو يؤخذ حب الآس^(٥٠) ويخلط به الماء بعد تجفيفه وطحنه،^(٥١) أو أن يؤخذ مقدار كف اليد من قصب السكر المقطع المقشر، أو سكر، ويخلط معه الطين الأحمر العلك، ويخلط معه بسر^(٥٢) مطبوخ وتخلط جميعها بالماء المر ثم يشرب، أو أن يؤخذ ورق العناب وثمرته ويخلط معه بعد تجفيفه وطبخه نقط من زيت التفاح، وماء التفاح ويشرب الماء، وأي من هذه المواد إذا خلط به الماء المر يذهب ضرره ويعالجه،^(٥٣) أما ابن سينا فإنه ذكر أنه يطبخ الماء المر، وي طرح فيه كباب صوف وطين حر، وهو يغلي ثم تؤخذ الكباب وتعصر، فيكون الماء المعصور من الكباب أفضل من الماء الأول، كما يمزج الماء المر بالمواد الدسمة والمحلة، فإنها تنقية وتذهب بمرارته.^(٥٤)

تنقية الماء المالح: ينقى الماء المالح ويدفع فساده ويستصلح بخلطه بالخل مع قليل من دهن السمسم، ويشرب عليه من سلى شحم البقر أو بعد شربه يؤكل ثريد^(٥٥) لحم البقر الذي قد نقع في دسمه، أو يشرب عليه قليل من لبن الغنم الذي يكون له فترة من الزمن، أو يخلط الماء المالح بالسكنجبين^(٥٦) الحامض، أو برب السفرجل، يلقي عليه النبق^(٥٧) المطحون والسفرجل المجفف، المطحون، كما يستخرج من ماء حب السفرجل، ويشرب بالماء المالح، أو يؤخذ قليل من زعرور^(٥٨) أو غبيراء^(٥٩) أو خرنوب بعد نزع نواها أو حب الآس والزعرور، وتلقى في الماء المالح، ثم يصفى عدة مرات ويشرب.^(٦٠)

كذلك من المواد المستخدمة في استصلاح ومعالجة الماء المالح، الطين الأحمر العلك فيجفف ويذر على الماء المالح، ويترك لمدة ساعة، ثم يصفى ويشرب، وإذا كرر ذلك كان أفضل، أو ينقع الماء المالح في جرار من آجر جديد لمدة ساعتين ثم يشرب، ومن الناس من يطبخه بقطع الآجر الجديد، والطين الأحمر، ثم يبرد ويشرب ذلك الماء.^(٦١)

تنقية المياه المعدنية: المياه المعدنية تسمى بالماء الشبي: ذكر كل من الرازي وابن سينا أنه لا يشرب من أصل الماء الشبي لضرره العظيم على الصحة، وذكر ابن سينا إن اضطر إلى شربه فيجب أن يشرب بعده كل ما يلين البطن؛ لأنه من المياه التي تمسك البطن وتحبس البول، كما يعالج شاربه بالغبيراء وأكل القثاء والبقوليات؛ لأنها مدرة للبول.^(٦٢)

أما الأهوازي وابن وحشية فقد رأوا استصلاح الماء الشبي القابض بخلطه بالأشربة الحلوة، كشراب العسل أو نبيذ الزبيب.^(٦٣) ويمزج معه دهن الحنطة، أو دهن السوسن، أو السمسم، أو غيره من الأدهان التي لا طعم لها، وغير قابضة للبطن، ومما يعالج به ضرره في الأبدان، أن يخلط إما بماء حب السفرجل أو ماء البزر قطونا،^(٦٤) أو ماء الحرف،^(٦٥) إن وجد بحسب حالة الإنسان من حيث الحرارة

والبرودة والرطوبة واليبس، ويجب على شارب الماء الشبي، أن يعتاد دخول الحمام، والتمرخ بدهن البنفسج، وشرب شيء منه، وإن كان الشارب للماء الشبي امرأة تطبخه بالزبيب أو الباقلاء، أو بذر الشهسفرم، بقطع من ورق الأترج أو السبستان،^(٦٦) أو الريحان، أو يسلق الماء ببذر الخس أو ورقه أو ببذره وورقه معاً، ثم يبرد ويشرب.^(٦٧)

وأفضل ما يستصلح به الماء الشبي، ويعالج به هو دسم شحم البقر، فإن تسبب في احتباس عرق جسم الإنسان فعليه التعرق في الحمام، وبذلك جسمه بزيت البنفسج والنخالة، حتى يخرج العرق من جسمه أو يطلي جسمه ببزر قطونا خلط بنخاله، ثم يغسل جسمه بماء معتدل البرودة، فبذلك يعالج الإنسان من ضرر الماء الشبي على الجسم.^(٦٨)

تنقية الماء الجاري على أرض سبخه: يعالج الماء الحمضي الذي غلب عليه ملح الصوديوم (البوريقي) أو غلب عليه طعم النطرون وهو مصطلح كيميائي natron للإشارة إلى مجموعة متنوعة من المركبات الكيميائية؛ على وجه التحديد، كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) وكربونات الصوديوم وبيكربونات الصوديوم وكبريتات الصوديوم. تتم معالجة هذا الماء بمزجه بعصير شراب التفاح، وعصير الرمان، وعصير السفرجل، وربوب الفواكه، ويشرب بعده قليل من زيت السمسم، أما شاربه يعالج بشرب البن والنشا أو أكل الخبز بسلى الشحم.^(٦٩)

تنقية ماء الكبريت والنحاس والحديد: تعالج المياه الكبريتية، أو التي اختلط بها القار (الزفت) أو احد من هذه المعادن بأن تجعل في أواني من الخزف على أن تكون تلك الأواني جديدة، ويبقى بها الماء يوماً وليلة بعد أن يوضع فيها قطع من الآجر الجديد المصنوع من تربة جيدة ورائحته تكون زكية، وبذلك تمتص قطع الآجر طعم الكبريت من الماء، ويصير صالحاً للشرب بعد أن يكرر من أواني جديدة

إلى أواني أخرى، فهذا التكرير لها في الأواني الجديدة يصلح الماء ويعالجه بعد أن يمضي عليه اثنا عشر ساعة، أو يوم كامل حتى يخرج منه طعم الكبريت والمعدن، أو أن يعمل له شيء شبيه بالمجرى من الطين الأحمر الجاف، ثم يصب فيه الماء حتى يجري عليه، ثم بعد ذلك يصفى بخرق من الصوف، ومن يشرب هذا الماء عليه أن يشرب بعده عصير التفاح، أو رب السفرجل، أو سکنجبین معمول بعصير السفرجل وعصير الرمان، أو يؤكل عليه ثمر السفرجل أو الرمان أو التفاح فجميعها جيدة.^(٧٠)

ومن المواد المستخدمة في استصلاح الماء الطباشير^(٧١) المسحوق ببذر الريحان، ويخلط به الماء ويترك لمدة عشر ساعات بعدها يشرب، أو يخلط الماء بالبذر قطونا وحب السفرجل أو بذر الريحان، ويترك حتى ينفصل ماؤه في الماء ويخض ليمتزج مع بعضه ثم يشرب، أو أن يمزج الماء جيداً بزيت البنفسج وزيت الورد ويشرب بعد ذلك.^(٧٢)

يستصلح ويعالج الماء النحاسي بما يعالج به الماء الكبريتي كغيره من المياه التي قد تختلط بالمعادن، إلا أن شربه يعالج بشرب الجلاب المخلوط بماء الورد، أو يعمل مزيج من الزيت والماء ويشربه، أو أن يخلط الماء بالطين الأرمني^(٧٣) المطحون ويشربه فيعتبر هذا من أفضل ما يعالج به، إضافة إلى أكل الأشياء المسهلة والمليئة للبطن منها السمن.^(٧٤)

