دراسة اقتصادية لمحددات استجابة عرض المساحة المزروعة من محصول القطن في مصر

وفاء أبو بكر محمد عيد[1]* و شهيرة محمد رضا إبراهيم[2]

[1] المعمل المركزي لبحوث التصميم والتحليل الإحصائي بمركز البحوث الزراعية، مصر.

[2] معهد بحوث الاقتصاد الزراعي بمركز البحوث الزراعية، مصر.

(*للمراسلة: شهيرة محمد رضا ابراهيم، البريد الإلكتروني: Shahira_mrd14@yahoo.com)

تاريخ الاستلام: 1/ 12/ 2025 **تاريخ القبول:** 12/ 3/ 2026

الملخّص

هدف البحث تحليل وتحديد العوامل المؤثرة على إستجابة عرض المساحة المزروعة من القطن في مصر، وقد إعتمد البحث على أساليب التحليل الإحصائي الوصفي، إضافة إلى الإعتماد على التحليل الكمي لتقدير معاملات دالة إستجابة العرض. وتم إختيار المحاصيل المنافسة هى الارز والذرة الشامية على أساس إتفاقها فى موسم الزراعة. وقد تم تقدير المساحة المزروعة من القطن العام الحالى للتغيرات فى العوامل المفسرة المفترض تأثيرها عليها والمتمثله فى المساحة المزروعة فى العام السابق والسعر المزرعى والانتاجية الفدانية والتكاليف المزرعية وصافى عائد محصول القطن والمحاصيل المنافسة (الارز والذرة) بفترة ابطاء عام خلال الفترة (2001–2023) بإستخدام نموذج نيرلوف المعدل، وتبين من إستجابة عرض محصول القطن للتغيرات الحادثة فى الاسعار أن زيادة المساحة المزروعة قطن فى العام السابق بنسبة 10% سوف يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة قطن العام الحالى بنحو 4.72%. بالنسبة للسعر المزرعى للأرز والذرة بفترة إبطاء فله تأثير سلبي ومعنوي، مما يشير إلى إحلال اقتصادي بين المحصولين. وبلغ معامل الإستجابة نحو 0.528 وبلغت فترة الإستجابة فقد نحو1.89 سنة.

الكلمات المفتاحية: القطن، المساحة المزروعة، إستجابة العرض، نموذج نيرلوف.

المقدمة:

يُعد محصول القطن من المحاصيل الاستراتيجية في مصر، لما له من أهمية اقتصادية واجتماعية وتاريخية. فقد ارتبط القطن المصري طويل التيلة بجودة عالية جعلته مطلوبًا عالميًا، إلا أن المساحات المزروعة منه شهدت تذبذبًا ملحوظًا خلال العقود الأخيرة. هذا التراجع يُعزى إلى عوامل متعددة، منها تغيرات الأسعار، وتكاليف الإنتاج، والمنافسة من محاصيل أخرى، بالإضافة إلى السياسات الزراعية المتبعة. وتُعد استجابة المزارعين لهذه المتغيرات عاملًا حاسمًا في تحديد حجم العرض السنوي من القطن. مفهوم استجابة العرض(خطاب ، 1998) هو العلاقة الديناميكية بين كل من الكمية المعروضة من محصول معين وسعر الوحدة منه فى ظل تغير العوامل الأخرى المؤثرة على العرض فى المدى الطويل، حيث يستطيع المزارع تغيير السعة الإنتاجية لمزرعته فى هذا المدى، فى حين أن العلاقة إستاتيكية ثابتة التى تمثلها دالة العرض من محصول ما والتى تبين أن العلاقة التى تربط الكمية المعروضة والسعر في المدى القصير فى ظل ثبات العوامل الأخرى، حيث لا يتمكن المنتج من تغيير سعت الإنتاجية لمنشآته فى هذا المدى. كما تجدر الأشار فى هذا الصدد أيضًا أن استجابة العرض تعنى كمية الإنتاج من السلعة التى ستقدم للبيع وليست المباعة فعليًا، ولاستجابة العرض دوال ذات طبيعة غير انعكاسيه. بمعنى ان المتغيرات التفسيرية التى تؤدى إلى زيادة الكمية المعروضة من المحصول ليست بالضرورة ان تكون نفسها هى التى تؤدى إلى نقصها ويعتبر من أشهر نماذج استجابة العرض للتعديل الجزئي Dynamic Marc

Nerlove هو نموذج مارك نيرلوف الديناميكي لذا فإن فهم محددات استجابة العرض يساعد في صياغة سياسات فعالة لدعم هذا القطاع الحيوي، كما أن دراسة سلوك المزارعين تجاه المتغيرات الاقتصادية يساهم في تحسين كفاءة تخصيص الموارد الزراعية. ومن هنا تنبع أهمية هذا البحث في تحليل العوامل المؤثرة على عرض محصول القطن في مصر، وتقدير مدى استجابة المساحات المزروعة للتغيرات في الأسعار والإنتاجية والتكاليف.

وجد **(المقداد، الرفاعى،2016)** أن التغيرات فى مساحة كل من البندورة والبطاطا والبصل والثوم هى اسعارها واسعار المحاصيل المنافسة والمساحة المزروعة لها لسنة سابقة.

إستهدفت **(رقية 2025)** تقدير دوال استجابة العرض لأهم محاصيل الخضر في مصر وهم البطاطس والبصل والطماطم خلال الفترة (1990– 2022)، لتحديد أهم العوامل الاقتصادية المؤثرة على المساحة المزروعة لكل منهم. باستخدام نموذج التعديل الجزئي لمارك نيرلوف الديناميكي (Marc Nerlove) وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة طردية موجبة بين المساحة المزروعة بمحصول البطاطس في العام الحالي من جانب، وبين كل من المساحة، والسعر المزرعي، وصافى العائد البطاطس في العام السابق وصافى عائد محصول الطماطم العام السابق.

أوضحت **(فاطمة وحامد 2020)** أن معامل الاستجابة السنوى لمحصول الارز بلغ 0.41 وبالتالي بلغت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الزراع حوالى 2.4 سنة تقريبا بينما بلغ معامل الاستجابة السنوى لمحصول الذرة حوالى 0.947 وبالتالى بلغت الفترة اللازمة لتحقيق الاستجابة الكاملة لدى الزراع حوالى 1.055 سنة تقريبا.

