

## الوطن العربي

## في مواجهة أزمة المياه

The Arab world  
in the face of the water crisis

د. خير الدين بن تارزي

المدرسة العليا للأساتذة - الشيخ مبارك بن محمد إبراهيم الميالي الجزائري - بوزريعة، (الجزائر)

[bentarzi.kheireddine@ensb.dz](mailto:bentarzi.kheireddine@ensb.dz)

تاريخ النشر: 2023 / 12 / 21

تاريخ القبول: 2023 / 07 / 30

تاريخ الإرسال: 2022 / 11 / 21

**المخلص:**

تمثل الموارد المائية أهمية محورية للإنسان والتنمية الزراعية في الوطن العربي، نظرا لمحدودية هذه الموارد لوقوعها في أكثر مناطق العالم جفافا، فكل المقاييس العالمية تعتبر المنطقة العربية الأقل نصيبا منها. إن المؤشرات الطبيعية تؤكد أن معظم الدول العربية ستعاني مستقبلا من أزمة حادة في المياه، وهذه هي الصورة الحقيقية لمخزون المياه التي تستدعي الدعم من أجل تلبية متطلبات الموازنة مع عدد السكان المتزايد، والوضع المائي المتدني. لذا يجب على الدول العربية أن تولي لموضوع تنمية الموارد المائية والمحافظة عليها اهتماما كبيرا بحيث يكون الأمن المائي على رأس قائمة اهتماماتها، مما يستوجب العمل الجاد على المحافظة على هذه الثروة ومحاولة تنميتها، وكذلك البحث عن موارد مائية جديدة تضمن تحقيق الاكتفاء الذاتي في المحاصيل الزراعية من أجل الوصول إلى تحقيق الأمن الغذائي العربي.

**الكلمات المفتاحية:**

الوطن العربي؛ التنمية الزراعية؛ الأمن المائي؛ الأمن الغذائي؛ العجز المائي؛ استثمار المياه.

**Abstract:**

Water resources are of pivotal importance to humans and agricultural development in the Arab world, given the limitations of these resources because they are located in the driest regions of the world.

Natural indicators confirm that most Arab countries will suffer in the future from a severe water crisis, and this is the true picture of water reserves that require support in order to meet budget requirements with the growing population and the low water situation.

Therefore, the Arab countries must pay great attention to the issue of developing and preserving water resources so that water security is at the top of their list of concerns, which calls for serious work to preserve this wealth and try to develop it, as well as the search for new water resources that ensure the achievement of self-sufficiency in agricultural crops from In order to achieve Arab food security.

**Keywords:**

The Arab world; Agricultural development; Water security; Food security; Water deficit; Water investment.

## 1. مقدمة:

يعد الماء أحد الموارد الطبيعية المتجددة على كوكب الأرض وأهمها، ومن مميزاته كمركب كيميائي هو ثبات كمياته الموجودة على سطح الأرض منذ مئات السنين، ويقدر الحجم الكلي للماء في العالم بحوالي 1360 مليار م<sup>3</sup>، توجد نسبة 98% من هذا الحجم في البحار والمحيطات، و02% متجمدة في الطبقات الجليدية، وتمثل المياه الصالحة المصدر الرئيسي للمياه العذبة، وذلك عن طريق الدورة الهيدروغرافية (تبخر، تكاثف، تساقط، تصريف نهري إلى البحار أو زيادة منسوب المياه في الطبقات الأرضية)، بحيث يتبخر من مياه البحار والمحيطات يوميا 875 مليار م<sup>3</sup> بفعل الطاقة الحرارية التي تصل إلى الأرض مع أشعة الشمس. وتتحرك الرياح الهواء الرطب إلى مختلف الأماكن التي يسقط فيها على شكل أمطار وتلوج، معوضا بذلك الجزء الذي أستهلكه الإنسان<sup>1</sup>.

والوطن العربي بحكم موقعه الجغرافي ذو الطابع الصحراوي عموما يتميز بندرة المياه لتموقعه وسط حزام جاف وشبه جاف (أنظر الخريطة رقم 01).



مما جعله من أكثر دول العالم حاجة في الحفاظ على موارده المائية المتاحة، وإيجاد موارد مائية جديدة تكفل لسكانه حاجاتهم اليومية وتضمن لهم استمرار الأنشطة الاقتصادية الأخرى.

فندرة المياه في الوطن العربي يقابلها نمو سكاني سريع يرتفع من سنة لأخرى حيث بلغ عدد سكانه سنة 1990م حوالي 225 مليون نسمة، ليرتفع سنة 2003 م إلى 343 مليون نسمة ليصل في سنة 2022 إلى 453 مليون نسمة<sup>2</sup>، هذه الزيادة السريعة في عدد السكان رافقها ارتفاع في الدخل الفردي نتج عنه زيادة في الطلب المحلي على الغذاء.

ويضاف إلى مشكل النمو السكاني المتفاقم خطر التصحر الذي يكاد يغزو الوطن العربي ككل، ويهدد إمكانية تحقيق الأمن المائي، علاوة على ما تحتويه مياه الأحواض والأنهار العربية من تلوث البيئة، وكمثال على ذلك التلوث ما يتعرض له حوض نهر الرافدين (دجلة والفرات)، وحوض نهر النيل، مما يدعو إلى انتهاج سياسات مائية عربية تكاملية في هذا المجال.

ولمعالجة ظاهرة ندرة المياه في الوطن العربي نحاول الإجابة على هذه التساؤلات التي نرى فيها مفتاح حل هذه المعضلة.

- 1- ما هي أهم الموارد الطبيعية الموجودة في الوطن العربي؟
- 2- ما هي مظاهر العجز المائي العربي؟
- 3- هل الواقع المائي في العالم العربي يفي بالاحتياجات؟
- 4- ما هي انعكاسات الأزمة المائية العربية على تحديات التنمية الزراعية؟
- 5- ما هي الحلول الكفيلة والتوصيات المقترحة لمعالجة أزمة المياه في الوطن العربي؟

## 2. أهمية المياه:

تكمُن أهمية المياه في أنها عنصر هام في الحياة مصداقا لقوله تعالى: "وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ" (سورة الأنبياء، الآية: 20)، إذ بدونها لا يمكن أن يحي الكائن إنسانا كان، أو حيوانا، أو نباتا، وأن تستمر الحياة للعناصر المادية الأخرى على حد سواء.

ولقد ازدادت أهمية المياه خصوصا منذ بداية النصف الثاني من القرن المنصرم، وذلك لعدة أسباب نذكر منها: عدم كفاية المياه، وارتفاع مقدار الملوحة خاصة في نسبة معينة من المياه الجوفية المستخرجة من باطن الأرض، وارتفاع تكاليف تحلية المياه البحرية، كما أن احتياجات الماء تتضاعف يوميا بحكم التطور الصناعي والتكنولوجي الذي أدى دورا مهما في زيادة الإنتاج الزراعي والصناعي لتلبية حاجيات سكان المعمورة الذي تضاعفت أعداده من 4.5 مليار نسمة في سنة 1980 م إلى أكثر من 7 ملايين نسمة في سنة 2012م، والمتوقع أن يرتفع في آفاق 2030 م إلى أكثر من 10 ملايين نسمة<sup>3</sup>.

