المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات
International Journal of Research and Studies Publishing
ISSN: 2709-7064
المجلد 7 - الإصدار 77
تاريخ النشر: 20 مارس 2026 م

الأثر الاقتصادي لاستخدام تكنولوجيا الأصناف في إنتاج محصول الأرز في مصر

The Economic Impact of Using Variety Technology in Rice Production in Egypt

إعداد:

الدكتورة/ فاتن سمير أبواليزيد أحمد

باحث أول، قسم بحوث الدراسات الإقليمية، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، الجيزة، جمهورية مصر العربية

Email: dr_Faten55555@yahoo.com

الدكتورة/ أسماء أحمد إبراهيم كريم

باحث أول، قسم بحوث الدراسات الإقليمية، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، الجيزة، جمهورية مصر العربية

Email: nonaala24@yahoo.com

الدكتورة/ زينب محمد أحمد خالد

باحث، قسم بحوث الدراسات الإقليمية، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، الجيزة، جمهورية مصر العربية

Email: Zeinabmoh020@gmil.com

الدكتورة/ إيمان حفنى راتب

باحث، قسم بحوث الدراسات الإقليمية، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، الجيزة، جمهورية مصر العربية

Email: emee040@gmail.com

المخلص:

بالرغم من أن مصر لها ميزة نسبية في إنتاج محصول الأرز واعتماد المزارعين علية باعتباره من أهم المحاصيل الأكثر ربحية كمصدر للدخل، الإ أن الدولة تسعى إلى تقليص المساحات المزروعة منه نظراً لاستهلاكه كمية كبيرة من المياه خاصة في ظل محدودية الموارد المائية المتاحة في مصر، حيث تسعى الدولة إلى تعويض النقص في هذه المساحات من خلال استخدام أصناف حديثة عالية الإنتاجية.

حيث يهدف البحث إلي دراسة الأثر الإقتصادي لإستخدام تكنولوجيا الأصناف المنزرعة في إنتاج الأرز المصري وتأثير استخدام الأصناف المستنبطة حديثاً على زيادة إنتاجية الفدان وزيادة الإنتاج الكلي لهذا المحصول، ومن خلال التوزيع الأمثل لمساحات أصناف الأرز وفقاً لبعض النماذج المقترحة، يتضح أن النموذج الحر هو الأفضل بين النماذج المقترحة، إذ يحقق زيادة في كمية الإنتاج بلغت حوالي 565.16 ألف طن، تمثل حوالي 12.97% من إجمالي كمية الإنتاج وفقاً للتوزيع الفعلي، وهذه الزيادة يمكن أن تساهم في زيادة

المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات
International Journal of Research and Studies Publishing
ISSN: 2709-7064
المجلد 7 - الإصدار 77
تاريخ النشر: 20 مارس 2026 م

محصول الأرز في مصر بنفس قدر الزيادة في كمية الإنتاج، في حين أن نموذج الحفاظ على كل الأصناف هو أقل النماذج المقترحة من حيث الزيادة في إجمالي كمية إنتاج مصر من الأرز، حيث بلغت الزيادة حوالي 119.84 ألف طن، تمثل حوالي 2.75% من إجمالي كمية الإنتاج وفقاً للتوزيع الفعلي، وهذه الزيادة يمكن أن تساهم في زيادة محصول الأرز في مصر بنفس قدر الزيادة في كمية الإنتاج. كما تبين أن أن إحلال الصنف سوبر300 محل الأصناف جيزة 178، سخا 101، سخا 104، جيزة 177، سخا 108، جيزة 179، سخا 106، سخا 107، سخا 105، هجين مصر1، سخا102، وتم زراعته بنفس المساحات المزروعة لهذه الأصناف أدي إلي زيادة الإنتاج الكلي بمقدار 399.28، 64.15، 39.83، 38.26، 13.42، 4.50، 2.64، 1.73، 0.44، 0.29، 0.62 ألف طن على الترتيب.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا الأصناف، البرمجة الخطية، تحليل التباين، نموذج هاري آير – وأدوارد شو.

The Economic Impact of Using Variety Technology in Rice Production in Egypt

Prepared by: Dr. Faten Samir Abu Al-Yazid Ahmed[1], Dr. Asmaa Ahmed Ibrahim Koriem[2], Dr. Zainab Mohamed Ahmed Khaled[3], Dr. Eman Hefny Ratib[4]

Senior Researcher, Regional Studies Research Department, Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Center, Giza, Arab Republic of Egypt [1,2]

Researcher, Regional Studies Research Department, Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Center, Giza, Arab Republic of Egypt [3,4]

Abstract:

Although Egypt has a comparative advantage in rice production and farmers rely on it as one of the most profitable crops as a source of income, the state seeks to reduce the cultivated areas of it due to its consumption of a large amount of water, especially in light of the limited water resources available in Egypt, as the state seeks to compensate for the shortage in these areas by using modern, high-yield varieties.

The research aims to study the economic impact of using cultivated variety technology in Egyptian rice production and the effect of using newly developed varieties on increasing the productivity of the acre and increasing the total production of this crop, Through the optimal distribution of rice varieties and areas according to some of the proposed models, it becomes clear that the free model is the best among the proposed models, as it achieves an increase in the quantity of production amounting to about 565.16 thousand tons, representing about 12.97% of the total quantity of production according to the actual distribution. This increase can contribute to increasing the rice crop in Egypt by the same amount as the increase in the quantity of production. In contrast, the model of maintaining all varieties is the least of the proposed models in terms of the increase in the total quantity of rice production in

Egypt, as the increase amounted to about 119.84 thousand tons, representing about 2.75% of the total quantity of production according to the actual distribution. This increase can contribute to increasing the rice crop in Egypt by the same amount as the increase in the quantity of production.

It was also shown that replacing the varieties Giza 178, Sakha 101, Sakha 104, Giza 177, Sakha 108, Giza 179, Sakha 106, Sakha 107, Sakha 105, Egypt Hybrid 1, Sakha 102 with the Super 300 variety, and planting it in the same areas planted with these varieties, led to an increase in total production by 399.28, 64.15, 39.83, 38.26, 13.42, 4.50, 2.64, 1.73, 0.44, 0.29, and 0.62 thousand tons respectively.

Keywords: Class technology, linear programming, analysis of variance, The Harry Eyre-Edward Shaw model.

1. المقدمة:

تهدف السياسة الزراعية في مصر إلى التوسع في استخدام التكنولوجيا الأصناف في النشاط الزراعي بصفة عامة، وإنتاج محاصيل الأرز بصفة خاصة، حيث يعد تطبيق تكنولوجيا استخدام الأصناف عالية الإنتاجية هو الطريق لزيادة الإنتاج الزراعي بصفة عامة وإنتاج الأرز بصفة خاصة فزيادة الإنتاجية الفدانية أحد الركائز الأساسية للتنمية الزراعية، وتعتبر سياسة التوسع في زراعة الأصناف المستحدثة عالية الإنتاجية أحد المحاور التي يمكن من خلالها زيادة إنتاج الأرز في مصر.

ويعد محصول الأرز أحد أهم محاصيل الحبوب في مصر، وذلك لكونه من المحاصيل الاستراتيجية الغذائية لاعتباره مصدر أساسي للطاقة ولاعتماد الغالبية العظمي من المستهلكين المصريين علية كغذاء رئيسي، هذا بالإضافة لكونه أحد المحاصيل التصديرية الرئيسية في مصر، ويعتبر محصول الأرز من المحاصيل الهامة لصيانة الأراضي الساحلية حيث أن زراعتة تحد من زحف الملوحة من البحر المتوسط على الأراضي الساحلية في شمال مصر بصفة عامة، فضلاً عن أن محصول الأرز من المحاصيل الرئيسية لإستصلاح الأراضي عالية الملوحة. وعلى الرغم من ذلك تبنت الحكومة سياسات للحد من المساحات المزروعة بمحصول الأرز بسبب التحديات المائية التي تواجه مصر في السنوات الأخيرة والناتجة عن بدء ملء وتشغيل سد النهضة الاثيوبي، الأمر الذي أدى لتناقص المساحة المزروعة منه.

