دراسة اقتصادية لاستجابة عرض محصول القمح في مصر

د/ أمل كامل عيد د/ فتحية فريد عبد الله
باحث بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعي

مقدمة:

يعتبر محصول القمح من أهم الحاصلات الزراعية المصرية الشتوية، فهو من المحاصيل الإستراتيجية المرتبطة بالأمن الغذائي المصري التي تنال من اهتمام صانعي السياسة الاقتصادية المصرية، وهو المكون الرئيسي في غذاء الإنسان المصري حيث يستخدم في صناعة الخبز الذي يعتبر من أهم ركائز الغذاء المصري بالإضافة إلي بعض الصناعات الغذائية الأخري ويزداد الطلب عليه في مصر بصورة ملموسة بسبب ارتفاع معدلات الزيادة السكانية وانخفاض مستوي دخول الأفراد حيث بلغ متوسط المساحة المزروعة بالقمح في مصر حوالي ٣,١ مليون فدان سنوياً خلال متوسط الفترة (٢٠١٠-٢٠١٣)، وكمية الإنتاج المحلي حوالي ٨,٤ مليون طن، تساهم بنحو ٥٥,٣% من متوسط الاستهلاك القومي البالغ حوالي ١٥,٢ مليون طن خلال متوسط نفس الفترة[٧]. ويعتبر القمح من أهم الواردات الزراعية المصرية ونظراً لأهمية هذا المحصول فإن واضعي السياسات الزراعية في مصر يقومون بتحديد أسعار ضمان للمزارعين وذلك بهدف تشجيعهم علي التوسع في زراعته. ولما كان التوسع الأفقي يستلزم خفض مساحات بعض الحاصلات الشتوية المنافسة للقمح حتي يمكن اتخاذ القرار بإحلال جزء من مساحة محصول محل الآخر من تلك المحاصيل المنافسة.

المشكلة البحثية:

تسعي الدولة إلي زيادة المساحة المزروعة بمحصول القمح للارتفاع بمعدل الاكتفاء الذاتي منه، إلا أن مصر مازالت تعتبر من الدول الرئيسية المستوردة للقمح، فانخفاض السعر أو زيادته من أهم العوامل التي تحفز المزارع علي زراعته أو تدفعه لزراعة محصول من المحاصيل المنافسة، فاستجابة المزارع هي وسيلة لإعادة توزيع المساحات المنزرعة المتاحة من مختلف المحاصيل وذلك حتي لا يكون التوسع في زراعة محصول معين علي حساب محصول آخر، بالإضافة إلي مجموعة العوامل الأخري كالأسعار والتكاليف الفدانية وصافي العائد للمحصول والمحاصيل المنافسة الأخري، لذا تركزت مشكلة الدراسة في الوقوف علي طبيعة العلاقة بين تلك المتغيرات ومدي انعكاسها علي استجابة عرض محصول القمح في مصر، مما يساعد المزارع في اتخاذ قراراته.

الهدف من البحث:

تستهدف الدراسة تحديد العوامل المؤثرة علي إنتاج محصول القمح وذلك من خلال نموذج قياسي لاستجابة العرض المزرعية والتي يمكن من خلالها التعرف علي درجة استجابة المزارعين للأسعار المزرعية وبعض المتغيرات الاقتصادية الأخري، للوقوف علي أهم المتغيرات التي يمكن أن تؤثر علي استجابة مساحة القمح بالإضافة لتقدير مرونة العرض في المدي القصير والطويل، ومقدار الاستجابة السنوي للوصول إلي فترة الاستجابة الكاملة لدي المزارع.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

أعتمد هذا البحث علي تطبيق أساليب التحليل الإحصائي من الناحيتين الوصفية والكمية، كاستخدام الأساليب الإحصائية البسيطة مثل النسب المئوية والمتوسطات الحسابية، إلى جانب استخدام النموذج الخطى البسيط لتقدير معدلات النمو السنوية للمتغيرات الاقتصادية، بالإضافة لتطبيق نموذج مارك نيرلوف الديناميكي في تقدير استجابة العرض، حيث أن هذا النموذج يسمح بإدخال العديد من المتغيرات المستقلة، مع استخدام أسلوب الإنحدار المتدرج (StepwiseRegression) لحل مشكلة الإزدواج الخطي بين المتغيرات المستقلة، ومعرفة أفضل المتغيرات تأثيرا علي المساحة المنزرعة من محصول القمح. كما اعتمد البحث على البيانات

الثانوية والتي تصدرها وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي بالإضافة إلى البحوث ذات العلاقة بموضوع البحث والتي أمكن الاطلاع عليها.

عرض ومناقشة النتائج:

يتناول البحث فيما يلي دراسة تطور كل من المساحة المزروعة، الإنتاجية الفدانية، الإنتاج الكلى من القمح والتكاليف، السعر المزرعي، الإيراد وصافي العائد، أربحية الجنية المستثمر، الاستهلاك والفجوة الغذائية ومعدل الاكتفاء الذاتي.

أولا تطور الوضع الإنتاجي لمحصول القمح علي مستوي الجمهورية:

باستقراء بيانات الجدول رقم (١) وكذلك التحليل الإحصائي للمتغيرات السابقة بالجدول رقم (٢) خلال فترة الدراسة (١٩٩٣-٢٠١٣) يلاحظ أن جميع المؤشرات بصفة عامة أخذت اتجاه عام معنوي إحصائيا مع اختلاف معدلات النمو السنوي لها، حيث تبين زيادة المساحة المزروعة من القمح من حوالى ٢١٧١ ألف فدان عام ١٩٩٣ إلي حوالي ٣٣٧٧,٨ ألف فدان عام ٢٠١٣ بزيادة بلغت حوالي ١٢٠٦,٨ ألف فدان توازي نحو ٥٥,٦% بالمقارنة بعام ١٩٩٣. ومن المعادلة رقم (١) بالجدول (٢) اتضح أن المساحة حققت زيادة سنوية معنوية إحصائيا بلغت حوالي ٥٣,١٤ ألف فدان أو ما يوازي نحو ٢% من المتوسط السنوي للمساحة المزروعة البالغة حوالي ٢٦٨٠,٤ ألف فدان خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد المعدل أن نحو ٨٣% من التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة للقمح يرجع إلى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

أما فيما يتعلق بمتوسط إنتاج الفدان خلال فترة الدراسة فتبين زيادته من حوالي ٢,٢٣ طن للفدان عام ١٩٩٣ إلي حوالي ٢,٨ طن/ فدان عام ٢٠١٣ بمقدار زيادة بلغت حوالي ٠,٥٧ طن/ فدان تمثل نحو ٢٥,٦% بالمقارنة بعام ١٩٩٣. ومن المعادلة رقم (٢) بالجدول (٢) أتضح أن الإنتاجية الفدانية لمحصول القمح المصري قد أخذت اتجاها عاماً نحو التزايد بحوالي ٠,٠٣ طن/ فدان سنوياً تمثل نحو ١,٢% من متوسط الإنتاجية الفدانية البالغة حوالي ٢,٥٩ طن/ فدان خلال فترة الدراسة وقد ثبتت معنوية هذه الزيادة إحصائياً، ويشير معامل التحديد المعدل إلى أن ٥٣% من التغيرات الحادثة في متوسط الإنتاجية الفدانية للقمح ترجع إلى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

أما فيما يختص بالإنتاج الكلى من القمح فقد أتضح زيادة الإنتاج من حوالى ٤,٨٣٣ مليون طن عام ١٩٩٣ إلي حوالى ٩,٤٦٠ مليون طن عام ٢٠١٣ بزيادة بلغت حوالي ٤٦٢٧ مليون طن تعادل نحو ٩٥,٧% بالمقارنة بعام ١٩٩٣. ومن المعادلة رقم (٣) بالجدول (٢) تبين أن الإنتاج الكلي قد أخذ اتجاهاً عاماً متزايداً معنوي إحصائيا قدر بحوالي ٢٠٢,٣ ألف طن سنوياً تعادل نحو ٢,٩% من متوسط الإنتاج الكلى البالغ حوالي ٦,٩٨٠ مليون طن خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد المعدل إلى أن ٨٨% من التغيرات الحادثة في الإنتاج الكلي للقمح يرجع إلى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