بالإضافة إلى ذلك وجود عامل سلبي متمثل في الصراع الأجنبي على المياه العربية والذي يعتمد على سرقة هذه المياه وتحويلها إلى مصالحه الخاصة. إن الموارد المائية شحيحة مما أثر على النشاط الزراعي الذي انعكس بدوره على الاكتفاء المائي، ومنه الاكتفاء الغذائي الذي تحول من مسألة اقتصادية إلى مسألة سياسية، حتى أصبحت المنطقة العربية عامة والمشرق العربي خاصة مرشحة لتكون ميدانا لصراع عسكري بسبب الخلاف العربي الاقليمي، والعربي الإسرائيلي الذي يرغب في الاستحواذ على مياه المنطقة لتلبية حاجاته الزراعية والصناعية، وأبرز مثال على ذلك ما حدث سنة 2011 م حيث تم تقسيم السودان من أجل الاستحواذ على مياه النيل، وما نشهده اليوم من خلافات بين اثيوبيا والسودان ومصر حول سد النهضة الذي تشير المعطيات إلى تدخل سري اسرائيلي لزيادة الخناق على الدولتين سالفتي الذكر.

### 3. عجز المياه في الوطن العربي:

تمتد معظم أراضي الوطن العربي في النطاق الجاف والشبه الجاف، وذلك لوقوع أكثر من 80% منها ضمن النطاق الصحراوي الجاف، إلا أنه يمكن تقسيمه إلى قسمين بالنظر إلى وفرة المياه، ذلك بأن دولا تتميز بوجود فائض مائي في فصل الشتاء، وعجز مائي في فصل الصيف، وهي: سوريا والأردن وفلسطين واليمن والصومال، وبعض دول المغرب العربي. ودول أخرى تتميز بوجود عجز مائي دائم طوال العام، وهي بقية الدول العربية الواقعة في الصحراء الكبرى، وصحراء شبه الجزيرة العربية. لذلك فإن الوطن العربي يعاني من عجز مائي نظرا لموقعه الجغرافي، وسيادة الطابع المناخي الجاف، وقد عمدت الكثير من الدول

العربية إلى استغلال المياه الجوفية في صحاريها لتلبية احتياجاتها الزراعية والصناعية وحاجات السكان منها<sup>4</sup>، وللتدليل على ذلك ما به قامت الجزائر بمد أنبوب المياه الصالحة للشرب من عين صالح إلى تمنراست على مسافة 750 كلم (أنظر الصورة التالية)<sup>5</sup>.

أنبوب المياه الرابط بين عين صالح وتمنراست



مجلة الشعب أونلاين الجمعة 1 أكتوبر 2021

#### 4. مظاهر عجز المياه في الوطن العربي:

إن الموارد المائية المتاحة في الوطن العربي شحيحة، كما أن توزيع المياه لا يتماشى مع توزيع السكان على الأرض، فالحصصة السنوية للفرد من المياه تتفاوت من منطقة لأخرى، كما أن مظاهر عجز الأمن المائي العربي تتأكد من يوم لآخر من خلال استمرار انخفاض حصة الفرد العربي من المياه لضعف متوسط الهطول السنوي على الوطن العربي<sup>6</sup>، وتعرض المياه السطحية إلى تبخر كميات كبيرة منها هذا من جهة، ومن جهة ثانية نسجل تدهور نوعيتها بسبب التلوث البيئي لها سواء ذلك الناجم عن الأنشطة الصناعية والزراعية، أو الناجم عن مياه الصرف الصحي، والآثار السلبية لمشاريع الري الناتجة عن الاستنزاف لها، ومن جهة ثالثة نلاحظ قلة الاهتمام بتطوير الموارد المائية الحديثة، بسبب إهمال معالجة مياه الصرف الصحي، وعدم إعادة استخدامها من جديد، والعزوف عن تحلية مياه البحر لكلفتها الباهضة،

كل هذه العوامل أدت إلى عجز الأمن المائي العربي، ومما زاد من حجم العجز التدخل الأجنبي وتهديدات دول الجوار الجغرافي بسبب مشاركتها الدول العربية في استغلال أحواض الأنهار الدولية كحوض نهري دجلة والفرات وحوض النيل، أو سيطرتها على مصادر المياه التي تعتمد عليها في الاستعمالات الحديثة مثل تركيا وأثيوبيا، أو أطماعها في المياه مثل دولة إسرائيل، وهو ما يعكسه حقيقة الصراع على المياه في الوطن العربي، فهو صراع متعدد الأطراف تشترك فيه دول عديدة من داخل المنطقة وخارجها تحركها في الغالب أطماع غير مشروعة، كل ذلك من أجل الحصول على أكبر قدر ممكن من الموارد المائية العربية، وهنا لا بد من الاعتماد على سياسة مائية عربية مشتركة تساهم في ترشيد الاستهلاك المائي، والبحث عن مصادر جديدة، واسترجاع الحقوق المائية العربية التي استولت عليها إسرائيل بصيغ تعاونية إقليمية.

ولأن للمياه دور حيوي في حياة الإنسان، وفي صراعه من أجل البقاء، وفي ممارسة أنشطته الاقتصادية، فإن أهمية الموارد المائية في العالم بوجه عام والوطن العربي بوجه خاص تكمن في كونه مورد طبيعي لا يوجد له بديل أي لا يمكن الاستعانة بمورد آخر لتعويضه كما هو الحال في بعض الموارد الطبيعية الأخرى.

والجدير بالذكر فإن الزراعة تستأثر بنصيب الأسد من مجمل المياه المستخدمة والتي تقدر نسبتها 86%<sup>7</sup> من مجمل الكمية المستغلة في كافة الأغراض في الوطن العربي، فجل الأراضي العربية تسقى بطرق مختلفة في عملية الري، وذلك من أجل الوصول إلى مردود معتبر يحقق الاكتفاء الذاتي، ومنه الأمن الغذائي الذي لن يتأتى إلا بضمان تحقيق الأمن المائي كون أن مشكلات الغذاء وقضاياها أصبحت في الوقت الراهن من الموضوعات الحيوية والحساسة التي تلاقي اهتماما متزايدا من قبل الباحثين في الحقل الجغرافي أو في المجالات العلمية الأخرى، ومرد ذلك يعود لجملة من الاعتبارات نذكر منها:

1- الأهمية الكبرى التي تحتلها اقتصاديات الغذاء في شؤون التخطيط والتنمية الاقتصادية والاجتماعية لمختلف دول العالم، ومنها الجزائر التي تصبو إلى تحقيق تقدم فعال على مستوى حياة سكانها.

