



دراسة اقتصادية تحليلية للتركيب الهيكلي لسوق العمل بالقطاع الزراعي المصري

[33]

شادى محمد شوقى عبد الموجود^{1*} - ضرار عبد الحميد التوم العتيبي² - حسام حسني عبدالعزيز³

- 1- قسم الإقتصاد الزراعي - كلية الزراعة - جامعة المنوفية - رمز بريدي 32516 - ش مصطفى كامل - البر الشرقي - شبين الكوم - المنوفية - مصر
- 2- قسم إدارة الأعمال - كلية العلوم الإدارية والمالية - جامعة الملك خالد - رمز بريدي 62529 - القريقر - أبها - المملكة العربية السعودية
- 3- معهد بحوث الإقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية - رمز بريدي 12611 - 7 شارع نادي الصيد - الدقى - الجيزة - مصر

*Corresponding author: shady.mohamed32@agr.menofia.edu.eg

Received 26 February, 2021

Accepted 22 April, 2021

راجع إلى أن إنتاجيتها الحدية سالبة وهو الشرط الضروري لتحقيق البطالة المقنعة .

الموجز

كلمات مفتاحية: البطالة الموسمية، البطالة المقنعة، العمالة البطالة الجزئية، هيكل سوق العمل الزراعي، العمالة المثلى

1 المقدمة

تعتبر الزراعة المصرية من أهم القطاعات الإنتاجية على المستوى القومى والمحرك الرئيسي في تحقيق أهداف التنمية الاقتصادية المصرية، فهي تعتبر عصب النمو الاقتصادي المصري لما تقوم به من دور فعال وهاذف في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، حيث بلغت قيمة الإنتاج الزراعى حوالى 500.97 مليار جنيه تمثل نحو 22.58% من قيمة الإنتاج المظي الإجمالي والبالغ نحو 2218.97 مليار جنيه عام 2020، بحجم إستثمارات قدرت بنحو 18.58 مليار جنيه على مستوى القطاع الزراعى تمثل نحو 5.45% من حجم الإستثمار القومى والبالغ نحو 341.24 مليار جنيه (الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء 2020). ويلعب

يتسم الإنتاج الزراعي بالموسمية والتي تؤدي الي اختلال في توازن سوق العمل الزراعي نتيجة لما يشهده من الطلب الموسمي علي عنصر العمل البشري مع عدم توازن عرض العمل المتاح مع تلك الموسمية مما ينشأ عنه البطالة الموسمية، لذلك يهدف البحث بصفة رئيسية الي دراسة وتحليل هيكل سوق العمل الزراعي المصري خلال فترة الدراسة (2020/2000) وذلك من خلال دراسة القطاع الزراعي بإستخدام القياس الاقتصادي الرياضي لكل من حجم العمالة الزراعية المعظمة للدخل الزراعي الحقيقي وهيكل العمالة البشرية المعروضة، مع دراسة نوع وحجم البطالة مع تحليل لهيكل الطلب الموسمي للعمالة البشرية بالقطاع، بالإضافة للتحليل الاقتصادي القياسي لنموذج سوق العمالة البشرية بالقطاع الزراعي، وقد أمكن التوصل الي أن العمالة البشرية الزراعية الدائمة لا تعتبر مصدر لظاهرة البطالة المقنعة التي يعانى منها قطاع الزراعة فى مصر خلال فترة الدراسة، إنما ترجع ظاهرة البطالة المقنعة الي مصدرها الرئيسي وهو العمالة الزراعية الموسمية، وذلك

أعداد السكان وتقرم حجم الرقعة الزراعية، حيث بلغ أعداد المتعطلين بالقطاع الزراعي نحو 0.96 مليون عاطل تمثل نحو 49.23% من إجمالي أعداد المتعطلين في مصر والبالغ نحو 1.95 مليون متعطل (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء 2020د) لذلك تتمثل المشكلة البحثية في سؤال: هل من الممكن إعادة هيكلة سوق العمل البشري الزراعي؟

3 أهداف البحث

- يهدف البحث بصفة رئيسية الي دراسة وتحليل هيكل سوق العمل الزراعي المصري خلال فترة الدراسة (2020/2000) من خلال تحقيق بعض الأهداف الفرعية الأخرى والتي تتمثل في :
- 1- القياس الاقتصادي الرياضي لحجم العمالة الزراعية المعظمة للدخل الزراعي الحقيقي .
 - 2- التحليل الاقتصادي الرياضي لهيكل العمالة المعروضة بالقطاع الزراعي.
 - 3- التحليل الاقتصادي الرياضي لنوع وحجم البطالة بالقطاع الزراعي.
 - 4- التحليل الاقتصادي الرياضي لهيكل الطلب الموسمي للعمالة البشرية بالقطاع الزراعي.
 - 5- التحليل الاقتصادي القياسي لنموذج سوق العمالة البشرية بالقطاع الزراعي.

