



مجلة جامعة تشرين - سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: اختبار كفاءة إحلال الري الحديث محل الري التقليدي وآثاره المتوقعة على إنتاج ومساحة القطن في سوريا حتى عام 2020

اسم الكاتب: د. عبدالقادر القاسم، د. جمال طقطق، د. شباب ناصر، إبراهيم اسبر

رابط ثابت: <https://political-encyclopedia.org/library/4075>

تاريخ الاسترداد: 2025/05/15 16:05 +03

الموسوعة السياسية هي مبادرة أكademie غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناءمجموعات 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 السياسية – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسية – 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 السياسية مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكرية ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.



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

* الدكتور عبد القادر القاسم

* الدكتور جمال طقطق

*** * الدكتور شباب ناصر

**** * إبراهيم اسبر

(تاریخ الإیادع 12 / 8 / 2007. قُبِل للنشر في 24/10/2007)

□ الملخص

يسهدف 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 للتبيؤ 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 الجدوی الاقتصادية لاستخدام تقنية الري بالتنقيط، وتقوفها 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- سوريا.

.. أستاذ مساعد في قسم الاقتصاد كلية الاقتصاد- جامعة حلب- سوريا.

... مدرس في قسم الاقتصاد الزراعي كلية الزراعة- جامعة حلب- سوريا.

.... طالب دكتوراه في قسم الاقتصاد كلية الاقتصاد- جامعة حلب- سوريا.

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 سوريا من البلدان ذات الموارد المائية المحدودة، نظراً لموقعها في المنطقة الجافة وشبه الجافة، ونظراً للتعداد السكاني الهائل، مما يرتفع المزدح 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 ، والتبديلات المناخية الشديدة ، التي أرخت بظلالها على نوعية، وإنتاجية معظم المحاصيل الزراعية، كنتيجة أولية، لانخفاض الهطولات المطرية، وتوزعها الزمني، وبالتالي ، انخفاض مناسبات المياه الجوفية، والسطحية ، كنتيجة حتمية لذلك.

وتبعاً لانخفاض كفاءة الاستعمال المائي في الزراعة(50-40) % ، 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، وتنشر 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، وتنوبيها إلى قطاعات أخرى، تلك الأهداف، لا يمكن الوصول إليها، دون ترشيد استخدامات المياه وذلك من خلال ، إدخال طرق وأساليب الري الحديثة، و إقرار مجموعة من النظم والسياسات، والتي تتسمج مع الحالة الاجتماعية المناخية، وحجم الحياة 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 سوريا ، حيث يساهم في استثمار الأراضي الزراعية المروية بشكل اقتصادي، ويعتبر المصدر الوحيد تقريباً لإمداد معامل الغزل والنسيج بالمواد الأولية ، ويوفر فرص العمل لمئات الآلاف من الفلاحين و أسرهم، حيث تبين الإحصائيات، أن أكثر من 20% من سكان سوريا، يعملون فيه، بشكل جزئي، أو كلي (إنتاج- حلج- تسويق... الخ)[2].

ويحتل القطن المرتبة الأولى بين المحاصيل الصناعية ، حيث وصلت قيمة الإنتاج من القطن إلى 7،8% 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 سنوياً 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 والنفط)[4] .

وتعتبر سوريا من الدول ذات الإنتاج المتوسط للقطن، بحيث أنها تنتج حوالي 1.8% من الإنتاج العالمي[5]. وبذلك فإن سوريا تتبوأ مكانة مرموقة في السلم العالمي، حيث تحتل المكانة العاشرة عالمياً على صعيد الإنتاج، كما تشغل سوريا 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 ، وإنتجية ، محصول القطن ، خلال الفترة المدروسة.
- 2- استخدام الأساليب الإحصائية في التنبؤ ، بإنتاج ، ومساحة ، وإنتجية ، 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 سوريا ، 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 اتصف 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 ، ونظرًا للأهمية الاستراتيجية ، التي يتمتع بها.

