التقييم الاقتصادي لآثر بعض نظم حصاد الأمطار على محصول التين فى محافظة مطروح

داليا فاروق إبراهيم جاب الله

أستاذ باحث مساعد – مركز بحوث الصحراء

Received : 2 / 8 / 2021 , Accepted : 25 / 10 / 2021

المستخلص:

الأمطار هي أهم مورد طبيعي في البيئات الأكثر جفافاً، انخفاض هطول الأمطار ، وندرة المياه وتدهور الأراضي تمنع بشدة القدرات الإنتاجية للأراضي الزراعية في البيئات القاحلة وشبه القاحلة، لذلك يعد تحسين كفاءة استخدام مياه الأمطار أمرًا بالغ الأهمية في هذه المناطق)، تتمثل المشكلة فى كيف يمكننا استغلال مياه الأمطار في موسم الشتاء، وتخزينها واستخدامها في وقت لاحق، بدلًا من استخدامها في الري في مواسم هطولها فقط.حيث يمكن استخدامها في ري المحاصيل الزراعية في أي وقت، و تستهدف الدراسة بصفة رئيسية دراسة التقييم الاقتصادى لمحصول التين على بعض نظم حصاد مياه الأمطار فى محافظة مطروح، اتضح من نتائج الدراسة أن تطور كميات الأمطار المتساقطة على محافظة مطروح خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠٢٠) بمتوسط بلغ نحو ١١٤,١٦مللم، بمعامل احتلاف بلغ نحو ٢٩,٩ممو‌بلغ الحد الادنى لسقوط الأمطار على محافظة مطروح نحو ٦٠مللم فى حين بلغ الحد الآقصى حوالي ١٨٢,٧٥مللم، اعتمدت الدراسة على اجراء مقابلات شخصية مع ٨٦ مزارع من أصل ١٤٦ حائز وفقا لاستخدامهم لنظم حصاد مياه الأمطار بلغ إجمالي التكاليف الكلية ٥٧٢٠، ٥٩١٠، ٦٠٠٠ جنيها لكل من الآبار والخزانات والسدود الأسمنتية على الترتيب.

الكلمات المفتاحية: الحصاد المائى، السدود الأسمنتية، المؤشرات الأقتصادية، تحليل التباين، محافظة مطروح.

مقدمة:

تعتبر الأمطار أهم مورد طبيعي في البيئات الأكثر جفافاً، وتشكل مياه الأمطار مصدر مائى غير تقليدى ،وتعد مياه الأمطار نعمة كبيرة حيث أن السيول ظاهرة تتكرر على فترات متقطعة وستزداد خلال الأعوام المقبلة بسبب الظاهرة العالمية التي تعرف بظاهرة "زحف الحزام المطري إلى الشمال"(ديتز،٢٠١٨)، ويؤدى انخفاض هطول الأمطار ، وندرة المياه وتدهور الأراضي الى انخفاض القدرات الإنتاجية للأراضي الزراعية في البيئات القاحلة وشبه القاحلة، لذلك يعد تحسين كفاءة استخدام مياه الأمطار أمرًا بالغ الأهمية في هذه المناطق.ويرتبط التوسع الافقى بقدرة الدولة على تدبير المياه اللازمة لهذا التوسع ،وذلك يقتضى البحث عن موارد للمياه بديلة وتحديد كميات المياه المتاحة سواء للاستخدام الحالى او مايمكن استخدامه فيما بعد ولذلك يجب الحفاظ والاستغلال الامثل لمورد المياه ذلك المورد الهام لكل كائن حى حتى نحقق الاستفادة القصوى من مورد المياه"(ديتز،٢٠١٨)، ،ويزداد أهمية حصاد مياه الأمطار لتحسين إدارة الموارد المائية في البيئات الجافة، وهناك طرق وتقنيات حصاد المياه لتوفير المزيد من المياه للكائن الحى ولأغراض الري ، وفي الأماكن التي تكون فيها مياه الأمطار هي المصدر الوحيد للمياه وهى مهمة للحياة ، وتنمية الغذاء ، والتنمية الاجتماعية والاقتصادية ، والخدمات البيئية المستدامة، يمكن أن يخفف من إجهاد الجفاف في البيئات القاحلة وشبه القاحلة، ويساهم بشكل كبير في سبل العيش وإدارة المياه البيئية من خلال زيادة إمدادات المياه المحلية، وتحقيق استقرار إنتاجية المحاصيل، أدت الضغوط المتزايدة الناجمة عن ندرة المياه وزيادة الوعي، وتطوير مواد التجميع ، والأفكار المبتكرة لتخزين المياه إلى جعل حصاد المياه خيارًا هاما ومجديًا وجذابًا لتوافر الموارد المائية"(الجيار٢٠١٩) و تتطلب الزيادة في تبني حصاد مياه الأمطار وسائل منخفضة التكلفة لجمع المياه وبناء نظم تخزين مناسبة لمختلف نوعيات التربة ونظرًا لأن نقص المياه في المناطق الجافة يمثل أزمة متكررة ، فإن الناس بحاجة ماسة إلى معلومات حول كيفية التقاط واستخدام كل قطرة ماء متوفرة

بكفاءة، ويعد حصاد المياه وسيلة فعالة واقتصادية لتحقيق هذا الهدف (الجيار٢٠١٩)، وهناك طلب كبير على المعلومات المتعلقة بأنظمتها وتقنياتها المختلفة. ويمارس حصاد المياه بنجاح منذ آلاف السنين في أجزاء من العالم ، ويتم استخدامه منذ قرون في العديد من المناطق الجافة في العالم،خاصة في المناطق القاحلة وشبه القاحلة،حيث هطول الأمطار المنخفضة وتوزيعها السيئ يجعل إنتاج المحاصيل مستحيلاً ،ويمكن أن يجعل إنتاج المحاصيل ممكنًا على هذا النحو ، لذلك تم توظيف حصاد المياه منذ آلاف السنين لري واستعادة الإنتاجية إلى الأرض ، وتوفير مياه الشرب ، وتقليل المخاطر في المناطق المعرضة للجفاف . ، لذلك يتم استخدام حصاد المياة لري المحاصيل وتغذية المياه الجوفية وتخزين المياه للاستخدام المستقبلي في المناطق المعرضة للجفاف (الجيار٢٠١٩) ،تغيرت بعض الظواهر على نحوٍ كبير على مستوى العالم بسبب التغيرات المناخية التي يشهدها العالم والتى أدت إلى سقوط الأمطار التي تصل حد السيول في مصر، تساقط مياه الأمطار على منطقة الساحل الشمالي الغربي في مطروح بكميات كبيرة ، خاصة في فصل الشتاء، (تعزيز استخدام تقانات الأمطار،٢٠٠٤)، منطقة الساحل الشمالي الغربي بمحافظة مطروح تعتمد بشكل أساسي على مياه الأمطار خلال فصل الشتاء كمصدر رئيسي لمياه الشرب وكذلك ري الزراعات المطرية المتمثلة في التين والزيتون واللوز والشعير، حيث يبلغ متوسط المعدل السنوي لسقوط الأمطار ١٤٠ مم،(ابراهيم،٢٠١٨)، بعض المناطق في مصر كانت بين الأماكن التي تعرضت لهطول الأمطار الشديدة، التي أدت في بعض الحالات إلى سيول شديدة. و أكثر الأماكن في مصر التي يمكن استخدام حصاد مياه الأمطار بها هي المناطق الواقعة على طول الساحل الشمالي من رفح حتى السلوم، وسواحل البحر الأحمر وجباله ومدن سيناء.(مطروح أ،٢٠٢١) و محدودية كميات الأمطار تقلل من جدواها الاقتصادية، خاصة أنه يتم التعامل مع مياه الأمطار كأنها تسقط مجمعة، ولكن الحقيقة أنها تسقط على المدن الساحلية على مدار أكثر من ٣٠ يومًا (مطروح ب،٢٠٢١٠)، وأحيانًا لا تتعدى عدة مليمترات في اليوم الواحد، وتتبخر جميعها نظرًا لقلتها، لذلك يجب أن تتوفر كافة المعلومات حول الاسباب الرئيسية لاختيار تقنية موثوقة لحصاد مياه الأمطار والتى تكون مستدامة في ظل الظروف الحالية ، تغطي الأراضي الجافة حوالي ٤٠ ٪ من مساحة الأراضي في العالم وتدعم أكثر من ملياري شخص، يعيش ٩٠٪ منهم في البلدان النامية، مع كميات منخفضة نسبيا من الأمطار. في هذه المناطق، يكون هطول الأمطار غير مفيد لدعم إنتاج المحاصيل، ويؤدي التوزيع غير المنتظم لهطول الأمطار، في المناطق القاحلة وشبه القاحلة ، إلى فترات جفاف متكررة أثناء نمو المحاصيل الزراعية مما يؤدي إلى تقليل الإنتاجيات وفي بعض الأحيان إلى فشل المحاصيل. واليوم يعد المطر هو أرخص المياه وغالبًا ما يكون هو المصدر الوحيد للأغراض الزراعية ، وإن لم يكن موثوقًا بها دائمًا في العديد من المناطق الجافة في العالم ،حيث لا يوجد بديل سوى استخدام مياه الأمطار بشكل أفضل.(الجيار٢٠١٩).