1.1. مشكلة البحث:

بالرغم من أن مصر لها ميزة نسبية في إنتاج محصول الأرز واعتماد المزارعين علية بإعتباره من أهم المحاصيل الأكثر ربحية كمصدر للدخل إلا أن الدولة تسعى إلى تقليص المساحات المزروعة منه نظراً لاستهلاكه كمية كبيرة من المياه خاصة في ظل محدودية الموارد المائية المتاحة في مصر، حيث تسعى الدولة الى تعويض النقص في هذه المساحات من خلال استخدام تكنولوجيا الأصناف وذلك باستخدام أصناف حديثة عالية الإنتاجية، الأمر الذى يثير تساؤل عن مدى إمكانية زيادة إنتاج محصول الأرز في مصر من خلال استخدام الأصناف المحسنة عالية الإنتاجية لتعويض النقص في المساحة المزروعة.

2.1. أهداف البحث:

يهدف البحث إلى دراسة الأثر الإقتصادي لاستخدام تكنولوجيا الأصناف المحسنة عالية الإنتاجية في إنتاج الأرز المصري وتأثير استخدام الأصناف المستنبطة حديثاً على زيادة إنتاجية الفدان وزيادة الإنتاج الكلي لهذا المحصول وذلك يستلزم دراسة المحاور الآتية:

أولاً: تطور بعض المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول الأرز في مصر.

ثانياً: دور تكنولوجيا الأصناف في زيادة إنتاج محصول الأرز في مصر.

ثالثاً: الأثر الاقتصادي لاستخدام تكنولوجيا الأصناف في إنتاج محصول الأرز في مصر.

3.1. الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمد البحث لتحقيق أهدافه على التحليلين الوصفي والكمي لتحليل البيانات المتعلقة بموضوع البحث من خلال استخدام بعض الأساليب الرياضية والإحصائية مثل المتوسطات الحسابية والنسب المئوية وأسلوب تحليل الانحدار لتقدير الاتجاه الزمني العام، واستخدام البرمجة الخطية، وتحليل التباين، واختبار أقل فرق معنوي (LSD)، واستخدام نموذج معامل التغير التكنولوجي للعالمين هاري آير – وأدوارد شو.

وقد استخدم البحث البيانات الإحصائية الثانوية للفترة الزمنية (2005-2023) وتم إختيار هذه الفترة لتوفير سلسلة زمنية كافية لتحليل الاتجاهات الإنتاجية والتغيرات الهيكلية، والمتاحة من قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، بالإضافة إلى المراجع العلمية المرتبطة بموضوع البحث.

2. نتائج البحث:

قبل التعرف على دور تكنولوجيا الأصناف في زيادة إنتاج محصول الأرز في مصر، لابد من التعرف أولا على المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول الأرز في مصر، مما يساعد على إعطاء نظرة دقيقة عن تطور المؤشرات المرتبطة بالمحصول، ويلقي الضوء على التغيرات التي طرأت عليه خلال فترة الدراسة، وفيما يلي سنتعرف على تطور هذه المؤشرات:

أولاً: تطور بعض المؤشرات الانتاجية والاقتصادية لمحصول الأرز في مصر خلال الفترة (2005 - 2023):

أ- تطور بعض المؤشرات الإنتاجية لمحصول الأرز في مصر:

1- تطور المساحة المزروعة:

بدراسة تطور المساحة المزروعة من محصول **الأرز** في مصر خلال الفترة (2005-2023)، تبين من بيانات جدول (1)، أنها تذبذبت ارتفاعاً وانخفاضاً خلال فترة الدراسة بين حد أدنى بلغ حوالي 859 ألف فدان في عام 2018، وحد أقصى بلغ حوالي 1770 ألف فدان في عام 2008، أي بمعدل زيادة بلغ نحو 106.05% عن الحد الأدنى، ونحو 30.77% عن متوسط المساحة المزروعة من محصول **الأرز** في مصر والذي يقدر بحوالي 1354 ألف فدان.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة من محصول **الأرز** في مصر، يتبين من جدول (2) وجود انخفاض سنوي معنوي إحصائياً بلغ حوالي 20.28 ألف فدان، تمثل حوالي 1.50% من المتوسط السنوي والبالغ حوالي 1354 ألف فدان، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) والمقدر بنحو 0.26، إلى أن حوالي 26% من التغيرات الحادثة في المساحة المزروعة من محصول **الأرز** في مصر ترجع إلى تأثير العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

جدول (1): تطور بعض المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول الأرز في مصر خلال الفترة (2005-2023).

السنة	المؤشرات الانتاجية			المؤشرات الاقتصادية			
	المساحة المزروعة (ألف فدان)	إنتاجية الفدان (طن)	الإنتاج الكلي (ألف طن)	السعر المزرعي (جنيه للطن)	تكاليف إنتاج الفدان (جنيه)	الإيراد الكلي للفدان (جنيه)	صافي عائد الفدان (جنيه)
2005	1459	4.20	6124	1069	2455	4604	2149
2006	1593	4.23	6744	1077	2658	4688	2030
2007	1671	4.11	6870	1451	3065	6096	3031
2008	1770	4.09	7240	1465	3933	6192	2259
2009	1369	4.03	5518	1495	3788	6246	2458
2010	1091	3.96	4330	1837	4073	7503	3430
2011	1409	4.02	5665	2008	4423	8340	3917
2012	1472	4.01	5896	2067	4948	8568	3620
2013	1419	4.03	5717	2110	5205	8786	3581
2014	1364	4.00	5461	2130	5465	8829	3364
2015	1216	3.96	4818	2136	5809	8757	2948
2016	1353	3.92	5308	2268	6805	9196	2391
2017	1307	3.79	4957	3500	8359	13580	5221
2018	859	3.63	3122	3552	10475	13233	2758
2019	1303	3.68	4798	3556	9678	13437	3759
2020	1188	3.74	4441	3565	10407	13682	3275
2021	1105	3.84	4242	5964	14685	23530	8845
2022	1149	3.74	4300	14953	17577	58250	40673
2023	1620	3.85	6229	18761	25946	75459	49513
الحد الأدنى	859	3.63	3122	1069	2455	4604	2030
الحد الأقصى	1770	4.23	7240	18761	25946	75459	49513
المتوسط	1354	3.94	5357	3946	7882	15736	7854

ملحوظة: الإيراد الكلي شامل فيه الإنتاج الثانوي

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية، نشرة احصاءات التكاليف وصافي العائد، أعداد متفرقة.

2- **تطور متوسط إنتاجية الفدان:**

بدراسة تطور متوسط إنتاجية الفدان من محصول الأرز في مصر خلال الفترة (2005-2023)، تبين من بيانات جدول (1)، أنها تذبذبت ارتفاعاً وانخفاضاً خلال فترة الدراسة بين حد أدنى بلغ حوالي3.63 طن للفدان في عام 2018، وحد أقصى بلغ حوالي 4.23 طن للفدان في عام 2006، أي بمعدل زيادة بلغ نحو 16.64% عن الحد الأدنى، ونحو 7.51% عن المتوسط العام لمتوسط إنتاجية الفدان لمحصول الأرز في مصر والذي يقدر بحوالي 3.94 طن للفدان.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام لمتوسط إنتاجية الفدان من محصول الأرز في مصر، يتبين من جدول (2) وجود انخفاض سنوي معنوي إحصائياً بلغ حوالي 0.03 طن للفدان، تمثل حوالي 0.76% من المتوسط السنوي والبالغ حوالي3.94طن للفدان، ويشير معامل التحديد (ر^2) والمقدر بنحو 0.77، إلى أن حوالي 77% من التغيرات الحادثة في متوسط انتاجية الفدان من محصول الأرز في مصر ترجع إلى تأثير العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

جدول (2): الإتجاه الزمنى العام لبعض المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لمحصول الأرز في مصر خلال الفترة (2005-2023).

Y	المساحة المزروعة (ألف فدان)	إنتاجية الفدان (طن)	الإنتاج الكلي (ألف طن)	السعر المزرعي (جنيه للطن)	تكاليف إنتاج الفدان (جنيه)	الإيراد الكلي للفدان (جنيه)	صافي عائد الفدان (جنيه)
C	1556.37	4.20	6522.25	-1957.97	-1278.54	-7229.18	-5950.63
B	-20.28	-0.03	-116.54	590.34	916.03	2296.48	1380.44
t	-2.44*	-7.48**	-3.32**	4.05**	6.90**	3.92**	2.97**
R^2	0.26	0.77	0.39	0.49	0.74	0.47	0.34
F	5.96*	55.88**	11.03**	16.39**	47.64**	15.34**	8.82**
المتوسط	7854	15736	7882	3946	5357	3.94	1354
معدل التغير (%)	17.58	14.59	11.62	14.96	-2.18	-0.76	-1.50

حيث: Y = تشير إلى القيمة التقديرية للظاهرة، C = ثابت المعادلة.

