دراسة اقتصادية لقطاع الري الحقلي في الجمهورية العربية السورية

أ.د/ عبد الهادي محمود حمزة **أ.د/ محمد سالم مصطفى مشعل**
أستاذ الاقتصاد الزراعي المتفرغ بقسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة – جامعة القاهرة.
د/ محمود عبد التواب عرفة **محمد سعد صيلين**
أستاذ الاقتصاد الزراعي المساعد **طالب دراسات عليا**
بقسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة – جامعة القاهرة

مقدمة:

تعتبر الموارد المائية من أهم الموارد الاقتصادية في سورية، وليس ذلك من منظور أهميتها الحياتية فقط، بل وأيضا من حيث دورها في الاقتصاد الوطني، حيث تعتبر الزراعة المروية في سورية بمثابة العمود الفقري للاقتصاد الوطني. ومما يزيد من أهمية الموارد المائية في سورية أيضا هو أن سورية تعتبر بلداً جافا وشبه جاف، يتصف بندرة موارده المائية عموماً، وبعدم تجانس توزعها المكاني، وبالتالي بعدم انسجامها مع التوزيع الإقليمي للسكان، مما يعرض تلك الموارد لضغوطات كبيرة كمية ونوعية، وقد زادت تلك الضغوطات مع تزايد معدلات النمو السكاني والتطور الاقتصادي والاجتماعي السريع الذي شهدته سوريه في العقود الأخيرة، وما رافقه من نشاطات متنوعة أدت إلى تراجع كميات المياه المتاحة في سورية، وأدى إلى زيادة الطلب على المياه والمتمثل في استخداماتها المختلفة بحدود فاقت في بعض الأماكن حجم الموارد المائية المتاحة[١].

كما تعتبر كميات المياه المتاحة للري من أهم محددات الزراعة، وتتوقف كمية المياه المستخدمة لري الأراضي الزراعية على طبيعة التربة وطبوغرافيتها، والظروف الجوية السائدة وكذلك على نوع المحصول المزروع ومستوى الماء الأرضي، هذا بالإضافة إلى طريقة الري المتبعة. ونظراً لأهمية هذه العوامل في توزيع وتجانس مياه الري في المساحة المزروعة بصورة منتظمة، وما يصاحبها من ارتفاع في نسبة الفقد في مياه الري بدرجة كبيرة، فإن ترشيد استخدام الموارد المائية حالياً يعد أمراً بالغ الأهمية من أجل التوسع الزراعي الأفقي. كما تتضح أهمية وضرورة تطوير نظم الري السائدة في سورية أيضا من أجل المحافظة على الموارد المائية المتاحة ورفع كفاءة استخدامها، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الناتج الزراعي، وبالتالي زيادة مساهمته في الناتج القومي[٢].

وتعتمد غالبية الزراعة في سورية على الأساليب التقليدية، والمتمثلة بالري السطحي التقليدي في ري الحاصلات الزراعية، وقد أدى هذا النظام في كثير من المحافظات السورية الزراعية إلى العديد من المشاكل، والتي من أهمها ارتفاع منسوب الماء الأرضي، والذي صاحبه ارتفاع نسبة الأملاح في التربة[٦]. لذا فانه من الضروري التعرف على نظم الري الحقلي المختلفة السائدة في سورية، وإبراز المميزات والمأخذ على كل من هذه الطرق. كما يجب أيضا دراسة تطور نظم الري الحقلي في سورية، والتعرف على التوزيع النسبي للمساحة المزروعة في سورية وفقا لأسلوب الزراعة ووفقا لمصادر وطرق الري المستخدمة.

مشكلة البحث:

تشير الإحصاءات إلى تناقص كبير وملحوظ فى إجمالى المساحة المزروعة فى سورية، وذلك منذ اندلاع الأزمة الراهنة، وذلك بالتزامن مع الظروف المناخية السيئة التى تعرضت لها سورية خلال السنوات الثلاث الأولى من عمر الأزمة، مما ترتب عليه تراجع فى المساحات المروية سواء بالرى السطحى او بالرى الحديث. وباعتبار أن الزراعة المروية تسهم بنحو ٧٠% من الإنتاج الزراعي في سورية[٤]، فان ذلك سيشكل تهديدا واضحا للأمن الغذائي السوري في السنوات القادمة. الأمر الذي يستدعي دراسة تطور الري الحقلي في سورية، للوقوف على أبعاد تلك المشكلة.

هدف البحث:

يستهدف البحث بصفة عامة دراسة قطاع الري الحقلي في سورية في ظل الأزمة الراهنة التي تتعرض لها، وذلك من خلال التعرف على طرق الري الحقلي في سورية، وكذلك دراسة تطور المساحات المروية وفقا لمصادر وطرق الري المستخدمة، هذا بالإضافة إلى تقدير أثر الأزمة السورية على المساحة المروية بصفة خاصة باعتبارها المصدر الرئيسي للإنتاج الزراعي في سورية.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمد البحث بصفة أساسية على المتاح والمتوفر من البيانات الثانوية المنشورة، والتي تصدر عن بعض الهيئات والمؤسسات الحكومية، مثل المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية التي تصدر عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، بالإضافة إلى الاستعانة ببعض البحوث والدراسات المرتبطة بمجال الدراسة.

كما اعتمد البحث على أسلوب التحليل الوصفي في عرض الموضوعات التي اشتملت عليها الدراسة، وكذلك في توصيف مشكلة وأهداف الدراسة، كما اعتمد البحث أيضا على بعض أساليب التحليل الإحصائي الكمي الشائعة، مثل الاتجاه العام الزمني، ونموذج الانحدار المتعدد.

أولا: طرق الري الحقلي في سورية[٣]:

بدأت الحكومة في الآونة الأخيرة باستخدام التقنيات الحديثة في الري وتشجيع المزارعين على امتلاكها من خلال تطبيق البرنامج الوطني للانتقال إلى الري الحديث، والذي بدأ بشكل فعال عام ٢٠٠٦، والذي يهدف إلى تحويل كامل المناطق المروية في سوريا من الري السطحي إلى الري الحديث خلال عشر سنوات قادمة. ويتناول الجزء التالي طرق الري الحقلي السائدة في سورية، مع التركيز على مميزات وعيوب كل منها.

١- طريقة الري السطحي التقليدي:

تستخدم هذه الطريقة من الري في المناطق الجافة وشبه الجافة، وهي الطريقة السائدة في ري غالبية الأراضي الزراعية في جميع أنحاء العالم. ويتم من خلال تلك الطريقة إيصال المياه في قنوات مكشوفة وبسرعة بطيئة لا تسبب تعرية للتربة، وفي بعض المناطق التي يكون فيها الماء قليلاً تستعمل أنابيب توصيل لتقليل فقد الماء بالصرف او بالتبخر، ويجب التحكم بسريان الماء بعناية كبيرة، حيث أن الجريان السريع للمياه يؤدي إلى مشاكل عديدة، حيث يسبب غسل للعناصر المعدنية القابلة للذوبان في الماء، وكذلك يتسبب بحدوث تعرية للتربة. ومن مزايا هذه الطريقة من الري أنها لا تحتاج إلى أجهزة ومعدات، وبالتالي فهي تتميز بانخفاض تكاليف إنشاء شبكة الري بالمقارنة مع نظم الري الأخرى. ولكن من مساؤها صعوبة التحكم بكميات مياه الري، حيث أن زيادة كمية المياه تسبب زيادة ملوحة التربة او الإصابة بالإمراض إضافة إلى الهدر في كمية المياه المستعملة.

٢- طريقة الري بالرش (بالرذاذ):

بالرغم من أن الري بالرش نظام قديم، الا أنه أدخل في الاستعمال على نطاق تجاري واسع منذ عام ١٩٤٥، وهذا يرجع إلى الطفرة الصناعية في مجال تصنيع أنابيب الألمنيوم الخفيفة الوزن وكذلك الوحدات سريعة التركيب وأنابيب المياه. وهي طريقة للري تستخدم فيها المياه على شكل رذاذ يمكن التحكم في حجمه وفقاً لطبيعة التربة، ومناخ المنطقة، ونوع المحصول. كما أن الري بالرش يصلح لمعظم النباتات ومعظم الأراضي، حيث يمكن خلاله التحكم في كمية المياه وتوزيعها بالمعدلات المطلوبة. ويستخدم الري بالرش عادة لري جميع المحاصيل تقريباً، وغالباً ما يلاءم مختلف الظروف. وتعتبر طريقة الري بالرش من الطرق المجدية عملياً، حيث أنها تعتبر وسيلة لإمداد النباتات بالمياه في الأجواء والمناطق الجافة. وأهم ميزة لهذه الطريقة هي معدل الإضافة المنتظم والمتحكم فيه لمياه الري، والذي ينتج عنه كفاءة عالية في استعمال مياه

الري. ومن العوامل المحددة لنظام الري بالرش والتي تعتبر من أهم عيوبه هو ارتفاع تكاليف إنشاء شبكة الري بالرش، كما تتطلب تلك الطريقة أيضا توافر قوة وطاقة عالية من أجل ضخ المياه.

