J. Agric. Econom. and Social Sci., Mansoura Univ., Vol.6 (3):285 -298 ,2015

AN ECONOMIC STUDY FOR THE ROLE OF HUMAN LABOR AND MACHINERY INPUTS IN WHEAT PRODUCTION IN NEW VALLEY GOVERNORATE

Elham I.Y.Abdelaa and Nadia M.M.Abdelmohsen
Dept.,Desert Research Center,Cairo,Egypt

دراسة إقتصادية لدور العمل الآلى والبشرى فى إنتاج القمح فى محافظة الوادى الجديد

إلهام ابراهيم يونس عبدالعال و نادية محمود مهدى عبد المحسن
شعبة الدراسات الإقتصادية والإجتماعية،مركز بحوث الصحراء،القاهرة

الملخص

إستهدف البحث إستقراء دور العمل البشرى و العمل الآلى فى إنتاج محصول القمح لعينة من المزارعين بمحافظة الوادى الجديد من خلال التعرف على الوضع الراهن لحيازة الآلات والمعدات الزراعية بمحافظة الوادى الجديد ،والمقارنة بين النظام المكثف للعمل البشرى والآلى من حيث تكاليف وعائد الإنتاج ومن حيث مرونة الإحلال بين عنصرى العمل البشرى ورأس المال بالعينة .

وبدراسة الوضع الراهن للعمل الآلى بمحافظة الوادى الجديد خلال الفترة (٢٠٠٧-٢٠١٣)تبين أن المساحات التى يخدمها الجرار قد تزايدت من ٤٩.٥ فدان إلى ٨٩.٨ فدان نظرا لأن معدل زيادة عدد الجرارات البالغ ٤.٣%يقل عن معدل زيادة المساحة الزراعية بمحافظة الوادى الجديد البالغ ١٧.١% .وإنخفضت المساحة التى تخدمها ماكينات الرى الثابتة من ٨٨.٨ فدان إلى ٥٥.٦ فدان لزيادة معدل تطورعدد ماكينات الرى الثابتة البالغ حوالى ١٨.١ % عن معدل زيادة المساحة. وتزايدت المساحة التى تخدمها ماكينة الرى المتنقلة من ١١.٧ فدان إلى ٨٦.٨ فدان ويرجع ذلك إلى تناقص عدد ماكينات الرى المتنقلة بنحو ٢٠.٨%.وبالنسبة لماكينات الدراس والتذرية،فقد تزايدت المساحة التى تخدمها الماكينة الواحدة من ١٤٨ فدان إلى ٣٤١ فدان.وتبين أن الآلات والمعدات وتشمل البذارات والحصادات والمحاريث .....الخ قد تزايدت المساحة التى تخدمها أى منها من ١٧.٤ فدان إلى ٢٧.٥ فدان ويرجع ذلك إلى أن معدل زيادة عدد الآلات البالغ حوالى ٧.٧ % يقل عن معدل زيادة المساحة الزراعية بالمحافظة البالغ حوالى ١٧.١% فى متوسط الفترة(٢٠٠٧-٢٠١٣).وبدراسة هيكل الحيازة الميكانيكية بمحافظة الوادى الجديد تبين أن مركز الداخلة يأتى فى الترتيب الأول من حيث تركز الجرارات الزراعية وماكينات الرى الثابتة والمعدات الزراعية بنسبة بلغت حوالى ٣٧.٨%، ٦٤.٢% ، ٦٧% على الترتيب .كما تبين أن مركز الفرافرة يأتى فى الترتيب الأول من حيث تركز ماكينات الرى المتنقلة وماكينات الدراس والتذرية بنسبة بلغت حوالى ٦٣.٣%،٣٩.٨% على الترتيب عام ٢٠١٤/٢٠١٣.وبدراسة هيكل تكاليف وإيرادات محصول القمح بعينة الدراسة ٢٠١٤/٢٠١٣ تبين أن تكاليف عنصر العمل بلغت نحو٢١٠٠، ١٧٨٠ جنيها بالنظام اليدوى والآلى على الترتيب. وبإجراء إختبار t للفرق بين تكاليف النظام اليدوى والآلى تبين معنوية هذا الفرق. كماتبين أن التكاليف الكلية للنظام الآلى تقل بنحو ٧.٣% مقارنة بالنظام اليدوى.وتبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذا الفرق. وبلغ صافى الربح حوالى ٢٣٢٥ ،٢٧٧٦.٦ جنيه للنظامين اليدوى والآلى على الترتيب،و يزيد النظام الآلى عن اليدوى بحوالى ١٩.٤%. وتبين ثبوت المعنوية الإحصائية لهذا الفرق.وبتقدير دالة الإنتاج ذات المرونة الإحلالية العامة(GES) فقد تبين أن قيمة معامل العائد على السعة (υ)بلغت حوالى ١.٢ ،٠.٩٣ للنظامين اليدوى والآلى على الترتيب مما يشير إلى أن مزارعى النظام اليدوى لايزالون فى المرحلة الأولى للإنتاج ،فى حين أن المزارعين بالنظام الآلى ينتجون فى المرحلة الإقتصادية.ويزيد قيمة معامل الكفاءة(C)بالنظام الآلى عن مثيله للنظام اليدوى بحوالى ٢٨.٦%. وبلغ معامل المرونة الإحلالية بين رأس المال والعمل نحو٠.٩، ٠.٤٥٥ مما يشير إلى أن زيادة نسبة أجر العامل إلى سعر رأس المال بنسبة ١% يؤدى إلى نقص نسبة عنصر العمل إلى عنصر رأس المال بنحو ٠.٤٥٥ %. مما يشير إلى أن إستخدام عنصر العمل لدى منتجى القمح بالنظام الآلى أقل تكثيفا عن النظام الأول (اليدوى) بنحو ٥٠%.وتوضح قيمة معامل التوزيع (δ)إلى أن عنصر رأس المال يساهم بحوالى ٠.٢٥، ٠.٤٦ من قيمة إنتاج القمح لمزارعى النظام اليدوى و الآلى على الترتيب وتزيد هذه النسبة فى النظام الآلى عن مثيلتها فى النظام الأول(اليدوى) بحوالى ٨٤%. وبإجراء التقييم القياسى للنموذج فقد أثبت إختبار White's Test تجانس تباين حد الخطأ لكلا النموذجين اليدوى والآلى،كما أثبت أيضا إختبار Jarque-Bera أن سلسلة البواقى تتبع التوزيع الطبيعى.ويوصى البحث بضرورة تحفيز المزارعين على تبنى الأساليب المكثفة لعنصر العمل الآلى لمزارعى القمح فى الأراضى الصحراوية نظرا لأنه يحقق كفاءة أعلى من النظم الزراعية المكثفة لعنصر العمل البشرى.

مقدمة:

يعتبر التوسع فى إستخدام الآلات الزراعية أحد أهم محددات التنمية الزراعية نظرا للدور الذى تقوم به لاداء عمليات المزرعة بالاعتماد على قوى محركة كبديل للعمل البشرى او العمل الحيوانى حيث تساهم فى تقليل تكلفة أداء هذه العمليات من جهة كما تساهم فى سرعة إنجازها من جهة أخرى وبذلك تحقق ربحاً أعلى مما هو محقق بدون إستخدامها من خلال زيادة الغلة لوحدة المساحة أو تقليل الفاقد أو تحسين جودة المنتجات أو خفض التكاليف علاوة على توفير الوقت والجهد.كما أنها تحقق الرفاهية للعنصر البشرى و تحرر الحيوان من العمل الزراعى لزيادة انتاج اللبن واللحم وتوفير الاعلاف المستخدمة فى الجهد الحيوانى،علاوة على ذلك فإن الزراعة الالية تؤدى إلى زيادة صافى الدخل ،وتعتبر محاصيل الحبوب بصفة عامة ومحصول القمح بصفة خاصة أهم الانشطة الزراعية التى انتشرت فى خدمتها النظم الآلية . ويتفاوت المزارعون فيما بينهم فى طريقة إحلال العمل الآلى محل العمل البشرى وفقا لحجم الحيازة الزراعية ورأس المال النقدى المتاح لتشغيل الميكنة فى عمليات إعداد الأرض للزراعة والرى والحصاد.

