RESEARCH ARTICLE OPEN ACCESS

NEW VALLEY JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCE
Published by Faculty of Agriculture, New Valley University, Egypt

Print ISSN 2805-2420 Online ISSN 2805-2439

10.21608/nvjas.2024.284948.1284

Economic Efficiency of Date Palm Crop Production Using Various Irrigation Methods in New Valley Governorate

Omar A. Mahmoud[1], Dalia H. El Showeikh[2], Ahmed I. Mohmed[3], Gamal H. Kamel[1*]

[1]Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, New Valley University, Egypt.
[2]Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Assiut University, Egypt.
[3]Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University, Assiut Branch, Egypt

* Corresponding author

Kamel, G. H.

Received: 25/04/2024

Revised: 03/05/2024

Accepted: 17/05/2024

Published: 01/07/2024

©2024 by the authors. Licensee NVJAS, Egypt. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract

When studying the productivity of date palm cultivation in Egypt during the period (2000-2021), it was found that both the cultivated area of date palms and the number of fruit-bearing palm trees, as well as the total production in Egypt, increased at statistically significant annual rates of approximately 3.07%, 1.84%, and 2.30% respectively. Similarly, the cultivated area of date palms, the number of fruit-bearing palm trees, and the total production in New Valley Governorate showed significant annual increases of approximately 5.27%, 4.35%, and 5.44% respectively during the same period. In studying the total elasticity of production functions for date palm cultivation, the yield per unit of input increased when using traditional and improved flood irrigation methods. This indicates that input utilization occurs in the initial non-economic stage of production. Conversely, a decrease in yield per unit of input was observed when using drip irrigation. Estimating the coefficient of economic efficiency for date palm cultivation across the entire study sample revealed that all production factors utilized in the production process reached their optimal levels to achieve economic efficiency, except for the amount of labor (man/hours per acre) and the amount of nitrogen fertilizer per effective unit (kg per acre) with drip irrigation. Moreover, the level of production maximizing per-acre profits from date palm cultivation was found to be 8.16, 8.61, and 8.42 tons per acre for drip irrigation, improved flood irrigation, and traditional flood irrigation, respectively, within the total study sample in New Valley Governorate.

Keywords: Economic efficiency, Irrigation methods, Date palm crop, New Valley, Egypt

الكفاءة الاقتصاديه لإنتاج محصول البلح باستخدام طرق الري المختلفة في محافظة الوادي الجديد

عمر علي محمود[1]، داليا حامد الشويخ[2]، أحمد إبراهيم محمد[3]، جمال حسن كامل[1]
[1]قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الوادى الجديد، جمهورية مصر العربية.
[2]قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة أسيوط، جمهورية مصر العربية.
[3]قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الأزهر بأسيوط، جمهورية مصر العربية.

الملخص العربي

استهدف البحث دراسة الكفاءة الاقتصادية لإنتاج محصول البلح باستخدام طرق الري المختلفة في محافظة الوادي الجديد، فعند دراسة الطاقة الانتاجية لمحصول البلح في مصر ومحافظة الوادى الجديد خلال الفترة (2000- 2021)، تبين أن كل من المساحة المزروعة بالنخيل وأعداد النخيل المثمر والإنتاج الكلي في مصر تزايد بمعدل زيادة سنوي معنوي احصائياً قُدر بنحو 3,07٪، 1,84٪، 2,30٪ علي الترتيب، كما تبين ان كل من المساحة المزروعة بالنخيل وأعداد النخيل المثمر والإنتاج الكلي بمحافظة الوادي الجديد تتزايد بمعدل زيادة سنوي معنوي احصائياً قُدر بنحو 5,27%، 4,35%، 5,44% علي الترتيب خلال نفس الفترة. وبدراسة أثر الموقع على المساحة المزروعة بنخيل البلح لأهم المحافظات المنتجة له في مصر خلال الفترة (2019-2021)، تبين أن محافظة الجيزة شغلت المرتبة الأولي تليها محافظة الوادي الجديد ويتميزا بوجود فروق معنوية لمساحة النخيل بهما عن باقي محافظات الجمهورية. وبدراسة المرونة الإجمالية لدالات الإنتاج لمحصول البلح تبين تزايد العائد على السعة في حالة استخدام الري التقليدي والغمر المطور، أي أن استخدام عناصر الإنتاج يتم في المرحلة الاولي غير الاقتصادية للإنتاج، بينما تحدث حالة تناقص العائد على السعة في حالة استخدام الري بالتنقيط، وإتضح من خلال تقدير معامل الكفاءة الاقتصادية لمحصول البلح في إجمالي عينة الدراسة تحقق لجميع العناصر المستخدمة في العملية الإنتاجية القدر الأمثل اللازم لتحقيق الكفاءة الاقتصادية باستثناء كمية العمل البشري (رجل/فدان)، كمية السماد الآزوتي بالوحدة الفعالة (كجم/فدان) مع الري بالتنقيط، في حين تبين أن القدر من الإنتاج الذي يعظم أرباح الفدان من محصول البلح 8,16، 8,61، 8,42 طن لكل من نظام الري بالتنقيط، الغمر المطور، الغمر التقليدي بإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الوادي الجديد على الترتيب.

الكلمات المفتاحية: الكفاءة الاقتصادية- طرق الري- محصول البلح- الوادي الجديد - مصر.

المقدمة

تُعد الزراعة من أهم القطاعات الاقتصادية المستخدمة للموارد المائية إذ تستهلك ما يقرب من حوالي 85٪ من إجمالي الموارد المائية المتاحة في مصر، وبالرغم من مكانة قطاع الزراعة بين القطاعات الإنتاجية المكونة للبنيان الاقتصادي إلا أن محدودية الموارد الأرضية والمائية أصبحت تشكل عبئاً ثقيلاً على كاهل المجتمع المصري وعلى الأخص في ظل الزيادة السكانية الكبيرة (بسيونى . محمد2010)، وتعتبر المياه الجوفية المورد المائي الوحيد المتاح لكافة الأغراض (شرب، صناعة، زراعة) في محافظة الوادي الجديد، وتتواجد هذه المياه في خزان الحجر الرملي النوبي الإقليمي، الذي يمتد داخل الأراضي الليبية غرباً والسودان جنوباً وتشاد في الجنوب الغربي، وأن المياه الجوفية في الوادي الجديد تمثل مخزونا مائياً كبيرا ولذلك لابد من وضع المخططات الرشيدة لتعظيم الاستفادة من هذا المورد لما يمثله من أهمية بالغة كمخزون استراتيجي للمياه العذبة في المحافظة بصفة خاصة والجمهورية بصفة عامة، وتتباين كميات المياه المستخدمة من الخزان الجوفي بالوادي الجديد كثيراً من واحة إلى أخري، وتعتبر الواحات الخارجة أكثرها ضعفاً، حيث يتراوح سمك طبقات الحجر النوبي الحامل للمياه في الخارجة حوالي 300 - 900م وفي منطقة الداخلة حوالي 1400م، أما منطقة الفرافرة يصل إلى حوالي 2400م (التوصيف البيئى لمحافظة الوادي الجديد2007).

وتعتبر أشجار نخيل البلح ومنتجاتها المتمثلة في محصول البلح بأصنافه المختلفة كمنتج رئيسي، من أهم الزراعات التي يهتم بزراعتها الكثير من المنتجين الزراعيين في المناطق الجديدة والصحراوية، وخاصة في محافظة الوادي الجديد ويعتبر النخيل من أهم محاصيل الفاكهة التي يمكن الاستفادة منها اقتصاديا في إمكانية التصدير والتصنيع وزيادة الدخل الأسرى في مناطق إنتاجه في مصر ومحافظة الوادي الجديد، وقد بلغ إجمالي مساحات نخيل البلح في العالم حوالى3,099 مليون فدان تنتج حوالي 9,656 مليون طن من التمور، منها 2,334 مليون فدان في الوطن العربي بنسبة 75,34٪ من مساحات النخيل في العالم ويعتمد إنتاج النخيل في مصر على وجود مساحة مزروعة منها تقدر بنحو 139,365 ألف فدان تمثل 4,61٪ من مساحات النخيل في العالم و5,89٪ من مساحات النخيل في الوطن العربي (موقع منظمة الفاو)، وقد بلغت المساحة المزروعة بالنخيل في محافظة الوادي الجديد حوالي 36,80 ألف فدان، بنسبة 26,05٪ من إجمالي مساحة النخيل في مصر. في حين بلغ عدد الإناث المثمرة حوالى1,88 مليون نخلة في نفس العام (نشرة الاحصائيات الزراعيه 2021/2020).