مشكلة الدراسة:

ارتفع الطلب العالمي على المياه خلال القرن الماضي ومن المتوقع أن يزداد أكثر بسبب النمو السكاني والحاجة إلى زيادة إنتاج الغذاء والتغيير في نمط الحياة. ،وتعتبر الموارد المائية من أهم احتياجات الانسان الاساسية حيث انها تلعب دورا رئيسيا فى نمو جميع القطاعات الاقتصادية ولادارة الموارد المائية أهمية بالغة للتنمية الاقتصادية المستدامة وتخفيف وطأة الفقر وبالرغم من ذلك تتعرض الموارد المائية لضغوط لم يسبق لها مثيل اذ انه مع الزيادة السكانية، وازدياد الطلب على المياه من كافة القطاعات المتنافسة مما يجعل التوزيع المائى غير عادل وغير كافى لكل القطاعات الاقتصادية لتلبية المتطلبات البشرية لذا لزم الامر البحث عن موارد مائيه آخرى وذلك يعتبر من القضايا الحيوية الهامة جدا التى تواجه المجتمع خاصة فى الاونه الاخيرة والسؤال كيف يتكرر المشهد أمامنا عدة سنوات بالرغم من أن كمية الأمطار التى تسقط بمعدلات كبيرة على مصر سنويًا (FAO,2021) و لا يتم الاستفادة الا بمعدلات قليلة منها طبقًا لتقديرات منظمة

الفاو محافظات وتسقط أغلب هذه الأمطار على مناطق الدلتا، أما المناطق الصحراوية فلا توجد بها مخـرات السيول وهو ما يؤدى إلى عدم الاستفادة من هذه المياه،والسبب أن أغلبها تسقط داخـل المنـاطق المتـصلة بالظهير الصحراوي وغير المأهولة بالسكان مما يجعلها مهدرة، ومن المعوقات الأساسية التي تمنع الاسـتفادة من مياه الأمطار الساقطة على مصر هو ارتفاع أسعار إنشاء نظم لحصاد مياه الأمطار مما يؤدي إلى إهدار كل تلك المياه، وعندما ترتفع معدلات الأمطار الشتوية نسبيا، وهي ظاهرة تتكرر مرة كـل أربـع أو خمـس سنوات، فإن كمية المياه التي تسيل فوق السطح قد تصل إلى ٢ مليار متر مكعب ويمتد أثرها ليشمل مساحات أوسع من الصحاري، وعندما تتعرض الأراضي للأمطار الموسمية، وهي ظاهرة تتكرر مـرة كـل عـشر سنوات فإن كمية الأمطار التي تسيل فوق السطح قد تصل إلى ٥ مليارات متر مكعب(مطـروح أ،٢٠٢١) ،ويكـون تأثيرها ملحوظا في مناطق البحر الأحمر وجنوب سيناء وفي حوض نهر النيل وكثيرا ما تحدث أضرار بيئية شاملة،اذن تتمثل المشكلة فى كيف يمكننا استغلال مياه الأمطار في موسم الشتاء وتخزينها واسـتخدامها فـي وقت لاحق، بدلًا من استخدامها في الري في مواسم هطولها فقط،حيث يمكن استخدامها فـي ري المحاصـيل الزراعية في أي وقت، وكذلك في الاستخدامات اليومية ،وكيف يمكن معالجتها لتصبح صالحة للشرب الامـر الذى ادى الى ضرورة أن تقوم الدولة بانشاء نظم لحصاد مياه الأمطار، وخاصة فى المنـاطق الـصحراوية، والتى تمر أسفل الطرق الرئيسية وتصب فى نظم الحصاد للامطار والتى يتم إنشائها خصيصًا لهذا الغرض ومن ثم يتم تحويل مياه السيول والأمطار لمياه شرب بعد تحويلها للنظم لحصاد مياه الأمطـار المخصـصة لذلك.

أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية البحث في تقديمها حلًّا لمواجهة شح الموارد المائية في ظل التغيرات المناخيـة والنمـو المطرد للسكان. اذ إن النمو العمراني المتزايد يعوق الدورة الطبيعية للمياه؛ و مياه الأمطار التي لها دور مهم في شحن الخزانات الجوفية أصبحت تشكل خطرًا على المنشآت المدنية، ويتم التخلص منهـا دون الاسـتفادة بها، رغم أنها يمكن أن تكون أحد الحلول المستدامة لمشكلات ندرة المياه في المناطق شبه الجافة، كمـا هـو الحال في مصر. يؤدي تسلُّل مياه حصاد الأمطار المباشر إلى طبقة المياه الجوفية دورًا مهمًّا في إعادة شحن الخزان الجوفي وتحقيق الإدارة السليمة والمستدامة للمياه في البيئات الحضرية، كما أن ذلك قد يـؤدي إلـى تقليل نفقات تركيب شبكات الصرف الصحي وتشغيلها، الدراسة تركز على مياه الأمطار وجـدوى حـصادها من خلال زراعة أهم المحاصيل الزراعية على بعض نظم حصاد مياه الأمطار ، وطرح إمكانيـة الاسـتفادة منها في شحن الخزانات الجوفية، واختيار نظم الحصاد الملائمة لكل مدينة تتعرض لسقوط أمطـار غزيـرة مثل محافظة مطروح وبأقل تكلفة، نظرا لان محافظة مطروح تعتبر من أهم المحافظات المصرية والتى تمثل حوالي ١٧% من مساحة الجمهورية. (مطروح أ،٢٠٢١)

هدف الدراسة:

تستهدف الدراسة بصفة رئيسية دراسة آثر التقييم الاقتصادى لبعض نظم حصاد مياه الأمطار على محصول التين فى محافظة مطروح وذلك من خلال بعض الأهداف الفرعية التالية:

١- دراسة أهم نظم حصاد مياه الأمطار فى محافظة مطروح.

٢- تقييم نظم حصاد مياه الأمطار واستخدامها فى الإنتاج الزراعي.

٣- التعرف على أهم المشاكل والمعوقات التى تواجه المزارعين تحت ظروف نظم حصاد مياه الأمطار فى محافظة مطروح.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة بصفة اساسية على استمارات الاستبيان الخاصة بموضوع الدراسة من خلال عقد مقابلات شخصية مع مزارعى محصول التين البرشومى تحت ظروف نظم حصاد مياه الأمطار واعتمد

البحث ايضا على البيانات المنشورة وغير المنشورة والمرتبطة ارتباطا وثيقا بموضوع الدراسة،تم استخدام اساليب التحليل الوصفى والكمى لبيان التقييم الاقتصادى لمحصول التين المنزرع على بعض نظم حصاد مياه الأمطار فى محافظة مطروح.

توصيف منطقة الدراسة:

تم اختيار محافظة مطروح وذلك لانها تقع فى الركن الشمالى الغربى لجمهورية مصر العربية ،بلغت مساحة أراضى محافظة مطروح حوالي ١٦٦٥٦٣ كيلو متر مربع أى حوالي ٣٩,٥ مليون فدان تقريبا أى ١٦,٦% من إجمالي مساحة مصر وتمثل نحو ٩٤,٦٦% من إجمالي مساحة اقليم الاسكندرية أى انها أكبر من مساحة الدلتا ، ويصل عدد سكانها لنحو ٤٧٨ ألأف نسمة .(مطروح أ،٢٠٢١)، تمتد محافظة مطروح من مدينة الحمام والتى تقع على بعد ٤١كم من محافظة الاسكندرية وحتى مدينة السلوم وتقسم المحافظة الى منطقة تروى من العلمين وترتبط بمياه نهر النيل عبر قناة الحمام ومنطقة آخرى تعتمد اعتمادا كليا على مياه الأمطار كمصدر رئيسى للزراعة ويمكن الحصول على نحو ٠,٨٧٥مليار متر مكعب سنويا من مياه الأمطار وذلك من الخزانات والسدود بمنطقة الساحل الشمالى الغربى والتى تحتوى على ٢١٨ وادى حيث يوجد نحو ٣٠%(مطروح أ ،٢٠٢١)من إجمالي هذه الاودية عن طريق انشاء عدد من السدود التخزينية والتى تم تنميتها غلى طول مجرى الوادى، لذا كان من الضرورى المحافظة على مياه الأمطار من الفقد والحد من مشاكل تدهور التربة وأهم هذه التقنيات تقنية حصاد مياه الأمطار عن طريق الخزانات والآبار والسدود، تم اختيار مركز مرسى مطروح كمنطقة للدراسة حيث اتضح أن الاهمية النسبية لعدد تقنيات نظم حصاد مياه الأمطار بالمركز تمثل نحو ٦٠% من إجمالي عدد نظم حصاد مياه الأمطار بالمحافظة وهذا يؤدى الى زيادة الدخل الزراعي بشكل كبير حيث يمثل سكان مركز مرسى مطروح نحو ٣٢,٥%من إجمالي عدد سكان المحافظة وذلك عام ٢٠١٩(مطروح ج،٢٠٢١).

يوضح الجدول (١) أن من أهم اسباب اختيار مركز مرسى مطروح ،حيث يمثل المركز أعلى عدد من الآبار النشو، الخزانات الأسمنتية، السدود الأسمنتية حيث بلغ عدد كل منهم بالمركز نحو (٥٧، ٢٧، ٦٢) على الترتيب، بنسبة بلغت (٣٠,٥%، ٤٦,٥%، ٣٩,٣%) على الترتيب، بأحجام بلغت حوالي ٥٨١٦، ١٧٠٠، ٦٥٨٢م^{٣} على الترتيب.

جدول(١) متوسط أعداد الآبار والخزانات والسدود الأسمنتية المنفذة بواسطة مركز التنمية المستدامة لموارد مطروح على مستوى مراكز محافظة مطروح

المراكز	عدد الآبار	%	متوسط السعة م^{٣}	%	عدد الخزانات	%	متوسط السعة م^{٣}	%	عدد السدود	%	متوسط السعة م^{٣}	%
رأس الحكمة	٣٧	١٨,٢	٤١١٠	١٩,٧	٨	١٣,٧	٨٠٠	١٦,٧	٥٢	٣٥,٨	٤٢٠٠	٣٠,٧
مرسى مطروح	٦٢	٣٠,٥	٦٥٨٢	٣١,٥	٢٧	٤٦,٥	١٧٠٠	٣٥,٤	٥٧	٣٩,٣	٥٨١٦	٤٢,٦
النجيلة	٤٣	٢١,٢	٤٤٩٣	٢١,٥	٩	١٥,٥	٩٠٠	١٨,٨	٢١	١٤,٤	٢٢٥٠	١٦,٥
برانى والسلوم	٦٠	٢٩,٦	٥٦٨٧	٢٧,٢	١٤	٢٤	١٤٠٠	٢٩,٢	١٥	١٠,٣	١٤٠٠	١٠,٢
الإجمالي	٢٠٣	١٠٠	٢٠٨٧٢	١٠٠	٥٨	١٠٠	٤٨٠٠	١٠٠	١٤٥	١٠٠	١٣٦٦٦	١٠٠
المتوسط	٥٠,٧٥		٥٢١٨		١٤,٥		١٢٠٠		٣٦,٢٥		٣٤١٦,٥	

المصدر : مركز التنمية المستدامة لموارد مطروح، مركز بحوث الصحراء – محافظة مطروح، بيانات غير منشورة، ٢٠٢١.

اختيار عينة الدراسة:

تم اجراء الاستبيان عام٢٠٢١اعتمدت الدراسة على اجراء مقابلات شخصية مع ٨٦ مزارع من أصل ١٤٦ حائز وفقا لاستخدامهم لنظم حصاد مياه الأمطار (الآبار النشو ، الخزانات الأسمنتية ،السدود الأسمنتية) وذلك من خلال تصميم استمارة استبيان حتى تعكس الظاهرة محل الدراسة .