تنقية الماء من أملاح الزاج والزرنيخ: الماء الذي انحل فيه الرصاص، أو الزاج، (حمض الكبريتيك)، أو الحديد، أو الزرنيخ، يكون طعمه قابضاً مائلاً إلى الحموضة، لذلك مزجه بالجلاب يخفف منها، كما أن وضعه في أواني جديدة ويوضع بها ورق البنفسج المطحون مع بذر الريحان، ويترك لمدة يوم ثم بعد ذلك يشرب، أو يخلط الماء بمطحون الرمان مع سكر ويخض لمدة ساعة، فإنه يكون أفضل

ويشرب، كما أن أكل اللحوم الرطبة مع الزيوت كزيت السمسم وغيره من الزيوت؛ لتكون معالجة ومصلحة إذا شرب الماء بعدها.^(٧٥)

أما إصلاح الماء الذي تغيرت كفيته إلى الرداءة بعد انفصاله من ينبوعه، واتخذ طعم الأواني المصنوعة من معدن النحاس أو الحديد أو الرصاص، فإنه إذا ظل فيها الماء مدة يوم، يتغير طعم الماء إلى طعم المعدن المصنوع منه الإناء، ومنها مصنوع من مركب من المعادن، أو ممزوجاً بمواد أخرى، ويكون استصلاحه وعلاجه بالطرق التي ذكرناها سابقاً، إلا أن أخطأ ضرراً على الجسم وأسرعها استصلاحاً الماء الذي جرى على معدن الزاج، أو النطرون، أو الزنجار^(٧٦) المعدني وغيره من المعادن المنفردة لا الممزوجة مع بعضها البعض.^(٧٧)

ومن شرب من هذا الماء الذي تغيرت كفيته من الجيد إلى الرديء، إذا ظل في هذه الأواني المعدنية، وأخذ طعمها، فإنه يعالج شارب هذا الماء بأكل صفار البيض قبل نضوجه، وشرب اللبن، إضافة إلى أكل الأرز المطبوخ باللبن، أو أن يضع في هذا الماء الكثيراء،^(٧٨) والطين الأرمني، وبذر الريحان، وبذر المرو^(٧٩) بعد أن تطحن وتسف كأنها سفوف.^(٨٠)

تنقية الماء الذي يجري من هبوب رياح الجنوب والراكد: يعالج هذا الماء بالطبخ ثم يبرد ويشرب، أو أن يوضع عليه الثلج ويترك فيه حتى يذوب، أو أن يشرب برب الريباس،^(٨١) أو ربوب الفواكه من السفرجل، والرمان، والتفاح، والحصرم^(٨٢)، وإن لم توجد هذه المواد فالخل يعتبر من المواد المعقمة للمياه فهو يمزج به مع الحصرم ويخض ثم يترك حتى يصفو ويروق بعدها يكون صالحاً للشرب.^(٨٣)

أما الماء الراكد في الغدران وهو الذي تخالطه الطحالب من طول مكثه وعدم حركته، فإنه يكون قد عفن، ولا تذهب عفونته إلا بطبخه مع قطع من الأجر، أو

الخزف الجديدة، أو قطع من خشب الساج،^(٨٤) أو يطبخ مع الإذخر، ومقدار الكف من الأسنان، أو يطبخ مع الشيح،^(٨٥) والقيصوم،^(٨٦) أو أحدهما، أو يسحق كلاً من الطباشير والمزرنجوش،^(٨٧) وحب الرمان والخروب، والطين الأرمني، ويخلط به الماء ويطبخ بهذه المواد، فإنها تقلل من رداءة الماء.^(٨٨) أو أن توضع تلك المياه الراكدة في أوانٍ قد ليست من الداخل بالشمع، وتوضع بها لفترة من الزمن حتى يمتص ويأخذ الشمع ما بها من رداءة، أو أن تطبخ بالعسل، مع نزع الرغوة الطافية والزبد الطافي على الماء، ثم يبرد ويشرب، كذلك طبخه بالسكر يقوم مقام العسل، أو أن يطبخ لمدة ساعتين بالجزر والخزف، بشرط أن يكون جديداً، ثم يبرد ويصفى ليصبح صالحاً للشرب.^(٨٩)

كذلك تعالج هذه المياه الراكدة بأكل الحوامض كالرمان الشديد الحموضة، والمخللات، وبعد شرب هذه المياه بأيام قليلة على الإنسان النقيؤ، فبذلك يأمن من أمراضها وضررها، كذلك يرى ابن وحشية أن نوى الزيتون إذا رضى إلى أنصاف أو أرباع ويطبخ مع الماء فالرطل الواحد على ستين رطلاً من الماء الرديء فإنه يصلحه، فيأخذ الماء قوة طعم الزيتون، مع إضافة إلى قطع الشمع التي توضع معه، فإنها صالحة مساعدة لنوى الزيتون على إصلاح الماء ومعالجة رداءته،^(٩٠) كذلك عمل أقماع من الورد مع ورقه، فإنها تذهب رداءة الماء إلا أنها تبقى طعم المرارة فيه، فيضاف إلى ورق الورد العسل، وهو أن يصب الماء في قدر من النحاس، أو في الأواني التي تستخدم لتسخين الماء فيؤخذ ستين رطلاً من الماء، ورطلين من الورد وورقة، على أن يكون جافاً، ونصف رطل من السكر، وتطبخ جميعها لمدة ساعة، ويترك لمدة ساعتين حتى يبرد، وبذلك يصبح صالحاً للشرب.^(٩١)

تنقية الماء المر والمتعفن: تعالج المياه المره بطبخ الشب اليماني^(٩٢) معها، وتبرد ثم تصفى عدة مرات من إناء إلى إناء آخر، ثم تصفى بخرق الكتان، وتبرد بعد ذلك ثم تشرب، أو تمزج بالسكنجبين المعمول بخل وسكر، وتترك لمدة ساعتين،

ثم تشرب بعد ذلك،^(٩٣) كما يعالج شاربها بالمواد المدرة للبول، كاللبطيخ أو بذره، كذلك يتناول بعدها الثوم والبصل.^(٩٤)

أما الماء الذي يغلب عليه طعم العفونة فإنه يمزج بالسعد وقليل من الطين الخراساني،^(٩٥) أو أنه يخلط بقليل من مسحوق الإذخر والزعفران، ويطحن كلاً من الكندر^(٩٦) والمصطكي^(٩٧) بمقدار متساوٍ وتخلط معه، أو أنه يؤخذ قليل من الكافور،^(٩٨) والسنبل،^(٩٩) والقرنفل، وجوزبوا^(١٠٠) تطحن جميعها وتمزج بالماء، وتخض معه ويشرب ذلك الماء. وهناك طريقة أخرى لمعالجته وهي أن يسحق عود قوي^(١٠١) الرائحة، ويلقى على الماء حتى يختمر به ثم يشرب، أو أن يطحن كلاً من الطباشير وحب الرمان بمقدار متساوٍ مع مثله من الخزف الجديد ويلقى على الماء لمدة ساعتين ثم بعد ذلك يصبح صالح للشرب.^(١٠٢)

كذلك الماء الجاري على حشيش منتن رديء والذي تغير طعمه وريحه من جريانه عليه بنفس الطريقة، أو أن يلقي عليه قليل من الصندل^(١٠٣) والبنك^(١٠٤) ثم يصفى بخرق الكتان، أو أن يعجن كلاً من المصطكي والكندر بزيت الزنبق^(١٠٥) ويمزج به الماء، ويخض لمدة ساعة حتى يأخذ طعمها، ثم بعد ذلك يكون صالحاً للشرب.^(١٠٦)

أما مياه الأنهار، فإن ضررها يعالج بربوب الفواكه الحامضة، إضافة إلى أخذ العلاجات المستخرجة للفضول من الجسم، مثل الغاريقون^(١٠٧) وطبخ التين الأجاص، وأخذ ماء ر يحان البنفسج بعد طبخه فهذه المواد تخلص ماء النهر من التعفن له، ولا يولد فضولاً في أبدانهم، وهو دواء أهل مصر.^(١٠٨)

تعقيم وتنقية المياه الصالحة للشرب للمسافر: استخدم الأطباء وعلماء التراث أساليب علمية في تنقية الماء الصالح للشرب أثناء التنقل من مكان لمكان آخر، والتخلص من الشوائب العالقة فيه، فقد عرفوا عدة طرق لتعقيم وتنقية مياه