٣- طريقة الري بالتنقيط:

يستعمل هذا النظام من الري بكثرة في المناطق الجافة التي تكون فيها كمية المياه قليلة، أو في المناطق التي تشكو من زيادة الملوحة وارتفاع مستوى الماء الأرضي. ومن خلال تلك الطريقة يتم التدفق البطيء والمستمر للماء داخل التربة وخاصة في منطقة انتشار الجذور، حيث تمد النباتات بالماء في مواقعها مع إضافة الأسمدة لتوفير احتياجاتها الغذائية من خلال النقاطات. وتعتبر هذه الطريقة سهلة التطبيق، وقد أثبتت كفاءتها في وزراعة العديد من نباتات الزينة، وذلك من خلال ضمان توصيل المياه إلى النباتات داخل كل سندانة، أو تلك المزروعة في الأحواض داخل البيوت الزجاجية والبلاستيكية. وبرزت أهميتها والحاجة إليها مع ازدياد مشكلة نقص المياه، حيث أصبح الاهتمام بخفض المقننات المائية للمحاصيل الزراعية أمر في غاية الأهمية. وبصفة عامة يمكن القول بأن طريقة الري بالتنقيط تستعمل على نطاق واسع في ري محاصيل الفاكهة والخضر خاصة المزروعة داخل البيوت البلاستيكية والزجاجية.

ثانيا: تطور المساحة المزروعة في سورية وفقا لأساليب الري والزراعة:

يتضمن الجزء التالي من الدراسة التعرف على التوزيع النسبي للمساحة المزروعة في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) وذلك وفقا لنوع الزراعة (الزراعة المروية والزراعة المطرية)، وفيما يلي النتائج التي تم التوصل إليها.

١- تطور إجمالي المساحة المزروعة:

تشير البيانات بالجدول رقم (١) إلى تطور إجمالي المساحة المزروعة في سورية وكذلك توزعها النسبي بين المساحة المروية والمساحة المطرية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦). وفيما يتعلق بالمساحة المزروعة يشير الجدول إلى أن المساحة المزروعة في سورية اتجهت نحو التزايد الطفيف خلال الفترة الأولى من الدراسة (٢٠٠٢-٢٠١١)، وهي الفترة التي سبقت ظهور الأزمة السياسية التي تتعرض لها سورية منذ مطلع العام ٢٠١، في حين يلاحظ بأن المساحة المزروعة قد اتجهت بعد ذلك مباشرة، أي ابتداء من العام ٢٠١٢ وحتى نهاية فترة الدراسة عام ٢٠١٦ إلى التناقص بشكل تدريجي وملحوظ، مما يعكس الأثر السلبي للأزمة التي تتعرض لها سورية في الفترة الحالية على المساحة المزروعة بشكل خاص وعلى القطاع الزراعي ككل بشكل عام. وبوجه عام يتضح من الجدول المشار إليه بأن متوسط المساحة المزروعة في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) ككل قد بلغ نحو ٤٤٨١,٤٥ ألف هكتار، متراوحا بين حد أدنى بلغ نحو ٣٩٠٦,٧٨ ألف هكتار وذلك عام ٢٠١٥، وبين حد أعلى بلغ نحو ٤٨٧٢,٥٣ ألف هكتار وذلك عام ٢٠٠٥.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦)، والموضحة بالجدول رقم (٢) بالمعادلة رقم (١) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين أن الصورة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية المعبرة عن تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن المساحة المزروعة في سورية خلال الفترة المشار إليها قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا بلغ حوالي ٧,٧ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة (ما قبل الأزمة)، ثم اتجهت بعد ذلك لتأخذ اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا بلغ حوالي ٦٦,٩ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الثانية (فترة وجود الأزمة). كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٨٠% من التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة خلال تلك الفترة والتي يعكسها متغير الزمن، بينما ترجع باقي الاختلافات في المساحة المزروعة إلى عوامل أخرى غير التي يعكسها متغير الزمن، كما توضح قيمة معامل (F) مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

٢- تطور المساحة المروية:

تشير البيانات بالجدول رقم (١) والمتعلقة بتطور المساحة المروية في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) إلى أن المساحة المروية في سورية أيضا قد تأثرت بالأزمة بنفس تأثر المساحة المزروعة، حيث اتجهت نحو التزايد خلال الفترة التي سبقت ظهور الأزمة، في حين يلاحظ انها اتجهت نحو التناقص خلال فترة وجود الأزمة. وبصفة عامة يتضح من الجدول أن متوسط المساحة المروية في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) قد بلغ نحو ١٣١٣,٤٢ ألف هكتار، يمثل حوالي ٢٩,٣% من متوسط إجمالي المساحة المزروعة المشار إليه خلال الفترة نفسها، ومتراوحا بين حد أدنى بلغ نحو ١٠٠٣,٩٧ ألف هكتار يمثل حوالي ٢٤,٩% من المساحة المزروعة والتي قدرت بنحو ٤٠٣٩,٦٤ ألف هكتار وذلك عام ٢٠١٦، وبين حد أعلى بلغ نحو ١٤٣٩,١٣ ألف هكتار يمثل حوالي ٣٠,٤% من المساحة المزروعة والتي قدرت بنحو ٤٧٢٩,٤٢ ألف هكتار وذلك عام ٢٠٠٤.

وقد أوضحت معادلة الاتجاه الزمني العام للمساحة المروية في سورية خلال الفترة المشار إليها، والموضحة بالجدول رقم (٢) بالمعادلة رقم (٢) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، أن الصورة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية المعبرة عن تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن المساحة المروية في سورية قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٤٢,٥ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة (ما قبل الأزمة)، ثم أخذت اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٣,٩ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الثانية (فترة وجود الأزمة). كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٧٥% من التغيرات الحادثة في تلك المساحة تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة التي يعكسها متغير الزمن، بينما ترجع باقي الاختلافات إلى عوامل أخرى غير التي يعكسها متغير الزمن، كما توضح قيمة معامل (F) مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

جدول رقم (١): تطور المساحة المزروعة وكل من المساحة المروية والمطرية وأهميتهما النسبية في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) (بالألف هكتار)

السنوات	إجمالي المساحة المزروعة	المساحة المروية		المساحة المطرية (البعل)	
		المساحة	(%)	المساحة	(%)
2002	4590.90	1332.78	29.0	3258.12	71.0
2003	4660.92	1361.21	29.2	3299.70	70.8
2004	4729.42	1439.13	30.4	3290.29	69.6
2005	4872.53	1425.81	29.3	3446.71	70.7
2006	4742.55	1402.15	29.6	3340.40	70.4
2007	4719.37	1396.34	29.6	3323.03	70.4
2008	4610.66	1356.49	29.4	3254.17	70.6
2009	4339.04	1238.35	28.5	3100.69	71.5
2010	4793.58	1340.86	28.0	3452.72	72.0
2011	4579.26	1399.43	30.6	3179.83	69.4
2012	4493.66	1428.04	31.8	3065.62	68.2
2013	4209.83	1309.85	31.1	2899.98	68.9
2014	3933.60	1154.53	29.4	2779.07	70.6
2015	3906.78	1112.38	28.5	2794.40	71.5
2016	4039.64	1003.97	24.9	3035.67	75.1
المتوسط	4481.45	1313.42	29.3	3168.03	70.7

المصدر: سورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، أعداد مختلفة.

٣- تطور الأهمية النسبية للمساحة المروية:

يتضح من البيانات بالجدول رقم (١) فيما يخص تطور نسبة المساحة المروية من إجمالي المساحة المزروعة في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) إلى أن تلك النسبة تتسم بالثبات النسبي إلى حد ما، وذلك

بمتوسط قدر بنحو ٢٩,٣%، متراوحا بين حد أدنى بلغ نحو ٢٤,٩% وذلك في نهاية فترة الدراسة عام ٢٠١٦، وبين حد أعلى بلغ نحو ٣١,٨% وذلك عام ٢٠١٢.

ومن خلال تقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لنسبة المساحة المروية من إجمالي المساحة المزروعة والموضحة بالجدول رقم (٢) بالمعادلة رقم (٣) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين عدم ملائمة الصورة الخطية لتمثيل تلك العلاقة، وذلك بسبب طبيعة البيانات التي تتضمن وجود فترتين زمنيتين وباتجاهين مختلفتين. لذا فقد تبين أن الصورة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية لتمثيل تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن الأهمية النسبية للمساحة المروية في سورية قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٥٧% وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة، ثم أخذت بعد ذلك اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٠٤% خلال الفترة الثانية. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٢٦% من التغيرات الحادثة في الأهمية النسبية للمساحة المروية تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة والتي يعكسها متغير الزمن، كما توضح قيمة معامل (F) مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

جدول رقم (٢): معادلات الاتجاه الزمني العام لإجمالي للمساحة المزروعة ولكل من المساحة المروية والمساحة المطرية ولأهميتهما النسبية في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦)

رقم المعادلة	المتغير التابع	المعادلة	F	R^2	المعنوية
(1)	المساحة المزروعة	$\hat{Y}i = 4934 - 56.6\ Xi$ (- 4.70)	22.1	0.63	معنوي
		$\hat{Y}i = 4584 + 7.7\ Xi - 66.9\ Xi^2$ (- 3.23) (2.70)	24.3	0.80	معنوي
(2)	المساحة المروية	$\hat{Y}i = 1474 - 20\ Xi$ (- 3.44)	11.8	0.48	معنوي
		$\hat{Y}i = 1295 + 42.5\ Xi - 3.9\ Xi^2$ (2.38) (-3.59)	17.78	0.75	معنوي
(3)	(%) للمساحة المروية	$\hat{Y}i = 30 - 0.08\ Xi$ (- 0.88)	0.77	0.06	غير معنوي
		$\hat{Y}i = 28 + 0.57\ Xi - 0.04\ Xi^2$ (2.52) (-2.79)	5.62	0.26	معنوي
(4)	المساحة المطرية	$\hat{Y}i = 3460 - 36.6\ Xi$ (-4.16)	17.3	0.57	معنوي
		$\hat{Y}i = 3289 + 23.9\ Xi - 3.78\ Xi^2$ (2.11) (-3.82)	11.73	0.66	معنوي
(5)	(%) للمساحة المطرية	$\hat{Y}i = 70 - 0.08\ Xi$ (- 0.88)	0.77	0.06	غير معنوي
		$\hat{Y}i = 72 + 0.57\ Xi - 0.04\ Xi^2$ (2.52) (-2.79)	5.62	0.26	معنوي

حيث أن:

$\hat{Y}i$: القيمة التقديرية للمتغير التابع في السنة i.