أسباب اختيار محصول التين البرشومى :

يمتاز التين البرشومى فى مطروح بأنه من أفضل وأجود انواع التين فى مصر وأهم المحاصيل التى يعتمد عليها السكان هناك كمصدر دخل لهم ولأسرهم، وتبلغ مساحات التين المزروعة بمحافظة مطروح نحو ٦٠ ألف فدان تقريباً وتشتهر المحافظة بزراعات التين البرشومى على مياه الأمطار،ويمتاز التين المطروحى بأنه من أفضل وأجود انواع التين بين محافظات الجمهورية بالاضافة إلي أنه من أهم المحاصيل التي يعتمد عليها سكان مطروح كمصدر دخل لهم ولأسرهم فى العديد من المناطق وهى زراعات منتشرة فى منطقة الذراع البحري فى جميع مناطق مطروح ومصدر الري لهذه الزراعات مياه الأمطار وتزرع بكميات قليلة من الكيماويات مما يعطي الثمرة مذاقاً مختلفاً جعله متميزاً وأن زراعات التين تعتمد علي الري من خلال الأمطار فقط ولا يوجد مصدر ري آخر لها وفى حالة استخدام مياه غير مياه الأمطار يختلف مذاق الثمرة(التين،ثروة الصحراء،٢٠١٨) ،ويعتبر موسم جمع محصول التين من اعياد المزارعين مثل يوم حصاد القمح والشعير كمصدر من مصادر الرزق للمزارعين بالصحراء ويتم تصدير كميات كبيرة لمحافظات الجمهورية، يروى المحصول على مياه الأمطار ما يعطيه مذاقاً مختلفا جعله متميزًاتنتج محافظة مطروح أجود أنواع التين على مستوى الجمهورية، حتى الآن لم يتم تصدير كميات من التين إلى دول خارجية إلا مرة واحدة فقط عام ٢٠١٥، ولم يتم التصدير بالشكل المطلوب[٣]، وذلك بسبب قلة الإنتاج وأسباب أخرى تتمثل فى عدم الاهتمام الحكومى بهذا المحصول والعمل على تنميته والاستفادة منه لذلك يجب على الدولةا زيادة الاهتمام بزراعة التين ودعم مزارعيه بتوصيل المياه إليهم ومحاسبتهم ايضًا، وذلك للمحافظة على الإنتاج والمحافظة على الشجرة من الموت وخاصة مع وجود آفات الزراعات .(جابر٢٠١٧)

يوضح جدول(٢) التركيب المحصولى بمحافظة مطروح،والذى اتضح منه أن مركز مرسى مطروح يمثل أعلى قيمة فى التركيب المحصولى على مستوى مراكز محافظة مطروح حيث بلغ إجمالى التركيب المحصولى نحو ٣٢٧٧١فدان بنسبة بلغت ٢٦,٤% من إجمالى مراكز المحافظة، محصول التن البرشومى من أكبر ،توجد اكبر مساحة منزرعة بمحصول التين البرشومى بمركز مرسى مطروح حيث يتم زراعةحوالي ٢٦٨٢٩فدان،بنسبة بلغت ٤٤,٧%من إجمالي المساحات المنزرعة بالتركيب المحصولي على مستوى محافظة مطروح، ونسبة بلغت ٨١,٩%من إجمالي المساحات المنزرعة بالتركيب المحصولي على مستوى مركز مرسى مطروح.

جدول (٢) التركيب المحصولي على مستوى مراكز محافظة مطروح ٢٠٢٠-٢٠٢١

المركز	تين	%التين من إجمالي المحافظة	زيتون	%	نخيل	%	لوز	%	عنب	%	موالح	%	جوافة	%	رمان	%	% التين من إجمالي المركز	إجمالي المراكز	%التركيب المحصولي من إجمالي المراكز
الحمام	١٠٢١٣	١٧,٠	١٣١٤	٣,٣	٥٩	٠,٦	–	–	٢٦٩٤	٤٣,٨	١١٨٣	٥٠,٨	١٩١٢	٦٢,٩	٣٩٩	٣٢,٠	٥٧,٤	١٧٧٧٤	١٤,٣
العلمين	٣٩٩٧	٦,٧	٢٣٥٩	٥,٩	٩٥٤	٨,٩	–	–	٣٨٥	٦,٣	١٠٤٦	٤٤,٩	١٠٧٣	٣٥,٣	٤٥٠	٣٦,١	٣٨,٩	١٠٢٦٤	٨,٢
الضبعة	٧٠٢٨	١١,٧	٤٦٣٢	١١,٦	٣٠	٠,٣	١٢	١,٦	٣٩	٠,٦	٢	٠,١	٨	٠,٣	٣٣	٢,٦	٥٩,٦	١١٧٨٤	٩,٥
مرسى مطروح	٢٦٨٢٩	٤٤,٧	٤٦٦٨	١١,٧	١٣٤	١,٣	٦٩٧	٩٠,٨	٤٣٨	٧,١	–	–	–	–	٥	٠,٤	٨١,٩	٣٢٧٧١	٢٦,٤
النجيلة	٢٤٥٥	٤,١	٢٤٠٠	٦,١	٨	٠,١	٢١	٢,٧	٤٥	٠,٧	–	-	–	–	–	–	٤٩,٨	٤٩٢٩	٣,٩
برانى	٩٥٠٠	١٥,٨	٥٧٣٠	١٤,٥	٣٩	٠,٤	٣٨	٤,٩	٢٤٤٠	٣٩,٦	–	-	–	–	–	–	٥٣,٥	١٧٧٤٧	١٤,٣
سيوه	٣٠	٠,٠٥	١٨٥١٣	٤٦,٧	٩٤٥٥	٨٨,٦	–	-	١١٥	١,٩	٩٧	٤,٢	٤٨	١,٦	٣٦٠	٢٨,٩	٠,١٠	٢٨٦١٦	٢٣,١
الإجمالي	٦٠٠٥٢	١٠٠	٣٩٦١٦	١٠٠	١٠٦٧٠	١٠٠	٧٦٨	١٠٠	٦١٥٦	١٠٠	٢٣٢٨	١٠٠	٣٠٤١	١٠٠	١٢٤٧	١٠٠		١٢٣٨٧	١٠٠

المصدر: مديرية الزراعة بمحافظة مطروح، بيانات غير منشورة،٢٠٢١.

التعريفات الخاصة بحصاد المياه

يعرف حصاد المياه بأنه الطريقة المتبعة فى حجز مياه الأمطار عقب سقوطها وتجميعها بالطرق المختلفة للاستفادة بها فى تغذية المياه الجوفية وتسمى اعادة تغذية المياه الجوفية أو استخدامها فى رى بعض

المحاصيل اى انه عبارة عن تجميع مياه الأمطار الساقطة على مساحة معينة من الارض وذلك فى صورة جريان سطحى.

ويعرف ايضا بأنه عملية جمع وتخزين وتوزيع مياه الأمطار من سقف المنزل أو مسطحات صخرية و تستخدم لإعادة استخدامها قبل أن تصل إلى المياه الجوفية. ويتم استخدام حصاد المياه لتوفير مياه الشرب والمياه اللازمة للري، بالاضافة للاستخدامات التقليدية الأخرى،أمكن لمياه الأمطار التي تم جمعها من فوق أسطح المنازل والمؤسسات المحلية أن تقدم مساهمة هامة لتوفير المياه الجوفية الصالحة للشرب و التي يتم جمعها من سطح الأرض، وأحيانا من المناطق التي أعدت خصيصا لهذا الغرض، ويمكن نظم تجميع مياه الأمطارعلى ان تكون من مواد محلية رخيصة الثمن، ويحتمل أن تكون ناجحة في معظم مواقع السكن،قد لا تكون المياه المجمعه صالحة للشرب بشكل مباشر وربما تحتاج إلى معالجة قبل الاستهلاك بسبب اختلاطها ببعض الملوثات، مثل الزئبق من حرق الفحم من المباني المجاورة ،ويمكن استخدام الفائض من مياه الأمطار في تعزيز مستوى المياه الجوفية ، مع الحفاظ عليها خالية من الملوثات بحيث تكون مشاريع الحصاد المائى مجدية اقتصاديا لاستخدامها فى الرى واستصلاح الاراضى الزراعية. (الذويب٢٠١٦)

وهناك تعريف آخر بأنه عملية تجميع المياه فى أى شكل خلال دورتها الهيدرولوجية ومن ثم وصول مياه الأمطار الى اسطح المبانى أو الارض وحتى مرحلة الجريان للمساه على هيئة سيول أو حجز مياه النهر عن طريق بناء السدود للاستفادة من المياه قى أوقات الجفاف.

اذن فانه عندما لاتوجد مصادر للمياه وخاصة فى المناطق الصحراوية فان تقنية الحصاد المائى تعتبر من أفضل الطرق للحصول على المياه.(الذويب ٢٠١٦)

الحصاد المائى الزراعي :مجموعة من الوسائل والطرق المختلفة المستخدمة لجمع مياه الجريان السطحى الناتجة عن الأمطار وذلك لزيادة مخزون التربة المائى ولتوفير الرطوبة بها لزيادة الإنتاج النباتى الذى غالبا ما يواجهه فترات من الجفاف.(مبروك ،٢٠٢٠)

خطوات تكنولوجيا حصاد مياه الأمطار

١- الحصول على أعلى كمية مياه من الأمطار الساقطة فى صورة جريان سطحى بواسطة تخفيض معدل النفاذية لسطح التربة.

٢- توجيه وتجميع مياه الجريان السطحى عن طريق الميول المناسبة لسطح المنطقة حيث تكون الميول فى اتجاه واحد أو اتجاهين عن طريق المجمعات الى:

أ- المناطق المنزرعة .

ب- خزان حصاد المياه.(ديبتز٢٠١٨)

٣- تخزين المياه المتجمعة :

يتم تخزين وتجميع المياه فى خزانات تنشأ لهذا الغرض حيث يكون التخزين فى خزان سطحى ثم تضخ المياه الى خزان أعمق ومنه يتم استخدام المياه المتجمعة فى الاغراض المختلفة ويوجد عاملين مؤثرين فى خفض السعة التخزينية من المياه:

أ- البخر من سطح المياه المعرض لأشعة الشمس والرياح .

ب- الفقد عن طريق التسرب وجزانبه.(ابراهيم٢٠١٨)

المكونات الآساسية لتكنولوجيا حصاد مياه الأمطار

١- **خصائص مياه الأمطار الساقطة**.ويشمل ذلك معدل ومدة سقوط الأمطار الكلية ،وتوزيع الأمطار على الشهور المختلفة واحتمالات تكرار هذه المعدلات.

٢- **خصائص المنطقة الساقط عليها الأمطار:**وتشمل شكل وطبوغرافية ومساحة هذه المنطقة المحددة المعرضة لسقوط الأمطار ومعدل النفاذية.