ولاتخاذ القرارات الإنتاجية الرشيدة سواء على مستوى المزرعة أو على المستوى القومي كان لابد من دراسة تكاليف الإنتاج الزراعي، لتوجيه الموارد الاقتصادية النادرة مما يزيد الكفاءة الإنتاجية حيث تبين أن التكاليف الكلية للفدان من محصول القمح كانت دائماً فى زيادة سنوية مستمرة خلال فترة الدراسة حيث بلغت حوالي ٩٤٠,٧ جنية للفدان عام ١٩٩٣ إلي حوالي ٤٨٠٨ جنية للفدان عام ٢٠١٣ بزيادة بلغت حوالي ٣٨٦٧,٣ جنية للفدان توازي نحو ٤١١% بالمقارنة بعام ١٩٩٣ خلال فترة الدراسة. وبدراسة معادلة الاتجاه الزمني العام للتكاليف الكلية لمحصول القمح تبين من المعادلة رقم (٤) بالجدول (٢) أن التكاليف الكلية تتزايد بمقدار بلغ حوالي ١٨٢,٩جنية للفدان سنوياً يوازي نحو ٨,٢% من متوسط التكاليف الكلية خلال فترة الدراسة وقد ثبت معنوية هذه الزيادة إحصائياً، ويشير معامل التحديد المعدل إلى أن ٨٧% من التغيرات الحادثة في التكاليف الكلية للقمح ترجع إلى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

جدول رقم (١) تطور بعض المتغيرات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول القمح خلال الفترة (١٩٩٣-٢٠١٣)

البيان / السنة	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن/ فدان)	الإنتاج الكلى (ألف طن)	جملة التكاليف (جنية /فدان)	السعر المزرعى (جنية/ طن)	الإيراد الكلي (جنية/ للفدان)	صافى عائد الفدان (جنية)	أربحية (١) الجنية المستثمر	الاستهلاك القومي (ألف طن)	الفجوة الغذائية (ألف/ طن)	معدل الاكتفاء الذاتي %
1993	2171	2.23	4833	940.7	528.9	1581.6	585	0.62	10524	5691	46
1994	2111	2.1	4437	981	534.7	1566	681.7	0.69	10295	5858	43
1995	2511.8	2.28	5723	1035.7	563.3	1717.4	932	0.90	10620	4897	54
1996	2420.9	2.37	5736	1086.9	640.4	2009.9	923	0.85	11245	5509	51
1997	2486.1	2.35	5850	1126.6	667	2090.2	964	0.86	11424	5574	51
1998	2421.1	2.52	6093	1552.9	680	2258.4	706	0.45	11695	5602	52
1999	2380	2.667	6347	1532.7	689.3	2409	876	0.57	11930	5583	53
2000	2463.3	2.67	6564	1510.4	697	2417.5	907	0.60	11436	4872	57
2001	2341.8	2.67	6255	1522.6	704	2419.4	897	0.59	9931	3676	63
2002	2450.4	2.7	6625	1558.4	722	2530.7	972	0.62	11750	5125	56
2003	2506.2	2.73	6845	1715	764	2731	1016	0.59	10365	3520	66
2004	2605.5	2.76	7178	1904	1020	3570	1666	0.88	11099	3921	65
2005	2985.3	2.73	8141	1981	1120	3937	1956	0.99	12575	4434	65
2006	3063.7	2.7	8274	2143	1127	4006	1863	0.87	13857	5583	60
2007	2715.5	2.72	7379	2444	1153	4140.2	1769	0.72	13029	5650	57
2008	2920.4	2.73	7977	3145	2553	8304	5159	1.64	13743	5766	58
2009	3147	2.71	8523	3459	1616	5649	2190	0.63	14592	6069	58
2010	3001.4	2.39	7169	3680	1813	5657	1977	0.54	14896	7727	48
2011	3048.6	2.75	8371	4069	2437	7959	3890	0.96	15024	6653	56
2012	3160.4	2.78	8795	4425	2518	8783	4358	0.98	15400	6605	57
2013	3377.8	2.8	9460.2	4808	2580	9082	4274	0.89	15500	6040	61
المتوسط	2680.4	2.59	6980	2220.04	1196.6	4039	1836.3	0.78	12425.2	5445.5	56.1

(١) (صافي العائد÷ التكاليف الفدانية).

المصدر : جمعت وحسبت من : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشره الاقتصاد الزراعي أعداد متفرقة.

يعتبر السعر المزرعي هو المحدد الرئيسي في تحديد الربحية (العائد) التي تدفع المنتج لزراعة محصول دون الأخر، وبالتالي تخصيص المساحة المزروعة بالمحصول فى العام اللاحق، حيث تبين أن السعر المزرعي للفدان من محصول القمح أخذ في التزايد من عام لآخر خلال فترة الدراسة فبلغ حوالي ٥٢٨,٩ جنية/طن عام ١٩٩٣ تزايد إلي حوالي ٢٥٨٠ جنية/طن عام ٢٠١٣ بزيادة بلغت حوالي ٢٠٥١,١ جنية/ طن توازي نحو ٣٨٧,٨% بالمقارنة بعام ١٩٩٣. ومن المعادلة رقم (٥) بالجدول (٢) تبين أن السعرالمزرعي يتزايد بحوالي ١٠٥,١ جنية للطن سنوياً يوازي نحو ٨,٨% من متوسط السعر المزرعي البالغ حوالي ١١٩٦,٦ جنية/طن خلال فترة الدراسة وقد ثبت معنوية هذه الزيادة إحصائياً، ويشير معامل التحديد المعدل إلى أن ٧٦% من التغيرات الحادثة في السعر المزرعي للقمح يرجع إلى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

وكما اتضح زيادة الإيراد الكلى لفدان القمح من حوالى ١٥٨١,٦ جنية للفدان عام ١٩٩٣ إلي حوالى ٩٠٨٢ جنية للفدان عام ٢٠١٣ بزيادة بلغت حوالي ٧٥٠٠,٤ جنية للطن توازي نحو ٤٧٤,٢% بالمقارنة بعام ١٩٩٣. وتشير المعادلة رقم (٦) بالجدول (٢) أن الإيراد الكلى يتزايد بمقدار معنوي إحصائي بلغ حوالي ٣٦٧,٢ جنية للفدان سنوياً يوازي نحو ٩,١% من متوسط الإيراد الكلى البالغ حوالي ٤٠٣٩ جنية للفدان لمحصول القمح خلال فترة الدراسة، ويشير معامل التحديد المعدل إلي نحو ٨٠% من التغيرات الحادثة فى الإيراد الكلى ترجع إلى العوامل التى يعكس أثرها عنصر الزمن.

وفيما يتعلق بصافي العائد لفدان القمح خلال فترة الدراسة تبين أنها تزايدت من حوالى ٥٨٥ جنية عام ١٩٩٣ إلي حوالى ٤٢٧٤ جنية عام ٢٠١٣ بزيادة بلغت حوالي ٣٦٨٩ جنية تمثل نحو ٦٣٠,٦% بالمقارنة بعام ١٩٩٣. وتشير المعادلة رقم (٧) بالجدول (٢) أن صافى العائد للفدان من محصول القمح أخذ اتجاها

عاما متزايداً بحوالي ١٨١,٧ جنيه للطن معنوي إحصائياً وبمعدل نمو سنوي بلغ نحو ٩,٩% من متوسط صافى العائد الفداني البالغ حوالي ١٨٣٦,٣ جنيه للطن خلال الفترة (١٩٩٣-٢٠١٣)، ويشير معامل التحديد المعدل إلي أن نحو ٦٤% من التغيرات الحادثة فى صافي العائد الفداني ترجع إلى العوامل التى يعكس أثرها عنصر الزمن.

جدول رقم (٢) معادلات الاتجاه الزمني العام لتطور بعض المتغيرات الاقتصادية لمحصول القمح خلال الفترة (١٩٩٣-٢٠١٣)

رقم المعادلة	البيان	الوحدة	a	B	T	R^{-2}	F	معدل النمو
1	المساحة	(ألف فدان)	2095.9	53.14	9.9	0.83	**97.7	% 2
2	الإنتاجية	(طن/فدان)	2.311	0.03	4.9	0.53	**23.5	% 1.2
3	الإنتاج الكلي	(ألف طن)	4754.8	202.3	12.2	0.88	**148.9	% 2.9
4	التكاليف الكلية	(جنية/ فدان)	207.9	182.9	11.7	0.87	**135.8	% 8.2
5	السعر المزرعي	(جنية/ طن)	40.9	150.1	8.1	0.76	**66.1	% 8.8
6	الإيراد الكلي	(جنية/ للفدان)	-0.53	367.2	9.1	0.80	**83.5	% 9.1
7	صافي العائد الفداني	(جنية)	-162.2	181.7	6.1	0.64	**37.1	% 9.9
8	أربحية الجنية المستثمر	(جنية)	0.63	0.01	1.5	0.06	2.4	% 1.8
9	الاستهلاك القومي	(ألف طن)	9539	262.4	8.1	0.76	**66	% 2.1
10	الفجوة القمحية	(ألف طن)	4784.2	60.1	1.7	0.1	3.04	% 1.1
11	الأكتفاء الذاتي	%	50.7	0.49	2.5	0.20	*6.1	% 0.8

حيث:

a = الحد الثابت b = معامل الانحدار T = تشير إلي قيمة (t) المحسوبة

R^2= معامل التحديد معدل النمو = التغير السنوي / متوسط الفترة x١٠٠ F = قيمة (F) المحسوبة

**** تشير إلى المعنوية الإحصائية عند مستوى إحصائي ٠,٠١**

*** تشير إلى المعنوية الإحصائية عند مستوى إحصائي ٠,٠٥**

المصدر : جمعت وحسبت من الجدول رقم (١).