اعتمد البحث بشكل عام ، على كل من أسلوب التحليل الاقتصادي الوصفي ، والإحصائي ، لتحقيق أهداف البحث ، حيث تم استخدام أفضل النماذج الرياضية ، المعبرة عن تطور العوامل المؤثرة في مساحة إنتاج 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 الإحصائية 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 الخطى ، وهنا تعتبر طريقة المربيعات الصغرى ، وطريقة المتواسطات المتحركة من أكثر الطرق شيوعاً في التنبؤ.

ويمكن أن تأخذ العلاقة الرياضية الأشكال التالية:

- علاقة آسيّة - 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.

$$D = \frac{\sum (Y_t - \bar{Y})^2}{\sum (Y_t - \hat{Y}_t)^2} = 1 - \frac{\sum (Y_t - \hat{Y}_t)^2}{\sum (Y_t - \bar{Y})^2}$$

ويمكن أن يكتب بالصيغة التالية:

إن عدم تأثير X على Y يعطي قيمة الصفر لمعامل التحديد، ويعطيه قيمة 1 عندما تقع كافة نقاط الانتشار على خط انحدار Y على 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 الأرضي 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 الآسيّة ، 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 الأرضي المزروعة بالقطن . الشكل البياني(1) ، من خلال المعادلة: $Y=140.02 e^{0.0232x}$ $R^2=0.6668$

حيث بلغت مساحة الأرضي في الفترة المتباينة بها، 2020 باستخدام الصيغة الآسيّة، 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 .

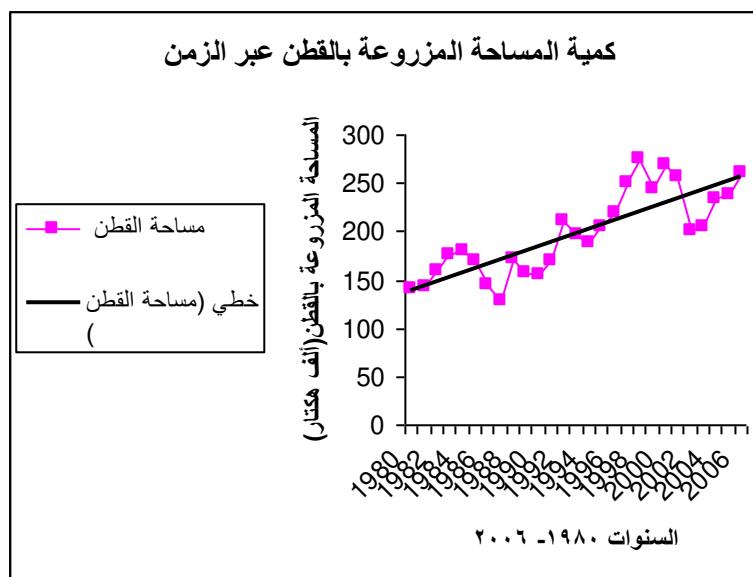
الجدول(1): تطور المساحة المزروعة بالقطن خلال الفترة (1980-2020)

السنوات	مساحة القطن ألف/هـ	السنوات	مساحة القطن ألف/هـ
2001	141	1980	257
2002	143	1981	200
2003	159	1982	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 (1985-1990-1995-2000-2007)
- الكميات المتباينة (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%.

