مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (2) العدد (2) 2018
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies- Engineering Sciences Series Vol. (2) No. (2) 2018

دراسة كفاءة الطرق المستخدمة في ري محصول البطاطا في منطقة سهل عكار – محافظة طرطوس

رهام حمود*
إبراهيم حمدان صقر**
علي محمد كنجو***

(تاريخ الإيداع 17/ 1 / 2018. قُبل للنشر 2 / 4 / 2018)

□ ملخص□

لسهل عكار في محافظة طرطوس أهمية زراعية كبيرة، إذ يعد هذا السهل من أخصب الأراضي الزراعية في سورية، وهو المجال الحيوي للتوسع بزراعة الحمضيات ، إضافة إلى ملاءمة مناخه وأرضه لجميع المزروعات والمحاصيل والأشجار المثمرة. لذلك تم دراسة كفاءة طرق الري لنبات البطاطا في منطقة الدراسة (سهل عكار) بالاستناد إلى بيانات ومعطيات تم جمعها من موقع الدراسة. هدف هذا البحث إلى:

1.دراسة مصادر المياه المستفاد منه في الري في منطقة سهل عكار.

2.دراسة الكفاءة الاقتصادية لطرق الري المستخدمة ري محصول البطاطا في منطقة سهل عكار ، وإمكانية تحسينها، وتقديم بعض المقترحات التي تساعد على زيادة كفاءتها.

وخلصت الدراسة إلى النتائج التالية:

- الري بالتنقيط سجل أعلى كفاءة ري بالنسبة لري البطاطا 90% مقارنة بطرق الري الأخرى (السطحي، والرذاذ) يليه الري بالرذاذ 87% وأقل كفاءة كانت للري السطحي 69%. كما سجل الري بالتنقيط أعلى إنتاج (5320كغ/دونم) يليها الري بالرذاذ (3790كغ/دونم) ثم الري السطحي (1990كغ/دونم). لذلك يجب توعية المزارعين حول ترشيد استخدام المياه في الري، وتشجيعهم على استخدام الري بالتنقيط والرذاذ في ري البطاطا.

الكلمات المفتاحية: كفاءة الري – الري بالتنقيط – الري السطحي –الري بالرذاذ – ري البطاطا

*طالبة ماجستير– قسم الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
**أستاذ– قسم الاقتصاد الزراعي– كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
***أستاذ– قسم علوم التربة والمياه – كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (2) العدد (2) 2018

Tartous University Journal for Research and Scientific Studies- Engineering Sciences Series Vol. (2) No. (2) 2018

Studying the efficiency of the methods used for irrigation of the potato crop in the area of Sahl Akkar - Tartous governorate

Eng. Reham Hammoud*
Dr. Ibrahim Hamdan Saqr**
Dr. Ali Mohamed Kanjo***

(Received 17 / 1 / 2018 . Accepted 2 / 4 / 2018)

□ ABSTRACT □

Akkar Plain in Tartous has a great agricultural importance. It is considered one of the most fertile agricultural lands in Syria. It is the vital area for expansion in citrus cultivation, in addition to its suitable climate and land for all crops ,vegetables and fruit trees. Therefore, the efficiency of irrigation methods for potatoes was studied in the study area (Akkar Plain) based on data and data collected from the study site. The aim of this research is to

1- Study the water sources used in irrigation in the area of Akkar Plain.

2- Study the economic efficiency of irrigation methods used of potato irrigation in the area Akkar, and the possibility of improvement, and make some suggestions that help to increase efficiency.