الأنهار والينابيع والآبار؛ وذلك لأن اختلاف المياه على الإنسان قد يوقعه في أمراض أكثر من اختلاف الأغذية أثناء السفر، فقد بين الأطباء أن المسافر من بلد إلى بلد آخر تختلف عليه المياه أكثر من الغذاء، وضرر اختلاف المياه أكثر من اختلاف الأغذية، لذلك راعوا هذا الجانب، وذلك بتدارك أمر الماء ومعالجته بطرق التعقيم التي ذكروها، ومنها:

أ- غلي الماء وهي أول طريقة صحية للتعقيم؛ لأن النار تحلل ما في الماء من مراره، وتزيل عنه ما خالطه من فساد مصاحب له بتصاعد البخار من الماء وأثر شدة حرارة النار، وبخار الماء يعتبر مصفى ومعقم.^(١٠٩)

وقد ذكر التميمي طريقة تعقيم الماء بغليه وذلك بأن يطبخ في أوانٍ من النحاس أو الحديد، وبحطب الطرفاء؛ لأن له خاصية في إصلاح فساد الهواء والماء معاً، وأن يستمر غلي الماء إلى أن يذهب منه مقدار الربع، ثم يبرد في آنية من الخزف الجديد المتخلل الأجزاء ليرشح منه الماء، على أن يكون رشحه من الخزف كثيراً، إن كان في الصيف، وفي الشتاء يبرد في أوانٍ زجاجية، أو إن كان شاربته من كبار السن، أو ممن غلب على أمزجتهم البلغم يغلى مع الماء عود المصطكي، كما ينبغي عند تبريده بأن يلقى معه الطين الأرميني والطين الرومي^(١١٠) المختوم، والذي يسمى بخواتيم البحيرة.

كما بين ابن سينا بأن الماء في حد مائيته متشابه الأجزاء في اللطافة، والكثافة لكونه بسيطاً غير مركب، وعدم صحة أن الماء المطبوخ يتصعد لطبقة كثيفة، وأن لا فائدة من الطبخ؛ لأنه يزيد في تكثيفه. واستدل ابن سينا على ذلك بأن المياه الغليظة إذا تركت مدة كبيرة لم يرسب منها شيء يعتد به، وأنها إذا غليت وطبخت جيداً رسب منها الشيء الكثير، وصار الماء الباقي خفيف الوزن وصاف.^(١١١)

ب- الترشيح بعد طبخ الماء وغليه تستخدم هذه الطريقة، وهي ترشيح الماء في أوانٍ خزفية جديدة، وهذه العملية هي عملية أساسية في تنقية وتعقيم المياه بعد طبخها،^(١١٢) والترشيح يتم في إناء من الخزف جديد حتى يقطر من أسفله، أو إضافة الطين الحر المطحون إليه وتركه حتى يقطر، إضافة إلى استخدام الخزف الرشاح، ويستخدم هذا الماء لعلاج عدة أمراض منها السيلان وذات الرئة، والسل والدوسنتاريا، إضافة إلى أن ما في بطون الأوعية الراشحة من ماء يستخدم لعلاج قرحة المعدة.^(١١٣)

ج- التقطير يعتبر التقطير من أبلغ طرق تنقية المياه وتعقيمها، ذكر طريقته ابن سينا، وهو غلي الماء ليتبخر عبر أنبوب إلى إناء آخر، وطريقته أن تقتل فتيلة من صوف وتجعل طرفاً في أحد الإناءين وهو مملوء وطرفها الآخر في إناء خالٍ، ويغلي الماء ويقطر إلى الإناء الخالي، وهو أفضل خاصية إذا كررت العملية عدة مرات يصبح الماء عذباً.^(١١٤)

الخلاصة: أن مشكلة المياه والتي تعاني منها مناطق مختلفة من العالم اليوم نجد لها أصولاً في التراث الإسلامي، لكن التقنيين الأوائل استطاعوا أن يواجهوا المشكلة بحلول مبتكرة، فقد أدرك العلماء المسلمون طبيعة العلاقة بين العلم والتقنية، من خلال ممارستهم للمنهج التجريبي الاستقرائي، فعرفوا أن التقنية لا يمكن أن تزدهر أبداً بمعزل عن العلم والبحث العلمي، وأن تطوير التقنية ينعكس بدوره على تقدم العلوم الأساسية بشقيها النظري والتطبيقي، وكان طبيعياً أن يتوخوا الدقة دائماً في نتائج أبحاثهم، وأن يجدوا في استحداث طرائق وأساليب جديدة أكثر دقة وإحكاماً من أجل الوصول إلى الحقيقة العلمية والإفادة منها تقنياً، ونلاحظ أنهم مع استخدامهم التقنية والعلم للاستفادة من المياه عامة إلا أنهم جعلوا بينهم وبين حكمة الله في أرضه حداً فاصلاً، فلم يفسدوا الطبيعة التي أمر الله بها في أرضه. توصي الدراسة الباحثين إلى إبراز دور العلماء العرب في كافة العلوم وترجمتها إلى اللغات الأخرى.

الهوامش

(١) الكحيل، عبد الدائم: كنوز الإعجاز العلمي في القرآن، مجلة التراث العلمي العربي، السنة الثانية، يونيو - حزيران ١٩٨٢م، ص ٥.

(٢) ابن كثير: تفسير القرآن العظيم، دار ابن حزم، لبنان، بيروت، ١٤٢٠هـ/٢٠٠٠م، ص ١٩٥١، أبو داود: سنن أبي داود، كتاب الطهارة، باب ٤١، الوضوء بماء البحر، رقم ٨٣، ج ١، ص ٦٤.

(٣) الكرجي: فخر الدين، أبو بكر محمد بن الحسن الكرجي، من علماء العرب المبدعين في مجالي الرياضيات والهندسة، ولد في مدينة الكرج، بين همدان وأصبهان في إيران - وازدهر في الربع الأول من القرن الخامس الهجري/ الحادي عشر الميلادي، ووضع أهم مؤلفاته الرياضية في مدينة بغداد، وألف كتابه «إنباط المياه الخفية» في إقليم الجبل - في وسط إيران حالياً- بعد مغادرته بغداد، وتذكره بعض المصادر باسم أبو بكر محمد بن الحاسب بن الحاسي الكرجي شحت المصادر العربية بمعلومات عن السيرة الذاتية للكرجي، حتى إنها اختلفت حول اسمه، فمنها أطلق عليه الكرجي ومنها الكرخي ويرجع الكرجي، كتب «إنباط المياه الخفية» في الفترة ٤٠٧-٤٢٠هـ، وللكرجي إنجازات علمية مبتكرة في علوم الرياضيات والمعادلات الرياضية، وله (البديع في علم الحساب) و(عقود الأبنية)، و(نوادير الأشكال) و(الدور والوصايا) الا الذي يهمننا هو كتابه (إنباط المياه الخفية) بوصفه كتاباً نادراً وفريداً في طرحه العلمي الدقيق، والموضوعي في مجال إنباط المياه الخفية، فقد عالج الموضوع من جوانبه الهندسية، والرياضية والاقتصادية، والاجتماعية، والدينية، والإدارية كافة، ومن زاويته: النظرية والتطبيقية فقد أضاف إلى العلمين معلومات وأفكار أصيلة، أثرت في توجهات العلماء اللاحقين له وفي أبحاثهم، وبذلك فقد وضع أسس مدرسة جبرية وهندسية قوية، تركت آثاراً واضحة في علماء النهضة الأوروبية، ابن خلكان، أبو العباس شمس الدين أحمد بن محمد بن أبي بكر بن خلكان (٦٠٨-٦٨١هـ/ ١٢١١م-١٢٨٢م)، وفيات الأعيان وأنباء أبناء الزمان، تحقيق إحسان عباس، دار صادر، بيروت، ١٣٧٩هـ/١٩٧٧م، ص ٥، ١٢٤-١٢٥، إنباط المياه الخفية تحقيق بغداد عبدالمنعم، القاهرة، المخطوطات العربية، ١٩٩٧م، ص ٣٦، إخوان الصفا: رسائل إخوان الصفا، ص ٢١٥، في الجسيمات الطبيعية في وصف طبقات الغلاف الجوي وعلاقة الشمس في أصل المياه الجوفية.