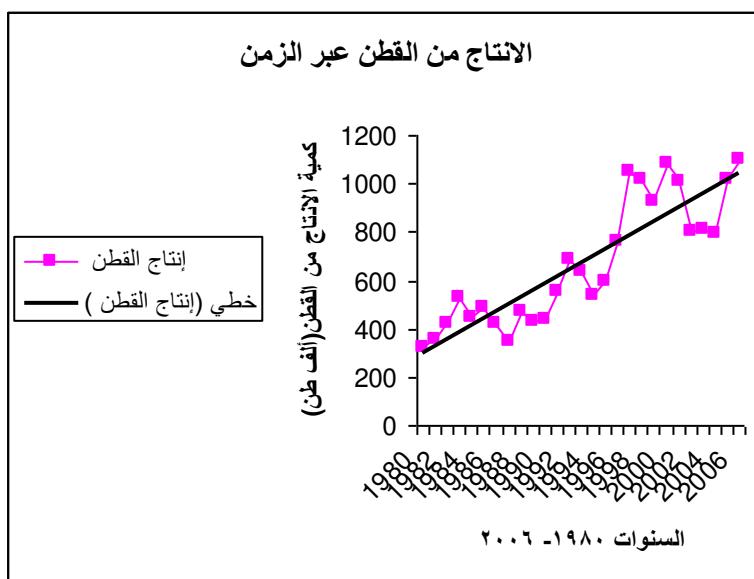
تم التتبؤ بكمية الإنتاج في عام 2020 من خلال اختبار العلاقة، بين كمية الإنتاج ، كمتغير تابع ، ومجموعة من العوامل المؤثرة به (السكان- العامل الزمن- الأسمدة – الإنتاجية. . . الخ) ، كمتغيرات مستقلة، حيث وجدنا أن العامل الزمني ، هو من أكثر المتغيرات (العوامل) المستقلة تأثيراً في كمية إنتاج القطن . الشكل البياني(2) ، 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 التغييرات التي تطرأ على كمية إنتاج القطن ، يعود للعامل الزمني، أما 22% فيعود لعوامل أخرى . وقد بلغت كمية الإنتاج في الفترة المتباينة 2020 باستخدام الصيغة الآسية، 2048.4 طن، بنسبة نمو بلغ 85.5%.

وهنا قد يتبدّل للذهن، إلى أن الكمية المتباينة في عام 2020 ، كبيرة إلى حد ما ، إلا أننا ننتبه وفق التطور الحالي للسكان، والأراضي الممكّن زراعتها بالقطن، وفي ظل استمرار كل الظروف، والعوامل المؤثرة الأخرى على ما هي عليه، وهنا لابد من التذكير، بأن تلك التنبؤات، تتغيّر لمجرد تغيّر أحد العوامل الأساسية المؤثرة في إنتاج القطن ، كانخفاض السعر العالمي بشكل كبير، أو انخفاض مساحة الأرضي المزروعة ، أو لمجرد اتخاذ قرار حكومي بالحد من زراعة القطن ، أو استبداله بمحصول أكثر جدوّي اقتصاديّ منه.

الجدول(2): تطوير 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(1985-1990-1995-2000-2007-2007)
- الكميات المتباينة 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 والحوافر التي قدمتها الحكومة ، وذلك للانتقال، إلى إحدى الطرق الحديثة في الري، والجدير ذكره بأن تلك الطريقة الألفة الذكر ، تعتبر من أكثر الطرق هدرًا للمياه ، بحيث لا تتعذر كفاءة الاستخدام فيها أكثر من 40%.

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

نلاحظ من الجدول (3)، أن الاحتياج الإجمالي من المياه ، قد بلغ في عام 1980 حوالي 2.025 مليار م^3 ، ليرتفع إلى 3.748 مليار م^3 في عام 2006، ليبلغ في نهاية الفترة المتباينة 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 ، دون الأخذ بعين الاعتبار ، للمساحات التي تم تحويلها إلى الري الحديث، وذلك انطلاقاً من انخفاضها، والاعتقاد بعدم تأثيرها على الكمية المطلوبة من المياه بشكل عام.

بــ الإنتاجية:

لابد من التوبيه، 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 كفيته 5.3طن/هكتار.

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

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

المصدر :

- المجموعة الإحصائية للأعوام(1985-1990-1995-2000-2007)
- الكيبات المتباينة(2007-2020)، تم حسابها ، باستخدام برنامج(اكسيل).