وتعتبر محافظة الوادى الجديد أحد أهم المحافظات الصحراوية التى يزرع بها محصول القمح،حيثتبلغ المساحة المزروعة بالقمح على مستوى محافظة الوادى الجديد حوالى٩٥.٧ ألف فدان فدان تمثل نحو ٣.٠٤%من إجمالى المساحة المزروعة بالقمح على مستوى الجمهورية والبالغة حوالى ٣١٤٧.١ ألف فدان،كما تمثل نحو٣٨.٧% من إجمالى المساحة المزروعة بالقمح على مستوى المساحات المزروعة خارج الوادى والبالغة حوالى ٢٤٧.٠٣ ألف فدان فى متوسط الفترة (٢٠١١-٢٠١٣)[٥].وتتعدد نظم وأساليب إنتاج القمح بالمحافظة وفقا لطريقة أداء العمليات الزراعية إلى نظم يدوية وآلية ،فعلى الرغم من أن معظم العمليات الزراعية تتم آليا إلا أن عملية الحصاد قد تتم يدويا رغم إرتفاع تكلفتها لإعتقاد المزارع بأن الحصاد الآلى قد يتسبب فى هدر المحصول.

مشكلة البحث:

على الرغم من إرتفاع تكلفة عنصر العمل البشرى الزراعى فى محافظات الجمهورية بصفة عامة وبمحافظات الصحارى بصفة خاصة نظرا لإنخفاض الكثافة السكانية وتشتت الحيازات الزراعية بها إلا أن بعض مزارعى القمح بمحافظة الوادى الجديد يلجأون إلى تكثيف عنصر العمل البشرى مما يؤدى إلى إرتفاع تكاليف الإنتاج وإنخفاض العائد الإقتصادى مقارنة بنظام إستخدام العمل الآلى ،وبالتالى يتباين معامل كفاءة الإنتاج وفقا لطريقة إحلال العمل البشرى والآلى فى زراعة القمح.

هدف البحث:

يستهدف البحث بصفة أساسية إستقراء دور العمل البشرى و العمل الآلى فى إنتاج محصول القمح لعينة من المزارعين بمحافظة الوادى الجديد من خلال:

١-التعرف على الوضع الراهن لحيازة الآلات والمعدات الزراعية بمحافظة الوادى الجديد .

٢-مقارنة تكاليف وعائد إنتاج القمح بالنظام المكثف للعمل البشرى والنظام المكثف للعمل الآلى بالعينة .

٣- مقارنة مرونة الإحلال بين عنصرى العمل البشرى ورأس المال بين النظامين المكثف للعمل البشرى والمكثف للعمل الآلى بالعينة بإستخدام تحليل دوال الإنتاج.

مصادر البيانات والطريقة البحثية :

تم الاستعانة ببعض البيانات الثانوية المنشورة بقطاع الشئون الإقتصادية لوزارة الزراعة مثل نشرة الإحصائيات الزراعية ونشرة الألات والمعدات الزراعية (٢٠٠٧-٢٠١٣)،و التعداد الزراعى الأخير لمحافظة الوادى الجديد .بالاضافة الى استخدام استمارة استبيان لتجميع البيانات الاولية الخاصة بتكاليف وعوائد إنتاج القمح لعينة من المزارعين بمحافظة الوادى الجديد. ولتحقيق أهداف البحث تم الإستعانة بنموذج دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال العامة General Substitution Elasticity (GES) لتقدير كفاءة عنصرى العمل البشرى ورأس المال ومرونة الإحلال بين عنصرى العمل البشرى ورأس المال بين نظامى الإنتاج المكثف للعمل البشرى والعمل الآلى علاوة على التقييم القياسى للنموذج والتى تتعلق بالتأكد من ثبات تباين الخطأ والتوزيع الطبيعى لحد الخطأ.

عينة الدراسة:

تم إستخدام عينة عشوائية لمزارعى القمح بمحافظة الوادى الجديد فى الموسم الزراعى ٢٠١٣/٢٠١٤ .وتتمثل خطوات المعاينة فى أربعة مراحل تتمثل المرحلة الأولى فى إختيار المركز.ويوضح جدول (١) أن عدد مزارعى القمح بلغ حوالى ١٨ ألف مزارع بمساحة بلغت حوالى ١٢٩.٦ألف فدان فى الموسم الزراعى ويأتى مركز الداخلة فى الترتيب الأول من حيث الأهمية النسبية لمساحة القمح وعدد الحائزين ،حيث بلغت المساحة حوالى ٦٤ ألف فدان تمثل حوالى ٤٩.٤ % من إجمالى مساحة القمح بالمحافظة،كما بلغ عدد الحائزين حوالى ٧.٣ ألف مزارعا بنسبة تمثل حوالى ٤٠.٨ % من عدد مزارعى القمح بالمحافظة.

جدول(١):الأهمية النسبية لعدد الحائزين ومساحة القمح بمراكز محافظة الوادى الجديد فى الموسم الزراعى ٢٠١٣/٢٠١٤

المركز	عدد الحائزين	الأهمية النسبية	المساحة (فدان)	الأهمية النسبية	الوسط الهندسى	الوسط الهندسى المعدل	حجم العينة
الخارجة	3519	19.6	12084.3	9.3	13.5	13.8	25.0
الداخلة	7326	40.8	63964.8	49.4	44.9	45.7	82.0
الفرافرة	3727	20.7	37709.6	29.1	24.6	25.0	45.0
باريس	1870	10.4	8483.6	6.5	8.3	8.4	15.0
بلاط	1525	8.5	7329.7	5.7	6.9	7.1	13.0
إجمالى المحافظة	17967	100.0	129572	100.0	98.2	100.0	180.0

المصدر:جمعت وحسبت من مديرية الزراعة بمحافظة الوادى الجديد،٢٠١٣/٢٠١٤.

وتمثل المرحلة الثانية تحديد عدد مفردات العينة داخل مركز الداخلة بإستخدام كسر معاينة ١% حيث تحدد إطار العينة بحوالى ١٨٠ مزارعاً ،وبإستخدام الوسط الهندسى والوسط الهندسى المعدل تم تحديد عدد مفردات العينة بمركز الداخلة بحوالى ٨٢ مزارعا. كما تمثل المرحلة الثالثة فى إختيار قرى العينة ،حيث تبين أن مركز الداخلة يتكون من ١٧ قرية .وقد تم إختيار قرية غرب الموهوب حيث تمثل مساحة القمح المنزرعة حوالى ٢٢% من إجمالى مساحة المركز بعدد ١٦٥٠ حائزا تمثل ١٦.٧% من مزارعى القمح (سجلات قسم الإحصاء،مديرية الزراعة،محافظة الوادى الجديد).وأخيرا تمثل المرحلة الرابعة والأخيرة فى توزيع مفردات العينة البالغ عددها ٨٢ مزارعا وفقا لأسلوب الزراعة(يدوية- آلية) بالتساوى .

نموذج دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال العامة General Substitution Elasticity (GES)

إقترح كل من(Arrow;Chenery;Minhas;Solow) [3][7][8] دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة لعنصرى العمل ورأس المال والتى تساوى الواحد الصحيح،وهى دالة متجانسة من الدرجة الأولى وأطلقوا عليها إختصارا (ACMS1) نسبة إلى الحروف الأولى للباحثين.

