مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: اختبار كفاءة إحلال الري الحديث محل الري التقليدي وآثاره المتوقعة على إنتاج ومساحة القطن في سورية حتى عام 2020
اسم الكاتب: د. عبدالقادر القاسم، د. جمال طقطق، د. شباب ناصر، إبراهيم اسبر
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/4075
تاريخ الاسترداد: 2026/11/03 06:31 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية – ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (29) العدد (4)2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Economic and Legal Sciences Series Vol. (29) No. (4) 2007

اختبار كفاءة إحلال الري الحديث محل الري التقليدي وآثاره المتوقعة على إنتاج ومساحة القطن في سورية حتى عام 2020

الدكتور عبد القادر القاسم *
الدكتور جمال طقطق**
الدكتور شباب ناصر ***
إبراهيم اسبر****

(تاريخ الإيداع 12 / 8 / 2007. قُبِل للنشر في 2007/10/24)

□ الملخّص □

يستهدف البحث، التعرف على أهم الأساليب، والتقنيات الحديثة في الري، واستعراض الآثار المباشرة، لاستخدام تلك التقنيات على الإنتاج، والمساحة، والاحتياجات المائية في الفترة المدروسة، والتنبؤ بها حتى عام 2020.

وقد اعتمدت الدراسة على الأساليب والطرق الإحصائية للتنبؤ بالكميات المطلوبة من المياه، والمساحة، والإنتاج باستخدام مجموعة من الطرق الحديثة في الري(التقنية الليزرية– تقنية الري بالتنقيط– تقنية الري بالرش).

تم مقارنة تلك الطرق الحديثة بالطريقة التقليدية للري.

تبين في نهاية البحث الجدوى الاقتصادية لاستخدام تقنية الري بالتنقيط، وتفوقها على التقنيات الأخرى (الليزرية– الرش) في التوفير من كميات المياه المطلوبة، وفي زيادة الإنتاج، والمساحة.

وختم هذا البحث بالنتائج والتوصيات.

كلمات مفتاحية: الري التقليدي– المساحة– الاحتياجات المائية– التقنيات .

* أستاذ مساعد في قسم الإحصاء كلية الاقتصاد– جامعة حلب– سورية.
** أستاذ مساعد في قسم الاقتصاد كلية الاقتصاد– جامعة حلب– سورية.
*** مدرس في قسم الاقتصاد الزراعي كلية الزراعة– جامعة حلب– سورية.
**** طالب دكتوراه في قسم الاقتصاد كلية الاقتصاد– جامعة حلب– سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (29) العدد (4)2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Economic and Legal Sciences Series Vol. (29) No. (4) 2007

Examen sur la possibilité de remplacer l'irrigation traditionnelle par l'irrigation moderne et les résultats prévus sur la production et la superficie du coton en Syrie jusqu'à 2020

Dr. Abed Alkader Alkassem *
Dr. Jamal Taktak **
Dr. Chahab Nasser***
Ibrahim Isper****

(Déposé le 12 / 8 / 2007. Accepté 24/10/2007)

□ Résumé □

La recherche vise à connaître les moyens et les techniques modernes les plus importants de l'irrigation et à présenter leurs effets directs pour utiliser sur la production, la superficie et les besoins d'eau dans la période étudiée et les prévoir jusqu'à l'année 2020 .

L'étude se base sur les moyens et les méthodes statistiques de prévision , des quantités demandées d' eau, de la superficie et de la production en utilisant un ensemble de nouvelles méthodes d'irrigation (technique de laser – technique d'irrigation par pointillage – technique d'irrigation par aspersion) .

Toutes ces nouvelles méthodes ont été comparées aux méthodes traditionnelles de l'irrigation, et on a constaté à la fin de la recherche que la rentabilité économique de l'utilisation de la technique d'irrigation par pointillage est supérieure aux autres (technique de laser ou d' aspersion) car elle nécessite moins d'eau et aide à augmenter la production et la superficie .

La recherche about à des résultats et à des recommandations

Mots – clés: Irrigation traditionnelle – superficie – besoin d'eau – technique

***Assistant au département de statistique – faculté d'économie – université d'Alep – Syrie .**
****Assistant au département d'économie- faculté d'économie - université d'Alep – Syrie.**
*****Professeur au département d'économie agricole – faculté d'agronomie - université d'Alep – Syrie .**
Etudiant en doctorat au département d'économie – faculté d'économie - université d'Alep – Syrie.

المقدمة:

يعد القطاع المائي من أهم القطاعات المؤثرة في التنمية الزراعية، والعنصر الأساس في تحسين المردود الاقتصادي لها، وتأتي أهميته باعتبار سورية من البلدان ذات الموارد المائية المحدودة، نظراً لموقعها في المنطقة الجافة وشبه الجافة، ونظراً للتعداد السكاني الهائل، مما يرتب المزيد من الضغط على الموارد المائية، وذلك في سبيل تلبية الحاجات، والرغبات المتزايدة للسكان ، في الفترة القادمة ، بهدف الوصول إلى تحقيق الأمن الغذائي المستدام ، في ظل الانحباس الحراري الحالي ، والتبدلات المناخية الشديدة ، التي أرخت بظلالها على نوعية، وإنتاجية معظم المحاصيل الزراعية، كنتيجة أولية، لانخفاض الهطولات المطرية، وتوزعها الزمني، وبالتالي ، انخفاض مناسيب المياه الجوفية، والسطحية ، كنتيجة حتمية لذلك.

وتبعاً لانخفاض كفاءة الاستعمال المائي في الزراعة(40-50))% ، مما يتسبب في ضياع ملايين من الأمتار المكعبة ،التي نحن بأمس الحاجة لها ، إن في الوقت الحاضر ، أو المستقبل. انطلاقاً من ذلك كان لابد من البحث عن أهم الوسائل والطرق، التي ترفع من كفاءة الاستخدام، وتستثمر الكميات المهدورة، في استثمار مساحات جديدة من الأراضي الزراعية ، أو في تحويل مزيد من الأراضي البعلية إلى أراضٍ مروية ، مع ما يرافق ذلك، من زيادة في الإنتاج، والإنتاجية.