مشكلة البحث

تمتاز محافظة الوادي الجديد بتوافر الأراضي الصالحة للزراعة والتي تبلغ حوالي 3,3 مليون فدان يزرع منها فعلياً حوالي 365,9 ألف فدان، إلا إن محدودية الموارد المائية بالمحافظة وعدم تجددها وظهور بعض الدلالات على بدء نضوب الخزان الجوفي ببعض مناطق السحب كالواحات الخارجة لزيادة معدل هبوط مناسيب المياه الجوفية من 5 - 15 سنتيمتر في العام وترك الحرية للمزارعين لحفر الآبار السطحية (خاطر. حسن 2008)، بالإضافة إلى استخدام أساليب الري التقليدية وما يترتب عليه من استنزاف وعدم الاستخدام الأمثل لهذا المورد الحيوي، ومع ذلك فإن المساحة المزروعة والإنتاج الكلي لمحصول البلح في المحافظة لا يعكس المأمول من هذا الإنتاج مع وفرة هذه المقومات، وقد لوحظ إن ذلك قد يرجع إلي العديد من المشكلات الإنتاجية أهمها عدم كفاءة استخدام مورد المياه، مما ينعكس بالتالي علي الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للمحصول، فكان من الأهمية بمكان دراسة الجوانب الخاصة بكفاءة انتاج محصول البلح باستخدام طرق الري المختلفة في محافظة الوادي الجديد.

أهداف البحث

1. تقييم الوضع الإنتاجي لمحصول البلح في مصر بصفة عامة ومحافظة الوادي الجديد بصفة خاصة، وذلك من خلال التعرف علي الطاقة الإنتاجية له في مصر ومحافظة الوادي الجديد و التركز الجغرافي والجدارة الانتاجية لاهم المحافظات المنتجة له في مصر وأهم مراكز إنتاجه في محافظة الوادي الجديد خلال فترة الدراسة.
2. التقدير القياسى للكفاءة الإنتاجية والاقتصادية لمحصول البلح باستخدام طرق الري المختلفة في عينة الدراسة بمحافظة الوادي الجديد

الاسلوب البحثي ومصادر البيانات

اعتمد البحث على اسلوبين في التحليل الاقتصادي وهما: التحليل الاقتصادي الوصفي والذي يختص بتلخيص ووصف البيانات، والتحليل الاقتصادي الاستدلالي الذي يتعلق بالتقرير واختبارات الفروض، حيث أعتمد في القياس على نماذج الانحدار الخطى والمتعدد بصورتيه الخطية واللوغاريتمية، كما تم استخدام أسلوب تحليل التباين مقرونا باستخدام طريقة أقل فرق معنوي (LSD)، وتحليل السلاسل الزمنية.

ولقد أعتمد هذا البحث على البيانات المنشورة من قبل قطاع الشئون الاقتصادية بوزارة الزراعة، ومركز المعلومات بمديرية الزراعة وديوان عام محافظة الوادي الجديد،وبالإضافة إلى البيانات الأولية التي تم جمعها عن طريق استمارة الاستبيان، ولتحقيق تمثيل جيد للعينة تم اختيار عينة عشوائية بسيطة متعددة المراحل، بحيث تمثل العينة الفئات المختلفة الموجودة في مجتمع البحث وبالنسب التي يتواجدون عليها والتي بلغت (371) مزارعا والموزعة وفقاً للأهمية النسبية لاستخدام أساليب وطرق الري المنتشرة في أهم مراكز إنتاج البلح في المحافظة، كما هو مبين في الجدول التالي.

جدول (1): توزيع عينة الدراسة وفقا لطريقة ري نخيل البلح بمحافظة الوادي الجديد في الموسم الزراعي 2022.

الفئة / المركز	غمر تقليدى	غمر مطور	تنقيط	الإجمالي
الخارجة	105	50	40	195
٪	53,85	25,64	20,51	100
موط	93	35	48	176
٪	52,84	19,89	27,27	100
الإجمالي	198	85	88	371
٪	53,37	22,91	23,72	100

المصدر: جمعت وحسبت من **استمارة الاستبيان لعينة البحث.**

نتائج الدراسة

اولاً- الطاقة الإنتاجية لمحصول البلح في مصر ومحافظة الوادي الجديد

1- تطور الطاقة الإنتاجية لمحصول البلح فى مصر

أ- المساحة المزروعة

يوضح الجدول (2) أن المساحة المزروعة بالنخيل في مصر أخذت في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أعلى بلغ 141,26 ألف فدان عام 2021، وحد أدنى بلغ 68,98 ألف فدان عام 2000، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني للمساحة المزروعة، تبين من المعادلة (1) بالجدول (3) أنها أخذت اتجاها عاما متزايدًا ومعنوي إحصائيا وقد بلغ مقدار الزيادة السنوي

حوالي 3 ألف فدان بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو 3,07٪ من متوسط المساحة المزروعة والتي بلغت نحو 97,67 ألف فدان، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن نحو 91٪ من التغيرات في المساحة المزروعة تفسرها العوامل التي يعكس تأثيرها عنصر الزمن، وقد ثبت معنوية النموذج المستخدم عند المستوى الاحتمالي (0,01).

ب- عدد النخيل المثمر

ويبين الجدول (2) إن عدد النخيل المثمر أخذ في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أعلى بلغ 14956 ألف نخلة عام 2015، وحد أدنى بلغ 9464 ألف نخلة عام 2000، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني لعدد النخيل المثمر توضح المعادلة (2) فى الجدول (3) أنها أخذت اتجاها عاما متزايدًا ومعنوي إحصائيا وقد بلغ مقدار الزيادة السنوي حوالي 229,68 ألف نخلة بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو1,84٪ من متوسط عدد النخيل المثمر والبالغ حوالي 12454,14 ألف نخلة، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن نحو 92٪ من التغيرات في عدد النخيل المثمر تفسرها العوامل التي يعكس تأثيرها عنصر الزمن، وقد ثبت معنوية النموذج المستخدم عند المستوى الاحتمالي (0,01).

جدول (2): المساحة المزروعة وعدد النخيل المثمر والإنتاجية والإنتاج الكلي للنخيل في مصر خلال الفترة (2000 - 2021).

السنوات	المساحة (ألف فدان)	عدد النخيل المثمر (ألف نخلة)	الإنتاجية (كجم/نخلة)	الإنتاج الكلي (ألف طن)
2000	68,98	9464	106,37	1006,71
2001	70,13	10230	108,83	1113,27
2002	70,52	10378	105,03	1090,00
2003	78,07	10736	104,50	1121,89
2004	82,18	11210	104,03	1166,18
2005	86,08	11403	101,70	1159,69
2006	85,19	11888	111,77	1328,72
2007	86,79	12039	109,12	1313,70
2008	87,69	12183	108,85	1326,13
2009	87,92	12143	104,62	1270,48
2010	99,87	12177	111,10	1352,95
2011	99,17	12262	112,02	1373,57
2012	91,67	12535	111,69	1400,07
2013	90,29	12297	108,04	1328,47
2014	104,85	12827	114,21	1465,03
2015	115,61	14956	112,66	1684,92
2016	118,44	13618	113,76	1549,26
2017	119,70	13625	113,18	1542,11
2018	113,22	14093	110,95	1563,69
2019	117,07	14380	114,36	1644,42
2020	134,13	14866	115,07	1710,60
2021	141,26	14681	116,72	1713,61
متوسط الفترة	**97,67**	**12454,14**	**109,94**	**1373,89**

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

جدول (3): الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة وعدد النخيل المثمر والإنتاجية والإنتاج الكلي للنخيل في مصر خلال الفترة (2000 - 2021).

رقم المعادلة	الظاهرة	المعـادلة	معامل التحديد ($ر^2$)	قيمة (ف) المحسوبة	المتوسط	مقدار التغير	معدل التغير٪
(1)	المساحة (ألف فدان)	ص$_{هـ}$ =63,30+3,00 س$_{هـ}$ (14,22)**	0,91	202,13**	97,67	3,00	3,07
(2)	النخيل المثمر (ألف نخلة)	ص$_{هـ}$ = 9812,84+229,68س$_{هـ}$ (14,92)**	0,92	222,58**	12454,14	229,68	1,84
(3)	الإنتاجية (كجم/نخلة)	ص$_{هـ}$ = 104,06+0,511س$_{هـ}$ (5,99)**	0,64	35,84**	109,94	0,511	0,46
(4)	الإنتاج الكلى (ألف طن)	ص$_{هـ}$ = 1009,57+31,68 س$_{هـ}$ (15,81)**	0,93	250,02**	1373,89	31,68	2,30

حيث: ص$_{هـ}$= تشير إلى القيمة التقديرية للظاهرة موضع الدراسة خلال الفترة (2000 – 2021)، س$_{هـ}$ = تشير إلى ترتيب عنصر الزمن (1، 2، 3، ...، 22)، القيمة بين القوسين قيمة (ت) المحسوبة، ** معنوي عند مستوى معنوية 0.01.

معدل التغير السنوي= (مقدار التغير÷ متوسط الفترة) ×100.

المصدر: جمعت وحسبت من **بيانات جدول: (2)**.