قدر **(زيدان، 2020)** استجابة عرض القطن للمتغيرات التفسيرية الخاصة به باستخدام نموذج نيرلوف الديناميكى، واتضح أن هناك استجابة معنوية احصائيًا لمساحة القطن فى مصر فى العام الحالى للتغير الحادث بمتغيرى الإنتاجية الفدانية والتكاليف الفدانية قى العام السابق فقط، فى حين لم تثبت معنوية استجابة عرض القطن لمتغيرى السعر المزرعى وصافى العائد الفدانى فى العام السابق، كما بلغ معامل الإستجابة السنوي 0.313 طن والفترة الزمنية اللازمة لتحقيق الإستجابة الكاملة لدي المزارع حوالى 3.19 سنة بدءًا من العام التالى للزراعة.

المشكلة البحثية: رغم الأهمية الاقتصادية لمحصول القطن، إلا أن هناك تراجعًا مستمرًا في المساحات المزروعة منه في مصر، مما يهدد استقرار إنتاجه وتصديره. هذا التراجع يعكس ضعف استجابة العرض للتغيرات في الأسعار والعوائد، ويطرح تساؤلات حول مدى تأثير المتغيرات الاقتصادية والإنتاجية على قرارات المزارعين. كما أن غياب سياسات واضحة لتحفيز زراعة القطن يزيد حجم مشكلة تراجع المساحات المزروعة من القطن ويستدعي تحليلًا دقيقًا لمحددات العرض.

أهمية البحث وأهدافه: يهدف البحث إلى تحليل وتحديد العوامل المؤثرة في استجابة عرض المساحة المزروعة منه في مصر، من خلال بناء نموذج اقتصادي قياسي يوضح العلاقة بين المساحة المزروعة والمتغيرات الاقتصادية ذات الصلة، بما يسهم في دعم اتخاذ القرار وتطوير السياسات الزراعية الملائمة وذلك من خلال تحقيق الاهداف الفرعية التالية:

1. تحديد أهم المتغيرات الاقتصادية والإنتاجية المؤثرة على عرض محصول القطن في مصر.
2. تقدير دوال استجابة العرض باستخدام نماذج قياسية مناسبة.
3. قياس مرونة العرض تجاه التغيرات في الأسعار، الإنتاجية، والتكاليف.

4. اقتراح توصيات بناء على نتائج البحث لدعم استقرار إنتاج القطن وزيادة المساحات المزروعة.

مواد البحث وطرائقه

الاسلوب البحثي ومصادر البيانات:

إعتمد البحث على البيانات الثانوية المنشورة بقطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، لمساحة وإنتاجية وأسعار محصول القطن وتكلفته وعوائده وأسعار عوامل الإنتاج، وذلك خلال الفترة (2001–2023). وقد إعتمد البحث على أساليب التحليل الإحصائي الوصفي لإلقاء الضوء على تطور الوضع الراهن لمحصول القطن، إضافة إلى الإعتماد على التحليل الكمي لتقدير معاملات دالة إستجابة عرض محصول القطن وتم إختيار المحاصيل المنافسة هى الارز والذرة الشامية على أساس (1) إتفاقها فى موسم الزراعة ، (2) الاهمية الاقتصادية لكلا المحصولين فى التركيب المحصولى المصري حيث يمثلان بدائل رئيسية فى مناطق زراعة القطن، (3) تشابة المتطلبات الزراعية من حيث العمالة والمياه وهو مايعزز المنافسة على العوامل المحدودة (4) تأثيرهما المباشر على قرارات المزارعين نتيجة تقلبات الاسعار والدعم الحكومى مما ينعكس على المساحة المزروعة.، وقد تم إجراء العديد من المحاولات لتقدير العوامل المؤثرة على المساحة المزروعة والانتاج من محصول القطن، وقد تم إستخدام مصفوفة الارتباط للعوامل الداخلة مع إستخدام طريقة الانحدار المرحلى وتم إستخدام نموذج نيرلوف المعدل حيث يعد هذا النموذج من أشهر النماذج الإقتصادية التى تستخدم فى تقدير دوال إستجابة العرض مع إدخال بعض المتغيرات الاخرى فى النموذج.

ويتناول هذا النموذج (Braulke ,Michel, February 1982) التقدير الإحصائي للعلاقة بين المساحة المزروعة من محصول القطن فى السنة (t) كعامل تابع، وأهم المتغيرات التفسيرية فى صورتها المبطأة فى السنة (t-1) والتى يفترض تأثيرها على العامل التابع، وفيما يلى الصيغة الرياضية للنموذج المستخدم:Nerlove M (1979)

$$Y_t=a+b_1 X_{1(t-1)}+ b_2 X_{2(t-1)}+ b_3 X_{3(t-1)}+\ldots\ldots X_{n(t-1)}+ E$$

حيث:

Y_t = المتغير التابع وهو المساحة المزروعة المقدرة من المحصول فى السنة t.

A = ثابت المعادلة.

$X_{1(t-1)}, X_{2(t-1)}, X_{3(t-1)}, \ldots X_{n(t-1)}$ =المتغيرات التفسيرية الداخلة فى النموذج من المتغير (1) حتى المتغير n وذلك فى السنة (t-1).

$b_1,b_2,b_3\ldots b_n$ =معاملات الإنحدار للمتغيرات التفسيرية فى النموذج.

E = الخطأ العشوائي بالنموذج.

وقد تم إختيار أوفق الصيغ وفقاً لكبر قيمة معامل التحديد (R^2) وقيمة (F) المحسوبة وذلك خلال الفترة (2001–2023).

وذلك بعد إجراء :

- اختبار صلاحية الفروض الإحصائية (مثل استقلالية الأخطاء، تجانس التباين، وعدم وجود ارتباط ذاتي).
- اختبار الاستقرار الزمني للسلاسل باستخدام اختبارات الجذر الأحادي (ADF أو PP) للتأكد من ثبات المتغيرات.
- اختبار التكامل المشترك في حالة عدم استقرار السلاسل الزمنية، وذلك للتحقق من وجود علاقة توازن طويلة الأجل بين المتغيرات الاقتصادية الداخلة في النموذج.

- في حال عدم تحقق هذه الشروط، تم اللجوء إلى نماذج أكثر ديناميكية مثل نماذج الانحدار الذاتي للفجوات الموزعة (ARDL) أو نماذج تصحيح الخطأ (ECM)، بما يضمن دقة التقدير وملاءمته للواقع الاقتصادي.