The study concluded the following results:

Drip irrigation The highest irrigation efficiency for potato irrigation was 90% compared with other irrigation methods (surface, spray) followed by spray irrigation (87%) and less efficient for surface irrigation (69%). The highest drip irrigation was recorded (5320 kg / donm) followed by spray irrigation (3790 kg / donm) and surface irrigation (1990 kg / donm). Farmers should be made aware of the rational use of water in .irrigation and encourage them to use drip irrigation and spray in potato irrigation

Keywords: irrigation efficiency - drip irrigation - surface irrigation - spray irrigation - irrigation of potatoes

---

*Master student, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

**Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Tishreen .University, Lattakia, Syria.

***Professor, Soil and Water Science Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.

المقدمة

يشغل القطاع الزراعي في سورية مكاناً بارزاً في الاقتصاد الوطني، وله دور مهم في تحقيق الأمن الغذائي، ويعد القطاع الزراعي ركناً أساسياً من أركان التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وتعتمد تنمية هذا القطاع على مستوى الكفاءة الاقتصادية للموارد الإنتاجية المستخدمة فيه، فزيادة كفاءة استخدام هذه الموارد الزراعية تؤدي إلى تحقيق التنمية الزراعية وزيادة الإنتاج الزراعي(المركز الوطني للسياسات الزراعية، 2005). وتأتي الموارد المائية في مقدمة هذه الموارد من حيث الأهمية، إذ تعد العامل الرئيس المحدد للإنتاج والتوسع الزراعي. ويعد القطاع الزراعي من أكثر القطاعات الاقتصادية المستخدمة للموارد المائية، إذ يستهلك نحو 85-90% من إجمالي الموارد المائية في سورية (النحاس، 2011)، لذلك يجب الإدارة المستدامة للموارد المائية المتاحة بتحسين الكفاءة الحالية في استخدام المياه الزراعية وحفظها، سواء في الزراعة البعلية أو في الزراعة المروية، أي إنتاج المزيد من الموارد المتاحة بأقل قدر ممكن من التدهور في موارد الأراضي والمياه، ومن هنا، تأتي أهمية استخدام الري الحديث في الزراعة لترشيد استهلاك المياه، وتقليل الفواقد المائية(Bores; Qadir,2003).

يمتد سهل عكار، بشقيه السوري واللبناني، على رقعة واسعة من الأرض من جنوب مدينة طرطوس وحتى شمال نهر البارد في لبنان، ويفصل بين القسم السوري واللبناني من السهل نهر الكبير الجنوبي، ويقع السهل في سورية ضمن محافظتي طرطوس وحمص، وتبلغ المساحة الإجمالية للسهل في سورية نحو 26625 هكتار، منها 18640هكتار في محافظة طرطوس، ويعد هذا السهل من أهم وأخصب الأراضي الزراعية في سورية وهو المجال الحيوي الوحيد للتوسع بزراعة الحمضيات، إضافة إلى ملاءمة مناخه وأرضه لجميع المزروعات والمحاصيل والاشجار المثمرة وكذلك للنباتات الطبية والعطرية والتجميلية. ويغذي سهل عكار مجموعة من الأنهار، وهي نهر الأبرش والعروس وخليفة وأبو الورد، ويحده من الجنوب نهر الكبير الجنوبي، وتبلغ مساحة الأحواض الصبابة لهذه الأنهار نحو1500كم^2، إضافة لتشييد سدود الأبرش وخليفة وتل حوش، وتقدر كمية المياه الجوفية في سهل عكار في محافظة طرطوس بنحو 160مليون م3، ويوجد 3743 بئراً ارتوازياً وسطحياً (مديرية الموارد المائية في محافظة طرطوس، 2016).

المشكلة البحثية

بالرغم من توفر المياه في سهل عكار، إلا أن زيادة الطلب عليها بسبب التزايد السكاني الكبير، والتطور الاقتصادي والاجتماعي للنشاطات الانسانية، والهدر في استعمال المياه في ري القطاعات الأخرى، أدى إلى قلة هذه المياه في الفترات الحرجة التي يحتاجها النبات، لذا كان لابد من محاولة التغلب على هذه المشاكل عن طريق دراسة واقع هذه الموارد، والبحث في إمكانية زيادة الانتفاع من الموارد المتاحة، ودراسة كفاءة استخدام المياه في طرق الري المستخدمة، وترشيد استعمال المياه باستخدام طرق الري الحديثة.