ج- الإنتاجية من النخيل

يوضح الجدول (2) أن الإنتاجية من محصول البلح أخذت في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أعلى بلغ 116,72 كجم/نخلة عام 2021، وحد أدنى بلغ 101,70 كجم/نخلة عام 2005، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني لإنتاجية النخلة توضح المعادلة (3) فى الجدول (3) أنها أخذت اتجاها عاما متزايدًا ومعنوي إحصائيا وقد بلغ مقدار الزيادة السنوي حوالي 0,511 كجم/نخلة بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو0,46٪ من متوسط إنتاجية النخلة والبالغ حوالي 109,94 كجم/نخلة، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن نحو 64,2٪ من التغيرات في إنتاجية النخلة تفسرها العوامل التي يعكس تأثيرها عنصر الزمن، وقد ثبت معنوية النموذج المستخدم عند المستوى الاحتمالي (0,01).

د- الإنتاج الكلي

وتشير النتائج في الجدول (2) أن الإنتاج الكلي لمحصول البلح اخذ في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أعلى بلغ 1713,61 ألف طن عام 2021، وحد أدنى بلغ 1006,71 ألف طن عام 2000، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني للإنتاج الكلي لمحصول البلح توضح المعادلة (4) فى الجدول (3) , أنها أخذت اتجاها عاما متزايدًا ومعنوي إحصائيا وقد بلغ مقدار الزيادة السنوي حوالي 31,68 ألف طن بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو2,30٪ من متوسط الإنتاج الكلي والبالغ حوالي 1373,89 ألف طن، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن نحو 92,6٪ من التغيرات في الإنتاج الكلي تفسرها العوامل التي يعكس تأثيرها عنصر الزمن، وقد ثبت معنوية النموذج المستخدم عند المستوى الاحتمالي (0,01).

2- تطور الطاقة الإنتاجية لمحصول البلح بمحافظة الوادي الجديد

أ- المساحة المزروعة

يوضح الجدول (4) أن المساحة المزروعة بالنخيل في محافظة الوادي الجديد أخذت في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أعلى بلغ 36,80 ألف فدان عام 2021، وحد أدنى بلغ 10,77 ألف فدان عام 2000، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني للمساحة المزروعة، تبين من المعادلة (1) بالجدول (5) أنها أخذت اتجاها عاما متزايدًا ومعنوي إحصائيا وقد بلغ مقدار الزيادة السنوي حوالي 0,892 ألف فدان بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو 5,27٪ من متوسط المساحة المزروعة والبالغة حوالي 16,92 ألف فدان، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن نحو 76,3٪ من التغيرات في المساحة المزروعة تفسرها التي يعكس تأثيرها عنصر الزمن، وقد ثبت معنوية النموذج المستخدم عند المستوى الاحتمالي (0,01).

ب- عدد النخيل المثمر

تبين من الجدول (4) إن عدد النخيل المثمر أخذ في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أعلى بلغ 1875 ألف نخلة عام 2020، وحد أدنى بلغ 752 ألف نخلة عام 2000، وبتقدير معادلة

جدول (4): المساحة المزروعة وعدد النخيل المثمر والإنتاجية والإنتاج الكلي للنخيل في محافظة الوادي الجديد خلال الفترة (2000 - 2021).

السنوات	المساحة (ألف فدان)	عدد النخيل المثمر (ألف نخلة)	الإنتاجية (كجم/نخلة)	الإنتاج الكلي (ألف طن)
2000	10,77	752	69,07	51,98
2001	11,36	786	72,51	57,02
2002	11,82	813	80,84	65,72
2003	11,93	903	79,94	72,22
2004	12,46	879	79,94	70,29
2005	12,74	908	79,78	72,42
2006	12,34	896	73,61	65,95
2007	12,03	904	50,02	45,23
2008	12,57	931	49,45	46,04
2009	13,50	986	50,09	49,38
2010	13,88	970	53,21	51,60
2011	14,37	1046	81,97	85,75
2012	16,12	1159	81,77	94,80
2013	16,07	1153	72,04	83,09
2014	17,54	1227	81,73	100,31
2015	18,48	1262	81,68	103,12
2016	19,10	1409	81,23	114,46
2017	20,42	1431	76,89	110,05
2018	23,79	1686	82,64	139,30
2019	25,94	1758	78,17	137,42
2020	28,26	1720	87,31	150,16
2021	36,80	1875	89,19	167,24
متوسط الفترة	**16,92**	**1157,10**	**74,23**	**87,89**

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

جدول (5): الاتجاه الزمني العام للمساحة المزروعة وعدد النخيل المثمر والإنتاجية والإنتاج الكلي للنخيل في محافظة الوادي الجديد خلال الفترة (2000 - 2021).

رقم المعادلة	الظاهرة	المعـادلة	معامل التحديد ($ر^2$)	قيمة (ف) المحسوبة	المتوسط	مقدار التغير	معدل التغير٪
(1)	المساحة (ألف فدان)	ص$_{هـ}$ =6,67+0,892 س$_{هـ}$ (8,03)**	0,76	64,55**	16,92	0,892	5,27
(2)	النخيل المثمر (ألف نخلة)	ص$_{هـ}$ = 578,75+50,29س$_{هـ}$ (12,27)**	0,89	165,41**	1157,10	50,29	4,35
(3)	الإنتاجية (كجم/نخلة)	ص$_{هـ}$ = 66,40+0,681س$_{هـ}$ (1,73)	0,13	2,99	74,23	0,681	0,92
(4)	الإنتاج الكلى (ألف طن)	ص$_{هـ}$ = 32,89+4,78 س$_{هـ}$ (7,58)**	0,74	57,43**	87,89	4,78	5,44

حيث: ص$_{هـ}$ = تشير إلى القيمة التقديرية للظاهرة موضع الدراسة خلال الفترة (2000 – 2021)، س$_{هـ}$ = تشير إلى ترتيب عنصر الزمن (1، 2، 3، ...، 22)، القيمة بين القوسين قيمة (ت) المحسوبة.

**** معنوى عند مستوى معنوية 0.01،**

معدل التغير السنوى= (مقدار التغير÷ متوسط الفترة) ×100.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات **جدول: (4)**.

الاتجاه الزمني لعدد النخيل المثمر توضح المعادلة (2) بالجدول (5) أنها أخذت اتجاها عاما متزايدًا ومعنوي إحصائيا وقد بلغ مقدار الزيادة السنوي حوالي 50,29 ألف نخلة بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو4,35٪ من متوسط عدد النخيل المثمر والبالغ حوالي 1157,10 ألف نخلة، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن نحو 89,2٪ من التغيرات في عدد النخيل المثمر تفسرها العوامل التي يعكس تأثيرها عنصر الزمن، وقد ثبت معنوية النموذج المستخدم عند المستوى الاحتمالي (0,01).

ج- الإنتاجية من النخيل

وتشير النتائج في جدول (4) أن الإنتاجية من النخيل أخذت في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أعلى بلغ 89,19 كجم/نخلة عام 2021، وحد أدنى بلغ 50,02 كجم/نخلة عام 2007، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني لإنتاجية النخلة المعادلة (3) بالجدول (5) أنها أخذت اتجاها عاما متزايدا ولم يثبت معنوية النموذج المستخدم إحصائيا.

د- الإنتاج الكلي

توضح بيانات جدول (4) أن الإنتاج الكلي لمحصول البلح أخذ في التذبذب بين الزيادة والنقصان، وذلك بحد أعلى بلغ 150,16 ألف طن عام 2021، وحد أدنى بلغ 45,23 ألف طن عام 2007، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني للإنتاج الكلي لمحصول البلح توضح المعادلة (4) بالجدول (5) أنها أخذت اتجاها عاما متزايدًا ومعنوي إحصائيا وقد بلغ مقدار الزيادة السنوي حوالي 4,78 ألف طن بمعدل زيادة سنوي بلغ نحو5,44٪ من متوسط الإنتاج الكلي والبالغ حوالي 87,89 ألف طن، ويشير معامل التحديد ($ر^2$) إلى أن نحو 74,2٪ من التغيرات في الإنتاج الكلي تفسرها العوامل التي التي يعكس تأثيرها عنصر الزمن، وقد ثبت معنوية النموذج المستخدم عند المستوى الاحتمالي (0,01).

ثانيا: التركز الجغرافي والجدارة الانتاجية لاهم محافظات انتاج محصول البلح في مصر ومراكز محافظة الوادي الجديد:

1- التركز الجغرافي والجدارة الانتاجية لاهم محافظات انتاج محصول البلح في مصر.

أ- الترتيب النسبى لأهم المحافظات وفقاً للانتاجية الفدانية في مصر كمتوسط للفترة (2019-2021).