أما بالنسبة لأربحية الجنية المستثمر فى إنتاج محصول القمح على مستوى الجمهورية فقد بلغت نحو ٠,٧٨ جنيها كمتوسط للفترة السالفة الذكر، و بلغت نحو ٠,٦٢ جنيها عام ١٩٩٣ زادت إلي حوالي ٠,٨٩ جنيهاً عام ٢٠١٣ بزيادة بلغت نحو ٠,٢٧ جنيها تعادل نحو ٤٣,٥% بالمقارنة بعام ١٩٩٣. وقد أخذت أربحية الجنية المستثمر فى إنتاج القمح على مستوى الجمهورية اتجاها عاماً متزايدا غير معنوي إحصائي خلال فترة الدراسة كما يتضح من المعادلة رقم (٨) بالجدول (٢).

ويتوقف الاستهلاك القومي من القمح علي عدد السكان ومعدل النمو في الاستهلاك، وتبين من الجدول رقم (١) أن الاستهلاك القومي أخذ في التزايد خلال فترة الدراسة، حيث بلغ حوالي ١٠,٥ مليون طن عام ١٩٩٣ إلي حوالي ١٥,٥ مليون طن عام ٢٠١٣ بزيادة بلغت حوالي ٥ مليون طن توازي نحو٤٧,٦% بالمقارنة بعام ١٩٩٣. وبدراسة معادلة الاتجاه الزمني العام للاستهلاك تبين من المعادلة رقم (٩) بالجدول رقم (٢) تزايد الاستهلاك بمقدار بلغ حوالي ٢٦٢,٤ طن سنوياً يوازي نحو ٢,١% من متوسط الاستهلاك البالغ حوالي ١٢,٤ مليون طن خلال فترة الدراسة، وقد ثبت معنوية هذه الزيادة إحصائياً، ويشير معامل التحديد المعدل إلى أن ٧٦% من التغيرات الحادثة في استهلاك القمح يرجع إلى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن. وتعزي الزيادة في الاستهلاك إلي استخدام الخبز البلدي كعلف للمواشي والدواجن وذلك لانخفاض أسعاره لما تقدمه الدولة من دعم له، وصرف الخبز دون رقابة علي بعض المخابز.

وفيما يتعلق بالفجوة القمحية خلال فترة الدراسة تبين أنها تزايدت من حوالي ٥٦٩١ ألف طن عام ١٩٩٣ إلي حوالي ٦٠٤٠ ألف طن عام ٢٠١٣ بزيادة بلغت حوالي ٣٤٩ ألف طن تمثل نحو ٦% بالمقارنة

بعام ١٩٩٣. وتشير المعادلة رقم (١٠) بالجدول (٢) أن الفجوة القمحية أخذت اتجاها عاما متزايداً غير معنوي إحصائياً خلال الفترة (١٩٩٣-٢٠١٣).

ومما سبق يتبين أن نسبة الاكتفاء الذاتي أخذت في التأرجح بين الزيادة والنقصان من عام لآخر خلال الفترة المشار إليها حيث بلغت حوالي ٤٦% عام ١٩٩٣ تزايدت إلي حوالي ٦١% عام ٢٠١٣ وتشير معادلة الاتجاه الزمني العام أن نسبة الاكتفاء الذاتي أخذت اتجاها عاما متزايدا ومعنويا إحصائيا بنحو ٠,٥%، ويشير معامل التحديد المعدل إلى أن ٢٠% من التغيرات الحادثة في الاكتفاء الذاتي للقمح يرجع إلى العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

ثانيا دالة استجابة العرض لمحصول القمح في مصر:

تركز الدراسة علي تقدير درجة استجابة عرض محصول القمح للتعرف علي مختلف العوامل التي تؤثر علي الرقعة المنزرعة بمحصول القمح، ولقياس أثر العوامل الاقتصادية التي تؤثر علي المساحة المزروعة من المحصول لا تؤخذ مساحة نفس العام نظراً لعدم إمكانية التوسع في مساحة المحصول بعد زراعته وإنما يكون في الفترة الزمنية التالية أي الموسم التالي للمحصول، وهذه الزيادة في المساحة لا تعني بالضرورة زيادة الإنتاج من المحصول لما قد يواجهه المزارع بعد الزراعة من عوامل جوية أو بيئية غير مناسبة وقد أدي ذلك بطبيعة الحال إلي قياس استجابة العرض في الإنتاج الزراعي باستخدام عامل المساحة وليس عامل الإنتاج كمتغير تابع للمتغيرات في العوامل الاقتصادية المستقلة المدروسة(٤).

ومن أهم النماذج المستخدمة لتقدير استجابة العرض لمحصول القمح بأخذ فترة إبطاء نموذج مارك نيرلوف (Marc Nerlove) الديناميكي، نظرا لسهولة تقديره وإمكانية إدخال العديد من المتغيرات المستقلة في الدالة ولتحقيق الهدف تم اختيار أهم العوامل المفترض تأثيرها بطريق مباشر أو غير مباشر علي مساحة القمح المزروعة في العام الحالي، ويأخذ نموذج نيرلوف الصيغة التالية(٨):

$$\hat{Y}_t = \alpha + \beta\chi_{t-1} + \mu_t \qquad (1)$$

$\hat{Y}_t$ = مساحة القمح المرغوب زراعته في العام الحالي (t) .

χ_{t-1} = المتغيرات المستقلة بفترة تأخير عام واحد (t –1) .

μ_t = حد الخطأ العشوائي.

ونظرا لأن مساحة القمح المستهدف زراعتها في العام الحالي ($\hat{Y}_t$) هي متغير غير مشاهد فإنه بذلك لا يمكن تقدير المعادلة (١)، لذلك افترض نيرلوف أن المساحة الفعلية (Y_t) تكون عادة أقل من المساحة المستهدف زراعتها ($\hat{Y}_t$) في العام الحالي، بالإضافة إلي أن التغير في المساحة الفعلية ($Y_t - Y_{t-1}$) عادة ما يكون أقل من التغير في المساحة المستهدف زراعتها ($\hat{Y}_t - Y_{t-1}$) وذلك يرجع لوجود قيود تكنولوجية واقتصادية تحول دون تساوي الاثنين، وأطلق نيرلوف علي ذلك الافتراض نموذج التعديل الجزئي (Partial Adjustment Model) كالتالي :

$$(Y_t - Y_{t-1}) = \lambda(\hat{Y}_t - Y_{t-1})$$

$$\therefore\ Y_t = \lambda \hat{Y}_t + (1-\lambda)\, Y_{t-1} \qquad (2)$$

وبإحلال المعادلة (٢) داخل المعادلة (١) يتم الحصول علي استجابة العرض التالية:

$$Y_t = \alpha\lambda + \beta\lambda X_{t-1} + (1-\lambda)\, Y_{t-1} + \hat{\mu}_t \qquad (3)$$

حيث:

Y_t = المساحة المزروعة فعلياً في العام الحالي (t).

Y_{t-1} = المساحة المزروعة فعلياً في العام السابق (t-1).

λ = معامل التعديل (التكيف) (Coefficient of Adjustment) $(0 \le \lambda \le 1)$.

μ^*_t = حد الخطأ العشوائي ($\hat{\mu}_t = \lambda\mu_t$)

ولقد تم الكشف عن مشكلة الارتباط الذاتي في دوال استجابة عرض محصول القمح باستخدام اختبار (Durbin's h Test)الذي يناسب طبيعة نماذج التوزيع المتأخر الديناميكية التي تشتمل المتغير التابع كأحد المتغيرات المستقلة بفترة تأخير (Yt-1)

$$h = p\sqrt{\frac{T}{1 - T.V}}$$

كالتالي[٩]:

حيث:

p= معامل الانحدار الذاتي (Autoregressive Coefficient)، (-1< P <1)

T= عدد المشاهدات.