- (٤) ابن وحشية، أبو بكر أحمد بن علي بن قيس النبطي الكلداني (ت بعد ٣١٨هـ/٩٢٠م): شوق المستهام في معرفة رموز الأقلام، تحقيق: إياد خالد الطباع، دمشق، دار الفكر - ط١، ١٤٢٣هـ/٢٠٠٣م، ص ٢٠٥.
- (٥) البلخي، أبو زيد أحمد بن سهل البلخي (٢٣٥-٣٢٣هـ/٨٤٩-٩٣٤م): مصالح الأبدان والأنفس، تحقيق محمود المصري، معهد المخطوطات العربية، القاهرة، ٢٠٠٥م، ص ١٣.
- (٦) التميمي، محمد بن أحمد التميمي المقدسي (من رجال القرن الرابع الهجري /العاشر الميلادي): مادة البقاء في إصلاح فساد الهواء والتحرز من ضرر الأوباء، تحقيق يحي شهاب، معهد المخطوطات العربية، القاهرة، ص ٦٢.
- (٧) ابن الأعرابي، أبي عبد الله محمد بن زياد الأعرابي (١٥١ - ٢٣١هـ/٧٦٧م - ٨٤٥م): كتاب البئر، تحقيق رمضان عبد التواب، الهيئة المصرية للتأليف والنشر، ١٩٧٠م.
- (٨) الإشبيلي، أحمد بن محمد بن حجاج الإشبيلي (ت ٢٧٥هـ/٨٨٨م): المقنع في الفلاحة، تحقيق صلاح جرار، جاسر أبو صفية، منشورات مجمع اللغة الأردني، ١٤٠٢هـ - ١٩٨٢م، ص ٢٠٣.
- (٩) المصدر نفسه، ص ٢٠٣.
- (١٠) الكندي: أبو يوسف يعقوب بن إسحاق الكندي المتوفى سنة (٢٦٠هـ/٨٧٣م): العلة الفاعلة للمد والجزر، ضمن رسائل الكندي الفلسفية، تحقيق محمد عبدالهادي أبو ريذة، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٣٦٩هـ/١٩٥٠م، ص ٢٤.
- (١١) المصدر نفسه، ص ٢٤.
- (١٢) المصدر نفسه، ص ٢٤.
- (١٣) الكرجي: إنباط المياه الخفية، ص ١٣.
- (١٤) سليمان فياض: عمالقة العلوم التطبيقية وإنجازاتهم في الحضارة الإسلامية، الهيئة المصرية للكتاب، ٢٠٠١م، ص ١٠٨-١٠٩.
- (١٥) الماء الساكن هو أحد أنواع الماء الجوفي، وصفاته كما ذكرها الكرجي على الرغم من اسمه ساكن إلا أنه يجري في جوف الأرض، ولا تتأثر كميته بالأمطار، (الكرجي: أنباط المياه الخفية، ص ١٤٦).

- (١٦) مادة التواب هو الماء الذي يكون من الأمطار ويغيض في خلل الأرض حتى يبلغ إلى حاجز سطح ويقف، فإذا أنشئت القناة هذا الماء جرى بقدر مادته، ثم ينقطع وقت انقطاعها، (الكرجي: إنباط المياه الخفية، ص ٣٨، ص ١٤٩).
- (١٧) الماء المعلق، هو طبقة مائية جوفية تستند إلى طبقة من المواد غير المنفذة، وتعلو مستوى المياه الجوفية، فهي في نطاق التهوية، أو في النطاق غير المسبح، المصدر نفسه، ص ١٤٩.
- (١٨) المصدر نفسه، ص ٤٥.
- (١٩) الأزدي: أبو عبد الله بن محمد الأزدي الصحاري، ويعرف بابن الذهبي (ت ٤٥٦هـ/١٠٦٣م): كتاب الماء، تحقيق: حسين هادي حمودي، مسقط، وزارة الثقافة العمانية ج ١، ص ٣٣.
- (٢٠) أفحج عن الأمر: أحجم ونكص، (الفيرزآبادي، القاموس المحيط، مادة فحج، ص ١٢٩٨).
- (٢١) الأزدي: كتاب الماء، ج ١، ص ٣٧.
- (٢٢) القزويني: عجائب المخلوقات وخرائب الموجودات، ص ٢٢٧ - ٢٣٤.
- (٢٣) أبو يوسف، يعقوب بن إبراهيم (ت ١٨٢هـ/٧٩٨م): كتاب الخراج، ط ٢، القاهرة، ١٣٥٢هـ - ١٩٣٣م، ص ٩٧.
- (٢٤) ابن حوقل، أبي القاسم محمد بن علي بن حوقل النصيبي (٣٦٧هـ/٩٧٧م): صورة الأرض، منشورات دار مكتبة الحياة، بيروت، لبنان (د.ت)، ص ٣١٢.
- (٢٥) الشبخلي، صباح إبراهيم الشبخلي: المياه ووسائل استنباطها في مؤلفات الفلاحة العربية، أبحاث المؤتمر السنوي الثاني والعشرين لتاريخ العلوم عند العرب، ٢٣ - ٢٥/٢٠٠١م، حلب، معهد التراث العلمي العربي، ١٤٢٤هـ/٢٠٠٣م، ص ٤٧٣.
- (٢٦) الزمخشري، محمود بن عمر (ت ٥٣٨هـ/١١٤٣م): كتاب الأمكنة والمياه والجبال، تحقيق إبراهيم السامرائي، بغداد، مكتبة سعدون، ص ٣.
- (٢٧) الشطي، محمد بن جميل بن عمر الشطي: أعيان دمشق في القرن الثالث عشر ونصف القرن الرابع عشر ١٢٠١-١٣٥٠هـ/١٣٠٠-١٣٧٩م، دمشق، المكتب الإسلامي، ٩٧٢م، ص ٩٠-٩١.
- (٢٨) الذراع: مقياس أشهر أنواعه الذراع الهاشمية وهي ٣٢ إصبعاً أو ٦٤ سنتيمتراً إبراهيم مصطفى وآخرون: المعجم الوسيط المكتبة الإسلامية للنشر والتوزيع، ط ٢ (د.ت)، ج ١-٢، ص ٣١١. والبيكار: هي كلمة فارسية وتعني آلة ذات ساقين لرسم الدوائر، بركار فرجار يرسم الطالب الدائرة بالبيكار، عمر أحمد مختار عمر: معجم اللغة العربية المعاصرة، عالم الكتب، القاهرة، ط ١، ١٤٢٩هـ/٢٠٠٨م، ص ٢٧٣.

(٢٩) العطار: محمد حسن العطار، علم المياه الجارية في مدينة دمشق، تحقيق: أحمد غسان سباتق، دمشق، دار قنينة، ١٤٠٤هـ/١٩٨٤م، ص ٣٣.

(٣٠) ابن سينا، أبو الحسن بن الشيخ الرئيس أبو علي بن سينا (٣٧٠-٣٢٨هـ/٣٢٨هـ): القانون في الطب، تحقيق سعيد اللحام، دار الفكر، بيروت، ١٤١٤هـ/١٩٩٤م، ج ١، ص ١٨١.

(٣١) كتاب المرشد مع نصوص طبية مختارة، ألبير زكي إسكندر، معهد المخطوطات العربية، ١٩٦١م، ص ٣٢.

(٣٢) القانون، ج ١، ص ٩٩.

(٣٣) المصدر نفسه، ص ٩٩.

(٣٤) القانون، ج ١، ص ١٨١.

(٣٥) المصدر نفسه، ج ١، ص ١٨١.

(٣٦) القير وهو الزيت يذاب وهو سائل أسود تظلى به السفن يمنع الماء أن يدخل وكذلك الإبل عند الجرب، الزبيدي، محمد بن محمد بن عبد الرزاق الشهير بالسيد الحسيني (ت ١٢٠٥هـ/١٧٩٠م): تاج العروس من جواهر القاموس، تحقيق الحلو، عبد الفتاح الحلو مصطفى مجازي، الكويت، التراث العربي، ١٤٠٦هـ/١٩٦٦م، ص ٢٤٦.