يوضح الجدول (6) أن الجيزة تشغل المرتبة الأولي من حيث المساحة المزروعة بالنخيل حيث بلغت هذه المساحة حوالي 32,7 ألف فدان تمثل نحو 24,78٪ من إجمالي المساحة المزروعة بالنخيل في مصر والتي تبلغ حوالي 131,9 ألف فدان وتليها في المرتبة الثانية والثالثة محافظتي الوادي الجديد، اسوان حيث مثلت المساحة المزروعة في كل منهما نحو 23,57٪، 18,49٪ على التوالي من إجمالي المساحة المزروعة بالنخيل كمتوسط للفترة (2019-2021).

يتضح من نفس الجدول أن محافظة الجيزة أيضا تشغل المرتبة الأولي لعدد الإناث المثمرة في المساحة المزروعة بنسبه13,16٪ تليها في المرتبة الثانية والثالثة محافظتي والوادي الجديد

جدول (6): التركز الجغرافي للمساحة المزروعة وعدد الإناث المثمرة والإنتاجية والإنتاج الكلي لأهم محافظات زراعة النخيل في مصر كمتوسط للفترة (2019-2021).

البيان	المساحة المنزرعة			عدد الإناث المثمرة			الإنتاجية/نخلة			الإنتاج الكلي		
المحافظة	ألف فدان	٪	الترتيب	ألف نخلة	٪	الترتيب	كجم	الرقم النسبي	الترتيب	ألف طن	٪	الترتيب
الوادي الجديد	31,1	23,57	2	1793,4	11,79	2	85,5	0,72	8	153,4	9,20	2
اسوان	24,4	18,49	3	1252,6	8,24	3	89,9	0,76	7	112,6	6,76	6
الجيزة	32,7	24,78	1	2002,0	13,16	1	139,1	1,17	2	278,7	16,72	1
مطروح	10,5	7,96	4	494,6	3,25	8	73,3	0,62	10	22,7	1,36	9
النوبارية	7,3	5,53	5	806,6	5,3	6	113,7	0,96	6	91,7	5,50	7
شمال سيناء	6,4	4,85	6	238,3	1,57	11	80,1	0,67	9	19,2	1,15	10
كفر الشيخ	5,5	4,17	8	452,9	2,98	9	136,6	1,15	3	61,9	3,71	8
البحيرة	5,7	4,32	7	1000,8	6,58	4	116,9	0,98	5	116,9	7,01	4
قنا	1,4	1,06	9	379,1	2,49	10	70,4	0,59	11	18,1	1,09	11
الاسماعيلية	1,2	0,91	10	672,9	4,42	7	170,5	1,43	1	114,7	6,88	5
الفيوم	1,2	0,91	11	889,2	5,85	5	131,7	1,11	4	117,1	7,03	3
أخرى	19,94	15,11	-	3567	23,45	-	101,0	-	-	346,96	20,82	-
الإجمالي	**131,9**	**100**	**-**	**15210**	**100**	**-**	**119,0**	**-**	**-**	**1666,8**	**100**	**-**

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

وأسوان حيث تمثل كل منهما نحو 11,79٪، 8,24٪ على التوالي من إجمالي عدد الإناث المثمر في مصر كمتوسط لنفس الفترة.

بترتيب المحافظات وفقا لإسهامها النسبي في إجمالي الإنتاج الكلي، يبين نفس الجدول أن محافظة الجيزة تشغل المرتبة الأولي، حيث بلغ إنتاجها الكلي حوالي 278,7 ألف طن ويمثل نحو16,72٪ من إجمالي الإنتاج الكلي من محصول البلح في مصر والبالغ حوالي 1666,8 ألف طن، وتأتي محافظي الوادي الجديد والفيوم في المرتبة الثانية والثالثة حيث تمثل كل منهما نحو 9,20٪، 7,03٪ على التوالي من إجمالي الإنتاج الكلي في مصر كمتوسط لنفس الفترة.

أما فيما يخص الجدارة الإنتاجية للنخيل في المحافظات المنتجة، يتضح من نفس الجدول أن محافظات الاسماعلية، الجيزة، كفر الشيخ، الفيوم تفوقت إنتاجية النخلة بها عن نظيراتها من باقي المحافظات وقد بلغ متوسط الإنتاجية في مصر حوالي 119 كجم/نخله كمتوسط لنفس الفترة.

ب- أثر الموقع على إنتاجية النخلة لأهم المحافظات المنتجة للبلح في مصر خلال الفترة (2019-2021).

يبين الجدول (7) تباين أثر الموقع على إنتاجية النخلة، حيث أوضحت النتائج وجود اختلافات حقيقية في إنتاجية النخلة للمحافظات. نظراً لأن معنوية النموذج لا تعنى بالضرورة وجود فروق معنوية في إنتاجية النخلة بين أهم المحافظات المنتجة للبلح في مصر، لذا تم الاستعانة بأحد اختبارات الفروق وهو اختبار اقل فرق معنوي (LSD)، حيث يبين الجدول (8) أن محافظة الاسماعلية وتليها محافظة الجيزة يتميزا بوجود فروق معنوية لإنتاجية النخلة بهما عن باقي محافظات الجمهورية.

2- الترتيب النسبي لاهم المراكز المنتجة لمحصول البلح في محافظة الوادي الجديد

يوضح الجدول (9) أن مركز الخارجة يشغل المرتبة الأول من حيث المساحة المزروعة بالنخيل حيث بلغت هذه المساحة حوالي 16,37 ألف فدان تمثل نحو 35,55٪ من إجمالي المساحة المزروعة بالنخيل في محافظة الوادي الجديد والتي تبلغ حوالي 46,04 ألف فدان ويليه في المرتبة الثانية مركز موط ثم الفرافرة في المرتبة الثالثة حيث مثلت المساحة المزروعة في كل منهما نحو 20,05٪، 18,90٪ على التوالي من إجمالي المساحة المزروعة بالنخيل كمتوسط للفترة (2019-2021).

يتضح من نفس الجدول إن مركز الخارجة يتشغل المرتبة الأولي لعدد الإناث المثمرة قي المساحة المزروعة بنسبه48,32٪ يليه في المرتبة الثانية والثالثة مركزي القصر وموط حيث يمثل كل منهما نحو 27,91٪، 14,33٪ على التوالي من إجمالي عدد الإناث المثمر في الوادي الجديد كمتوسط لنفس الفترة.

جدول (7): نتائج تحليل التباين لاختبار أثر الموقع على إنتاجية النخلة لأهم المحافظات المنتجة للبلح خلال الفترة (2019-2021).

مصدر الاختلاف	مجموع مربعات الانحراف	درجة الحرية	متوسط مجموع مربعات الانحرافات	قيمة (ف)
بين المتوسطات	24657,05	10	24657,61	585,50**
داخل المتوسطات	15287,32	363	42,11	
المجموع	261863,38	373	-	

** معنوى عند مستوى 0,01.

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

بترتيب مراكز محافظة الوادي الجديد وفقا لإسهامها النسبي في إجمالي الإنتاج الكلي، يبين نفس الجدول أن مركز الخارجة يشغل المرتبة الأولي، حيث بلغ إنتاجها الكلي حوالي 72,92 ألف طن يمثل نحو60,55٪ من إجمالي الإنتاج الكلي من محصول البلح في محافظة الوادي الجديد والبالغ حوالي 120,44 إلف طن، ويأتي مركز موط في المرتبة الثانية حيث يمثل نحو 20,19٪ على التوالي من إجمالي الإنتاج الكلي في محافظة الوادي الجديد كمتوسط لتنفس الفترة.

أما فيما يخص الجدارة الإنتاجية للنخيل في مراكز الوادي الجديد، يتضح من نفس الجدول أن مركز موط، القصر، الفرافرة، العوينات تفوق في الإنتاجية عن باقي المراكز وقد بلغ متوسط الإنتاجية في الوادي الجديد حوالي 90 كجم/نخله كمتوسط لنفس الفترة.

ثالثاً- التقدير الإحصـــائي لدوال الإنتاج الفيزيقية لمحصـــول البلح باســـتخدام طرق الري المختلفة لإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الوادي الجديد.

1- نظام الري بالغمر التقليدي

يتضح من بيانات الجدول (10) عند تقدير الصورة واللوغاريتمية المتعددة أن النموذج المستخدم معنوي إحصائيا عند المستوي الاحتمالي 0,01، كما يتضح أن قيمة معامل التحديد المعدل ($ر^{-2}$) بلغت 0,33، مما يعني أن العوامل المستقلة موضع الدراسة مسئولة عن نحو 33٪ من التغيرات في كمية الإنتاج من محصول البلح، وقد ثبت معنوية بعض المتغيرات المدروسة ($س_3$، $س_4$، $س_6$).

جدول (8): معنوية الفروق بين إنتاجية نخلة البلح في اهم المحافظات المنتجة للبلح باستخدام طريقة أقل فرق معنوي كمتوسط الفترة 2019-2021.