2- بروز المشكلات الغذائية العالمية بحجمها الكبير وأبعادها الخطيرة نتيجة للتدهور الشديد في الإنتاج الزراعي لدى أغلب بلدان العالم وبالخصوص البلدان النامية، وذلك بسبب تحكم عوامل كثيرة تأتي في مقدمتها الآثار السلبية لتغيرات المناخ التي أثرت سلبا على كميات التساقط، ومنه على المحاصيل الزراعية، والاختلال الكبير في التوازن بين نمو الإنتاج الغذائي المحلي ومعدلات التسارع الديموغرافي للسكان الأمر الذي أدى إلى ارتفاع الطلب في الأسواق العالمية على الحبوب نتج عنه عدم استجابة شروط السوق إلى سد الاحتياجات الضرورية من الغذاء.

فقد أصبح من البديهيات في عالمنا اليوم استخدام الموارد الغذائية كورقة للضغط السياسي والاقتصادي وحتى الثقافي للسيطرة على مقدرات الشعوب السائرة في طريق النمو، التي تعاني من التبعية الغذائية أو انعدام الأمن الغذائي لديها بمكوناته الثلاثة: توافر الغذاء- القدرة على الحصول عليه-استخدامه.

## 5. الأمن الغذائي بين الواقع والمأمول:

تكتسي مسألة الأمن الغذائي بين الواقع والمأمول أهمية كبيرة في عالمنا المعاصر بمكوناته السياسية والاقتصادية والاجتماعية والأمنية، وذلك أن الغذاء والتغذية يظان الهاجس الأول لكل الدول والشعوب إما بإنتاج ما يمكن إنتاجه، أو باستيراد ما تحتاجه بكل ما يتطلبه ذلك من إمكانيات مادية وأوضاع داخلية وخارجية تتأثر بالمسألة الغذائية وتؤثر فيها. ولأن الموارد المائية تمثل أهمية محورية للتنمية الزراعية لأية دولة في العالم والدول العربية عموما والجزائر خصوصا نظرا لمحدودية هذه الموارد المائية لوقوع الدول العربية في أكثر مناطق العالم جفافا، فكل المقاييس العالمية تعتبر المنطقة العربية والجزائر على الخصوص الأقل استفادة منها، ومن جهة أخرى قلة الأراضي التي تعتمد الزراعة المطرية الأمر الذي يستوجب حتمية الري لضمان زراعة غذائية مستقرة.

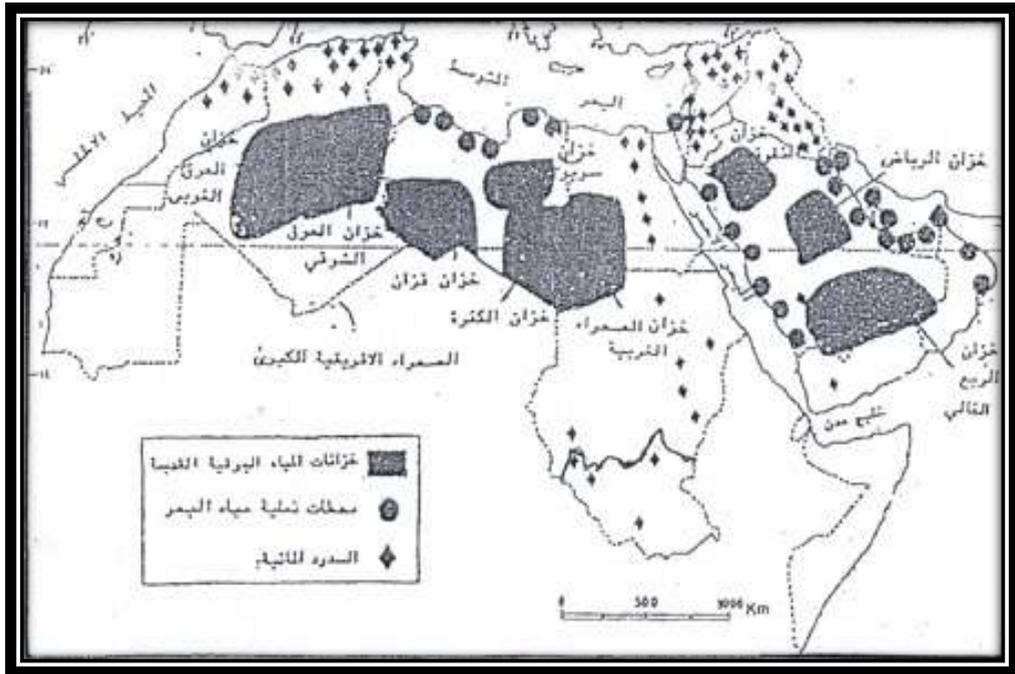
وإذا تأملنا الأوضاع المائية نجد أن المنطقة العربية تواجه تحد تاريخي كبير يتمثل في كيفية استغلال مياه الأنهار الدولية، وكيفية مواجهة المشكلات الناتجة عن ذلك بين الدول المستفيدة من مياه النهر الواحد، بالإضافة إلى بعض المشكلات الأساسية التي برزت منذ

النصف الثاني من القرن العشرين، والمتمثلة في الزيادات السريعة لعدد السكان (النمو الديمغرافي)، والتوسع في مساحة الأراضي الزراعية لتوفير الغذاء لمواجهة الزيادة في عدد السكان، هذا ما يدعو إلى الاستغلال الأمثل للمياه عن طريق الكيفية الملائمة لتخزينها.

إن معظم الدول العربية ستعاني مستقبلا من أزمة حادة للمياه، وهذه هي الصورة الحقيقية التي تستدعي دعم كافي لتوفير الموارد المائية لتحقيق معادلة الموازنة لعدد السكان المتزايد مع الوضع المائي في المنطقة العربية.

إن الخلافات حول تقسيم المياه أثار قلقا دوليا حيال هذه المسألة التي برزت وبشكل واضح في عدة مناسبات وفي عدة لقاءات ومؤتمرات عقدت لدراسة هذه المشكلة، والنظر في إمكانية وضع الحلول المناسبة والكفيلة لحلها.

لقد انعقدت عدة مؤتمرات للنظر في هذه المسألة فكان لقاء مؤتمر قمة الأرض في مدينة ريو دي جانيرو البرازيلية سنة 1992م، وتلاها مؤتمر برلين سنة 1993 م بألمانيا، ثم مؤتمر السكان في القاهرة سنة 1994م، وكذا مؤتمر إسطنبول بتركيا، وغيرها من المؤتمرات التي تكررت فيها تحذيرات منظمة الامم المتحدة (ONU) للعالم والتي أجمعت على أن أكثر من 1.5 مليار نسمة سيواجهون سنة 2025 م ظروفًا قاسية تهدد حياتهم وصحتهم بالخطر إذا لم يتم اتخاذ تدابير جذرية لحل كل المشكلات المتفاقمة في هذا المجال، والتي ستكون من نتائجها زيادة الفقر والتشرد والبطالة وانهيار القيم الاجتماعية. لذا يجب على الدول العربية أن تولي أهمية قصوى لتنمية الموارد المائية والمحافظة عليها اهتماما يليق بهذا المورد الاستراتيجي لأنه يضرب في الحياة أو الموت، وعليه فإن موضوع الأمن المائي يتصدر قائمة الاهتمامات للجميع دون استثناء مما يستدعي العمل الجاد على المحافظة على هذه الموارد ومحاولة تنميتها عن طريق إيجاد موارد مائية جديدة خاصة إذا علمنا أن معظم منابع الأنهار توجد بيد دول غير عربية، كما أن المياه الجوفية في أغلب الدول العربية محدودة ومعظمها غير متجدد (أنظر الخريطة رقم 02).



