الإمكانات المائية المتاحة في أودية الهضبة الغربية (حصاد المياه)

د. اسحق صالح العكام
جامعة بغداد – كلية التربية للبنات - قسم الجغرافية

الملخص:
وضعت هذه الدراسة فكرة لحصاد سيول الأمطار من الهضبة الغربية بأسلوب اقتصادي ذات تكلفة قليلة تساعد على حصول كمية من المياه قد تتجاوز ٢ مليار م^3 سنوياً (حسب كمية الأمطار في تلك السنة) قد تستغل لمشاريع زراعية أو إضافة مائية للبحيرات والأنهار.
اعتمد في ذلك على منتوج (شمع البارفين) صادر من شركة نفط الوسط (مصفى الدورة النفطي) يقلل من قابلية التربة من امتصاص وترشيح مياه الامطار الى اكبر قدر ممكن ورفع نسبة الجريان السطحي بالاضافة الى ذلك ان المنتوج صديق للبيئة يتلاشى ويتبخر خلال ٣ سنوات ومشهود له في دول تم استخدامه بنجاح.

Potential of available water in the valleys of the Western Plateau (Water harvesting)

Dr. Isaac Saleh Al-akaam
Department of Geography - College of Education for Women - Baghdad University

Abstract:
Developed the study idea to harvest torrential rains from the plateau of Western style economic cost little help to get the amount of water may exceed 2 billion m 3 per year (depending on the amount of rainfall in that year) has been exploited for agricultural projects or add water to the lakes and rivers.
Adopted at the product issued by the oil company, the center (Daura Filtered) reduces the ability of soil to absorb and filter rain water to as much as possible and raise the proportion of surface runoff in addition to this that the product environment-friendly fades and evaporates within 3 years and recognized him in the states was used Successfully.

المقدمـــة

غالبا ما تكون الأمطار في البيئات الجافة غير كافية لتلبية الاحتياجات الأساسية للإنسان ، ولان توزيعها يكون على نحو غير متوازن خلال موسم النمو وغالبا ما تأتي على شكل إمطار فجائية غزيرة ، فمن غير الممكن لهذا النوع من الأمطار إن تدعم زراعة مجدية اقتصاديا ، يضاف إلى ذلك أن هذه الكمية من مياه الأمطار تفقد إما بسبب الجريان أو التبخر ويعتبر الاحتفاظ بمياه الأمطار واستخدامها بكفاءة امراً أساسيا بالنسبة لأي مشروع متكامل للتنمية ، وكان لسنوات الجفاف المتكررة على العراق وانحسار الأمطار خلال هذه السنوات اثر في الضغط الشديد على الأنهار للحاجة الكبيرة للمياه في الاستخدام البشري المباشر وللاستخدام الزراعي مما ولد كثيراً من النقص الحاصل في الحصة المائية المستخدمة للمشاريع والأفراد ويمكن لتقنية حصاد المياه أن تؤدي دوراً مهماً في تحقيق أهداف مثل هذه المشاريع ، ورغم ارتباط عمليات

حصاد مياه الأمطار ببعض العوامل الرئيسة التي لا يمكن التحكم فيها كالظروف المناخية السائدة أو ظروف طبيعة التربة ، إلا أن حسن استثمار واستخدام المتوفر من مياه الأمطار ، مهما كان قليلاً ، يؤمن مصادر أساسية للمياه في بعض الحالات .

ما المقصود بحصاد المياه

المفهوم العام لحصاد المياه هي التقنية التي تستخدم في حجز وتخزين مياه الأمطار في فترة سقوطها بطرق تختلف باختلاف الغاية من تجميعها وإعادة استخدامها عند الحاجة إليها سواء للاستخدام البشري المباشر أو لتغذية المياه الجوفية.[١]