4 الطريقة البحثية ومصادر البيانات

اعتمد البحث على التحليل الإستنباطي الإستقرائية للوصول الي أهداف البحث بإستخدام الأساليب التحليلية الوصفية والكمية للبيانات الإحصائية من خلال إستخدام مجموعة من الأساليب والمعايير الإحصائية مثل المتوسطات الحسابية، الأرقام القياسية، معدلات الإتجاه الزمنى العام للسلاسل الزمنية، وكذلك النماذج القياسية (Simultaneous Equation) وغيرها من التحليل الإحصائية المتعلقة بالبحث، وتناول البحث بالتحليل الاقتصادي الرياضي هيكل العمالة المعروضة والطلب الموسمي بالقطاع الزراعي المصرى للوصول لتركيبة هيكل السوق لعنصر العمل. وإعتمد البحث على البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من الجهات والمؤسسات

القطاع الزراعي دوراً رئيسياً في تشغيل قوة العمل المتاحة حيث يأتي القطاع الزراعي فى المرتبة الأولى بين القطاعات الاقتصادية المختلفة فى إستيعاب العمالة حيث بلغ أعداد المشتغلين بقطاع الزراعة نحو 6.70 مليون مشتغل تمثل نحو 24.77% من إجمالي أعداد المشتغلين على المستوى القومى والبالغ نحو 27.05 مليون مشتغل (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء 2020أ).

ويمثل عنصر العمل بالقطاع الزراعي القومي أحد أهم الموارد الإنتاجية للنهوض بالإنتاج الزراعي والمساهمة في زيادة الدخل القومي وتشغيل نسبة كبيرة من قوة العمل، حيث بلغت قوة العمل الزراعية حوالى 7.66 مليون عامل زراعي تمثل حوالى 27.27% من إجمالي قوة العمل على المستوى القومى والبالغة نحو 28.90 مليون عامل، بمتوسط أجر سنوى للعامل الزراعي بلغ حوالى 28.21 ألف جنيه يمثل نحو 66.14% من متوسط أجر العامل على المستوى القومى والبالغ حوالى 42.65 ألف جنيه (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء 2020ب). وتمثل العمالة الزراعية الدائمة الجزء الأكبر من حجم قوة العمل الزراعية حيث بلغت العمالة الدائمة الزراعية نحو 5.06 مليون عامل تمثل نحو 66.06% من إجمالي قوة العمل الزراعية، وبلغت العمالة الزراعية الموسمية نحو 2.60 مليون عامل تمثل نحو 33.94% من إجمالي قوة العمل الزراعية والبالغ نحو 7.66 مليون عامل زراعي (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء 2020ج) وبذلك يظهر الدور الإستراتيجى للقطاع الزراعي فى التنمية الاقتصادية للمساهمة فى تشغيل العمالة العاطلة بهدف الوصول إلى معدلات مرتفعة للنمو الإقتصادى على المستوى القومى.

2 مشكلة البحث

من خصائص الإنتاج الزراعي موسمية الإنتاج والتي تؤدي الي اختلال في توازن سوق العمل الزراعي نتيجة لما يشهده من الطلب الموسمي علي عنصر العمل البشري مع عدم توازن عرض العمل المتاح مع تلك الموسمية مما ينشأ عنه البطالة الموسمية وظهور أعداد من المتعطلين خاصة فى ظل الإرتفاع المضطرد فى

عليه في المجتمع يومياً (7 ساعات) أو يعملون عدداً من الأيام ولا يعملون عدداً آخر من الأيام أكثر من أيام الأجازات المعتادة، أو يعملون عدداً من الأيام والشهور في السنة ولا يعملون عدد آخر من الشهور ويطلق على تلك البطالة البطالة الأفقية وينطبق هذا على البطالة الموسمية، ومن ثم فإن وقت العمل بالنسبة للبطالة الجزئية أقل من الوقت المتعارف عليه في المجتمع، وبالتالي تتحدد البطالة الجزئية من خلال الفرق المطلق بين العمالة الفعلية والعمالة الدنيا التي تحقق نفس القدر من الإنتاج وذلك راجع إلى أن الإنتاجية الحدية لعنصر العمل سالبة القيمة (في المرحلة الثالثة من قانون تناقص الغلة الإنتاجية) (محمود 2018) وإعتمد البحث على النماذج الرياضية التالية :

5-1 النموذج الرياضي لإيجاد حجم العمالة المعظم للدخل الزراعي الحقيقي: حيث تم استخدام معادلة الإنحدار البسيطة من الدرجة الثانية (Quadratic Form) في تقدير الإنتاجية الحدية لعنصر العمل باستخدام سلسلة زمنية ملائمة (إيمان إسماعيل 2004).

$$I = A + B_1L - B_2L^2 + B_3t$$

Where:

I = Real Agricultural Income.

L = Agricultural Labour.

t = Time.

5-2 النموذج الرياضي لحساب معدل النمو: هو نموذج لتقدير معدل نمو المتغيرات الاقتصادية الداخلة في نموذج التنبؤ بأسعار السلع الغذائية الإستراتيجية المختارة، ويستخدم في تقدير النمو للسلسلة المستخدمة والمعالم يتم تقديرها بطريقة المربعات الصغرى (OLS) وهذا النموذج ملائم للبيانات التي تزيد أو تقل بمعدل غير ثابت، وقد يكون موجب وفي هذه الحالة يعرف بأنه معدل النمو السنوي للمتغير التابع خلال الزمن، وقد يكون سالب وفي هذه الحالة يعرف بأنه معدل التناقص أو التدهور للمتغير التابع خلال الزمن، ويتمثل هذا النموذج في:

$$y_t = e^{a+bx_i}$$

الحكومية ذات الصلة بموضوع البحث مثل وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، والجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، والنشرات الاقتصادية لقطاع الشئون الاقتصادية والتي أمكن من خلالها جمع البيانات المطلوب دراستها لتحقيق أهداف البحث.