المحافظة	المتوسط	الاسماعيلية	الجيزة	كفر الشيخ	الفيوم	البحيرة	النوبارية	اسوان	الوادي الجديد	شمال سيناء	مطروح	قنا
	170,5	**139,1**	**136,6**	**131,7**	**116,9**	**113,7**	**89,9**	**85,5**	**80,1**	**73,3**	**70,4**
قنا	**70,4**	100,1**	68,6**	66,2**	61,3**	46,4**	43,3**	19,5**	15,1**	9,7**	2,9	-
مطروح	**73,3**	97,2**	65,8**	63,3**	58,4**	43,6**	40,4**	16,6**	12,2**	6,8**	-	-
شمال سيناء	**80,1**	90,4**	59,0**	56,5**	51,7**	36,8**	33,7**	9,9**	5,4**	-	-	**-**
الوادي الجديد	**85,5**	85,0**	53,6**	51,1**	46,3**	31,4**	28,3**	4,5**	-	**-**	**-**	-
اسوان	**89,9**	80,6**	49,1**	46,7**	41,8**	26,9**	23,8**	-	**-**	-	-	**-**
النوبارية	**113,7**	56,7**	25,3**	22,9**	18,0**	3,1	-	**-**	-	**-**	**-**	-
البحيرة	**116,9**	53,6**	22,2**	19,7**	14,9**	-	**-**	-	**-**	**-**	-	**-**
الفيوم	**131,7**	38,7**	7,3*	4,9	-	**-**	**-**	-	**-**	**-**	**-**	-
كفر الشيخ	**136,6**	33,9**	2,5	-	**-**	-	**-**	-	**-**	-	-	**-**
الجيزة	**139,1**	31,4**	-	**-**	-	**-**	-	**-**	**-**	**-**	**-**	-
الاسماعيلية	**170,5**	-	**-**	-	**-**	-	**-**	-	**-**	-	-	**-**

* معنوى عند مستوى 5٪ ,** معنوى عند مستوى 1٪.

المصدر: جمعت وحسبت من **الجدول (7)**.

جدول (9): الترتيب النسبي لاهم المراكز المنتجة لمحصول البلح في محافظة الوادي الجديد خلال الفترة (2019-2021)

البيان	المساحة المنزرعة			عدد الإناث المثمرة			الإنتاجية/نخلة			الإنتاج الكلي		
المركز	ألف فدان	٪	الترتيب	ألف نخلة	٪	الترتيب	كجم	الرقم النسبي	الترتيب	ألف طن	٪	الترتيب
الخارجة	16,37	35,55	1	911.56	48.32	1	80	0.93	2	72.92	60.55	1
باريس	2,80	6,09	5	110.30	5.85	4	80	0.93	2	8.82	7.33	3
بلاط	3,99	8,67	4	29.72	1.58	6	80	0.93	2	2.38	1.97	6
موط	9,23	20,05	2	270.24	14.33	3	90	1.05	1	24.32	20.19	2
القصر	2,64	5,73	6	526.48	27.91	2	90	1.05	1	8.57	7.11	4
الفرافرة	8,70	18,90	3	34.31	1.82	5	90	1.05	1	3.09	2.56	5
العوينات	2,31	5,01	7	3.73	0.20	7	90	1.05	1	0.34	0.28	7
الإجمالي	**46,04**	**100**	-	**1886.34**	**100**	-	**86**	-	-	**120.44**	**100**	-

المصدر: جمعت وحسبت من وزارة الزراعة، مديرية الزراعة بالوادي الجديد، **سجلات قسم الإحصاء**، بيانات غير منشورة.

لتحديد أهم العوامل المستقلة الأكثر تأثيراً على متوسط إنتاج الفدان من البلح، تبين معنوية النموذج اللوغاريتمي المرحلي المقدر، حيث تبين أن أهم تلك العوامل هي كمية العمل البشري (س3)، عدد ساعات العمل الالي (س4)، كمية الازوت (س6)، وأن هذه العوامل معاً مسئولة عن نحو 34٪ من التغيرات في متوسط إنتاج الفدان من البلح بالطن، وأن زيادة كلاً من كمية العمل البشري، عدد ساعات العمل الآلي، كمية الازوت 1٪ يؤدى إلى زيادة متوسط إنتاج الفدان من البلح بمقدار 0,81٪، 0,05٪، 0,30٪ على الترتيب. وقد قدر معامل المرونة الإجمالية حوالي 1,16 وهو يعكس حالة تزايد العائد على السعة أي أن الإنتاج يتم في المرحلة الأولى غير الاقتصادية من مراحل الإنتاج.

2- نظام الري بالغمر المطور

يتضح من بيانات الجدول (11) عند تقدير الصورة اللوغاريتمية المتعددة أن النموذج المستخدم معنوي إحصائيا عند المستوي الاحتمالي 0,01، كما يتضح أن قيمة معامل التحديد المعدل (ر-2) بلغت 0,54، مما يفسر أن العوامل المستقلة موضع الدراسة مسئولة عن نحو 54٪ من التغيرات في كمية الإنتاج من محصول البلح، وقد ثبت معنوية بعض المتغيرات المدروسة (س1، س6، س7).

لتحديد أهم العوامل المستقلة الأكثر تأثيراً على متوسط إنتاج الفدان من البلح، تبين معنوية النموذج اللوغاريتمي المرحلي المقدر، حيث تبين أن أهم تلك العوامل هي كمية المياه المستخدمة في الري بالمتر مكعب (س1)، كمية الازوت (س6)، كمية الفوسفور (س7) وأن هذه العوامل معاً مسئولة عن نحو 53٪ من التغيرات في متوسط إنتاج الفدان من البلح بالطن، وأن زيادة كلاً من كمية المياه المستخدمة في الري، كمية الازوت بمقدار 1٪ يؤدى إلى زيادة متوسط إنتاج الفدان من البلح بمقدار1,55٪، 0,45٪ على الترتيب، بينما يترتب علي نقص كمية السماد الفوسفاتي بمقدار1% الي زيادة متوسط انتاج الفدان من محصول البلح بمقدار 0,83٪ وهذا يدلل علي الاسراف في استخدام كمية السماد الفوسفاتي في الزراعة بنظام الري الغمر المطور وقد قدر معامل المرونة الإجمالية حوالي 1,17 وهو يعكس حالة تزايد العائد على السعة أي أن الإنتاج يتم في المرحلة الأولى غير الاقتصادية من مراحل الإنتاج.

3- نظام الري بالتنقيط

يتضح من بيانات الجدول (12) عند تقدير الصورة اللوغاريتمية المتعددة أن النموذج المستخدم معنوي إحصائيا عند المستوي الاحتمالي 0,01، كما يتضح أن قيمة معامل التحديد المعدل (ر-2) بلغت 0,77، مما يفسر أن العوامل المستقلة موضع الدراسة مسئولة عن نحو 77٪ من التغيرات في كمية الإنتاج من محصول البلح، وقد ثبت معنوية بعض المتغيرات المدروسة (س1، س3، س6، س7).

لتحديد أهم العوامل المستقلة الأكثر تأثيراً على متوسط إنتاج الفدان من البلح، تبين معنوية النموذج المرحلي المقدر، حيث تبين أن أهم تلك العوامل هي كمية المياه المستخدمة في الري بالمتر مكعب (س1)، كمية العمل البشري (س3)، كمية الازوت (س6)، كمية الفوسفور (س7) وأن هذه العوامل معاً مسئوله عن نحو 77٪ من التغيرات في متوسط إنتاج الفدان من البلح بالطن، وأن زيادة كلاً من كمية المياه المستخدمة في الري، كمية السماد الفوسفاتي بمقدار 1٪ يؤدى إلى زيادة متوسط إنتاج الفدان من البلح بمقدار 0,74٪، 0,52٪ على الترتيب، بينما يترتب علي نقص كمية العمل البشري، كمية الازت بمقدار1% الي زيادة متوسط انتاج الفدان من محصول البلح بمقدار 0,14٪، 0.17 ٪ وهذا يدلل علي الاسراف في استخدام كمية العمل البشري وكمية السماد الازوتي في الزراعة بنظام الري بالتنقيط . وقد قدر معامل المرونة الإجمالية حوالي 0,95 وهو يعكس حالة تناقص العائد على السعة أي أن الإنتاج يتم في المرحلة الثانية الاقتصادية من مراحل الإنتاج.

رابعاً: كفاءة عناصر الإنتاج المشتقة من دوال إنتاج الفدان من محصول البلح بعينة الدراسة.

من خلال تقدير دوال إنتاج محصول البلح في ظل نظم الري المختلفة، أمكن تقدير بعض معايير كفاءة عناصر الانتاج المشتقة من تلك الدوال المتحصل عليها كالمرونة الإنتاجية والعائد الاقتصادي للوحدة من العنصر الإنتاجي (معامل الكفاءة الإنتاجية).