X_i : متغير الزمن في السنة i.، i = 1,2,3,……,15.

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (١).

٤- تطور المساحة المطرية (البعل):

باستعراض البيانات الموضحة بالجدول رقم (١) والخاصة بتطور المساحة المطرية في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) تبين أن تلك المساحة تميل إلى التزايد خلال الفترة الأولى من الدراسة، في حين يلاحظ انها تتجه نحو التناقص خلال الفترة الثانية. وبصفة عامة يتضح من الجدول أن متوسط المساحة

المطرية في سورية خلال الفترة المذكورة قد بلغ نحو ٣١٦٨,٠٣ ألف هكتار، يمثل حوالي ٧٠,٧% من متوسط إجمالي المساحة المزروعة المشار إليه خلال الفترة نفسها، ومتراوحا بين حد أدنى بلغ نحو ٢٧٧٩,٠٧ ألف هكتار يمثل حوالي ٧٠,٦% من المساحة المزروعة والتي قدرت بنحو ٣٩٣٣,٦٠ ألف هكتار وذلك عام ٢٠١٤، وبين حد أعلى بلغ نحو ٣٤٤٦,٧١ ألف هكتار يمثل حوالي ٧٠,٧% من المساحة المزروعة المشار إليها وذلك عام ٢٠٠٥.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للمساحة المطرية في سورية خلال فترة الدراسة المشار إليها، والتي تم توضيحها بالجدول رقم (٢) بالمعادلة رقم (٤) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين أن الصورة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية المعبرة عن تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن المساحة المطرية في سورية قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٢٣,٩ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة، ثم أخذت اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٣,٧٨ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الثانية. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٦٦% من التغيرات الحادثة في المساحة المطرية تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة خلال تلك الفترة والتي يعكسها متغير الزمن، بينما ترجع باقي الاختلافات إلى عوامل أخرى غير التي يعكسها متغير الزمن، كما توضح قيمة معامل (F) مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

٥- تطور الأهمية النسبية للمساحة المطرية:

بدراسة تطور نسبة المساحة المطرية من إجمالي المساحة المزروعة في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) والموضحة بالجدول رقم (١) تبين أن تلك النسبة تتسم أيضا بالثبات النسبي، وذلك بمتوسط قدر بنحو ٧٠,٧%، متراوحا بين حد أدنى بلغ نحو ٦٨,٢% عام ٢٠١٢، وبين حد أعلى بلغ نحو ٧٥,١% وذلك في نهاية فترة الدراسة عام ٢٠١٦.

ومن خلال تقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لنسبة المساحة المطرية من إجمالي المساحة المزروعة في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦)، والموضحة بالجدول رقم (٢) بالمعادلة (٥) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين عدم ملائمة الصورة الخطية لتمثيل تلك العلاقة، وذلك بسبب طبيعة البيانات المتعلقة بتلك النسبة والتي يتخللها تقلبات واضحة خلال الفترتين الزمنيتين المتناقضين للدراسة. لذا فقد اتضح من النتائج بأن الصيغة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية المعبرة عن تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن الأهمية النسبية للمساحة المطرية في سورية خلال فترة الدراسة قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٥٧% وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة، ثم أخذت بعد ذلك اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٠٤% خلال الفترة الثانية. هذا وقد أشارت قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن حوالي ٢٦% من التغيرات الحادثة في الأهمية النسبية للمساحة المطرية ترجع إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة خلال تلك الفترة والتي يعكسها متغير الزمن. كما تشير قيمة معامل (F) إلى مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

ثالثا: تطور المساحة المروية في سورية وفقا لطرق الري المتبعة:

يتناول الجزء التالي دراسة التوزيع النسبي للمساحة المروية في سورية خلال فترة الدراسة، وذلك وفقا لطرق الري المتبعة. وفيما يلي النتائج التي تم التوصل إليها.

١- تطور المساحة المروية بالري السطحي التقليدي:

تشير البيانات بالجدول رقم (٣) إلى تطور المساحة المروية في سورية وتوزعها النسبي بين كل من المساحة المروية بطريقة الري السطحي التقليدي والمساحة المروية بطرق الري الحديثة وذلك خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦). وبالنسبة للمساحة المروية بالري السطحي التقليدي تشير بيانات الجدول المشار إليه إلى أن

تلك المساحة تميل إلى التناقص خلال فترة الدراسة ككل، وذلك بالرغم من تناقص إجمالي المساحة المزروعة وإجمالي المساحة المروية بسبب الأزمة التي طال تأثيرها القطاع الزراعي وكافة القطاعات الاقتصادية الأخرى بالدولة. حيث يتضح من الجدول نفسه أن متوسط المساحة المروية بالري السطحي التقليدي في سورية خلال الفترة المذكورة قد بلغ نحو ١٠٥٢,٩٠ ألف هكتار، يمثل حوالي ٧٩,٩١% من متوسط المساحة المروية المشار إليه خلال الفترة نفسها، وقد تراوحت تلك المساحة خلال فترة الدراسة بين حد أدنى بلغ نحو ٧٦٠,١٦ ألف هكتار يمثل حوالي ٧٥,٧% من المساحة المروية والتي قدرت بنحو ١٠٠٣,٩٧ ألف هكتار وذلك عام ٢٠١٦، وبين حد أعلى بلغ نحو ١١٨١,٤٤ ألف هكتار يمثل حوالي ٨٢,٩% من المساحة المروية المشار إليها وذلك في عام ٢٠٠٥.

جدول رقم (٣): التوزيع النسبي للمساحة المروية في سورية وفقا لطريقة الري المتبعة خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) (بالألف هكتار)

السنوات	إجمالي المساحة المروية	ري سطحي تقليدي		ري حديث	
		المساحة	(%)	المساحة	(%)
2002	1332.78	1118.00	83.9	214.78	16.1
2003	1361.21	1175.83	86.4	185.38	13.6
2004	1439.13	1251.00	86.9	188.13	13.1
2005	1425.81	1181.44	82.9	244.37	17.1
2006	1402.15	1166.21	83.2	235.94	16.8
2007	1396.34	1152.51	82.5	243.83	17.5
2008	1356.49	1101.90	81.2	254.59	18.8
2009	1238.35	956.41	77.2	281.94	22.8
2010	1340.86	1042.82	77.8	298.04	22.2
2011	1399.43	1085.66	77.6	313.77	22.4
2012	1428.04	1113.91	78.0	314.13	22.0
2013	1309.85	994.60	75.9	315.25	24.1
2014	1154.53	858.54	74.4	295.99	25.6
2015	1112.38	834.51	75.0	277.87	25.0
2016	1003.97	760.19	75.7	243.78	24.3
المتوسط	1313.42	1052.90	79.9	260.52	20.1

المصدر: سورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، أعداد مختلفة.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للمساحة المروية بالري السطحي التقليدي في سورية خلال الفترة المذكورة، والموضحة بالجدول رقم (٤) بالمعادلة رقم (١) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين عدم ملائمة الصيغة التربيعية لتمثيل تلك العلاقة وذلك لعدم معنوية المعلمة الانحدارية لمتغير الدرجة الأولى **(x)**، ويرجع ذلك إلى أن المساحة المروية بالري السطحي التقليدي في سورية تتجه نحو التناقص خلال فترة الدراسة ككل سواء قبل الأزمة او بعدها، وهو ما يعتبر من المؤشرات الايجابية التي تشير إلى عزوف حقيقي وواضح لدى المزارعين في سورية عن استخدام طريقة الري السطحي التقليدي، والتوجه نحو إتباع طرق الري الحديثة. وقد لوحظ ملائمة الصيغة الخطية للتعبير عن تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن تلك المساحة قد أخذت اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٢٧,٢ ألف هكتار. كما تشير قيمة معامل التحديد **(R^2)** إلى أن حوالي ٧١% من التغيرات الحادثة في تلك المساحة تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة خلال تلك الفترة والتي يعكسها متغير الزمن، بينما ترجع باقي الاختلافات إلى عوامل أخرى غير التي يعكسها متغير الزمن، كما توضح قيمة معامل **(F)** مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

٢- تطور الأهمية النسبية للمساحة المروية بالري السطحي:

بتتبع الأهمية النسبة للمساحة المروية بالري السطحي التقليدي من إجمالي المساحة المروية في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) والموضحة بالجدول رقم (٣) يتضح أن تلك النسبة تميل إلى التناقص

التدريجي، وذلك بمتوسط قدر بنحو ٧٩,٩%. حيث تراوحت تلك النسبة خلال تلك الفترة بين حد أدنى بلغ نحو ٧٤,٤% وذلك عام ٢٠١٤، وبين حد أعلى بلغ نحو ٨٦,٩% وذلك عام ٢٠٠٤.