كما إقترحوا بعد ذلك دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال العامة General Elasticity Substitution(GES) ويطلق عليها إختصارا (ACMS2)وهى متجانسة من الدرجة μ لتسمح لمرونة الإحلال أن تختلف عن الواحد الصحيح بدلا من دالة الإنتاج ذات مرونة الإحلال الثابتة. وتتميز أيضا هذه الدالة بأنها تؤول إلى دالة كوب دوجلاس تحت ظروف خاصة.كما أنها تشير إلى جميع مراحل الإنتاج المختلفة.وتأخذ الصورة التالية:

$$Q = A[\delta K^{-\rho} + (1-\delta)L^{-\rho}]^{-\frac{\upsilon}{\rho}}$$

حيث أن

- A تمثل معامل الكفاءة الإنتاجية ،ويعكس كفاءة إستخدام عناصر الإنتاج وتفترض النظرية الإقتصادية أن يكون معامل الكفاءة موجبا.
- δ تمثل معامل التوزيع ويبين حصة عنصر رأس المال من قيمة الإنتاج ،وتنحصر قيمته بين الواحد الصحيح والصفر.
- υ تمثل مؤشر عوائد الحجم وتعكس مرونة الإنتاج لجميع عناصر الإنتاج وهو ذو قيمة موجبة.
- ρ تمثل معامل الإحلال وتعكس قدرة المنتج على إحلال عناصر الإنتاج محل بعضها وقيمته أكبر أو تساوى سالب واحد صحيح
- Q تمثل قيمة إنتاج القمح بالعينة بالجنيه.
- L تمثل عنصر العمل معبرا عنه بعدد العمال (رجل/يوم/فدان)
- Kتمثل عنصر رأس المال معبرا عنه بقيمة مستلزمات أنتاج الزراعى بالجنيه/فدان.

ولتقدير المعادلة (١) لابد من تحويلها لدالة خطية ،وذلك على مرحلتين:

المرحلة الأولى:إستخدام اللوغاريتم الطبيعى للطرفين كما يلى:

$$LnQ = LnA - \frac{\mu}{\rho} Ln[\delta\kappa^{-\rho} + (1-\delta)\mathrm{L}^{-\rho}]^{-\frac{\mu}{\rho}-1} + \varepsilon$$

المرحلة الثانية: إستخدام سلسلة تايلور[1] لتقريب المعادلة السابقة حول القيمة ρ=0 مع إستبعاد التفاضلات الأعلى من الدرجة الثانية لتصبح معادلة خطية فى المعاملات كما يلى:

$$LnQ = LnA + \mu\delta \mathrm{Ln\ K} + \mu(1-\delta)\mathrm{Ln\ L} - \frac{\rho\mu(1-\delta)}{2}[LnK - LnL]^2 + \varepsilon$$

ويمكن إعادة صياغة المعادلة السابقة كما يلى:

$$LnQ = C + \alpha_1 \mathrm{Ln\ K} + \alpha_2\ \mathrm{Ln\ L} - \Phi[\mathrm{Ln}(\frac{\mathrm{K}}{\mathrm{L}})]^2 + \varepsilon$$

وتجدر الإشارة إلى أنه إذا كان المعامل الأخير $[\mathrm{Ln(K/L)}]^2$ غير معنوى إحصائيا فإن الدالة تؤول إلى كوب دوجلاس.

حيث:

- معامل الكفاءة التكنولوجى $\mathrm{Ln\ A=C}$
- معامل العائد على السعة $(\alpha_1+\alpha_2)=\upsilon\delta+\upsilon(1-\delta)=\upsilon$
- الناتج الحدى لعنصر رأس المال

$$Mpk = \partial q/\partial k = -A\frac{\upsilon}{\rho}(\delta\kappa^{-\rho} + (1-\delta)\mathrm{L}^{-\rho})^{-\frac{\upsilon}{\rho}-1}(-\delta\rho\mathrm{K}^{-\rho-1}) = A\upsilon\delta(\frac{\mathrm{q}^{\upsilon}}{k})^{1+\rho}$$

- الناتج الحدى لعنصر العمل

$$Mp_{\mathrm{L}} = \partial q/\partial L = -A\frac{\upsilon}{\rho}(\delta\kappa^{-\rho} + (1-\delta)\mathrm{L}^{-\rho})^{-\frac{\mu}{\rho}-1}(1-\delta)\rho L^{-\rho-1}) = A\upsilon(1-\delta)(\frac{\mathrm{q}\upsilon}{L})^{1+\rho}$$

-المعدل الحدى للإحلال الفنى

$$MRTS_{L,K} = \frac{MP_L}{MP_K} = \frac{\partial q/\partial L}{\partial q/\partial K} = \frac{\partial K}{\partial L} = \frac{\delta}{1-\delta}(\frac{K}{L})^{1+\mathrm{P}}$$

- مرونة الإحلال

تهدف مرونة الإحلال (*Elasticity of Substitution*) إلى معرفة مدى سهولة إحلال عنصر إنتاجي محل عنصر إنتاجي آخر للحصول على نفس المستوى من الإنتاج عند إنخفاض سعر عنصر ما، وتعرّف على أنها التغير النسبي في نسب عناصر الإنتاج إلى التغير النسبي في المعدل الحدى للإحلال الفنى كما يلى:

$$\sigma = \frac{\mathrm{d(K/L)/(K/\ \ \ \ \ \ \ \ \ L)}}{\mathrm{dMRTS/MRTS}}$$

$$= \frac{d(K/L)/(K/L)}{\frac{\delta}{1-\delta}d(K/L)^{\rho+1}/(\frac{\delta}{1-\delta})(K/L)^{\rho+1}} = \frac{1}{1+\rho}$$

كما تعرف أيضا بأنها التغير النسبى فى نسب عناصر ٱلإنتاج إلى التغير النسبى فى أسعار عنصرى الإنتاج كما يلى $\sigma = \Delta \ln(K/L) \div \Delta \ln(W/R)$

---

[1] **متسلسلة تايلور لإقتران f(x) حول النقطة C**

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\int^{(n)}(x-c)n}{n!} = \int(c) + \int'(c)(x-c) + \ldots \frac{\int^{(n)}(c)}{n!}(x-c)^n$$

حيث :

- W/R هى النسبة السعرية لعنصرى العمل ورأس المال.
- تأخذ قيمة σ أحد الحالات التالية:

(σ=-1) وتعنى أن زيادة (W/R) بنسبة ١% يؤدى إلى نقص (L/K) بنسبة ١% ،وبالتالى ثبات نسبة مساهمة العمل لرأس المال (WL/RL) .

(σ>-1) وتعنى أن زيادة (W/R) بنسبة ١% يؤدى إلى نقص (L/K) بنسبة أكبر من١% ،وبالتالى تناقص نسبة مساهمة العمل لرأس المال (WL/RL) .

(σ<-1) وتعنى أن زيادة (W/R) بنسبة ١% يؤدى إلى نقص (L/K) بنسبة أقل من ١% ،وبالتالى زيادة نسبة مساهمة العمل لرأس المال (WL/RL) .

- معامل الإحلال

$$\rho = -[2\Phi(\alpha_1 + \alpha_2)] / (\alpha_1 \alpha_2)$$

- معامل التوزيع

$$\delta = \frac{\alpha_1}{a_1 + a_2}$$

نتائــج البحث

أولا:تطور إنتاج محصول القمح بمحافظة الوادى الجديد

بدراسة جدول(١) بالملحق والذى يوضح تطور المساحة والإنتاجية والإنتاج الكلى لمحصول القمح خلال الفترة(٢٠٠٠-٢٠١٣) يتبين أن الحد الأدنى للمساحة المزروعة بلغت حوالى ٣٤.٢ ألف فدان عام ٢٠٠٠،وبلغ الحد الأقصى ١٢٩.٦ألف فدان عام٢٠١٣ بمتوسط بلغ حوالى ٥٩.٧ ألف فدان.وبلغ الحد الأدنى للإنتاج ٤٥٠ ألف أردب عام ٢٠٠٠فى حين بلغ الحد الأقصى حوالى ١٧٩٩.٨ ألف أردب عام ٢٠١٣وبمتوسط بلغ حوالى٨٥١.١ ألف أردب.كما تبين أن الحد الأدنى لإنتاجية الفدان بلغ حوالى ١٢.٧أردب/فدان عام ٢٠١٠،فى حين بلغ الحد الأقصى حوالى ١٥.١ أردب/فدان عام٢٠١٣،بمتوسط بلغ حوالى ١٤.٢أردب/فدان .