5 الإطار النظري للبحث

يهدف النشاط الزراعي الي معظمة الدخل الزراعي الحقيقي وبالتالي فإن مستوى العمالة الزراعية المرغوبة هي التي تحقق هذه المعظمة باعتبار أن الإنتاجية الحدية للعمل عند معظمة الدخل الزراعي الحقيقي تساوى صفر، لذلك فإن الشرط الضروري اقتصادياً لتحقيق البطالة المقنعة يتحقق عندما الإنتاجية الحدية للعمل تساوى صفر أو أقل منه، وعلي ذلك فإن البطالة المقنعة تقاس رياضياً من خلال الفرق المطلق بين العمالة الفعلية وعمالة معظمة الدخل الزراعي الحقيقي عندما الإنتاجية الحدية للعمل تساوى صفر أو أقل منه، يعتبر التعرف علي فائض أو عجز عرض قوة العمل الزراعي من الأهمية لما يمثله من إنعكاس لحالة التشغيل الراهنة، ويقاس فائض أو عجز عرض قوة العمل رياضياً من خلال الفرق المطلق بين عمالة معظمة الدخل والعمالة المثلى (عمالة التوازن)، وتتحقق العمالة المثلى عندما تتساوى قيمة الناتج الحدي للعمل مع الأجر، الشرط الضروري اقتصادياً لتحقيق فائض قوة العمل هو أن الإنتاجية الحدية للعمل تكون موجبة وأقل من الأجر وهو ما يعنى أن البطالة المقنعة ليست مرادفاً لفائض قوة العمل. وتعرف البطالة الإجباريه بأنها شريحة من المجتمع راغبة في العمل وقادرة عليه عند مستويات الأجر السائدة ولكن لا يجدونه، وتحسب رياضياً من خلال الفرق المطلق بين حجم المعروض عند مستويات الأجر السائدة وحجم العمل المستخدم عند نفس المستوي من الأجر خلال فترة زمنية معينة، وهو ما يعني أن البطالة الإجبارية من ضمن هيكل العمالة المعروضة، بينما باقي أنواع البطالة الأخرى المقدره في البحث (البطالة المقنعة، البطالة الجزئية) تظهر فقط داخل العمالة المستخدمة (شنيشون وآخرون 2016)، أما البطالة الجزئية فهي تشير الي إلى وجود أفراد يعملون عدداً من الساعات أقل من المعدل الطبيعي المتعارف

6 النتائج ومناقشتها

6-1 تطور أهم متغيرات هيكل العمالة بالقطاع الزراعي والمتغيرات المرتبطة به خلال الفترة (2020/2000)

6-1-1 الدخل الزراعي الحقيقي خلال الفترة (2020/2000)

تبين من تحليل بيانات (جدول 1) أن الدخل الزراعي الحقيقي خلال الفترة (2020/2000) تراوح ما بين حد أدنى بلغ حوالي 47.16 مليار جنيه عام 2000، وحد أقصى بلغ حوالي 149.92 مليار جنيه عام 2020 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 99.51 مليار جنيه، كما يتضح من المعادلة التالية أن الدخل الزراعي الحقيقي خلال نفس الفترة يتسم بمعدل نمو سنوي متزايداً قدر بنحو 5.6%، وقد تأكدت هذه الزيادة عند مستوى معنوية 1%.

$$\ln Y = 10.834 + 0.056 T$$

average: 99509.87

$R^2: 0.91$ $F: 209.646^{**}$

(223.544) ** (14.479) **

Annual growth rate%: 5.6

(**): Statistical significance at a level

0.01.

6-1-2 العمالة الزراعية الدائمة خلال الفترة (2020/2000)

يشير تحليل بيانات (جدول 1) أن العمالة الزراعية الدائمة خلال الفترة (2020/2000) تراوح ما بين حد أدنى بلغ حوالي 3.41 مليون عامل عام 2001، وحد أقصى بلغ حوالي 5.62 مليون عامل عام 2013 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 4.49 مليون عامل، كما تشير المعادلة التالية أن العمالة الزراعية الدائمة خلال نفس الفترة تتسم بمعدل نمو سنوي متزايداً قدر بنحو 2.5%، وقد تأكدت هذه الزيادة عند مستوى معنوية 1%.

حيث b معدل النمو بعد الضرب في 100 تمثل معدل النمو السنوي للمتغير Y_t .

5-3 النموذج القياسي لسوق العمالة البشرية بالقطاع الزراعي

يعتمد البحث علي النموذج القياسي لسوق العمل البشري الزراعي في مصر من خلال نموذج المعادلات الآتية (Simultaneous Equation)، ويمكن تعريف نموذج المعادلات الآتية بأنة ذلك النموذج الذي لا يمكن تحديد القيمة التوازنية لواحد من متغيرات الداخلية علي الأقل دون استخدام جميع المعادلات التي يحتويها في آن واحد، ولتقدير ذلك النموذج لابد من تحقيق الشروط الآتية (الديناصوري وآخرون 2005):

- أن يكون النموذج كاملاً وذلك بأن يكون عدد المعادلات يساوي عدد المتغيرات الداخلية.

- أن يحقق كل من شرطي الدرجة (Order Condition) وكذلك شرط الرتبة (Rank Condition).

حيث يتم استخدام طريقة المربعات الصغرى علي ثلاث مراحل (Three Stage Least Squares) (3SLS) وذلك وفقاً للخطوات التالية :

5-3-1 صياغة المعادلات السلوكية للنموذج المقترح (Behavioral Equation Model) من خلال المتغيرات الداخلية والخارجية للنموذج بما يناسب منطقية العلاقات الاقتصادية السائدة.