B = معامل الزمن، حيث الزمن = 1، 2، 3،.....، 19 .t = معنوية معامل الانحدار.

R^2 = معامل التحديد، F = معنوية النموذج.

** معنوي عند مستوى معنوية 0,01. * معنوي عند مستوى معنوية 0,05.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول رقم (1).

3- تطور الإنتاج الكلي:

بدراسة تطور الإنتاج الكلي من محصول الأرز في مصر خلال الفترة (2005-2023)، تبين من بيانات جدول (1)، أنها تذبذبت ارتفاعاً وانخفاضاً خلال فترة الدراسة بين حد أدنى بلغ حوالي 3122 ألف طن في عام 2018، وحد أقصى بلغ حوالي 7240 ألف طن في عام 2008، أي بمعدل زيادة بلغ نحو 131.90% عن الحد الأدنى، ونحو 35.15% عن متوسط الإنتاج الكلي لمحصول **الأرز** في مصر والذي يقدر بحوالي 5357 ألف طن.

وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام للإنتاج الكلي من محصول **الأرز** في مصر، يتبين من جدول (2) وجود انخفاض سنوي معنوية إحصائياً بلغت حوالي 116.54 ألف طن، تمثل حوالي 2.18% من المتوسط السنوي والبالغ حوالي 5357 ألف طن، ويشير معامل التحديد (ر^2) والمقدر بنحو 0.39، إلى أن حوالي 39% من التغيرات الحادثة في الإنتاج الكلي من محصول **الأرز** في مصر ترجع إلى تأثير العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

ب ـ تطور بعض المؤشرات الاقتصادية لمحصول الأرز في مصر:

1- تطور السعر المزرعى:

بدراسة تطور السعر المزرعى للطن من محصول **الأرز** في مصر خلال الفترة (2005-2023)، تبين من بيانات جدول (1)، أنها تذبذبت ارتفاعا وانخفاضاً خلال فترة الدراسة بين حد أدنى بلغ حوالي 1069 جنيه للطن في عام 2005، وحد أقصى بلغ حوالي 18761 جنيه للطن في عام 2023، أي بمعدل زيادة بلغ نحو 1654.51% عن الحد الأدنى، ونحو 375.50% عن متوسط السعر المزرعى لمحصول الأرز في مصر والذي يقدر بحوالي 3946 جنيه للطن.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني للسعر المزرعى للطن من محصول **الأرز** في مصر، يتبين من جدول (2) وجود زيادة سنوية معنوية إحصائياً بلغت حوالي590.34 جنيه للطن، تمثل حوالي 14.96% من المتوسط السنوي والبالغ حوالي 3946 جنيه للطن، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) والمقدر بنحو 0.49، إلى أن حوالي 49% من التغيرات الحادثة في السعر المزرعى للطن من محصول الأرز في مصر ترجع إلى تأثير العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

2- تطور تكاليف إنتاج الفدان:

بدراسة تطور تكاليف إنتاج الفدان من محصول الأرز في مصر خلال الفترة (2005-2023)، تبين من بيانات جدول (1)، أنها ارتفعت خلال فترة الدراسة، وكانت بين حد أدنى بلغ حوالي 2455 جنيه للفدان في عام 2005، وحد أقصى بلغ حوالي 25946 جنيه للفدان في عام 2023، أي بمعدل زيادة بلغ نحو 956.86% عن الحد الأدنى، ونحو229.19% عن متوسط تكاليف إنتاج الفدان من محصول الأرز في مصر والذي يقدر بحوالي 7882 جنيه للفدان.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام لتكاليف انتاج الفدان من محصول الأرز في مصر، يتبين من جدول (2) وجود زيادة سنوية معنوية إحصائياً بلغت حوالي 916.03 جنيه للفدان، تمثل حوالي 11.62% من المتوسط السنوي والبالغ حوالي 7882 جنيه للفدان، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) والمقدر بنحو 0.74، إلى أن حوالي 74% من التغيرات الحادثة في تكاليف انتاج الفدان من محصول الأرز في مصر ترجع إلى تأثير العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

3- تطور الإيراد الكلي للفدان:

بدراسة تطور الإيراد الكلي للفدان من محصول **الأرز** في مصر خلال الفترة (2005-2023)، تبين من بيانات جدول (1)، أنها تذبذبت ارتفاعاً وانخفاضاً خلال فترة الدراسة بين حد أدنى بلغ حوالي 4604 جنيه للفدان في عام 2005، وحد أقصى بلغ حوالي 75459 جنيه للفدان في عام 2023، أي بمعدل زيادة بلغ نحو 1538.99% عن الحد الأدنى، ونحو 379.54% عن متوسط الإيراد الكلي للفدان من محصول الأرز في مصر والذي يقدر بحوالي 15736 جنيه للفدان. وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام للإيراد الكلي للفدان من محصول الأرز في مصر، يتبين من جدول (2) وجود زيادة سنوية معنوية إحصائياً بلغت حوالي 2296.48 جنيه للفدان، تمثل حوالي 14.59% من المتوسط السنوي والبالغ حوالي 15736 جنيه للفدان، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) والمقدر بنحو 0.47، إلى أن حوالي 47% من التغيرات الحادثة في الإيراد الكلي للفدان من محصول **الأرز** في مصر ترجع إلى تأثير العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

4- تطور صافي عائد الفدان:

بدراسة تطور صافي عائد الفدان من محصول الأرز في مصر خلال الفترة (2005-2023)، تبين من بيانات جدول (1)، أنها تذبذبت ارتفاعاً وانخفاضاً خلال فترة الدراسة بين حد أدنى بلغ حوالي 2030 جنيه للفدان في عام 2006، وحد أقصى بلغ حوالي 49513 جنيه للفدان في عام 2023، أي بمعدل زيادة بلغ نحو 2339.06% عن الحد الأدنى، ونحو 530.43% عن متوسط صافي عائد الفدان من محصول الأرز في مصر والذي يقدر بحوالي 7854 جنيه للفدان.

وبتقدير معادلة الإتجاه الزمني العام من صافي عائد الفدان من محصول **الأرز** في مصر، يتبين من الجدول رقم (2) وجود زيادة سنوية معنوية إحصائياً بلغت حوالي 1380.44 جنيه للفدان، تمثل حوالي 17.58% من المتوسط السنوي والبالغ حوالي 7854 جنيه للفدان، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) والمقدر بنحو 0.34، إلى أن حوالي 34% من التغيرات الحادثة في صافي عائد الفدان من محصول الأرز في مصر ترجع إلى تأثير العوامل التي يعكسها عنصر الزمن.

ثانيا: دور تكنولوجيا الأصناف في زيادة إنتاج محصول الأرز في مصر.

أن زيادة إنتاج الأرز تعتبر من الأهداف الرئيسية التي تواجه الإنتاج الزراعي المصري، فبالرغم من الجهود المبذولة لزيادة الإنتاج، إلا أن مصر مازالت تعاني من عدم زيادة إنتاج محصول الأرز، الأمر الذي ترتب عليه قيام الدولة بالإهتمام بأصناف الأرز بما يحقق الاستخدام الأمثل للموارد، وتتعدد أصناف الأرز باختلاف إنتاجيتها مما يؤثر على الإنتاج الكلي من المحصول، ومن هنا تأتى أهمية دراسة التوزيع الأمثل لأصناف الأرز على المساحة المزروعة من المحصول بهدف التعرف على مدى إنحراف التوزيع الفعلي عن نظيره الأمثل باستخدام أسلوب البرمجة الخطية، كأسلوب من أساليب تخطيط الإنتاج.