وقد تأكد تناقص الأهمية النسبية للمساحة المروية بالري السطحي في سورية من خلال نتائج تقدير معادلة الاتجاه الزمني العام الموضحة بالجدول رقم (٤) بالمعادلة رقم (٢) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، حيث تبين أن الصيغة الخطية أنسب من الصيغة التربيعية للتعبير عن تلك العلاقة، وذلك نظرا لتناقص تلك النسبة خلال فترة الدراسة ككل، والذي يرجع إلى للتناقص الواضح في المساحة المروية بالري السطحي التقليدي الذي سبقت الإشارة إليه. وتشير نتائج تلك المعادلة الخطية إلى أن الأهمية النسبية للمساحة المروية بالري السطحي التقليدي في سورية قد أخذت خلال فترة الدراسة ككل اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٨٧%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن حوالي ٨٨% من التغيرات الحادثة في الأهمية النسبية للمساحة المروية بالري السطحي تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة خلال تلك الفترة والتي يعكسها متغير الزمن، كما تشير قيمة معامل (F) إلى مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

جدول رقم (٤): معادلات الاتجاه الزمني العام لكل من المساحة المروية بالري السطحي والمساحة المروية بالري الحديث ولأهميتهما النسبية في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦)

رقم المعادلة	المتغير التابع	المعادلة	F	R^2	المعنوية
(1)	المساحة المروية بالري السطحي	$\hat{Y}i = 1270 - 27.2\ Xi$ (- 3.44)	32.77	0.71	معنوي
		$\hat{Y}i = 1147 + 16.4\ Xi - 2.7\ Xi^2$ (0.97) (-2.67)	27.67	0.82	معنوي
(2)	(%) للمساحة المروية بالري السطحي	$\hat{Y}i = 86 - 0.87\ Xi$ (- 9.71)	94.4	0.88	غير معنوي
		$\hat{Y}i = 78 - 1.2\ Xi - 0.02\ Xi^2$ (-3.03) (0.82)	46.3	0.87	غير معنوي
(3)	المساحة المروية بالري الحديث	$\hat{Y}i = 203.4 + 7.14\ Xi$ (3.88)	15.08	0.54	معنوي
		$\hat{Y}i = 148 + 26.6\ Xi - 1.2\ Xi^2$ (4.55) (-3.42)	19.6	0.77	معنوي
(4)	(%) للمساحة المروية بالري الحديث	$\hat{Y}i = 13 + 0.78\ Xi$ (9.72)	94.4	0.88	معنوي
		$\hat{Y}i = 78 + 1.2\ Xi + 0.02\ Xi^2$ (-3.03) (2.82)	46.3	0.89	معنوي

حيث أن:

$\hat{Y}i$: القيمة التقديرية للمتغير التابع في السنة i.

X_i : متغير الزمن في السنة i.، i = 1,2,3,……,15.

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (٣).

٣- تطور المساحة المروية بالري الحديث:

توضح بيانات الجدول رقم (٣) الخاصة بتطور المساحة المروية بالري الحديث في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) إلى أنه على الرغم من أن هذه المساحة كانت تتناقص بشكل طفيف في عدد قليل من سنوات الدراسة، الا انها تميل نحو التزايد بوجه عام خلال فترة الدراسة ككل، وهو يؤكد صحة ما تم التوصل إليه عند دراسة تطور المساحة المروية بالري السطحي من مؤشرات ايجابية نحو التوجه الواضح نحو إتباع طرق الري الحديثة في سورية. وقد بلغ متوسط المساحة المروية بالري الحديث خلال الفترة المذكورة نحو ٢٦٠,٥٢ ألف هكتار، يمثل حوالي ٢٠,١% من متوسط المساحة المروية المشار إليه خلال

الفترة نفسها، ومتراوحا بين حد أدنى بلغ نحو ١٨٥,٣٨ ألف هكتار يمثل حوالي ١٣,٦% من المساحة المروية والتي قدرت بنحو ١٣٦١,٢١ ألف هكتار وذلك عام ٢٠٠٣، وبين حد أعلى بلغ نحو ٣١٥,٢٥ ألف هكتار يمثل حوالي ٢٤,١% من المساحة المروية والتي بلغت نحو ١٣٠٩,٨٥ وذلك في عام ٢٠١٣.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للمساحة المروية بالري الحديث في سورية خلال الفترة المذكورة، والموضحة بالجدول رقم (٤) بالمعادلة رقم (٣) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين أن الصورة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية المعبرة عن تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن المساحة المروية بالري الحديث في سورية قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٢٦,٦ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة، ثم أخذت اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ١,٢ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الثانية. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٧٧% من التغيرات الحادثة في المساحة المروية بالري الحديث في سورية خلال الفترة المشار إليها تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة خلال تلك الفترة والتي يعكسها متغير الزمن، كما توضح قيمة معامل (F) مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

٤- تطور الأهمية النسبية للمساحة المروية بالري الحديث:

بالنظر إلى بيانات الجدول رقم (٣) يتضح بأن نسبة المساحة المروية بالري الحديث من إجمالي المساحة المروية في سورية خلال فترة الدراسة متذبذبة إلى حد ما، وان كانت تميل إلى التزايد بصفة عامة، وذلك بمتوسط قدر بنحو ٢٠,١%، متراوحا بين حد أدنى بلغ نحو ١٣,١% عام ٢٠٠٤، وبين حد أعلى بلغ نحو ٢٥,٦% عام ٢٠١٤.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لنسبة المساحة المروية بالري الحديث من إجمالي المساحة المروية في سورية، والموضحة بالجدول رقم (٤) بالمعادلة (٤) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين أن الصورة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية لتمثيل تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن الأهمية النسبية للمساحة المروية بالري الحديث في سورية قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ١,٢% وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة، ثم اتجهت بعد ذلك للتزايد بمعدل آخر خلال الفترة الثانية، حيث أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٠٢%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٨٩% من التغيرات الحادثة في الأهمية النسبية للمساحة المروية بالري الحديث تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية والتي يعكسها متغير الزمن، كما تشير قيمة معامل (F) إلى مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

رابعا: تطور المساحة المروية بالري السطحي في سورية وفقا لمصادر الري:

يعتمد المزارعون في سورية على العديد من المصادر المائية في ري مزارعهم. ويتناول هذا الجزء من الدراسة التعرف على التوزيع النسبي للمساحة المروية في سورية وفقا لمصادر الري التقليدية المستخدمة. وفيما يلي النتائج التي تم التوصل إليها.

١- تطور المساحة المروية من الآبار:

تشير البيانات بالجدول رقم (٥) إلى تطور التوزيع النسبي للمساحة المروية بالري السطحي في سورية بين كل من المساحة المروية من الآبار والمساحة المروية من الأنهار والينابيع، ومساحة مشاريع الري الحكومية وذلك خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦). ويتضح من البيانات المتعلقة بتطور المساحة المروية من الآبار في سورية أن تلك المساحة تميل إلى التناقص بوجه عام خلال الفترة ككل. وقد بلغ متوسط المساحة المروية من الآبار خلال الفترة المذكورة نحو ٧٤٢,٨٩ ألف هكتار، يمثل حوالي ٧٠,٥% من متوسط المساحة المروية بالري السطحي التقليدي المشار إليه خلال الفترة نفسها، وقد تراوحت تلك المساحة

بين حد أدنى بلغ نحو ٥٥٠,٢٨ ألف هكتار يمثل حوالي ٧٢,٤% من المساحة المروية بالري السطحي وذلك عام ٢٠١٦، وبين حد أعلى بلغ نحو ٨٦٥,٣٧ ألف هكتار يمثل حوالي ٧٣,٢% من المساحة المروية بالري السطحي وذلك في عام ٢٠٠٥.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للمساحة المروية من الآبار في سورية خلال الفترة المذكورة، والموضحة بالجدول رقم (٦) بالمعادلة رقم (١) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين أن الصورة الخطية هي أنسب الصيغ الرياضية المعبرة عن تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن المساحة المروية من الآبار في سورية خلال تلك الفترة قد أخذت اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٢١,٥ ألف هكتار. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٧٧% من التغيرات الحادثة في المساحة المروية من الآبار تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية والتي يعكسها متغير الزمن، بينما ترجع باقي الاختلافات إلى عوامل أخرى غير التي يعكسها متغير الزمن، كما توضح قيمة معامل (F) مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

جدول رقم (٥): التوزيع النسبي للمساحة المروية بالري السطحي التقليدي في سورية وفقا لمصادر الري خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) (بالألف هكتار)

السنوات	المساحة المروية بالري السطحي	من الآبار		من الأنهار والينابيع		مشاريع ري حكومية	
		المساحة	(%)	المساحة	(%)	المساحة	(%)
2002	1118.00	817.27	73.1	201.39	18.0	99.34	8.9
2003	1175.83	854.65	72.7	217.20	18.5	103.98	8.8
2004	1251.00	864.74	69.1	234.16	18.7	152.1	12.2
2005	1181.44	865.37	73.2	234.33	19.8	81.74	6.9
2006	1166.21	851.15	73.0	215.45	18.5	99.61	8.5
2007	1152.51	812.92	70.5	224.86	19.5	114.73	10.0
2008	1101.90	761.08	69.1	208.31	18.9	132.51	12.0
2009	956.41	656.20	68.6	216.56	22.6	83.65	8.7
2010	1042.82	726.91	69.7	236.76	22.7	79.15	7.6
2011	1085.66	752.26	69.3	256.28	23.6	77.09	7.1
2012	1113.91	785.65	70.5	255.54	22.9	72.72	6.5
2013	994.60	687.14	69.1	253.73	25.5	53.73	5.4
2014	858.54	591.26	68.9	225.11	26.2	42.17	4.9
2015	834.51	566.41	64.9	226.51	27.1	41.59	5.0
2016	760.19	550.28	72.4	196.16	25.8	13.75	1.8
المتوسط	**1052.90**	**742.89**	**70.5**	**226.82**	**21.9**	**83.19**	**7.6**

المصدر: سورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، أعداد مختلفة.