2- التسوية بالليزر:**أـ الاحتياج المائي:**

أثبتت التجارب أن استخدام تلك التقنية، سيؤدي إلى توفير أكثر من 30% من المياه المقدمة، وأن احتياج الهكتار الواحد من المياه، يبلغ 3.9129م³. [8]. وبالتالي فإن كمية المياه التي تتطلبها تلك المساحة، في الفترة المدروسة ، وستتطابق في الفترة القادمة، بلغت خلال الأعوام (1980-2006-2007)، على التوالي

(3.309-2.382-1.287) مليار م³، وبالتالي بلغت كميات الوفر ، خلال الأعوام السابقة ، على التوالي، ما مقداره (737) مليون م³ - 1.365 مليار م³ - 1.896 مليار م³) الجدول (4).

تحقق الفورات من المياه ، نتيجة انخفاض كمية المياه اللازمة للهكتار من 3م³ ، باستخدام الري التقليدي، إلى 3م³ باستخدام طريقة التسوية باللizer ، 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 المتباينة (1980-2006-2020)، يؤدي إلى توفير كميات كبيرة من المياه، كما رأينا سابقاً، فيما لو تم استخدامها في تحويل المساحة البعلية إلى مروية، تزيداً لمساحة البعلية الممكن تحويلها إلى أراض مروية ، إلى (81-150-208) ألف هكتار خلال الأعوام (1980-2006-2020) ، بما يعادل (42.8%-42.6%-43.2%) من المساحة الأصلية المزروعة بالقطن.

ج- الإنتاج والإنتاجية:

من الجدول (5)، نلاحظ أن استخدام طريقة التسوية باللizer ، أدى إلى زيادة الإنتاجية الهكتارية ، والإنتاج بمقدار 27.2%، حيث ارتفعت الإنتاجية من 2.9 طن/هكتار، في عام 1980 ، إلى 5طن/هكتار، في عام 2000 ، لتبلغ 6.7 طن/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 الأخذ 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 سوريا ، في السلم العالمي للتجارة الدولية.

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

السنوات	مساحة القطن ألف/هـ	الاحتياج المائي ملليون/م ³	كمية الوفر مليون/م ³	المساحة الممكن أراؤتها 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

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

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

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

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 الهاكتار الواحد من المياه، يبلغ 6458 م^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، ($910.578 \text{ مليون م}^3$) ، ($1.685538 \text{ مليار م}^3$) ، ($2.340933 \text{ مليار م}^3$) ، وبالتالي بلغت كميات الوفر ، خلال الأعوام السابقة على التوالي، ما مقداره ($1.114 \text{ ـ } 2.062 \text{ ـ } 2.865 \text{ (مليارات م}^3)$ ، الجدول(6).

ب- المساحة:

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

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

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

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 ألف طن	إنتاج القطن ألف طن	زيادة إنتاج غلة طن/هـ	إجمالي إنتاج ألف طن
1980	325	3.2		461.5
1981	356	3.5		505.52
1982	422	3.8		599.24
1983	527	4.2		748.34
1984	451	3.55		640.42

691.54	204.54	4.1	487	19 85
594.98	175.98	4.1	419	19 86
498.42	147.42	3.8	351	19 87
670.24	198.24	3.9	472	19 88
612.02	181.02	3.8	431	19 89
626.22	185.22	3.9	441	19 90
788.1	233.1	4.6	555	19 91
978.38	289.38	4.6	689	19 92
907.38	268.38	4.6	639	19 93
759.7	224.7	3.9	535	19 94
852	252	4.1	600	19 95
1079.2	319.2	4.9	760	19 96
1486.74	439.74	5.9	1047	19 97
1445.56	427.56	5.2	1018	19 98
1314.92	388.92	5.3	926	19 99
1536.44	454.44	5.6	1082	20 00
1434.2	424.2	5.5	1010	20 01
1138.84	336.84	5.6	802	20 02
1151.62	340.62	5.5	811	20 03
1128.9	333.9	6.2	795	20 04
1451.24	429.24	6.1	1022	20 05
1568.77 6	464	6.1	1104.8	20 06
1639.50 8	484.92	6.1	1154.6	20 07
1713.42	506.79	6.2	1206.6	20