(٣٧) الزاج: هو معدن أنواعه وألوانه كثيرة، يطلق على أملاح الكبريتات، وهي أملاح حمض الكبريتيك. كانت أملاح الزاج المختلفة معروفة عند العلماء والكيميائيين العرب الذين استخدمونها في تجاربهم، وله استطبابات كثيرة جداً، (ابن البيطار: ج ٢، ص ١٤٨).

(٣٨) الكرجي: إنباط المياه الخفية، ص ٤٦، والماء الملح والمر والحلو والنفطي من أنواع المياه التي سنتناولها بالتفصيل في معالجة المياه المعدنية من هذا البحث ص ١٣.

(٣٩) ابن الأخوة: محمد بن محمد بن أحمد القرشي (٧٢٩هـ/١٣٢٨م): معالم القربة، في أحكام الحسبة، عني بنقلة وتصحيحه روبن لوي، مطبعة دار الفنون، كامبردج، ١٩٣٧م، ص ٣٤٨-٣٤٩.

(٤٠) القرص اليماني هو ورق السلم، أو ثمر السنط ويعتصر منه الأفاقيا، وهو شجر مصري، ولها ساق غلاظ وخشب صلب أسود، ورقه أصغر من ورق التفاح، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م ٢، ص ١٤، ابن الحشا: مفيد للعلوم ومبيد الهموم، ص ١٠٩، الفيروز آبادي: القاموس المحيط، ص ١٣٩٠).

- (٤١) درن: درنت يده بالشيء إلى تلتطخت، الفيروز آبادي: القاموس المحيط، ص ٥٦١.
- (٤٢) الأديم المصري: الأديم هو الجلد أو حمرة أو مدبوغة، (الفيروز آبادي: القاموس المحيط، ص ٤٦).
- (٤٣) ابن الأخوة: معالم القرية، ص ٣٤٩.
- (٤٤) الكرجي: إنباط المياه الخفية، ص ٤٧.
- (٤٥) المصدر نفسه، ص ٤٧.
- (٤٦) البلخي: مصالِح الأبدان والأنفس، ص ١٣.
- (٤٧) التميمي: مادة البقاء، ص ٥٠، ابن سينا: القانون في الطب، ج ١، ص ١٨٦.
- (٤٨) ابن سينا: القانون في الطب، ج ١، ص ١٨٦.
- (٤٩) الخروب الشامي: يعرف بالخرنون، والخرنوب الشامي هو المأكول وفي ثمرتها شيء من الحلاوة شبيه بما يعرض لثمرة القراصيا ولها قوة مجففة قابضة، وإذا كانت غضة تطلق البطن وإذا خفت حبسته (ابن البيطار: مفردات الأدوية، ج ١، ص ٥٠).
- (٥٠) حب الأس: هو من الأس وحيه ما كان أسود ناضج فيدق، وتستخرج عصارته بلبها، وتؤخذ العصارَة وتوضع في إناء وترفع، ومن الناس من يأخذ العصارَة فيطبخها ويبقى الثلث. (ابن البيطار، مفردات الأدوية والأغذية، م ١، ص ٢٩).
- (٥١) ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ٨٩.
- (٥٢) بسر: هو نبات أشد قبضاً من العسب، غير أنه يصدع وطبخه يسبب قبضاً شديداً، وهو حار ودليل يبسه عفوصته ودبغته، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م ١، ص ٩٤).
- (٥٣) ابن وحشية، أبو بكر أحمد بن علي بن قيس النبطي الكلداني (ت بعد ٣١٨هـ/٩٢٠م): الفلاحة النبطية، تحقيق فهد توفيق، الجفان والجابي للطباعة، قبرص، ١٩٩٣م، ج ١، ص ٨٩، الأهوازي، علي بن عباس المجوسي (٣٣٠هـ/٩٤٤م): كامل الصناعة الطبية، تحقيق مؤسسة طب طبيعي، إيران، الطبعة الأولى، ١٣٨٧هـ/١٩٦٧م، ج ١، ص ٥٧٠.
- (٥٤) ابن سينا: القانون، م ١، ص ٣٢٥.
- (٥٥) الثريد: وجبه من الوجبات التي لا تكاد تخلو منها مائدة عربية ويرجع تاريخها إلى عهد الرسول صلى الله عليه وسلم، وهي عبارة عن قطع من الخبز المضاف عليه مرق اللحم

وتعلوه قطع اللحم (فتة اللحم في وقتنا الحاضر، (الرازي: الأدوية والأغذية، ص ٣٨، ابن بشكوال: أبو القاسم خلف بن عبد الملك (٤٩٤ - ٥٧٨/١١٨٢ م)، الآثار المروية الأطلعة السرية والآلات العطرية، تحقيق أبي عمار الشعيري، الرياض، أضواء السلف، ١٤١٥هـ/٢٠٠٤م، ص ١٥٣).

(٥٦) السكنجين: هو مركب من الخل والعسل، ويمكن كان بدل العسل سكر وبدل الخل السفرجل أو غيره، الخوارزمي، أبو عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي يكنى بأبي جعفر بن موسى الخوارزمي (٢٣٢هـ/٨٤٧م): مفاتيح العلوم، تقديم عبد اللطيف محمد العبد، دار النهضة العربية، القاهرة، (د.ت)، ص ١٤٠.

(٥٧) النبق: ثمر السدر، ابن البيطار، ضياء الدين عبد الله بن أحمد الأندلسي (٦٤٦هـ/١٢٤٨م): مفردات الأدوية والأغذية، بغداد، ١٣١٧هـ/١٩٠٠م، ٢، ص ٢٧٧).

(٥٨) زعرور: هو شجرة مشوكة، ولها ثمر صغار شبيهة بالنفاح في شكله لذيذ، وهو قابض إذا أكل جيد للمعدة، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م ١، ص ١٦٣ - ١٦٤).

(٥٩) غبيراء: الغبيراء شجرة معروفة بالمشرق، وخاصة بالعراق والشام، وثمرها على قدر الزيتون المتوسطة ونواها صغير إلى الطول، ولونها أحمر ناصع الحمرة، وطعمه حلو وهو قابض وعذب، وتسمى بدمشق الزيزفون، وهي الشجرة التي لا تثمر، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م ٢، ص ١٤٨).

(٦٠) الرازي: المرشد في الطب، ص ٣٢، الكرجي: إنباط المياه الخفية، ص ٤٨، الأهوازي: كامل الصناعة الطبية، ج ١، ص ٥٧٠. ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ٩٠، ابن سينا: القانون، م ١، ج ١، ص ٣٢٥.

(٦١) الرازي: المرشد في الطب، ص ٣٢، الكرجي: إنباط المياه الخفية، ص ٤٨، الأهوازي: كامل الصناعة الطبية، ج ١، ص ٥٧٠، ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ٩٠، ابن سينا: القانون، م ١، ج ١، ص ٣٢٥.

(٦٢) الرازي: المرشد في الطب، ص ٣٢، ابن سينا: القانون في الطب، م ١، ج ١، ص ٣٢٦.

(٦٣) الأهوازي: كامل الصناعة الطبية، ج ١، ص ٥٧٠، ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ٩١.

(٦٤) البزر قطونا: هو الإسفيوس بالفارسي وقسليون باليونانية، وهو اسم نبات معرب، وهو نبات وعليه زغب وقضبان طولها نحو من شبر وفي أعلاه رأسان، وثلاثة مستديرة فيها بذر أسود

صلب، (ابن الحشا، أبو جعفر محمد ابن الحشا (د.ت): مفيد العلوم ومبيد الهموم، الطبعة الاقتصادية، الرباط، ١٣٥٩هـ / ١٩٤١م، ص ١٧، ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م١، ص ٩٠).