٢- تطور الأهمية النسبية للمساحة المروية من الآبار:

توضح بيانات الجدول رقم (٥) الخاصة بتطور نسبة المساحة المروية من الآبار من إجمالي المساحة المروية بالري السطحي التقليدي في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) أن تلك النسبة وان كانت متذبذبة بدرجة كبيرة الا انها تميل إلى التناقص بوجه عام، حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ نحو ٦٨,٦% وذلك عام ٢٠٠٩، وبين حد أعلى بلغ نحو ٧٣,٢% وذلك عام ٢٠٠٥، وبمتوسط قدر بنحو ٧٠,٥% لإجمالي الفترة المشار إليها.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لنسبة المساحة المروية من الآبار من إجمالي المساحة المروية بالري السطحي التقليدي في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦)، والموضحة بالجدول رقم (٦) بالمعادلة (٢) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين أن الصورة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية لتمثيل تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن الأهمية النسبية للمساحة المروية من الآبار في سورية قد أخذت اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٩% وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة، ثم اتجهت بعد ذلك للتزايد بمعدل آخر خلال الفترة الثانية، حيث أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٠٤%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٤١% من التغيرات الحادثة في الأهمية النسبية للمساحة المروية من الآبار تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية التي يعكسها متغير الزمن، بينما ترجع باقي الاختلافات إلى عوامل أخرى غير التي يعكسها متغير الزمن، كما تشير قيمة معامل (F) إلى مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

جدول رقم (٦): معادلات الاتجاه الزمني العام للمساحات المروية من كل من الآبار والأنهار والينابيع ولمساحة مشاريع الري الحكومية ولأهمياتها النسبية في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦)

رقم المعادلة	المتغير التابع	المعادلة	F	R^2	المعنوية
(1)	المساحة المروية من الآبار	$\hat{Y}i = 915.2 - 21.5\ Xi$ (6.58-)	43.3	0.77	معنوي
		$\hat{Y}i = 848 + 2.2\ Xi - 1.5\ Xi^2$ (0.17) (-1.90)	27.9	0.82	معنوي
(2)	(%) للمساحة المروية من الآبار	$\hat{Y}i = 72.2 - 0.21\ Xi$ (2.15-)	4.63	0.26	معنوي
		$\hat{Y}i = 74 - 0.9\ Xi + 0.04\ Xi^2$ (-2.24) (1.74)	4.20	0.41	معنوي
(3)	المساحة المروية من الأنهار والينابيع	$\hat{Y}i = 219.3 + 0.94\ Xi$ (0.83)	0.69	0.05	غير معنوي
		$\hat{Y}i = 195 + 9.3\ Xi - 0.5\ Xi^2$ (2.12) (-1.97)	5.34	0.28	معنوي
(4)	(%) للمساحة المروية من الأنهار والينابيع	$\hat{Y}i = 16.4 + 0.68\ Xi$ (10.6)	112.2	0.90	معنوي
		$\hat{Y}i = 17 + 0.32\ Xi + 0.02\ Xi^2$ (2.20) (2.39)	61.1	0.91	معنوي
(5)	مساحة مشاريع الري الحكومية	$\hat{Y}i = 135.9 - 6.6\ Xi$ (-5.02)	25.2	0.66	معنوي
		$\hat{Y}i = 103 + 4.9\ Xi - 0.7\ Xi^2$ (2.02) (-2.48)	20.7	0.77	معنوي
(6)	(%) لمساحة مشاريع الري الحكومية	$\hat{Y}i = 11.4 - 0.5\ Xi$ (-4.24)	17.99	0.58	معنوي
		$\hat{Y}i = 8.4 + 0.56\ Xi - 0.06Xi^2$ (2.44) (-2.73)	17.2	0.74	معنوي

حيث أن:

$\hat{Y}i$: القيمة التقديرية للمتغير التابع في السنة i.

X_i : متغير الزمن في السنة i.، i = 1,2,3,……,15.

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (٥).

٣- تطور المساحة المروية من الأنهار والينابيع:

يتضح من البيانات الواردة بالجدول رقم (٥) أن المساحة المروية من الأنهار والينابيع في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) تميل إلى التزايد بوجه عام. حيث بلغ متوسط تلك المساحة خلال الفترة المذكورة نحو ٢٢٦,٨٢ ألف هكتار، وهو ما يمثل حوالي ٢١,٩% من متوسط المساحة المروية بالري

السطحي التقليدي المشار إليه خلال الفترة نفسها، وقد تراوحت تلك المساحة بين حد أدنى بلغ نحو ١٩٦,١٦ ألف هكتار يمثل حوالي ٢٥,٨% من المساحة المروية بالري السطحي وذلك عام ٢٠١٦، وبين حد أعلى بلغ نحو ٢٥٦,٢٨ ألف هكتار يمثل حوالي ٢٣,٦% من المساحة المروية بالري السطحي في سورية وذلك في عام ٢٠١١.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للمساحة المروية من الأنهار والينابيع في سورية خلال الفترة المذكورة، والموضحة بالجدول رقم (٦) بالمعادلة رقم (٣) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين أن الصورة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية المعبرة عن تلك العلاقة، والتي تشير إلى أن تلك المساحة قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٩,٣ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة، ثم أخذت اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٥ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الثانية. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٢٨% من التغيرات الحادثة في المساحة المروية من الأنهار والينابيع تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة خلال تلك الفترة والتي يعكسها متغير الزمن، بينما ترجع باقي الاختلافات إلى عوامل أخرى غير التي يعكسها متغير الزمن، كما توضح قيمة معامل (F) مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

٤- تطور الأهمية النسبية للمساحة المروية من الأنهار والينابيع:

باستعراض البيانات المتعلقة بتطور نسبة المساحة المروية من الأنهار والينابيع من إجمالي المساحة المروية بالري السطحي التقليدي في سورية خلال فترة الدراسة، والموضحة بالجدول رقم (٥) تبين أن تلك النسبة متزايدة بشكل واضح، حيث قدر متوسطها خلال الفترة المشار إليها بنحو ٢١,٩%. وقد تراوحت هذه النسبة بين حد أدنى بلغ نحو ١٨% وذلك في عام ٢٠٠٢، وبين حد أعلى بلغ نحو ٢٧,١% وذلك في عام ٢٠١٥.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لنسبة المساحة المروية من الأنهار والينابيع من إجمالي المساحة المروية بالري السطحي التقليدي في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦)، والموضحة بالجدول رقم (٦) بالمعادلة (٤) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين أن الصورة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية المعبرة عن تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن الأهمية النسبية للمساحة المروية من الأنهار والينابيع في سورية قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٣٢% وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة، ثم اتجهت بعد ذلك للتزايد بمعدل آخر خلال الفترة الثانية من الدراسة، حيث أنها أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٠٢%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٩١% من التغيرات الحادثة في الأهمية النسبية للمساحة المروية من الأنهار والينابيع تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة خلال تلك الفترة والتي يعكسها متغير الزمن، كما تشير قيمة معامل (F) إلى مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

٥- تطور مساحة مشاريع الري الحكومية:

مشاريع الري الحكومية هي مشروعات الري التي تقوم بها الدولة لزيادة مساحة الأراضي المروية، بهدف تأمين الاستقرار النسبي في قيمة الإنتاج الزراعي، وبالتالي في موارد العملات الأجنبية، لتأمين حسن سير خطة التنمية الاقتصادية. ويتضح من البيانات بالجدول رقم (٥) والمتعلقة بتطور مساحة مشاريع الري الحكومية في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) أن تلك المساحة تتذبذب إلى حد كبير وان كانت تميل إلى التناقص بوجه عام. حيث بلغ متوسطها خلال الفترة المذكورة نحو ٨٣,١٩ ألف هكتار، يمثل حوالي ٧,٦% من متوسط المساحة المروية بالري السطحي التقليدي المشار إليه خلال الفترة نفسها، وقد تراوحت تلك المساحة بين حد أدنى بلغ نحو ١٣,٧٥ ألف هكتار يمثل حوالي ١,٨% من المساحة المروية بالري السطحي