أهمية البحث، وأهدافه

تأتي أهمية البحث من أهمية منطقة الدراسة (سهل عكار) التي تعد من أهم وأخصب الأراضي الزراعية في محافظة طرطوس، ومن أهمية المياه في الإنتاج الزراعي، لذلك كان لابد من الوقوف على واقع هذه الموارد في محافظة طرطوس عموماً، وفي منطقة سهل عكار خصوصاً، ودراسة المشاكل التي تعاني منها، ووضع المقترحات والحلول للتغلب على هذه المشاكل، ودراسة كفاءة استخدام هذه المياه في طرق الري المستخدمة في المنطقة. وبالتالي فإن أهداف البحث تتجلى بالتالي.

1-دراسة مصادر المياه المستفاد منه في الري في منطقة سهل عكار

2-دراسة الكفاءة الاقتصادية لطرق الري المستخدمة في ري محصول البطاطا في منطقة سهل عكار، وإمكانية تحسينها، وتقديم بعض المقترحات التي تساعد على زيادة كفاءتها.

فرضيات البحث

1- استخدام طرق الري الحديث(الري بالتنقيط، والري بالرذاذ) يوفر كثيراً في كمية المياه المستخدمة، ويزيد في كفاءة استخدام المياه.

2- تعد الوسائل التقنية، مع وجود حوافز اقتصادية معينة، أكثر فعالية في إدارة الطلب على المياه في الري الزراعي.

منهج البحث:

1- مصادر البيانات:

لقد تم تنفيذ البحث اعتماداً على مايلي:

1.اجراء دراسة نظرية ومرجعية حول هذا الموضوع من خلال المكتبات العامة، والمكتبات الجامعية والكتب والأبحاث العلمية، إضافة إلى المعلومات الاحصائية الصادرة عن الجهات الرسمية المختصة (مديرية الزراعة ، مديرية الري، فرع الري الحديث في محافظة طرطوس).

2.الاعتماد بشكل رئيسي على الاستقصاء الميداني، حيث تم دراسة كفاءة الري لطرق الري المستخدمة في منطقة الدراسة (سهل عكار) لري البطاطا لمجموعة من مزارع زراعة البطاطا التي تستخدم طرق ري مختلفة، كالري السطحي بالخطوط، وبالتنقيط، وبالرذاذ.

2-المادة النباتية:

محصول البطاطا (العروة الربيعية).

3-المؤشرات الاقتصادية المستخدمة في دراسة كفاءة طرق ري محصول البطاطا:

1-متوسط تصريف (النقاطة أو المرش) في الدونم للري الحديث، أو متوسط تصريف أنبوب الري بالدونم للري التقليدي.

2-زمن الرية الواحدة.

3-عدد النقاطات أو المرشات في الدونم للري الحديث .

4-كمية المياه المعطاة للدونم في الرية الوحدة ($م^3$/ دونم) =متوسط تصريف النقاطة * عدد النقاطات أو المرشات في الدونم * زمن الرية الواحدة (للري الحديث).

كمية المياه المعطاة للدونم في الرية الوحدة (م^3/ دونم) = متوسط تصريف أنبوب الري * زمن الرية الواحدة(للري التقليدي).

5-كميه المياه المعطاة للدونم في العام (م^3/ دونم/ سنة) = كمية المياه المعطاة للدونم في الرية الوحدة * عدد الريات خلال موسم الري.

6-إنتاجية الوحدة من مياه الري(كغ/م^3)= الإنتاج / كمية المياه المستخدمة للمحصول.

7-صافي العائد للوحدة المائية = صافي العائد من للمحصول / المقنن المائي للمحصول.

8-كفاءة الري= كمية المياه التي استهلكها النبات / مجمل كمية المياه المعطاة

4- مصادر الري في منطقة الدراسة

أ- الأمطار:

تعد منطقة سهل عكار منطقة استقرار أولى، يعادل متوسط الهطول المطري السنوي ما يزيد عن 800-1000 ملم. وفي السنوات الأخيرة انخفضت معدلات الهطولات المطرية بسبب التغيرات المناخية والجفاف. تُوزع الأمطار على مدار العام بشكل غير منتظم، حيث سجل أعلى هطول مطري في الأشهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط، وأقل هطول كان في شهر نيسان، ويتم الاستفادة من الأمطار في هذه الأشهر في ملء السدود، والري المباشر للمحاصيل الشتوية (البطاطا)، وتغذية المياه الجوفية والأنهار (مركز البحوث الزراعية في منطقة زاهد، 2017)