إن رفع الكفاءة ، أو زيادة المردود الاقتصادي للمحاصيل، أو زيادة المساحة ، أو التوفير في المياه المستخدمة، وتوجيهها إلى قطاعات أخرى، تلك الأهداف، لايمكن الوصول إليها، دون ترشيد استخدامات المياه وذلك من خلال ، إدخال طرق وأساليب الري الحديثة، و إقرار مجموعة من النظم والسياسات، والتي تنسجم مع الحالة الاجتماعية المناخية، وحجم الحيازة للفلاح. وقد تم اختيار محصول القطن، باعتباره، من أهم المحاصيل الاستراتيجية المروية، بحيث يحتاج إلى حوالي 25% من كمية المياه المتاحة [1] . ويشكل أهم دعائم الزراعة في سورية ، حيث يساهم في استثمار الأراضي الزراعية المروية بشكل اقتصادي، ويعتبر المصدر الوحيد تقريبا لإمداد معامل الغزل والنسيج بالمواد الأولية ، ويوفر فرص العمل لمئات الآلاف من الفلاحين و أسرهم، حيث تبين الإحصائيات، أن أكثر من 20% من سكان سورية، يعملون فيه، بشكل جزئي، أو كلي(إنتاج- حلج- تسويق... الخ)[2].

ويحتل القطن المرتبة الأولى بين المحاصيل الصناعية ، حيث وصلت قيمة الإنتاج من القطن الى8،7%من قيمة الإنتاج النباتي، و31% من كمية المحاصيل الصناعية ، فقد تطور إنتاج القطن من 383 ألف طن في عام 1970 ، إلى حوالي 441 ألف طن في عام 1990، والى حوالي مليون طن سنويا خلال السنوات الأربع الأولى من القرن الحادي والعشرين، ليبلغ في عام 2006 ما كميته 1104 ألف طن.[3]

ويحتل المرتبة الثانية، من حيث التصدير بعد النفط،، والثالثة، من خلال مساهمته في الناتج الإجمالي بعد (النفط والقمح)[4] .

وتعتبر سورية من الدول ذات الإنتاج المتوسط للقطن، بحيث أنها تنتج حوالي 1.8% من الإنتاج العالمي[5]. وبذلك فإن سورية تتبوأ مكانة مرموقة في السلم العالمي، حيث تحتل المكانة العاشرة عالميا على صعيد الإنتاج، كما تشغل سورية المركز الثاني في العالم بعد استراليا، في مردود وحدة المساحة.

أهمية وهدف البحث:

تأتي أهمية هذا البحث انطلاقاً من الاختلال في التوازن، بين ما هو متاح من الموارد المائية، والطلب عليها في

إطار حماية هذه الموارد، من الاستنزاف ، بما يضمن التنمية المستدامة، لكافة النشاطات الاقتصادية، وإمكانية التقليل من الهدر الحاصل، في القطاع الزراعي، وخاصة المحاصيل التي تتطلب كميات كبيرة من المياه(القطن)، مما ينعكس إيجابا ، على القطاع الزراعي بشكل خاص، وعلى الاقتصاد الوطني بشكل عام، وبالتالي تهدف الدراسة إلى:

1- الاستعراض التاريخي، لإنتاج، ومساحة، وإنتاجية، محصول القطن، خلال الفترة المدروسة.

2- استخدام الأساليب الإحصائية في التنبؤ، بإنتاج، ومساحة، وإنتاجية، محصول القطن، حتى عام 2020 .

3- تحديد الاحتياجات المائية لمحصول القطن خلال الفترة المدروسة، والتنبؤ بالاحتياجات المستقبلية.

4-تحديد كفاءة الطرق الحديثة، المستخدمة في ري محصول القطن، ومقارنتها بالطرق التقليدية، وأثر تطبيقها، على إنتاجه، ومساحته، خلال الفترة المدروسة ، و القادمة.

مصادر البيانات:

اعتمد البحث على البيانات، الصادرة عن العديد من الجهات، كالجهاز المركزي للإحصاء، وعلى المجموعات الإحصائية الزراعية، وعلى مجموعة من الدراسات، والبحوث العلمية السابقة ذات الصلة.

أسلوب البحث:

إن محدودية الموارد المائية، في سورية، والازدياد السكاني الهائل خلال العقد الأخير من القرن الماضي، وازدياد الطلب على المياه بأنواعه المختلفة ، وخاصة الزراعي منه،وانخفاض كفاءة الاستخدام للموارد المتاحة، والعجز الذي اتصفت به معظم الأحواض المائية السورية. هذا الواقع المؤلم للموارد المائية ، شكل الأساس في البحث عن أهم الوسائل والإجراءات في سبيل الحد من الاستخدام الجائر للثروة المائية.

من هنا كان لابد من الاعتماد على الأساليب الكمية والإحصائية في التعبير الدقيق والواقعي لحقيقة الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية ، مع الأخذ بعين الاعتبار الأنواع الأخرى من الاحتياجات(المنزلية–الصناعية) ، والعوامل المؤثرة به، وقد تم اختيار محصول القطن ، لأنه من أكثر المحاصيل الزراعية استهلاكاً للمياه، ونظراً للأهمية الاستراتيجية، التي يتمتع بها.

اعتمد البحث بشكل عام، على كل من أسلوبي التحليل الاقتصادي الوصفي، والإحصائي، لتحقيق أهداف البحث، حيث تم استخدام أفضل النماذج الرياضية، المعبرة عن تطور العوامل المؤثرة في مساحة وإنتاج القطن، من خلال دراسة تطورها، خلال سلسلة زمنية سابقة، والتنبؤ بكمياتها، خلال فترة التنبؤ المدروسة، عند تحديد العلاقة بين المتغيرات خطية، أو غير خطية، هناك طريقة من أكثر الطرق شيوعاً وهي:

. شكل الانتشار: وهو عبارة عن سحابة من النقاط الإحداثية الممثلة للمشاهدات الفعلية، من خلال تحليل شكل الانتشار، يتم تحديد شكل، ونوع العلاقة الرياضية بين المتغير التابع، والمتغيرات المستقلة.

أما بالنسبة للتحديد الرياضي للمعادلة المعبرة عن علاقة المتغير التابع، والمتغيرات المستقلة ، فيمكن أن تكون العلاقة بين المتغير التابع، والمتغيرات المستقلة علاقة خطية، تتمثل بمعادلة الاتجاه العام، التي يعتبر العنصر الزمني فيها العنصر المؤثر،حيث يحل بدل المتغيرات التفسيرية في نماذج الانحدار الخطي ،وهنا تعتبر طريقة المربعات الصغرى، وطريقة المتوسطات المتحركة من أكثر الطرق شيوعاً في التنبؤ.