وبتقدير الإتجاه العام لتطور مساحة القمح بمحافظة الوادى الجديد خلال فترة الدراسة تبين من المعادلة رقم (١) بالجدول رقم (١) أن المساحة تزداد بمقدار سنوى معنوى إحصائيا بلغ حوالى ٥٧٥٧.١فدان يمثل ٩.٦% من المتوسط .كما تبين من معادلة رقم (٢) أن الإنتاج يزيد بمقدار معنوى إحصائيا بلغ حوالى ٨٤٤٠٦.٢ أردب يمثل ٩.٩% من المتوسط. كما تبين عدم معنوية زيادة الإنتاجية بمعنى أن تحسن إنتاجية القمح لم يكن بدرجة كبيرة على مستوى محافظة الوادى الجديد.

جدول رقم(٢):معادلات الإتجاه العام لتطور المساحة والإنتاج الكلى لمحصول القمح بمحافظة الوادى الجديد خلال الفترة(٢٠٠٠-٢٠١٣)

م	المتغير	المعادلة	R^2	F	المتوسط	معدل التغير%
١	المساحة(فدان)	$\hat{Y}$=-1.1E+07+5757.1 X (6.1)***	0.75	36.6***	59708.6	9.6
٢	الإنتاج(أردب)	$\hat{Y}$=-1.7E+08+84406.2X (6.2) ***	0.76	38.6**	851116.8	9.9

***** معنوى عند ١%**

المصدر: حسبت من الجدول رقم(١) بالملحق.

ثانيا الوضع الراهن للعمل الآلى فى محافظة الوادى الجديد

١-تطور أعداد الجرارات وماكينات الرى والآلات خلال الفترة(٢٠٠٧-٢٠١٣)

بدراسة جدول (٢)بالملحق الذى يبين تطور عدد الجرارات وماكينات الرى والآلات والمعدات ونصيب الفدان منها بمحافظة الوادى الجديد خلال الفترة (٢٠٠٧-٢٠١٣) يتبين أن عدد الجرارات قد تزايد من ١٠٤٠ جرار عام ٢٠٠٧ إلى ١٤٤٣ عام ٢٠١٣ ،وقد تزايدت المساحة التى يخدمها الجرار الواحد من ٤٩.٥ فدان عام ٢٠٠٧ إلى ٨٩.٨ فدان عام ٢٠١٣ ويرجع ذلك إلى أن معدل زيادة عدد الجرارات يقل عن معدل زيادة المساحة الزراعية بمحافظة الوادى الجديد،حيث توضح معادلة (١) ،معادلة (٥)بالجدول رقم (٣) أن معدل زيادة عدد الجرارات بلغ حوالى 4.3% ،فى حين بلغ معدل نمو المساحة الزراعية بالمحافظة فى متوسط الفترة(٢٠٠٧-٢٠١٣)حوالى ١٧.١%.كما يتبين أن عدد ماكينات الرى الثابتة قد تزايدت من ٥٨٠

ماكينة عام ٢٠٠٧ إلى ٢٣٣١ عام ٢٠١٣ ،وقد إنخفضت المساحة التى تخدمها الماكينة الواحدة من ٨٨.٨ فدان عام ٢٠٠٧ إلى ٥٥.٦ فدان عام ٢٠١٣ ويرجع ذلك إلى أن معدل زيادة عدد ماكينات الرى يزيد عن معدل زيادة المساحة الزراعية بمحافظة الوادى الجديد،و توضح معادلة (٢) ،معادلة (٥)بالجدول رقم (٣) أن معدل زيادة ماكينات الرى الثابتة بلغ حوالى ١٨.١ % ،فى حين بلغ معدل زيادة المساحة الزراعية بالمحافظة فى متوسط الفترة(٢٠٠٧-٢٠١٣)حوالى ١٧.١%.ويتبين من نفس الجدول أن عدد ماكينات الرى المتنقلة قد تناقص من ٤٣٩١ ماكينة عام ٢٠٠٧ إلى ١٤٩٢ عام ٢٠١٣ ،وقد تزايدت المساحة التى تخدمها الماكينة الواحدة من ١١.٧ فدان عام ٢٠٠٧ إلى ٨٦.٨ فدان عام ٢٠١٣ ويرجع ذلك إلى تناقص عدد ماكينات الرى المتنقلة ،حيث توضح معادلة (٣)بالجدول رقم (٣) أن معدل تناقص ماكينات الرى المتنقلة بلغ حوالى ٢٠.٨ % خلال الفترة(٢٠٠٧-٢٠١٣).وبالنسبة لماكينات الدراس والتذرية،فقد تزايد عددها من ٣٤٨ ماكينة عام ٢٠٠٧ إلى ٣٧٩ ماكينةعام ٢٠١٣ ،وقد تزايدت المساحة التى تخدمها الماكينة الواحدة من ١٤٨ فدان عام ٢٠٠٧ إلى ٣٤١ فدان عام ٢٠١٣ .ولم يتضح معنوية هذه الزيادة خلال فترة الدراسة.ويتبين أن الآلات والمعدات وتشمل البذارات والحصادات والمحاريث .....الخ قد تزايد عددها من ٢٩٥٣ ألة عام ٢٠٠٧ إلى ٤٧٠٧ عام ٢٠١٣ ،وقد تزايدت المساحة التى تخدمها أى من هذه الآلات من ١٧.٤ فدان عام ٢٠٠٧ إلى ٢٧.٥ فدان عام ٢٠١٣، ويرجع ذلك إلى أن معدل زيادة عدد الآلات والمعدات يقل عن معدل زيادة المساحة الزراعية بمحافظة الوادى الجديد،حيث توضح معادلة (٤) ،معادلة (٥)بالجدول رقم (٣) أن معدل زيادة عدد الآلات بلغ حوالى ٧.٧ % ،فى حين بلغ معدل زيادة المساحة الزراعية بالمحافظة فى متوسط الفترة(٢٠٠٧-٢٠١٣)حوالى ١٧.١%.

جدول رقم (٣): معادلات الإتجاه العام لتطور أعداد الجرارات وماكينات الرى والألات بمحافظة الوادى الجديد خلال الفترة(٢٠٠٧-٢٠١٣)

م	المتغير	المعادلة	R^2	F	المتوسط	معدل التغير%
١	الجرارات	$\hat{Y}$=-1.٠٣E+٠٥+ 51.9X (4.3)***	0.79	18.9 ***	1205.6	4.3
٢	ماكينات الرى الثابتة	$\hat{Y}$=-5.96E+05+284.1X (5.9) ***	0.88	35.9***	1568.3	18.1
٣	ماكينات الرى المتنقلة	$\hat{Y}$=1.05E+05-521.5X (-4.7) ***	0.81	22.8***	2507.7	20.8
٤	الألات والمعدات	$\hat{Y}$=-4.7E+05+237.9X (2.1) *	0.49	4.7*	3094.7	7.7
٥	المساحة الزراعية	$\hat{Y}$=-2.6E+07+13183.07X (6.4) ***	0.89	42.1***	77268.9	17.1

***معنوى عند ١٠%**

****معنوى عند ١%**

المصدر :جدول(٢)بالملحق.

٢-هيكل الحيازة الميكانيكية الزراعية بمحافظة الوادى الجديد:

٢-١ الجرارات الزراعية:

يشير الجدول رقم (٤) إلى الأهمية النسبية لتوزيع الجرارات وماكينات الرى والألات والمعددات الزراعية على مراكزمحافظة الوادى الجديد عام ٢٠١٣/٢٠١٤ ،حيث إتضح أن إجمالى عدد الجرارات بالمحافظة بلغ نحو ١٤٤٣جرار،وأن أعلى نسبة لتركز عدد الجرارات بمركز الداخلة حيث بلغ عددها ٥٤٦ جرار بنسبة حوالى ٣٧.٨%يليها مركز الفرافرة حيث بلغ عددها ٤٧١ جرار بنسبة بلغت حوالى ٣٢.٦% ،ثم مركز الخارجة ،حيث بلغ عددها ٢٥٥ جرار بنسبة حوالى ١٧.٧% كما تبين أن أدنى نسبة لتركز عدد الجرارات بمركزى باريس وبلاط،حيث بلغ عددها ٨٧، ٨٢ جرار بنسبة بلغت حوالى ٦.١%، ٥.٨% على الترتيب.