ب – الأنهار:

يجري في منطقة سهل عكار ثلاث أنهر هي:

1- نهر الأبرش: نهر ساحلي يجري في محافظة طرطوس، طوله نحو 45 كم، متوسط غزارته 1-2 م^3/ثا، يتشكل النهر من اجتماع عدة ينابيع وأودية سيلية، أهمها العديدة والشيخ حسن والبحاص والنهر الصغير، يصب في البحر المتوسط جنوبي بلدة الحميدية، منطقة طرطوس، ويقام عليه سد الباسل، وتزرع الأراضي التي توجد على جانبي النهر بالحمضيات والفول السوداني والبطاطا والخضراوات، وتروى هذه المحاصيل مباشرةً من مياه النهر عبر أقنية مفتوحة.

2- نهر الكبير الجنوبي: ينبع نهر الكبير الجنوبي من الأراضي السورية، ويجري على طول 56 كم ضمنها، ثم يتابع لمسافة 20 كم ضمن الأراضي اللبنانية، وهو يتغذى من حوض صباب التي تبلغ مساحته 991 كم^2، يقع منها 696 كم^2 في سورية، و295 كم^2 في لبنان. ويتراوح معدل الهطول المطري فوق أراضي الحوض الصباب لنهر الكبير الجنوبي ما بين 600 مم و1000مم، ويقدر متوسط الوارد المائي السنوي للنهر بنحو 150 مليون متر مكعب.

3 _ نهر العروس: ينبع من نبع العروس في منطقة مشتى الحلو يمر ضمن أراضي تل عدس، أرزونة، ليصب في "النهر الكبير الجنوبي" على الحدود السورية- اللبنانية، ويغذي سد الباسل عبر قناة طولها 2,5 كم بغزارة 18 مليون م^{3}ثا، ويعد هذا النهر مصدر أساسياً لري المحاصيل الزراعية الشتوية كالنجيليات والبقوليات (قمح، شعير، عدس) والخضراوات الصيفية في القرى التي يمر بها النهر.

ج- الينابيع:

يوجد نبع واحد في منطقة سهل عكار هو نبع الفوار يقع في قرية المنطار، حيث أقيم عليه مشروع حكومي هو مشروع الفوار والساعد، وتبلغ غزارة النبع نحو 2.4 م^3/ثا، حيث تبلغ غزارة المياه المستثمرة منها في الري 1.2 م^3 / ثا

د – الآبار:

توجد الآبار في مشروع ال 2200 هكتار الذي يروي مساحة 2200 هكتار في المنطقة الممتدة بين مجدلون البحر شمالاً حتى طيبة المهدي ومعمل السمنة جنوباً، وبين الاتوستراد شرقاً وطريق الحميدية غرباً. يبلغ عدد الآبار المستثمرة 92 بئراً، وهي تعمل بشكل متناوب على مدار العام، وتعطي غزاره 1.6 م^3/ ثا. توجد في المنطقة شبكة ري الآبار الجوفية، حيث تبلغ المساحة المروية منها 1435 هكتار، ويضاف إليها 560 هكتار مروية من مشروع الفوار والساعد (مديرية الموارد المائية في طرطوس،2016).

هـ- مياه الصرف الصحي المعالج:

توجد في سهل عكار محطة معالجة واحدة في منطقة ميعار شاكر، حيث تبلغ غزارة المياه الخارجة منها 42 م^3 / سا، وتصب المياه في مسيل مياه طبيعي، وتستعمل المياه الناتجة عنها في ري الأشجار المثمرة، وبطريقة الري السطحي فقط (مديرية الصرف الصحي في طرطوس، 2017).

و- السدود:

يبلغ عدد السدود في منطقة سهل عكار ثلاثة سدود، هي سد الباسل، وسد خليفة، وسد تل حوش. ويبين الجدول رقم (1) حجم تخزين هذه السدود، والمساحة الفعلية التي ترويها.