(٦٥) الحرف Nasturium officinale water: هو حب الرشاد، وهو بري شديد الحرافة، مشرف الأوراق Cress إلى مستديرة ومنه بستاني، وهو دون البري يدرك بأواخر الربيع، (ابن سينا: القانون في الطب كتاب الأعشاب الطبية والأدوية المفردة المركبة، تحقيق نبيل شاكر العرقاوي دمشق، دار الرشيد، ١٤٣٢هـ / ٢٠١١م، ص ٩٣).

(٦٦) السبستان: هو الشجر المسمى بالمخيط وهو شجر الدبق، (ابن الحشا: مفيد العلوم ومبيد الهموم، ص ١١٧).

(٦٧) ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ٩١.

(٦٨) المصدر نفسه، ج ١، ص ٩٢.

(٦٩) المصدر نفسه، ج ١، ص ٩٤، ابن سينا: القانون، م ١، ج ١، ص ٦٨٨.

(٧٠) ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ٩٢ - ٩٣، الكرجي: إنباط المياه الخفية، ص ٤٨.

(٧١) الطباشير: هو رماد أصول القنا الهندي يجلب من ساحل الهند يأتي على شكل عقد في جوف قصبه، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م ٢، ص ٩٦).

(٧٢) ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ٩٣.

(٧٣) الطين الأرمني: الطين الأرمني يجلب من أرمينية، وهو طين يابس جداً لونه قريب إلى الصفرة، ويطن بسهولة ولا يوجد به شيء من الرمل، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م ٢، ص ١١٢).

(٧٤) ابن وحشيه: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ٩٣.

(٧٥) نفس المصدر، ج ١، ص ٩٤.

(٧٦) الزنجار المعدني: يسمى باليونانية قشيطس، وهو مادة خضراء نتيجة لتفاعل حامض الخل مع النحاس وهو مركب كيميائي على عدة أنواع من خلاص النحاس، ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م ١، ص ١٦٩).

(٧٧) ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ٩٨، ٩٩.

- (٧٨) الكثيراء: هو نبات يتم استدام المادة الصمغية الناتجة عنه، والكثيراء تكون كثيرا بجبل بيروت ولبنان، ومن أرض الشام، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م٢، ص ٥٢).
- (٧٩) المرو: أو الكوارتز (Quartz) هي ثاني أكثر مادة متوفرة على سطح الأرض. تتكون من بلورات سداسية الشكل والتي تتكون بدورها من سيلكا ثلاثية التبلور هو سبعة أصناف فمنه المرماحور، وهو أجودها وأنفعها للجوف، وأكثرها استخداماً في الأدوية، وأشرفها وأنفعها، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م٢، ص ١٤٨).
- (٨٠) ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج١، ص٩٣.
- (٨١) الريباس Ribes rubrum / currants: هو نبات ينبت في الربيع على الجبل، وله قوة حماض الحصرم، مطفى قاطع لتسكين الحرارة، ينفع من الطاعون، يحد البصر، إذا اكتمل بعصارته، نافع من الإسهال الصفراوي، ينفع من الحصبة والجدي والطاعون، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، ج١، ص١٤٧).
- (٨٢) الحصرم: هو غصن العنب ما دام أخضر، وهو في الكرم بمنزلة البلح في النخل، وعصارته تسمى بالفارسية غور افشرج، ومعناه رب الحصرم، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م١، ص٢٢).
- (٨٣) الأهوازي: كامل الصناعة الطبية، ج١، ص ٥٧٠، ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج١، ص ٩٦، ابن سينا: القانون: م١، ج١، ص ٦٨٨.
- (٨٤) الساج ليس في الشجر ما هو أكبر منه؛ خشبه أسود وصلب يسمو في الهواء كثيرا، وفروعه تمتد، وله ورق كثير خشبه لا يتغير، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، ج٢، ص ٣).
- (٨٥) الشيخ: يقال له ساريقون إفسنتيا بحرياً، وهو وينبت كثيرا في الجبل في مصر في طوريس، ويستعمل بدل أغصان الزيتون وهو نبات دقيق الثمر، وطعمه إلى المرارة، ثقيل الرائحة قابص، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، ج٢، ص ٧٥).
- (٨٦) القيصوم: هو شجر مليء الورق على الأغصان مثل ورق ساريقون، ذهبي اللون في الصيف، طيب الرائحة مر الطعم، (ابن البيطار: مفردات الأدوية ج٢، ص ٤١).
- (٨٧) هو المازريوت، وهو ما ورقة كبير ورقيق، والآخر صغير، نتيجة وجوده ما كان ورقة كثير وشبيه بورق الزيتون وهو منق ومقشر، (ابن سينا: القانون، ج١، ص ٦٨٥).
- (٨٨) التيمي: مادة البقاء، ص ١٥٢، الأهوازي: كامل الصناعة الطبية، ج١، ص ٥٧٠، ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج١، ص ٩٦، ابن سينا: القانون: م١، ج١، ص ٦٨٨.

- (٨٩) المصدر نفسه، ج ١، ص ٩٧.
- (٩٠) المصدر نفسه، ج ١، ص ٩٧.
- (٩١) ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ٩٧.
- (٩٢) الشب اليماني: ويعرف بكبريتات الألومنيوم [Al 2, (504) 3. 14 H20] ججاء سلوى: معالجة مياه الشرب والمياه الصناعية، حلب مديرية الكتب والمطبوعات، ٣٧٦، ١٩٨٥م، ص ٣٣٦.
- (٩٣) ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ٩٥ - ٩٦، ابن سينا: القانون م ١، ج ١، ص ٣٢٦.
- (٩٤) الرازي: المرشد في الطب، ص ٣٢، ابن سينا: القانون، م ١، ج ١، ص ٣٢٦.
- (٩٥) الطين الخراساني: هو بعض الأطنان المأكولة، وهو معروف بالمشرق، (ابن الحشا: مفيد العلوم ومبيد الهموم، ص ٦٠).
- (٩٦) الكندر *Boswe//ia carterij/ Olibanum*: هو اللبان الذكر، ويسمى البسنيج، وهو صمغ شجرة نحو ذراعين، شائكة، ورقها كالأس، يجني منها في شمس السرطان وتشرين أول، ولا يكون إلا بالشجر وجبال اليمن في الجزيرة العربية، والذكر من الكندر مستدير صلب ضارب إلى الحمرة، والأنتشي أبيض أهش، وقد يؤخذ طرياً، ويجعل في جرار الماء ويحرك، فيستدير، ويسمى المدحرج، وتبقى قوته نحو عشرين سنة، (ابن سينا: القانون، ص ٦٣٥).
- (٩٧) المصطكي *Distacialentis cus / Mastic - tree*: رومي أبيض، ومنه قبطي إلى السواد، وشجرته مركبة من مائية قليلة وأرضية كثيرة، وهو أطف وأنفع من الكندر، ونوع من الصمغ الذي يعلك وأجوده الأبيض الحلال النقي وإصلاحه تحليله وتركه في الخل أياماً ثم يجفف، (ابن سينا: القانون، ج ١، ص ٦٣٥ الجامع لمفردات الأدوية والأغذية، ص ١٤٧).
- (٩٨) الكافور *Cinn amomum camphora/ comphor*: الكافور أصناف، أنه ينبت في نواحي الصين، فهو خشب هش خفيف جداً، وربما اختنق، في خلله شيء من أثر الكافور، (ابن سينا: القانون ج ١، ص ٦٣٤).
- (٩٩) السنبل: هو نبات هندي ورومي، وسنبل الطب هو الهندي؛ لأن الجبل الذي فيه يوجد مما يلي بلاد الهند، وهو نبات لونه أشقر طيب الرائحة رائحته قريبة من رائحة السعد، وبذوره صغيره مره تجفف للسان، ابن الحشا: مفيد العلوم، ص ١٢١، (ابن البيطار: مفردات الأدوية، م ٢، ص ٣٧).

(١٠٠) جوزبوا: وهو جوز الطيب سهل الكسر رقيق القشر رائحته طيبة، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، ج ١، ص ١٧٥).