الخريطة رقم 02 (المياه الجوفية في الوطن العربي)

المصدر: عبد الفتاح لطفى، جغرافيا الوطن العربي، دار المسيرة، الأردن، ط1، 2006، ص 36.

لذلك يجب أن ينصب اهتمام القائمين على إدارة الموارد المائية على المحافظة على موارد المياه الجوفية وزيادة كمياتها وتحسين نوعيتها، واعتبارها مخزوناً استراتيجياً في أماكن آمنة، ولتجاوز هذه الفجوة المائية الحالية ما بين العرض والطلب لا بد على الدول العربية أن تعمل على تقليصها (الموارد المائية المتاحة والاحتياجات الفعلية للاستهلاك)، فكلما ازدادت المساحة المروية في الوطن العرب حيث بلغت سنة 2003 حوالي 14.891 مليون هكتار لترتفع سنة 2013 إلى 17.262 مليون هكتار لتصل في سنة 2023 إلى حوالي 21.375 مليون هكتار، وبذلك من المتوقع أن تزداد القدرة على إنتاج القمح من 27.5 مليون طن سنة 2003 إلى نحو 49.89 مليون طن سنة 2013 لتصل في سنة 2023 إلى حوالي 70.42 مليون طن<sup>8</sup>. كلما زادت الحاجة إلى توفير المياه.

وبطبيعة الحال فإن هذه الزيادة في المساحة والإنتاج سوف تضيفي تحسناً ملموساً على أوضاع الأمن الغذائي في الوطن العربي.

## 6. مستقبل الأمن المائي العربي:

لقد بدأت المشكلة المائية في الوطن العربي تتحول إلى مشكلة جديدة من مختلف جوانبها الهيدروليكية والتاريخية والقانونية والاستراتيجية؛ فالسياسة المائية لدول الحوض الجغرافي لمنابع الأنهار العربية الرئيسية تتميز بتجاهل كل المبادئ تحت وضع سياسي داخلي وخارجي باختراقه للأمن القومي العربي من بوابته المائية، وتهديد أمنه الغذائي، وزيادة تبعيته الغذائية للغرب تحقيقاً لمآرب السياسة العليا للدول الغربية وإسرائيل لإخضاع الوطن العربي بمختلف الوسائل. فإعادة رسم الخريطة المائية للمنطقة من قبل الدوائر الاستعمارية تهدف إلى تشكيل نظام اقتصادي مالي جديد للسيطرة على اقتصاديات هذه المنطقة وجعل مفاتيح هذه الموارد بأيديها، ويقول بعض الخبراء الاقتصاديين: "وعلى الرغم من الاعتماد الغربي المتزايدة على البترول العربي، فإن المياه سوف تصبح الوسيلة الرئيسية التي تتحكم في المنطقة من الناحية الجغرافية والسياسية خلال العقود المقبلة"<sup>9</sup>.

إن غياب الرؤية العربية الاستراتيجية الواضحة للمياه، ومحدودية هامش الحرفة المتاحة بهذا الخصوص للأمة العربية، والعجز المائي الذي تعاني منه، وضعف برامج تنمية مواردها المائية سيجعلها في وضع هي غير قادرة من خلاله على التصدي للمحاولات الدائمة للاستحواذ على المياه. لذا ففي المستقبل ستكون مسألة المياه مشكلة حقيقية ومؤثرة في سياسات واقتصاديات العالم العربي وتطور مجتمعات الأجيال المقبلة، والمشكلة الرئيسية هي عدم تطابق حدود الموارد المائية مع الحدود السياسية، وعدم وجود قواعد قانونية دولية واضحة لتسوية مشكلات المياه، إضافة إلى عدم احترام بعض الدول للقانون الدولي، وضعف دور الأمم المتحدة في معالجة مسألة المياه الدولية<sup>10</sup>.

ومما زاد من حدة مشكلة المياه في الوطن العربي هو التزايد السكاني السريع، وتناقص نصيب الفرد من الموارد المائية، فكان لا بد أن تتناقص نسبة الاكتفاء الذاتي التي لا يمكن تحقيقها إلا باستنزاف حاد لمخزون المياه الجوفية أو الوصول إلى تحقيق توازن في معادلة الموارد المائية في العرض والطلب عن طريق ترشيد وتحسين الإنتاج الزراعي والإنتاجية في المناطق المطرية، وتناقص معدلات النمو السكاني، ويشير تقرير البنك الدولي (B.I.R.D) إلى أن المغرب وتونس والأردن ومصر والجزائر قد بلغت في استهلاكها للمياه

الحد الأقصى المسموح به عالمياً، وذلك بالقياس مع إمدادات المياه المتوفرة فيها، وسيزداد التناقص إلى غاية سنة 2025م إلى ما دون 49م<sup>3</sup> للفرد، كما يتناقص إمداد الماء في كل من ليبيا إلى ما دون 5م<sup>3</sup> للفرد، وما دون 20م<sup>3</sup> للفرد في العراق.

## 7. استثمار المياه في الوطن العربي:

إن كمية المياه المستثمرة في الوطن العربي تقدر بـ: 168 مليار م<sup>3</sup> في السنة يستغل منها في الزراعة 86%، في حين أن الموارد المائية المتاحة للاستثمار في الوطن العربي حوالي 338 مليار م<sup>3</sup> في السنة، علماً أن المياه السطحية تشكل 88% منها<sup>11</sup>.

والجدير بالذكر أن هناك زيادة في الطلب على الماء مع بقاء تبعية الموارد المائية ثابتة حتى سنة 2030م، وقد تتناقص كمية المياه بفعل الأزمات والاحتياجات المائية العربية في حالة إحداث تنمية شاملة بين الدول العربية وذلك من خلال جعل هدفها الرئيسي هو التنمية الزراعية المستدامة، وللوصول إلى هذا الهدف المنشود، يجب تحديد المشكلات والأسباب التي تحول دون تحقيق ذلك الهدف، والعمل على وضع الحلول المناسبة لها تمهيداً لإزالتها مع تحديد الغاية والأهداف بوضع استراتيجية للتكامل الاقتصادي العربي المرجو. فالغاية هي تحقيق أمن مائي غذائي عربي من خلال التكامل الغذائي بين الدول العربية، والهدف الأسمى من ذلك هو محاولة تخطي الفجوة الغذائية الناتجة أساساً عن الزيادة المستمرة في عدد السكان ومحدودية الموارد الطبيعية الزراعية وسوء استخدامها، وضعف الإنتاجية الزراعية، حيث أن عدد سكان العالم العربي تضاعف حسب الإحصائيات الرسمية في فترة لا تقل عن ربع قرن، حيث ارتفع من 122 مليون نسمة في سنة 1970م ليصل إلى 240 مليون نسمة في سنة 1993م أي بمعدل 97%، ومن المتوقع أن يزداد ارتفاع هذه الأرقام لتصل سنة 2030م إلى أكثر من 480 مليون نسمة<sup>12</sup>.