٣-**خصائص المنطقة المنزرعة:**ملائمة التربة للزراعة واختيار النباتات المقاومة للجفاف وتكون احتياجاتها المائية مناسبة للمياه المتجمعة.(الذويب٢٠١٦)

٤- **تخزين المياه المتجمعة**

٥- **نظام الرى التكميلى:**نظام الرى المستخدم فى حالة عدم سقوط الأمطار وغالبا مايكون نظام الرى بالتنقيط لما له من مميزات. (سليمان،٢٠١٥)

أهداف حصاد مياه الأمطار

أ-أهداف إستراتيجية:

١- تأمين استغلال مصادر المياه الموسمية،٢-تنمية الثروة الحيوانية ، ٣- تحقيق الامن الغذائى ،٤-زيادة الاقتصاد القومى،٥- الاستغلال الامثل للارض والمياه.(مبروك،٢٠٢٠)

ب-أهداف اجتماعية:

١-محاربة الفقر والبطالة ،٢-تطوير المناطق الريفية،٣-الحد من النزوح للمدن ،٤- تشجيع الاستثمارات الموجهه لتقنية حصاد المياه.(مبروك،٢٠٢٠)

مميزات حصاد مياه الأمطار:

١- زيادة كمية المياه المتاحة فى وحدة المساحة المحصولية

٢- تغذية مخزون المياه الجوفيةو صغر حجم مساحة منطقة التغذية.

٣- صغر المسافة الواقعة بين منطقة التطبيق ومنطقة التغذية.

٤- انخفاض التكاليف نسبيا مقارنة بالتقنيات الآخرى.

٥- يتميز ببساطة التصميم صغر حجم مساحة منطقة التغذية.

٦- الصيانة تتم خلال موسم الأمطار فقط.

٧- جريان المياه يتميز بأن كفاءته مرتفعةوتقليل تآثير الجفاف.

٨- المحافظة على الغطاء النباتى والتنوع الحيوى.

٩- حفظ الاصول الوراثية للنباتات فى مواقعها الطبيعية.

١٠- اعادة اعمار البيئات المتدهورة.

١١- الاستخدام الرشيد للموارد الارضية.(سرحان،٢٠١٥٠)

تقنيات حصاد مياه الأمطار:

تمارس عملية حصاد مياه الأمطار منذ آلاف السنين ، بدءًا من أكثر النظم بدائية إلى طرق كبيرة ومعقدة مثل الآبار الرومانية ، كان حصاد مياه الأمطار وسيلة فعالة لتجميع المياه في النظم الملائمة لكل تربة حيث يتم اختيار النظام لحصاد مياه الأمطار وفقا لنوع وطبوغرافية التربة فى البيئات الجافة وذلك لتلبية احتياجاتهم المائية في وقت تكون فيه المصادر البديلة للمياه متاحة بسهولة لأغراض الشرب والزراعة، وتستخدم هذه النظم في المناطق القاحلة وشبه القاحلة ، مثل الشرق الأوسط وشمال أفريقيا وغرب آسيا. هذه الثقافات تعتمد إلى حد كبير على زراعة الكفاف، لذلك أصبح حصاد المياه واسع الانتشار وكثير الاستخدام في هذه المناطق وفيما يتم مناقشة أهم هذه النظم لحصاد مياه الأمطار.(الجيار،٢٠١٩)

١-السدود الأسمنتية:

عبارة عن حواجز بعرض ٥٠سم وبأطوال متفاوتة ،تقام فى وسط الوادى فى أماكن معينة ويجب الأخذ فى الأعتبار بعض العوامل المؤثرة على كفاءة عملها مثل الأرتفاع ودرجة الأنحدار ،ونوعية التربة

والسطح،وتنشأ السدود لغرض تجميع المياه عقب هطول الأمطار وهى فى غالبيتها سدودا تحويلية وتنتشر هذه التقنيات فى السهول الفيضية للاودية الداخلية وقرب مصبات الأودية فى مناطق مختلفة وأهم المميزات لهذه التقنية تنظيم استخدام مياه الأودية الموسمية ذات الايرادات العالية فى المشروعات الزراعية وذلك من خلال تحويل مياه الأمطار وتوزيعها لرى المزارع المجاورة بالأضافة الى الحد من الخسائر والكوارث. (الذويب٢٠١٦)

٢- الخزانات الأسمنتية:

أماكن لتجميع مياه الأمطار عند الهطول المتزايد للامطار ويكون ذلك فوق سطح الأرض ،و يتم تحويل جزء من مياه السيول المتدفقة فى الأودية نحو الحفر لتجميع مياه الأمطار فيها حتى يستفيد منها المزارعين فى أغراض الرى والشرب وايضا تغذية المياه الجوفية وتراوح السعة من بضعة الآف من الأمتار المكعبة الى بضعة مئات الآلوف من الأمتار المكعبة ،ويتم انشاء أحواض للترسيب بهدف التقليل من كمية الرواسب ويتم تنظيفه مرة كل سنة أو سنتين ولكن من أهم عيوبها ارتفاع تكاليف انشائها ،طاقتها المحدودة ،وكثرة الرواسب والملوثات المتجمعة بهذه التقنية، وتتعدد الأشكال للخزانات مابين المربع،المستطيل ، الدائرى ، الاسطوانى ولكن يعتقد أن الشكل الدائرى أو الاسطوانى من أفضل الأشكال حيث أنه أقوى وأكثر متانة.(مبروك،٢٠٢٠)

٣- الآبار النشو:

قديما كان يتم حفر الآبار بسعة تتراوح من ١٠٠٠-٥٠٠٠م^{٣} ولكن الأن يتم حفره بسعات أقل تتراوح من ١٠٠ الى ١٥٠م^{٣}، من أجل القدرة على الوفاء باحتياجات أكبر عدد ممكن من المزارعين فى الاراضى الصحراوية من خلال انشاء أكبر عدد ممكن من الآبار وذلك لتوطين المزارعين فى هذه المناطق وتوفير احتياجات المزارعين فى كل منطقة ويتم تخزين المياه لاستخدامها فى أغراض الشرب والزراعة خلال الفترات التى لاتسقط فيها الأمطار ويتم انشاؤه فى اتجاه الميل ومجرى المطر، وعند أكبر عدد من الابار فانه يمكن تخزين مياه الأمطار واستخدامها فى الرى التكميلى فى الزراعات وذلك فى الأوقات التى لا تسقط فيها الأمطار. (مبروك،٢٠٢٠)

نتائج الدراسة ومناقشتها:

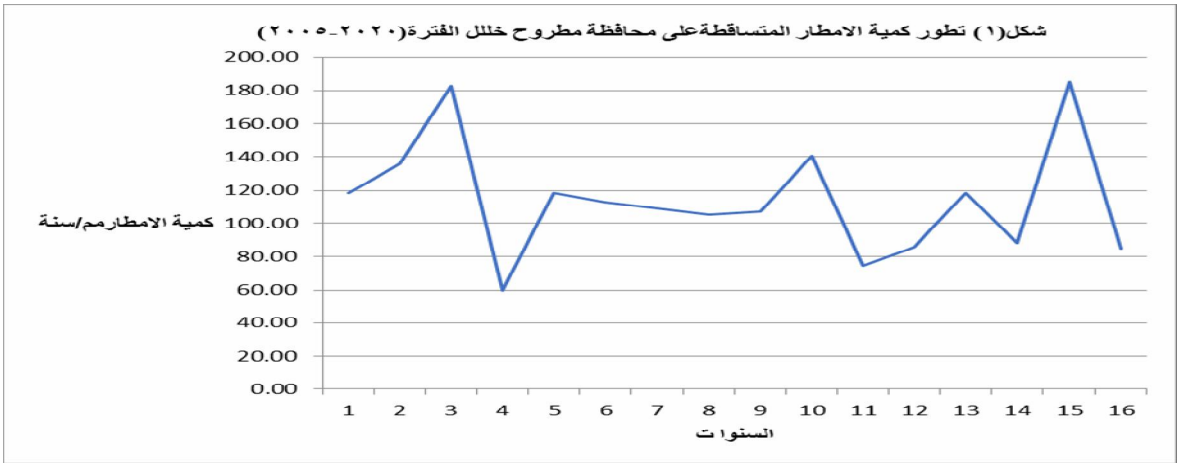
النمو السكاني السريع، ومحدودية موارد المياه، والتغيرات المناخية، كلها عوامل أدت إلى زيادة الفجوة بين العرض والطلب على المياه في مصر. يأتي ذلك في وقت، تسقط فيه كميات كبيرة من الأمطار على بعض المناطق خلال أحداث عاصفة محددة ولمدى زمني محدود أيضًا. ومن المتوقع أن تزداد الفجوة مع قرب انتهاء مشروع سد النهضة الإثيوبي على منابع نهر النيل، الذي يُعَد المصدر الرئيسي للمياه في مصر، لذا ينصب الجزء الاساسى فى هذا البحث على دراسة أهم نظم حصاد المياه وهو حصاد مياه الأمطار باساليب اقتصادية فى مواقع معينة يمكن من خلالها الاستفادة من مياه الأمطار فى أولى فترات هطولها والذى يعد الاستخدام الامثل للغايات الزراعية(تعزيز استخدام تقانات ،٢٠٠٤) ،اذ أن حصاد مياه الأمطار الساقطة على المناطق الحضرية يعتبر حلًّا واعدًا ومستدامًا لمشكلات نقص المياه في البلاد، الحجم السنوي لمياه الأمطار التي يتم حصادها يمكن أن يصل إلى ١٤٢,٥ مليون متر مكعب في منطقة الدراسة، شريطة أن يتم جمع كل الأمطار التي تسقط على تلك المدن. يمكن أن تلبي المياه المحتملة من الأمطار على مدينة الإسكندرية -على سبيل المثال- حوالي ١٢٪ من الاحتياجات المنزلية التكميلية للمياه مع الأخذ في الاعتبار أن هطول الأمطار على المدن الواقعة في وسط مصر وجنوبها ضئيل للغاية، مقارنةً بمدينة ساحلية كالإسكندرية،خلال القرن العشرين تغيرت شدة الأحداث (مثل العواصف والفيضانات) وتواترها على نحوٍ كبير على مستوى العالم بسبب تغير المناخ، وأن بعض المناطق في مصر كانت بين الأماكن التي تعرضت

لهطول الأمطار الشديدة، التي أدت في بعض الحالات إلى سيول شديدة. في أن أكثر الأماكن في مصر التي يمكن حصاد مياه الأمطار بها هي المناطق الواقعة على طول الساحل الشمالي من رفح حتى السلوم، وسواحل البحر الأحمر وجباله، ومدن سيناء (النوتة المعلوماتية،٢٠٢١) ،ويرى أن الأمطار في مصر محدودة جدًّا وتسقط على أراضٍ شبه مسطحة، مما يصعِّب من مهمة جمعها، كما أن محدودية كميات الأمطار تقلل من جدواها الاقتصادية، خاصة أن الباحثين تعاملا مع مياه الأمطار كأنها تسقط مجمعة، ولكن الحقيقة أنها تسقط على المدن الساحلية على مدار أكثر من ٣٠ يومًا (مطروح أ،٢٠٢١٠) ،وأحيانًا لا تتعدى عدة مليمترات في اليوم الواحد، وتتبخر جميعها نظرًا لقلتها.اتضح من بيانات جدول(٣) وشكل(١) اللذان يوضحان تطور كميات الأمطار المتساقطة على محافظة مطروح خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠٢٠) بمتوسط بلغ نحو ١١٤,١٦مم، بمعامل احتلاف بلغ نحو ٢٩,٩مموبلغ الحد الادنى لسقوط الأمطار على محافظة مطروح نحو ٦٠مم فى حين بلغ الحد الآقصى حوالي ١٨٢,٧٥مم.