5-3-2: إجراء الإنحدار الخطي المتعدد لكل متغير داخلي علي كل من المتغيرات المحددة سابقاً في النموذج (Predetermined Variables) وهذا ما يسمى بمعادلات الشكل المختزل للنموذج (Reduced Form of the Model).

5-3-3: تقدير العلاقة بين المتغير التابع في كل معادلة والقيم المقدره للمتغيرات الداخلية (Endogenous Variable) التفسيرية بالإضافة الي المتغيرات الخارجية (Exogenous Variable) الأخرى التي تحتوي عليها، وهذا يسمى الشكل الهيكل للنموذج (Structural Form of the Model).

جدول 1. متغيرات هيكل العمالة بالقطاع الزراعي والمتغيرات المرتبطة به خلال الفترة (2020/2000)

البيان	الدخل الزراعي			قوة العمل الزراعية					متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي		السنوات
	القيمة الجارية (مليار جنيه)	القيمة الحقيقية (مليون جنيه)	الرقم النسبي (%)	العمالة الدائمة (مليون عامل)	الرقم النسبي (%)	العمالة الموسمية (مليون عامل)	الرقم النسبي (%)	الإجمالي (مليون عامل)	الرقم النسبي (%)	القيمة الجارية (ألف جنيه)	
2000	50.70	47162.33	100.00	3.58	100.00	1.79	100.00	5.37	100.00	2.86	2.66
2001	53.62	48608.97	103.07	3.41	95.25	1.71	95.53	5.12	95.34	2.97	2.69
2002	60.49	52506.66	111.33	3.43	95.81	1.72	96.09	5.15	95.90	3.11	2.70
2003	68.55	60988.53	129.32	3.47	96.93	1.74	97.21	5.21	97.02	3.12	2.78
2004	82.54	74827.37	158.66	3.55	99.16	1.77	98.88	5.32	99.07	8.22	7.45
2005	102.37	89411.57	189.58	3.52	98.32	1.76	98.32	5.28	98.32	8.68	7.58
2006	102.37	86821.72	184.09	3.76	105.03	1.88	105.03	5.64	105.03	9.14	7.75
2007	116.31	92316.81	195.74	4.24	118.44	1.9	106.15	6.14	114.34	7.93	6.29
2008	139.75	82945.47	175.87	4.71	131.56	1.98	110.61	6.69	124.58	8.63	5.12
2009	138.05	93152.59	197.51	4.48	125.14	2.47	137.99	6.95	129.42	11.75	7.93
2010	150.71	93672.37	198.62	4.91	137.15	2.45	136.87	7.36	137.06	14.54	9.04
2011	179.68	93541.66	198.34	4.86	135.75	2.43	135.75	7.29	135.75	14.5	7.55
2012	190.82	103159.77	218.73	4.88	136.31	2.44	136.31	7.32	136.31	18.23	9.86
2013	223.70	111580.22	236.59	5.62	156.98	2.45	136.87	8.07	150.28	21.56	10.75
2014	224.92	107551.75	228.05	5.43	151.68	2.46	137.43	7.89	146.93	22.16	10.60
2015	256.02	113620.42	240.91	5.45	152.23	2.47	137.99	7.92	147.49	26.16	11.61
2016	329.30	146584.21	310.81	4.92	137.43	2.48	138.55	7.40	137.80	27.81	12.38
2017	325.09	147294.00	312.31	4.99	139.39	2.43	135.75	7.42	138.18	27.97	12.67
2018	324.81	146245.12	310.09	4.94	137.99	1.95	108.94	6.89	128.31	28.02	12.62
2019	324.97	148545.32	314.97	5.01	139.94	2.11	117.88	7.12	132.59	28.18	12.88
2020	324.99	149170.41	316.29	5.06	141.34	2.60	145.25	7.66	142.64	28.21	12.95
المتوسط	179.51	99509.87		4.49		2.14		6.63		15.42	8.37

حيث : الأسعار الحقيقية حسبت بأرقام القياسية لسنة 2015/2014.

المصدر : جمعت وحسبت من :-

- 1- وزارة التخطيط، على شبكة المعلومات الدولية الإنترنت www.mop.gov.eg
- 2- موقع البنك الدولي على شبكة المعلومات الدولية الإنترنت.
- 3- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الدخل الزراعي، أعداد متفرقة.
- 4 - الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصاء السنوي، أعداد متفرقة.

$$\ln Y = 1.626 + 0.023 T$$

average: 6.63

$$R^2: 0.73 \quad F: 55.809^{**}$$

$$(42.023)^{**} \quad (7.471)^{**}$$

Annual growth rate%: 2.3

(**): Statistical significance at a level

0.01.

$$\ln Y = 1.216 + 0.025 T$$

average: 4.49

$$R^2: 0.75 \quad F: 61.707^{**}$$

$$(30.825)^{**} \quad (7.855)^{**}$$

Annual growth rate%: 2.5

(**): Statistical significance at a level

0.01.

5-1-6 متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي خلال الفترة (2020/2000)

يوضح تحليل بيانات أن متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي خلال الفترة (2020/2000) تراوح ما بين حد أدنى بلغ حوالي 2.66 ألف جنيه عام 2000، وحد أقصى بلغ حوالي 12.95 ألف جنيه عام 2020 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 8.37 ألف جنيه (الشكل 5)، كما أشارت المعادلة إلى أن متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي خلال نفس الفترة يتسم بمعدل نمو سنوي متزايداً قدر بنحو 8.1%، وقد تأكدت هذه الزيادة عند مستوى معنوية 1%.

$$\ln Y = 1.112 + 0.0814T$$

average: 8.37 $R^2: 0.79$

$$F: 76.429^{**} \quad (9.592)^{**}$$

$$(8.742)^{**} \quad \text{Annual}$$

growth rate %: 8.1

(**): Statistical significance at a level

0.01.