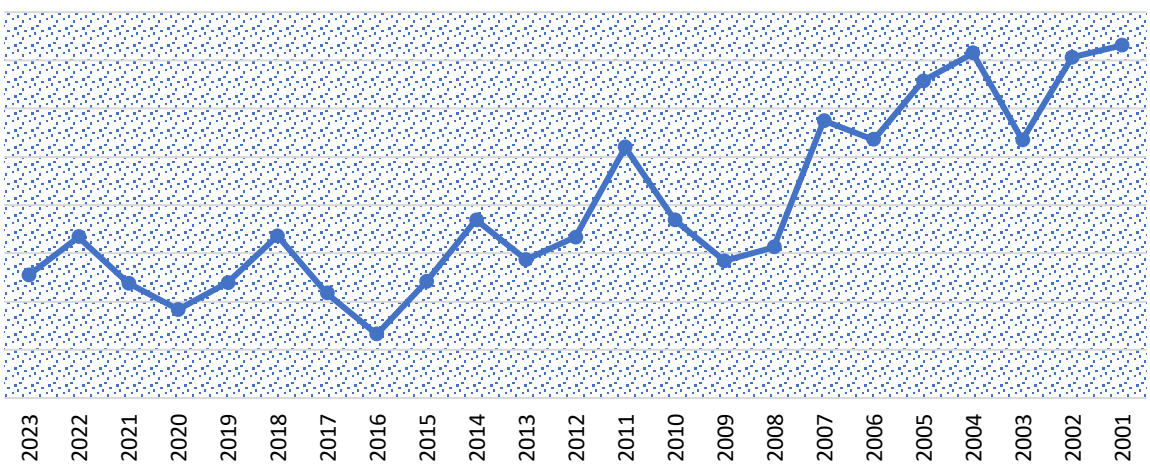
النتائج والمناقشة:

1. أهم المؤشرات الاقتصادية والإنتاجية لمحصول القطن:

❖ **المساحة:**

كما هو موضح الجدول (1) إنخفضت المساحة المزروعة من محصول القطن خلال الفترة (2001–2023) من حوالي731 ألف فدان عام 2001 إلى حوالي 255 ألف فدان عام 2023 الشكل (1) وذلك بنسبة انخفاض بلغت نحو 65% مقارنة بعام 2001، وبمتوسط بلغ حوالي 395.9 ألف فدان. وقد بلغ الحد الأدنى لمساحة محصول القطن حوالي 132 ألف فدان عام 2016 ويرجع ذلك لمواجهه المزارعون صعوبة في تسويق المحصول بسبب انخفاض الأسعار العالمية للقطن، والطلب العالمي اتجه نحو الأقطان قصيرة ومتوسطة التيلة لإنخفاض أسعارها بالمقارنة بالأصناف طويلة التيلة المصرية. وبلغ الحد الأعلى حوالي 731 ألف فدان عام 2001. وتبين من دراسة معادلة الاتجاه الزمنى العام لمساحة محصول القطن أنها إنخفضت بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ حوالي 22.6 الف فدان تمثل نحو 5.7% من المتوسط كما هو موضح بجدول (2). يتضح مما سبق الاتجاه العام تنازلي على مدى 23 سنة، مما يعكس تحديات هيكلية في قطاع القطن. والفترة من 2008 إلى 2016 كانت الأسوأ، وتشير إلى أزمة حقيقية في زراعة القطن، لتحسن بعد 2017 يدل على إمكانية التعافي إذا توفرت سياسات فعالة للنهوض بمحصول القطن.

الشكل (1): تطور المساحة المزروعة من محصول القطن فى مصر خلال الفترة (2001–2023)



ملاحظة: الجدول (1)

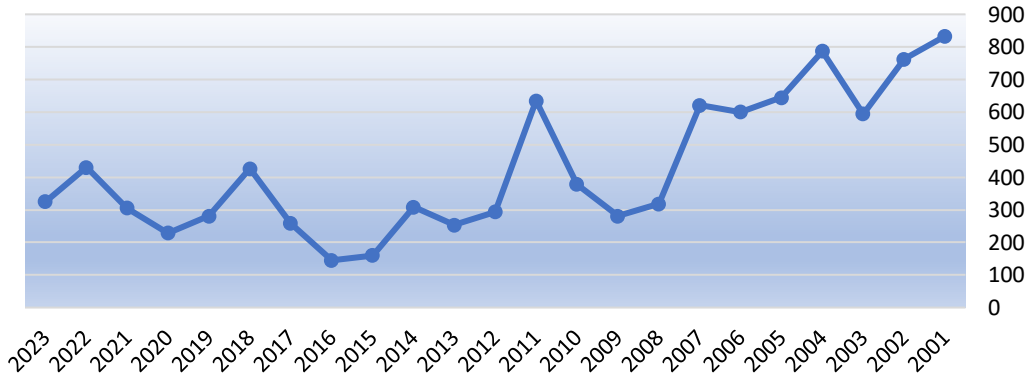
❖ **الإنتاجية الفدانية:**

بلغت الإنتاجية الفدانية لمحصول القطن حوالي 1.08 طن/فدان جدول (1)، وقد بلغ الحد الادنى للإنتاجية الفدانية لمحصول القطن حوالي 0.67 طن/فدان عام 2015، بينما بلغ الحد الأعلى حوالي 1.29 طن/فدان عام 2022 الشكل (2). وبدراسة معادلة الإتجاه الزمني العام للإنتاجية الفدانية لمحصول القطن خلال الفترة (2001–2023). إتضح أنها إرتفعت بمعدل سنوي غير معنوي إحصائياً، ويرجع ذلك إلى (1) الآفات الزراعية: مثل دودة اللوز، التي تسبب خسائر كبيرة في المحصول. (2) تكاليف الإنتاج المرتفعة: تشمل

الأسمدة والمبيدات والعمالة، مما يرهق المزارعين اقتصاديًا. (3) التسويق والتسعير: يواجه بعض المزارعين صعوبات في تسويق القطن بأسعار عادلة، مما يؤثر على جدوى زراعته.

❖ **الإنتاج:** من الشكل (2) يتضح إنخفاض إنتاج محصول القطن من حوالي 833 ألف طن عام 2001 إلى حوالي 325 ألف طن عام 2023، وبنسبة إنخفاض بلغت نحو 61% بالمقارنة بعام 2001. وبمتوسط بلغ حوالي 429 ألف طن خلال فترة الدراسة. وأن إنتاج محصول القطن أخذ إتجاه عام معنوي إحصائياً قدر بحوالي22.7 ألف طن ويمثل نحو5.3% من المتوسط كما هو موضح بجدول (1، 2).