الجدول (1). السدود التي تروي منطقة سهل عكار، وحجم تخزينها، والمساحة الفعلية التي ترويها.

اسم السد	حجم التخزين	المساحة الفعلية التي يرويها السد
سد الباسل	103.16 مليون م^3	8500 هكتار عبر شبكات، منها: 6000 هكتار شبكة محمولة، و 2500 هكتار شبكة مطمورة
سد خليفة	3 مليون م^3	626 هكتار، منها: 516 هكتار في محافظة طرطوس، و110 هكتار في حمص
سد تل حوش	52 مليون م^3	7900 هكتار، منها 5900 هكتار في محافظة طرطوس، و2000 هكتار في محافظة حمص

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة طرطوس، 2016

5- النتائج والمناقشة

5-1 ري البطاطا

المياه عنصر حيوي في إنتاج البطاطا. ويحتاج محصول البطاطا فترة نمو تتراوح بين 120 و 150 يوم،و 500 – 700 ملم مياه تبعا للمناخ، ويجب الري في وقت مبكر لتحقيق أقصى قدر من العائد والجودة. ومحصول البطاطا من المحاصيل الحساسة لنقص رطوبة التربة (King, stark,2000). وتكون احتياجات المائية للبطاطا أصغر في المراحل الأولى من نمو النبات، وتزداد تدريجيا خلال مرحلة النضج والمراحل اللاحقة لنمو الدرنات(Wikifarmer Editorial Team ،2017)، ويجب ألا تقل درجة رطوبة التربة عن 60 % من السعة الحقلية حيث يتسبب هذا فى نقص كمية المحصول وصغر حجم وعدد الدرنات الناتجة(الابراهيم،2011)، لذلك يجب الإدارة الفعالة لري البطاطا بالرصد الكمي المنتظم لمياه التربة، وجدولة الري وفقا لستخدام المياه المحصولية، والقدرة على استيعاب المياه للتربة، ونظام إمدادات المياه والري قادر على توفير الري المطلوب في الموعد المحدد (King, stark,2000)

- يتم ري البطاطا في منطقة سهل عكار بطرق الري القديمة (الري السطحي بالخطوط)، وطرق الري الحديثة (الري بالتنقيط والري بالرذاذ).

أ- الري السطحي

تم اختيار مشروع لزراعة البطاطا بطريقة الري بالخطوط في منطقة الدكيكة في سهل عكار، والتي تبلغ مساحته 5 دونمات، حيث بلغ عدد الريات في الموسم 11 رية، وزمن الرية الواحدة 7 ساعات . والجدول(2) يبين عدد الريات، وكمية المياه، وزمن الري، خلال موسم نمو البطاطا المروية بطريقة الري السطحي بالخطوط.

الجدول(2). عدد الريات، وكمية المياه ، وزمن الري، خلال موسم نمو البطاطا المروية بطريقة الري السطحي بالخطوط في منطقة الدراسة.

الشهر	عدد الريات	كمية المياه م ^{3}/ دونم	زمن الري سا/ دونم
كانون الثاني	1	42	7
شباط	2	84	14
أذار	3	126	21
نيسان	4	168	28
أيار	1	42	7
المجموع	**11**	**462**	**77**

المصدر: بيانات حقلية في منطقة الدكيكة، عام 2017.

علماً إن

- متوسط تصريف الانبوب = 6 م^3/سا
- كمية المياه المعطاة للدونم في الرية الواحدة = متوسط تصريف أنبوب الري * زمن الرية الواحدة.

= 6 * 7 = 42 م^3

- كمية المياه المعطاة للموسم الواحد من المحصول = كمية المياه المعطاة للدونم في الرية الوحدة * عدد الريات خلال موسم الري = 42 *11 = 462 م^3

• الانتاج في الدونم = 1995 كغ

• انتاجية الوحدة من مياه الري = الإنتاج ÷ كمية المياه المستخدمة للمحصول

= 1995 / 462 = 4.32 كغ/م^3

فإذا علمت أن نسبة التبخر والتسرب من كمية المياه المستخدمة للمحصول كانت 30% و15% على التوالي، فإن:

• المقنن المائي = الاحتياج المائي + التبخر+ التسرب

=462 + (462 *45 /100)= 462 + 207.9 = 669.9 م^3

• صافي العائد = صافي العائد من للمحصول / المقنن المائي للمحصول.