(١٠١) العود *Aquilairia agell ocha/ Aga Ilochum*: أجوده عود المندل الذي يجلب من الهند، وهناك نوع آخر يسمى العود الهندي يؤتى به من بلاد الهند، وبلاد الصين، وبلاد العرب، عروق وأصول أشجار تطلع وتدفن في الأرض حتى تتعفن، وإن وضع العود يطيب النكهة جداً ويقوي الأعصاب ويفيدها، وينفع الدماغ ويقوي الحواس، (ابن البيطار، مفردات الأدوية والأغذية، ج ٣، ص ١٤٣).

(١٠٢) ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ٩٤، ٩٥.

(١٠٣) الصندل *Santalum album/ sandal wood*: خشب غليظ يؤتى به من حد بلاد الصين، وهو أعلى أصناف ثلاثة أصفر، وأحمر، وصنف آخر أصف مائل إلى البياض، يسميه بعض الناس مقاصيري، ولهذا رائحة أكثر من رائحة الصنفين المذكورين، (ابن سينا: القانون، ج ١، ص ٨٠١).

(١٠٤) البنك: نبات طيب الرائحة، وهو قشر أم غيلان أو قشر السنط البحري، (ابن الحشا: مفيد العلوم ومبيد الهموم، ص ١٥٠، ابن القف، أمين الدولة أبو الفرج بن موفق الدين يعقوب بن إسحاق بن القف الكركي (٦٣٠ - ٨٥٠ هـ / ١٢٣٣ - ٢٨٦ م): جامع الغرض في خوض الصحة ودفع المرض، تحقيق سامي خلف حمارية منشورات الجامعة الأردنية، ١٤٠٩ هـ / ١٩٨٩ م، ص ٥٢٦).

(١٠٥) زيت الزئبق: هو حجر الزئبق حجر في تركيبه يكون في معدن كما تكون سائر الأحجار، وهو جنس من الفضة، لولا آفات دخلت عليه في أصل تكوينه منها متغلغلة داخله، وهو يحمل صفات الأحجار كلها إلا الذهب، فإنه يغوص فيه، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م ١، ص ١٧٧).

(١٠٦) ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ١٠٤.

(١٠٧) الغارقيون: هو أصل ظاهره ليس بالكثيف، وهو صنفان ذكر وأنثى وأجودهما الأنثى، فأما الأنثى فإن في داخله طبقات مستقيمة، والذكر مستدير ليس بذوي طبقات، وكلاهما في الطعم متشابهان وأول ما يذاقان يوجد في طعمهما حلاوة، ثم من بعد يتغير طعمهما عما كان فيه

من الحلاوة، ثم يتزايد التغير فيه إلى أن يظهر فيه شيء من مرارة، ويكون بالبلاد التي يقال لها غارقان من البلاد التي يقال لها آسيا، (ابن البيطار: مفردات الأدوية والأغذية، م ٢، ص ١٤٦).

(١٠٨) ابن وحشية: الفلاحة النبطية، ج ١، ص ١٠٤.

(١٠٩) التميمي: مادة البقاء، ص ١٨٩، ابن سينا: القانون، م ١، ج ١، ص ٣٢٥.

(١١٠) الطين الرومي: الطين الأرمني: هو طين كان يؤتى به من أرمينيا، وهو طين يابس جداً يقرب لونه إلى الصفرة. برا كلوس (د.ت): منهاج الدكان، خطوط ميكروفيلم ضمن مخطوطات الطب الجديد الكيميائي، دار الكتب القومية القاهرة، رقم ٣١٦ طب تيمور.

(١١١) ابن سينا: القانون في الطب، ج ١، ص ٣٢٦.

(١١٢) إن عملية الترشيح هي عملية أساسية في تنقية المياه في الوقت الحالي إلا أن الفرق هو أن عملية الترشيح تتم الآن عبر أحواض رملية.

(١١٣) التميمي: مادة البقاء، ص ١٩٠، الكرجي: إنباط المياه الخفية، ابن سينا: القانون، م ١، ج ١، ص ٣٢٥.

(١١٤) ابن سينا: القانون، م ١، ج ١، ص ٣٢٥.

مصادر البحث ومراجعته.

القرآن الكريم.

المصادر الخطية:

- برا كلوس(د.ت): منهاج الدكان، خطوط ميكروفيلم ضمن مخطوطات الطب الجديد الكيمائي، بدار الكتب القومية القاهرة، رقم ٣١٦ طب تيمور.

المصادر المطبوعة:

- أبو داود، السجستاني، سليمان بن إسحاق بن بير الأزدي (ت ٢٧٥هـ/٨٨٨م)، سنن أبو داود، القاهرة، مصر دار إحياء السنة النبوية، (د.ت).
- أبو يوسف، يعقوب بن إبراهيم (ت ١٨٢هـ/٧٩٨م): كتاب الخراج، ط ٢، القاهرة: مصر ١٣٥٢ - ١٩٣٣م.
- ابن الأخوة، محمد بن محمد بن أحمد القرشي (ت ٧٢٩هـ/١٣٢٨م): معالم القرية في أحكام الحسبة، عني بنقله وتصحيحه روبن لوي، كامبردج مطبعة دار الفنون، ١٩٣٧م.
- ابن الأعرابي، أبي عبد الله محمد بن زياد الأعرابي (ت ٢٣١هـ/٨٤٥م): كتاب البئر، تحقيق رمضان عبد التواب، الهيئة المصرية للتأليف والنشر، ١٩٧٠م.
- ابن بشكوال، أبو الالهوم، بن عبد الملك (ت ٥٧٨هـ/١١٨٢م): الآثار المروية الأطلعة السرية والآلات العطرية، تحقيق أبي عمار، محمد ياسر الشعيري، الرياض، أضواء السلف، ١٤١٥هـ/٢٠٠٤م.
- ابن البيطار، ضياء الدين عبد الله بن احمد الأندلسي (ت ٦٤٦هـ/١٢٤٨م): الجامع لمفردات الأدوية والأغذية، بغداد، ١٩٠٠م.
- ابن الحشا، أبو جعفر محمد (د.ت): مفيد العلوم ومبيد الهموم، الرباط، الطبعة الاقتصادية، ١٩٤١م.
- ابن حوقل، ابي القاسم محمد بن علي بن حوقل النصيبي (٣٦٧هـ/٩٧٧م): صورة الأرض، بيروت، لبنان منشورات دار مكتبة الحياة، (د. ت)
- ابن سينا، ابو الحسين بن الشيخ الرئيس أبو علي بن سينا (ت ٤٢٨هـ/١٠٣٧م):

- ١- القانون في الطب، تحقيق سعيد اللحام، بيروت، دار الفكر، ١٤١٤هـ/١٩٩٤م
- ٢- دفع المضار الكلية عن الأبدان الإنسانية، القاهرة، دار احياء العلوم، ١٩٨٩م.
- ٣- القانون في الأعشاب الطبية والأدوية المفردة المركبة، تحقيق العرقاوي، نبيل شاکر، دمشق، دار الرشيد، ١٤٣٢هـ/٢٠١١م.
- ٤- كتاب الشفاء، قسم الآثار العلوية، تحقيق منتصر، عبدالحليم وآخرون، القاهرة، المؤسسة المصرية العامة للتأليف، ١٩٦٥م.
- ٥- تاب الأعشاب الطبية والأدوية المفردة المركبة، تحقيق نبيل شاکر العرقاوي دمشق، دار الرشيد، ١٤٣٢هـ/٢٠١١م، ص٩٣).
- ابن قره، ثابت ابن قره بن زهرون الحراني (ت٢٨٨هـ/٩٠١م): الذخيرة في علم الطب، دار الشروق للنشر والتوزيع، ١٣٤٧هـ/١٩٢٨م.
- ابن القف، أمين الدولة أبو الفرج بن موفق الدين بن القف الكركي (ت٦٨٥هـ/٢٨٦م): جامع الغرض في حفظ الصحة ودفع المرض، تحقيق سامي حمارنة، منشورات الجامعة الأردنية، ١٩٦٣م.
- ابن كثير عماد الدين أبو الفداء إسماعيل بن عمر القرشي الدمشقي (ت٧٧٤هـ/٣٧٣م): تفسير القرآن العظيم، لبنان، بيروت، دار ابن حزم، ١٤٢٠هـ/٢٠٠٠م.
- ابن منظور؛ جمال الدين أبو الفضل محمد بن كرم (ت٧٤١هـ/١٣١١م): لسان العرب، بيروت، دار صادر، ١٩٥٥م.
- ابن وحشية، أبوبكر أحمد بن علي بن قيس النبطي الكلداني (ت بعد ٣١٨هـ/٩٢٠م):
- ١- شوق المستهام في معرفة رموز الأقلام، تحقيق الطباع، إياد خالد، دمشق، دار الفكر، الطبعة الأولى ١٤٢٣هـ/٢٠٠٣م.
- ٢- الفلاحة النبطية، تحقيق فهد توفيق الجفان والجابي للطباعة، قبرص، ١٩٩٣م.
- ابن هبل مهذب الدين أبي الحسن علي بن أحمد بن علي بن هبل البغدادي (٦١٠هـ/٢١٣م): المختارات في الطب، حيدر آباد دائرة المعارف العثمانية، الطبعة الأولى، ١٣٦٣هـ.