ويمكن أن تأخذ العلاقة الرياضية الأشكال التالية:

– علاقة آسية – علاقة كثير الحدود– من الدرجة الثانية – علاقة منحنى(s)– علاقة لوغارتمية

– علاقة متجانسة من الدرجة الثانية– علاقة تكعيبية – علاقة عكسية .

ويعتبر معامل التحديد من أهم العوامل التي يعتمد عليها في تحديد طبيعة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع.

ويمكن أن يكتب بالصيغة التالية: $$D=\frac{\sum(Y_t-\overline{Y})^2}{\sum(Y_t-\overline{Y})}=1-\frac{\sum(Y_t-\hat{Y}_t)^2}{\sum(Y_t-\overline{Y}_t)^2}$$

إن عدم تأثير X على Y يعطي قيمة الصفر لمعامل التحديد، ويعطيه قيمة 1 عندما تقع كافة نقاط الانتشار على خط انحدار Yعلى X.

وقد قام الباحث باستخدام البرنامج الإحصائي (EXCEL) ،في جميع العمليات الأنفة الذكر، وصولاً إلى اختيار أفضل النماذج الرياضية، المعبرة عن طبيعة العلاقة الانحدارية الخطية البسيطة بين المتغيرات المستقلة والتابعة [6].

– تطور مساحة الأراضي المزروعة بالقطن خلال الفترة (1980-2020)

من خلال الجدول (1)،نلاحظ أن المساحة المزروعة بالقطن قد بلغت 141 ألف/هكتار، في عام 1980، لتبلغ 156 ألف هكتار، في عام 1990، بنسبة نمو بلغت 10%، لتصل في عام 2006 إلى 261 ألف/هكتار،بنسبة نمو بلغت 67.5% .

تم التنبؤ بكمية المساحة في عام 2020، باستخدام الصيغة الآسية ، وذلك بعد اختبار العلاقة بين المساحة المزروعة ، كمتغير تابع ، ومجموعة من العوامل المؤثرة به ، كمتغيرات مستقلة،حيث وجدنا أن العامل الزمني هو من أكثر المتغيرات (العوامل) المستقلة، تأثيراً في مساحة الأراضي المزروعة بالقطن . الشكل البياني(1) ، من خلال المعادلة: $Y=140.02\ e^{0.0232x}$ $R^2=0.6668$

حيث بلغت مساحة الأراضي في الفترة المتنبأ بها،2020 باستخدام الصيغة الآسية، 362 ألف هكتار، بنسبة نمو ستبلغ 38.6%.

نلاحظ أن معامل التحديد يبلغ 66% ، وهذا يعني أن ما نسبته 66% من التغيرات التي تطرأ على كمية مساحة الأرض، يعود للعامل الزمني، أما 34% فيعود لعوامل أخرى .

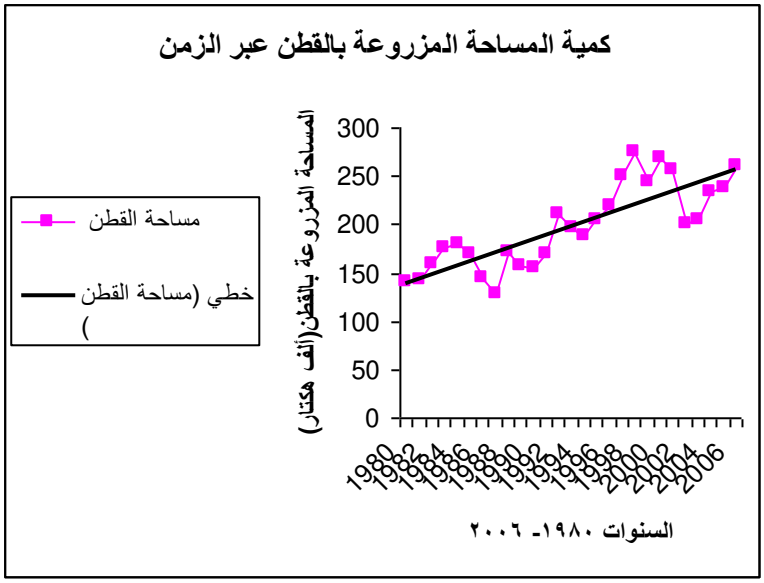
الجدول(1): تطور المساحة المزروعة بالقطن خلال الفترة (1980-2020)

السنوات	مساحة القطن ألف/هـ	السنوات	مساحة القطن ألف/هـ
1980	141	2001	257
1981	143	2002	200
1982	159	2003	205

234	2004	176	1983
238	2005	179	1984
261	2006	170	1985
268.1067627	2007	144	1986
274.3995537	2008	129	1987
280.8400442	2009	171	1988
287.4317008	2010	158	1989
294.1780716	2011	156	1990
301.0827878	2012	170	1991
308.1495662	2013	212	1992
315.3822104	2014	197	1993
322.7846135	2015	189	1994
330.36076	2016	204	1995
338.1147279	2017	220	1996
346.0506908	2018	251	1997
354.1729204	2019	275	1998
362.4857886	2020	244	1999
		270	2000

المصدر:

- المجموعة الإحصائية للأعوام(19901985-1995-2000-2007)
- الكميات المتنبأ بها(2007-2020)، تم حسابها، باستخدام برنامج (اكسل)



الشكل (1): تطور المساحة المزروعة بالقطن عبر الزمن

- تطور إنتاج محصول القطن خلال الفترة (1980-2020)

من الجدول (2) : نلاحظ أن كمية إنتاج القطن، قد تطورت من 325 ألف طن، في عام 1980، إلى 441 ألف طن، في عام 1990 ، بنسبة نمو بلغت 35.6%، لتبلغ في عام 2006، ما كميته 1104 ألف طن، بنسبة نمو بلغت 150%.

تم التنبؤ بكمية الإنتاج في عام 2020 من خلال اختبار العلاقة، بين كمية الإنتاج ، كمتغير تابع ، ومجموعة من العوامل المؤثرة به (السكان– العامل الزمن– الأسمدة – الإنتاجية. . . . الخ) ، كمتغيرات مستقلة،حيث وجدنا أن العامل الزمني ، هو من أكثر المتغيرات (العوامل) المستقلة تأثيراً في كمية إنتاج القطن . الشكل البياني(2) ، من خلال المعادلة: $R^2=0.7862$ $Y=335.86e^{0.0441X}$، نلاحظ أن معامل التحديد يبلغ 0.7862% ، وهذا يعني أن ما نسبته 78% من التغيرات التي تطرأ على كمية إنتاج القطن ، يعود للعامل الزمني، أما 22% فيعود لعوامل أخرى . وقد بلغت كمية الإنتاج في الفترة المتنبأ بها،2020 باستخدام الصيغة الآسية، 2048.4 طن، بنسبة نمو بلغ 85.5%.