3-1-6 العمالة الزراعية الموسمية خلال الفترة (2020/2000)

يشير تحليل بيانات (جدول 1) أن العمالة الزراعية الموسمية خلال الفترة (2020/2000) تراوح ما بين حد أدنى بلغ حوالي 1.71 مليون عامل عام 2001، وحد أقصى بلغ حوالي 2.60 مليون عامل عام 2020 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 2.14 مليون عامل، وقد أشارت المعادلة التالية إلى أن العمالة الزراعية الموسمية خلال نفس الفترة ذات معدل نمو سنوي متزايداً قدر بنحو 1.9%، وقد تأكدت هذه الزيادة عند مستوى معنوية 1%.

$$\ln Y = 0.537 + 0.019 T$$

average: 2.14

$$R^2: 0.56 \quad F: 26.488^{**}$$

$$(11.356)^{**} \quad (5.147)^{**}$$

Annual growth rate%: 1.9

(**): Statistical significance at a level

0.01.

2-6 التحليل الاقتصادي الرياضي لعرض العمالة البشرية بالقطاع الزراعي خلال الفترة (2020/2000)

يعتبر عنصر العمل من العناصر الإنتاجية الهامة في النشاط الزراعي لما يعانيه من ندرة نسبية بالإضافة إلى الاستخدام غير الإقتصادي خلال المراحل الإنتاجية المختلفة للنشاط الزراعي، ويعتبر عرض عنصر العمل الزراعي أحد أهم المقومات الرئيسية لسوق العمل الزراعي، ويعرف عرض العمل الزراعي على أنه عبارة عن مجموع الأفراد الذين يبحثون عن العمل الزراعي عند مستويات الأجور السائدة وقادرون عليه سواء وجدوا هذا العمل أو لم يجده، فعرض العمل يمثل العمالة المستخدمة وغير المستخدمة داخل القطاع الزراعي (إيمان إسماعيل 2004).

4-1-6 إجمالي قوة العمل الزراعية خلال الفترة (2020/2000)

يوضح تحليل بيانات ال عامل، كما تشير المعادلة إلى أن إجمالي قوة العمل خلال نفس الفترة تتسم بمعدل نمو سنوي متزايداً قدر بنحو 2.3%، وقد تأكدت هذه الزيادة عند مستوى معنوية 1% أن إجمالي قوة العمل الزراعية خلال الفترة (2020/2000) تراوح ما بين حد أدنى بلغ حوالي 5.12 مليون عامل عام 2001، وحد أقصى بلغ حوالي 8.07 مليون عامل عام 2013 بمتوسط سنوي بلغ حوالي 6.63 مليون (الشكل 4).

ويمكن تقدير حجم العمالة المثلى (عمالة التوازن) عن طريق مساواة المشتقة الأولى للمعادلة رقم (1) بمتوسط الأجر الحقيقي للعامل الزراعي في مصر خلال الفترة (2000-2020) الذي بلغ نحو 8.37 ألف جنيه/سنة، كما يلي:

$$y/L = 159830.765 - 21035.052 (L) = 8.37$$

$$L = 7.5978 \text{ مليون عامل}$$

6-2-3 التحليل الاقتصادي الرياضي لفائض أو عجز قوة العمل في مصر خلال الفترة (2000-2020)

ويمكن تقدير فائض أو عجز قوة العمل عن طريق من خلال الفرق المطلق بين عمالة معظمة الدخل والعمالة المثلى (عمالة التوازن) في مصر خلال الفترة (2000-2020)، كما يلي:

فائض قوة العمل = حجم العمالة معظمة - حجم العمالة المثلى (عمالة التوازن)

$$0.0001 = 7.598 - 7.5978$$

مما يعني أن القطاع الزراعي خلال فترة الدراسة لا يعاني من وجود فائض أو عجز قوة العمل البشرية.

6-2-4 التحليل الاقتصادي الرياضي للحد الأدنى لحجم العمالة البشرية الزراعية في مصر خلال الفترة (2000-2020)

ويتم تقدير حجم العمالة الدنيا للقطاع الزراعي عن طريق مساواة المشتقة الأولى للمعادلة رقم (1) بمتوسط الدخل الزراعي الحقيقي في مصر خلال الفترة (2000-2020) الذي بلغ نحو 99509.87 مليون جنيه/سنة، كما يلي:

$$y/L = 159830.765 - 21035.052 (L) = 99509.87$$

$$L = 2.87 \text{ مليون عامل}$$

6-3 التحليل الاقتصادي الرياضي لنوع وحجم البطالة بالقطاع الزراعي خلال الفترة (2000/2020)

يهدف النشاط الزراعي إلى معظمة الدخل الزراعي الحقيقي وبالتالي فإن مستوى العمالة الزراعية المرغوبة هي التي تحقق هذه معظمة بإعتبار أن الإنتاجية الحدية للعمل عند معظمة الدخل الزراعي الحقيقي تساوي صفر،

6-2-1 التحليل الاقتصادي الرياضي لحجم العمالة البشرية الزراعية المعظم للدخل الزراعي الحقيقي في مصر خلال الفترة (2000-2020)

يتناول هذا الجزء من البحث تقدير الإنتاجية الحدية لعنصر العمل البشري الزراعي، مع تحليل هيكل توزيع العمالة داخل سوق العمل البشري الزراعي خلال الفترة (2000-2020) مع تحديد نوع وحجم البطالة داخل قطاع الزراعة وتقدير العلاقة بين كلاً من الدخل الزراعي الحقيقي كمتغير تابع وقوة العمل الزراعي كمتغير مستقل، ومن خلال نتائج التحليل الإحصائي لبيانات (جدول 1) كانت النتائج كما يلي:

$$I = - 48664.841 + 159830.765 L - 10517.526 L^2 \dots \dots \dots (1)$$

$$(- 1.725) \quad (1.795) \quad (-1.532)$$

$$F = 14.087^{**} \quad R^2 = 0.567$$

حيث: I : الدخل الزراعي الحقيقي كمتغير تابع.