8				08
1790.68	529.64	6.3	1261	20 09
1871.41	553.52	6.5	1317.9	20 10
1955.79	578.47	6.6	1377.3	20 11
2043.97	604.56	6.7	1439.4	20 12
2136.13	631.81	6.8	1504.3	20 13
2232.44	660.3	6.9	1572.1	20 14
2333.09	690.07	7	1643	20 15
2438.28	721.18	8.1	1717.1	20 16
2548.22	753.7	8	1794.5	20 17
2663.11	787.68	7.3	1875.4	20 18
2783.18	823.2	7	1960	20 19
2908.67	860.31	7.5	2048.4	20 20

ج- الإنتاج والإنتاجية:

من الجدول(7)، نلاحظ أن استخدام طريقة الري الموضعي (التفقيط)، أدى إلى زيادة الإنتاجية ، والإنتاج بمقدار 42%， حيث ارتفعت الإنتاجية من 3.2 طن/هكتار، في عام 1980، إلى 6.1 طن/هكتار، في عام 2006، لتبلغ 7.5 طن/هكتار، في عام 2020.أدى ذلك إلى زيادة في الإنتاج ، خلال الأعوام(1980-2006-2020)، على التوالي ، ما كميته (860-464-136.5) 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 رى 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%， ويتوفر 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، 10622³ م³ ، بينما يحتاج الهكتار الواحد، في الري التقليدي، إلى، 14362³ م³ .

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 مليار m^3 في نهاية الفترة المتباينة، عام 2020، باحتياج مائي للهكتار الواحد، بلغ، 14362 $m^3/\text{هكتار}$.
- 2- لم تتعذر 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 المتباينة، عام 2020.

ب- استخدام طريقة التسوية بالليزر حقق النتائج التالية:

- 1- بالنسبة للاحياج المائي الإجمالي، حققت توفيرًا في المياه بلغ 1.896 مليار m^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 الهектارية بنسبة 27.2% ، لتبلغ في عام 2020 ، ما كميته 6.7 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 m^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 الإنتاجية 42% ، 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، 10622 m^3 ، بينما يحتاج الهكتار الواحد في الري التقليدي، إلى، 14362 m^3 .

التوصيات:

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

- 2- ضرورة توعية السكان بشكل عام، وال فلاحين بشكل خاص إلى الخطر المحدق، الذي يتعرض بالموارد المائية المتاحة، وإلى المستقبل القاتم، الذي سينعكس سلباً، على كل فرد في المجتمع.
- 3- الاستفادة من تجارب الدول الأخرى، المتقدمة في هذا المجال .
- 4- الاعتماد، وبشكل مستمر، على الأساليب، والدراسات الإحصائية، في التخطيط ، لاحتياجات الإجمالية من المياه، ولجاجة 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 النظمية، 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 المروبة، 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 سعرية 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- السلسل الزمنية في القطاع الزراعي للأعوام (1970-2005)، المكتب المركزي للإحصاء، دمشق، سوريا، 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،سوريا .244،2006،
- 6- فاندل، والتر. السلسل الزمنية من الوجهة التطبيقية ونمذج (بوكس- جنكنز)، طبعة أولى، دار المريخ للنشر، الرياض، 1992 ، 280.
- 7- صومي،جورج ؛ داؤود، دانيال، وأخرون. الواقع الحالي للموارد المائية في الزراعة ومتطلبات التطوير، مديرية الري واستعمالات المياه ، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سوريا، دمشق، 2005، 224.
- 8- صومي،جورج؛ الشايب، رياض. التأثيرات الفنية والاقتصادية لنتائج بحوث طرق الري الحديثة على ترشيد استخدامات المياه في الزراعة في سوريا ، دمشق، سوريا، 2003، 178.