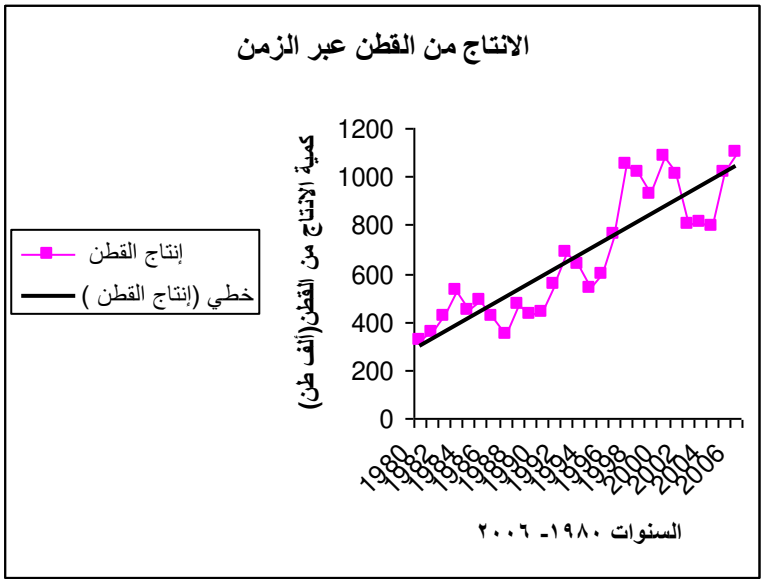
وهنا قد يتبادر للذهن، إلى أن الكمية المتنبأ بها في عام 2020 ، كبيرة إلى حد ما ، إلا أننا نتنبأ وفق التطور الحالي للسكان، والأراضي الممكن زراعتها بالقطن، وفي ظل استمرار كل الظروف، والعوامل المؤثرة الأخرى على ما هي عليه، وهنا لابد من التذكير، بأن تلك التنبؤات، تتغير لمجرد تغير أحد العوامل الأساسية المؤثرة في إنتاج القطن ، كانخفاض السعر العالمي بشكل كبير، أو انخفاض مساحة الأراضي المزروعة ، أو لمجرد اتخاذ قرار حكومي بالحد من زراعة القطن ، أو استبداله بمحصول أكثر جدوى اقتصادية منه.

الجدول(2): تطور الإنتاج من القطن خلال(1980-2020)

السنوات	إنتاج القطن ألف/طن	السنوات	إنتاج القطن ألف/طن
1980	325	2001	1010
1981	356	2002	802
1982	422	2003	811
1983	527	2004	795
1984	451	2005	1022
1985	487	2006	1104
1986	419	2007	1154.6
1987	351	2008	1206.6
1988	472	2009	1261
1989	431	2010	1317.9
1990	441	2011	1377.3
1991	555	2012	1439.4
1992	689	2013	1504.3
1993	639	2014	1572.1
1994	535	2015	1643
1995	600	2016	1717.1
1996	760	2017	1794.5
1997	1047	2018	1875.4
1998	1018	2019	1960
1999	926	2020	2048.4
2000	1082		

المصدر:- المجموعة الإحصائية للأعوام(1985-1990-1995-2000-2007)

- الكميات المتنبأ بها(2007-2020)، تم حسابها ، باستخدام برنامج(اكسل)



الشكل(2): تطور إنتاج القطن عبر الزمن

النتائج البحثية والمناقشة:

الطريقة التقليدية، وأثر استخدام الطرق الحديثة في الري، على الإنتاج، والمساحة، والاحتياجات المائية المطلوبة

1- الري التقليدي:

أ- الاحتياج المائي

تعتبر طريقة الري السطحي أو التقليدي، من أكثر الطرق شيوعاً، وخاصة في ري المحاصيل الاستراتيجية، رغم جميع التسهيلات والحوافز التي قدمتها الحكومة ، وذلك للانتقال، إلى إحدى الطرق الحديثة في الري، والجدير ذكره بأن تلك الطريقة الأنفة الذكر ، تعتبر من أكثر الطرق هدراً للمياه ، بحيث لا تتعدى كفاءة الاستخدام فيها أكثر من 40%.

بالنسبة لمحصول القطن، فإن الاحتياج المائي للهكتار الواحد من المساحة، يبلغ حوالي، 14362 م^3/هكتار[7]. وبإسقاط تلك الكمية ، على المساحات المزروعة من القطن، خلال الفترة المدروسة، وعلى المساحات في الفترة المتنبأ بها(1980-2006-2020)، تبلغ الاحتياجات الإجمالية ، وعلى التوالي، ما كميته، (2.025-3.748-5.206) مليار م^3.

نلاحظ من الجدول (3)، أن الاحتياج الإجمالي من المياه ، قد بلغ في عام 1980 حوالي 2.025 مليارم^3 ، ليرتفع إلى 3.748 مليار م^{3}في عام 2006، ليبلغ ي نهاية الفترة المتنبأ بها 2020 ما كميته 5.206 مليار م^3.

لابد من الذكر، بأن تلك الكميات الإجمالية من المياه، حسبت على فرض الاستمرار في استخدام تلك الطريقة، حتى عام 2020 ، ودون الأخذ بعين الاعتبار ، للمساحات التي تم تحويلها إلى الري الحديث، وذلك انطلاقا من انخفاضها، والاعتقاد بعدم تأثيرها على الكمية المطلوبة من المياه بشكل عام.

ب- الإنتاجية:

لابد من التنويه، بأنه رغم احتلال سورية المرتبة الثانية بعد استراليا، إلا أنه يمكن زيادة المردود في الهكتار لأكثر من ذلك ، لتحتل سورية المركز الأول، بل أكثر من ذلك ، بالعمل على تحقيق فارق كبير بينها وبين الدول المنتجة للقطن، وخاصة إذا ما تم استخدام الطرق الحديثة في الري، وهذا يتم نتيجة الخصوبة التي تمتاز بها الأراضي السورية، بالإضافة إلى العوامل الجوية الملائمة لزراعة القطن.