L: حجم قوة العمل الزراعية كمتغير مستقل.

() : القيمة أسفل معامل الإنحدار قيمة (ت).

** : معنوية عند مستوى 0.01

وبذلك يمكن تقدير حجم العمالة البشرية معظمة للدخل الزراعي الحقيقي عن طريق مساواة المشتقة الأولى للمعادلة رقم (1) بالصفر كما يلي:-

$$y/L = 159830.765 L - (2) 10517.526$$

$$(L) = \text{Zero}$$

$$= 159830.765 - 21035.052 (L) =$$

$$\text{Zero}$$

$$L = 7.598 \text{ مليون عامل}$$

6-2-2 التحليل الاقتصادي الرياضي لحجم العمالة البشرية الزراعية المثلى (التوازن) في مصر خلال الفترة (2000-2020)

يمثل الفائض في عرض العمل بالقطاع الزراعي أهمية كبيرة نظراً لأنه يعكس حالة التشغيل الراهنة على مستوى القطاع الزراعي والعمالة المثلى (عمالة التوازن)، وتتحقق العمالة المثلى عندما يتساوى قيمة الناتج الحدى لعنصر العمل مع أجر العامل الزراعي السائد (شنيشون وآخرون 2016).

البطالة المقنعة = 6.66 - 7.598 = 0.062 مليون عامل.

وللتعرف على مصدر البطالة المقنعة بالقطاع الزراعي في مصر خلال فترة البحث، تم إجراء علاقة دالية من الدرجة الثانية التربيعية (Quadratic Forms) بين كل من حجم العمالة البشرية الزراعية الدائمة، الموسمية والدخل الزراعي الحقيقي خلال تلك الفترة للبيانات ب (جدول 1) لتقدير الإنتاجية الحدية لعنصر العمل بكل منهم فجاءت نتائج التحليل كما يلي:

6-3-1-1 تقدير الإنتاجية الحدية لعنصر العمل البشري الدائم بالقطاع الزراعي في مصر خلال الفترة (2000-2020)

ويتقدير العلاقة بين كلاً من الدخل الزراعي الحقيقي كمتغير تابع وقوة العمل البشري الزراعي الدائم كمتغير مستقل، وفقاً لبيانات (جدول 1) كانت النتائج كما يلي:

$$I = -394612.708 + 194920.754 L - 1840.549 L^2 \dots\dots\dots(2)$$

$$(-1.766) \quad (1.869) \quad (-1.551)$$

$$F = 15.030^{**} \quad R^{-2} = 0.584$$

حيث: I : الدخل الزراعي الحقيقي كمتغير تابع.
L : حجم قوة العمل البشري الزراعي الدائم كمتغير مستقل.

() : القيمة أسفل معامل الانحدار قيمة (t).
** : معنوية عند مستوى 0.01

ويتم تقدير الإنتاجية الحدية لعنصر العمل البشري الزراعي الدائم في مصر خلال الفترة (2000-2020) بإيجاد المشتقة الأولى لمعادلة الدخل الزراعي الحقيقي المعادلة رقم (2)، وبالتالي فإن الإنتاجية الحدية لعنصر العمل البشري الزراعي الدائم تكون على النحو التالي:-

$$dy/dL = 194920.754 L - (2) 1840.549 (L)$$

$$= 194920.754 - 3603.098 (L)$$

حيث: L : حجم العمالة البشرية الزراعية الدائمة الفعلية لفترة الدراسة = 5.06 مليون عامل.

$$dy/dL = 194920.754 - 3603.098 (5.06)$$

$$L = 176689.078$$

لذلك فإن البطالة المقنعة تقاس رياضياً من خلال الفرق المطلق بين العمالة الفعلية، وعمالة معظمة الدخل الزراعي الحقيقي.

ويتم تقدير الإنتاجية الحدية لعنصر العمل البشري الزراعي في مصر خلال الفترة (2000-2020) بإيجاد المشتقة الأولى لمعادلة الدخل الزراعي الحقيقي، حيث يهدف النشاط الزراعي إلى معظمة الدخل الزراعي الحقيقي وبالتالي يكون مستوى حجم قوة العمل البشري الذي يضمن تحقيق هذه المعظمة يتحقق عندما تكون الإنتاجية الحدية لعنصر العمل تساوي الصفر، وبالتالي فإن الإنتاجية الحدية لعنصر العمل الزراعي تكون على النحو التالي:

$$dy/dL = 159830.765 L - (2) 10517.526 (L)$$

$$= 159830.765 - 21035.052 (L)$$

حيث: L : حجم العمالة البشرية الفعلية لفترة الدراسة = 7.66 مليون عامل.