إن هذا الانفجار السكاني الذي من المتوقع أن يحدث للسكان في العالم العربي سوف يعرضه لخطر المجاعات والموت خصوصاً في البلدان العربية الأشد فقراً كالصومال وجيبوتي والسودان، ما لم تعمل وتُفعل المشاريع التنموية سريعاً، وذلك بوضع الحلول الكفيلة للتقليل من نسبة النمو السكاني المتسارع عن طريق التعليم وتوعية السكان، وحثهم على العمل وتحذيرهم من الأخطار القادمة التي سوف يواجهها أجيال المستقبل من سكان الوطن

العربي، وسوف يسبب هذا الانفجار السكاني مزيدا من الضغوطات على الأنشطة الاقتصادية التي يأتي في مقدمتها توفير الغذاء حيث تصبح الكمية المتوفرة لا تلبى احتياجات السكان، خصوصا إذا استقر الوضع في العالم العربي على ما هو عليه من إهمال للقطاع الزراعي وعدم وضع خطط تنموية شاملة للوصول إلى تنمية زراعية مستدامة تضمن للأجيال القادمة المقدار الكافي من الغذاء.

إن الانفجار السكاني المنتظر سيولد أيضا مزيدا من الضغوطات على الموارد المائية، والأراضي الزراعية الصالحة فعلا للاستغلال والاستثمار، وذلك بسبب غزو الإسمنت، والتوسع العمراني على حساب الأراضي الزراعية الخصبة والمنتجة.

إن الوطن العربي يمتلك الكثير من المقومات لا يُكرها أحد، تمكنه من تحقيق التنمية الزراعية المستدامة في مقدمتها المساحات الشاسعة من الأراضي الصالحة للزراعة.

كما تشير تقديرات منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO) إلى ارتفاع متوقع لأسعار السلع الغذائية العالمية خلال العقد القادم، وبنسب متفاوتة، وذلك في ضوء استمرار النمو السكاني السريع، وتدني الأوضاع المعيشية في دول الكثافة السكانية، والتغيرات المناخية والتي من أبرزها شح الأمطار، وتناقص الموارد المائية، وتباطؤ النمو الاقتصادي في دول العالم الثالث خاصة. وما يلاحظ على الوطن العربي أن استيراد الأغذية في تزايد مستمر منذ منتصف السبعينات من القرن الماضي، ليزداد أكثر في السنوات الأخيرة كما ورد سابقا. وإذا استمرت معدلات الزيادة على هذه الوتيرة فإن الفجوة الغذائية قد تصل إلى معدلات مرتفعة جدا وتكون قاسية على ذوي الدخل الضعيف.

ففي سنة 1990 م بلغت قيمة الفجوة الغذائية 11.8 مليار دولار، لترتفع إلى 13.9 مليار دولار في سنة 2000م، لتصل في سنة 2020 م إلى أكثر من 20 مليار دولار حيث ارتفعت بمعدل أكثر من 20% من المعدل السنوي خلال الفترة الممتدة 2000-2020م حسب تقديرات المنظمة العالمية للتنمية الزراعية<sup>13</sup>.

إن مستقبل الأمن الففالف في الوطن العربف فف الظروف قاسفة خاصة فف ظل الظروف الطفففة الصعبة المففلفة فف التصحر والففاف ففزافه سكانية مهولة، وشح الأمطار ونفرفه المفاه الفوففة مما ففسبب فف ارتفاع أسعار المواد الففالففة فف الأسواق الففلفة، أضف إلى ذلك ففابع الفول المففلفة وخاصة الولايات المففلفة الأمريكية - الفف أصبحت فسفر على فول الففالف - وففسفم الففالف كسلاف لإضعاف أف فولة ففرف عن فساففها، ولففب هذه الفبفة فبب على الففالف العربف ففابع اسفرافففة واضفة للففالف الففالف، وفوسفع اسفصلاف الأراضف الصالفة للزراعة، فلما أن من مفعوف 200 مليون هفكار لا فسفغل منها فافا إلا فوالف 50 مليون هفكار، وهذا فعالف فقط ما فسبفه 25% من المساحة الصالفة للزراعة<sup>14</sup>.

إن امفداد الوطن العربف وسف أزمفة فبففة مفعفة فؤهله للوصول إلى ففاف مفاصل زراففة مففوفة، وهذا فضعاف من فرص الفففالف بفن البلدان العربفة، ومما ففزف من هذا الفففالف وفرة العمالة الزراففة والفففة، والفوائض المالية العربفة من مفعولات الفف على الففصوف، والفف إذا ما فففه للاسففمار فف المفال الزرافف فسفلف من الففوة الففالففة و فففق الأمن الففالف.

إن فمفع المعففاف والظروف الطفففة المففوفة على امفداد مساحة الوطن العربف فبفن لنا إمكاففة ففوفر الففالف الزرافف لفقوم بفوره الأمفل فف عملفة الفففة الزراففة المففامة بفف فإمكانه أن ففطف هذا الواقع المر، وبصفح الوطن العربف من أهم المناطق المصفرة للمففاف الزراففة والففالففة فف لا والفزائر على سبفل المفال كانت فف وقت مضمف فوصف بمففورة قمف الفول الفرففة وعلى الففصوف فرنسا، وهذا فمكن ففففه عن فرفق الفففة الزراففة وففوفر الاسففمار الزرافف والاستغلال الأمفل للموارد الطفففة وخاصة الموارد المائفة، وفرفشفد اسففامها فف الزراعة. إن الاسفغلاف الأمفل للموارد الطفففة والمالفة والمائفة والبشرفة سففوفا ففما إلى ففزافه الففالففة الزراففة الفف فمفل أهم المفعراف لففوفر الففالف الزرافف وصولا إلى فففق الأمن الففالف العربف مسفبلا<sup>15</sup>.