1- نظام الري بالغمر التقليدي

- **الناتج المتوسط**

تم اشتقاق الناتج المتوسط من دالة إنتاج محصول البلح لنظام الري بالغمر التقليدي لإجمالي عينة الدراسة، حيث بلغت قيم الناتج المتوسط 0,122، 0,075، 0,111 للعناصر المستقلة الأكثر تأثيرا (كمية العمل البشري، عدد ساعات العمل الآلي، كمية السماد الآزوتي) على التوالي، وهى أكبر من قيم الناتج الحدى لها كما هو موضح في جدول (13)، وهذا يعنى أن الكفاءة الإنتاجية فى عينة الدراسة لهذه العناصر المستقلة الاكثر تاثيراً متناقصة، ولكى يزيد مزارعى النخيل من إنتاجهم لابد من اضافة وحدات من هذه العناصر الإنتاجية حتى نهاية المرحلة الثانية وتساوى قيمة الناتج الحدى للصفر.

- **الناتج الحدى**

تم اشتقاق دالة الناتج الحدى من دالة إنتاج محصول البلح لنظام الري بالغمر التقليدي لإجمالي عينة الدراسة بإيجاد التفاضل الاول لكل متغير من المتغيرات المستقلة (كمية العمل البشري، عدد ساعات العمل الآلي، كمية السماد الآزوتي) كما هو موضح في جدول (13)، حيث بلغت 0,099، 0,004، 0,033 على الترتيب، وهذا يعنى أن الزيادة الحاصلة في كمية عنصر الإنتاج تكون بنسبة أعلي من النسبة المئوية للتغير في حجم الإنتاج وذلك عند اضافة وحدة جديدة من عوامل الإنتاج أقل من الزيادة التي حققتها الوحدة الواحدة من العنصر المتغير.

جدول (10): التقدير الإحصائي لدوال الانتاج الفيزيقية لمحصول البلح باستخدام الري بالغمر التقليدي لإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الوادي الجديد في الموسم الزراعي 2022.

النموذج	معامل س	الثابت	كمية المياه المستخدمة في الري (م^3/فدان) (س$_1$)	عدد الاناث المثمرة (س$_2$)	كمية العمل البشري ساعة (س$_3$)	عدد ساعات العمل الالي (س$_4$)	كمية الأسمدة البلدية بالمتر مكعب (س$_5$)	كمية السماد الازوتي بالوحدة الفعالة (س$_6$)	كمية السماد الفوسفاتي بالوحدة الفعالة (س$_7$)	ر^2	ف	المرونة الإجمالية	المرحلة الاقتصادية
اللوغاريتمى (المتعدد)	b	0,324	-0,312	-0,109	0,998	0,049	-0,007	0,313	0,109	0,33	**14,93	1,04	الاولي (السعة المتزايده)
	t	-	-0,60	-0,57	**(3,97)	**(3,81)	-0,38	**(3,79)	1,27				
اللوغاريتمى (المرحلي)	b	-0,648	-	-	0,810	0,054	-	0,296	-	0,34	**34,08	1,16	الاولي (السعة المتزايده)
	t	-	-	-	**(4,32)	**(4,76)	-	**(4,05)	-				

** معنوي عند مستوى معنوية 1٪.

المصدر: جمعت وحسبت من **بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة** في الموسم الزراعي 2022.

جدول (11): التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج الفيزيقية لمحصول البلح باستخدام الري بالغمر المطور لإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الوادي الجديد في الموسم الزراعي 2022.

النموذج	معامل س	الثابت	كمية المياه المستخدمة في الري (م^3/فدان) (س$_1$)	عدد الاناث المثمرة (س$_2$)	كمية العمل البشري ساعة (س$_3$)	عدد ساعات العمل الالي (س$_4$)	كمية الأسمدة البلدية بالمتر مكعب (س$_5$)	كمية السماد الازوتي بالوحدة الفعالة (س$_6$)	كمية السماد الفوسفاتي بالوحدة الفعالة (س$_7$)	ر^2	ف	المرونة الاجمالية	المرحلة الاقتصادية
اللوغاريتمى (المتعدد)	b	3,50-	1,237	0,233	0,392-	0,348	0,012	0,420	0,840-	0,54	**14,84	1,02	الاولي (السعة المتزايده)
	t	-	**(3,89)	1,05	0,96-	1,79	0,45	**(4,40)	**(7,49-)				
اللوغاريتمى (المرحلي)	b	4,18-	1,547	-	-	-	-	0,453	0,830-	0,53	**32,82	1,17	الاولي (السعة المتزايده)
	t	-	**(7,23)	-	-	-	-	**(4,90)	**(7,56-)				

** معنوي عند مستوى معنوية 1٪.

المصدر: جمعت وحسبت من **بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة** في الموسم الزراعي 2022.

جدول (12): التقدير الإحصائي لدوال الإنتاج الفيزيقي لمحصول البلح باستخدام الري بالتنقيط لإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الوادي الجديد في الموسم الزراعي 2022.

النموذج	معامل س	الثابت	كمية المياه المستخدمة في الري (م3/فدان) (س1)	عدد الاناث المثمرة (س2)	كمية العمل البشري ساعة (س3)	عدد ساعات العمل الالي (س4)	كمية الأسمدة البلدية بالمتر مكعب (س5)	كمية السماد الازوتي بالوحدة الفعالة (س6)	كمية السماد الفوسفاتي بالوحدة الفعالة (س7)	ر-2	ف	المرونة الإجمالية	المرحلة الاقتصادية
اللوغاريتمى (المتعدد)	b	2,77-	0,713	0,094	0,185-	0,006	0,013	0,177-	0,487	0,77	**43,43	0,95	الثانيه (السعة المتناقصة)
	t	-	**(6,20)	1,14	**(2,88-)	0,30	0,57	**(3,13-)	**(4,66)				
اللوغاريتمى (المرحلي)	b	2,82-	0,739	-	0,138-	-	-	0,173-	0,524	0,77	**75,57	0,95	الثانيه (السعة المتناقصة)
	t	-	**(4,13)	-	**(2,62-)	-	-	**(3,07-)	**(5,15)				

** معنوي عند مستوى معنوية 1٪.

المصدر: جمعت وحسبت من **بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة** في الموسم الزراعي 2022

- **قيمة الناتج الحدى**

تم تقدير قيمة الناتج الحدى بضرب سعر الطن من البلح في الناتج الحدي المشتق من دالة إنتاج محصول البلح لنظام الري بالغمر التقليدي لإجمالي عينة الدراسة لكل متغير من المتغيرات المستقلة (كمية العمل البشري، عدد ساعات العمل الآلي، كمية السماد الآزوتي) كما هو موضح في جدول (13)، حيث بلغت 1389,71، 56,97، 459,91 على الترتيب.

- **سعر الوحدة من العنصر**

تم تقدير سعر الوحدة من العنصر الانتاجي بقسمة تكلفة العنصر على عدد الوحدات المستخدمة من هذا العنصر لنظام الري بالغمر التقليدي لإجمالي عينة الدراسة لكل متغير من المتغيرات المستقلة (كمية العمل البشري، عدد ساعات العمل الآلي، كمية السماد الآزوتي) كما هو موضح في جدول (13)، حيث بلغ 205,24، 52,05، 15,52جنيه على الترتيب.

- العائد الاقتصادي للوحدة من العنصر الإنتاجي (معامل الكفاءة الاقتصادية)

يوضح جدول (13) العائد الاقتصادي للوحدة المستخدمة من العنصر الإنتاجي كمؤشر للكفاءة الاقتصادية باستخدام نظام الري بالغمر التقليدي في محافظة الوادي الجديد، حيث تبين أن العائد الاقتصادي للوحدة المستخدمة لكل من كمية العمل البشري، عدد ساعات العمل الالي، كمية السماد الآزوتي قد بلغ نحو 6,77، 1,09، 29,63، على الترتيب، وهو ما يعني كل من كمية العمل البشري، عدد ساعات العمل الالي، كمية السماد الآزوتي قد تحقق عند استخدامهم القدر الأمثل اللازم لتحقيق الكفاءة الاقتصادية.

2- نظام الري بالغمر المطور

-الناتج المتوسط

تم اشتقاق الناتج المتوسط من دالة إنتاج محصول البلح لنظام الري بالغمر المطور بمركز الخارجة، حيث بلغت قيم الناتج المتوسط 0,0008، 0,071 للعناصر المستقلة الأكثر تأثيرا (كمية مياه الري، عدد الإناث المثمرة) على التوالي، وهى أكبر من قيم الناتج الحدي لها كما هو موضح في جدول (13)، وهذا يعنى أن الكفاءة الإنتاجية الكفاءة الإنتاجية فى عينة الدراسة لهذه العناصر المستقلة الاكثر تاثيراً متناقصة، ولكى يزيد مزارعى النخيل من إنتاجهم في هذا المركز لابد من اضافة وحدات من هذه العناصر الإنتاجية حتى نهاية المرحلة الثانية وتساوى قيمة الناتج الحدى للصفر.