جدول(٣) تطور كميات الأمطار المتساقطة على محافظة مطروح خلال الفترة (٢٠٠٥- ٢٠٢٠)

السنوات	كمية الأمطار(مم)/السنة
٢٠٠٥	١١٨,٢٥
٢٠٠٦	١٣٦
٢٠٠٧	١٨٢,٧٥
٢٠٠٨	٦٠,٠٠
٢٠٠٩	١١٨,٥٠
٢٠١٠	١١٢,٧٥
٢٠١١	١٠٨,٧٥
٢٠١٢	١٠٥,٠٠
٢٠١٣	١٠٧,٢٥
٢٠١٤	١٤٠,٥٠
٢٠١٥	٧٤,٢٥
٢٠١٦	٨٥,٧٥
٢٠١٧	١١٨,٥
٢٠١٨	٨٨,٢٥
٢٠١٩	١٨٥
٢٠٢٠	٨٥
المتوسط	**١١٤,١٦**
معامل الاختلاف	**٢٩,٩**
الحد الادنى	**٦٠,٠٠**
الحد الاقصى	**١٨٢,٧٥**

المصدر : جمعت وحسبت من تقرير محطة الارصاد الجوية بمحافظة مطروح ،بيانات غير منشورة،٢٠٢١.



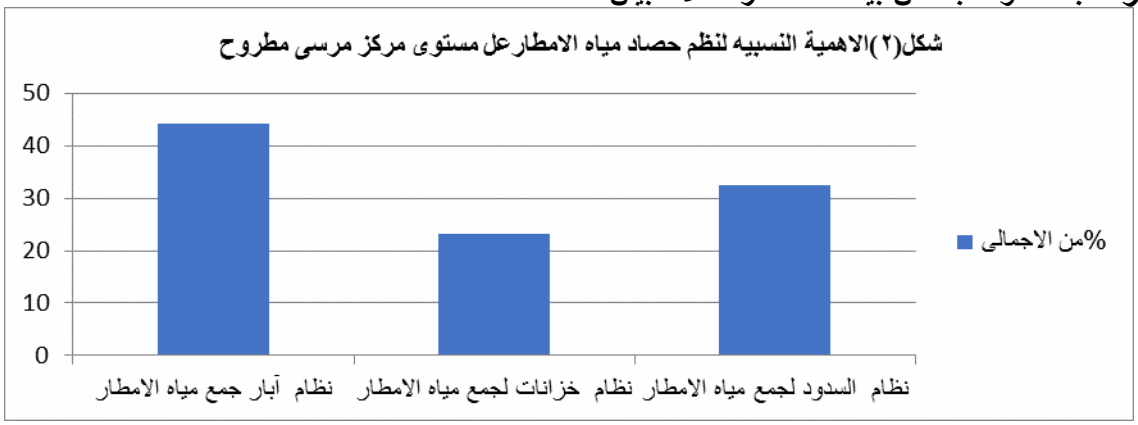
المصدر: بيانات جدول(٣)

يتضح من بيانات الجدول (٤) والشكلين(٢، ٣) أن إجمالي التكاليف الاستثماريه لنظم حصاد مياه الأمطار بلغ نحو ٧٢٦٥٠جنيه ، بلغ إجمالي العينة ٨٦ مستخدم لنظم حصاد مياه الأمطاروالتى تم اختيارها عمديا حيث تم اختيار ثلاث فئات رئيسية ،الفئة الاولى المستخدمين لنظام آبار النشو والبالغ عددهم بالعينة ٣٨مستخدم بنسبة ٤٤,١٩% من إجمالي العينة، ، نسبة٦١,٣% من إجمالي عدد آبار النشو على مستوى المركز بسعة بلغت نحو ٤٠٨,٠٨الف م٣، بنسبة تكاليف مثلت ٣٧,١٠% من إجمالي التكاليف الاستثمارية ،الفئة الثانية المستخدمين لنظام الخزانات الأسمنتية والبالغ عددهم بالعينة ٢٠مستخدم بنسبة ٢٣,٢٦% من إجمالي العينة ، نسبة٧٤,٠٧% من إجمالي عدد الخزانات الأسمنتية على مستوى المركز بسعة بلغت نحو ٤٥,٩٠الف م٣ بنسبة تكاليف بلغت ٤٢,٧٢% من إجمالي التكاليف الاستثمارية ، واخيرالفئة الثالثة المستخدمين لنظام السدود الأسمنتية والبالغ عددهم بالعينة ٣٨مستخدم بنسبة ٣٢,٥٦% من إجمالي العينة ، نسبة٤٩,١٢% من إجمالي عدد السدود الأسمنتية بالمركز بسعة بلغت حوالي ٣٣١,٥١ الف م٣ ،بنسبة تكاليف مثلت ٢٠,١٨% من إجمالي التكاليف الاستثمارية وذلك يدل على أن التكلفة الاستثمارية لنظام السدود الأسمنتية تعتبر من أقل التكاليف لنظم حصاد مياه الأمطار .

جدول(٤) الاهمية النسبية لنظم حصاد مياه الأمطار

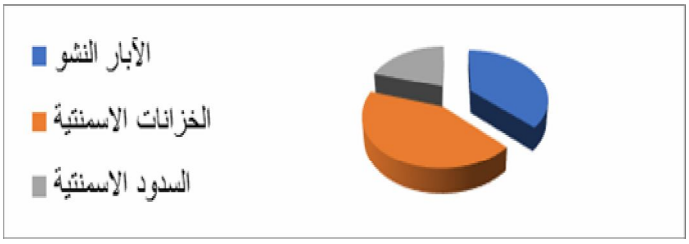
نظم الحصاد لجمع مياه الأمطار	العدد	% من الإجمالي للمركز	العدد للعينة	%من الإجمالي للعينة	السعة لإجمالي العينة بالالف م٣	السعة لإجمالي المركزبالالف م٣	التكاليف الاستثمارية	%من إجمالي التكاليف الاستثماريه
نظام الآبار النشو	٦٢	٦١,٣	٣٨	٤٤,١٩	٢٥٠,١٢	٤٠٨,٠٨	٢٦٩٢٠	٣٧,١٠
نظام الخزانات الأسمنتية	٢٧	٧٤,٠٧	٢٠	٢٣,٢٦	٣٤,٠٠	٤٥,٩٠	٣١٠٠٠	٤٢,٧٢
نظام السدودالأسمنتية	٥٧	٤٩,١٢	٢٨	٣٢,٥٦	١٦٢,٨٥	٣٣١,٥١	١٤٦٤٠	٢٠,١٨
الإجمالي	١٤٤	٥٩,٣١	٨٦	١٠٠	٤٤٦,٩٧	٧٨٥,٤٩	٧٢٦٥٠	١٠٠

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات استمارات الاستبيان ٢٠٢١ .



المصدر : بيانات جدول(٤).

شكل(٣) الأهمية النسبية للتكاليف الاستثمارية لنظم حصاد مياه الأمطار



المصدر : بيانات جدول(٤).

التقييم الاقتصادى لمحصول التين البرشومى فى محافظة مطروح:

تمثل زراعة التين الاقتصاد الرسمى لعدد كبير من أهالي البادية في الصحراء الغربية، حيث يستثمرون أراضيهم في زراعة التين بسبب طبيعة الأرض وغزارة الأمطار، خاصة أنها لا تحتاج إلى قوة بشرية كبيرة، وكذلك تكلفتها البسيطة التي لا تحتاج إلى مجهود من المزارع، حيث إن مياه الأمطار تروي زراعاتهم، ويحصد ثماره في صيف كل عام،انتشرت في محافظة مطروح منتصف القرن الماضى زراعة المحاصيل الزراعية، وبسبب الطبيعة الجبلية لأرض مطروح كان التين أحد أهم المحاصيل التي يعتمد عليها سكان المحافظة الحدوديةما جعله مصنفاً كأفضل أنواع التين على مستوى الجمهورية تكلفة المحصول البسيطة كانت أحد أهم أسباب انتشار زراعته، حيث يعتمد على مياه الأمطار التي تهطل طيلة فصل الشتاء ليجنى المزارع ثماره مع بدايات ومنتصف فصل الصيف، ليبيعه بين جملة وقطاعى لتكون مصدرًا لرزقه(جابر،٢٠١٧)،وتشتهر محافظة مطروح بزراعات التين البرشومي، من خلال الأمطار حيث بلغت تقديرات المساحة التي يمكن زراعتها اعتمادا على مياه السيول والأمطار ٦ ملايين فدان سنويا بكافة محافظات مصر بالإضافة لزراعات أخري مثل الشعي(مطروح ب،٢٠٢١). الباحثون الزراعيون بمصر يؤكدون أن مياه الأمطار التى تسقط على مصر تقدر بـ٢ إلى ٣ مليارات متر مكعب، لكن هذا لا يعنى شيئا ولا يكون لها تأثير كبير على الوضع، لأن المحاصيل الشتوية لا تحتاج إلى الرى الكثير(مطروح أ،٢٠٢١) بينما على الجانب الآخر هناك أكثر من مليون فدان من الأراضى الصحراوية بالساحل الشمالي وفي أطراف الصحراء الشرقية بمحاذاة جبال البحر الأحمر وكذلك سيناء يمكن استصلاحها عن طريق مياه الأمطار والسيول، مما يعني أن الأمطار التي تهطل على مصر لا يستخدم منها سوى ١٠% فقط، ولو تم استخدامها على الوجه الأمثل فمن المؤكد أن الزراعة فى مصر ستشهد طفرة غير مسبوقة.(مطروح ج،٢٠٢١)،بدراسة التكاليف الفدانية لمحصول التين المنزرع تحت ظروف نظم حصاد مياه الأمطار والتى اتضحت من نتائج جدول(٥) بلغ عدد مفردات العينة ٣٨، ٢٠، ٢٨، ستخدم لكل من الآبار النشو،الخزانات الأسمنتية، السدود الأسمنتية على الترتيب،بلغت التكاليف الكلية ٥٩١٠، ٥٧٢٠، ٦٠٠٠ جنيها لكل من الآبار النشو والخزانات الأسمنتية والسدود الأسمنتية على الترتيب، بلغت نسبة إجمالي التكاليف المتغيرة ٥٩,٣٩% ، ٥٤,٥٥% ،٥٨,٣٣% من التكاليف الكلية لكل من الآبار النشو والخزانات الأسمنتية والسدود الأسمنتية على الترتيب، ومثلت إجمالي التكاليف الثابتة نسبة ٤٠,٦١%، ٤٥,٤٥%، ٤١,٦٧% من إجمالي التكاليف لكل من الآبار النشو والخزانات الأسمنتية والسدود الأسمنتية على الترتيب، بلغت نسبة إجمالي مستلزمات الإنتاج ٥٦,٤١%،٥٢,٨٨%، ٥٢,٨٦%من إجمالي التكاليف المتغيرة لكل من الآبار النشو والخزانات الأسمنتية والسدود الأسمنتية، وبلغت نسبة إجمالي تكاليف العمليات الزراعية ٤٣,٥٩%،٤٧,١٢%،٤٧,١٤% من إجمالي التكاليف المتغيرة ،بلغت نسبة التكلفة لكل من (٣٢,٨٣%، ٤٢,٤٢%، ٣٧,٨٤%) السماد البلدى، (٤٥,٤٥%، ٣٩,٣٩%، ٣٢,٤٣%) للسماد الكيماوى، (٢١,٧٢%، ١٨,١٨%، ٢٩,٧٣%) للمبيدات لكل من الآبار النشو والخزانات الأسمنتية والسدود الأسمنتية على الترتيب من إجمالي تكاليف مستلزمات الإنتاج، بلغت نسبة التكلفة لتجهيز الأرض (٣٥,٩٥%، ٣١,٩٧%، ٣٦,٣٦%) لكل من الآبار النشو والخزانات الأسمنتية و السدود الأسمنتية على الترتيب من إجمالي تكاليف العمليات الزراعية ، مثلت نسبة تكلفة الحصاد(٣٢,٦٨%،٣٨,٠٩%،٣٠,٣٠%) لكل من الآبار النشو والخزانات الأسمنتية و السدود الأسمنتية على الترتيب من إجمالي تكاليف العمليات الزراعية ، فى حين مثلت نسبة تكلفة العمل البشرى (٣١,٣٧%، ٢٩,٩٣%، ٣٣,٣٣%) لكل من الآبار النشو والخزانات الأسمنتية و السدود الأسمنتية على الترتيب من إجمالي تكاليف العمليات الزراعية .