نلاحظ من الجدول (3)، أن إنتاجية الهكتار الواحد من القطن ، في عام 1980 بلغت 2.3 طن/هكتار، ارتفعت إلى 4.3 طن/هكتار، في عام 2006، لتبلغ في عام 2020 ، ما كميته 5.3طن/هكتار.

الجدول(3):الإنتاجية الهكتارية، و الاحتياجات المائية لمحصول القطن (الري التقليدي) خلال الفترة (1980-2020)

السنوات	مساحة القطن ألف/هـ	الاحتياج المائي مليون م^3	الغلة التقليدية طن/هـ	السنوات	مساحة القطن ألف/هـ	الاحتياج المائي مليون م^3	الغلة التقليدية طن/هـ
1980	141	2.025042	2.3	2001	257	3.691034	3.9
1981	143	2.053766	2.5	2002	200	2.872400	4
1982	159	2.283558	2.7	2003	205	2.944210	3.9
1983	176	2.527712	3	2004	234	3.360708	4.4
1984	179	2.570798	2.5	2005	238	3.418156	4.3
1985	170	2.441540	2.9	2006	261	3.748482	4.3
1986	144	2.068128	2.9	2007	268.1067627	3.850549.326	4.3
1987	129	1.852698	2.7	2008	274.3995537	3.940926.391	4.4
1988	171	2.455902	2.8	2009	280.8400442	4.033424.715	4.5
1989	158	2.269196	2.7	2010	287.4317008	4.128094.087	4.5
1990	156	2.240472	2.8	2011	294.1780716	4.224985.464	4.6
1991	170	2.441540	3.3	2012	301.0827878	4.324150.999	4.7
1992	212	3.044744	3.3	2013	308.1495662	4.425644.069	4.8
1993	197	2.829314	3.3	2014	315.3822104	4.529519.305	4.8
1994	189	2.714418	2.8	2015	322.7846135	4.635832.619	4.9
1995	204	2.929848	2.9	2016	330.36076	4.744641.236	5.7
1996	220	3.159640	3.5	2017	338.1147279	4.856003.722	5.8
1997	251	3.604862	4.2	2018	346.0506908	4.969980.021	5.1
1998	275	3.949550	3.7	2019	354.1729204	5.086631.483	5.2
1999	244	3.504328	3.8	2020	362.4857886	5.206020.895	5.3
2000	270	3.877740	4				.

المصدر:

- المجموعة الإحصائية للأعوام(1985-1990-1995-2000-2007)
- الكميات المتنبأ بها(2007-2020)، تم حسابها ، باستخدام برنامج(اكسل) .

2- التسوية بالليزر:

أ- الاحتياج المائي:

أثبتت التجارب أن استخدام تلك التقنية، سيؤدي إلى توفير أكثر من 30% من المياه المقدمة، وأن احتياج الهكتار الواحد من المياه، يبلغ 9129م3،[8] .وبالتالي فإن كمية المياه التي تتطلبها تلك المساحة، في الفترة المدروسة ، وستتطلبها في الفترة القادمة، بلغت خلال الأعوام (1980-2006-2020)، على التوالي

(3.309-2.382-1.287) مليار م^3، وبالتالي بلغت كميات الوفر، خلال الأعوام السابقة ، على التوالي، ما مقداره (737مليون م^3 – 1.365 مليار م^3– 1.896- مليار م^3) الجدول (4).

تحققت الوفورات من المياه ، نتيجة انخفاض كمية المياه اللازمة للهكتار من 14362م3 ، باستخدام الري التقليدي، إلى 9129م3 باستخدام طريقة التسوية بالليزر، ومن خلال الكمية اللازمة من المياه لإرواء نفس المساحة، عند استخدام الطريقتين ، نتوصل إلى الكمية الموفرة، من المياه، في كل سنة من سنوات الدراسة.

ب– المساحة:

من الجدول (4)، نلاحظ أن استخدام تلك الطريقة الحديثة في الري ، خلال الفترة المدروسة (1980-2006)، وعلى افتراض الاستمرار في استخدامها، خلال الفترة المتنبأ بها (1980-2006-2020)، يودي إلى توفير كميات كبيرة من المياه، كما رأينا سابقاَ، فيما لو تم استخدامها في تحويل المساحة البعلية إلى مروية، تزيدا لمساحة البعلية الممكن تحويلها إلى أراض مروية ، إلى (81-150-208) ألف هكتار خلال الأعوام (1980-2006-2020) ، بما يعادل (43.2%-42.6%-42.8%)، من المساحة الأصلية المزروعة بالقطن.

ج– الإنتاج والإنتاجية:

من الجدول(5)، نلاحظ أن استخدام طريقة التسوية بالليزر، أدى إلى زيادة الإنتاجية الهكتارية ، والإنتاج بمقدار 27.2%، حيث ارتفعت الإنتاجية من 2.9 طن/هكتار، في عام 1980، إلى5طن/هكتار، في عام 2000، لتبلغ 6.7طن/هكتار، في عام 2020. وأدى كذلك إلى زيادة في الإنتاج ، خلال الأعوام(1980-2000-2020)، على التوالي ، ما كميته (88.4 -294.3 -557.15) ألف طن، مما أدى إلى ارتفاع الإنتاج إلى 413.4 ألف طن، في عام 1980، وإلى 1376.3 ألف طن، في عام 2000 ، ليبلغ 2605.5 ألف طن، في عام 2020 .

وبالتالي أدى استخدام تلك الطريقة في الري، إلى زيادة الإنتاج ، بنسبة 127.19%، حيث بلغ في عام 2020 ما كميته 2605.5 ألف طن ، بينما باستخدام الطريقة التقليدية، بلغ حوالي 2048.4 ألف طن.

إن ألأخذ بعين الاعتبار، تلك الزيادة ، إن في الإنتاجية، أو في الإنتاج، ، عدا عن تحقيق المزيد من الأرباح وتحقيق الأهداف الاقتصادية، أو الاجتماعية(التشغيل)، على المستوى الوطني، يحسن من ترتيب سورية ، في السلم العالمي للتجارة الدولية.