-الناتج الحدى

تم اشتقاق دالة الناتج الحدى من دالة إنتاج محصول البلح لنظام الري بالغمر المطور بمركز الخارجة بإيجاد التفاضل الاول لكل متغير من المتغيرات المستقلة (كمية مياه الري، عدد الإناث المثمرة) كما هو موضح في جدول (13)، حيث بلغت 0,0003، 0,023 على الترتيب، وهذا يعنى أن الزيادة الحاصلة في كمية عنصر الإنتاج تكون بنسبة أعلي من النسبة المئوية للتغير في حجم الإنتاج وذلك عند اضافة وحدة جديدة من عوامل الإنتاج أقل من الزيادة التي حققتها الوحدة الواحدة من العنصر المتغير.

-قيمة الناتج الحدى

تم تقدير قيمة الناتج الحدى بضرب سعر الطن من البلح في الناتج الحدي المشتق من دالة إنتاج محصول البلح لنظام الري بالغمر المطور بمركز الخارجة لكل متغير من المتغيرات

جدول (13): كفاءة عناصر الإنتاج من دوال إنتاج محصول البلح لإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الوادي الجديد في الموسم الزراعي 2022 وفقاً للنموذج اللوغاريتمي المرحلي.

نظام الري	الغمر التقليدي			الغمر المطور			التنقيط		
البيان	كميه العمل البشري (س3)	عدد ساعات العمل الالي (س4)	كميه السماد الازوتي بالوحدة الفعالة (س6)	كميه المياه المستخدمة في الري (س1)	كميه السماد الازوتي بالوحدة الفعالة (س6)	كميه الفوسفاتي بالوحدة الفعالة (س7)	كميه المياه المستخدمة في الري (س1)	كميه العمل البشري (س3)	كميه السماد الازوتي بالوحدة الفعالة (س6)	كميه الفوسفاتي بالوحدة الفعالة (س7)
المرونه	0,810	0,054	0,296	1,547	0,453	0,830-	0,739	0,138-	0,173-	0,524
المرونه الإجماليه	1,16				1,17			0,95		
المرحله الأقتصاديه	تزايد العائد على السعه			تزايد العائد على السعه			تناقص العائد على السعه			
متوسط الإنتاج طن/فدان	0,122	0,075	0,111	0,0007	0,104	0,134	0,0007	0,148	0,095	0,163
الناتج الحدي طن / فدان	0,099	0,004	0,033	0,0011	0,047	0,111-	0,0005	0,020-	0,017-	0,085
سعر الطن جنيه	14049	14049	14049	14266	14266	14266	14118	14118	14118	14118
قيمه الناتج الحدي	1389,71	56,97	459,91	15,21	674,25	1589,37-	7,53	288,30-	233,26-	1204,19
سعر الوحدة من العنصر	205,24	52,05	15,52	0,47	15,52	28,80	0,47	206,14	15,52	28,80
معامل الكفاءة الاقتصاديه	6,77	1,09	29,63	32,35	43,44	55,19-	16,01	1,40-	15,03-	41,81

متوسط الإنتاج = الناتج الكلي÷ عدد الوحدات المستخدمه من المورد الإنتاجي

الناتج الحدي= مرونة الدالة × الناتج المتوسط

قيمة الناتج الحدي = سعر الوحدة من الناتج × الناتج الحدي

الكفاءة الأقتصادية = قيمة الناتج الحدي÷ سعر الوحدة من المورد

المصدر: جمعت وحسبت من **بيانات استمارة الاستبيان لعينة الدراسة** في الموسم الزراعي 2022.

المستقلة (كمية مياه الري، عدد الإناث المثمرة) كما هو موضح في جدول (13)، حيث بلغت 3,89، 329,34 على الترتيب.

- سعر الوحدة من العنصر

تم تقدير سعر الوحدة من العنصر الانتاجي بقسمة تكلفة العنصر على عدد الوحدات المستخدمة من هذا العنصر لنظام الري بالغمر المطور بمركز الخارجة لكل متغير من المتغيرات المستقلة (كمية مياه الري، عدد الإناث المثمرة) كما هو موضح في جدول (13)، حيث بلغ 0,47، 41,63 جنيه على الترتيب.

- العائد الاقتصادي للوحدة من العنصر الإنتاجي (معامل الكفاءة الاقتصادية):

جدول (13) يبين العائد الاقتصادي للوحدة المستخدمة من العنصر الإنتاجي كمؤشر للكفاءة الاقتصادية باستخدام نظام الري بالغمر المطور في مركز الخارجة، حيث تبين أن العائد الاقتصادي للوحدة المستخدمة لكل من كمية المياه المستخدمة في الري، عدد الاناث المثمرة قد بلغ نحو 8,27، 7,91 على الترتيب، وهو ما يعني أن عنصري كمية المياه المستخدمة في الري، عدد الاناث المثمرة قد تحقق عند استخدامهم القدر الأمثل اللازم لتحقيق الكفاءة الاقتصادية.

ج- نظام الري بالتنقيط

- الناتج المتوسط

تم اشتقاق الناتج المتوسط من دالة إنتاج محصول البلح لنظام الري بالتنقيط بمركز الخارجة، حيث بلغت قيم الناتج المتوسط 0,0007، 0,096، 0,165 للعناصر المستقلة الأكثر تأثيرا (كمية مياه الري، كمية الازوت، كمية السماد الفوسفاتي) على التوالي، وهى أكبر من قيم الناتج الحدى لها كما هو موضح في جدول (13)، وهذا يعنى أن الكفاءة الإنتاجية الكفاءة الإنتاجية فى عينة الدراسة لهذه العناصر المستقلة الاكثر تاثيراً متناقصة، ولكى يزيد مزارعى النخيل من إنتاجهم في هذا المركز لابد من اضافة وحدات من هذه العناصر الإنتاجية حتى نهاية المرحلة الثانية وتساوى قيمة الناتج الحدى للصفر.

- الناتج الحدى

تم اشتقاق دالة الناتج الحدى من دالة إنتاج محصول البلح لنظام الري بالتنقيط بمركز الخارجة بإيجاد التفاضل الاول لكل متغير من المتغيرات المستقلة (كمية مياه الري، كمية الازوت، كمية السماد الفوسفاتي) كما هو موضح في جدول (13)، حيث بلغت 0,0005، -0,020، 0,087 على الترتيب، وهذا يعنى أن الزيادة الحاصلة في كمية عنصر الإنتاج تكون بنسبة أعلي من النسبة المئوية للتغير في حجم الإنتاج وذلك عند اضافة وحدة جديدة من عوامل الإنتاج أقل من الزيادة التي حققتها الوحدة الواحدة من العنصر المتغير.

- قيمة الناتج الحدى

تم تقدير قيمة الناتج الحدى بضرب سعر الطن من البلح في الناتج الحدي المشتق من دالة إنتاج محصول البلح لنظام الري بالتنقيط بمركز الخارجة لكل متغير من المتغيرات المستقلة (كمية مياه الري، كمية الازوت، كمية السماد الفوسفاتي) كما هو موضح في جدول (13)، حيث بلغت 7,09، -284,11، 1284,32 على الترتيب.

- سعر الوحدة من العنصر

تم تقدير سعر الوحدة من العنصر الانتاجي بقسمة تكلفة العنصر على عدد الوحدات المستخدمة من هذا العنصر لنظام الري بالتنقيط بمركز الخارجة لكل متغير من المتغيرات المستقلة (كمية مياه الري، كمية الازوت، كمية السماد الفوسفاتي) كما هو موضح في جدول (13)، حيث بلغ 0,47، 15,52، 28,80 جنيه على الترتيب.

- العائد الاقتصادي للوحدة من العنصر الإنتاجي (معامل الكفاءة الاقتصادية)

يوضح الجدول (13) العائد الاقتصادي للوحدة المستخدمة من العنصر الإنتاجي كمؤشر للكفاءة الاقتصادية باستخدام نظام الري بالتنقيط في مركز الخارجة، حيث تبين أن العائد الاقتصادي للوحدة المستخدمة لكل من كمية المياه المستخدمة في الري، كمية الازوت، كمية الفوسفور قد بلغ نحو 15,08، -18,30، 43,34 على الترتيب، وهو ما يعني أن عنصري كمية المياه المستخدمة في الري، كمية السماد الفوسفاتي قد تحقق عند استخدامهم القدر الأمثل اللازم لتحقيق الكفاءة الاقتصادية, في حين يجب خفض كمية السماد الآزوتي إلى القدر الأمثل اللازم لتحقيق الكفاءة الاقتصادية.