وذلك عام ٢٠١٦، وبين حد أعلى بلغ نحو ١٣٢,٥١ ألف هكتار يمثل حوالي ١٢% من المساحة المروية بالري السطحي في سورية وذلك في عام ٢٠٠٨.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لمساحة مشاريع الري الحكومية في سورية خلال الفترة المذكورة، والموضحة بالجدول رقم (٦) بالمعادلة رقم (٥) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين أن الصورة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية المعبرة عن تلك العلاقة، حيث تشير إلى أن مساحة مشاريع الري الحكومية في سورية قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٤,٩ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة، ثم أخذت اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٧ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الثانية. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٧٧% من التغيرات الحادثة في مساحة مشاريع الري الحكومية تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة خلال تلك الفترة والتي يعكسها متغير الزمن، بينما ترجع باقي الاختلافات إلى عوامل أخرى غير التي يعكسها متغير الزمن، كما توضح قيمة معامل (F) ملائمة النموذج المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

٦- تطور الأهمية النسبية لمساحة مشاريع الري الحكومية:

يتبين من البيانات بالجدول رقم (٥) فيما يخص تطور نسبة مساحة مشاريع الري الحكومية من إجمالي المساحة المروية بالري السطحي التقليدي في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) إلى أن تلك النسبة وان كانت متذبذبة – تبعا لتذبذب مساحة تلك المشاريع- ولكنها بوجه عام تميل إلى التناقص، وذلك بمتوسط قدر بنحو ٧,٦%، متراوحا بين حد أدنى بلغ نحو ١,٨% وذلك عام ٢٠١٦، وبين حد أعلى بلغ نحو ١٢,٢% وذلك عام ٢٠٠٤.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لنسبة مساحة مشاريع الري الحكومية من إجمالي المساحة المروية بالري السطحي التقليدي في سورية خلال الفترة المذكورة، والموضحة بالجدول رقم (٦) بالمعادلة (٦) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين أن الصورة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية لتمثيل تلك العلاقة، حيث تشير إلى أن الأهمية النسبية لمساحة مشاريع الري الحكومية في سورية قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٥٦% وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة، ثم اتجهت بعد ذلك للتناقص بمعدل آخر خلال الفترة الثانية، حيث أخذت اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٠٦%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٧٤% من التغيرات الحادثة في الأهمية النسبية لمساحة مشاريع الري الحكومية تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة والتي يعكسها متغير الزمن، بينما ترجع باقي الاختلافات إلى عوامل أخرى غير التي يعكسها متغير الزمن، كما تشير قيمة معامل (F) إلى مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

خامسا: تطور المساحة المروية بالري الحديث في سورية وفقا لطرق الري المتبعة:

أظهرت النتائج في الأجزاء السابقة من الفصل الحالي التوجه الواضح نحو إتباع طرق الري الحديثة في سورية، حيث تعتبر طريقة الري بالرش (الرذاذ) بأنواعها وأشكالها المختلفة، بالإضافة إلى طريقة الري بالتنقيط أيضا هما الطريقتين الرئيسيتين المتبعتين في ري الحاصلات الزراعية في سورية بصفة عامة. ويتناول هذا الجزء من الدراسة التعرف على التوزيع النسبي للمساحة المروية بالري الحديث وفقا لأسلوبي الري بالرش والري بالتنقيط. وفيما يلي النتائج التي تم التوصل إليها.

١- تطور المساحة المروية بالرش (الرذاذ):

تشير البيانات الموضحة بالجدول رقم (٧) إلى تطور التوزيع النسبي للمساحة المروية بالري الحديث في سورية بين كل من المساحة المروية بالرش والمساحة المروية بالتنقيط وذلك خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦). وبالنسبة للمساحة المروية بالرش يتضح من الجدول أن تلك المساحة تأخذ نفس اتجاه المساحة

المزروعة والمساحة المروية، حيث تبين أنها تميل إلى التزايد التدريجي خلال الفترة الأولى من الدراسة، في حين يلاحظ انها تتجه نحو التناقص خلال الفترة الثانية من الدراسة. وقد تراوحت المساحة المروية بالرش خلال تلك الفترة بين حد أدنى بلغ نحو ١٣٠,١٧ ألف هكتار يمثل حوالي ٦٩,٢% من المساحة المروية بالري الحديث عام ٢٠٠٤ والتي بلغت نحو ١٨٨,١٣ألف هكتار، وبين حد أعلى بلغ نحو ١٩١,٣٦ ألف هكتار يمثل حوالي ٦٠,٩% من المساحة المروية بالري الحديث عام ٢٠١٢ والتي بلغت نحو ٣١٤,١٣ ألف هكتار. وبصفة عامة يتضح من الجدول أن متوسط المساحة المروية بالرش في سورية خلال الفترة المذكورة قد بلغ نحو ١٦٤,١١ ألف هكتار، يمثل حوالي ٦٣,٥% من متوسط المساحة المروية بالري الحديث والذي بلغ نحو ٢٦٠,٥٢ ألف هكتار.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للمساحة المروية بالرش في سورية خلال الفترة المذكورة، والموضحة بالجدول رقم (٨) بالمعادلة رقم (١) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين عدم ملائمة الصيغة الخطية لتمثيل العلاقة بسبب طبيعة البيانات التي تتضمن وجود فترتين زمنيتين باتجاهين مختلفتين. في حين تبين أن الصيغة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية المعبرة عن تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن المساحة المروية بالرش في سورية خلال تلك الفترة قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ١٦,٨ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة، ثم أخذت اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٩ ألف هكتار وذلك خلال الفترة الثانية من الدراسة. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن حوالي ٧٤% من التغيرات الحادثة في المساحة المروية بالرش تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة خلال تلك الفترة والتي يعكسها متغير الزمن، كما توضح قيمة معامل (F) مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

جدول رقم (٧): التوزيع النسبي للمساحة المروية بالري الحديث في سورية وفقا لطريقة الري المتبعة خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) (بالألف هكتار)

السنوات	إجمالي المساحة المروية بالري الحديث	ري بالرش		ري بالتنقيط	
		المساحة	(%)	المساحة	(%)
2002	214.78	138.50	64.5	76.42	35.6
2003	185.38	133.34	71.9	52.15	28.1
2004	188.13	130.17	69.2	57.49	30.6
2005	244.37	159.94	65.4	84.43	34.6
2006	235.94	163.26	69.2	72.68	30.8
2007	243.83	164.11	67.3	79.72	32.7
2008	254.59	162.23	63.7	92.35	36.3
2009	281.94	178.92	63.5	103.03	36.5
2010	298.04	187.17	62.8	110.86	37.2
2011	313.77	190.70	60.8	123.07	39.2
2012	314.13	191.36	60.9	122.80	39.1
2013	315.25	190.60	60.5	124.65	39.5
2014	295.99	175.78	59.4	120.21	40.6
2015	277.87	159.07	57.2	118.22	42.5
2016	243.78	136.51	56.0	107.28	44.0
المتوسط	**260.52**	**164.11**	**63.5**	**96.36**	**36.5**

المصدر: سورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، أعداد مختلفة.

٢- تطور الأهمية النسبية للمساحة المروية بالرش:

يتبين من خلال البيانات بالجدول رقم (٧) والتي توضح تطور نسبة المساحة المروية بالرش من إجمالي المساحة المروية بالري الحديث في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) إلى أن تلك النسبة وان كانت تدور حول المتوسط الإجمالي لها الا انها تميل نحو التناقص. حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ نحو

٥٦% وذلك في نهاية فترة الدراسة عام ٢٠١٦، وبين حد أعلى بلغ نحو ٦٩,٢% وذلك في عامي ٢٠٠٤ و ٢٠٠٦. و بمتوسط قدر بنحو ٦٣,٥%.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لنسبة المساحة المروية بالرش من إجمالي المساحة المروية بالري الحديث، والموضحة بالجدول رقم (٨) بالمعادلة رقم (٢) وذلك بصورتيها الخطية والتربيعية، تبين أن الصورة التربيعية هي أنسب الصيغ الرياضية لتمثيل تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن الأهمية النسبية للمساحة المروية بالرش في سورية قد أخذت اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٢% وذلك خلال الفترة الأولى من الدراسة، ثم اتجهت بعد ذلك للتناقص بمعدل آخر خلال الفترة الثانية، حيث أخذت اتجاها عاما متناقصا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٠٤%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٨٣% من التغيرات الحادثة في الأهمية النسبية للمساحة المروية بالرش تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية التي يعكسها متغير الزمن.

جدول رقم (٨): معادلات الاتجاه الزمني العام لكل من المساحة المروية بالرش والمساحة المروية بالتنقيط ولأهميتهما النسبية في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦)

رقم المعادلة	المتغير التابع	المعادلة	F	R^2	المعنوية
(1)	المساحة المروية بالرش	$\hat{Y}i = 145.4 + 2.33\ Xi$ (1.79)	3.65	0.23	غير معنوي
		$\hat{Y}i = 104 + 16.8\ Xi - 0.9\ Xi^2$ $(5.51)\quad(-4.88)$	17.3	0.74	معنوي
(2)	(%) للمساحة المروية بالرش	$\hat{Y}i = 70.8 - 0.91\ Xi$ (-7.20)	51.6	0.80	معنوي
		$\hat{Y}i = 68.7 - 0.2\ Xi - 0.04\ Xi^2$ $(-2.36)\quad(-2.40)$	28.8	0.83	معنوي
(3)	المساحة المروية بالتنقيط	$\hat{Y}i = 58 + 4.8\ Xi$ (6.38)	40.7	0.76	معنوي
		$\hat{Y}i = 44 + 9.8\ Xi - 0.3Xi^2$ $(3.25)\quad(-1.70)$	24.8	0.80	معنوي
(4)	(%) للمساحة المروية بالتنقيط	$\hat{Y}i = 29.2 + 0.90\ Xi$ (7.07)	50.04	0.79	معنوي
		$\hat{Y}i = 31 + 0.2\ Xi + 0.04\ Xi^2$ $(2.16)\quad(2.37)$	27.6	0.82	معنوي

حيث أن:

$\hat{Y}i$: القيمة التقديرية للمتغير التابع في السنة i.