## 8. الحلول والاقترحات للتخلص من أزمة المياه في الوطن العربي:

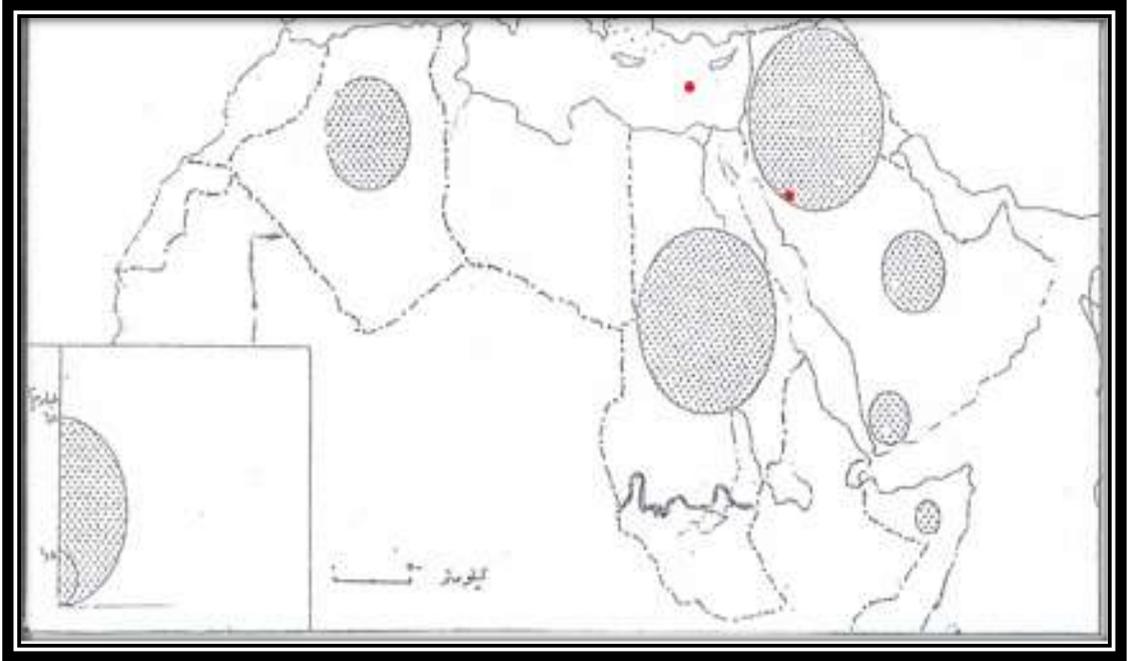
بناء على ما سبق، وانطلاقاً من أهمية المياه ودورها في حياة الإنسان، وضرورة العناية بها، والمحافظة عليها في ظل الواقع المر الذي يشير إلى زيادة سرعة استنزافها، وحتى يعي المجتمع أهمية المياه وقيمتها والشعور بوفرتها، والنظر إليها كمورد متاح وجاهز للاستخدام بدون ترشيد وتعقل، ولكي يتخلص الانسان من هذه الأفكار السلبية، أصبح البحث عن وسائل أخرى لترشيد المياه ونوعيتها مهما جداً لاستغلال هذا المورد على أحسن وجه، خصوصاً أن القطاع الزراعي يستهلك كمية كبيرة من الموارد المائية تقدر بنحو 90% من الاستهلاك الكلي نتيجة لعوامل كثيرة منها: استخدام الأساليب الزراعية ذات الاستهلاك الواسع في طرق الري أو زراعة المحاصيل التي تتطلب استهلاكاً معتبراً من المياه. وعليه فإنه يجب وضع خطط وبرامج واضحة والتي يمكن تطبيقها لرفع كفاءة استخدام المياه وترشيدها خصوصاً في التربة الرملية الخشنة القوام مما يؤدي إلى عدم قدرتها على الاحتفاظ بالمياه وسرعة التسرب لنفاذيتها وزيادة التبخر<sup>16</sup>.

وتعد الموارد المائية المحدد الرئيسي لإمكانيات التنمية الزراعية، وذلك بحكم محدودياتها من ناحية، وانخفاض كفاءة استخدامها من ناحية أخرى في الدول النامية، بالإضافة إلى الضغوطات الكبيرة على استغلالها، والمتمثلة في الآتي:

- 1- ارتفاع معدلات النمو السكاني.
- 2- التغيرات المناخية التي يشهدها العالم، وزيادة التصحر وتدهور الموارد البيئية المختلفة.
- 3- التطور الحضاري الهائل وغير المسبوق نتيجة لتحسن مستوى المعيشة لأغلبية سكان العالم.
- 4- الأنماط الزراعية الإنتاجية غير المستدامة التي أدت وتؤدي إلى استنزاف الموارد المائية، خاصة غير المتجددة منها، والمتمثلة في المياه الجوفية.
- 5- عدم استخدام تقنيات الري الحديثة بصورة فعّالة في كافة المجالات الزراعية.
- 6- غياب الوعي لدى الأجيال الجديدة، والمتعلق بثقافة الترشيح في استخدام المياه<sup>17</sup>.

يعتبر موضوع ترشيد الاستهلاك للموارد المائية من البدائل الهامة جدا لتجاوز الفجوة المائية في الوطن العربي (أنظر الخريطة رقم 03).

### الخريطة رقم 03: (الفجوة المائية بالمليار متر مكعب 2025)



المصدر: لطفي، المرجع السابق، ص 212.

وهناك الكثير من التجارب العلمية من مختلف أنحاء العالم في مجال ترشيد الاستهلاك وزيادة كفاءة الاستخدام، والتي يمكن الاستفادة منها لسد الفجوة المائية بين الكميات المتاحة والطلب على الماء في منطقة الوطن العربي، وبالتالي المساهمة في تحقيق الأمن المائي في المنطقة. ومن أجل تحقيق هذه الغاية المنشودة نقترح الحلول التالية:

#### 1.8 تحسين وتطوير أنظمة الري:

إن عملية رفع كفاءة استخدام مياه الري بشتى الوسائل والطرق هو الجزء الأكبر في عملية الترشيح، ومن أبرز هذه الوسائل هي رفع كفاءة نظم الري المستخدمة مثل نظام الري بالتنقيط أو الرش، كما يمكن تقليل استهلاك المياه بوسائل أخرى مثل تغطية قنوات الري

المكشوفة وتبطينها، واستخدام أجهزة قياس الرطوبة في التربة لتحديد مواعيد الري أو السقي واختيار الأوقات المناسبة لكل محصول، وذلك باتباع الطرق التالية:

- تحسين كفاءة البنية التحتية لأنظمة الري ورفع كفاءته الحقلية باتباع النظم الحديثة.
- اتباع طرق إنتاجية المحصول (الكمية المنتجة في المساحة) التي تقتصد مياه الري وتخفف التكاليف.

- تغيير الصورة المتداولة على أن الزراعة تهدر المياه.
- تنمية الموارد المائية عن طريق بناء السدود وانشاء الحواجز المائية وحفر الآبار، ووضع سياسة شاملة ومستدامة لتسيير هذا المورد الخام في حياة الإنسان والحيوان والنبات.
- توسيع وتطوير شبكات وأساليب الرصد المائية والاهتمام بالثروات المائية.