V= تباين الخطأ القياسي لمعامل انحدار المتغير (Y_{t-1})، $V=(\beta/t)^2$.

ويتم الكشف عن الارتباط الذاتي بمقارنة قيمة (h) بنظيرتها (Z) الجدولية، حيث تقدر قيمة (Z) الجدولية بحوالي (١,٩٦، ٢,٥٧) عند مستوي معنوية ٠,٠٥، ٠,٠١ لكل منهما علي الترتيب، فإذا كانت قيمة إختبار (h) المحسوبة أكبر من قيمة (Z) فهذا يعني وحود مشكلة إرتباط ذاتي والعكس صحيح. وفي حالة وجود تلك المشكلة فإنه يتم التغلب عليها بأسلوب المربعات الصغري للإنحدار الذاتي (ALS) Autoregressive Least Squares، ونحصل علي مرونة استجابة في كل من المدي القصير والمدي الطويل وفقا للمعادلة التالية:

$$SRE= \beta\ (\overline{X}_{t-1})/\ \overline{Y}_t \qquad LRE= SRE\ /(1-\beta_2)$$

وقد تم اختيار المحاصيل المنافسة لمحصول القمح علي أساس اتفاقهما في موسم الزراعة، وتمثلت المحاصيل المنافسة لزراعة القمح في كلا من الفول البلدي والبرسيم المستديم وبنجر سكر والبصل الشتوي والشعير حيث تم إجراء العديد من المحاولات لتقدير العوامل المؤثرة علي المساحة المزروعة بالقمح وذلك بعد إجراء مصفوفة ارتباط علي جميع العوامل الداخلة مع استخدام طريقة الانحدار المرحلي Stepwise Regression ونظرا لكبر عدد العوامل المستقلة بما لا يتناسب مع شروط الانحدار المتعدد ومنعا للوقوع في أي من مشاكل القياس الاقتصادي وخاصة مشكلة الازدواج الخطي بين المتغيرات. حيث تساعد استجابة العرض علي القيام بالتوقع المطلوب عن المستقبل والمساعدة في اتخاذ قرارات رشيدة للمزارع، بالإضافة إلي وضع السياسة الاقتصادية علي أسس سليمة، لذا تم إجراء أسلوبين: الأول استخدام نموذج مارك نيرلوف لبيان مدي استجابة مساحة المحصول في العام الحالي للتأثر ببعض المتغيرات المرتبطة بالمحصول متمثلة في الإنتاجية الفدانية، السعر المزرعي، التكاليف الكلية، صافي العائد الفداني بالأسعار الحقيقية بفترة تأخير عام، بينما الأسلوب الثاني يتضمن أربعة سيناريوهات أو مجموعات للوصول إلي أقوي المتغيرات تأثيرا علي استجابة المزارع لزراعة محصول القمح في صورتها المطلقة والنسبية من خلال إجراء عدة محاولات مع ضرورة مراعاة وجود المتغير (Y_{t-1}) باعتباره متغير أساسي، مع تعديل جميع الأسعار والتكاليف وصافي العائد بالرقم القياسي لسعر الجملة (١٩٨٧/٨٦):

السيناريو الأول: مجموعة المتغيرات الخاصة بالمساحة المزروعة من القمح والمحاصيل المنافسة في صورتها المطلقة.

السيناريو الثاني: مجموعة المتغيرات الخاصة بالأسعار من القمح والمحاصيل المنافسة في صورتها المطلقة والنسبية.

السيناريو الثالث: مجموعة المتغيرات الخاصة بالتكاليف من القمح والمحاصيل المنافسة في صورتها المطلقة والنسبية.

السيناريو الرابع: مجموعة المتغيرات الخاصة بصافي العائد من القمح والمحاصيل المنافسة في صورتها المطلقة والنسبية.

الأسلوب الأول:

نتائج تقدير استجابة عرض محصول القمح للمتغيرات المرتبطة به:

تشير النظرية الاقتصادية إلي أن الأسعار المزرعية تعتبر من أهم المتغيرات التي يستجيب لها المزارعون عند اتخاذهم القرارات الإنتاجية، حيث افترضت الدراسة استجابة مساحة القمح في العام الحالي للتأثر ببعض المتغيرات المرتبطة بالمحصول بفترة إبطاء عام متمثلة في الإنتاجية الفدانية، السعر المزرعي، التكاليف الكلية، صافي العائد الفداني بالأسعار الحقيقية مع حساب مرونة استجابة العرض وفترة الاستجابة السنوي والكامل لدي المزارع.

وتوضح المعادلة رقم (١) بالجدول (٣) إلي استجابة المزارعين للإنتاجية الفدانية والمساحة المزروعة بمحصول القمح في العام السابق، حيث توضح النتائج أن زيادة الإنتاجية الفدانية في السنة السابقة للقمح بطن واحد تؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة بالقمح في السنة التالية بحوالي ٠,١٦٥ ألف فدان، مع افتراض ثبات باقي العوامل الأخري وقد ثبت معنوية الدالة، بينما لم تثبت معنوية معامل الإنتاجية. ويشير معامل التحديد المعدل أن نحو ٧٦% من التغيرات الحادثة في مساحة القمح الحالي ترجع إلي التغير في الإنتاجية الفدانية والمساحة المزروعة بالقمح في العام السابق، وباقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخري غير مقيسة بالدالة، وبلغت مرونة استجابة العرض في كلا من المدي القصير والطويل حوالي ٠,٠٠٠٢، ٠,٠٠١١ علي الترتيب، وهذا يعني أن الزيادة بنسبة ١% في الإنتاجية الفدانية للقمح يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة للقمح بنحو ٠,٠٠٠٢%، ٠,٠٠١١% علي الترتيب، وبلغ معامل الاستجابة السنوي والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدي المزارع حوالي ٠,١٤١، ٧,١ سنة بدءا من العام التالي للزراعة.

وتوضح المعادلة رقم (٢) بالجدول (٣) إلي استجابة المزارعين للسعر المزرعي والمساحة المزروعة بمحصول القمح في العام السابق، حيث توضح النتائج أن زيادة السعر المزرعي للقمح بجنية واحد للطن يؤدي إلي زيادة مساحة القمح بحوالي ٢,١٣ ألف فدان، مع افتراض ثبات باقي العوامل الأخري وقد ثبت معنوية الدالة، ويشير معامل التحديد المعدل أن نحو ٧٩% من التغيرات الحادثة في مساحة القمح الحالي ترجع إلي التغير في السعر المزرعي والمساحة المزروعة بالقمح في العام السابق، وباقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخري غير مقيسة بالدالة، كما بلغت مرونة استجابة العرض في كلا من المدي القصير والطويل حوالي ٠,١٥٣، ١,٤٩ علي الترتيب، وهذا يعني أن الزيادة بنسبة ١% في السعر المزرعي للقمح يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة للقمح في العام التالي بنحو ٠,١٥٣%، ١,٤٩ % علي الترتيب، وبلغ معامل الاستجابة السنوي والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدي المزارع حوالي ٠,١٠٣، ٩,٧ سنة بدءا من العام التالي للزراعة.

وتشير المعادلة (٣) بالجدول رقم (٣) إلي استجابة المزارعين للتكاليف الكلية والمساحة المزروعة بمحصول القمح في العام السابق، حيث تبين أن زيادة تكاليف إنتاج الفدان بجنية واحد يترتب عليه زيادة المساحة المزروعة بالقمح بحوالي ١,٦٩ ألف فدان بافتراض ثبات باقي العوامل الأخري، وقد ثبت معنوية الدالة، ويشير معامل التحديد المعدل أن نحو ٧٧% من التغيرات الحادثة في مساحة القمح الحالي ترجع للتغير في تكاليف إنتاج الفدان والمساحة المزروعة بالقمح في العام السابق، وباقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخري غير مقيسة بالدالة، وبلغت مرونة استجابة العرض في كلا من المدي القصير والطويل حوالي ٠,٢٣، ٢,٣علي الترتيب، وهذا يعني أن زيادة بنسبة ١% في التكاليف الفدانية للقمح يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة للقمح بنحو ٠,٢٣%، ٢,٣%علي الترتيب، وبلغ معامل الاستجابة السنوي والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدي المزارع حوالي ٠,١٠، ١٠,٢ سنة بدءا من العام التالي للزراعة.