الجدول(4) : الاحتياج المائي، والمساحة الإضافية، المروية، بكمية الوفر، باستخدام طريقة التسوية بالليزر

السنوات	مساحة القطن ألف/هـ	الاحتياج المائي مليون/م^3	كمية الوفر مليون/ م^3	المساحة الممكن أروائها بكمية الوفر ألف/هـ
1980	141	1287189	737853	81
1981	143	1305447	748319	82
1982	159	1451511	832047	91
1983	176	1606704	921008	101
1984	179	1634091	936707	103
1985	170	1551930	889610	97
1986	144	1314576	753552	83
1987	129	1177641	675057	74
1988	171	1561059	894843	98
1989	158	1442382	826814	91
1990	156	1424124	816348	89

1991	170	1551930	889610	97
1992	212	1935348	1109396	121
1993	197	1798413	1030901	113
1994	189	1725381	989037	108
1995	204	1862316	1067532	117
1996	220	2008380	1151260	126
1997	251	2291379	1313483	144
1998	275	2510475	1439075	158
1999	244	2227476	1276852	140
2000	270	2464830	1412910	155
2001	257	2346153	1344881	147
2002	200	1825800	1046600	115
2003	205	1871445	1072765	118
2004	234	2136186	1224522	134
2005	238	2172702	1245454	136
2006	261	2382669	1365813	150
2007	268.1067627	2447546.637	1403003	154
2008	274.3995537	2504993.526	1435933	157
2009	280.8400442	2563788.764	1469636	161
2010	287.4317008	2623963.997	1504130	165
2011	294.1780716	2685551.615	1539434	169
2012	301.0827878	2748584.77	1575566	173
2013	308.1495662	2813097.39	1612547	177
2014	315.3822104	2879124.198	1650395	181
2015	322.7846135	2946700.737	1689132	185
2016	330.36076	3015863.378	1728778	189
2017	338.1147279	3086649.351	1769354	194
2018	346.0506908	3159096.756	1810883	198
2019	354.1729204	3233244.59	1853387	203
2020	362.4857886	3309132.764	1896888	208

الجدول(5) : الزيادة في الإنتاجية والإنتاج، في محصول القطن، باستخدام الطريقة الليزرية في الري

السنوات	إنتاج القطن ألف/طن	غلة طن/هـ	زيادة إنتاج ألف/طن	إنتاج إجمالي ألف/طن	السنوات	إنتاج القطن ألف/طن	غلة طن/هـ	زيادة إنتاج ألف/طن	إنتاج إجمالي ألف/طن
1980	325	2.9256	88.4	413.4	2001	1010	4.9608	274.72	1284.7
1981	356	3.18	96.832	452.83	2002	802	5.088	218.14	1020.1
1982	422	3.4344	114.78	536.78	2003	811	4.9608	220.59	1031.6
1983	527	3.816	143.34	670.34	2004	795	5.5968	216.24	1011.2
1984	451	3.18	122.67	573.67	2005	1022	5.4696	277.98	1300
1985	487	3.6888	132.46	619.46	2006	1104.8	5.4696	300.5	1405.3
1986	419	3.6888	113.97	532.97	2007	1154.6	5.53994	314.05	1468.6
1987	351	3.4344	95.472	446.47	2008	1206.6	5.63483	328.21	1534.8
1988	472	3.5616	128.38	600.38	2009	1261	5.72972	343	1604
1989	431	3.4344	117.23	548.23	2010	1317.9	5.82462	358.47	1676.4
1990	441	3.5616	119.95	560.95	2011	1377.3	5.91951	374.63	1752

1830.9	391.52	6.0144	1439.4	2012	705.96	150.96	4.1976	555	1991
1913.5	409.17	6.10929	1504.3	2013	876.41	187.41	4.1976	689	1992
1999.8	427.62	6.20418	1572.1	2014	812.81	173.81	4.1976	639	1993
2089.9	446.9	6.29907	1643	2015	680.52	145.52	3.5616	535	1994
2184.2	467.05	7.34287	1717.1	2016	763.2	163.2	3.6888	600	1995
2282.6	488.11	7.43777	1794.5	2017	966.72	206.72	4.452	760	1996
2385.5	510.12	6.58374	1875.4	2018	1331.8	284.78	5.3424	1047	1997
2493.1	533.12	6.67864	1960	2019	1294.9	276.9	4.7064	1018	1998
2605.5	557.15	6.77353	2048.4	2020	1177.9	251.87	4.8336	926	1999
					1376.3	294.3	5.088	1082	2000

3- الري الموضعي(التنقيط):

أ- الاحتياج المائي:

أثبتت الأبحاث والتجارب، أن استخدام الري الموضعي (التنقيط)، سيؤدي ، إلى توفير حوالي 50% من المياه المقدمة.

وأن احتياج الهكتار الواحد من المياه، يبلغ 6458م^3،[8] .وبالتالي فإن كمية المياه التي تتطلبها تلك المساحة، في الفترة المدروسة ، وستتطلبها في الفترة القادمة، بلغت خلال الأعوام (1980-2006-2020)، على التوالي، (910.578مليون م^3) ، (1.685538مليارم^3) ،(2.340933 مليار م^3) ، وبالتالي بلغت كميات الوفر، خلال الأعوام السابقة على التوالي، ما مقداره (1.114 2.062 –2.865) مليارم^3، الجدول(6).

ب- المساحة:

من الجدول (6)، نلاحظ أنه لو تم استخدام تلك الطريقة الحديثة في الري ، خلال الفترة المدروسة (1980-2006)، وتم استخدامها خلال الفترة المتنبأ بها (2006-2020)، لكانت مساحة الأراضي البعلية، الممكن تحويلها إلى أراض مروية ، قد بلغت على التوالي ،(172.5-319.4-443.6) ألف هكتار، خلال الأعوام (1980-2006-2020) ، بما يعادل (122.3-122.3-122.4)%، من المساحة الأصلية المزروعة بالقطن.