أما المفهوم الخاص لحصاد المياه فانة يعتمد على مبدأ حرمان جزء من الأرض من نصيبها من مياه الأمطار التي عادة ما تكون قليلة وغير إنتاجية وإضافتها إلى حصة أجزاء أخرى من الأرض مما يقرب كمية المياه المتوفرة للمنطقة الأخيرة من الكمية التي يتطلبها المحصول وبذلك تسمح هذه العملية بإنتاج زراعي اقتصادي.[٢] من ذلك نجد أن حصاد المياه يتمحور حوله كيفية استثمار اكبر قدر ممكن من مياه الأمطار بطرق مباشرة أو غير مباشرة فعلى سبيل المثال ، لايمكن لأرض تبلغ مساحتها أربعة هكتارات تقع في منطقة قاحلة تحظى بـ ١٥٠ ملم من المطر السنوي أن تنتج محصولاً اقتصادياً. وإذا ماتمت إضافة نصيب نصف هذه المساحة والتي تحظى بأمطار تبلغ ١٥٠ ملم إلى نصف المساحة الأخرى، فإن هذه الأخيرة ستحظى بكمية مياه يبلغ مجملها ٣٠٠ملم. هذه الكميّة قد تكون كافية لدعم محاصيل مقاومة للجفاف. علاوة على ذلك، إذا ما أسهمت ثلاثة هكتارات بكميّة أمطارها لدعم الهكتار المتبقي، فإن هذا الربع سيحظى بكميّة من المياه يبلغ مجملها ٦٠٠ ملم، أي حصّة هذا الربع ١٥٠ ملم من مياه الأمطار مضاف إليها حصص الهكتارات الثلاثة الأخرى (٤٥٠ ملم). وإذا ما تم توزيع هذه الكميّة بصورة جيدة، فإنها ستكون كافية لدعم طائفة واسعة من المحاصيل.[٣]

مكونات نظام حصاد المياه

لحصاد المياه مكونات أساسية لكي يمكن تطبيقة وهي بكل الأحوال موضحة في الشكل (١) الذي يتحدد في ثلاث مناطق وهي:

- منطقة جمع المياه (حوض التصريف): هي المنطقة التي تسهم في كامل حصتها من المياه وارسالة إلى منطقة الخزن ويمكن أن تكون هذه المنطقة صغيرة أي عدة أمتار وأما كبيرة عدة كيلومترات مربعة.
- مطقة الخزن : وهي المنطقة التي تحتجز فيها المياه من وقت جمعها وحتى استخدامها ،ويختلف نوع الخزان حسب كمية المياه مثل خزان أسمنتي أو بلاستيكي أو حفره تحت الأرض.
- المنطقة المستهدفة : وهي المنطقة التي تستخدم فيها المياه التي جمعت ففي الإنتاج الزراعي الهدف هو ري النباتات أو الحيوانات أو الاستخدام البشري المباشر.[٤]

فوائد حصاد المياه

هناك فوائد عدة على الصعيد العلمي وهي :

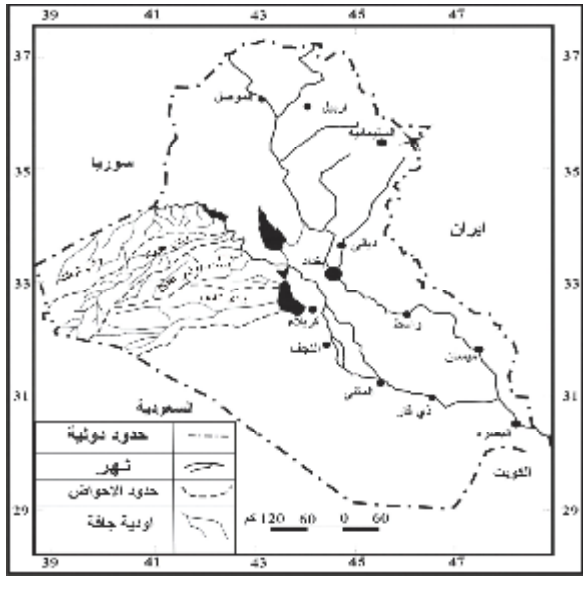
- في البيئات الجافة : أن كمية الأمطار القليلة والتوزيع السيئ لها جعل الزراعة في هذه المنطقة أمرا مستحيلاً ، بدخول حصاد المياه يمكن توفير كمية من المياه لقيام الزراعة إذا كانت الظروف الأخرى متوفرة لها.
- في المناطق الديمية (البعلية):حيث يمكن أنتاج المحاصيل ألا أنها متذبذبة مع خطر الإخفاق ، يأتي حصاد المياه كمكمل للري لرفع مستوى الأراضي الزراعية وإنعاش الزراعة.
- في المناطق التي لا تكفي المياه للاستخدام البشري وإنتاج الحيوانات إذ يمكن تلبية حاجاتها من نظام حصاد المياه.[٥]

- في المناطق المتدهورة بيئياً (**المتصحرة**) في هذه المنطقة تضعف إمكانية **التربة وقلة الأمطار في** المحافظة على البيئة الحياتية ويأتي حصاد المياه في توفير كمية من المياه لإنعاش الحياة النباتية الطبيعية وإيقاف زحف التدهور البيئي.