٢-٢ماكينات الرى الثابتة

يشير الجدول رقم (٤) إلى أن إجمالى عدد ماكينات الرى الثابتة بلغ حوالى ٢٣٣١ ماكينة ،وأن أعلى نسبة لتركز عدد ماكينات الرى الثابتة بمركز الداخلة حيث بلغ عددها ١٤٩٧ جرار بنسبة حوالى ٦٤.٢%يليها مركز بلاط حيث بلغ عددها ٦١٥ ماكينة بنسبة بلغت حوالى ٢٦.٤% ،ويليهامركزى باريس والفرافرة ،حيث بلغ عددها ١٠٧، ١٠٣ ماكينة رى بنسبة حوالى ٤.٦%، ٤.٤%على الترتيب.كما تبين أن أدنى نسبة لتركز عدد ماكينات الرى الثابتة بمركز الخارجةحيث بلغ عددها ٩ ماكينات تمثل ٠.٤% فقطمن عدد ماكينات الرى الثابتة بالمحافظة.

٢-٣ ماكينات الرى المتنقلة:

يشير الجدول(٤) إلى أن إجمالى عدد ماكينات الرى المتنقلة بلغ حوالى ١٤٩٢ ماكينة،وأن أعلى نسبة لتركز عدد ماكينات الرى المتنقلة بمركز الفرافرة حيث بلغ عددها ٩٤٤ ماكينة بنسبة بلغت حوالى ٦٣.٣ %،يليها مركزى الخارجة والداخلة بعدد ٣٩٧، ١٥١ ماكينة بنسبة بلغت حوالى ٢٦.٦%،١٠.١% على الترتيب. وينعدم إستخدام ماكينات الرى المتنقلة بمركزى باريس وبلاط.

٤-٢ ماكينات الدراس والتذرية:

يشير الجدول رقم (٤) إلى أن إجمالى عدد ماكينات الدراس والتذرية بلغ ٣٧٩ ماكينة،وأن أعلى نسبة لتركز عدد الماكينات بمركز الفرافرة حيث بلغ عددها ١٥١ ماكينة بنسبة حوالى ٣٩.٨%يليها مركز الداخلة حيث بلغ عددها ١٢١ ماكينة بنسبة بلغت حوالى ٣١.٩% ،ثم مركز الخارجة ،حيث بلغ عددها ٦٨ ماكينة بنسبة حوالى ١٧.٩% كما تبين أن أدنى نسبة لتركز عدد الجرارات بمركزى باريس وبلاط،حيث بلغ عددها ٢٤، ١٥ ماكينة بنسبة بلغت حوالى ٦.٣%، ٤.١% على الترتيب.

٤-٥ الآلات والمعدات الزراعية :

يشير الجدول رقم (٤) إلى أن الآلات والمعدات الزراعية والتى تضم الحاصدات والبذارات والعزاقات والمحاريث والشتالات قد بلغ عددها ٤٧٠٧ ألة ،وأن أعلى نسبة لتركز عدد الالات بمركز الداخلة حيث بلغ عددها ٣١٥٦ ألة بنسبة حوالى ٦٧%يليها مركز الفرافرة حيث بلغ عددها ٧١٩ ألة بنسبة بلغت حوالى ١٥.٣% ،ثم مركز الخارجة ،حيث بلغ عددها ٣٦٦ ألة بنسبة حوالى ٧.٨% ،ثم مركز باريس،حيث بلغ عددها ٢٩٠ ألة بنسبة بلغت حوالى ٦.٢%. كما تبين أن أدنى نسبة لتركز عدد الآلات والمعدات الزراعية بمركز بلاط ،حيث بلغ عددها ١٧٦ ألة بنسبة بلغت حوالى ٣.٧% من إجمالى عدد الآلات بالمحافظة.

جدول(٤) الأهمية النسبية لتوزيع الجرارات وماكينات الرى والآلات والمعددات الزراعية على مستوى مراكز محافظة الوادى الجديد عام ٢٠١٣/٢٠١٤

الالة / المركز	جرار زراعى	%	ماكينة رى ثابتة	%	ماكينة رى متنقلة	%	ماكينة دراس وتذرية	%	الالات والمعدات الزراعية	%
الخارجة	255	17.7	9	0.4	397	26.6	68	17.9	366	7.8
باريس	87	6.1	107	4.6	0	0.0	24	6.3	290	6.2
بلاط	84	5.8	615	26.4	0	0.0	15	4.1	176	3.7
الداخلة	546	37.8	1497	64.2	151	10.1	121	31.9	3156	67.0
الفرافرة	471	32.6	103	4.4	944	63.3	151	39.8	719	15.3
الإجمالى	1443	100	2331	100	1492	100	379	100.0	4707	100

المصدر:نشرة الالات والمعدات الزراعية عام ٢٠١٣ اصدار مارس٢٠١٤

ثالثا :هيكل تكاليف وإيرادات محصول القمح بعينة الدراسة ٢٠١٣/٢٠١٤:

٣-١ تكاليف عنصرى العمل البشرى والآلى لمحصول القمح موزعا على العمليات الزراعية :

ينحصر إستخدام الميكنة الزراعية فى زراعة القمح فى محافظة الوادى الجديد فى العمليات الأتية:

١-إعداد الأرض للزراعة:وتستخدم الآلات الملحقة بالجرار مثل المحراث،والزحافة.

٢-بذر السماد: وتستخدم بدارة ملحقة بالجرار .

٣-الزراعة:وتستخدم بلانتر أو سطارة ملحقة بالجرار.

٤-الرى :وتستخدم ماكينات رى ثابتة.

٥-الحصاد: ويستخدم الكومباين فى ضم ودراس وتذرية وتعبئة محصول القمح.

وقد تبين من عينة الدراسة أن محصول القمح يزرع وفقا للنظاميين التاليين:

١-النظام الأول(اليدوى):وفيه تتم كل العمليات الزراعية بصورة آلية من تمهيد التربة للزراعة ورى عدا عملية الحصاد والتى تتم بالشنشرة .

٢-النظام الثانى(الآلى):وفي تتم جميع العمليات الزراعية بصورة آلية ،والتى تشمل الحرث والتسميد والزراعة والرى والحصاد بالكومباين.

يشير الجدول رقم(٥) إلى هيكل تكلفة العمل البشرى و الآلى لمحصول القمح موزعا على العمليات الزراعية التالية:

١-عملية الحرث والزراعة:تبين أن تكاليف حرث الفدان بلغت نحو ٣٤٠ جنيها ،وتمثل تكاليف العمل البشرى والآلى حوالى ٢٩.٤% ،٧٠.٦% من هذه التكاليف.

٢-عملية الرى: تبين أن تكاليف رى الفدان بلغت نحو٣٠٠ جنيها ،وتمثل تكاليف العمل الآلى ١٠٠% من هذه التكاليف.

٣- عملية التسميد: تبين أن تكاليف تسميد الفدان بلغت نحو٢٠ جنيها ،وتمثل تكاليف العمل البشرى ١٠٠ %من هذه التكاليف.

٤-عملية الحصاد فى النظام اليدوى: تبين أن تكاليف حصاد الفدان بلغت نحو٧٢٠ جنيها ،وتمثل تكاليف العمل البشرى ١٠٠ % من هذه التكاليف.

٥- عملية الحصاد فى النظام الآلى: تبين أن تكاليف حصاد الفدان بلغت نحو٤٠٠ جنيها ،وتمثل تكاليف العمل البشرى والآلى حوالى ٥٠% ،٥٠% من هذه التكاليف.