توصيف نموذج البرمجة الخطية (Linear programming):

يلزم لاستخدام البرمجة الخطية كأحد أساليب بحوث العمليات ضرورة توافر عدد من العناصر الأساسية لهذا الأسلوب، وهذه العناصر هي:

دالة الهدف: يكمن هدف النموذج في تعظيم كمية إنتاج محصول الأرز في مصر من خلال إعادة توزيع مساحات أصناف محصول الأرز وذلك للحصول على أعلى كمية إنتاج ممكنة من نفس المساحة المزروعة بمحصول الأرز، وتكون دالة الهدف تعظيم كمية الإنتاج من محصول الأرز لمتوسط الفترة (2019-2023)، وتم الاعتماد على متوسط هذه الفترة لتمثيل الوضع الراهن وتقليل أثر التقلبات السنوية، ولصياغة الدالة المشار إليها تم استخدام متوسط الكميات المنتجة بالألف طن من مختلف أصناف الأرز حيث أمكن صياغة دالة الهدف كما يلي:

$$ت = ج_1 س_1 + ج_2 ك_2 + ج_3 ك_3 + ... + ج_ن ك_ن$$

حيث:

(ت) تشير إلى إجمالي كمية الانتاج المراد تعظيمها من الأرز.

(ج) تشير إلى متوسط انتاجية الفدان للأصناف موضع الدراسة

(س) تشير إلى المساحات المستهدف زراعتها بالألف فدان من مختلف أصناف الأرز لمتوسط فترة الدراسة.

(1، 2، 3، .....، ن) تشير إلى أصناف الأرز محل الدراسة.

الأنشطة البديلة:

وتتمثل في أهم أصناف محصول الأرز في مصر لمتوسط فترة الدراسة.

قيود النموذج:

هي قيود عامة يلتزم بها كل نموذج، وتتمثل في عدم زيادة مساحة كل صنف من أصناف محصول الأرز في النموذج عن إجمالي المساحة المزروعة بمحصول الأرز إلى مصر، والا تقل مساحة كل صنف من أصناف محصول الأرز في النموذج عن الحد الادنى لمساحة كل صنف من أصناف محصول الأرز خلال فترة الدراسة، وإن إجمالي المساحة المزروعة بأصناف محصول الأرز في النموذج تساوى إجمالي المساحة المزروعة بمحصول الأرز لمتوسط فترة الدراسة، بالإضافة إلى وضع قيد خاص يعبر عن كل نموذج.

هذا وقد تم عمل عدة نماذج للتوزيع الأمثل لهذه الأصناف بهدف زيادة الإنتاج الكلي من محصول الأرز في ظل إجمالي المساحة المزروعة من محصول الأرز.

وفيما يلي عرضاً للتوزيع الفعلي لكمية إنتاجية الأرز والنماذج المقترحة لتعظيم تلك الكمية.

أ- التوزيع الفعلي لمساحات أصناف محصول الأرز في مصر:

يتضح من الجدول رقم (3) أن المساحة المزروعة بأصناف محصول الأرز بلغت حوالي 1239.74 ألف فدان، تمثل حوالي 97.39% من إجمالي المساحة المزروعة بمحصول الأرز في مصر، وبلغ انتاجها حوالي4356.60 ألف طن لمتوسط الفترة (2019-2023)، وبين التوزيع ان أكبر مساحة كانت من نصيب الصنف جيزة 178 حيث بلغت حوالي 403,31 ألف فدان، تمثل حوالي 32,53% من مساحة جميع الأصناف، وبلغ إنتاجها حوالي 1201.86 ألف طن، يمثل حوالي 27,59% من إنتاج جميع الأصناف، في حين ان أصغر مساحة كانت من نصيب الصنف سخا 102 حيث بلغت حوالي 1,10 ألف فدان، تمثل حوالي 0,09% من مساحة جميع الأصناف، وبلغ إنتاجها حوالي 3,76 ألف طن، يمثل حوالي 0,09% من إنتاج جميع الأصناف.

جدول رقم (3): التوزيع الفعلي لمساحات أصناف محصول الأرز في مصر لمتوسط الفترة (2019-2023).

الأصناف	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن)	الإنتاج (ألف طن)	% لمساحة الصنف من إجمالي المساحة الكلية	% لإنتاج الصنف من إجمالي الإنتاج الكلي
جيزة 178	403.31	2.98	1201.86	32.53	27.59
سخا 101	213.84	3.67	784.78	17.25	18.01
سخا 104	165.96	3.73	619.03	13.39	14.21
جيزة 177	147.16	3.71	545.96	11.87	12.53
سخا 108	134.24	3.87	519.49	10.83	11.92
سوبر 300	126.39	3.97	501.79	10.20	11.52
جيزة 179	22.50	3.77	84.84	1.82	1.95
سخا 106	12.55	3.76	47.17	1.01	1.08
سخا 107	6.42	3.70	23.75	0.52	0.55
سخا 105	4.94	3.88	19.16	0.40	0.44
هجين مصر 1	1.33	3.75	5.00	0.11	0.11
سخا 102	1.10	3.41	3.76	0.09	0.09
المجموع	1239.74	-	4356.60	100.00	100.00

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة.

ب- التوزيع الأمثل لمساحات أصناف محصول الأرز في مصر وفقاً للنماذج المقترحة لتعظيم كمية إنتاج الأرز:

1- التوزيع الأمثل لمساحات أصناف محصول الأرز في مصر وفقاً للنموذج الحر:

يبين الجدول رقم (4)، النموذج الحر ويعني عدم وضع أي قيد خاص للنموذج أي الإلتزام بالقيود العامة فقط، ويقتصر هذا النموذج على صنف الأرز الأعلى إنتاجية، حيث أن صنف الأرز الأعلى إنتاجية هو صنف سوبر300، وبينت نتائج هذا النموذج أن الإنتاج الكلي من المساحة المزروعة بهذا الصنف لمتوسط الفترة (2019-2023) بلغ حوالي 4921.76 ألف طن، وهو يزيد عن الإنتاج الكلي الفعلي والبالغ حوالي 4356.60 ألف طن، بكمية زيادة بلغت حوالي 565.16 ألف طن، تمثل حوالي 12.97% من الإنتاج الكلي الفعلي لمتوسط فترة الدراسة.

جدول رقم (4): التوزيع الأمثل لمساحات أصناف محصول الأرز في مصر وفقاً للنموذج الحر لمتوسط الفترة (2019-2023).

الصنف	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن)	الإنتاج (ألف طن)
سوبر 300	1239.74	3.97	4921.76

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، **نشرة الاحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

2- التوزيع الأمثل لمساحات أصناف محصول الأرز في مصر وفقاً لنموذج الحفاظ على كل الأصناف:

يتضح من بيانات الجدول رقم (5) أن هذا النموذج حافظ على زراعة كل أصناف محصول الأرز موضع الدراسة وهي 12 صنف، حيث بينت نتائج هذا النموذج أن الإنتاج الكلي من المساحة المزروعة وفقاً للتوزيع الأمثل لمساحة هذه الأصناف لمتوسط الفترة (2019-2023) بلغ حوالي 4476.44 ألف طن وهو يزيد عن الإنتاج الكلي الفعلي لهذه الأصناف والبالغ حوالي 4356.60 ألف طن، بكمية زيادة بلغت حوالي 119.84 ألف طن، تمثل حوالي 2.75 % من الإنتاج الكلي الفعلي لمتوسط فترة الدراسة، وطبقاً لهذا النموذج كانت أكبر مساحة من نصيب الصنف جيزه 178 حيث بلغت حوالي 365.86 ألف فدان، تمثل حوالي 29.51% من مساحة كل الأصناف، وبلغ إنتاجها حوالي 1090.27 ألف طن، يمثل حوالي 24.36% من إنتاج كل الأصناف، في حين أن أصغر مساحة كانت من نصيب الصنف سخا 102 حيث بلغت حوالي 0.28 ألف فدان، تمثل حوالي 0.02% من مساحة كل الأصناف، وبلغ إنتاجها حوالي 0.94 ألف طن، يمثل حوالي 0.02% من إنتاج كل الأصناف.

جدول رقم (5): التوزيع الأمثل لمساحات أصناف محصول الأرز في مصر وفقاً لنموذج الحفاظ على كل الأصناف لمتوسط الفترة (2019-2023).