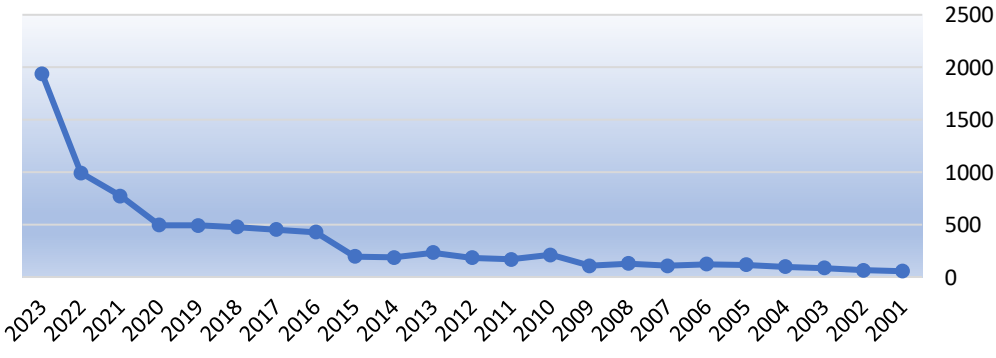
الشكل (2): تطور انتاج محصول القطن فى مصر خلال الفترة (2001-2023)



ملاحظة: الجدول (1).

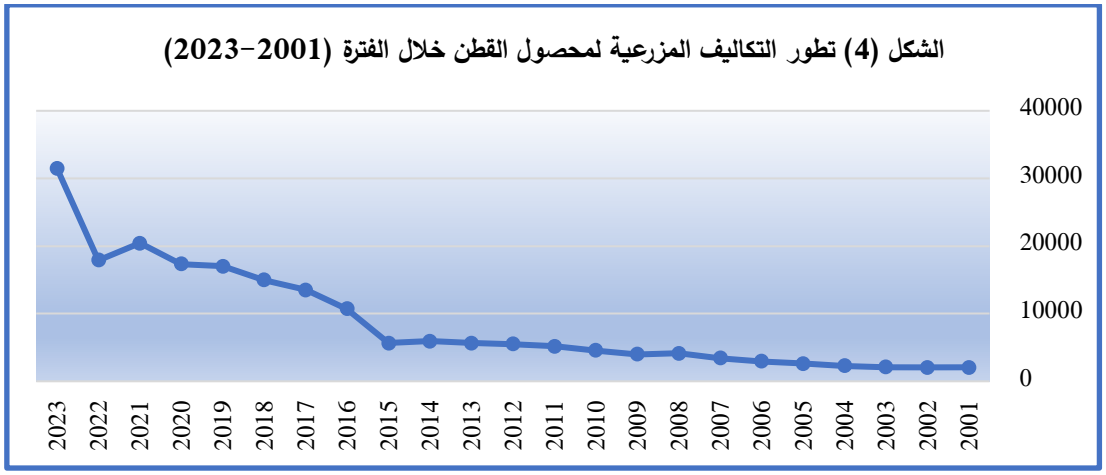
❖ **السعر المزرعي:** بلغ السعر المزرعى أدناه عام 2001 حيث قدر بحوالى 55.1 جنيها /للطن بينما بلغ أقصاه عام 2023 حيث بلغ حوالى 1939.3 جنيه/للطن الشكل (3)، وبدراسة معادلة الاتجاه الزمني العام للسعر المزرعي لمحصول القطن وكما هو موضح الجدول (2) تبين تزايد السعر المزرعي بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ حوالي 46.8جنيه/ طن ويمثل نحو 13.3% من المتوسط والمقدر بنحو 352.03جنيه/طن.

الشكل (3) تطور السعر المزرعي لمحصول القطن فى مصر خلال الفترة (2001-2023)



ملاحظة: الجدول (1).

❖ **التكاليف المزرعية:** يتضح من الجدول (1) إرتفاع التكاليف المزرعية لمحصول القطن من حوالي 2068 جنيه/فدان عام 2001 إلى حوالي 31513 جنيه/ فدان عام 2023 الشكل (4)، بنسبة زيادة بلغت حو 1435% بالمقارنة بعام 2001 الشكل (5). حيث بلغت ادناها عام 2002 بحوالى 2068 جنيها/ للفدان بينما بلغت أقصاها عام 2023 بحوالى 31513 جنيها/للفدان وكما هو موضح الجدول (2) تبين أن التكاليف المزرعية تزايدت بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ حوالي 1013 جنيه/فدان على الترتيب تمثل نحو 11.6% من المتوسط والمقدر بحوالي 8759.09 جنيه/فدان.



ملاحظة: الجدول (1)

❖ **صافي العائد الفداني:** إرتفع صافي العائد الفداني لمحصول القطن من حوالى 528 جنيه/فدان عام 2001 إلى حوالي 70711 جنيه /فدان عام 2023، حيث بلغ أدناه عام 2015 وقدر بحوالى 195 جنيها/للفدان بينما بلغ اقصاه عام 2023وقدر بحوالى 70711 جنيها/للفدان، وكما هو موضح الجدول (2) أن صافى عائد محصول القطن تزايد بمعدل سنوي معنوي إحصائياً بلغ حوالي 1154.2جنيه/فدان يمثل نحو 16.3% من المتوسط والمقدر بحوالي 7084.1 جنيه.

الجدول (1): تطور المؤشرات الاقتصادية والإنتاجية لمحصول القطن خلال الفترة (2001-2023)

السنوات	المساحة	الإنتاجية الفدانية	الانتاج	السعر المزرعى	التكاليف	صافي العائد
	بالألف فدان	طن/للفدان	بالالف طن	بالجنيه/للفدان	بالجنيه/للفدان	بالجنيه/للفدان
2001	731	1.14	833	55.1	2068	528
2002	706	1.08	762	64.6	2063	829
2003	535	1.11	594	84.3	2111	1754
2004	715	1.1	787	96.9	2275	2118
2005	657	0.98	644	115.4	2617	2058
2006	536	1.12	600	122.9	2965	2689
2007	575	1.08	621	105.7	3437	1299
2008	313	1.018	318	126.9	4120	1227
2009	284	0.99	281	106.6	3998	403
2010	369	1.02	378	211.1	4571	4281
2011	520	1.22	635	167.9	5193	3215
2012	333	0.88	294	184.1	5490	1223
2013	287	0.88	253	232.2	5626	2830
2014	369	0.83	308	184.6	5916	489.6
2015	241	0.67	160	196.1	5631	-195
2016	132	1.1	145	427.0	10736	8333
2017	217	1.12	258	452.7	13491	8428
2018	336	1.27	426	475.8	14953	9579
2019	239	1.17	281	490.0	17010	6495
2020	183	1.25	229	493.8	17318	7944
2021	238	1.28	305	771.0	20429	20172
2022	334	1.29	430.7	992.9	17928	6524
2023	255	1.27	325	1939.3	31513	70711
المتوسط	395.9	1.08	429	352	8759	7084

ملاحظة: وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الإقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة

الجدول (2): نتائج التقدير الإحصائي لمعادلة الاتجاه الزمنى العام للمتغيرات الاقتصادية والإنتاجية لمحصول القطن خلال الفترة (2001-2023)

المتغير التابع	A	B	T_{bi}	R^{-2}	F	المتوسط	معدل التغير السنوي %
المساحة (بالألف فدان)	667.2	(22.6)	(6.8)**	0.69**	46.81	395.88	(5.7)
الإنتاجية (طن/فدان)	1.0	0.01	1.5	0.10	2.22	1.08	0.7
الإنتاج (طن/فدان)	701.1	(22.7)	(5.0)*	0.54	25.11	429.03	(5.3)
السعر المزرعي (جنيه/طن)	(209.1)	46.8	5.2**	0.57	27.34	352.03	13.3
التكاليف المزرعية (جنيه/فدان)	(3397.3)	1013.0	8.6**	0.78	74.25	8759.09	11.6
صافي العائد (جنيه/فدان)	(6766.2)	1154.2	2.91**	0.29	8.46	7084.1	16.3
R^2: معامل التحديد، F: قيمة ف، T قيمة ت.							

ملاحظة: معنوية عند مستوى معنوية 0.01، * معنوى عند مستوى معنوية 0.05 الارقام بين الاقواس سالبة حسبت من الجدول (1)

2. أهم المتغيرات الإقتصادية الخاصة بمحصول القطن والمؤثرة على المساحة المزروعة:

يشير الجدول (3) الى المعادلات فى الصورة اللوغاريتمية المزدوجة للمساحة المزروعة بمحصول القطن فى العام الحالي كمتغير تابع مع المتغيرات موضع الدراسة كمتغيرات مستقلة، وتبين أن المساحة المزروعة فى العام الحالي بمحصول القطن تتأثر معنوياً بكل من المساحة المزروعة بمحصول القطن فى العام السابق، السعر المزرعي لمحصول القطن فى العام السابق، التكاليف المزرعية لمحصول القطن فى العام السابق، حيث بلغ معامل التحديد المعدل 0.48، 0.43، 0.51 على الترتيب.

الجدول (3): نتائج التقدير الإحصائي لمعادلة الإنحدار بين مساحة محصول القطن فى العام الحالى كمتغير تابع والمتغيرات موضع الدراسة كمتغيرات مستقلة خلال الفترة (2001-2023)

المتغيرات المستقلة		A	معامل الإنحدار	T_{bi}	R^{-2}	F
مساحة القطن فى العام السابق	بالالف فدان	0.73	0.71	4.58**	0.48	21.01
انتاجية القطن فى العام السابق.	طن/فدان	2.55	0.35	0.63	0.018	0.39
سعر القطن فى العام السابق	جنيه/طن	3.40	(0.37)	(4.23)**	0.43	17.85
تكاليف القطن فى العام السابق	جنيه/فدان	4.19	(0.44)	(4.93)**	0.51	24.33
صافي العائد في العام السابق	جنيه/فدان	2.83	(0.08)	(0.998)	0.045	0.99

حيث: ( ) قيم سالبة، *،** معنوى عند مستوى معنوية 0.05 على الترتيب. R^{-2} : معامل التحديد المعدل، F: قيمة ف، T : قيمة ت.

ملاحظة: حسبت من بيانات جدول (1) باستخدام برنامج EXCEL

الأمر الذي يشير إلى تأثير هذه المتغيرات على المتغير التابع، إلا أن هذا التأثير لا يتفق مع المنطق الاقتصادى إلا مع المساحة المزروعة بمحصول القطن العام السابق وسعر القطن فى العام السابق والتكاليف المزرعية لمحصول القطن العام السابق. حيث قدرت معاملات المرونة بحوالى 0.71، -0.37، -0.44، -0.81 على الترتيب، مما يشير مسبقاً قبل تقدير دوال الإستجابة إلى أن تغير هذه العوامل بوحدة واحدة يؤدي إلى تغير المساحة المزروعة لمحصول القطن فى السنة الحالية بقيمة هذه المرونة.

3. التقدير الإحصائي لنموذج إستجابة عرض محصول القطن:

من خلال افتراض خمس سيناريوهات لإستجابة عرض محصول القطن وبعض المتغيرات الإقتصادية والإنتاجية المرتبطة بمحصول الدراسة بفترة إبطاء لمدة عام.

السيناريو الأول: قياس أثر إستجابة عرض المساحة المزروعة من محصول القطن فى العام الحالي للمتغيرات المتمثلة في الإنتاجية الفدانية والسعر المزرعي والتكاليف المزرعية وصافي العائد الفداني:

يتبين من نتائج التحليل الاحصائي الواردة الجدول (4) لتقدير دالة استجابة العرض بين المساحة المزروعة للمحصول فى العام الحالى والمتغيرات موضع الدراسة، إتضح اتفاق إشارات معاملات الانحدار المقدرة للمنطق الاقتصادي مع المساحة المزروعة للمحصول فى العام السابق ، فزيادة المساحة المزروعة بالقطن بالعام السابق فدان تزيد المساحة الحالية حوالى 0.672 الف فدان مع ثبات العوامل الاخرى، كما تبين أن التكاليف المزرعية للمحصول العام السابق تتفق والمنطق الاقتصادي فهى تتناسب عكسياً مع العرض كلما تناقصت بمقدار الوحدة زادت المساحة المزروعة الحالية بمقدار 0.528 ألف فدان وقد ثبتت المعنوية الاحصائي وبلغ معامل التحديد المعدل نحو 0.78، مما يعنى أن حوالى 78% من التغيرات فى المساحة المزروعة قطنا ترجع الى المتغيرات التفسيرية فى النموذج. وبلغت قيمة إحصاء داربن–واتسون نحو 1.89 والتى تشير إلى عدم وجود ارتباط ذاتي جوهري في النموذج، وبالتالي يعزز من صلاحية النتائج الإحصائية والاقتصادية، حيث يؤكد أن التقديرات ليست متأثرة بمشكلة الارتباط الذاتي، وأن النتائج الخاصة بمعاملات الانحدار ومعامل التحديد يمكن الاعتماد عليها في تفسير سلوك المزارعين تجاه زراعة القطن.