حدود منطقة الدراسة

طبقت فكرة الدراسة على الأودية الجافة في الجزء الشمالي من الهضبة الغربية والمتمثلة بالبادية الشمالية التي تقع بين دائرتي عرض **٣٢,٥ ـ ٣٤,٥ شمالاً وخطي طول ٣٨,٨ ـ ٤٣,٣ شرقاً بمساحة تبلغ ١٠٢ ألف كم**^{2} وهي محصورة بين نهر الفرات من الشمال والشرق والحدود العراقية السورية والأردنية والسعودية من الغرب وحوض وادي الأبيض من الجنوب شكل رقم (٢) ، تمثل أودية المنطقة مناسبة لتطبيق نظام حصاد المياه لخصائصها المتغيرة من كمية أمطار التي تبلغ كمعدل عام ١١٠ ـ ١٢٠ **ملم** سنوياً وارتفاعها عن مستوى سطح البحر يتراوح ما بين (١٠٠- ٩٠٠ م) **الذي اثر على درجة الحرارة** وتتألف من مكاشف صخرية تسمح بمعامل جريان سطحي بنسبة ١٠ـ ١٢ % من كمية التساقط المطري.

شكل (١) مكونات نظام حصاد المياه



شكل (٢) حدود منطقة الدراسة

المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط ،خارطة العراق ٢٠٠٩.

الامكانات المائية المتاحة في منطقة الدراسة

تتألف المنطقة من عدد كبير من الأحواض المائية المتباينة المساحة واختير منها حوض حوران وحوض عامج وحوض والغدف وحوض وديان المحمدي وحوض الرطكة ومنخفض الكعرة بمساحة متباينة ما بين ١٨ ألف كم^2 لحوض حوران و ٤ آلاف كم^2 لحوض عامج ،حسبة كمية الأمطار الساقطة على أحواض المنطقة اعتماداً على اطلس مناخ العراق (١٩٧٠-١٩٩٠)حيث تبين من الجدول رقم (٢) أن كمية المياه المتاحة في كل حوض مختلفة اعتماداً على كمية الأمطار وساحة الحوض ووجد أن المياه المتاحة فعلاً هي ٧٠١ مليون م^3 سنويا وهي كمية

جدول (١) أودية منطقة الدراسة وحجم المياه المتوفرة

اسم الحوض	المساحة إلف كم^2 *	التساقط ملم **	حجم المطر مليون م^3	معامل الجريان %	كمية المياه المتاحة مليون م^3
الرطكة ومنخفض الكعره	٩	١٢٥	١١٢٥	١٢	١٣٥
حوران	١٨	١٢٥	٢٢٥٠	١٢	٢٧٠
عامج	٤	١٢٥	٥٢٠	١٠	٥٢
وديان المحمدي	٨	١٣٠	١٠٤٠	١٠	١٠٤
الغدف	١٤	١٠٠	١٤٠٠	١٠	١٤٠
المجموع	--	--	٦٣٣٥	١١	٧٠١

المصدر: * باقر احمد كاشف الغطاء ، علم المياه وتطبيقاتة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ،١٩٨٢ ،ص١٢١.

** أطلس مناخ العراق بيانات التساقط المطري (١٩٧٠-١٩٩٠).

كبيرة مقارنة بالمنطقة التي تعد منطقة جافة ، أخذت وزارة الموارد المائية على عاتقها استثمار هذه الكمية من المياه في إطلاق مشروع تنمية الصحراء الغربية منذ عام ١٩٧٣ وبدأت بالفعل ببناء السدود على هذه الأودية وجمع ما يتوفر من المياه وبلغ عددها ١٠ سدود لغاية عام ٢٠٠٥ بطاقة استيعابية لمجموعها بلغ ٧٢.٦ مليون م^3 أي ما يمثل ١٠% من كمية المياه المتاحة ، والكمية المتبقية لا يستفاد منها.[٦] مع العلم أن هذه السدود قد تعرضت إلى كثير من الإهمال وعدم الصيانة، فمن مجموع ١٠ سدود ٤ منها لا تعمل ومن المجموع المتبقي ٤ منها تعمل بطاقة ٦٠- ٨٠% بسبب التخسفات الكثيرة التي حدثت في قاع الخزان وتسرب المياه إلى باطن الأرض جدول (٢) وسدين فقط تعمل بطاقة خزنية ١٠٠% وهي سد الرطبة بكمية خزن ٢٤مليون م^3 وسد حوران ٣ بكمية خزن ٥.٣ مليون م^3 .*