الصنف	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن)	الإنتاج (ألف طن)	% لمساحة الصنف من المساحة الكلية	% لإنتاج الصنف من الإنتاج الكلي
جيزة 178	365.86	2.98	1090.27	29.51	24.36
سخا 101	90.14	3.67	330.82	7.27	7.39
سخا 104	108.55	3.73	404.90	8.76	9.05
جيزة 177	93.68	3.71	347.55	7.56	7.76
سخا 108	12.04	3.87	46.59	0.97	1.04
سوبر 300	543.86	3.97	2159.11	43.87	48.23
جيزة 179	17.21	3.77	64.87	1.39	1.45
سخا 106	0.85	3.76	3.20	0.07	0.07
سخا 107	0.08	3.70	0.30	0.01	0.01
سخا 105	7.01	3.88	27.20	0.57	0.61
هجين مصر1	0.18	3.75	0.68	0.01	0.02
سخا 102	0.28	3.41	0.94	0.02	0.02
المجموع	1239.74	-	4476.44	100.00	100.00

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، **نشرة الاحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

3- التوزيع الأمثل لمساحات أصناف محصول الأرز في مصر وفقاً لنموذج الأصناف التقليدية:

يتبين من الجدول رقم (6)، أن هذا النموذج يقتصر على أصناف محصول الأرز التقليدية وهي الأصناف التي تستحوذ على أكبر مساحة مزروعة من محصول الأرز في مصر، أي التي لها أكبر وزن نسبي للمساحة المزروعة بالنسبة لإجمالي المساحة، حيث تمثل المساحة المزروعة بهذه الأصناف حوالي 98% من إجمالي المساحة المزروعة بمحصول الأرز في مصر، وهذه الأصناف تعتبر من أكبر مساحات الأرز في مصر، وتستحوذ على النصيب الأكبر من مساحة الأرز في مصر، حيث يستبعد هذا النموذج المساحات الصغيرة لأصناف الأرز من إجمالي مساحة محصول الأرز في مصر، والأصناف التقليدية لمحصول الأرز هي أصناف جيزة 178، سخا101، سخا 104، سخا 177 ، سخا 108، سوبر300، جيزة 179، وقد بينت نتائج هذا النموذج أن الإنتاج الكلي من المساحة المزروعة وفقاً للتوزيع الأمثل لمساحة هذه الأصناف لمتوسط الفترة (2019-2023) بلغ حوالي 4477.46 ألف طن، وهو يزيد عن الإنتاج الكلي الفعلي لهذه الأصناف والبالغ حوالي 4356.60 ألف طن، بكمية زيادة بلغت حوالي 120.86 ألف طن، تمثل حوالي 2.77% من الإنتاج الكلي الفعلي لمتوسط فترة الدراسة، وطبقاً لهذا التوزيع كانت أكبر مساحة من نصيب الصنف سوبر300 حيث بلغت حوالي 552,26 ألف فدان، تمثل حوالي 44.55% من مساحة الأصناف التقليدية، وبلغ إنتاجها حوالي 2192.46 ألف طن، يمثل حوالي 48.97% من إنتاج الأصناف التقليدية، في حين ان أصغر مساحة كانت من نصيب الصنف جيزة 179 حيث بلغت حوالي 17.21 ألف فدان، تمثل حوالي 1.39% من مساحة الأصناف التقليدية، وبلغ إنتاجها حوالي 64.87 ألف طن، يمثل حوالي 1.45% من إنتاج الأصناف التقليدية.

جدول رقم (6): التوزيع الأمثل لمساحات أصناف محصول الأرز في مصر وفقاً لنموذج الأصناف التقليدية لمتوسط الفترة (2019-2023).

الصنف	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن)	الإنتاج (ألف طن)	% لمساحة الصنف من المساحة الكلية	% لإنتاج الصنف من الإنتاج الكلي
جيزة 178	365.86	2.98	1090.27	29.51	24.35
سخا 101	90.14	3.67	330.82	7.27	7.39
سخا 104	108.55	3.73	404.90	8.76	9.04
جيزة 177	93.68	3.71	347.55	7.56	7.76
سخا 108	12.04	3.87	46.59	0.97	1.04
سوبر 300	552.26	3.97	2192.46	44.55	48.97
جيزة 179	17.21	3.77	64.87	1.39	1.45
المجموع	1239.74	-	4477.46	100.00	100.00

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، **نشرة الاحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

4- التوزيع الأمثل لمساحات أصناف محصول الأرز في مصر وفقاً لنموذج الأصناف الأعلى إنتاجية:

يتضح من الجدول رقم (7)، أن هذا النموذج يقتصر على أصناف محصول الأرز الأعلى إنتاجية وهي الأصناف التي يزيد متوسط إنتاجية الفدان لها عن متوسط إنتاجية كل أصناف الأرز المزروعة موضع الدراسة والبالغ حوالي 3.68 طن، والأصناف الأعلى إنتاجية لمحصول الأرز هي أصناف سخا 104، جيزة 177، سخا108، سوبر300، جيزة 179، سخا 106، سخا 107، سخا 105، هجين مصر1.

وبينت نتائج هذا النموذج أن الإنتاج الكلي من المساحة المزروعة وفقا للتوزيع الأمثل لمساحة هذه الأصناف لمتوسط الفترة (2019-2023) بلغ حوالي 4820.64 ألف طن، وهو يزيد عن الإنتاج الكلي الفعلي لهذه الأصناف والبالغ حوالي 4356.60 ألف طن، بكمية زيادة بلغت حوالي 464.04 ألف طن، تمثل حوالي 65.10% من الانتاج الكلي الفعلي لمتوسط فترة الدراسة.

وطبقاً لهذا التوزيع كانت أكبر مساحة من نصيب الصنف سوبر300 حيث بلغت حوالي 744.64 ألف فدان، وتمثل حوالي 60.06% من مساحة الأصناف الأعلى انتاجية، وبلغ إنتاجها حوالي 2956.23 ألف طن، يمثل حوالي 61.32% من إنتاج الأصناف الأعلى إنتاجية، في حين أن أصغر مساحة كانت من نصيب الصنف هجين مصر1 حيث بلغت حوالي 1.33 ألف فدان، تمثل حوالي 0.11% من مساحة الأصناف الأعلى إنتاجية، وبلغ إنتاجها حوالي 5.00 ألف طن، يمثل حوالي 0,10% من إنتاج الأصناف الأعلى إنتاجية.

جدول رقم (7): التوزيع الأمثل لمساحات أصناف محصول الأرز في مصر وفقاً لنموذج الأصناف الأعلى إنتاجية لمتوسط الفترة (2019-2023).

الصنف	المساحة (ألف فدان)	الإنتاجية (طن)	الإنتاج (ألف طن)	% لمساحة الصنف من المساحة الكلية	% لإنتاج الصنف من الإنتاج الكلي
سخا 104	165.96	3.73	619.03	13.39	12.84
جيزة 177	147.16	3.71	545.96	11.87	11.33
سخا 108	134.24	3.87	519.49	10.83	10.78
سوبر 300	744.64	3.97	2956.23	60.06	61.32
جيزة 179	22.50	3.77	84.84	1.82	1.76
سخا 106	12.55	3.76	47.17	1.01	0.98
سخا 107	6.42	3.70	23.75	0.52	0.49
سخا 105	4.94	3.88	19.16	0.40	0.40
هجين مصر1	1.33	3.75	5.00	0.11	0.10
المجموع	1239.74	-	4820.64	100.00	100.00

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، **نشرة الاحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

5- الزيادة في إجمالي كمية الإنتاج وفقاً للتوزيع الأمثل لمساحات أصناف الأرز لمختلف النماذج المقترحة.

من خلال إجمالي كمية إنتاج مصر من الأرز وفقاً للتوزيع الأمثل لمساحات أصناف الأرز لمختلف النماذج المقترحة السابق الإشارة إليها والمبينة بالجدول رقم (8)، يتضح أن النموذج الحر هو الأفضل بين النماذج المقترحة، إذ يحقق زيادة في كمية الإنتاج بلغت حوالي 565.16 ألف طن، تمثل حوالي 12.97% من إجمالي كمية الإنتاج وفقاً للتوزيع الفعلي، وهذه الزيادة يمكن أن تساهم في زيادة محصول الأرز في مصر بنفس قدر الزيادة في كمية الإنتاج، في حين أن نموذج الحفاظ على كل الأصناف هو أقل النماذج المقترحة من حيث الزيادة في إجمالي كمية إنتاج مصر من الأرز، حيث بلغت الزيادة حوالي 119.84 ألف طن، تمثل حوالي 2.75% من إجمالي كمية الإنتاج وفقاً للتوزيع الفعلي، وهذه الزيادة يمكن أن تساهم في زيادة محصول الأرز في مصر بنفس قدر الزيادة في كمية الإنتاج.

جدول رقم (8): إجمالي كمية الإنتاج وفقاً للتوزيع الفعلي والأمثل لمساحات أصناف الأرز في مصر لمختلف النماذج المقترحة لمتوسط الفترة (2019-2023).