٦-عملية الدراس: تبين أن تكاليف دراس الفدان بلغت نحو٧٢٠ جنيها ،وتمثل تكاليف العمل البشرى والآلى حوالى ٤١.٧% ،٥٨.٣% من هذه التكاليف.

٧-إجمالى تكاليف النظام اليدوى والألى: تبين أن تكاليف عنصر العمل بلغت نحو٢١٠٠، ١٧٨٠ جنيها بالنظام اليدوى والآلى على الترتيب. وبإجراء إختبار t للفرق بين تكاليف النظام اليدوى والألى تبين معنوية هذا الفرق.

كما تجدر الإشارة إلى أن إرتفاع تكلفة الفدان فى حالة النظام اليدوى إلى تكثيف عنصر العمل ،حيث بلغ عدد العمال حوالى ١١ ، ٧ رجل/يوم/فدان للنظام اليدوى والآلى على الترتيب،وبلغ متوسط أجر العامل/يوم بالعينة حوالى ٨٨.٦ جنيه. وبالنسبة للعمل الآلى فقد بلغ عدد ساعات أداء العمليات الزراعية حوالى ٣٧.٣ ، ٤١.٣ ساعة /فدان للنظام اليدوى والآلى على الترتيب

جدول(٥) هيكل تكلفة عنصرى العمل البشرى والآلى لمحصول القمح موزعا على العمليات الزراعية بعينة الدراسة ٢٠١٣/٢٠١٤

العمليات الزراعية	العمل البشرى		العمل الألى		إجمالى تكاليف
	عدد العمال/فدان	القيمة بالجنيه/فدان	عدد الساعات	القيمة بالجنيه /فدان	عنصر العمل
الحرث والزراعة	1	100	1.3	240	340
الرى	0	0	30	300	300
التسميد	1	20	0	0	20
الحصاد اليدوى	6	720	0	0	720
الحصاد الألى	2	200	4	200	400
الدراس	3	300	6	420	720
إجمالى النظام اليدوى*	١١	1140	37.3	960	2100
إجمالى النظام الألى**	7	620	41.3	1160	1780
إختبار t للفرق بين إجمالى تكلفة عمل النظام اليدوى والآلى				t Stat=65.6,P=1.4E-16	

***فى حالة الحصاد اليدوى، إجمالى عدد العمال=١+٠+١+٦+٣=١١،وإجمالى عدد ساعات العمل الآلى=١.٣+٣٠+٠+٦=٣٧.٣**

****فى حالة الحصاد الآلى،إجمالى عدد العمال=١+٠+١+٢+٣=٧،وإجمالى عدد ساعات العمل الآلى=١.٣+٣٠+٠+٤+٦=٤١.٣**

المصدر: عينة الدراسة

٣-٢التكاليف الثابتة والمتغيرة لمحصول القمح بالعينة:

تشير نتائج جدول (٦) إلى أن تكلفة مستلزمات الإنتاج من التقاوى والأسمدة للنظام اليدوى والآلى على الترتيب تمثل نحو ٦٦.٤ % ،٦٢.٧ % من إجمالى التكاليف المتغيرة ،فى حين تمثل تكلفة عنصر العمل للنظام اليدوى والآلى على الترتيب نحو ٣٣.٦% ،٣٧.٣ % من إجمالى التكاليف المتغيرة. ويوضح جدول(٦) أن التكاليف الكلية للنظام الآلى تقل بنحو ٧.٣% مقارنة بالنظام اليدوى.

وبإجراء إختبار t للفرق بين إجمالى التكاليف بالنظام اليدوى والآلى يتبن ثبوت المعنوية الإحصائية لهذا الفرق.

جدول(٦) هيكل تكاليف وإيرادات محصول القمح لعينة الدراسة بمحافظة الوادى الجديد ٢٠١٣/٢٠١٤

المتغير	النظام اليدوى	النظام الآلى
عدد المشاهدات	٤١	٤١
تكلفة التقاوى	351	329
تكلفة السماد البلدى	110	182
تكلفة السماد الأزوتى	600	550
تكلفة العمل	2100	1780

جملة التكاليف المتغيرة	3161	2841
الإيجار	1250	1250
إجمالى التكاليف	4411	4091
إختبار t للفرق بين التكاليف الكلية للنظامين اليدوى والآلى tStat.=44.1,P=1.8E-9		
متوسط الناتج الرئيسى(أردب/فدان)	13	13.3
متوسط الناتج الثانوى(حمل/فدان)	11	11.1
الإيراد الكلى*	6736	6867.6
صافى الربح	2325	2776.6
إختبار t للفرق بين صافى الربح للنظامين اليدوى والآلى tStat.=51.1,P=1.2E-12		

المصدر: عينة الدراسة

***سعر أردب القمح=٣٨٧ جنيه،سعر حمل الحطب=١٥٥ جنيه.**

٣-٣ الإيراد الكلى وصافى الربح

بلغ متوسط إنتاج القمح حوالى ١٣ أردب/فدان،١٣.٣ أردب /فدان للنظام اليدوى والآلى على الترتيب. وبالنسبة للإيراد الكلى فقد بلغ حوالى 6736 ، 6867.6 جنيه للنظامين اليدوى والآلى على الترتيب،ويزيد النظام الثانى عن الأول بنحو ٢% . وبلغ صافى الربح حوالى ٢٣٢٥ ،٢٧٧٦.٦ جنيه للنظامين اليدوى والآلى على الترتيب.حيث يزيد النظام الآلى عن اليدوى بحوالى ١٩.٤%. وبإجراء إختبار t للفرق بين إجمالى التكاليف بالنظام اليدوى والآلى يتبن ثبوت المعنوية الإحصائية لهذا الفرق.

رابعا:دور العمل البشرى والآلى فى إنتاج محصول القمح بعينة الدراسة:

يتناول هذا الجزء تقدير دالة الإنتاج ذات المرونة الإحلالية العامة لمحصول القمح بعينة الدراسة بمحافظة الوادى الجديد للتعرف على درجة الإحلال بين رأس المال والعمل البشرى وفقا لمعامل المرونة الإحلالية .ويتناول الجزء الأول تقدير دالة الإنتاج ذات المرونة الإحلالية العامة ،ويتناول الجزء الثانى التقييم القياسى للنموذج.

٤-١ دالة الإنتاج ذات المرونة الإحلالية العامة:

النظام الأول(اليدوى):

تشير معادلةالنظام اليدوى بجدول رقم(7) إلى أن متغيرى رأس المال والعمل يشرحان ٩٧.٢% من التغيرات الحادثة فى قيمة إنتاج القمح بعينة الدراسة وفقا لقيمة معامل التحديد.كما ثبتت المعنوية الإحصائية للدالة عند مستوى معنوية ١ %.وتشير القيمة الموجبة لمعامل الكفاءة C والتى بلغت نحو ٣.٥ إلى أن مدخلات الإنتاج تحقق زيادة فى الإنتاج. كما تشير قيمة معامل العائد على السعة υ والتى بلغت حوالى ١.٢ إلى أن مزارعى القمح بالعينة لا يزالون فى المرحلة الأولى للإنتاج لسيادة علاقة العائد بالسعة المتزايدة.وتبين أيضا أن معامل إحلال عنصر العمل محل عنصر رأس المال قد بلغ حوالى ٠.١١ ولذا فإن معامل المرونة الإحلالية بين رأس المال والعمل قد بلغ نحو ٠.٩ مما يشير إلى أن زيادة نسبة أجر العامل إلى سعر رأس المال بنسبة ١% يؤدى إلى نقص نسبة عنصر العمل إلى عنصر رأس المال بنحو ٠.٩ %. مما يشير إلى أن المزارعين يكثفون عنصر العمل البشرى فى النظام الأول(اليدوى).وتوضح قيمة معامل التوزيع δ إلى أن عنصر رأس المال يساهم بحوالى ٠.٢٥ من قيمة إنتاج القمح بالعينة.