الجدول (4): نتائج التقدير الإحصائي لدالة إستجابة عرض محصول القطن السيناريو الاول خلال الفترة (2001–2023)

المتغيرات المستقلة	معامل الانحدار	قيمة T	مستوى المعنوية الاحصائية	الخطأ المعيارى
الثابت	0.412	2.17		0.190
مساحة القطن فى العام السابق	0.672	5.21	0.00001	0.129
انتاجية القطن فى العام السابق.	0.085	1.92	0.067	0.044
سعر القطن فى العام السابق	0.312	3.45	0.002	0.090
تكاليف القطن فى العام السابق	0.528–	4.12–	0.0004	0.128
صافي عائد القطن في العام السابق	0.443	3.88	0.0009	0.114
المتغيرات الإحصائية	قيمة R^{-2} =	0.783	معامل الاستجابة السنوى=	0.328
	قيمة F =	42.37	فترة الاستجابة الكاملة =	3.05
	داربن واتسون	1.89=		

حساب معامل الاستجابة λ= 1– معامل المرونة، فترة الاستجابة = 1÷معامل الاستجابة

ملاحظة: حسبت من الجدول (1) باستخدام برنامج EViews.

فى حين بلغ معامل الاستجابة نحو 0.328 طن، أما بالنسبة لفترة الاستجابة فقد بلغت نحو3.05 سنة الأمر الذى قد يشير إلى أن محصول القطن لا يمكن التوسع فى مساحته إلا بعد مرور اكثر من عام حتى تتحقق الاستجابة بالتوسع فى المساحة المزروعة بهما.

السيناريو الثاني: قياس أثر إستجابة عرض المساحة المزروعة من محصول القطن فى العام الحالي للمتغيرات المتمثلة في المساحة بفترة ابطاء سنة لأهم المحاصيل المنافسة لكل محصول.

يتبين من نتائج التحليل الإحصائي الواردة الجدول (5) لتقدير علاقة إستجابة العرض بإستخدام النموذجين الخطي واللوغاريتمي تبين أن أوفق النماذج لاستجابة عرض محصول القطن كان النموذج اللوغاريتمي حيث ثبتت معنويته مع المساحة المزروعة للمحصول فى العام السابق، حيث إتفقت مع المنطق الاقتصادي، كما بلغ معامل التحديد المعدل نحو 0.74. بينما بلغت قيمة المرونة نحو 0.553 وهذا يعنى أن زيادة المساحة المزروعة قطن فى العام السابق بنسبة 10% سوف يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة قطن العام الحالى بنحو5.53%. فى حين بلغ معامل الإستجابة نحو 0.447 أما بالنسبة لفترة الإستجابة فقد بلغت نحو2.24 سنة وذلك بدءاً من العام التالى للزراعة.

الجدول (5): نتائج التقدير الإحصائي لدالة إستجابة عرض مساحة محصول القطن ومساحة المحاصيل المنافسة خلال الفترة (2001-2023)

المتغيرات المستقلة	معامل الانحدار	قيمة T	مستوى المعنوية الاحصائية	الخطأ المعيارى
الثابت	0.842	2.87	0.009	0.293
مساحة القطن فى العام السابق	0.553	4.12	0.0004	0.134
مساحة الارز فى العام السابق	0.214-	2.01-	0.056	0.106
مساحة الذرة فى العام السابق	0.137-	1.76-	0.093	0.078
المتغيرات الإحصائية	قيمة R^{-2}=	0.74	معامل الاستجابة السنوى=	0.447
	قيمةF=	18.37	فترة الاستجابة الكاملة =	2.24
	داربن واتسون =	1.89		

ملاحظة: حسبت من الجدول (1) والملحق (1) باستخدام برنامج EViews.

السيناريو الثالث: قياس أثر إستجابة عرض المساحة المزروعة من محصول القطن فى العام الحالي للمتغيرات المتمثلة في السعر المزرعى بفترة ابطاء سنة لأهم المحاصيل المنافسة لكل محصول.

يتبين من نتائج التحليل الإحصائي الواردة الجدول (6) لتقدير علاقة إستجابة العرض بإستخدام النموذجين الخطي واللوغاريتمي تبين أن أوفق النماذج لاستجابة عرض محصول القطن كان النموذج اللوغاريتمي حيث ثبتت معنويته مع المساحة المزروعة للمحصول فى العام السابق، حيث إتفقت مع المنطق الاقتصادي، كما بلغ معامل التحديد المعدل نحو 0.76. بينما بلغت قيمة المرونة نحو 0.472 وهذا يعنى أن زيادة المساحة المزروعة قطن فى العام السابق بنسبة 10% سوف يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة قطن العام الحالى بنحو4.72%. فى حين بلغ معامل الإستجابة نحو 0.528 أما بالنسبة لفترة الإستجابة فقد بلغت نحو1.89 سنة وذلك بدءاً من العام التالى للزراعة وإن طول فترة الاستجابة يوضح أن المساحة المزروعة بالقطن في مصر لا تتفاعل فورياً مع التغيرات السعرية أو السياسات الحكومية، بل تحتاج إلى فترة زمنية ممتدة حتى يظهر الأثر الكامل. وبالتالي، فإن السياسات الزراعية قصيرة المدى قد تكون محدودة الفاعلية، مما يستلزم تبني استراتيجيات أكثر استدامة وطويلة الأجل لضمان استقرار المساحات المزروعة وتحقيق أهداف الأمن الزراعي. بالنسبة للسعر المزرعى للأرز بفترة إبطاء فله تأثير سلبي ومعنوي، مما يشير إلى إحلال اقتصادي بين المحصولين، بينما السعر المزرعى بفترة ابطاء سنة للذرة له تأثير سلبي أيضًا، لكنه أقل معنوية، مما يعكس منافسة جزئية على الأرض أو الموارد. وبلغت قيمة إحصاء داربن–واتسون نحو 2.03، وهي قيمة قريبة جدًا من الرقم المثالي (2)، مما يشير إلى عدم

وجود ارتباط ذاتي جوهري بين الأخطاء العشوائية، ويعزز من صلاحية النموذج وقدرته على تفسير التغيرات في المساحة المزروعة بالقطن استنادًا إلى المتغيرات التفسيرية الداخلة فيه.

الجدول (6): نتائج التقدير الإحصائي لدالة إستجابة عرض مساحة محصول القطن والسعر المزرعى للمحاصيل المنافسة خلال الفترة (2001-2023)

المتغيرات المستقلة	معامل الانحدار	قيمة T	مستوى المعنوية الاحصائية	الخطأ المعيارى
الثابت	1.526	3.61	0.0016	0.284
مساحة القطن فى العام السابق	0.472	4.55	0.0005	0.118
سعر الارز فى العام السابق	0.295-	2.23-	0.037	0.132
سعر الذرة فى العام السابق	0.184-	1.90-	0.071	0.097
المتغيرات الاحصائية	قيمة R^{-2} =	0.76	معامل الاستجابة السنوي =	0.528
	قيمة F =	19.84	فترة الاستجابة الكاملة =	1.89
	داربن واتسون =	2.03		

ملاحظة: حسبت من الجدول (1) والملحق (1) باستخدام برنامج EViews.