جدول (٥) التكاليف الفدانية بالجنيه لمحصول التين تحت ظروف نظم حصاد مياه الأمطار

البيان		الابار النشو	الخزانات الأسمنتية	السدود أسمنتية
تكاليف مستلزمات الإنتاج	عدد مفردات العينة	٣٨	٢٠	٢٨
	تكلفة السماد البلدى	٦٥٠	٧٠٠	٧٠٠
	%	٣٢,٨٣	٤٢,٤٢	٣٧,٨٤
	تكلفة السماد الكيماوى	٩٠٠	٦٥٠	٦٠٠
	%	٤٥,٤٥	٣٩,٣٩	٣٢,٤٣
	تكلفة المبيدات	٤٣٠	٣٠٠	٥٥٠
	%	٢١,٧٢	١٨,١٨	٢٩,٧٣
	إجمالي تكاليف مستلزمات الإنتاج	١٩٨٠	١٦٥٠	١٨٥٠
	%من إجمالي التكاليف المتغيرة	٥٦,٤١	٥٢,٨٨	٥٢,٨٦
تكاليف العمليات الزراعية	تكلفة تجهيز الارض	٥٥٠	٤٧٠	٦٠٠
	%	٣٥,٩٥	٣١,٩٧	٣٦,٣٦
	تكلفة الحصاد	٥٠٠	٥٦٠	٥٠٠
	%	٣٢,٦٨	٣٨,٠٩	٣٠,٣٠
	تكلفة العمل البشرى	٤٨٠	٤٤٠	٥٥٠
	%	٣١,٣٧	٢٩,٩٣	٣٣,٣٣
	إجمالي تكاليف العمليات الزراعية	١٥٣٠	١٤٧٠	١٦٥٠
	% من التكاليف المتغيرة	٤٣,٥٩	٤٧,١٢	٤٧,١٤
إجمالي التكاليف	إجمالي التكاليف المتغيرة	٣٥١٠	٣١٢٠	٣٥٠٠
	%من التكاليف االكلية	٥٩,٣٩	٥٤,٥٥	٥٨,٣٣
	إجمالي التكاليف الثابتة	٢٤٠٠	٢٦٠٠	٢٥٠٠
	%من التكاليف االكلية	٤٠,٦١	٤٥,٤٥	٤١,٦٧
	التكاليف الكلية	٥٩١٠	٥٧٢٠	٦٠٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارات الاستبيان، ٢٠٢١.

بدراسة المؤشرات الاقتصادية للفدان من محصول التين المنزرع تحت ظروف نظم الحصاد لمياه الأمطار اتضح من بيانات جدول(٦) أن الإنتاجية الفدانية لمحصول التين بلغت نحو ١٥٠٠، ٩٨٠، ١٢٥٠ كجم/ فدان، لكل من الآبار والخزانات والسدود الأسمنتية على الترتيب ،وبلغ سعر الكيلو من محصول التين نحو ٨,٥ جنيه/كجم ، وبلغ الايراد الكلى نحو ١٢٧٥٠، ٨٣٣٠، ١٠٦٢٥ جنيه/فدان لكل من الآبار النشو والخزانات والسدود الأسمنتية على الترتيب، وبلغت التكاليف الكلية نحو ٦٠٠٠، ٥٧٢٠، ٥٩١٠ جنيه/فدان لكل من الآبار النشو والخزانات الأسمنتية و السدود الأسمنتية على الترتيب وبلغ صافى العائد الفدانى نحو ٦٧٥٠، ٢٦١٠، ٤٧١٥ جنيه، وحقق الفدان من محصول التين المنزرع هامش ربح بلغ حوالي ٤٤,٤%، ٣١,٣%، ٥٢,٩% جنيه لكل من الآبار النشو والخزانات و السدود الأسمنتية على الترتيب ، وبلغ العائد للتكاليف نحو ١,٨، ١,٥، ٢,١ جنيه/فدان لكل من الآبار النشو والخزانات الأسمنتية و السدود الأسمنتية على الترتيب،بلغ العائد على الجنيه المستثمر حوالي ١,١٣،٠,٤٦،٠,٨٠ جنيه/فدان لكل من الآبار النشو والخزانات الأسمنتية و السدود الأسمنتية على الترتيب.

جدول(٦) المؤشرات الاقتصادية لفدان من محصول التين فى ظل نظم حصاد مياه الأمطار

البيان	الآبار النشو	الخزانات الأسمنتية	السدود الأسمنتية
الإنتاجية الفدانية/كجم	١٢٥٠	٩٨٠	١٥٠٠
السعر (جنيه/كجم/)	٨,٥	٨,٥	٨,٥
الايراد الكلى(جنيه/فدان)	١٠٦٢٥	٨٣٣٠	١٢٧٥٠
التكاليف الكلية(جنيه/فدان)	٥٩١٠	٥٧٢٠	٦٠٠٠
صافى العائد(جنيه/فدان)	٤٧١٥	٢٦١٠	٦٧٥٠
هامش الربح %	٤٤,٤	٣١,٣	٥٢,٩
العائد /التكاليف(جنيه/فدان)	١,٨	١,٥	٢,١
العائد على الجنيه المستثمر(جنيه/فدان)	٠,٨٠	٠,٤٦	١,١٣

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان ،٢٠٢١.

يوضح الجدول رقم (٧) نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه ومنه نستنتج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين نظم حصاد مياه الأمطار تبعا لمتغير التكاليف المتغيرة حيث جاءت قيمة(F) ٨٣,٤٠ عند مستوى ٠,٠٥ كما يوضح الجدول السابق وجود اختلافات بين متوسطات المجموعات بين نظم حصاد مياه الأمطار محل الدراسة حيث كان متوسط التكاليف بين التقنيات المختلفة في نظم حصاد مياه الأمطار محل الدراسة الاعلى عن متوسط التكاليف داخل التقنيات المختلفة حيث بلغ المتوسط نحو ٥,٢٤ ،مما يعنى انه توجد اختلافات بين التقنيات الختلفة لنظم حصاد مياه الأمطار.

جدول(٧) تحليل التباين لتكاليف تقنيات نظم حصاد المياه

البيان	مصدر الاختلاف	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	F
التكاليف بين االختلفة المختلفة	بين المجموعات	١,١٦٩	٢	٥,٨٤	**٨٣,٤
التكاليف داخل النظم المختلفة	داخل المجموعات	١,١٠٨	٨٣	١,٣٣	
	المجموع	٢,٢٧٧	٨٥		

المصدر:جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان ،٢٠٢١.

اتضح من جدولى (٧، ٨) انه وفقا لنتائج تحليل التباين، اختبار F نستنتج انه توجد فروق معنوية فى متوسط التكاليف المتغيرة بين نظم الحصاد الثلاثة فيماعدا بين الآبار والخزانات،تم اجراء اختبار أقل فرق معنوى (LSD) وذلك للتعرف على التقنيات التى يوجد بها اختلافات معنوية فى التكاليف المتغيرة حيث كانت القيمة الاحتمالية أكبر من ٥%.

جدول(٨) نتائج نموذج LSD لتكاليف تقنيات نظم حصاد المياه

تقنيات حصاد مياه الأمطار	المتوسط	الآبار	الخزانات	السدود الأسمنتية
الآبار	٣,١٣	*٧٩	*٧٧	٠
الخزانات	٨,٠٥	١٩	٠	٠
السدود الأسمنتية	٨,٢٤	٠	٠	٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان، ٢٠٢١.

اتضح من بيانات جدول(٩) انه باجراء اختبار التباين(ANOVA) الخاص بايرادات محصول التين المنزرع على النظم المختلفة لحصاد مياه الأمطار عدم وجود اختلافات بين نظم حصاد مياه الأمطار وأن قيمةF والبالغة نحو٣٥,٤معنوية احصائيا عند مستوى٥%مما يعنى رفض الفرض الاصلى وقبول اختلافات بين تقنيات حصاد مياه الأمطار .

جدول (٩) تحليل التباين لايرادات محصول التين

البيان	مصدر الاختلاف	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	F
ايراد محصول التين بين التقنيات المختلفة	بين المجموعات	٢,٤٦٥	٣	١,٢٣٣	٣٥,٤
ايراد محصول التين داخل التقنيات المختلفة	داخل المجموعات	٢,٨٨٤	٨٣	٣,٤٧٥	
	المجموع	٥,٣٥٠	٨٦		

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان ،٢٠٢١

اتضح من جدولى (٩، ١٠) أنه وفقا لنتائج اختبار F ،و اختبارLSD وجود اختلافات معنوية فى ايرادات محصول التين فى ظل نظم حصاد مياه الأمطار فيما عدابين السدود والخزانات حيث كانت القيمة الاحتمالية أكبر من ٥%.