جدول(7) تقدير دالة إنتاج كوب-دوجلاس ذات المرونة الإحلالية العامة بالنظام اليدوى والآلى لمحصول القمح بعينة الدراسة بمحافظة الوادى الجديد

parameters	النظام الأول(اليدوى)			النظام الثانى(الآلى)		
	Estimation	t cal.	p-value	Estimation	t cal.	p-value
C	3.5	3.1	0.005	٤.5	7.1	0.00
α1	0.3	11.3	7.47E-11	0.٤٣	26.2	0.00
α2	0.9	3.3	0.003	0.٥	36.4	0.00
Φ	-0.012	-3.3	0.003	-0.١5	-28.7	0.00
Fcalc.	270		4.57E-18	64.5		9E-15

R2	0.972		83.9	
M	1.2		٠.٩٣	
P	0.1066		١.٢	
Σ	0.903		٠.٤٥٥	
Δ	0.25		0.٤٦٢	

Cمعامل الكفاءة التكنولوجى،υ معامل العائد على السعة،σ هى مرونة الإحلال، ρ معامل الاحلال،δ هى معامل التوزيع،α1, α2 هما معاملى مرونة عنصرى رأس المال والعمل ،Φ=ln(K/L)2
المصدر:عينة الدراسة باستخدام برنامج E-views

النظام الثانى(الآلى):

تشير معادلةالنظام الآلى بجدول رقم(7) إلى أن متغيرى رأس المال والعمل يشرحان ٨٣.٩% من التغيرات الحادثة فى قيمة إنتاج القمح بعينة الدراسة وفقا لقيمة معامل التحديد.كما ثبتت المعنوية الإحصائية للدالة عند مستوى معنوية ١ %.وتشير القيمة الموجبة لمعامل الكفاءة C والتى بلغت نحو ٤.٥ إلى أن مدخلات الإنتاج تحقق زيادة فى الإنتاج وتزيد كفاءة النظام الثانى(الآلى) عن النظام الأول(اليدوى) بنحو ٢٨.٦ %. كما تشير قيمة معامل العائد على السعة υ والتى بلغت حوالى ٠.٩٣ إلى أن مزارعى القمح بالعينة ينتجون فى المرحلة الإقتصادية للإنتاج لسيادة علاقة العائد المتناقص بالسعة .وتبين أيضا أن معامل إحلال عنصر العمل محل عنصر رأس المال قد بلغ حوالى ١.٢ ولذا فإن معامل المرونة الإحلالية بين رأس المال والعمل قد بلغ نحو ٠.٤٥٥ مما يشير إلى أن زيادة نسبة أجر العامل إلى سعر رأس المال بنسبة ١% يؤدى إلى نقص نسبة عنصر العمل إلى عنصر رأس المال بنحو ٠.٤٥٥ %. مما يشير إلى أن إستخدام عنصر العمل لدى منتجى القمح بالنظام الآلى أقل تكثيفا عن النظام الأول (اليدوى) بنحو ٥٠% . وتوضح قيمة معامل التوزيع δ إلى أن عنصر رأس المال يساهم بحوالى ٠.٤٦ من قيمة إنتاج القمح لمزارعى النظام الآلى وهو يزيد عن نسبة مساهمة رأس المال بحوالى عن النظام الأول(اليدوى) ٨٤%.

٤-٢التقييم القياسى للنموذج:

إختبار White's Test للكشف عن مشكلة عدم ثبات تباين الخطأ:

ويتلخص هذا الإختبار[2] فى تقدير صيغة الإنحدار الرئيسية y^ ثم حساب البواقى e_I ثم إجراء إنحدار e_I^2 على x_1 كما يلى:

$$ei^2 = \alpha_1 \hat{} + \alpha_2 \hat{} \chi_1^2 + \alpha_2 \hat{} \chi_1\chi_2 + \alpha \hat{}_3 \chi_1\chi_3 + \upsilon_i$$

ويوضع الفرض الصفرى: $H_0: \alpha1=\alpha2=\alpha3=0$

وإذا كانت $nR^2>\chi^2_{\kappa,0,05}$, نرفض فرض العدم وتوجد مشكلة عدم ثبات التباين .

وفى النظام الأول:

بما أن $nR^2=41*0.12=4.92<\chi^2_{3,0,05}=7.615$ يقبل فرض العدم وبالتالى تباين حد الخطأ متجانس.

وفى النظام الثانى:

بما أن $nR^2=41*0.09=3.69<\chi^2_{3,0,05}=7.615$ يقبل فرض العدم وبالتالى تباين حد الخطأ متجانس.

إختبار Jarque-Bera للتوزيع الطبيعى لبواقى النموذج المقدر:

$$JB = \frac{n}{6}\left(S^2 + \frac{1}{4}(K-3)^2\right)$$

حيث تشير S إلى معامل الإلتواء، K معامل التفرطح. والفرض الصفرى سلسلة البوقى تتبع التوزيع الطبيعى.

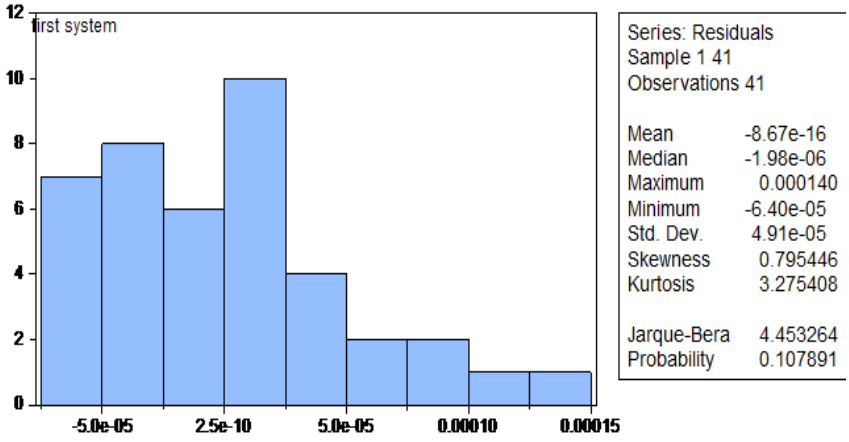
وإذا كانت $JB>\chi^2_{2,0.05}$ يرفض فرض العدم عند مستوى معنوية α [2]. ويشير الرقم ٢ إلى درجات الحرية واحد لمعامل التفرطح والأخر لمعامل الإلتواء.

وفى النظام الأول:

بما أن $JB=4.4<\chi^2_{2,0,05}=5.991$ يقبل فرض العدم وبالتالى سلسلة البواقى تتبع التوزيع الطبيعى.

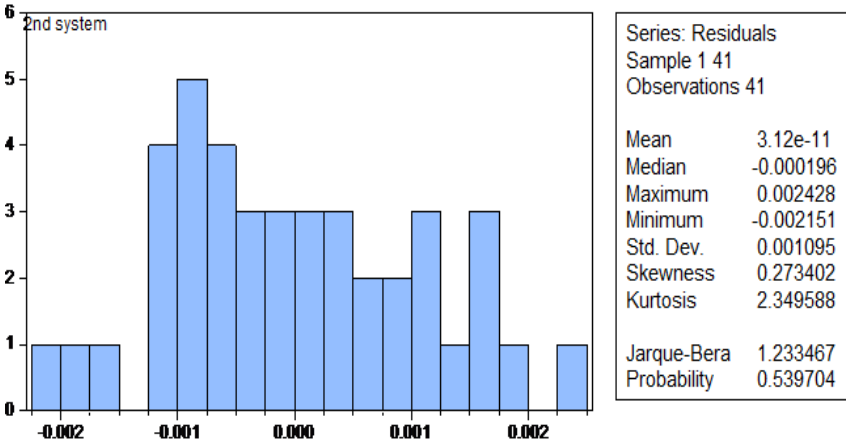
وفى النظام الثانى:

بما أن $JB=1.2<\chi^2_{2,0,05}=5.991$ يقبل فرض العدم وبالتالى سلسلة البواقى تتبع التوزيع الطبيعى.