جدول رقم (٣) نتائج التقدير الإحصائي لاستجابة عرض محصول القمح للمتغيرات المرتبطة به خلال الفترة (١٩٩٣-٢٠١٣)

رقم المعادلة	المعادلة	R^{-2}	F	مرونة الاستجابة		معامل الاستجابة السنوي	فترة الاستجابة الكاملة	D.W
				المدي القصير	المدي الطويل			
1	$Y^_t = 7.47 + 0.859\ Y_{t-1} + 0.165\ DI_{t-1}$ **(5.93) (0.691)	0.76	**31.74	0.0002	0.0011	0.141	7.1	2.32
2	$Y^_t = -78.65 + 0.897\ Y_{t-1} + 2.13\ PI_{t-1}$ **(8.35) *(1.92)	0.79	**38.80	0.153	1.49	0.103	9.7	2.38
3	$Y^_t = -285.55 + 0.902\ Y_{t-1} + 1.69\ CI_{t-1}$ **(8.03) *(2.01)	0.77	**34.81	0.23	2.30	0.10	10.2	2.32
4	$Y^_t = 184.13 + 0.856\ Y_{t-1} + 0.825\ NI_{t-1}$ **(8.4) **(2.64)	0.82	**46.02	0.09	0.7	0.144	6.9	2.34

حيث:

$Y^_t$ = المساحة التقديرية المزروعة بالقمح بالألف فدان في العام الحالي (t).

Y_{t-1} = المساحة المزروعة بالقمح بالألف فدان في العام السابق (t-1).

DI_{t-1} = الإنتاجية الفدانية للقمح بالطن في العام السابق بالأسعار الحقيقية (t-1).

PI_{t-1} = السعر المزرعي للقمح بالجنية للطن في العام السابق بالأسعار الحقيقية (t-1).

CI_{t-1} = تكاليف إنتاج القمح بالجنية للطن في العام السابق بالأسعار الحقيقية (t-1).

NI_{t-1} = صافي العائد الفداني للقمح بالجنية للطن في العام السابق بالأسعار الحقيقية (t-1).

الأرقام بين القوسين () أسفل معاملات الانحدار تشير إلي قيمة (t) المحسوبة F = قيمة (F) المحسوبة

**** تشير إلى المعنوية الإحصائية عند مستوى إحصائي ٠,٠١**

*** تشير إلى المعنوية الإحصائية عند مستوى إحصائي ٠,٠٥**

المصدر : جمعت وحسبت من الجدول رقم (١) بالدراسة والملحق.

وتبين من المعادلة (٤) بالجدول (٣) استجابة المزارعين لصافي العائد والمساحة المزروعة في العام السابق، حيث أن زيادة صافي العائد الفداني للقمح في العام السابق بجنية واحد يترتب عليه زيادة المساحة المزروعة بالقمح بحوالي ٠,٨٢٥ ألف فدان بافتراض ثبات باقي العوامل الأخري، وقد ثبت معنوية الدالة، ويشير معامل التحديد المعدل أن نحو ٨٢% من التغيرات الحادثة في مساحة القمح الحالي ترجع إلي التغير في صافي العائد الفداني والمساحة المزروعة بالقمح في العام السابق، وباقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخري غير مقيسة بالدالة، كما بلغت مرونة استجابة العرض لكلا من المدي القصير والطويل حوالي ٠,٠٩، ٠,٧علي الترتيب، وهذا يعني أن زيادة بنسبة ١% في صافي العائد للقمح يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة للقمح بنحو ٠,٠٩%، ٠,٧%علي الترتيب، وبلغ معامل الاستجابة السنوي والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدي المزارع حوالي ٠,١٤٤، ٦,٩ سنة بدءا من العام التالي للزراعة.

ووفقا لارتفاع معامل التحديد المعدل وانخفاض فترة الاستجابة الكاملة يتبين أن المزارع أكثر استجابة لصافي العائد الفداني للاتجاه نحو التوسع في المساحة المزروعة بالقمح.

الأسلوب الثاني:

نتائج تقدير استجابة عرض محصول القمح لمتغيرات بعض المحاصيل المنافسة

السيناريو الأول:

من نتائج التقدير الإحصائي لمجموعة المتغيرات الخاصة بالمساحة المزروعة بالقمح والمحاصيل المنافسة في الصورة المطلقة، تبين من المعادلة (١) بالجدول رقم (٤) أن مساحة الفول البلدي والمساحة المزروعة بالقمح بفترة إبطاء عام من أهم العوامل المؤثرة علي مساحة القمح في السنة الحالية، حيث تبين

وجود علاقة عكسية معنوية إحصائيا بين مساحة القمح في العام الحالي ومساحة الفول البلدي، أي أنه بزيادة مساحة الفول البلدي بفدان واحد يؤدي إلي تناقص مساحة القمح بحوالي ٢,٨ ألف فدان سنويا. ويوضح معامل التحديد المعدل أن نحو٧٨% من التغيرات الحادثة في مساحة القمح ترجع إلي التغير في المساحة المزروعة بالفول البلدي والقمح في العام السابق، وباقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخري غير مقيسة بالدالة، وقد ثبت معنوية الدالة إحصائياً، وبلغت مرونة استجابة العرض لكلا من المدي القصير والطويل حوالي – ٠,٢٧٥، – ٠,٣٤٣ علي الترتيب، وهذا يعني أن زيادة بنسبة ١% في المساحة المزروعة بالقمح يؤدي إلي تناقص المساحة المزروعة بالفول البلدي بنحو ٠,٢٧٥%، ٠,٣٤٣% علي الترتيب، وبلغ معامل الاستجابة السنوي والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدي المزارع حوالي ٠,٨، ١,٣ سنة بدءا من العام التالي للزراعة.

السيناريو الثاني:

تشير نتائج التقدير الإحصائي لمجموعة المتغيرات الخاصة بالأسعار المزرعية في الصورة المطلقة أن السعر المزرعي للقمح والمساحة المزروعة بالقمح بفترة إبطاء عام من أهم العوامل المؤثرة علي مساحة القمح في السنة الحالية، حيث تبين من المعادلة (٢) بالجدول رقم (٤) إلي وجود علاقة طردية معنوية إحصائيا بين مساحة القمح في العام السابق والسعر المزرعي الحقيقي في العام السابق وبين مساحة القمح في العام التالي أي انه بزيادة السعر المزرعي للقمح يؤدي إلي تزايد مساحة القمح في العام التالي بحوالي ٢,٠٤ ألف فدان، ويشير معامل التحديد المعدل أن ٨٠% من التغيرات الحادثة في مساحة القمح ترجع إلي التغير في السعر المزرعي للقمح والمساحة المزروعة بالقمح في العام السابق، وباقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخري غير مقيسة بالدالة، وقد ثبت معنوية الدالة إحصائياً، وبلغت مرونة استجابة العرض لكلا من المدي القصير والطويل حوالي ٠,١٤٧، ٠,٥٨علي الترتيب، وهذا يعني أن زيادة بنسبة ١% في السعر المزرعي لطن القمح يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة بمحصول القمح بنحو ٠,١٤٧%، ٠,٥٨% علي الترتيب، وبلغ معامل الاستجابة السنوي والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدي المزارع حوالي ٠,٢٥٣، ٤,٠ سنة بدءا من العام التالي للزراعة.

كما تبين من المعادلة (٣) بالجدول رقم (٤) لاستجابة مساحة محصول القمح للأسعار النسبية للمحاصيل المنافسة أن أهم المتغيرات المؤثرة في الصورة النسبية هي النسبة بين السعر المزرعي لمحصول القمح/ السعر المزرعي لمحصول الفول البلدي والمساحة المزروعة بالقمح بفترة إبطاء عام واحد، حيث تبين وجود علاقة طردية معنوية إحصائيا بين المساحة المزروعة بمحصول القمح والنسبة بين السعر المزرعي لمحصول القمح/السعر المزرعي لمحصول الفول البلدي بحوالي ٤,٩ ألف فدان سنويا بفترة إبطاء عام، ويدل معامل التحديد المعدل أن نحو ٧٧% من التغيرات الحادثة مساحة القمح ترجع إلي التغير في النسبة بين السعر المزرعي لمحصول القمح/ السعر المزرعي لمحصول الفول البلدي في الموسم السابق، وباقي التغيرات تعزي إلي عوامل أخري غير مقيسة بالدالة، وقد ثبت معنوية الدالة إحصائياً، كما بلغت مرونة استجابة العرض في كل من المدي القصير والطويل للسعر المزرعي النسبي بين القمح والفول البلدي نحو ٠,٠٠١، ٠,٠١ علي الترتيب، وهذا يعني أن زيادة بنسبة ١% في السعر النسبي لهذا المتغير يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة بمحصول القمح بنحو ٠,٠٠١%، ٠,٠١% علي الترتيب، وبلغ معامل الاستجابة السنوي والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدي المزارع حوالي ٠,٢٠٤، ٤,٩ سنة بدءا من العام التالي للزراعة. وعلي ذلك يتبين أن المزارع أكثر استجابة للسعر المزرعي الحقيقي للقمح للتوسع في مساحة القمح، وذلك وفقا لارتفاع معامل التحديد وانخفاض فترة الاستجابة الكاملة المقدرة بنحو ٤,٠ سنة.