جدول (١٠) نتائج نموذج LSD لاير دات محصول التين على تقنيات نظم حصاد المياه

تقنيات حصاد مياه الأمطار	المتوسط	الآبار	الخزانات	السدود الأسمنتية
الآبار	٢,٠٨	*١,١	٦١	٠
الخزانات	٨,٢٢	*١,٠٤	٠	٠
السدود الأسمنتية	١,١٢	٠	٠	٠

المصدر: جمعت وحسبت م استمارة الاستبيان ٢٠٢١.

المشاكل والمعوقات التى تواجه المزارعين المتبنين لنظم حصاد المياه

اتضح من نتائج جدول (١١) والأشكال ٤، ٥، ٦ التكرار والأهمية النسبية لأهم المشاكل والمعوقات التى تواجه مزارعى التين البرشومى فى ظل نظم حصاد مياه الأمطار، اتضح أن أهم المشكلات هى ارتفاع تكاليف خدمة الاراضى،صعوبة حفر الآبارو الخزانات، ارتفاع تكلفة نظم حصاد المياه، مشاكل متعلقة بجودة المياه، ارتفاع أجور العمال، تباعد المسافة بين النظام والنشاط ، انخفاض التصرف من نظم حصاد المياه، وتتباين الاهمية النسبية لكل مشكلة تبعا لظروف نظم حصاد مياه الأمطار محل الدراسة.

جدول (١١) التكرار والاهمية النسبية لاهم المشاكل والمعوقات تحت ظروف نظم حصاد مياه الأمطار

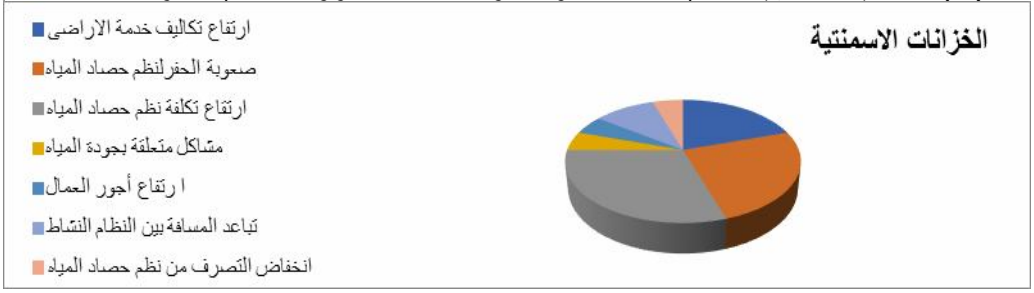
نظام حصاد المياه	الآبار النشو		الخزانات الأسمنتية		السدود الأسمنتية	
	التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%
ارتفاع تكاليف خدمة الاراضى	٤	١٠,٥٣	٤	٢٠	٤	١٤,٢٩
صعوبة الحفر لنظم حصاد المياه	٧	١٨,٤٢	٥	٢٥	٥	١٧,٨٦
ارتفاع تكلفة نظم حصاد المياه	١٠	٢٦,٣٢	٦	٣٠	٧	٢٥
مشاكل متعلقة بجودة المياه	٢	٥,٢٦	١	٥	٢	٧,١٤
ارتفاع أجور العمال	٣	٧,٨٩	١	٥	٣	١٠,٧١
تباعد المسافة بين النظام النشاط	٨	٢١,٠٥	٢	١٠	٣	١٠,٧١
انخفاض التصرف من نظم حصاد المياه	٤	١٠,٥٣	١	٥	٤	١٤,٢٩
الإجمالي	٣٨	١٠٠	٢٠	١٠٠	٢٨	١٠٠
المتوسط	٩,٥		٥		٧	

المصدر : جمعت وحسبت من بيانات استمارات الاستبيان،٢٠٢١.

شكل (٤) الأهمية النسبية لاهم المشاكل والمعوقات تحت ظروف نظام الآبار النشو

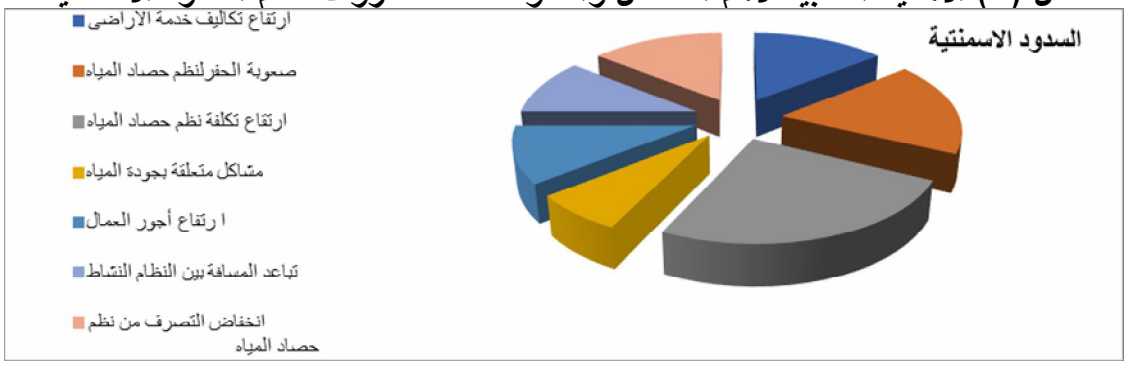
المصدر: بيانات جدول (١١).

شكل (٥) الأهمية النسبية لأهم المشاكل والمعوقات تحت ظروف نظام الخزانات الأسمنتية



المصدر: بيانات جدول (١١).

شكل (٦) الاهمية النسبية لاهم المشاكل والمعوقات تحت ظروف نظام السدود الأسمنتية



المصدر:بيانات جدول (١١).

مما سبق يتضح أن تقنية نظام حصاد مياه الأمطار القائم على السدود الأسمنتية من أفضل النظم وذلك لكونه يمثل اعلى التقنيات من حيث الإنتاجية الفدانية والتى بلغت نحو ١٥٠٠كجم/فدان، صافى الايراد بلغ نحو ٦٧٥٠جنيه/فدان،بلغ هامش الربح حوالي ٥٢,٩جنيه/فدان، وبلغ العائد للتكاليف نحو ٢,١ جنيه /فدان، وبلغ العائد على الجنيه المستثمر نحو ١,١٣جنيه / فدان، يعد النظام الاقل من حيث إجمالي التكاليف حيث قدرت بنحو ٢٠٦٤٠ جنيها/ فدان، و من حيث إجمالي التكاليف الاستثمارية (الانشاء) حيث بلغت نحو ١٤٦٤٠جنيه/ فدان.

التوصيات:

بناء علي نتائج الدراسة يمكن تحديد لبعض التوصيات فيما يلي:

١- ينبغي أن تتبنى الدولة لاستراتيجية قومية لدراسة معدلات مياه الأمطار الساقطة على مصر والاستفادة منها فى أغراض الزراعة .

٢- العمل على إجراء تعديلات في البنية الأساسية بما يتوافق مع التغيرات المناخية.

٣- تشجيع المزارعين على الاستثمار في اتباع نظام لصرف الأمطار ضرورة حتى ولو كانت استثماراته عالية ، ويمكن للدولة توفير القروض بفائدة مدعومة لهذا الغرض ،وذلك بالنظر لأن هناك تغيرا مناخيا ملحوظا خلال السنوات السابقة ودخول مصر حزام الأمطار.

٤- إنشاء نظم لحصاد مياه الأمطار في مناطق تجمع المياه بدلا من هدرها.

٥- وضع خريطة لكل محافظة لمناطق تجمع المياه وذلك سيوفر أموالًا طائلة من سيارات الشفط المكلفة ونحافظ على المياه في زمن لابد أن نبحث فيه عن توفير واستخدام كل قطرة ماء ،

٦- قيام وزارة الزراعة بمشروعات للاستفادة من مياه الأمطار في الزراعة فى وقت نقص مياه الرى.

٧- تنفيذ عدد من المشاريع في محافظة مطروح للاستفادة من مياه الأمطار عن طريق انشاء تقنيات خاصة بنظم لحصاد مياه الأمطار.

٨- اتباع تقنية السدود الأسمنتية لحصاد مياه الأمطار وذلك لكونها من أعلى النظم فى كل الإنتاجية الفدانية، صافى الايراد،هامش الربح،العائد على الجنيه لمستثمر،العائد للتكاليف ،تعد من أقل النظم لحصاد مياه الأمطار فى التكاليف الكلية،ويتم ذلك فى الاراضى التى يصلح بها استخدام نظام السدود الأسمنتية.

٩- تحقيق التنمية المستدامة في عدد من المناطق بالساحل الشمالي للحد من مشاكل ارتفاع معدلات التصحر.

١٠- الاهتمام الحكومى بعمل مخرات لتجميع مياه السيول والأمطار وخاصة التى تسقط على المناطق الصحراوية.

الملخص :