خامساً:التقدير الاحصائي لدوال التكاليف الإنتاجية لمحصول البلح بإجمالي عينة الدراسة. بمحافظة الوادي الجديد:

1- طريقة الري بالغمر التقليدي

يوضح جدول (14) تقدير دالة التكاليف الكلية لمحصول البلح باستخدام نظم الري بالغمر التقليدي بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد، حيث تبين معنوية الدالة عند المستوى الاحتمالي (0,01) وتشير قيمة معامل التحديد المعدل إلى أن نحو 38٪ من التغير في التكاليف الكلية يرجع إلى التغير في كمية الإنتاج، وقد تم تقدير كمية الإنتاج التي تعظم الربح وذلك بمساواة التكاليف الحدية (ت.ح) بالسعر المزرعي للطن، والذي يبلغ حوالي 14049 جنيهاً، وتبين أنها تبلغ حوالي 8,42 طن/فدان، ويتضح أن أي من مزارعي النخيل بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد الذين يستخدمون الري بالغمر التقليدي لم يتوصلوا إلى تحقيق الحجم المعظم للربح، وتم تقدير كمية الإنتاج التي تدني متوسط التكاليف وذلك بمساواة التكاليف الحدية (ت.ح) مع التكاليف المتوسطة (ت.م) وقد بلغت حوالي 5,62 طن/فدان، وتحقق هذا المستوى من الإنتاج لنسبة 25,8٪ من اجمالي عدد منتجي البلح باستخدام الري بالغمر التقليدي بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد، ومن خلال متوسط الإنتاجية الفدانية والذي بلغ 5,12 طن/فدان قدرت مرونة التكاليف بنحو 0,73، ويشير مدلول قيمة مرونة التكاليف أن منتجي العينة ينتجون في المرحلة الأولى من قانون تناقص الغلة.

2- طريقة الري بالغمر المطور

يوضح جدول (14) تقدير دالة التكاليف الكلية لمحصول البلح باستخدام نظم الري بالغمر المطور بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد، حيث تبين معنوية الدالة عند المستوى الاحتمالي (0,01) وتشير قيمة معامل التحديد المعدل إلى أن نحو 29٪ من التغير في التكاليف الكلية يرجع إلى التغير في كمية الإنتاج، وقد تم تقدير كمية الإنتاج التي تعظم الربح وذلك بمساواة التكاليف الحدية (ت.ح) بالسعر المزرعي للطن، والذي يبلغ حوالي 14266 جنيهاً، وتبين أنها تبلغ حوالي 8,61 طن/فدان، ويتضح أن أي من مزارعي النخيل بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد الذين يستخدمون الري بالغمر المطور لم يتوصلوا إلى تحقيق الحجم المعظم للربح، وتم تقدير كمية الإنتاج التي تدني متوسط التكاليف وذلك بمساواة التكاليف الحدية (ت.ح) مع التكاليف المتوسطة (ت.م) وقد بلغت حوالي 6,58 طن/فدان، وتحقق هذا المستوى من الإنتاج لنسبة 22,4٪ من اجمالي عدد منتجي البلح باستخدام الري بالغمر المطور بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد، ومن خلال متوسط الإنتاجية الفدانية والذي بلغ 5,86 طن/فدان قدرت مرونة التكاليف بنحو 0,43، ويشير مدلول قيمة مرونة التكاليف أن منتجي العينة ينتجون في المرحلة الأولى من قانون تناقص الغلة.

3- طريقة الري بالتنقيط

يوضح جدول (14) تقدير دالة التكاليف الكلية لمحصول البلح باستخدام نظم الري بالتنقيط بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد، حيث تبين معنوية الدالة عند المستوى الاحتمالي (0,01) وتشير قيمة معامل التحديد المعدل إلى أن نحو 84٪ من التغير في التكاليف الكلية يرجع إلى التغير في كمية الإنتاج، وقد تم تقدير كمية الإنتاج التي تعظم الربح وذلك بمساواة التكاليف الحدية (ت.ح) بالسعر المزرعي للطن، والذي يبلغ حوالي 14118 جنيهاً، وتبين أنها تبلغ حوالي 8,16 طن/فدان، ويتضح أن أي من مزارعي النخيل بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد الذين يستخدمون الري بالتنقيط لم يتوصلوا إلى تحقيق الحجم المعظم للربح، وتم تقدير كمية الإنتاج التي تدني متوسط التكاليف وذلك بمساواة التكاليف الحدية (ت.ح) مع التكاليف المتوسطة (ت.م) وقد بلغت حوالي 5,25 طن/فدان، وتحقق هذا المستوى من الإنتاج لنسبة 71,6٪ من اجمالي عدد منتجي البلح باستخدام الري بالتنقيط بعينة الدراسة في محافظة الوادي الجديد، ومن خلال متوسط الإنتاجية الفدانية والذي بلغ 5,55 طن/فدان قدرت مرونة التكاليف بنحو 1,15 ويشير مدلول قيمة مرونة التكاليف أن منتجي العينة ينتجون في المرحلة الثانيه من قانون تناقص الغلة (المرحلة الاقتصاديه).

التوصيات: يوصى البحث بالتالي

1- ضرورة خفض كمية السماد الآزوتي إلى القدر الأمثل اللازم لتحقيق الكفاءة الاقتصادية في حالة نظام الري بالتنقيط.
2- حث الجهات المعنية علي التصدى لجميع العقبات الانتاجية التى تواجه منتجي البلح علي المستوى القومي ومحافظة الوادي الجديد، وزيادة الكفاءة الانتاجيه لمحصول البلح، ورفع مستوى الخدمات الارشادية المقدمة للمنتجين، وتنمية المهارات الانتاجية والتسويقية لهم.
3- التوسع في زراعات النخيل وزيادة المساحات المزروعة لتوفر الامكانيات، وزيادة أعداد النخيل المثمر، والتنوع في أصناف اشجار النخيل المزروعه والتركيز علي الانواع المناسبة للظروف الجويه للمحافظة.
4- العمل علي الإنتشار والتوسع في إستخدام نظام الري بالتنقيط في إنتاج محصول البلح في محافظة الوادي الجديد، وذلك لثبوت جدواه الاقتصادية في هذا الانتاج.

المراجع:

1- أحمد رشاد خاطر (دكتور)، طاهر محمد حسن (دكتور)، **موسوعة المياه الجوفية**، معهد بحوث المياه الجوفية، 2008.
2- جابر احمد بسيوني (دكتور)، ممدوح البدري محمد (دكتور)، **إشكالية المياه مع دول حوض النيل**، المؤتمر الثامن عشر، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، 3-6 أكتوبر، 2010.
3- محافظة الوادي الجديد، **التوصيف البيئي لمحافظة الوادي الجديد** 2007..
4- موقع منظمة الفاو، https://www.fao.org/faostat/ar/#data/.
5- نشرة الإحصاءات الزراعية، **الجزء الثاني، المحاصيل الصيفية والنيلية**، قطاع الشئون الاقتصادية، وزارة الزراعة، 2020-2021.
6- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مديرية الزراعة بالوادي الجديد، مركز المعلومات,2015

جدول (14): دوال التكاليف الانتاجية لمحصول البلح لإجمالي عينة الدراسة بمحافظة الوادي الجديد في الموسم الزراعي 2022.

المنطقة			الدالة	ر^{2}	ف	المرونة	السعر المزرعي (جنيه/طن)	الحجم الذي يعظم الربح للفدان (طن)	مزارعو العينة الذين حققوا هذا الحجم للفدان		الحجم الذي يدني التكاليف للفدان (طن)	مزارعو العينة الذين حققوا هذا الحجم للفدان		متوسط الانتاج الفعلي (طن/فدان)
									عدد	٪		عدد	٪	
غمر تقليدي	(7)	ت.ك=	47445,59 - 11220,56ص	0,38	**60,78	0,73	14049	8,418	-	-	5,622	51	25,8	5,122
			**(4,03-)		**(5,32)									
	(8)	ت.ح=	1220,56- +3001,82ص											
	(9)	ت.م=	47445,59 - 11220,56- 1500,91ص											
			ص											
غمر مطور	(4)	ت.ك=	92941,47 - 22731,34ص	0,29	**17,87	0,43	14266	8,607	-	-	6,576	19	22,4	5,856
			**(4,18-)		**(4,53)									
	(5)	ت.ح=	2731,34- +4298,70ص											
	(6)	ت.م=	92941,47 - 22731,34- 2149,35ص											
			ص											
تنقيط	(1)	ت.ك=	39995,04 - 9614,93ص	0.84	**221,01	1,15	14118	8,162	-	-	5,245	63	71,6	5.549
			**(4,56)		**(7,16)									
	(2)	ت.ح=	9614,93- +2907,90ص											
	(3)	ت.م=	39995,04 - 9614,93- 1453,95ص											
			ص											

ت ك. ت م. ت ح تشير إلى كل من التكاليف الكلية والمتوسطة والحدية على الترتيب, الأرقام ما بين القوسين تشير إلى القيمة المحسوبة لاختبار (ت), ** معنوي عند مستوى معنوية 1٪.

المصدر: جمعت وحسبت من **استمارة الاستبيان لعينة البحث.**