النموذج		إجمالي كمية الانتاج (ألف طن)	مقدار الزيادة في إجمالي كمية الانتاج (ألف طن)	مقدار الزيادة في إجمالي كمية الانتاج % لمقدار الزيادة
الفعلي		4356.60	-	-
النماذج المقترحة	الحر	4921.76	565.16	12.97
	الحفاظ على كل الأصناف	4476.44	119.84	2.75
	الأصناف التقليدية	4477.46	120.86	2.77
	الأصناف الأعلى انتاجية	4820.64	464.04	10.65

* مقدار الزيادة في إجمالي كمية الإنتاج = إجمالي كمية الإنتاج وفقاً للنماذج المقترحة - إجمالي كمية الإنتاج وفقاً للتوزيع الراهن

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجداول أرقام من (3) الى (7).

ثالثا: الأثر الاقتصادي لاستخدام تكنولوجيا الأصناف في إنتاج محصول الأرز في مصر.

ينظر الاقتصاديون إلى الإنتاجية على أنها المصدر الحقيقي للنمو الاقتصادي والرفاهية الاجتماعية وتحسين مستوى المعيشة في أي بلد، مهما كان نوع النشاط الاقتصادي فيه، وأن معدلات نمو الإنتاجية وتحليل عناصرها تعطي نظرة فاحصة للنشاط الاقتصادي، وتكشف نواحي الضعف والقوة في هذا النشاط.

ولهذا تتسابق الدول للمحافظة على استمرارية معدلات نمو متزايدة في الإنتاجية بإدخال التحسينات المستمرة في الجوانب التكنولوجية وخاصة تكنولوجيا الأصناف الزراعية، حيث يعد تطبيق تكنولوجيا استخدام الأصناف عالية الإنتاجية هو الطريق لزيادة الإنتاج الزراعي بصفة عامة وإنتاج الأرز بصفة خاصة فزيادة الإنتاجية الفدانية أحد الركائز الأساسية للتنمية الزراعية.

وعلى الرغم مما تحقق من زيادة في الإنتاجية الفدانية، إلا أن كل هذه الزيادة لا تعكس الإمكانيات الكامنة لزيادة الإنتاجية الفدانية والتي يمكن من خلالها تحقيق التنمية الزراعية، حيث أن تطوير إنتاجية المحاصيل يرتكز على التوجه نحو الأصناف الحديثة عالية الإنتاجية.

وقد تم استخدام نموذج معامل التغير التكنولوجي للعالمين هاري آير – وأدوارد شو، وذلك لقياس درجة انتقال دالة العرض لبعض المحاصيل الزراعية والناتج عن التغير التكنولوجي المتمثل في إدخال أصناف جديدة من هذه المحاصيل وصيغة النموذج كالتالي:

$$K = \sum[1 - \frac{Yu.Fu}{Ya.Fa}) Pa].100$$

حيث:

K يشير إلى مقدار الإنتقال النسبي في العرض الناتج للمحصول.

Yu يشير إلى متوسط الإنتاجية الفدانية للصنف القديم.

Fu يشير إلى متوسط معدل التصافي أو الاستخلاص للصنف القديم.

Ya يشير إلى متوسط الإنتاجية الفدانية للصنف الحديث.

Fa يشير إلى متوسط معدل التصافي أو الاستخلاص للصنف الحديث.

Pa يشير إلى الأهمية النسبية للمساحة المزروعة بالصنف الحديث إلى إجمالي المساحة المزروعة بالمحصول.

واستخدمت الأصناف السائدة خلال الفترة (1995-1999) لتمثل الأصناف القديمة من محصول الأرز، استخدمت هذه الفترة كخط أساس لتمثيل الأصناف التقليدية قبل إدخال التغيرات التكنولوجية.

ويعتمد هذا النموذج على الإنتقال النسبي في دالة العرض، حيث يشير قيمة المعامل الموجب إلى تفوق الصنف الحديث وهذا يؤدى إلى إنتقال دالة العرض إلى جهة اليمين، بينما إذا كانت قيمة المعامل سالبة فهذا يعنى أن الصنف الحديث متأخر عن الصنف التقليدي ويؤدي ذلك إلى انتقال دالة العرض جهة اليسار، كما يهدف هذا النموذج إلى إمكانية زيادة الإنتاج من المحصول بإحلال الأصناف عالية الإنتاجية محل الأصناف منخفضة الإنتاجية مع الأخذ في الإعتبار أعلى الأصناف إنتاجية.

تحليل التباين بين إنتاجية الفدان لأصناف الأرز المستحدثة في مصر

تم حصر أهم أصناف محصول الأرز في مصر التي تم زراعتها خلال الفترة (2019-2023) حيث بلغ عددها ستة أصناف وهم جيزه 178 وسخا 101 وسخا 104 وجيزه 177 وسخا 108 وسوبر 300، وقد تم إجراء تحليل التباين (Analysis of variance) بين إنتاجية الفدان للأصناف.

وتبين من الجدول رقم (9) وجود فروق معنوية تم الاستدلال عليها من معنوية قيمة (ف) المحسوبة، وذلك فيما بين إنتاجية الفدان لأصناف الأرز.

وفى حالة ثبوت معنوية قيمة (ف) المحسوبة احصائياً، فإن ذلك يدل على معنوية الفروق فيما بين مختلف الأصناف، أو فيما بين البعض منها وعدم المعنوية بين بعضها الآخر، وحيث أن إختبار تحليل التباين لا يوضح لنا أي من هذه الفروق بين متوسطات إنتاجية الأصناف، يعتبر معنوياً وأيها غير معنوي، فقد أقتضى ذلك عمل عدة مقارنات بين هذه المتوسطات وذلك من خلال طريقة أقل فرق معنوي Least Significant Difference (LSD).

جدول رقم (9): إختبار تحليل التباين بين إنتاجية الفدان لأصناف الأرز المستحدثة في مصر لمتوسط الفترة (2019-2023).

مصدر الإختلاف	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)
بين الأصناف	3.050	5	0.610	21.339**
داخل الأصناف	0.686	24	0.029	
الإجمالي	3.736	29		

** معنوي عن مستوى 1%.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، **نشرة الاحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

ويبين الجدول رقم (10) وجود فروق معنوية احصائياً عند مستوى5% فيما بين متوسطي إنتاجية الفدان من محصول الأرز خلال فترة الدراسة للصنف جيزة 178 من ناحية، وكل من أصناف سوبر300، سخا 108، سخا 104، جيزة 177، سخا 101 من ناحية أخرى، وأيضا فيما بين متوسطي إنتاجية الفدان من محصول الأرز للصنف سوبر300 من ناحية، وكل من أصناف سخا101، جيزة 177، سخا 104 من ناحية أخرى.

جدول رقم (10): إختبار أقل فرق معنوي (LSD) بين متوسطات إنتاجية الفدان لأصناف الأرز المستحدثة في مصر لمتوسط الفترة (2019-2023).

الصنف	الإنتاجية	سوبر300	سخا 108	سخا 104	جيزة177	سخا101	جيزة 178
		3.97	3.87	3.73	3.71	3.67	2.98
جيزة 178	2.98	0.99*	0.89*	0.75*	0.73*	0.69*	-
سخا 101	3.67	0.30*	0.20	0.06	0.04	-	
جيزة 177	3.71	0.26*	0.16	0.02	-		
سخا 104	3.73	0.24*	0.14	-			
سخا 108	3.87	0.10	-				
سوبر 300	3.97	-					

* تعني أن الفرق بين متوسطي الفئتين المقابلتين معنوي عند مستوى 5% .

القيمة الحرجة = 0.22 عند مستوى معنوي 5%،

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية، أعداد متفرقة.

الأثر الاقتصادي لزراعة الأصناف المستحدثة من محصول الأرز على انتقال دالة عرض المحصول خلال الفترة (2019-2023):

يوضح الجدول رقم (11) الأثر الاقتصادي للإحلال بين الأصناف على انتقال دالة العرض لمحصول الأرز حيث تعتبر أصناف جيزة 178، سخا 101، سخا 104، جيزة 177، سخا 108، سوبر 300، جيزة 179، سخا 106، سخا 107، سخا 105، هجين مصر1، سخا 102 أصناف مستنبطة حديثاً، حيث تبين أن هناك بعض الأصناف تؤدي إلى انتقال دالة العرض لمحصول الأرز إلى اليمين مثل الصنف سوبر 300 والذي حقق أعلى معامل انتقال إلى اليمين حيث بلغ حوالي 1.130%، ويليه كلا من سخا 108، جيزة 177، سخا 104، جيزة 179، سخا 106، سخا 105، سخا 107، هجين مصر1، سخا 102، سخا 101، جيزة 178 بمعامل انتقال بلغ نحو 0.832%، 0.757%، 0.582%، 0.116%، 0.051%، 0.031%،0.017%، 0.003%، -0.004%، -0.470%، -6.725% على الترتيب.