فكرة حصاد مياه منطقة الدراسة

من أعلاه أن المنطقة واسعة جداً والسدود المقامة تكون متباعدة ومنتشرة وبعيدة عن طرق النقل ونسبة الاستفادة منها محصورة على عدد محدود من المستخدمين مثل سقي مساحة محدودة من الراضي الزراعية أو سد حاجة الرعاة في المنطقة وبكل الأحوال لايمكن استخدام جميع كمية المياه المتوفرة . هنا تأتي فكرة تقنية حصاد المياه في الاستفادة من هذه الكمية الكبيرة من المياه وخاصةٍ إذا أمكن

زيادة نسبة معامل الجريان السطحي ، فقد تمكنت شركة نفط الوسط من إنتاج

جدول (٢) السدود المقامة على أودية منطقة الدراسة

اسم السد	تاريخ الإنجاز	كمية الخزن مليون م^3
الرطبة	١٩٨١	٢٤
الابيلة	١٩٧٣	٤
الاغري	١٩٧٤	٦
الحسينية	١٩٧٦	٦
شبيجة	١٩٧٧	٨
الرحالية	١٩٨٢	٤
أم الطرقات	١٩٨٢	٧
سري	١٩٧٦	٠.٣
حوران ٣	٢٠٠٣	5.3

المصدر: وزارة الزراعة ، البرنامج الوطني للاستخدام الامثل للموارد المائية في حوض الفرات ، محور حصاد المياه ،بغداد ٢٠٠٢، ص١٩.

مادة شمع البارافين ** وهي مادة سائلة ذات لون غير شفاف ترش على الأرض فتتصلب وتصبح مادة عازلة ترفع معامل الجريان إلى ٦٥- ٧٠% ترش هذه المادة بأي طريقة سواء كانت باليد أو العجلات أو الطائرات ، وتعد هذه المادة ذات تكلفة مناسبة أذ تبلغ كلفة رش ١٠٠م^2 حوالي ٣ دولار وهو سعر جيد إذا ما قورن بالعمليات الأخرى كتسوية الأرض أو تنضيف المجرى.

اقترحت الدراسة أن ترش هذه المادة على المجرى المائي للوادي في المناطق التي يمر فوق المكاشف الصخرية التي تسمح بتسرب كبير مثل تكوينات الصخور الرملية والمتكتلات المتمثلة بتكوينات (انجانة وباي حسن وام ارضمة) والجدول رقم (٣) يمثل مساحة منطقة الرش ومقدار نسبة حجم الجريان للوادي بعد الرش وكمية المياه التي يمكن الحصول عليها ، ومن خلال تبطين اجزاء المجرى المائي للتكوينات السابقة يمكن رفع نسبة حجم الجريان الى الضعف نجد أن مجموع كمية المياه التي يمكن توفيرها ١٤٠٢ مليون م^3 سنوياً وهي كمية لا يستهان بها فهي تعادل كمية المياه المتواجدة في بحيرة الحبانية وبحيرة الرزازة وأحيانا تزيد على مجموع مياه البحيرتين .

السؤال هنا كيفية الاستفادة من هذه الكمية الكبيرة من المياه ، حيث يمكن الاستعانة بتجارب الدول التي لها باع طويل في حصاد المياه ففي استراليا تم جمع المياه عن طريق إيصال مجاري الأودية مع بعضها وتوصيلها بمجرى واحد ومن ثم توصيل المجرى إلى خزان جمع المياه .

في منطقة الدراسة وعند النظر إلى خارطة رقم (٢) نجد أن جميع الأودية تتجه اتجاهاً واحداً من الغرب إلى الشرق وتصب في نهر الفرات أو بحيرة الحبانية والرزازة وبذلك يمكن أن تصل جميع هذه المياه وتصب مباشرة في نهر الفرات . ولو تم إيصال ٥٠% فقط من هذه الكمية من المياه إلى نهر الفرات أي ما يعادل ٧٠٠ مليون م^3 فهي كمية كافية ليس فقط للاستخدام البشري المباشر أو الزراعة وإنما لها فائدة غير منظورة تتمثل في تقليل تركيز الأملاح في مياه نهر الفرات أو إعادة أحياء اهوار جنوب العراق.