شكل رقم (١) معاملات التوزيع الطبيعى لبواقى دالة إنتاج القمح بالنظام اليدوى بعينة الدراسة

المصدر:عينة الدراسة بإستخدام برنامج E-views



شكل رقم (٢) معاملات التوزيع الطبيعى لبواقى دالة إنتاج القمح بالنظام الآلى بعينة الدراسة

المصدر:عينة الدراسة بإستخدام برنامج E-views

المراجع

سعيد حسن على معاذ،دراسة إقتصادية للميكنة الزراعية فى محافظة الوادى الجديد، رسالة ماجيستير،كلية الزراعة،جامعة المنيا،٢٠١١.

عبدالقادر محمد عبدالقادر عطية،الإقتصاد القياسى بين النظرية والتطبيق،الطبعة الثانية،الدار الجامعية، الأسكندرية،٢٠٠٠ .

عماد عبدالمسيح شحاتة،دور التغير التكنولوجى فى الطلب على العمالة الزراعيةفى مصر،المجلة المصرية للإقتصاد الزراعى،المجلد السادس عشر،العدد الرابع،٢٠٠٦.

محمد أحمد فاضل عبدالله،إقتصاديات إنتاج محصول القمح بمحافظة الوادى الجديد،رسالة ماجيستير،كلية الزراعة،جامعة المنيا،٢٠٠٨.

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى،الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعى ،نشرة الإحصائيات الزراعية،أعداد متفرقة.

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى،الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعى ،نشرة الآلات والمعدات الزراعية،٢٠٠٧-٢٠١٣.

Arrow,K.,J., H. B. Chenery, B. S. Minhas, and R. M. Solow,Capital-Labor Substitution and Economic Efficiency, The Review of Economics and Statistics, 43(3),1961; 225:250.

Kmenta,J.,On Estimation of the CES Production Function ,International Economic Review, 8(2),1967;180:189

الملاحـــق

جدول (١) تطور المساحة والإنتجية الفدانية والإنتاج الكلى لمحصول القمح بمحافظة الوادى الجديد خلال الفترة(٢٠٠٠-٢٠١٣)

السنوات	المساحة فدان	الإنتاجية أردب/فدان	الإنتاج أردب
٢٠٠٠	٣٤١٦٦	١٣.١٧	٤٤٩٩٦٠
٢٠٠١	٣٧٢٢٣	١٣.٤	٤٩٨٧٨٠
٢٠٠٢	٣٩٧٥٨	١٣.٨	٥٤٨٦٦٠
٢٠٠٣	٣٩٠٠٠	١٤.٦	٥٦٩٤٠٠
٢٠٠٤	٤٣٥٠٠	١٤.٧٦	٦٤٢٠٦٠
٢٠٠٥	٥٠٨٢٠	١٤.٣٥	٧٢٩٢٦٠
٢٠٠٦	٥٠٥٧٢	١٤.٣٧	٧٢٦٧٢٠
٢٠٠٧	٥١٤٩٧	١٤.٣٩	٧٤١٠٤٠
٢٠٠٨	٤٩٤٢٩	١٤.٧٦	٧٢٩٥٧٠
٢٠٠٩	٥٧٢٢٩	١٤.٣٩	٨٢٣٥٢٥
٢٠١٠	٦٥٤٩٦	١٢.٧٠	٨٣١٧٩٩
٢٠١١	٨٤٣٣٠	١٥.١٤	١٢٧٦٧٥٦
٢٠١٢	103329	14.98	1548350
٢٠١٣	١٢٩٥٧٢	١٣.٨٩	١٧٩٩٧٥٥
المتوسط	٥٩٧٠٨.٦٤	١٤.١٩	٨٥١١١٦.٧٩

المصدر:نشرة الإحصاءات الزراعية،قطاع الشئون الإقتصادية ،وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى،أعداد متفرقة.

جدول (٢) تطور عدد الجرارات وماكينات الرى والالات والمعدات ونصيب الفدان منها بمحافظة الوادى الجديد خلال الفترة (٢٠٠٧-٢٠١٣)

السنوات	عدد الجرارات الزراعية	النصيب من المساحة	ماكينات رى ثابتة	النصيب من المساحة	ماكينات رى متنقلة	النصيب من المساحة	ماكينات دراس وتذرية	النصيب من المساحة	الآلات والمعدات الأخرى	النصيب من المساحة
2007	1040	49.5	580	88.8	4391	11.7	348	148.0	2953	17.4
2008	1185	41.7	774	63.9	4081	12.1	423	116.9	2508	19.7
2009	1121	51.1	1762	32.5	2304	24.8	296	193.3	2661	21.5
2010	1174	55.8	1631	40.2	2334	28.1	323	202.8	2856	22.9
2011	1217	69.3	1787	47.2	1344	62.7	327	257.9	2878	29.3

33.3	3100	314.1	329	64.3	1608	48.9	2113	82.1	1259	2012
27.5	4707	341.9	379	86.8	1492	55.6	2331	89.8	1443	2013
25.0	3094.7	223.0	346.4	30.8	2507.7	49.3	1568.3	64.1	1205.6	المتوسط

المصدر:نشرة الآلات والمعدات الزراعية،قطاع الشئون الإقتصادية ،وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى،أعداد متفرقة

AN ECONOMIC STUDY FOR THE ROLE OF HUMAN LABOR AND MACHINERY INPUTS IN WHEAT PRODUCTION IN NEW VALLEY GOVERNORATE

Elham I.Y.Abdelaa and Nadia M.M.Abdelmohsen
Dept.,Desert Research Center,Cairo,Egypt

ABSTRACT

The research aimed to find out the role of human labor and machinery in wheat production for a sample of farmers in New Valley governorate in Egypt. The current situation of farm machineries and equipments acquisition in the governorate, comparing between labor and machinery intensifying systems depending on cost and return of production are analyzed. Elasticity of substitution between capital and labor in the sample also was made. The current situation of machinery during (2007-2013) showed that the area served by the tractors increased from 49.5 to 89.8 Fadden as the increase rate of tractors which was estimated as 4.3%, which is less than the increase in agricultural area which estimated about 17.1%.The area which is served by fixed irrigation machinery decreased from 88.8 to 55.6 Fadden due to the increase in the rate of machinery estimated about 18.1% higher than the increase rate of agricultural area. The area which is served by portable irrigation machinery increased from 11.7 to 86.8 Fadden. The area which is served by threshing machinery increased from 148 to 341 Fadden. The area which is served by other machinery like plow and combine has increased from 17.4 to 27.5 Fadden. The structure of machinery acquisition in the sample showed that Aldakhla district come in the first order for tractors, fixed irrigation machinery and other machinery by 37.8%, 64.2%, 67% respectively. Alfarafra district also is in the first order for portable irrigation machines and threshing machines by 63.3%,39% respectively year 2013/2014. The structure of production cost and return showed that the total cost of human and machinery cost is estimated as L.E.2100, 1780 for manual and mechanical systems respectively, and t test proved the statistical significance between them. The total cost of mechanical system is statistically lower than the manual one by 7.3%.The net profit is estimated about L.E 2325,2776.6 for manual and mechanical systems respectively and the mechanical system is statistically significant higher than the manual one by 19.4%.The General Elasticity Substitution (GES) production function showed that the return of scale parameters (υ) are 1.2, 0.93 for manual and mechanical systems respectively, i.e. the manual system farmers are still producing in the first stage but the mechanical system

farmers are producing in the economic stage. The parameter of efficiency (C) in the mechanical system is higher than comparing one in manual system by 28.6%.The parameter of elasticity of substitution between capital and labor are 0.9, 0.455 and that mean the increase in wage / capital price percentage by 1% will decrease labor/capital percentage by 0.9%,0.455% and that implying the labor is less intensive in the mechanical system by about 50%.The distribution parameter(δ) is indicated that capital input participate in wheat production by 0.25,0.46 in the manual and mechanical systems respectively, and this participation is increasing in the mechanical system by about 84% comparing with the manual system. White Test and Jarque-Bera test showed that the residuals are homoscedasticitc and normally distributed .The research recommend by adaption the intensive machinery system to increase the return and efficiency of wheat production.