جدول رقم (٤) نتائج التقدير الإحصائي لاستجابة عرض محصول القمح لمتغيرات بعض المحاصيل المنافسة خلال الفترة (١٩٩٣-٢٠١٣)

رقم المعادلة	الصورة	المعادلة	R^{-2}	F	مرونة الاستجابة		معامل الاستجابة السنوي	فترة الاستجابة الكاملة	D.W
					المدي القصير	المدي الطويل			
1	المطلقة	$\hat{Y}_t = 2914.28 + 0.200\ Y_{t-1} - 2.80\ A_{2\ t-1}$ (0.72) **(2.63-)	0.78	**32.14	0.275 -	0.343 -	0.800	1.250	2.074
2	المطلقة	$\hat{Y}_t = 291.42 + 0.747\ Y_{t-1} + 2.04\ P_{1\ t-1}$ **(5.7) *(2.2)	0.80	**41.01	0.147	0.580	0.253	4.0	2.15
3	النسبية	$\hat{Y}_t = 541.1 + 0.796 Y_{t-1} + 4.87\ P_{7\ t-1}$ **(5.2) *(1.89)	0.77	**23.8	0.001	0.01	0.204	4.9	2.32
4	المطلقة	$\hat{Y}_t = 1100.22 + 0.443\ Y_{t-1} - 1.84\ C_{1\ t-1}$ **(2.71) **(3.5-)	0.85	**29.3	0.245 -	0.44-	0.557	1.8	2.08
5	النسبية	$\hat{Y}_t = 931.04 + 0.469\ Y_{t-1} - 144.7\ C_{7\ t-1}$ ** (2.67) *(1.93-)	0.85	**23.4	0.058 -	0.11 -	0.531	1.9	1.97
6	المطلقة	$\hat{Y}_t = 992.29 + 0.384\ Y_{t-1} + 0.329\ N1_{t-1}$ *(2.19) **(2.55)	0.86	**30.5	0.034	0.055	0.616	1.62	2.21
7	النسبية	$\hat{Y}_t = 372.5 + 0.886\ Y_{t-1} + 4.03\ N7_{t-1}$ **(5.32) *(2.02)	0.78	**18.5	0.002	0.02	0.114	8.8	2.20

حيث:

$\hat{Y}_t$ = المساحة التقديرية المزروعة بالقمح بالألف فدان في العام الحالي (t).

Y_{t-1} = المساحة المزروعة بالقمح بالألف فدان في العام السابق (t-1).

A_{2-1} = المساحة المزروعة بالفول البلدي بالألف فدان في العام السابق (t-1).

$P_{1\ t-1}$ = السعر المزرعي الحقيقي للقمح بالجنية للطن في العام السابق (t-1).

$P_{7\ t-1}$ = السعر المزرعي النسبي بين القمح والفول البلدي في العام السابق (t-1).

$C_{1\ t-1}$ = تكاليف إنتاج القمح بالجنية للفدان في العام السابق بالأسعار الحقيقية (t-1).

$C_{7\ t-1}$ = تكاليف إنتاج الفدان النسبية بين القمح والفول البلدي بالجنية للفدان في العام السابق بالأسعار الحقيقية (t-1).

$N1_{t-1}$ = صافي العائد الفداني للقمح بالجنية للطن في العام السابق بالأسعار الحقيقية (t-1).

$N7_{t-1}$ = صافي العائد الفداني النسبي بين القمح والفول البلدي بالجنية للطن في العام السابق بالأسعار الحقيقية (t-1).

الأرقام بين القوسين () أسفل معاملات الانحدار تشير إلي قيمة (t) المحسوبة F = قيمة (F) المحسوبة

**** تشير إلى المعنوية الإحصائية عند مستوى إحصائي ٠,٠١**

* **تشير إلى المعنوية الإحصائية عند مستوى إحصائي ٠,٠٥**

المصدر : جمعت وحسبت من الجدول رقم (١) بالدراسة والملحق.

السيناريو الثالث: من نتائج التقدير الإحصائي لمجموعة المتغيرات الخاصة بالتكاليف الكلية في الصورة المطلقة والنسبية بالأسعار الحقيقية للمحاصيل المنافسة للقمح، حيث تبين من المعادلة (٤) بالجدول رقم (٤) أن تكاليف محصول القمح في الصورة المطلقة بالجنية للطن والمساحة المزروعة بالقمح بفترة إبطاء عام من أهم العوامل المؤثرة علي مساحة القمح في السنة الحالية، حيث تبين إلي وجود علاقة عكسية معنوية إحصائيا بين مساحة القمح وتكاليف إنتاج محصول القمح، أي أنه بزيادة تكاليف إنتاج القمح بجنية واحد يؤدي إلي تناقص مساحة محصول القمح بحوالي ١,٨٤ ألف فدان سنويا. ويوضح معامل التحديد المعدل أن نحو ٨٥% من التغيرات الحادثة في مساحة القمح ترجع إلي التغير في التكاليف الفدانية للقمح والمساحة المزروعة بالقمح في العام السابق، وباقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخري غير مقيسة بالدالة، وقد ثبت معنوية الدالة إحصائياً،وبلغت مرونة استجابة العرض في كل من المدي القصير والطويل لتكاليف إنتاج القمح نحو – ٠,٢٤٥، – ٠,٤٤ علي الترتيب، وهذا يعني أن زيادة بنسبة ١% لهذا المتغير يؤدي إلي تناقص المساحة المزروعة بمحصول القمح بنسبة ٠,٢٤٥%، ٠,٤٤% علي الترتيب، كما بلغ معامل الاستجابة السنوي والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدي المزارع حوالي ٠,٥٥٧، ١,٨ سنة بدءا من العام التالي للزراعة.

كما توضح المعادلة (٥) بالجدول رقم (٤) لاستجابة مساحة محصول القمح للتكاليف الفدانية النسبية للمحاصيل المنافسة أن أهم المتغيرات المؤثرة في مساحة القمح في الصورة النسبية هي النسبة بين تكاليف إنتاج محصول القمح/ تكاليف إنتاج محصول الفول البلدي والمساحة المزروعة بالقمح بفترة إبطاء عام واحد، حيث تبين وجود علاقة عكسية معنوية إحصائيا بين المساحة المزروعة بمحصول القمح والنسبة بين تكاليف إنتاج محصول القمح/تكاليف إنتاج محصول الفول البلدي بحوالي ١٤٤,٧ ألف فدان سنويا بفترة إبطاء عام، ويشير معامل التحديد أن نحو ٨٥% من التغيرات الحادثة لمساحة القمح ترجع إلي التغير في النسبة بين إنتاج محصول القمح/ تكاليف إنتاج محصول الفول البلدي في الموسم السابق، وباقي التغيرات تعزي إلي عوامل أخري غير مقيسة بالدالة، وقد ثبت معنوية الدالة إحصائياً، وبلغت مرونة بلغت مرونة استجابة العرض في كل من المدي القصير والطويل للتكاليف الفدانية النسبية بين القمح والفول البلدي نحو –٠,٠٥٨، – ٠,١١ علي الترتيب، وهذا يعني أن زيادة بنسبة ١% لهذا المتغير يؤدي إلي تناقص المساحة المزروعة بمحصول القمح بنسبة ٠,٠٥٨%، ٠,١١% علي الترتيب، كما بلغ معامل الاستجابة السنوي والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدي المزارع حوالي ٠,٥٣١، ١,٩ سنة بدءا من العام التالي للزراعة. وعلي ذلك يتبين أن المزارع أكثر استجابة للتكاليف الحقيقية للقمح للتوسع في مساحة القمح، وذلك وفقا لفترة الاستجابة الكاملة.