الجدول(6): الاحتياج المائي، والمساحة الإضافية، المروية، بكمية الوفر، باستخدام طريقة الري بالتنقيط

السنوات	المساحة المزروعة بالقطن ألف هكتار	الاحتياج المائي مليون م^3	كمية الوفر مليون م^3	المساحة الممكن اروائها بكمية الوفر ألف هكتار
1980	141	910.578	1.114464	172.5711
1981	143	923.494	1.130272	175.0189
1982	159	1.026822	1.256736	194.6014
1983	176	1.136608	1.391104	215.4079
1984	179	1.155982	1.414816	219.0796
1985	170	1.097860	1.343680	208.0644
1986	144	929.952	1.138176	176.2428
1987	129	833.082	1.019616	157.8842
1988	171	1.104318	1.351584	209.2883
1989	158	1.020364	1.248832	193.3775

190.9297	1.233024	1.007448	156	1990
208.0644	1.343680	1.097860	170	1991
259.4686	1.675648	1.369096	212	1992
241.1099	1.557088	1.272226	197	1993
231.3187	1.493856	1.220562	189	1994
249.6773	1.612416	1.317432	204	1995
269.2598	1.738880	1.420760	220	1996
307.201	1.983904	1.620958	251	1997
336.5748	2.173600	1.775950	275	1998
298.6336	1.928576	1.575752	244	1999
330.4552	2.134080	1.743660	270	2000
314.5444	2.031328	1.659706	257	2001
244.7817	1.580800	1.291600	200	2002
250.9012	1.620320	1.323890	205	2003
286.3945	1.849536	1.511172	234	2004
291.2902	1.881152	1.537004	238	2005
319.4401	2.062944	1.685538	261	2006
328.1381	2.119116	1.731434	268.1068	2007
335.8399	2.168854	1.772072	274.3996	2008
343.7225	2.219760	1.813665	280.84	2009
351.7901	2.271860	1.856234	287.4317	2010
360.047	2.325183	1.899802	294.1781	2011
368.4977323	2.379758	1.9443926	301.0827	2012
377.1468	2.435614	1.990030	308.1496	2013
385.9989	2.492781	2.036738.3	315.3822	2014
395.0588	2.551290	2.084543	322.7846	2015
404.3313	2.611171	2.133470	330.3608	2016
413.8214	2.672459	2.183545	338.1147	2017
423.5343	2.735185	2.234795	346.0507	2018
433.4752	2.799383	2.287249	354.1729	2019
443.6494	2.865088	2.340933	362.4858	2020

الجدول(7): الزيادة في الإنتاجية والإنتاج، في محصول القطن، باستخدام الري بالتنقيط

السنوات	إنتاج القطن ألف/طن	42% غلة طن/هـ	زيادة إنتاج ألف طن	إنتاج إجمالي ألف طن
1980	325	3.2	136.5	461.5
1981	356	3.5	149.52	505.52
1982	422	3.8	177.24	599.24
1983	527	4.2	221.34	748.34
1984	451	3.55	189.42	640.42

691.54	204.54	4.1	487	1985
594.98	175.98	4.1	419	1986
498.42	147.42	3.8	351	1987
670.24	198.24	3.9	472	1988
612.02	181.02	3.8	431	1989
626.22	185.22	3.9	441	1990
788.1	233.1	4.6	555	1991
978.38	289.38	4.6	689	1992
907.38	268.38	4.6	639	1993
759.7	224.7	3.9	535	1994
852	252	4.1	600	1995
1079.2	319.2	4.9	760	1996
1486.74	439.74	5.9	1047	1997
1445.56	427.56	5.2	1018	1998
1314.92	388.92	5.3	926	1999
1536.44	454.44	5.6	1082	2000
1434.2	424.2	5.5	1010	2001
1138.84	336.84	5.6	802	2002
1151.62	340.62	5.5	811	2003
1128.9	333.9	6.2	795	2004
1451.24	429.24	6.1	1022	2005
1568.776	464	6.1	1104.8	2006
1639.508	484.92	6.1	1154.6	2007
1713.42	506.79	6.2	1206.6	20

8				08
1790.681	529.64	6.3	1261	2009
1871.417	553.52	6.5	1317.9	2010
1955.794	578.47	6.6	1377.3	2011
2043.974	604.56	6.7	1439.4	2012
2136.13	631.81	6.8	1504.3	2013
2232.442	660.3	6.9	1572.1	2014
2333.096	690.07	7	1643	2015
2438.288	721.18	8.1	1717.1	2016
2548.222	753.7	8	1794.5	2017
2663.114	787.68	7.3	1875.4	2018
2783.185	823.2	7	1960	2019
2908.67	860.31	7.5	2048.4	2020

ج- الإنتاج والإنتاجية:

من الجدول(7)، نلاحظ أن استخدام طريقة الري الموضعي (التنقيط)، أدى إلى زيادة الإنتاجية ، والإنتاج بمقدار 42%، حيث ارتفعت الإنتاجية من 3.2 طن/هكتار، في عام 1980، إلى6.1 طن/هكتار، في عام 2006، لتبلغ 7.5طن/هكتار، في عام 2020.أدى ذلك إلى زيادة في الإنتاج ، خلال الأعوام(1980-2006-2020)، على التوالي ، ما كميته (136.5-464-860) ألف طن، مما أدى إلى ارتفاع الإنتاج إلى 461.5 ألف طن، في عام 1980، وإلى 1568.7 ألف طن، في عام 2006 ، ليبلغ 2908.6 ألف طن، في عام 2020 .

وبالتالي أدى استخدام تلك الطريقة في الري، إلى زيادة الإنتاج ، بنسبة 141.99%، حيث سيبلغ في عام 2020 ما كميته 2908.6 ألف طن ، بينما باستخدام الطريقة التقليدية، سيبلغ حوالي 2048.4 ألف طن.

4- استخدام طريقة الري بالرش:

من الممكن استخدام تقنية الري بالرش، في ري محصول القطن، في المناطق البيئية المناسبة، من حيث درجة الحرارة، وانخفاض الرطوبة، أي في محافظتي الحسكة ودير الزور، بحيث يؤدي استخدام تلك الطريقة في الري، إلى زيادة في المردود، بنسبة، 35%، ويوفر من كميات المياه المطلوبة، عن الري السطحي بنسبة 26%، أما الإنتاجية الهكتارية، فقد بلغت، باستخدام تلك الطريقة، 4370 كلغ/هكتار، وبلغ الاحتياج المائي للهكتار الواحد، حوالي، 10622م^3 ، بينما يحتاج الهكتار الواحد، في الري التقليدي، إلى، 14362م^3 .

لم يتم استعراض نتائج استخدام تلك الطريقة إلا بشكل مقتضب ، وذلك لعدم إمكانية استخدامها إلا في بعض المناطق، من محافظتي الحسكة ودير الزور.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

أ- استخدام الطريقة التقليدية(الري السطحي)، حققت النتائج التالية:

1- بلغت الكميات المائية الإجمالية المطلوبة للري باستخدام تلك التقنية، 5.206 مليارم^3 في نهاية الفترة المتنبأ بها، عام 2020، باحتياج مائي للهكتار الواحد، بلغ، 14362 م^3/هكتار.