$$dy/dL = 159830.765 - 21035.052 (7.66)$$

$$= -1297.73$$

وبذلك تكون الإنتاجية الحدية لعنصر العمل في مصر خلال فترة الدراسة تساوي (-1297,73) وهي قيمة سالبة أقل من الصفر، مما يشير إلى أن قطاع الزراعة المصري يعاني من مشكلة البطالة المقنعة، ويتم تقدير حجم مصدر البطالة المقنعة بالقطاع الزراعي في مصر خلال الفترة (2000-2020): كما يلي:-

6-3-1-3 التحليل الاقتصادي الرياضي لحجم البطالة المقنعة بالقطاع الزراعي خلال الفترة (2000/2020)

تعتبر البطالة المقنعة أحد أشكال البطالة الرأسية وهي الحالة التي يمكن فيها سحب عدد من العمال دون أن ينقص الناتج الكلي فإما أن يظل ثابتاً أو يزيد (الشاعر 2000)، فالبطالة المقنعة تعني التوسع في استخدام عنصر العمل في المرحلة الثالثة من قانون تناقص الغلة، الأمر الذي يعني أنها حالة تنخفض فيها إنتاجية العامل إلى الصفر أو قد تأخذ قيمة سالبة (إبراهيم 1998).

وبذلك يمكن تقدير حجم البطالة المقنعة رياضياً كما يلي:

البطالة المقنعة = حجم العمالة الفعلية - حجم العمالة المعظمة

$$y/L = 885818.667 L - (2) 192416.173$$

$$(L) = 885818.667 - 384832.346 (L)$$

حيث : L : حجم العمالة البشرية الزراعية الموسمية الفعلية لفترة الدراسة = 2.60 مليون عامل.

$$y/L = 194920.754 - 384832.346 (2.60) \\ L = - 114.745$$

وهو ما يعني أن ظاهرة البطالة المقنعة التي يعاني منها قطاع الزراعة في مصر خلال فترة الدراسة (2000-2020) مصدرها الرئيسي العمالة الزراعية الموسمية، وذلك راجع إلى أن إنتاجيتها الحدية سالبة والمقدرة بنحو (114.745 -) وهو الشرط الضروري لتحقيق البطالة المقنعة .

6-3-2 التحليل الاقتصادي الرياضي لحجم البطالة الجزئية بالقطاع الزراعي خلال الفترة (2020/2000)

تشير البطالة الجزئية إلى وجود أفراد يعملون عدداً من الساعات أقل من المعدل الطبيعي المتعارف عليه في المجتمع يومياً (7 ساعات) ويطلق على تلك البطالة البطالة الأفقية، وتحسب رياضياً من خلال الفرق المطلق بين العمالة الفعلية والعمالة الدنيا التي تحقق نفس القدر من الإنتاج، وذلك راجع إلى أن الإنتاجية الحدية لعنصر العمل سالبة القيمة (محمود 2018).

وبالتالي يتم تقدير حجم البطالة الجزئية للقطاع الزراعي في مصر خلال فترة الدراسة كما يلي:

البطالة الجزئية = البطالة الفعلية = حجم العمالة الفعلية - حجم العمالة الدنيا

$$4.79 = 2.87 - 7.66 = \text{مليون عامل.}$$

6-4 التحليل الاقتصادي الرياضي لهيكل الطلب الموسمي للعمالة البشرية بالقطاع الزراعي خلال الفترة (2020/2000)

يتسم هيكل العمالة البشرية الزراعية بموسمية العمل الزراعي، وطبيعة تلك العمالة التي تختلف من منطقة لأخرى تبعاً لاختلاف نوعية المحاصيل المنزرعة وطريقة ومواعيد الزراعة واختلاف عدد أيام العمل الفعلي لكل محصول، بناءً على ذلك يتناول البحث تطيل الطلب موسمي على العمالة البشرية الزراعية خلال

وهو ما يعني أن ظاهرة البطالة المقنعة التي يعاني منها قطاع الزراعة في مصر خلال فترة الدراسة (2000-2020) لا تعتبر العمالة البشرية الزراعية الدائمة مصدر لها ولا تعاني من مشكلة البطالة المقنعة وذلك راجع إلى أن الإنتاجية الحدية لعنصر العمل البشري الزراعي الدائم في مصر خلال فترة الدراسة تساوى (176689.078) وهي قيمة موجبة وهو ما يخالف الشرط الضروري لتحقيق البطالة المقنعة، كما أنها لا تعاني من ظاهرة فائض قوة العمل لأن متوسط الأجر الحقيقي للعامل الزراعي بفترة الدراسة والبالغ نحو 8.37 ألف جنية يقل عن الإنتاجية الحدية الموجبة لها وهو ما يخالف الشرط الضروري لتحقيق فائض قوة العمل.

6-3-1-2 تقدير الإنتاجية الحدية لعنصر العمل البشري الموسمي بالقطاع الزراعي في مصر خلال الفترة (2020-2000)

ومن خلال استخدام الدالة التربيعية من الدرجة الثانية (Quadratic Forms) بين كلاً من الدخل الزراعي الحقيقي كمتغير تابع وقوة العمل البشري الزراعي الموسمي كمتغير مستقل، لبيانات (جول 1) كانت النتائج كما يلي:

$$I = - 894845.326 + 885818.667 L - 192416.173 L^2 \dots\dots\dots (3) \\ (-1.841) \quad (1.990)^* \quad (-1.972)^* \\ F = 9.030^{**} \quad R^{-2} = 0.463$$

حيث: I : الدخل الزراعي الحقيقي كمتغير تابع.
L: حجم قوة العمل البشري الزراعي الموسمي كمتغير مستقل.

() : القيمة أسفل معامل الإنحدار قيمة (ت).