السيناريو الرابع: قياس أثر إستجابة عرض المساحة المزروعة من محصول القطن فى العام الحالي للمتغيرات المتمثلة في التكاليف المزرعية بفترة ابطاء سنة لأهم المحاصيل المنافسة لكل محصول.

يتبين من نتائج التحليل الإحصائي الواردة الجدول (7) لتقدير علاقة إستجابة العرض بإستخدام النموذجين الخطي واللوغاريتمي تبين أن أوفق النماذج لاستجابة عرض محصول القطن كان النموذج اللوغاريتمي حيث ثبتت معنويته مع المساحة المزروعة للمحصول فى العام السابق، حيث إتفقت مع المنطق الاقتصادي، كما بلغ معامل التحديد المعدل نحو 0.75. بينما بلغت قيمة المرونة نحو 0.461 وهذا يعنى أن زيادة المساحة المزروعة قطن فى العام السابق بنسبة 10% سوف يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة قطن العام الحالى بنحو4.61%. فى حين بلغ معامل الإستجابة نحو 0.539

الجدول (7) نتائج التقدير الإحصائي لدالة إستجابة عرض مساحة محصول القطن والتكاليف المزرعية للمحاصيل المنافسة خلال الفترة (2001-2023)

المتغيرات المستقلة	معامل الانحدار	قيمة T	مستوى المعنوية الاحصائية	الخطأ المعيارى
الثابت	0.978	3.54	0.0019	0.276
مساحة القطن فى العام السابق	0.461	4.01	0.0004	0.115
تكاليف الارز فى العام السابق	0.248-	2.30-	0.030	0.108
تكاليف الذرة فى العام السابق	0.169-	1.90-	0.072	0.089
المتغيرات الاحصائية	قيمة R^{-2} =	0.75	معامل الاستجابة السنوي =	0.539
	قيمة F =	20.45	فترة الاستجابة الكاملة =	1.86
	داربن واتسون	2.01 =		

ملاحظة: حسبت من الجدول (1) والملحق (1) باستخدام برنامج EViews.

أما بالنسبة لفترة الإستجابة فقد بلغت نحو1.86 سنة وذلك بدءاً من العام التالى للزراعة. بالنسبة للتكاليف المزرعية للأرز بفترة إبطاء سنة فله تأثير سلبي ومعنوي، مما يشير إلى إحلال اقتصادي بين المحصولين، بينما التكاليف المزرعية بفترة ابطاء سنة

للذرة له تأثير سلبي أيضًا، لكنه أقل معنوية، مما يشير إلى أن ارتفاع تكاليف الذرة قد يدفع نحو زراعة القطن. وبلغت قيمة إحصاء داربن–واتسون نحو 2.01، وهي قيمة قريبة جدًا من الرقم المثالي (2)، مما يشير إلى عدم وجود ارتباط ذاتي جوهري بين الأخطاء العشوائية، ويعزز من صلاحية النموذج وقدرته على تفسير التغيرات في المساحة المزروعة بالقطن استنادًا إلى المتغيرات التفسيرية الداخلة فيه".

السيناريو الخامس: قياس أثر استجابة عرض المساحة المزروعة من محصول القطن فى العام الحالي للمتغيرات المتمثلة في صافي العائد بفترة ابطاء سنة لأهم المحاصيل المنافسة لكل محصول.

يتبين من نتائج التحليل الإحصائي الواردة الجدول (8) لتقدير علاقة إستجابة العرض بإستخدام النموذجين الخطي واللوغاريتمي تبين أن أوفق النماذج لاستجابة عرض محصول القطن كان النموذج اللوغاريتمي حيث ثبتت معنويته مع المساحة المزروعة للمحصول فى العام السابق، حيث إتفقت مع المنطق الاقتصادي، كما بلغ معامل التحديد المعدل نحو 0.74، بينما بلغت قيمة المرونة نحو 0.469 وهذا يعنى أن زيادة المساحة المزروعة قطن فى العام السابق بنسبة 10% سوف يؤدي إلي زيادة المساحة المزروعة قطن العام الحالى بنحو4.69%. فى حين بلغ معامل الإستجابة نحو 0.531 أما بالنسبة لفترة الإستجابة فقد بلغت نحو1.88 سنة وذلك بدءاً من العام التالى للزراعة. بالنسبة لصافى عائد الأرز بفترة إبطاء سنة فله تأثير سلبي ومعنوي، مما يشير إلى أن ارتفاع ربحية الأرز قد يدفع المزارعين لتقليل مساحة القطن، بينما صافى عائد الذرة له تأثير سلبي أيضًا، لكنه أقل معنوية، إن إرتفاع صافي عائد الذرة يؤدي إلى انخفاض في مساحة القطن، أي أن الذرة تمثل محصولًا منافسًا اقتصاديًا. وبلغت قيمة إحصاء داربن–واتسون نحو 2.55، وهي قيمة أعلى قليلًا من الرقم المثالي (2)، مما يشير إلى احتمال وجود ارتباط ذاتي سالب ضعيف بين الأخطاء العشوائية. ورغم أن هذا الارتباط ليس قويًا، إلا أنه يستدعي إجراء اختبارات إضافية للتأكد من طبيعة الارتباط الذاتي، بما يعزز من صلاحية النموذج ودقة نتائجه".

الجدول (8) نتائج التقدير الإحصائي لدالة إستجابة عرض مساحة محصول القطن وصافى عائد المحاصيل المنافسة خلال الفترة (2001–2023)

المتغيرات المستقلة	معامل الانحدار	قيمة T	مستوى المعنوية الاحصائية	الخطأ المعيارى
الثابت	0.962	3.55	0.0018	0.271
مساحة القطن فى العام السابق	0.469	4.51	0.0004	0.117
صافى عائد الارز فى العام السابق	0.265–	2.41–	0.024	0.110
صافى عائد الذرة فى العام السابق	0.158–	1.86–	0.075	0.085
المتغيرات الاحصائية	قيمة R^{-2}	0.74=	معامل الاستجابة السنوى=	0.531
	قيمةF	20.91=	فترة الاستجابة الكاملة =	1.88
	داربن واتسون	2.55=		

ملاحظة: حسبت من الجدول (1) والملحق (1) باستخدام برنامج EViews.

الاستنتاجات:

من أهم السيناريوهات التى أظهرت أفضل النتائج السيناريو الثالث الخاص بالمتغيرات المتمثلة في السعر المزرعى بفترة ابطاء سنة لأهم المحاصيل المنافسة، والسيناريو الرابع المتمثلة في التكاليف المزرعية بفترة ابطاء سنة لأهم المحاصيل المنافسة لكل محصول.