السيناريو الرابع: من نتائج التقدير الإحصائي لمجموعة المتغيرات الخاصة بصافي العائد الفداني في الصورة المطلقة والنسبية بالأسعار الحقيقية للمحاصيل المنافسة للقمح، تبين من المعادلة (٦) بالجدول رقم (٤) أن صافي العائد لمحصول القمح في الصورة المطلقة بالجنية للطن والمساحة المزروعة للقمح بفترة إبطاء عام من أهم العوامل المؤثرة علي مساحة القمح في السنة الحالية، حيث تبين وجود علاقة طردية معنوية إحصائيا بين مساحة القمح وصافي عائد القمح، مما يدل علي أنه بزيادة صافي العائد الفداني لمحصول القمح بجنية واحد يؤدي إلي تزايد مساحة القمح بحوالي ٠,٣٢٩ ألف فدان سنويا، ويبين معامل التحديد أن نحو ٨٦% من التغيرات الحادثة في مساحة القمح ترجع إلي التغير في صافي العائد الفداني للقمح والمساحة المزروعة بالقمح في الموسم السابق، وباقي التغيرات ترجع إلي عوامل أخري غير مقيسة بالدالة، وقد ثبت معنوية الدالة إحصائياً، وقدرت مرونة استجابة العرض في كل من المدي القصير والطويل لصافي العائد الفداني لإنتاج القمح بنحو ٠,٠٣٤، ٠,١ علي الترتيب، وهذا يعني أن زيادة بنسبة ١% لصافي العائد الفداني للقمح يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة بمحصول القمح بنسبة ٠,٠٣٤%، ٠,١% علي الترتيب، كما بلغ معامل الاستجابة السنوي والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدي المزارع حوالي ٠,٦١٦، ١,٦٢ سنة بدءا من العام التالي للزراعة.

كما تبين من المعادلة (٧) بالجدول رقم (٤) لاستجابة مساحة محصول القمح لصافي العائد النسبي للمحاصيل المنافسة أن أهم العوامل المؤثرة هي النسبة بين صافي عائد محصول القمح/ صافي عائد محصول الفول البلدي والمساحة المزروعة بالقمح بفترة إبطاء عام، حيث تبين وجود علاقة طردية معنوية إحصائيا بين المساحة المزروعة بمحصول القمح والنسبة بين صافي عائد محصول القمح/ صافي عائد محصول الفول البلدي بحوالي ٤,٠٣ ألف فدان سنويا، ويشير معامل التحديد أن نحو ٧٨% من التغيرات الحادثة في مساحة القمح الحالي ترجع إلي التغير في النسبة بين صافي عائد محصول القمح/ صافي عائد محصول الفول البلدي والمساحة المزروعة بالقمح في الموسم السابق، وباقي التغيرات تعزي إلي عوامل أخري غير مقيسة بالدالة، وقد ثبت معنوية الدالة إحصائياً، بينما بلغت مرونة استجابة العرض في كل من المدي القصير والطويل لصافي العائد النسبي بين القمح والفول البلدي بنحو ٠,٠٠٢، ٠,٠٢ علي الترتيب، وهذا يعني أن زيادة بنسبة ١% في صافي العائد النسبي لهدا المتغير يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة بمحصول القمح بنسبة ٠,٠٠٢%، ٠,٠٢% علي الترتيب. وبلغ معامل الاستجابة السنوي والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدي المزارع حوالي ٠,١١٤، ٨,٨ سنة بدءا من العام التالي للزراعة.

وعلي ذلك يتبين أن المزارع أكثر استجابة لصافي العائد الفداني للقمح في الصورة المطلقة نحو التوسع في مساحة القمح، وذلك وفقا لفترة الاستجابة الكاملة والمقدرة بنحو ١,٦٢ سنة، وارتفاع معامل التحديد.

ونستخلص مما سبق أن استجابة مزارعي القمح لصافي العائد الفداني الحقيقي للقمح وفقا لمعامل التحديد وفترة الاستجابة الكاملة والمقدرة بنحو ١,٦ سنة حيث أوضحت نتائج الدراسة أن محصول الفول البلدي من أكثر المحاصيل المنافسة لمحصول القمح، وأن أكثر العوامل المسئولة عن زيادة المساحة المزروعة بالقمح هي السعر المزرعي وصافي العائد الفداني للقمح، بينما أكثر العوامل المسئولة عن تخفيض مساحة القمح هي تكاليف القمح والتكاليف النسبية بين القمح والفول البلدي مما يعكس مدي فاعلية أثر سياسات الإصلاح الاقتصادي من حيث ترك الحرية للمزارع في المفاضلة بين اختياراته لزراعة محصول معين.

الملخص

يعتبر محصول القمح من أهم الحاصلات الزراعية، حيث يعتبر من المحاصيل الإستراتيجية التي ترتبط بالأمن الغذائي. ومع ذلك، طاقتها الإنتاجية أقل من متطلبات استهلاكها.

وتمثلت المشكلة البحثية في إمكانية دراسة وتحديد المتغيرات التي يمكن أن تؤثر علي المساحة المزروعة من القمح وتحديد مدي الاستجابة لهذه المتغيرات لمحاولة سد الفجوة في القمح. ولتحقيق هدف الدراسة تم تطبيق نموذج التعديل الجزئي لمارك نيرلوف Marc Nerlove لتقدير استجابة عرض مساحة القمح خلال الفترة (١٩٩٣-٢٠١٣). وتم الحصول علي البيانات من وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي وتم تعديل جميع المتغيرات السعرية بالرقم القياسي لسعر الجملة بسنة أساس ١٩٨٦/١٩٨٧.

ويستهدف البحث إلقاء الضوء علي الوضع الراهن للقمح من خلال دراسة كل من الإنتاج والاستهلاك والفجوة القمحية خلال الفترة (١٩٩٣-٢٠١٣). وأشارت النتائج إلى زيادة المساحة المزروعة من القمح في مصر بحوالي ٥٣ ألف فدان سنوياً، وتزايدت الإنتاجية الفدانية بحوالي ٠,٠٣ طن/ فدان، وتزايد كل من الإنتاج والاستهلاك والفجوة الغذائية القمحية في مصر بحوالي ٢٠٢,٣، ٢٦٢,٤، ٦٠ ألف طن سنويا علي الترتيب خلال فترة الدراسة. وقامت الدراسة بتقدير استجابة العرض من خلال أسلوبين الأسلوب الأول تقدير استجابة عرض محصول القمح للمتغيرات المرتبطة به حيث تبين أن المزارع أكثر استجابة لصافي العائد الفداني للاتجاه نحو التوسع في المساحة المزروعة بالقمح، بينما الأسلوب الثاني يتضمن أربعة سيناريوهات أو مجموعات للوصول إلي أقوي المتغيرات تأثيرا علي استجابة المزارع لزراعة محصول القمح في صورتها المطلقة والنسبية من خلال إجراء عدة محاولات مع ضرورة مراعاة وجود المتغير (Y_{t-1}) باعتباره متغير أساسي، حيث يتضمن السيناريو الأول مجموعة المتغيرات الخاصة بالمساحة المزروعة من القمح والمحاصيل المنافسة في صورتها المطلقة حيث تبين أن المزارع أكثر استجابة لتناقص مساحة محصول الفول لزيادة المساحة المزروعة بالقمح، والسيناريو الثاني مجموعة المتغيرات الخاصة بالأسعار المزرعية من القمح والمحاصيل المنافسة في صورتها المطلقة والنسبية حيث أتضح أن المزارع أكثر استجابة للسعر المزرعي الحقيقي للقمح للتوسع في مساحة القمح وذلك وفقا لفترة الاستجابة الكاملة، بينما يتناول السيناريو الثالث مجموعة المتغيرات الخاصة بالتكاليف من القمح والمحاصيل المنافسة في صورتها المطلقة والنسبية حيث تبين أن المزارع أكثر استجابة لتكاليف القمح في الصورة المطلقة للقمح لزيادة المساحة المزروعة بالقمح، وذلك وفقا لفترة الاستجابة الكاملة ، ويتضمن السيناريو الرابع مجموعة المتغيرات الخاصة بصافي العائد من القمح والمحاصيل المنافسة في صورتها المطلقة والنسبية تبين أن المزارع أكثر استجابة لصافي العائد الفداني للقمح في الصورة المطلقة نحو التوسع في مساحة القمح.

وأشارت الدراسة أن أكثر العوامل المسئولة عن زيادة مساحة القمح في مصر هي أن محصول الفول البلدي من أكثر المحاصيل المنافسة لمحصول القمح، وأن أكثر العوامل المسئولة عن زيادة المساحة المزروعة بالقمح هي السعر المزرعي وصافي العائد الفداني للقمح، بينما أكثر العوامل المسئولة عن تخفيض مساحة القمح هي تكاليف القمح والتكاليف النسبية بين القمح والفول البلدي.