X_i : متغير الزمن في السنة i.، i = 1,2,3 ,……,15.

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (٧).

٣- تطور المساحة المروية بالتنقيط:

بالتزامن مع التزايد الملحوظ في المساحة المروية بالرش في سورية، تشير البيانات الموضحة بالجدول رقم (٧) فيما يتعلق بتطور المساحة المروية بالتنقيط خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) إلى أن تلك المساحة تتجه أيضا نحو التزايد الكبير والملحوظ خلال فترة الدراسة بأكملها. وقد تراوحت المساحة المروية بالتنقيط خلال تلك الفترة بين حد أدنى بلغ نحو ٥٢,١٥ ألف هكتار يمثل حوالي ٢٨,١% من المساحة المروية بالري الحديث عام ٢٠٠٣ والتي بلغت نحو ١٨٥,٣٨ ألف هكتار، وبين حد أعلى بلغ نحو ١٢٤,٦٥ ألف هكتار يمثل حوالي ٣٩,٥% من المساحة المروية بالري الحديث عام ٢٠١٣ والتي بلغت نحو ٣١٥,٢٥ ألف هكتار. وبصفة عامة يتضح من الجدول أن متوسط المساحة المروية بالتنقيط في سورية خلال الفترة

المذكورة قد بلغ نحو ٩٦,٣٦ ألف هكتار، يمثل حوالي ٣٦,٥% من متوسط المساحة المروية بالري الحديث المشار إليه خلال الفترة نفسها.

وقد أظهرت نتائج تقدير معادلتي الاتجاه الزمني العام للمساحة المروية بالتنقيط في سورية خلال الفترة المذكورة، واللتان تم عرضهما بالجدول رقم (٨) بالمعادلة رقم (٣) بالصورتين الخطية والتربيعية، أن الصيغة الخطية هي أنسب الصيغ الرياضية المعبرة عن تلك العلاقة، حيث أنها تشير إلى أن المساحة المروية بالتنقيط في سورية خلال تلك الفترة قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٤,٨ ألف هكتار. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٧٦% من التغيرات الحادثة في المساحة المروية بالتنقيط في سورية خلال الفترة المشار إليها تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية السائدة خلال تلك الفترة والتي يعكسها متغير الزمن، بينما ترجع باقي الاختلافات إلى عوامل أخرى غير التي يعكسها متغير الزمن، كما توضح قيمة معامل (F) مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

٤- تطور الأهمية النسبية للمساحة المروية بالتنقيط:

يتبين من بيانات الجدول (٧) فيما يخص الأهمية النسبية للمساحة المروية بالتنقيط من إجمالي المساحة المروية بالري الحديث في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) أن تلك النسبة تميل إلى التزايد بوجه عام، متراوحة بين حد أدنى بلغ نحو ٢٨,١% عام ٢٠٠٣، وبين حد أعلى بلغ نحو ٤٤% عام ٢٠١٦، و بمتوسط قدر بنحو ٣٦,٥%.

وقد أكدت نتائج تقدير معادلة الاتجاه الزمني العام لنسبة المساحة المروية بالتنقيط من إجمالي المساحة المروية بالري الحديث في سورية، والموضحة بالجدول رقم (٨) بالمعادلة رقم (٤) بصورتها الخطية تزايد الأهمية النسبة للمساحة المروية بالتنقيط، حيث تشير المعادلة إلى أن هذه الأهمية النسبية قد أخذت اتجاها عاما متزايدا سنويا ومعنويا إحصائيا قدر بنحو ٠,٩٠%. كما تشير قيمة معامل التحديد (R^2) إلى أن ٧٩% من التغيرات الحادثة في الأهمية النسبية للمساحة المروية بالتنقيط تعزى إلى التغيرات الاقتصادية والفنية التي يعكسها متغير الزمن، بينما ترجع باقي الاختلافات في الأهمية النسبية إلى عوامل أخرى غير التي يعكسها متغير الزمن، كما تشير قيمة معامل (F) إلى مدى ملائمة النموذج الرياضي المستخدم لطبيعة البيانات الإحصائية للمتغير موضع الدراسة.

سادسا- التقدير الإحصائى لأثر الأزمة السورية على المساحة المزروعة والمساحة المروية:

لقد أثرت الأزمة السورية منذ اندلاعها على كافة أشكال الحياة فى سورية، وقد نال القطاع الزراعى نصيبه من الخراب والدمار إثر الأزمة التى ضربت جميع القطاعات الاقتصادية والحياتية والبشرية فى البلاد، كما طال هذا الخراب بنية القطاع الزراعى التحتية من طرق ومصادر مائية وغيرها، الأمر الذى أدى إلى صعوبة قيام المزارعين بالأعمال الزراعية، وصعوبة الحصول على الأسمدة الكيماوية والعضوية، وكذلك الأدوية والمبيدات الحشرية والتقاوى الجيدة. كل ذلك أدى كما سبقت الإشارة إلى تراجع كبير وملحوظ فى المساحة الزراعية والمحصولية فى سورية، والذي نتج عنه تراجع ونقص كبير فى حجم الإنتاج الزراعى بشقيه النباتى والحيوانى، لينتج عنه شح كبير فى كمية المنتجات الزراعية المعروضة في السوق المحلية من جهة، وارتفاعات جنونية في أسعار تلك المنتجات من جهة أخرى.

ولبيان أثر الأزمة السورية على المساحة المزروعة والتي تمثلها المعادلة رقم (١)، تم الاعتماد على المتغير الصوري D، والذي يأخذ القيمة (صفر) خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١١)، وهي الفترة التي سبقت اندلاع الأزمة، والقيمة (واحد) خلال الفترة الثانية (٢٠١٢-٢٠١٦)، وهي فترة وجود الأزمة، كما هو موضح بالجدول رقم (٩).

ويتضح من المعدلة رقم (١) وجود أثر سلبي للأزمة السورية على إجمالي المساحة المزروعة في سورية، حيث يتضح من تلك المعادلة أن الأزمة قد أدت إلى تناقص واضح في المساحة المزروعة وذلك بمعدل قدر بنحو ٥٤٧,١ ألف هكتار سنويا، وهو ما يمثل حوالي ١٢,٢% من متوسط المساحة المزروعة المشار إليه خلال تلك الفترة والذي بلغ حوالي ٤٤٨١,٤٥ ألف هكتار. وقد بلغت قيمة معامل التحديد (R^2) حوالي ٠,٧٠، مما يعني أن ٧٠% من التناقص الذي حدث في المساحة المزروعة في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) إنما يعزى إلى وجود الأزمة.

$$Y_i = 4663.82 - 547.1\ Di \qquad (1)$$
$$(-5.50)$$
$$R^2 = 0.70 \qquad F = 30.23$$

حيث أن:

Yi: القيمة التقديرية للمساحة المزروعة في سورية بالألف هكتار في السنة i.

D_i: متغير انتقالي يعكس أثر الأزمة السورية على إجمالي المساحة المزروعة، ويأخذ القيمة (صفر) خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١١) والقيمة (واحد) خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠١٦).

i : 1,2,3,……,15.

جدول رقم (٩): المتغيرات الاقتصادية المستخدمة لقياس أثر الأزمة السورية على المساحة المزروعة والمساحة المروية خلال الفترة (٢٠٠٢ – ٢٠١٦) (بالألف هكتار)

السنوات	المساحة المزروعة	المساحة المروية	الزمن (x)	المتغير الانتقالي (D)
2002	4590.90	1332.78	1	0
2003	4660.92	1361.21	2	0
2004	4729.42	1439.13	3	0
2005	4872.53	1425.81	4	0
2006	4742.55	1402.15	5	0
2007	4719.37	1396.34	6	0
2008	4610.66	1356.49	7	0
2009	4339.04	1238.35	8	0
2010	4793.58	1340.86	9	0
2011	4579.26	1399.43	10	0
2012	4493.66	1428.04	11	1
2013	4209.83	1309.85	12	1
2014	3933.60	1154.53	13	1
2015	3906.78	1112.38	14	1
2016	4039.64	1003.97	15	1

المصدر: سورية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، أعداد مختلفة.

وبشكل مماثل لبيان أثر الأزمة السورية على المساحة المروية، تم تقدير المعادلة رقم (٢) والتي تشير أيضا إلى وجود أثر سلبي للأزمة السورية على المساحة المروية، حيث تبين أن الأزمة قد ساهمت في تناقص المساحة المروية بمعدل سنوي معنوي إحصائيا قدر بنحو ١٦٧,٥ ألف هكتار سنويا، وهو ما يمثل حوالي ١٢,٧٥% من متوسط المساحة المروية المشار إليه خلال تلك الفترة والذي بلغ نحو ١٣١٣,٤٢ ألف هكتار. كما تشير النتائج أيضا إلى أن قيمة معامل التحديد (R^2) قد بلغت حوالي ٠,٤٠، مما يعني أن ٤٠% من الانخفاض الذي حدث في المساحة المروية في سورية خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١٦) إنما يعزى إلى وجود الأزمة.

$$Y_i = 1369.25 - 167.5\ Di \qquad (2)$$
$$(-2.92)$$
$$R^2 = 0.40 \qquad F = 8.53$$

حيث أن:

Yi: القيمة التقديرية للمساحة المروية في سورية بالألف هكتار في السنة i.