2- لم تتعدَّ المساحة، التي من الممكن ريها، باستخدام تلك الطريقة، 362.4 ألف هكتار ، في عام 2020.

3- بلغت الإنتاجية في عام 2020، حوالي 5.3 طن/هكتار، أما بالنسبة للإنتاج، فقد بلغ حوالي، 2048 ألف طن، في نهاية الفترة المتنبأ بها، عام 2020.

ب- استخدام طريقة التسوية بالليزر حقق النتائج التالية:

1- بالنسبة للاحتياج المائي الإجمالي، حققت توفيراً في المياه بلغ 1.896- مليار م^3 ، في عام 2020.

2- استخدام تلك الطريقة في الري ، يزيد من المساحة المزروعة، المحولة من البعلية ، إلى المروية بنسبة 42% ، لتبلغ في عام 2020، ما كميته 207 ألف هكتار.

3- زيادة الإنتاجية الهكتارية بنسبة 27.2% ، لتبلغ في عام 2020 ، ما كميته6.7 طن /هكتار، وزيادة في الإنتاج ، بنسبة 127% ، ليبلغ الإنتاج في عام 2020 ، حوالي 2048 ألف طن.

ج - استخدام طريقة الري الموضعي(بالتنقيط)، حققت النتائج التالية:

1- بلغت كميات المياه الموفرة، 2.865 مليار م^3 ، في نهاية الفترة التنبؤية في عام 2020.

2- بلغت نسبة المساحة البعلية التي من الممكن تحويلها إلى مروية 122% ،لتبلغ في عام 2020 ،ما كميته،443.6 ألف هكتار.

3- بلغت نسبة الزيادة في الإنتاجية42% ، لتصل في عام 2020 ، إلى حوالي 7.5 طن/هكتار، وازداد الإنتاج بنسبة، 141% ، ليبلغ في عام 2020 ، حوالي 2908.6 ألف طن.

د- استخدام طريقة الري بالرش:

1- يؤدي استخدام تلك الطريقة في الري إلى زيادة في المردود، بنسبة، 35%، ويوفر من كميات المياه المطلوبة، عن الري السطحي بنسبة 26% .

2- تبلغ الإنتاجية باستخدام تلك الطريقة 4370 كلغ/هكتار.

3- يبلغ الاحتياج المائي للهكتار الواحد حوالي، 10622م^3 ، بينما يحتاج الهكتار الواحد في الري التقليدي، إلى، 14362م^3 .

التوصيات:

1- العمل على استبعاد طريقة الري السطحي (التقليدي) لاستهلاكها كميات كبيرة من المياه.

2- ضرورة توعية السكان بشكل عام، والفلاحين بشكل خاص إلى الخطر المحدق، الذي يتربص بالموارد المائية المتاحة، وإلى المستقبل القاتم، الذي سينعكس سلباً ،على كل فرد قي المجتمع.

3- الاستفادة من تجارب الدول الأخرى، المتقدمة في هذا المجال .

4-الاعتماد، وبشكل مستمر، على الأساليب، والدراسات الإحصائية، في التخطيط ، للاحتياجات الإجمالية من المياه، ولحاجة كل محصول من المحاصيل ، وذلك درءاً للمخاطر المحتملة.

5- ضرورة الاهتمام بمحصول القطن(المساحة– الإنتاج)، وذلك للأهمية الاستراتيجية، التي يتمتع بها، إن على المستوى الوطني، أو على المستوى العالمي

6- تشجيع الصناعة الوطنية لتجهيزات الري الحديثة وفق المواصفات العالمية.

7-إقامة مشاريع الري النظامية، على المياه الجوفية، وذلك في سبيل الاستخدام المشترك لها، بما يؤدي إلى ترشيد استخدامها، من جهة ،ومعرفة حجم الاستجرار من جهة أخرى.

8- إجراء المزيد من الدراسات والأبحاث حول الجدوى الاقتصادية من زراعة القطن، و إمكانية إحلال بعض المحاصيل الأخرى مكانه(القمح– الشعير– البطاطا....)، التي تزرع بنفس الظروف المناخية، أو بنفس المحافظة.

9- العمل على تشجيع الفلاحين، وتحفيزهم على الاستخدام الأمثل للموارد المائية المتاحة، وذلك من خلال استخدام الطرق، والتقنيات الحديثة في الري، وخاصة تقنية الري الموضعي(بالتنقيط)، لما لهذه الطريقة من فوائد، إن في توفير المياه، أوفي زيادة المساحات المروية، أو في زيادة الإنتاج ، والإنتاجية وذلك بإقامة الندوات والمؤتمرات، و ضرورة، سن مجموعة من القوانين والنظم (القروض– المكافآت– الأسعار–بيع مستلزمات التقنيات الحديثة بسعر الكلفة. . .الخ).

المراجع:

1– المركز الوطني للسياسات الزراعية. *تقييم سياسات سعريه بديلة للقطن في سورية ،ورقة العمل رقم 15، دمشق، سورية، 2005، 254.*

2– الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، *مؤتمر القطن السادس والثلاثون*، حلب سورية، 2006 ،221.

3- السلاسل الزمنية في القطاع الزراعي للأعوام(1970-2005)، المكتب المركزي للإحصاء، دمشق، سورية،2006.

4- نور الدين، منى . *تسويق القطن السوري وطرق حفظه وتحسينه* ،المجلس الأعلى للعلوم، حلب،2005،313.

5- المركز الوطني للسياسات الزراعية. *التجارة الزراعية السورية* ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي،دمشق،سورية ،2006،244.

6- فاندل، والتر. *السلاسل الزمنية من الوجهة التطبيقية ونماذج (بوكس- جنكنز)*، طبعة أولى، دار المريخ للنشر، الرياض، 1992، 280.

7- صومي،جورج ؛ داؤود، دانيال، وآخرون.الواقع *الحالي للموارد المائية في الزراعة ومتطلبات التطوير*، مديرية الري واستعمالات المياه ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سورية، دمشق، 2005،224.

8- صومي،جورج؛ الشايب، رياض. *التأثيرات الفنية والاقتصادية لنتائج بحوث طرق الري الحديثة على ترشيد استخدامات المياه في الزراعة في سورية* ، دمشق، سورية، 2003،178.