= 1995 / 669.9 = 2.98 كغ /م^3

• كفاءة الري = كمية المياه التي استهلكها النبات /مجمل كمية المياه المعطاة.

= 462/ 669 = 0.69 =69%

والجدول رقم (3) يبين المؤشرات الاقتصادية لري البطاطا بطريقة الري السطحي بالخطوط.

الجدول(3). أهم المؤشرات الاقتصادية لري البطاطا بطريقة الري السطحي بالخطوط

البيان	المؤشرات الاقتصادية
كمية المياه المعطاة للدونم للموسم الواحد	462م3/ الموسم
الإنتاج في الدونم	1995كغ
إنتاجية الوحدة من مياه الري	4.32 كغ/م3
صافي العائد للوحدة المائية	2.98
كفاءة الري	%69

المصدر: نتائج الدراسة، عام 2017

ب- الري بالرذاذ

تم اختيار مشروع لزراعة البطاطا بطريقة الري بالرذاذ في منطقة ميعار شاكر في سهل عكار، والتي تبلغ مساحته 5 دونمات، حيث بلغت عدد الريات في الموسم 11 رية، وزمن الرية الواحدة 3 ساعات . والجدول(4) يبين عدد الريات، وكمية المياه، وزمن الري، خلال موسم نمو البطاطا المروية بطريقة الري بالرذاذ.

الجدول(4). عدد الريات، وكمية المياه ، وزمن الري خلال موسم نمو البطاطا المروية بالرذاذ في منطقة الدراسة.

الشهر	عدد الريات	كمية المياه م3/دونم	زمن الري سا/ دونم
كانون الثاني	1	30	3
شباط	2	60	6
أذار	3	90	9
نيسان	4	120	12
أيار	1	30	3
المجموع	**11**	**330**	**33**

المصدر: بيانات حقلية في منطقة ميعار شاكر، عام 2017

علماً أن:

- عدد المرشات :10 مرشات في الدونم
- متوسط تصريف المرش: 1 $م^3$/ سا
- كمية المياه المعطاة في الدونم للرية الواحدة = متوسط تصريف المرش * عدد المرشات في الدونم * زمن الرية الواحدة.

=1*3 * 10= 30 $م^3$ /دونم

- كمية المياه المعطاة في الموسم = كمية المياه المعطاة للدونم في الرية الوحدة * عدد الريات خلال موسم الري

= 30* 11 = 330 $م^3$

- الانتاج = 3.99 طن / دونم= 3990 كغ/دونم
- انتاجية الوحدة من مياه الري= الإنتاج / كمية المياه المستخدمة للمحصول.

= 3990 /330 = 12.1 كغ/$م^3$

فإذا علمت أن نسبة التبخر والتسرب من كمية المياه المستخدمة للمحصول كانت 13% و2% على التوالي، فإن:

- المقنن المائي = الاحتياج المائي + التبخر+ التسرب

= 330 + 100/15 * 330 = 330 + 49.5 =379.5 $م^3$

- صافي العائد على الوحدة المائية = صافي العائد من للمحصول / المقنن المائي للمحصول.

= 3990 / 379.5 = 8.9

- كفاءة الري = كمية المياه التي استهلكها النبات / مجمل كمية المياه المعطاة.

= 330 / 379.5 = 0.869 = 87%

ويبين الجدول رقم (5) أهم المؤشرات الاقتصادية لري البطاطا بطريقة الري بالرذاذ.

الجدول(5). أهم المؤشرات الاقتصادية لري البطاطا بطريقة الري بالرذاذ

البيان	المؤشرات الاقتصادية
كمية المياه المعطاة للدونم للموسم الواحد	330م3/ للموسم
الإنتاج في الدونم	3990كغ
إنتاجية الوحدة من مياه الري	12.1 كغ/م3
صافي العائد للوحدة المائية	8.9
كفاءة الري	%87

المصدر: نتائج الدراسة، عام 2017.