جدول رقم (11): حساب قيم التغير التكنولوجي لمحصول الأرز في مصر للأصناف الحديثة خلال الفترة (2019-2023).

الأصناف	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1*5)
	Pa %	Yu.Fu	Ya.Fa	(2)÷(3)	(4)-1المكمل للقيمة واحد	معامل الانتقال النسبي في العرض K
جيزة 178	31.68	2.57	2.12	1.21	-0.21	-6.725
سخا 101	16.80	2.57	2.50	1.03	-0.03	-0.470
سخا 104	13.04	2.57	2.69	0.96	0.04	0.582
جيزة 177	11.56	2.57	2.75	0.93	0.07	0.757
سخا 108	10.55	2.57	2.79	0.92	0.08	0.832
سوبر 300	9.93	2.57	2.90	0.89	0.11	1.130
جيزة 179	1.77	2.57	2.75	0.93	0.07	0.116
سخا 106	0.99	2.57	2.71	0.95	0.05	0.051

الأصناف	(1) Pa %	(2) Yu.Fu	(3) Ya.Fa	(4) (2)÷(3)	(5) (4)-1المكمل للقيمة واحد	(1*5) معامل الانتقال النسبي في العرض K
سخا 107	0.50	2.57	2.66	0.97	0.03	0.017
سخا 105	0.39	2.57	2.79	0.92	0.08	0.031
هجين مصر 1	0.10	2.57	2.66	0.97	0.03	0.003
سخا 102	0.09	2.57	2.46	1.04	-0.04	-0.004

* تم حساب قيمة Pa بقسمة متوسط مساحة الصنف خلال الفترة (2019-2023) على متوسط مساحة المحصول في مصر خلال نفس الفترة والبالغ نحو 1273 ألف فدان.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدولين رقمي (1)، (2) بالملحق.

ولكي نزيد من معامل إنتقال دالة العرض، فإنه يجب إحلال الصنف سوبر300 عالي الإنتاجية، حيث تمثل متوسط إنتاجية الفدان لهذا الصنف نحو 3.97 طن/ فدان لمتوسط الفترة (2019-2023)، وإذا ما تم إحلاله محل الأصناف جيزة 178، سخا 101، سخا 104، جيزة 177، سخا 108، جيزة 179، سخا 106، سخا 107، سخا 105، هجين مصر 1، سخا 102، وتم زراعته بنفس المساحات المزروعة لهذه الأصناف فإن نسبة معاملات الانتقال في دالة العرض لمحصول الأرز سوف تزيد بنحو 3.48%، 1.85%، 1.43%، 1.27%، 1.16%، 0.19%، 0.11%، 0.06%، 0.04%، 0.01%، 0.01% على الترتيب، كما هو موضح بالجدول رقم (12).

جدول رقم (12): إحلال أي من سوبر 300 عالي الإنتاجية محل الأصناف منخفضة الإنتاجية لمحصول الأرز في مصر.

الأصناف	(1) Pa %	(2) Yu.Fu	(3) Ya.Fa	(4) 2/3	(5) 1-(4) المكمل للقيمة واحد	(1*5) معامل الإنتقال النسبي في العرض K
جيزة 178	31.68	2.57	2.90	0.89	0.11	3.48
سخا 101	16.80	2.57	2.90	0.89	0.11	1.85
سخا 104	13.04	2.57	2.90	0.89	0.11	1.43
جيزة 177	11.56	2.57	2.90	0.89	0.11	1.27
سخا 108	10.55	2.57	2.90	0.89	0.11	1.16
جيزة 179	1.77	2.57	2.90	0.89	0.11	0.19
سخا 106	0.99	2.57	2.90	0.89	0.11	0.11
سخا 107	0.50	2.57	2.90	0.89	0.11	0.06
سخا 105	0.39	2.57	2.90	0.89	0.11	0.04
هجين مصر 1	0.10	2.57	2.90	0.89	0.11	0.01
سخا 102	0.09	2.57	2.90	0.89	0.11	0.01

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدولين رقمي (1)، (2) بالملحق.

ويوضح الجدول رقم (13) أن إحلال الصنف سوبر300 محل باقي الأصناف سالفة الذكر سيؤدي إلي زيادة الإنتاج الكلي بمقدار 399.28، 64.15، 39.83، 38.26، 13.42، 4.50، 2.64، 1.73، 0.44، 0.29، 0.62 ألف طن على الترتيب.

جدول رقم (13): كمية الزيادة في إنتاج محصول الأرز في مصر نتيجة لإحلال الصنف سوبر 300 عالي الإنتاجية محل الأصناف الأخرى.

الصنف	الإنتاج الكلي للصنف (ألف طن)	فرق الزيادة في الإنتاجية بعد إحلال الصنف* (طن)	الفرق بين معاملي الانتقال (K) نتيجة لإحلال الصنف**	الزيادة في الإنتاج بعد إحلال الصنف (ألف طن)	نسبة الزيادة في الإنتاج بعد إحلال الصنف (%)
جيزة 178	1201.86	0.99	10.21	399.28	33.22
سخا 101	784.78	0.30	2.32	64.15	8.17
سخا 104	619.03	0.24	0.85	39.83	6.43
جيزة 177	545.96	0.26	0.51	38.26	7.01
سخا 108	519.49	0.10	0.33	13.42	2.58
جيزة 179	84.84	0.20	0.07	4.50	5.30
سخا 106	47.17	0.21	0.06	2.64	5.60
سخا 107	23.75	0.27	0.04	1.73	7.28
سخا 105	19.16	0.09	0.01	0.44	2.30
هجين مصر 1	5.00	0.22	0.01	0.29	5.80
سخا 102	3.76	0.56	0.01	0.62	16.49

* هو حاصل طرح الإنتاجية الفدانية للصنف سوبر 300 من الإنتاجية الفدانية لباقي الأصناف الأخرى.

** هو ناتج طرح معامل الانتقال النسبي في العرض بالجدول رقم (12) من معامل الانتقال النسبي في العرض بالجدول رقم (11).

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجدولين رقمي (1)، (2) بالملحق.

3. ملخص النتائج:

توصل البحث إلى مجموعة من النتائج المهمة المتعلقة بتأثير تكنولوجيا الأصناف الحديثة على إنتاجية محصول الأرز، ويمكن عرض أهم هذه النتائج فيما يلي:

1. أوضحت نتائج البحث لأهمية التوسع في البحث العلمي في مجال تكنولوجيا الأصناف الزراعية، لما لها من دور فعال في استنباط أصناف وسلالات جديدة ذات صفات وراثية وإنتاجية مرتفعة تسهم في تحسين إنتاجية المحاصيل الزراعية.
2. بينت النتائج أن تبني المزارعين للأصناف الحديثة عالية الإنتاجية يؤدي إلى زيادة ملحوظة في حجم الإنتاج الزراعي، الأمر الذي ينعكس إيجابياً على تحقيق الاكتفاء النسبي وزيادة القدرة التصديرية للمحاصيل الزراعية.
3. كشف البحث عن تفوق صنف الأرز سوبر 300 من حيث الإنتاجية مقارنة ببعض الأصناف الأخرى منخفضة الإنتاجية، مما يجعله من الأصناف الواعدة التي يمكن التوسع في زراعتها لتحقيق زيادة في الإنتاج الكلي لمحصول الأرز.