- إخوان الصفا: رسائل إخوان الصفا وخلان ألوفاء، بيروت، دار بيروت للطباعة، ١٤٠٣/١٩٨٣م.
- الأشبيلي، أحمد بن محمد بن حجاج الأشبيلي (ت ٢٧٥هـ/٨٨٨م): المقنع في الفلاحة النبطية تحقيق صلاح جرار، وجاسر الوصفية، منشورات مجمع اللغة الأردني، ١٤٠٢هـ/١٩٨٢م.
- الأزدي، أبو عبد الله بن محمد الأزدي الصحاري (ت ٤٥٦هـ/١٠٦٣م): كتاب الماء، تحقيق حمودي، حسين هادي، مسقط، وزارة الثقافة العمانية، ج ١، ١٩٩٦م.
- الأهوازي، علي بن عباس المجوسي (ت ٣٣٠هـ/٩٤٤م): كامل الصناعة الطبية، تحقيق مؤسسة إحياء طب طبيعي، إيران، الطبعة الأولى ١٣٨٧هـ.
- البلخي، أبو زيد أحمد بن سهل البلخي (ت ٣٢٣هـ/٩٣٤م): مصالح الأبدان والأنفس، تحقيق، محمود المصري، القاهرة، معهد المخطوطات العربية، ٢٠٠٥م.
- التميمي محمد بن أحمد التميمي المقدسي (من رجال القرن الرابع الهجري/ العاشر الميلادي): مادة البقاء في إصلاح فساد الهواء والتحرز من ضرر الأوباء، تحقيق: يحي شهاب، القاهرة، معهد المخطوطات العربية، ١٩٩٩.
- الخوارزمي، محمد بن احمد بن يوسف (ت ٣٨٧هـ/٩٩٧م): مفاتيح العلوم، تقديم عبد اللطيف محمد العبد، القاهرة، دار النهضة العربية، (د.ت).
- الرازي أبو بكر بن زكريا الرازي (ت ٣١٣/٩٢٥م):
 - ١- كتاب المرشد أو الفصول مع نصوص طبية مختارة، تحقيق البير زكي اسكندر، معهد المخطوطات العربية، ١٩٦١م.
 - ٢- منافع الأغذية ودفع مضارها، جامعة اليرموك، ١٩٨٦م.
- الزبيدي، محمد بن محمد بن محمد بن عبد الرازق الشهير بالسيد الحسيني (ت ١٢٠٥هـ/١٧٩٠م): تاج العروس من جواهر القاموس، تحقيق الحلو، عبد الفتاح الحلو مصطفى مجازي، الكويت، التراث العربي، ١٤٠٦هـ/١٩٦٦م.
- الزمخشري، محمود بن عمر (ت ٥٣٨هـ/١١٤٣م): كتاب الأمكنة والمياه والجبال، تحقيق السامرائي، إبراهيم، بغداد، مكتبة سعدون، (د.ت).

- العطار، محمد حسن لعطار (ت ١٢٥٠هـ / ١٨٥٣م): علم المياه الجارية في مدينة دمشق، تحقيق، سباتق. أحمد غسان سبات، دمشق، دار قنبيية، ١٤٠٤هـ / ١٩٨٤م.
- الفيروز آبادي، الشيخ مجد الدين محمد بن يعقوب الشيرازي (ت ٨١٧هـ / ١٤١٥م): القاموس المحيط، بيروت، دار الفكر، ١٣٩٨هـ / ١٩٧٨م.
- القز ويني زكريا بن محمد بن محمود القز ويني (٦٨٢هـ / ١٢٨٣م): عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات.
- الكرجي، أبو بكر محمد بن الحاسب بن الحاسي الكرجي (ت بعد ٤٠٦هـ / ١٠١٥م): إنباط المياه الخفية، تحقيق عبد المنعم، بغداد، القاهرة، معهد المخطوطات العربية، ١٩٩٧م.
- الكندي، بهاء الدين محمد بن يوسف بن يعقوب الكندي (ت ٢٦٠هـ / ٨٧٣م): العلة الفاعلة في المد والجزر، ضمن رسائل الكندي الفلسفية، تحقيق أبو ريذة، محمد عبد الهادي، القاهرة، دار الفكر العربي، ١٣٦٩هـ / ١٩٥٠م.

المراجع:

- ألبيير زكي إسكندر: كتاب المرشد مع نصوص طبية مختارة، معهد المخطوطات العربية، ١٩٦١م.
- جلاء سلوى: معالجة مياه الشرب والمياه الصناعية، حلب مديرية الكتب والمطبوعات، ٣٧٦، ١٩٨٥م، ص ٣٣٦.
- سليمان فياض: عمالقة العلوم التطبيقية وإنجازاتهم في الحضارة الإسلامية، الهيئة المصرية للكتاب، ٢٠٠١م.
- الشطي، محمد بن جميل بن عمر الشطي: أعيان دمشق في القرن الثالث عشر ونصف القرن الرابع عشر ١٢٠١ - ١٣٥٠هـ / ١٣٠٠ - ١٣٧٩م)، دمشق، المكتب الإسلامي، ١٩٧٢م.
- الشبخلي، صباح إبراهيم الشبخلي: المياه ووسائل استنباطها في مؤلفات الفلاحة العربية، أبحاث المؤتمر السنوي الثاني والعشرين لتاريخ العلوم عند العرب، ٢٣ - ٢٥/٢٠٠١م، حلب، معهد التراث العلمي العربي، ١٤٢٤هـ / ٢٠٠٣م.
- صحار: معالجة مياه الشرب، ص ٣٧٦.

- الكحيل، عبد الدائم: كنوز الإعجاز العلمي في القرآن، مجلة التراث العلمي العربي، حلب، السنة الثانية، يونيو-حزيران ١٩٨٢م.

المراجع الإنجليزية:

- Al-Shaar, E. M. (2014). Water Sterilization Technology in the History of Arabic/Islamic Sciences. *Tarikh-e Elm*, 12(1), 1-15.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3 (2), 77-101.
- Inyinbor Adejumoke, A., Adebessin Babatunde, O., Oluyori Abimbola, P., Adelani Akande Tabitha, A., Dada Adewumi, O., & Oreofe Toyin, A. (2018). Water pollution: effects, prevention, and climatic impact. *Water Challenges of an Urbanizing World*, 33, 33-47.
- Lemordant, L., Gentine, P., Swann, A. S., Cook, B. I., & Scheff, J. (2018). Critical impact of vegetation physiology on the continental hydrologic cycle in response to increasing CO2. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(16), 4093-4098
- Myers, M. (2000). Qualitative research and the generalizability question: Standing firm with Proteus. *The qualitative report*, 4(3), 1-14.
- Zamora-Ledezma, C., Negrete-Bolagay, D., Figueroa, F., Zamora-Ledezma, E., Ni, M., Alexis, F., & Guerrero, V. H. (2021). Heavy metal water pollution: A fresh look about hazards, novel and conventional remediation methods. *Environmental Technology & Innovation*, 22, (1) 101504.