ج- الري بالتنقيط

تم اختيار مشروع لزراعة البطاطا بطريقة الري بالتنقيط في منطقة ميعار شاكر في سهل عكار، والتي تبلغ مساحته 5 دونمات، حيث بلغت عدد الريات في الموسم 9 ريات، وزمن الرية الواحدة 2 ساعات . والجدول(6) يبين عدد الريات، وكمية المياه، وزمن الري، خلال موسم نمو البطاطا المروية بطريقة الري بالتنقيط.

الجدول(6). عدد الريات، وكمية المياه ، وزمن الري خلال موسم نمو البطاطا المروية بالتنقيط.

الشهر	عدد الريات	كمية المياه م3/ دونم	زمن الري سا/ دونم
كانون الثاني	1	10	2
شباط	1	10	2
أذار	3	30	6
نيسان	3	30	6
أيار	1	10	2
المجموع	**9**	**90**	**18**

المصدر: بيانات حقلية في منطقة ميعار شاكر، عام 2017.

علماً أن

- متوسط تصريف النقاطة: 4 ل/ سا
- عدد النقاطات في الدونم: 1250 نقاطة.
- كمية المياه المعطاة للدونم في الرية الوحدة (ليتر/ دونم) =متوسط تصريف النقاطة * عدد النقاطات في الدونم * زمن الرية الواحدة.

= 4 * 1250 * 2 = 10000 ل/ دونم =10 $م^3$/دونم

- كميه المياه المعطاة للدونم في العام (ليتر/ دونم/ سنة) = كمية المياه المعطاة للدونم في الرية الوحدة * عدد الريات خلال موسم الري = 10* 9 = 90 $م^3$/ دونم/ سنة

الإنتاج :5320 كغ

- إنتاجية الوحدة من مياه الري = الإنتاج / كمية المياه المستخدمة للمحصول.

= 5320 / 90 = 59.1 كغ/ م3

فإذا علمت أن نسبة التبخر والتسرب من كمية المياه المستخدمة للمحصول كانت 8% و3% على التوالي، فإن:

• المقنن المائي = الاحتياج المائي + التبخر+ التسرب .

= 90 + 90 * 100/11 = 9.9 + 90 = 99.9

• صافي العائد للوحدة المائية = صافي العائد من للمحصول / المقنن المائي للمحصول.

= 5320 / 99.9 = 53.2 كغ/م3

• كفاءة الري = كمية المياه التي استهلكها النبات / مجمل كمية المياه المعطاة.

= 90 / 99.9 = 0.99 = 90%

والجدول رقم (7) يبين أهم المؤشرات الاقتصادية لري البطاطا بطريقة الري بالتنقيط.

الجدول(7). المؤشرات الاقتصادية لري البطاطا بطريقة الري بالتنقيط.

البيان	المؤشرات الاقتصادية
كمية المياه المعطاة للدونم للموسم الواحد	90 م3/ للموسم
الإنتاج في الدونم	5320 كغ
إنتاجية الوحدة من مياه الري	59.1كغ/م3
صافي العائد للوحدة المائية	53.2
كفاءة الري	%90

المصدر: نتائج الدراسة في منطقة الدكيكة، عام 2017.

أما الجدول رقم (8) فيوضح المقارنة بين طرق الري المستخدمة في ري البطاطا في منطقة الدراسة (سهل عكار).

الجدول(8). كفاءة ري محصول البطاطا المروية بطرق الري المختلفة في منطقة سهل عكار.

طرق الري	الانتاج كغ/دونم	انتاجية الوحدة الحقلية(الدونم) من مياه الري كغ/ م3	صافي العائد للوحدة المائية كغ/م3	كفاءة الري %
الري السطحي	1995	4.32	7.98	%69
الري بالرذاذ	3990	12.1	8.9	%87
الري بالتنقيط	5320	59.1	53.2	%90

المصدر: نتائج الدراسة، عام 2017.