الأمطار هي أهم مورد طبيعي في البيئات الأكثر جفافاً، انخفاض هطول الأمطار ، وندرة المياه وتدهور الأراضي تمنع بشدة القدرات الإنتاجية للأراضي الزراعية في البيئات القاحلة وشبه القاحلة،لذلك يعد تحسين كفاءة استخدام مياه الأمطار أمرًا بالغ الأهمية في هذه المناطق ، حيث تتسع أعداد الفقراء بسرعة ويعيشون في بيئة هشة ويواجهون انعدام الأمن الغذائي وقواعد الموارد الطبيعية المستنفدة،ويزداد أهمية جمع المياه لتحسين إدارة الموارد المائية في مثل هذه البيئات الجافة، وهناك طرق وتقنيات حصاد المياه لتوفير المزيد من المياه للبشر والحيوانات ولأغراض الري ، وفي الأماكن التي تكون فيها مياه الأمطار هي المصدر الوحيد للمياه وهى مهمة للحياة ، وتنمية الغذاء ، والتنمية الاجتماعية والاقتصادية ، والخدمات البيئية المستدامة، يمكن أن يخفف من إجهاد الجفاف في البيئات القاحلة وشبه القاحلة ، ويساهم بشكل كبير في سبل العيش وإدارة المياه البيئية من خلال زيادة إمدادات المياه المحلية ، وتحقيق استقرار إنتاجية المحاصيل.أدت الضغوط المتزايدة الناجمة عن ندرة المياه وزيادة الوعي ، وتطوير مواد التجميع ، والأفكار المبتكرة لتخزين المياه إلى جعل حصاد المياه خيارًا هاما ومجديًا وجذابًا لتوافر الموارد المائية، تتمثل المشكلة فى كيف يمكننا استغلال مياه الأمطار في موسم الشتاء، وتخزينها واستخدامها في وقت لاحق، بدلًا من استخدامها في الري في مواسم هطولها فقط.حيث يمكن استخدامها في ري المحاصيل الزراعية في أي وقت، وكذلك في الاستخدامات اليومية ،وكيف يمكن معالجتها لتصبح صالحة للشرب الامر الذى ادى الى ضرورة أن تقوم الدولة بعمل مخرات للسيول، وخاصة فى المناطق الصحراوية، ،و تستهدف الدراسة بصفة رئيسية دراسة التقييم الاقتصادى لمحصول التين على بعض نظم حصاد مياه الأمطار فى محافظة مطروح وذلك من خلال بعض الاهداف الفرعية التالية،دراسة أهم نظم حصاد مياه الأمطار فى محافظة مطروح،تقييم نظم حصاد مياه الأمطار واستخدامها فى الإنتاج الزراعى،والتعرف على هم المشاكل والمعوقات التى تعرقل حصاد مياه الأمطار فى محافظة مطروح. واعتمدت الدراسة بصفة اساسية على استمارات الاستبيان الخاصة بموضوع الدراسة من خلال عقد مقابلات شخصية مع مزارعى محصول التين البرشومى تحت ظروف نظم حصاد مياه الأمطار واعتمد البحث ايضا على البيانات المنشورة وغير المنشورة والمرتبطة ارتباطا وثيقا بموضوع الدراسة ،تم استخدام اساليب التحليل الوصفى والكمى لبيان التقييم الاقتصادى لمحصول التين المنزرع على بعض نظم حصاد مياه الأمطار فى محافظة مطروح. اتضح من نتائج الدراسة أن تطور كميات الأمطارالمتساقطة على محافظة مطروح خلال الفترة (٢٠٠٥-٢٠٢٠) بمتوسط بلغ نحو ١١٤,١٦مم، بمعامل احتلاف بلغ نحو ٢٩,٩ممو‌بلغ الحد الادنى لسقوط الأمطار على محافظة مطروح نحو ٦٠مم فى حين بلغ الحد الآقصى حوالي ١٨٢,٧٥مم، اعتمدت الدراسة على اجراء مقابلات شخصية مع ٨٦ مزارع من أصل ١٤٦ حائز وفقا لاستخدامهم لنظم حصاد مياه الأمطار (الآبار النشو ، الخزانات ،السدود الأسمنتية) وذلك من خلال تصميم استمارة استبيان حتى تعكس الظاهرة محل الدراسة ،تم اختيار مركز مرسى مطروح كمنطقة للدراسة بلغ إجمالي التكاليف الكلية ٥٧٢٠،٥٩١٠،٦٠٠٠ جنيها لكل من الآبار والخزانات والسدود الأسمنتية على الترتيب ،بلغت نسبة إجمالي التكاليف المتغيرة ٣٧,٢٦% ، ٥٤,٥٥% ،٥٨,٣٣% من التكاليف الكلية لكل من الآبار والخزانات والسدود الأسمنتية على الترتيب، وبلغت نسبة إجمالي التكاليف الثابتة ٢٥,٤٨%،٤٥,٤٥%،٤١,٦٧% من إجمالي التكاليف لكل من الآبار والخزانات والسدود الأسمنتية نستنتج أن تقنية نظام حصاد المياه القائم على السدود الأسمنتية فهو أكبر التقنيات من حيث الإنتاجية حيث بلغت نحو ١٥٠٠كجم/فدان، ،محصول التن البرشومى من أكبر المحاصيل من حيث المساحة المنزرعة بالفدان حيث يتم زراعة نحو ٦٠٠٥٢فدان على مستوى مراكز المحافظة اكبر مساحة منزرعة توجد بمركز مرسى مطروح حيث يتم زراعة حوالي ٢٦٨٢٩فدان، أهم المشاكل والمعوقات التى تواجه مزارعى التين البرشومى فى ظل نظم حصاد مياه الأمطار، هى ارتفاع تكاليف خدمة الاراضى،صعوبة حفر الآبار النشو

والخزانات الأسمنتية، ارتفاع تكلفة نظم حصاد المياه، مشاكل متعلقة بجودة المياه، ارتفاع أجور العمال، تباعد المسافة بين النظام والنشاط ، انخفاض التصرف من نظم حصاد المياه، وتتباين الاهمية النسبية لكل مشكلة تبعا لظروف نظم حصاد مياه الأمطار محل الدراسة.

المراجع

- إبراهيم، محمد عبدالفتاح محمد،٢٠١٨،الطرق التكنولوجية فى حصاد المياه ووسائل الاستفادة منها ، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية ،جامعة المنصورة .
- ابراهيم، هدير مبروك احمد ،٢٠٢٠، التقييم الاقتصادى لبعض نظم حصاد مياه الأمطار بمحافظة مطروح، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد وادارة الاعمال الزراعية ،جامعة الاسكندرية.
- الجيار، عطية(دكتور)،٢٠١٩، تقنيات حصاد المياه في البيئات الجافة،اجرى توداى.
- التين «ثروة الصحراء الغربية»،. مارس،٢٠١٨ ،جريدة فيتو.
- الدليل الاحصائى، محطة الارصاد الجوية،٢٠٢١ ، محافظة مطروح(أ).
- الذويب، ريهام حسن،٢٠١٦، حصاد مياه الأمطار واستخدامها في مجال الزراعة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد(حالة تطبيقية)، الجزء الجنوب الغربي من محافظة الخليل جامعة بير زيت.
- الزراعة على الأمطار بمحافظات مصر، ٦٠ ألف فدان من التين البرشومي بمرسى، مطروح، ٢٠١٩، جريدة ولاد البلاد.
- الفران، محمد احمد (دكتور)، ٢٠١٤، تاثير التغيرات المناخية علي الامن الغذائي المصرى ، مجلة حوليات العلوم الزراعية بمشتهر مجلد ٢٥ (٣).
- النوتة المعلوماتية،٢٠٢١،مديرية الزراعة ، محافظة مطروح(ب).
- برنز، ديبتر،٢٠١٨،التكيف مع التغيرات المناخية في قطاع الزراعة حصاد مياه الأمطار ، giz.
- تعزيز استخدام تقانات حصاد مياه الأمطار،٢٠٠٤ المنظمة العربية للتنمية الزراعية .
- جابر، سناء جمال الدين(دكتور)، ٢٠١٧، دراسة اقتصادية لانتاج وتسويق محصول التين بمحافظة مطروح ، مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية ،جامعة المنصورة .
- حسن، فوزية أبو زيد صابر (دكتور) ،٢٠١٧دراسة اقتصادية لإنتاج التين بمحافظة مطروح (دراسة حالة بمنطقة الحمام) ،المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى،المجلد السابع والعشرون.
- سليمان سرحان (دكتور) و (آخرون) ، ٢٠١٥،دراسة اقتصادية للتغيرات المناخية وآثارها على التنمية المستدامة فى مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعى، عدد يونيو .
- مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ،٢٠٢١،بيانات غير منشورة، محافظة مطروح(ج).
- Fao, Improving Water Harvesting And Livestock Rearing In Matrouh Governorate, 2021,Egypt.

Economic evaluation of some rain harvesting systems effect on the fig crop in Matrouh Governorate

Dalia Farouk Ibrahim Gaballah
Associate Professor - Desert Research Center

Summary:

Rain is the most important natural resource in drier environments, low rainfall, water scarcity and land degradation severely inhibit the productive capacities of agricultural land in arid and semi-arid environments, so improving rainwater use efficiency is critical in these areas where the rapidly expanding numbers of poor people live in Fragile environment and facing food insecurity and depleting natural resource bases. Water collection is increasingly important to improve water resource

management in such dry environments. There are water harvesting methods and techniques to provide more water to humans and animals and for irrigation, and in places where rainwater is the only source of water They are important for life, food development, social and economic development, and sustainable environmental services, can alleviate drought stress in arid and semi-arid environments, and contribute significantly to livelihoods and environmental water management by increasing local water supplies and stabilizing crop productivity. The growing water scarcity caused by the increased awareness, the development of collection materials, and innovative ideas for water storage to Making water harvesting an important, feasible and attractive option for the availability of water resources. The problem is how we can harness rainwater in the winter season, store it and use it later, instead of using it for irrigation only in the rainy season. It can be used to irrigate crops Agricultural crops at any time, as well as in daily uses, and how it can be treated to become drinkable, which led to the need for the state to make flood drains, especially in desert areas. The study aims mainly to study the economic evaluation of the fig crop on some rainwater harvesting systems in Matrouh Governorate, through some of the following sub-objectives, studying the most important rainwater harvesting systems in Matrouh Governorate, evaluating rainwater harvesting systems and their use in agricultural production, identifying the problems and obstacles that hinder rainwater harvesting in Matrouh Governorate, the study relied mainly on questionnaires The questionnaire for the subject of the study by holding personal interviews with farmers of the parchment fig crop under the conditions of rainwater harvesting systems. The research also relied on the published and unpublished data associated with it. Closely related to the subject of the study, descriptive and quantitative analysis methods were used to show the economic evaluation of the fig crop grown on some rainwater harvesting systems in Matrouh Governorate. It was clear from the results of the study that the evolution of the amounts of rain falling on Matrouh governorate during the period (2005-2020) averaged about 114.16 mm, with a coefficient of confluence of about 29.9 mm and the minimum amount of rainfall in Matrouh governorate was about 60 mm, while the maximum reached about 182.75 mm, the study adopted On conducting personal interviews with 86 farmers out of 146 holders according to their use of rainwater harvesting systems (wells, reservoirs, cement dams) by designing a questionnaire to reflect the phenomenon under study, the Marsa Matrouh center was chosen as a study area. 5910,6000 for each of the wells, reservoirs and cement dams, respectively, the proportion of the total variable costs amounted to 37.26%, 54.55%, 58.33% of the total costs of each of the wells, reservoirs and cement dams, respectively, and the percentage of the total fixed costs amounted to 25.48%, 45.45%, 41.67% From the total costs for each of the wells, reservoirs and cement dams, we conclude that the technology of water harvesting system based on cement dams is the largest technology in terms of productivity, reaching about 1500 kg / feddan. The land of crops in terms of the cultivated area per feddan, where about 60052 feddans are cultivated at the governorate level. The largest cultivated area is in the Marsa Matrouh center, where about 26,829 feddans are cultivated. The drilling of wells and reservoirs, the high cost of water harvesting systems, problems related to water quality, high wages of workers, the distance between the system and the activity, the low disposal of water harvesting systems, and the relative importance of each problem varies according to the conditions of the rainwater harvesting systems understudy.
Keywords: **Water harvesting, Cement dams, Economic indicators, Analysis of variance, Matrouh governorate.**