### 2.8 تحسين الخواص الطبيعية للتربة:

ويتم هذا من خلال أساليب متعددة لإبقاء الماء في التربة وتقليل التبخر ومنعه من التسرب إلى طبقات بعيدة عن مناطق الجذور مما يحافظ على رطوبتها لفترة أطول، وقد تضاف بعض المواد الطبيعية أو الصناعية أو بقايا النباتات أو الصرف الصحي من أجل ذلك الغرض، كما أختيرت وسائل حديثة لزيادة كفاءة ترشيد مياه الري باستخدام المحسنات الطبيعية والصناعية لتحسين خواص التربة الرملية منها قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء، وتحسين بعض الخواص الفيزيائية للتربة الرملية، وتهيئة الظروف البيئية الملائمة لنمو المحاصيل وزيادة الإنتاج.

### 3.8 تحسين الاحتياجات المائية للزراعة والصناعة:

تعتبر المحافظة على الاحتياجات المائية من المواضيع الهامة في ترشيدها، وخاصة في المناطق التي تشهد تنمية زراعية في كثير من الدول العربية عامة وفي المناطق الجافة وشبه الجافة، كما تختلف كمية المياه اللازمة للزراعة تبعا لنوعية المحصول، فالماء هو أحد أهم العناصر الأساسية التي تحدد حياة وانتشار النباتات والمحاصيل ونوعية الغطاء؛ فالنباتات الطبيعية تتكيف مع وجود الماء أو انعدامه، أما المحاصيل الزراعية فتتأثر إنتاجيتها كثيرا عند تلقيها كميات زائدة عن طاقتها، كما أنها تتأثر وتعاني كثيرا أيضا عند نقصان أو انقطاع الماء ولو لفترة قصيرة. أما فيما يخص ترشيد الاستخدامات في مجال الصناعة فإنها تستهلك

كمية معتبرة من المياه تفوق بكثير الاستهلاك الزراعي، وبصفة خاصة هنالك اهتمام متزايد بترشيد استخدام المياه في الصناعة لدى الدول ذات الموارد المائية المحدودة، إلا أن ندرة المياه في تلك المنطقة وتجنب تلوثها بالصحة يتطلب إيجاد استراتيجية لترشيد ذلك الاستخدام<sup>18</sup>.

#### 4.8 المسح الدقيق للثروة المائية:

يشكل المسح المائي الحل الإضافي العلمي والسياسي الرئيسي الذي يؤدي إلى وضع استراتيجية عربية مائية متكاملة ومنسجمة مع السياسات الاقتصادية والاجتماعية الخاصة بالري والصناعة وتوليد الطاقة والاستهلاك المنزلي.

#### 5.8 إنشاء جهاز عربي متخصص في المياه:

يعمل على وضع الخطط المائية ودراسة مختلف معالم القانون الدولي الخاص بالمياه، ومتابعة المناقشات والدراسات التي تقوم بها لجنة القانون الدولي المنبثقة عن الأمم المتحدة للاستفادة منها، واستكشاف المناطق التي تتوفر بها المياه في الوطن العربي والعمل على تميمتها والحفاظ عليها من خلال تقديم مساعدات مالية للدول الضعيفة.

#### 6.8 تأسيس وكالة للمياه خاصة بكل دولة:

تتبع هذه الوكالة عن الجهاز السابق الذكر وتختص بمراقبة وتنظيم عملية توزيع المياه ما بين الزراعة والصناعة والاستهلاك البشري إضافة إلى حماية المصادر المائية من التلوث وترشيد استخدام المياه في إطار الحماية الوقائية من الكارثة المائية.

#### 7.8 المال العربي:

العمل على توجيه المال العربي للاستثمار في تنمية مشاريع الموارد المائية في الأقطار العربية كإقامة السدود وحفر الآبار وإقامة المحطات الكهرومائية... إلخ.

#### 8.8 إنشاء وحدة تنسيق بين الدول والهيئات:

تكون مهمتها التنسيق على محورين: الأول محور البلدان العربية، والثاني مع المنظمات الدولية المعنية بالشؤون المائية. وتعد الجامعة العربية الوسيلة الأنسب للقيام بمهمة هذه الآلية المائية العربية.

## 9. الخاتمة:

على الرغم من سعي الدول العربية لتنمية مواردها المائية، وذلك بإدخال التكنولوجيا الحديثة للاستفادة من مياه البحار أو مياه الصرف الصحي بمختلف أنواعها، إلا أن الوطن العربي ما زال يعاني من ندرة الموارد المائية، ويرجع ذلك إلى عدم كفاءة السياسات المائية العربية من جهة، ومن جهة أخرى ما يهدر من مياه الري الذي يتعدى 70 مليار م<sup>3</sup> في السنة، علماً أن معظم أقطار الوطن العربي تعاني من عجز مائي متفاقم لوقوع معظم دوله في المنطقة الجافة، وهذا ما يؤثر على الزراعة العربية باعتبار الزراعة المروية هي أساس أمنها الغذائي، وما يجعل من تعويض مياه الأمطار بمياه سطحية تقليدية أو حديثة أمراً ضرورياً، ولكن مع ذلك لم تصل إلى الغرض المرجو المتمثل في رفع الإنتاج والتخلص من الفجوة الغذائية التي يعاني منها الوطن العربي خاصة إذا علمنا أنها تزداد في المحاصيل الأساسية كالحبوب، وفي مقدمتها القمح الذي يعتمد على مياه الأمطار المتذبذبة بالدرجة الأولى مما ينعكس سلباً على الإنتاج والانتاجية، ويجعل من الدول العربية تابعة للدول الغربية التي استغلته في تحقيق أطماعها السياسية والتوسعية وسلب خيراتها الطبيعية.

إن الوطن العربي يحتوي على مقومات متنوعة سواء من الناحية المائية، أو موهلات أخرى تسمح له بإنتاج كميات كافية من السلع الغذائية الرئيسية، ليس فقط لتلبية احتياجاته من الغذاء بل لإنتاج فائض يصدره إلى العالم الخارجي، ولبلوغ هذا الهدف فما عليه إلا تطوير سياساته المائية والزراعية، وتوعية وإرشاد سكانه بالاستغلال الأمثل لموارده الطبيعية والمائية.

## 10. الهوامش:

<sup>1</sup> زكريا السباعي، المياه في القانون الدولي وأزمة المياه العربية، دار الأطلس والترجمة والنشر، ط1، دمشق- سوريا، 2005م، ص54.

<sup>2</sup> رانية ثابت الدروبي، "واقع الأمن الغذائي العربي وتغيراته المحتملة في ضوء المتغيرات الاقتصادية الدولية"، مجلة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، العدد 01، 2008، ص13.