4. أكدت النتائج أن توافر التقاوي المعتمدة للأصناف الحديثة عالية الإنتاجية يعد من العوامل الأساسية التي تساعد على انتشار هذه الأصناف بين المزارعين وتحقيق الاستفادة القصوى من مزاياها الإنتاجية.
5. كما أظهر البحث أن التوعية والإرشاد الزراعي للمزارعين بشأن العمليات والمعاملات الزراعية الخاصة بالأصناف الحديثة يسهم بدرجة كبيرة في تحسين كفاءة استخدامها وتحقيق أعلى إنتاجية ممكنة.
6. كما بينت النتائج أن تكثيف البرامج الارشادية التطبيقية يسهم في زيادة اقتناع المزارعين بتبني تكنولوجيا الأصناف الحديثة، ويعزز من نشر التكنولوجيا الزراعية الحديثة بما يحقق التنمية الزراعية المستدامة

4. توصيات البحث:

1- ضرورة العمل على تشجيع البحث العلمى في مجال تكنولوجيا الأصناف واستنباط أصناف وسلالات جديدة ذات مواصفات إنتاجية عالية.
2- ضرورة تبنى وإقناع المزارعين بتطبيق الأصناف الحديثة عالية الإنتاجية لما لها تأثير إيجابى واضح على زيادة حجم الإنتاج والمساهمة في زيادة حجم الصادرات.
3- يجب إحلال صنف أرز سوبر300، محل الأصناف الأخري منخفضة الإنتاجيه وذلك لإرتفاع إنتاجيته.
4- توفير كميات التقاوي من الأصناف الحديثة عالية الإنتاجية لمحصول الأرز.
5- ارشاد المزارعين إلى كل العمليات والمعاملات التي تحتاجها الأصناف الحديثة لتحقيق أعلي إنتاجيه ممكنه.
6- ضرورة تكثيف الجهود الارشادية في تبنى وإقناع المزارعين بتكنولوجيا الأصناف وتبنى برامج ارشادية تطبيقية تكون مثالاً واقعياً لتحقيق الإقناع بكل ما هو إيجابي من التكنولوجيا الزراعية.

5. المراجع:

1.5. المراجع العربية:

أبو مسلم، أسماء، الشامي، نعمة (2022)، "الوضع الراهن لإنتاج واستهلاك الأرز في مصر ودور الكفاءة الفنية للانتاج في الحد من الفجوة الغذائية"، مجلة الجديد في البحوث الزراعية، كلية الزراعة (سابا باشا)، جامعة الإسكندرية، المجلد (27)، العدد (2).

إبراهيم، إيمان عبد العزيز (2023)، "اقتصاديات إنتاج محصول الأرز بمحافظة البحيرة"، مجلة العلوم الزراعية والبيئية، كلية الزراعة، جامعة دمنهور، المجلد (22)، العدد (1).

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، أعداد متفرقة.

مرسى، دعاء إسماعيل؛ ميخائيل، إيهاب مريد شرابين. (2021)، "دراسة تحليلية لاستراتيجية زراعة أهم أصناف محاصيل الحبوب في محافظة أسيوط"، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (31)، العدد (1)، مارس.

مرسى، دعاء سمير محمد. (2018)، "دراسة اقتصادية لآثر استخدام تكنولوجيا الأصناف على إنتاج محصول الأرز (دراسة حالة بمحافظة الشرقية) "، مجلة المنصورة للعلوم الاقتصادية، المجلد (9)، العدد (8).

قمره، سحر عبد المنعم السيد؛ غانم، عادل محمد خليفة (2012)، "أثر تحقيق الاكتفاء الذاتي والأمن الغذائي وصافي الصادرات المصرية للأرز على استهلاك المياه في القطاع الزراعي"، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المؤتمر العشرون للاقتصاديين الزراعيين تحت عنوان مستقبل التنمية الزراعية في مصر (الأهداف والإمكانات والمحددات والآليات)، 16-17 أكتوبر.

سيد، شادية محمد (2018)، "الأثر الاقتصادي لاستخدام التكنولوجيا الحيوية في إنتاج أهم محاصيل الحبوب بمحافظة أسيوط"، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (28)، العدد (2)، يونيو(ب).

إسماعيل، طلعت حافظ؛ عويضة، جلال عبد الفتاح الصغير؛ اسماعيل، مصطفى إسماعيل علي؛ الشيشيني، أيمن سعد (2016)، "دراسة اقتصادية لأثر التقدم التكنولوجي على أهم المحاصيل الحقلية بمحافظة أسيوط"، مجلة أسيوط للعلوم الزراعية، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، المجلد (47)، العدد (5).

مصطفى، عبد القادر خداوى (2011). "حدود استخدام البرمجة الخطية في مسائل التنمية المحلية- حالة ولاية عين الدفلى"، رسالة دكتوراه، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر3، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

السيد، عمرو سيد صوفي (2023)، "الكفاءة الاقتصادية لأثر تطبيق التكنولوجيا الحديثة على إنتاج بنجر السكر في مصر (دراسة حالة محافظة الفيوم) "، مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي، كلية الزراعة، جامعة الاسكندرية، مجلد (44)، العدد (2)، إبريل-يونيو.

محمد، محمد حسن أمين. (2017). "امكانيات تقليل الواردات من السلع الغذائية الاساسية في مصر"، رسالة ماجستير، معهد التخطيط القومي، وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية.

السيد، محمود على أحمد؛ هيبة، زكريا محمد (2018)، "الدراسات المستقبلية في التعليم (السيناريوهات نموذجا): طرق ومنهجية بنائها، ومعايير جودتها"، مجلة العلوم التربوية، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة، المجلد (26)، العدد (2)، الجزء (2)، أبريل.

عاشور، مروان عبد الحميد؛ عباس، رنا نضال إبراهيم. (2019) "التخطيط الإجمالي للإنتاج باستعمال البرمجة الخطية مع تطبيق عملي"، مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة بغداد، جمهورية العراق، المجلد 25، العدد 113.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الاحصاءات الزراعية، نشرة احصاءات التكاليف وصافي العائد، أعداد متفرقة.

2.5. المراجع الأجنبية:

Harry. Ayer and G Edward Schuh, (1972). Social Rates of Return and other Aspects of Agricultural Research, The case of Cotton Research in Sao Paulo, Barazil, American Journal of Agricultural Economics Vol. 54 No 4 parts 1, PP. 560.

5. الملاحق

جدول رقم (1): المساحة المزروعة والانتاج الكلي وإنتاجية الفدان ومعامل الاستخلاص لأصناف الأرز القديمة في مصر لمتوسط الفترة (1995-1999).

الأصناف	المساحة المزروعة (ألف فدان)	الإنتاج الكلي (ألف طن)	متوسط إنتاجية الفدان Yu (طن)	معامل الاستخلاص Fu	Yu.Fu
جيزة 171	567.32	1972.37	3.48	70%	2.44
جيزة 178	193.1	759.1	3.93	71%	2.79
جيزة 176	190.65	654.09	3.43	71%	2.44
جيزة 177	187.84	666.91	3.55	74%	2.63
المتوسط	284.73	1013.12			2.57

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، **نشرة الاحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

جدول رقم (2): المساحة المزروعة والانتاج الكلي وإنتاجية الفدان ومعامل الاستخلاص لأصناف الأرز المستحدثة في مصر لمتوسط الفترة (2019-2023).

الأصناف	المساحة المزروعة (ألف فدان)	الإنتاج الكلي (ألف طن)	متوسط إنتاجية الفدان Ya (طن)	معامل الاستخلاص Fa	Ya.Fa
ج 178	403.31	1201.86	2.98	71%	2.12
سخا 101	213.84	784.78	3.67	68%	2.50
سخا 104	165.96	619.03	3.73	72%	2.69
ج 177	147.16	545.96	3.71	74%	2.75
سخا 108	134.24	519.49	3.87	72%	2.79
سوبر 300	126.39	501.79	3.97	73%	2.90
ج 179	22.50	84.84	3.77	73%	2.75
سخا 106	12.55	47.17	3.76	72%	2.71
سخا 107	6.42	23.75	3.70	72%	2.66
سخا 105	4.94	19.16	3.88	72%	2.79
هجين مصر 1	1.33	5.00	3.75	71%	2.66
سخا 102	1.10	3.76	3.41	72%	2.46
المجموع	1239.74	4356.59			

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، **نشرة الاحصاءات الزراعية**، أعداد متفرقة.

جميع الحقوق محفوظة © IJRSP (2026) (الدكتورة/ فاتن سمير أبواليزيد أحمد، الدكتورة/ أسماء أحمد إبراهيم كريم، الدكتورة/ زينب محمد أحمد خالد، الدكتورة/ إيمان حفنى راتب). تُنشر هذه الدراسة بموجب ترخيص المشاع الإبداعي (CC BY-NC 4.0).
This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

Doi: http://doi.org/10.52133/ijrsp.v7.77.6