يوضح الجدول (8) زيادة الإنتاج في طريقة الري بالتنقيط مقارنة بطرق الري الأخرى (الرذاذ والسطحي) يليها الري بالرذاذ، ثم الري السطحي ويوضح أيضاً ارتفاع كفاءة الري في الري بالتنقيط (90%) مقارنة بالري بالرذاذ (87%) والري السطحي (69%). يعود ذلك إلى الاستفادة الكاملة من المياه المقدمة لمحصول البطاطا في الفترات المناسبة، وتوزيع المساد على المحصول بشكل متجانس، وحماية المحصول من الصقيع عن طريق

الري بالرذاذ، إضافة إلى توفير كميات كبيرة من مياه الري التي تم الاستفادة منها في زيادة مساحة الزراعة بمحصول البطاطا. لكن يواجه المزارعين بعض المشاكل في ري محصول البطاطا في منطقة سهل عكار منها ارتفاع تكاليف شبكات الري الحديث وصيانتها، توقف القروض المقدمة للمزارعين المخصصة لتركيب شبكات الري الحديث، غدق التربة، تلوث مصادر الري.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1.يعد ري البطاطا بالتنقيط الأفضل من حيث كفاءة الري 90%، يليها الري بالرذاذ 87%، ثم الري بالخطوط 69%

2.أعطى الري بالتنقيط للبطاطا أعلى إنتاج سجل 5320كغ/دونم مقارنةً بطرق الري الأخرى، يليها الري بالرذاذ 3990كغ/دونم، ثم الري بالخطوط 1990كغ/دونم، وهذا يثبت فرضية البحث.

3.من ميزات الري بالتنقيط والرذاذ مقارنةً بالري السطح ،هي الاستفادة الكاملة من المياه المقدمة لمحصول البطاطا في الفترات المناسبة، وتوزيع السماد على المحصول بشكل متجانس، وحماية المحصول من الصقيع عن طريق الري بالرذاذ، إضافة إلى توفير كميات كبيرة من مياه الري التي تم الاستفادة منها في زيادة مساحة الزراعة بمحصول البطاطا.

المقترحات

1.توعية المزارعين حول ترشيد استخدام المياه في الري، وتشجيعهم على استخدام طرق الري الحديث (التنقيط، والرذاذ) في ري البطاطا، بإنشاء حقول إرشادية تستخدم هذه الطرق .

2.دعم الدولة للمزارعين في كافة المجالات لإنشاء شبكات الري الحديثة عن طريق تقديم القروض الزراعية لهم، وتقديم كافة التسهيلات لذلك من (تحديث وصيانة شبكات الري الحكومية، وإيصال شبكات الري إلى المواقع غير المشمولة، وإعادة النظر في رسوم الري وفق المقننات المحددة، وتكثيف العمل في مجال تعزيل المصارف الرئيسية والفرعية وتعزيل السواقي القديمة والسماح بشكل خاص لمزارعي سهل عكار بترخيص واستثمار مياه الآبار واتخاذ الاجراءات اللازمة لمعالجة واقع الأراضي.

المراجع المستخدمة

المراجع العربية

1. الابراهيم، أنور. 2011، *تقنيات زراعة وخدمة محصول البطاطا*، نشرة إرشادية، الهيئة العامة للبحوث الزراعية.

2. النحاس، عدنان. 2011، *الري الحديث في القطر العربي السوري، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية*. العدد الثاني ،23-42.

3. مديرية الصرف الصحي في محافظة طرطوس(2017).

4. مديرية الموارد المائية في محافظة طرطوس(2017).

5. مركز البحوث الزراعية في منطقة زاهد، (2017)

6. المركز الوطني للسياسات الزراعية.2005. واقع الغذاء والزراعة في سورية، المركز الوطني للسياسات الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح السياسي، سورية.

المراجع الأجنبية

1- Boers.Th.M.2003. *Agricultural water management in water-starved countries: challenges and opportunities*. Elsevier. Agricultural Water Management, 165-185.

2- King.A.Bradley; Stark.C.Jeffery.2000.*potato irrigation.* College of agriculture.University of Idaho cooperative.

3- Wikifarmer *Potato Water Requirements and Irrigation System.* Editorial.2017.

.https://wikifarmer.com

-