- <sup>3</sup> أحمد جابه، الأمن الغذائي والتنمية-حالة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة باجي مختار، عنابة، المجلد13، العدد03، 2007، ص18.
- <sup>4</sup> عبد الرؤوف الرويدان، النزاعات الدولية حول المياه في حوض وادي الأردن، جريدة الرأي، العدد 33، 2002، ص79.
- <sup>5</sup> مجلة الشعب أونلاين، الجمعة 01 أكتوبر 2021، مروع القرن يروي ضمناً سكان الأهقار.
- <sup>6</sup> الرويدان، المرجع السابق، ص79.
- <sup>7</sup> المنظمة العربية للزراعة دراسة تعزيز استخدام تقنيات حصاد المياه في الوطن العربي، الخرطوم، 2001، ص37.
- <sup>8</sup> المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة تطوير أساليب تكلفة إتاحة مياه الري على ضوء التطورات المحلية والدولية، 2001، ص123.
- <sup>9</sup> وفاء كاظم الشمري، الجغرافية الزراعية، دار البلدية، عمان-الأردن، ط1، 2011، ص215.
- <sup>10</sup> المرجع نفسه، ص217.
- <sup>11</sup> حسين فتحي، المياه في المفاوضات المتعددة الأطراف، السياسة الدولية، مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية، القاهرة-مصر، العدد 108، 1992، ص13.
- <sup>12</sup> إبراهيم أحمد حسن، أهمية الاستثمارات في الأمن الغذائي العربي (الاقتصاد الزراعي العربي واقعا طبيعيا وبشريا)، مجلة جامعة دمشق-سوريا، المجلد 27، العدد 03، 2011، ص32.
- <sup>13</sup> سعيد إبراهيم، 2012، مشكلات الأمن الغذائي في الوطن العربي، مطبعة الاتحاد، دمشق-سوريا، ص12.
- <sup>14</sup> خالد رمضان بن محمود، دراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة في مجال استعمال المياه غير التقليدية في المنطقة العربية، المركز العربي لجامعة الدول العربية، مصر، 2009، ص387-388.
- <sup>15</sup> سعيد إبراهيم، المرجع نفسه، ص150.
- <sup>16</sup> المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة تطوير أساليب استرداد تكلفة إتاحة مياه الري على ضوء التطورات المحلية والدولية، الخرطوم-السودان، 2006، ص124.
- <sup>17</sup> عامر الجبارين، حلقة نقاش على هامش الجمعية العمومية للمجلس العربي للمياه، القاهرة، 9-11 ديسمبر 2006، ص6.
- <sup>18</sup> السيد حامد الصعيدي، الزراعة المستدامة للأراضي الجافة والمروية، دار النشر للجامعات، القاهرة-مصر، 2010، ط1، ص127.

## 11. قائمة المراجع:

### المؤلفات:

- 1- إبراهيم سعيد، د. ت، مشكلات الأمن الغذائي في الوطن العربي، دمشق-سوريا، مطبعة الاتحاد.
- 2- الدباغ تسيير وعبد الكريم صادق، توجه نحو الحد من هدر المياه في الوطن العربي، 1986، ورقة قدمت إلى ندوة مصادر المياه واستخداماتها في الوطن العربي، الكويت.
- 3- وقاص يوسف، الموارد المائية بولاية البويرة واستعمالاتها، 2008، مذكرة الماجستير في الجغرافيا، المدرسة العليا للأساتذة-بوزريعة-الجزائر.
- 4- بن محمود خالد رمضان، 2009، دراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة في مجال استعمال المياه غير التقليدية في المنطقة العربية، مصر، المركز العربي لجامعة الدول العربية.
- 5- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2006، دراسة تطوير أساليب استرداد تكلفة إتاحة مياه الري على ضوء التطورات المحلية والدولية، الخرطوم-السودان.
- 6- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2001، دراسة تطوير أساليب إتاحة مياه الري على ضوء التطورات المحلية والدولية.
- 7- مخيمر سامر وحجازي خالد، 1996، أزمة المياه في المنطقة العربية الحقائق والبدائل الممكنة، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
- 8- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 2001، دراسة تعزيز استخدام تقنيات حصاد المياه في الوطن العربي، الخرطوم.
- 9- النجار أحمد، رؤية عربية للتطورات الإسرائيلية حول قضايا المياه بين العرب وإسرائيل، العدد 73، القاهرة-مصر.
- 10- السباعي زكريا، المياه في القانون الدولي وأزمة المياه العربية، 2005، ط1، دمشق-سوريا، دار الأطلس والترجمة والنشر.
- 11- سلامة رمزي، 2001، مشاكل المياه في الوطن العربي احتمالات الصراع والتسوية، المنشآت المعروفة بالإسكندرية.
- 12- علوش وسيلة، الثروة المائية في ريف المغرب الأوسط، 2013م، مذكرة الماجستير في التاريخ، جامعة قسنطينة.
- 13- الصعيמי السيد حامد، 2010، الزراعة المستدامة للأراضي الجافة والمروية، القاهرة-مصر، دار النشر للجامعات.

14-قصور عدي، مشكلات التنمية ومعوقات التكامل الاقتصادي العربي، 1983، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.

15- الشمري وفاء كاظم، 2011، ط1، الجغرافية الزراعية، عمان-الأردن، دار البلدية.

### المجلات:

- 1- جابه أحمد، الأمن الغذائي والتنمية-حالة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية، جامعة باجي مختار، عنابة، المجلد13، العدد03، 2007.
- 2-الدباغ رياض، 1996، الأهمية الاستراتيجية للمياه في الوطن العربي، مجلة المجمع العلمي، المجلد 43، الجزء 2، بغداد-العراق.
- 3-الدروبي رانيا ثابت، 2005، "واقع الأمن الغذائي العربي وتغيراته المحتملة في ضوء المتغيرات الاقتصادية الدولية"، مجلة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، العدد 01.
- 4- حسن إبراهيم أحمد، 2011، "أهمية الاستثمارات في الأمن الغذائي العربي (الاقتصاد الزراعي العربي واقعا طبيعيا وبشريا)"، مجلة جامعة دمشق-سوريا، المجلد 27، العدد 03.
- 5- الرويدان عبد الرؤوف، 2002، "النزاعات الدولية حول المياه في حوض وادي الأردن"، جريدة الرأي، العدد 33.
- 6-فتحي حسين، 1992، "المياه في المفاوضات المتعددة الأطراف"، السياسة الدولية، مركز الدراسات السياسية والاستراتيجية، القاهرة-مصر، العدد 108.
- 7-الجبارين عامر، حلقة نقاش على هامش الجمعية العمومية للمجلس العربي للمياه، القاهرة، 9-11 ديسمبر 2006.
- 8-الجمعية الوطنية لعلوم المياه والتكنولوجيا، 2016، ليبيا.
- 9-محروسي علي، 2000، المياه العربية تطلعات ومعطيات استراتيجية، مؤتمر الأمن المائي العربي، مركز الدراسات العربي الأوروبي، القاهرة-مصر.
- 10-نهر فواد، "مسألة المياه في الوطن العربي وآثارها الاقتصادية والجيوسياسية"، مجلة مركز المعلومات القومي، سوريا.
- 11-قاسم أمجد، 2010، الماء في مجلة بيتنا قضايا علمية، الأردن.
- 12-الشوكي حسان، 1991، الأمن المائي العربي، الوحدة، العدد 73، الرباط-المملكة المغربية.

13-Water report N 9, irrigation in near east in figures, Fao, 1977.

14-Presentation de la politique de renouveau Agricole et irrigation en Algérie et du programme quinquennal, 2010-2014.