D_i: متغير انتقالي يعكس أثر الأزمة السورية على المساحة المروية، ويأخذ القيمة (صفر) خلال الفترة (٢٠٠٢-٢٠١١) والقيمة (واحد) خلال الفترة (٢٠١٢-٢٠١٦).

i : 1,2,3,……, 15.

الملخص

تعتبر كميات المياه المتاحة للري من أهم محددات الزراعة، وتتوقف كمية المياه المستخدمة لري الأراضي الزراعية على طبيعة التربة وطبوغرافيتها، والظروف الجوية السائدة وكذلك على نوع المحصول المزروع ومستوى الماء الأرضي، هذا بالإضافة إلى طريقة الري المتبعة. وتتلخص مشكلة البحث بالتناقص الملحوظ فى إجمالى المساحة المزروعة فى سورية، وذلك منذ اندلاع الأزمة الراهنة، والذي ترتب عليه تراجع فى المساحات المروية سواء بالري السطحي او بالري الحديث. وهو ما يشكل تهديدا واضحا للأمن الغذائي السوري. من هنا ينبع هدف البحث بدراسة تطور قطاع الري الحقلي في سورية في ظل الأزمة الراهنة التي تتعرض لها سورية، وكذلك تقدير أثر الأزمة السورية على المساحة المروية بصفة خاصة باعتبارها المصدر الرئيسي للإنتاج الزراعي في سورية.

وقد اعتمد البحث بصفة أ على البيانات الثانوية المنشورة، من خلال المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية التي تصدر عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. كما اعتمد البحث أيضا على استخدام أسلوب التحليل الوصفي في عرض الموضوعات التي اشتملت عليها البحث، وفي توصيف مشكلة وأهداف البحث. كذلك اعتمد البحث على بعض أساليب التحليل الإحصائي الكمي الشائعة، مثل الاتجاه العام الزمني، ونموذج الانحدار المتعدد.

وقد أشارت نتائج البحث من خلال تقدير معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور المساحة المزروعة وفقا لأسلوب ونمط الزراعة وكذلك وفقا لمصادر وطرق الري المستخدمة، إلى أن جميع المساحات الزراعية سواء المساحة المزروعة الكلية، او المساحة المروية والمطرية والمساحة المروية بالري السطحي التقليدي والمساحات المروية بالري الحديث بشقيها الري الرش والري التنقيط، إلى انها جميعها قد أخذت اتجاها عاما متزايدا خلال الفترة الأولى من الدراسة والتي سبقت الأزمة، في حين انها جميعها قد أخذت اتجاها عاما متناقصا خلال الفترة الثانية من الدراسة والتي شهدت وجود الأزمة، مما يشير إلى الأثر الخطير للازمة السورية على مستقبل الزراعة السورية بصفة عامة.

وبتقدير أثر الأزمة السورية على المساحة المزروعة، تم الاعتماد على المتغيرات الصورية. وقد أشارت نتائج البحث إلى وجود أثر سلبي للأزمة السورية على المساحة المزروعة في سورية، حيث تبين أن الأزمة قد أدت إلى تناقص واضح في المساحة المزروعة وذلك بمعدل سنوي معنوي إحصائيا قدر بنحو ٥٤٧,١ ألف هكتار سنويا، وهو ما يمثل حوالي ١٢,٢% من متوسط المساحة المزروعة خلال تلك الفترة.

كما أشارت نتائج تقدير أثر الأزمة السورية على المساحة المروية أيضا إلى وجود أثر سلبي للأزمة السورية على المساحة المروية، حيث تبين أن الأزمة قد ساهمت في تناقص المساحة المروية بمعدل سنوي معنوي إحصائيا قدر بنحو ١٦٧,٥ ألف هكتار سنويا، وهو ما يمثل حوالي ١٢,٧٥% من متوسط المساحة المروية لفترة الدراسة.

ووفي ظل تلك النتائج يتضح التأثير الكبير للأزمة السورية على المساحة الزراعية بوجه عام. وبالتالي فان استمرار تلك الأزمة لمدة أطول سوف يؤدي إلى هدر كبير في الموارد الزراعية السورية وعدم

استغلال مساحات واسعة من الأراضي الزراعية، الأمر الذي يهدد الأمن الغذائي السوري. وفي ضوء ذلك يوصي البحث بضرورة قيام الحكومة وكافة الهيئات المحلية والدولية المعنية بضرورة تحييد المناطق الزراعية عن الصراع، وتأمين الحماية اللازمة لتلك المناطق، وذلك من اجل استغلال كافة المساحات والأراضي الزراعية، وبما يؤدي إلى زيادة المساحة المزروعة، والنهوض بالإنتاج الزراعي لمواجهة الاحتياجات الغذائية المحلية المتزايدة.

المراجع

١- أسامة السعدي (دكتور)، سمير مراد (دكتور): واقع الغذاء والزراعة، المركز الوطني للسياسات الزراعية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سوريا، ٢٠٠٧.

٢- عبد الرزاق الحسن وآخرون، أثر الري على انتاجية أشجار الزيتون، وزارة الزراعية والإصلاح الزراعي، مكتب الدراسات الاقتصادية، حلب، ١٩٩٩.

٣- محمد عدنان شرف (دكتور): ترشيد استخدام المياه والحد من الهدر باستخدام تقنيات الري الحديث (الري بالرذاذ- الري بالتنقيط)، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، مديرية لإرشاد الزراعي، قسم الإعلام، ٢٠٠١.

٤- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المركز الوطني للسياسات الزراعية، أفاق العرض والطلب على المحاصيل الزراعية، سورية، دمشق، ٢٠٠٩.

٥- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، أعداد مختلفة.

٦- ياسر حمدان (دكتور)، عدنان النحاس (دكتور)، استخدام طرائق اقتصادية فى الري ودورها فى التنمية المستدامة، المؤتمر الدولي للتنمية المستدامة، كلية الهندسة المدنية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية، أغسطس، ٢٠١٢.

Economical Study Of The Irrigation Sector In The Syrian Arab Republic

Dr. Abd el-hady Mahmoud Hamza Dr. Mohamed Salem Mustafa Mashaal
Professor of Agricultural Economics, Fac. Agric., Cairo University

Dr . Mahmoud Abdeltawab Arafa Mohamad Saad Selen
Professor of Agricultural Economics Graduate student - Faculty of Agriculture
Fac. Agric., Cairo University

Summary

The quantity of water available for irrigation is one of the most important agriculture determinants. The amount of water used for irrigating agricultural lands depends on the nature of the soil and its topography, the prevailing weather conditions, the type of cultivated crop and the level of ground water. The problem of research is the marked decrease in the total area cultivated in Syria, since the outbreak of the current crisis, which resulted in a decline in irrigated areas, whether surface irrigation or modern irrigation. Which poses a clear threat to Syrian food security. Hence, the objective of the research is to study the evolution of the field irrigation sector in Syria in light of the current crisis facing Syria, as well as to assess the impact of the Syrian crisis on the irrigated area in particular as the main source of agricultural production in Syria.

The research was based on secondary data published through the annual Agricultural Statistical Abstract of the Ministry of Agriculture and Agrarian Reform. The research also relied on the use of descriptive analysis method in presenting the topics covered by the research, and in describing the problem and objectives of the research. The research was also based on some common quantitative statistical analysis methods, such as time series, and multiple regression model.

The results of the research indicate that all the agricultural areas, whether the total cultivated area, the irrigated and irrigated area, the area irrigated with traditional surface irrigation, and the areas irrigated with modern irrigation, both irrigation Spraying and drip irrigation, indicated that they all took an increasing time series during the first period of study prior to the crisis, while they all took a decreasing general trend during the second period of study, which witnessed the crisis, The serious impact of the Syrian crisis on the future of Syrian agriculture in general.

In estimating the impact of the Syrian crisis on the cultivated area, we relied on the visual variables. The results of the research indicate that there is a negative impact of the Syrian crisis on the cultivated area in Syria, where it was found that the crisis has led to a clear decrease in cultivated area at a statistically significant annual rate estimated at 547.1 thousand hectares annually, which represents about 12.2% during that period.

The results of the assessment of the impact of the Syrian crisis on the irrigated area also indicated a negative impact of the Syrian crisis on the irrigated area. It was found that the crisis contributed to the decrease in the irrigated area with a statistically significant annual rate estimated at 167.5 thousand hectares annually, which represents about 12.75% of the average Irrigated area for the study period. In light of these results, the great impact of the Syrian crisis on the agricultural area in general is evident. Thus, the continuation of this crisis for a longer period will lead to a great waste of Syrian agricultural resources and the lack of exploitation of large areas of agricultural land, which threatens the Syrian food security. In light of this, the research recommends that the government and all concerned local and international bodies should neutralize the agricultural areas from the conflict and provide the necessary protection for these areas in order to exploit all areas and agricultural lands.