الملحق (1): تطور أهم العوامل المؤثرة على مساحة القطن خلال الفترة (2001- 2023)

السنوات	المساحة بالألف فدان		السعر المزرعي بالجنية		التكاليف المزرعية بالجنيه		صافي العائد بالجنيه	
	الذرة الشامية	الأرز	الذرة الشامية	الأرز	الذرة الشامية	الأرز	الذرة الشامية	الأرز
2001	1773	1340	12.0	592	1471.9	1685	752.2	709
2002	1668	1547	12.3	672	1480	1760	824	983
2003	1658	1508	13.6	992	1709	2059	856	2113
2004	1685	1537	20.3	1024	1846	2373	1935	1969
2005	1940	1459	20.3	1069	2055	2455	1821	2149
2006	1708	1593	21.1	1077	2206	2658	1881	2029
2007	1782	1673	30.9	1451	2624	3065	3051	3031
2008	1860	1770	27.7	1465	3297	3933	1753	2259
2009	1978	1369	27.0	1495	3303	3788	1611	2158
2010	1998	1093	36.7	1837	3710	4073	2430	3430
2011	1759	1409	37.8	2008	4082	4423	2658	3917
2012	2157	1472	42.4	2067	4340	4948	3220	3620
2013	2139	1419	44.0	2110	4735	5205	3038	3581
2014	2186	1364	44.4	2130	4927	5465	2921	3364
2015	2260	1216	45.1	2136	5268	5809	2234	2948
2016	2215	1353	48.0	2268	6638	6805	1629	2391
2017	2299	1307	56.8	3500	7942	8359	2050	5221
2018	2336	859	65.2	3552	9063	10475	1958	2758
2019	2148	1303	64.0	3556	9877	9678	2903	3759
2020	2152	1188	69.4	3565	10699	10407	3285	3275
2021	2246	1105	81.5	5964	13819	14685	2977	8845
2022	2000	1149.4	191.7	14953	11338	11892	4484	5685
2023	2213	1619.7	282.4	18761	24199	25946	26961	49513

ملاحظة: وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الإقتصادية، **نشرة الإحصاءات الزراعية**، أعداد مختلفة

التوصيات:

1. خفض التكاليف الإنتاجية بما أن معامل التكاليف سالب ومعنوي، فإن أي زيادة في التكاليف تؤدي إلى انكماش المساحة المزروعة .**التوصية: دعم مدخلات الإنتاج أو تحسين كفاءة العمليات الزراعية لخفض التكلفة.**
2. تحفيز السعر المزرعي وضمان استقراره: السعر له تأثير إيجابي ومعنوي، مما يشجع المزارعين على التوسع. **التوصية: تفعيل آليات تسعير عادلة أو دعم تسويقي مباشر للمزارعين.**
3. تعزيز صافي العائد للمزارع العائد له تأثير قوي، مما يعكس أهمية الربحية في اتخاذ القرار الزراعي. **التوصية: تحسين سلسلة القيمة، وتوفير خدمات ما بعد الحصاد لزيادة العائد.**
4. الاستفادة من استمرارية القرار الزراعي المساحة السابقة تؤثر بشكل كبير على الحالية، مما يدل على نمط زراعي مستقر. **التوصية: استهداف المزارعين الحاليين بسياسات تحفيزية لضمان الاستمرار والتوسع.**
5. تحسين الإنتاجية رغم أن معامل الإنتاجية أقل معنوية، إلا أنه إيجابي. **التوصية: الاستثمار في الإرشاد الزراعي والتقنيات الحديثة لرفع الإنتاجية**

المراجع:

المقداد، الرفاعي (2016)، **تقدير إستجابة عرض أهم محاصيل الخضار في سوريا**، المجلة السورية للبحوث الزراعية، المجلد (3)، العدد (2): 88-100.

خطاب (1998)، **تحليل اقتصادي لدوال استجابة العرض لبعض المحاصيل الزراعية في محافظة القليوبية**، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي والإرشاد، كلية الزراعة بمشتهر، جامعة الزقازيق. ص15.

رقية (2025)، **دراسة اقتصادية لاستجابة عرض أهم محاصيل الخضر فى مصر**، مجلة العلوم الزراعية والبيئية، المجلد24، العدد1، ابريل 2025: 316-327.

زيدان (2022)، **محددات استجابة عرض محصول القطن فى مصر**، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، المجلد 53، العدد5: ص ص 248-260).

فاطمة، حامد (2020)، **العلاقات التنافيسة بين محصولي الأرز والذرة الشامية في ضوء دوال استجابة العرض**، المجلة العلمية للعلوم الزراعية، المجلد (2)، العدد (2): 207-215.

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية، نشرات الاحصاء الزراعي، أعداد مختلفة.

Braulke ,Michel, February 1982, **A note on the Nerlove Model of Agricultural Supply response**, International Economic Review, Vol 23, No 1.

Nerlove M (1979). **The Dynamics of Supply: Retrospect and prospect**, Discussion Papers 394, Northwestern Univ. Cent. for Mathematical Studies in Econ. and Manag..Sci., USA.

Economic study of determinants of the supply response of cotton cultivated area in Egypt

Wafaa Abo Bakr Mohamed Eid[1] and Shahira Mohamed Reda Ibrahim[2]*

[1] Central Laboratory for Design and Statistical Analysis Research, the Agricultural Research Center, Egypt.

[2] Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Center, Egypt.

(Corresponding author: Shahira Mohamed Reda Ibrahim, Email: Shahira_mrd14@yahoo.com)

Received: 1/ 12/ 2025 **Accepted:** 12/ 3/ 2026

Abstract

The research aims to analyze and identify the determinant influencing the supply response of cotton cultivated area in Egypt, the research has relied on descriptive statistical analysis methods, in addition to relying on quantitative analysis to estimate the trades of supply response. And the selection of competing crops is rice and al-Shamia corn based on the occurrences in the farming season. The area planted with cotton in the current year has been estimated for the changes in the factors that are supposed to affect it, namely the area planted in the previous year, the Farm price, the productivity per acre, the agricultural costs, and the Net profit of the cotton crop and competing crops (rice, corn) in the lag period during the period (2001-2023) using the modified Nerlove model. Cotton in the previous year by 10% will lead to an increase in the cotton area of the current year by 4.72%. Regarding the farm price of rice and corn during the delay period, it has a negative and moral effect, which indicates an economic imbalance between the two crops, While the response coefficient reached 0.528, The response period reached 1.89 year.

Keywords: Cotton, cultivated area, supply response, Nerlove model.