لذا أوصت الدراسة بضرورة توفير المعلومات والإرشادات المتعلقة بالأسعار لمساعدة المزارع في اتخاذ قراراته، توفير مستلزمات الإنتاج بأسعار مناسبة لخفض تكاليف الإنتاج وزيادة صافي العائد الفداني، تفعيل دور الإرشاد للنهوض بإنتاجية محصول القمح والعمل علي تشجيع الزراع علي تبني أصناف عالية الإنتاجية.

المراجع:

١) احمد عبادة سرحان (دكتور)، مقدمة فى التحليل الاحصائى، معهد الدراسات الإحصائية، ١٩٧٣.

٢) عماد عبد المسيح شحاتة، استجابة عرض بعض المحاصيل الحقلية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة ١٩٩٦.

٣) السعيد عبد الحميد البسيوني وآخرون (دكاترة)، دراسة تحليلية لاستجابة العرض والنماذج القياسية لأهم حاصلات الخضر المصرية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد السابع، العدد الأول، مارس ١٩٩٧.

٤) سوزان عبد المجيد أبو المجد، الأبعاد الاقتصادية الرئيسية للفجوة الحبوبية الغذائية في مصر، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة أسيوط ١٩٩٩.

٥) مهران سليمان علي عطية (دكتور)، دراسة تحليلية لاستجابة عرض الحاصلات الزراعية بالأراضي الجديدة في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد السابع، العدد الثاني، سبتمبر ١٩٩٧.

٦) نادية عبدالله الغريب (دكتورة)، دراسة تحليلية لاستجابة عرض محصول الطماطم الصيفي في الأراضي الجديدة، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثامن عشر، العدد الثالث، سبتمبر ٢٠٠٨.

٧) وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.

8) Nerlove, Marc " The Dynamics of Supply: Estimation of Farmers Response to Price" The John Hopkins Univ, Press, Baltimore, USA,1958.

9) Durbin, James Testing for Serial Correlation in Squares Regression when Some of the Regressors are Lagged Dependent Variables, Econometric, Vol 38, No 2, May, 1970, 410-412.

الملحق

جدول رقم (١) المتغيرات الإنتاجية والاقتصادية للمحاصيل المنافسة للقمح خلال الفترة (١٩٩٣– ٢٠١٣)

البيان / السنة	المساحة(ألف فدان)					السعر المزرعي (بالجنية للظن)				
	فول	برسيم مستديم	بنحر السكر	بصل	شعير	فول	برسيم مستديم	بنحر السكر	بصل	شعير
1993	390	1669	38.4	27.9	248	1058.1	340	55	212	498
1994	297.7	1717	39.9	31.6	144	1025.8	1025.8	55	159	492.1
1995	373.8	1784.5	42.2	21.7	147.9	1005.8	403.2	63	198	510.2
1996	294.6	1762.4	50	40.9	447.8	1045.2	456	81	234	592
1997	329.3	1650	50.8	45.9	106	1111.6	542.7	91	242	598
1998	355	1586.2	63.9	36.5	137.3	1225.8	619	91	258.9	658
1999	384.9	1700	103.8	49.9	142.8	1242.6	717.3	91	274.2	673
2000	318.6	1842.1	128.4	82.7	135.1	1256.1	757.6	100	220.2	684
2001	270.5	1810.4	135.6	68.1	116.4	1258.1	812	100	216.5	699
2002	333.7	1934.8	142.6	54	73.6	1251.6	868	100	223.4	717
2003	302.8	1995.5	153.8	64.2	78.6	1271.0	904	110	228.4	750
2004	253	1966.2	131.3	55.3	116.6	1406.5	984	110	230	867
2005	240.9	1905.5	141	69.2	141.5	2103.2	1026	158	315	925
2006	198.2	1603	167.3	101.4	147.2	2135.5	1148	160	296	1025
2007	175.3	1656.9	186.4	59.4	106	2238.7	1209	171	480	1242
2008	212	1824.2	248.3	80.4	83.4	2277.4	1227	187.5	603	2117
2009	170.1	1619.8	257.7	101.6	85.6	3748.4	1819	231	659	2342
2010	206	1518.7	264.6	115.3	95.4	3696.8	2074	317.2	707	2475
2011	183.7	1612.3	385.7	125.4	88.1	3709.7	2176	263	755	2533
2012	131.4	1588.8	361.9	123.5	84.8	3845.2	3006	355	840	3292
2013	98	1454.7	423.8	129.1	69.8	4625.8	3570	363.5	858	3458

تابع جدول رقم (١) تطور بعض المتغيرات الإنتاجية والاقتصادية للمحاصيل المنافسة للقمح خلال الفترة (١٩٩٣ – ٢٠١٣)

البيان / السنة	التكاليف المزرعية (بالجنية للفدان)					صافي العائد (بالجنية)				
	فول	برسيم مستديم	بنجر السكر	بصل	شعير	فول	برسيم مستديم	بنجر السكر	بصل	شعير
1993	648	604.5	725.1	1123.8	298.9	30.8	1038.8	382.3	1021.4	231.6
1994	986.8	805	926.5	1308.4	573.9	244	699	168	357.9	47.12 -
1995	871.2	530.4	1029.7	1255.5	563.3	194.4	1082.4	200.9	2341.9	6.39 -
1996	957.4	544.1	964.8	1527.5	356.1	479.7	1279.9	523.7	808.6	139.12
1997	1000.8	566.3	1114.8	1609.6	611.6	582.7	1604.5	393.1	721.8	221.6
1998	1025.9	596.9	1244.2	1703	834.7	727.5	1879.0	395.4	1258.8	747.6
1999	1413	891.9	1509.1	2312.5	994.2	421.3	1977.3	274	907.4	272.1
2000	1370.4	988.6	1494.5	2306.6	1068.6	146.6	2041.8	530.5	281.4	334.7
2001	1332.6	951.9	1423.3	2206.4	1098.8	444.8	2296.1	730.8	294.6	293.2
2002	1288	970.6	1519.6	2189.3	1060.2	510.2	2501.4	480.4	470.7	343.4
2003	1366.9	980.8	1558	2206.4	1041.7	493.4	2635.2	712	517.7	355.9
2004	1476	1042	1665	2499	1123	573	2494	598	537	335
2005	1763	1116	1857	2486	1256	1306	2988	1365	1655	534
2006	1938	1130	1856	2632	1444	1310	3462	1755	1204	501
2007	2017	1193	1886	2791	1558	1318	3643	1722	3380	511
2008	2291	1273	1959	2827	1798	1215	3635	2489	5287	734
2009	3290	1675	2368	3040	2397	2376	5601	2578	6100	1424
2010	3522	1933	2697	3290	2850	2179	6363	4230	6390	1251
2011	3568	2096	3003	3438	2896	1565	6608	3051	7069	1280
2012	4093	2357	3457	3637	3115	1474	9667	3964	8394	1217
2013	4502	2620	4092	3612	3634	2605	11660	4628	8740	2454

المصدر : جمعت وحسبت من : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشره الاقتصاد الزراعي أعداد متفرقة.

An Economic Study For Supply Response of Wheat Crop In Egypt

Dr. Amal Kamel Eid **Dr. Fathia Farid**

Summary:

Wheat is considers the most important crop in Egypt, which is one of the main Strategic crop that related to food security. However, its production capacity is less than its consumption requirements.

So The study aims to investigate the variables that affecting wheat cultivated area in an effort to close the gap between local production and consumption. To achieve this objective, partial adjustment model of Marc Nerlove have been applied to estimate the acreage supply response of wheat.

The study highlights the current status of the wheat in Egypt through studying production and consumption during the period (1993-2013).

The results indicated an increase in wheat cultivated area in Egypt by about 53 thousand Feddan annually, besides an increase in wheat productivity by about 0.03 ton/Feddan. Nevertheless the results showed an increase in the wheat production, consumption, and annually gap estimated by approximately 202.3, 262.4, 60 thousand tons respectively during the same period.

The Study used two approach to estimate wheat supply response:

- The first one involved all variables related to wheat, which indicate that the farmer more response to net return.
- The second involves four scenarios, the results of Marc Nerlove partial adjustment model for wheat supply response functions indicated that, the most effect variable for a positive response to increase the cultivated area of wheat in Egypt were the farm prices and net return of wheat, also the most effect variable for a negative response to decrease the cultivated area of wheat in Egypt was the relative cost between wheat and Broad bean.

The study recommended of the necessity of:

1. Providing information and Guidance of production and prices of wheat to help farmers for making its decisions.
2. Providing the production requirements with suitable prices for increasing profit per feddan.
3. Activation the role of agricultural guidance to raise the productivity of wheat per feddan.
4. Encourage farmers for adopting high productivity Varieties.