جدول (٣) مساحة منطقة الرش وكمية المياه المتاحة

اسم الحوض	المساحة إلف كم^2	مساحة منطقة الرش كم^2	معامل الجريان %	كمية المياه المتاحة مليون م^3
الرطكة ومنخفض الكعره	٩	٣	٢٤	٢٧٠
حوران	١٨	٤	٢٤	٥٤٠
عامج	٤	٢.٥	٢٠	١٠٤
وديان المحمدي	٨	٠.٥	٢٠	٢٠٨
الغف	١٤	٦	٢٠	٢٨٠
المجموع	--	--	--	١٤٠٤

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة الجيولوجية لمنطقة الدراسة

الاستنتاجات

- عرضت الدراسة فكرة لجمع مياه الأمطار بكلفة اقتصادية متدنية يمكن ان تنفذ على صعيد محلي أو حكومي ، والكمية الكبيرة من المياه يمكن استثمارها ليس فقط في إنشاء مزارع أو إحياء الصحراء وزيادة المراعي وإنما تتعدى إلى زيادة في منسوب مياه نهر الفرات وخصوصاً وان بعض الوديان تصب في النهر قبل البحيرات (الحبانية والرزازة) مما يسهل عملية الخزن للكمية الكبيرة من المياه.
- أن كمية المياه المتاحة في البادية الشمالية تبلغ ٧٠١ مليون م^3 مستثمر منها ٧٢ مليون م^3 أي ما يعادل ١٠% من المجموع الكلي ، وفرت الدراسة كمية من المياه بلغت ١٤٠٢ مليون م^3 أي ما يعادل كمية المياه الموجودة فعلاً في بحيرة الحبانية والرزازة .

الهوامش

١. عبد الملك عبد الرحمن آل شيخ، حصاد مياه الأمطار والسيول واهميتة للموارد المائية في المملكة العربية السعودية ، المؤتمر الدولي الثاني للموارد المائية والبيئة الجافة ، المملكة العربية السعودية ،سنة ٢٠٠٦ ،ص٢.
٢. ذيب عويس وآخرون ، حصاد المياه ، تقانات تقليدية لتطوير البيئات الأكثر جفافًا ، المركز العربي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) ،سنة ٢٠٠٢ ،ص٣.
٣. احمد سيف المطري ، تقنيات حصاد المياه في دولة الأمارات العربية المتحدة ، وزارة البيئة والمياه ، تقرير غير منشور ، سنة ٢٠٠٤ ،ص١-٢ .
٤. ذيب عويس وآخرون، مصدرسابق ،ص٨.
٥. فهد سالم الأحمدي ، استخلاص المعلومات الهيدرولوجية الأزمة لتصميم السدود بطرق آلية ، ، المؤتمر الدولي الأول للموارد المائية والبيئة الجافة ، المملكة العربية السعودية ، سنة ٢٠٠٤ ،ص٦.
٦. وزارة الزراعة ، البرنامج الوطني للاستخدام الامثل للموارد المائية في حوض الفرات ، محور حصاد المياه ، بغداد ،سنة ٢٠٠٢ ،ص٤٥.

* مقابلة شخصية مع المهندس الاستشاري محمود شاكر مهدي في وزارة الموارد المائية (الهيئة العامة للسدود والخزانات) في ٢٠١٠/٢/٤ .

** شمع البارفين من أنتاج شركة نفط الوسط (مصفى الدورة) وهي مادة سائلة صديقة للبيئة ترش على التربة المراد عزلها وتستمر لمدة ٤ سنوات في الظروف الاعتيادية ، تبلغ كلفة الكيلوغرام الواحد ٠.٨

دولار . مقابلة شخصية مع المهندس سنان احمد شتيب مهندس في وحدة الزيوت الخفيفة مصفى الدورة في ٢٠١٠/٢/٨ .

المصادر

١. آل شيخ ،عبد الملك عبد الرحمن ، حصاد مياه الأمطار والسيول واهميتة للموارد المائية في المملكة العربية السعودية ، المؤتمر الدولي الثاني للموارد المائية والبيئة الجافة ، المملكة العربية السعودية ، سنة ٢٠٠٦.
٢. الأحمدي، فهد سالم ، استخلاص المعلومات الهيدرولوجية ألازمة لتصميم السدود بطرق آلية ، ، المؤتمر الدولي الأول للموارد المائية والبيئة الجافة ، المملكة العربية السعودية ، سنة ٢٠٠٤.
٣. عويس، ذيب وآخرون ، حصاد المياه ، تقانات تقليدية لتطوير البيئات الأكثر جفافاً ، المركز العربي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ايكاردا) ،سنة ٢٠٠٢.
٤. كاشف الغطاء، باقر احمد ، علم المياه وتطبيقاتة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ،١٩٨٢ .
٥. المطري، احمد سيف ، تقنيات حصاد المياه في دولة الأمارات العربية المتحدة ، وزارة البيئة والمياه ، تقرير غير منشور ، سنة ٢٠٠٤ .
٦. وزارة الزراعة ، البرنامج الوطني للاستخدام الامثل للموارد المائية في حوض الفرات ، محور حصاد المياه ، بغداد ،سنة ٢٠٠٢.