** : معنوية عند مستوى 0.01

* : معنوية عند مستوى 0.05

ويتم تقدير الإنتاجية الحدية لعنصر العمل البشري الزراعي الموسمي في مصر خلال الفترة (2000-2020) بإيجاد المشتقة الأولى لمعادلة الدخل الزراعي الحقيقي المعادلة رقم (3)، وبالتالي فإن الإنتاجية الحدية لعنصر العمل البشري الزراعي الموسمي تكون على النحو التالي:

6-4-2 تقدير الدليل الموسمي على العمالة الزراعية للإنتاج النباتي في محافظة الغربية:

يتضح من بيانات (جول 3) أن معدل موسمية العمالة البشرية والذي يوضح توزيع العمالة الزراعية لأهم المحاصيل في مصر خلال الفترة (2000-2020) على مدار شهور السنة قد بلغ اقصاه خلال شهر سبتمبر بنحو 171.51 % مما يدل على أن الطلب على العمالة البشرية الزراعية بلغ اقصاه خلال هذا الشهر، وهذا يتفق مع مواعيد زراعة وحصاد أغلب المحاصيل الزراعية، وقد بلغ أدني قيمة له في شهر فبراير حيث قدر بنحو 24.11 % مما يدل على أن الطلب على العمالة البشرية الزراعية للمحاصيل في مصر خلال فترة الدراسة بلغ ادناه خلال هذا الشهر.

مما سبق يتبين أن الطلب على العمالة الزراعية البشرية لمحاصيل البحث للموسم الصيفي في مصر خلال نفس فترة، يزداد خلال الفترة من شهر يونيو الى شهر سبتمبر وذلك بسبب زراعة أهم المحاصيل الصيفية الموضحة بجدول رقم 2 بالملحق، بالإضافة الي حصاد أهم المحاصيل الشتوية الموضحة بجدول رقم 1 بالملحق، ثم يزداد مرة أخرى في الموسم الشتوي في الفترة من شهر أكتوبر إلي شهر يناير وذلك بسبب حصاد المحاصيل الصيفية بجانب إعداد وزراعة الأرض للمحاصيل الشتوية، أما فترة الانخفاض للطلب على العمالة الزراعية البشرية للموسم الشتوي فتكون خلال الفترة من شهر فبراير حتي شهر مارس، ويبلغ الطلب على العمالة الزراعية البشرية أدناه خلال فترة الدراسة في شهر فبراير، جدول رقم (4).

6-5 التحليل الاقتصادي القياسي لنموذج سوق العمالة البشرية بالقطاع الزراعي خلال الفترة (2020/2000)

تتسم الظواهر الاقتصادية غالباً بعدم البساطة بحيث لا يمكن وصفها وتحليلها من خلال معادلة إنحدارية واحدة، وتتطوي الظواهر الاقتصادية علي العديد من العلاقات الاقتصادية المتداخلة، حيث من الممكن أن يكون متغير تابع في معادلة يأتي مستقلاً في معادلة أخرى ، لذلك يكون نموذج المعادلات الأتية مناسب لمثل هذه النوعيات من العلاقات الموجودة في هذا البحث.

شهور السنة لكل من محاصيل الموسم الشتوي والموسم الصيفي في مصر خلال فترة الدراسة (2000-2020).
أعتمد البحث على تقدير الدليل الموسمي للطلب على العمالة البشرية للمحاصيل الزراعية بالدراسة باستخدام التقدير الأحصائي لتطور الطلب على العمالة البشرية الزراعية بتقدير دالة الاتجاه الزمني للطلب على العمالة الزراعية لأهم المحاصيل في مصر خلال فترة البحث، كما تم تقدير الدليل الموسمي للطلب على العمالة الزراعية باستخدام طريقة المتوسط العام لحجم العمالة البشرية الزراعية المستخدمة لزراعة أهم المحاصيل في مصر خلال فترة الدراسة (2000-2020)، ويتم ذلك من خلال:

6-4-1 تقدير دالة الاتجاه العام للطلب على العمالة البشرية بالقطاع الزراعي خلال الفترة (2020/2000)

باستخدام بيانات (جول 4) يتم تقدير دالة الاتجاه العام للطلب على العمالة البشرية الزراعية المستخدمة في الإنتاج أهم المحاصيل في مصر خلال الفترة (2000-2020) وكانت المعادلة على النحو التالي:-

$$y_t = 180.485 + 23.105 x_t$$

$$(1.999)^* \quad (1.884)$$

$$F = 3.549 \quad R^{-2} = 0.188$$

حيث : y_t = القيمة التقديرية للمتغير التابع متوسط عدد أيام العمل الشهري في السنة.

x_t = القيمة التقديرية للمتغير المستقل الزمن حيث ه عدد السنوات = 1, 2, 3, ..., 12.

() : القيمة بين الأقواس اسفل معامل إنحدار

قيمة (ت).

يتضح من المعادلة السابقة أن هناك تزايداً غير معنوي إحصائياً في حجم الطلب على العمالة البشرية الزراعية خلال شهور العام في مصر خلال فترة البحث، وقد هذا التزايد الشهري بحوالي 23 (رجل/شهر) ، مما يشير الي الارتفاع في حجم العمالة الزراعية المستخدمة في إنتاج محاصيل البحث، وقد يرجع ذلك الي زيادة المساحة المحصولية على مستوى مصر وعدم توفر العمالة الفنية المدربة بشكل جيد والتي من شأنها القيام بالعمليات الزراعية بشكل أكثر دقة في وقت أقل وبأستخدام أعداد أقل مما يؤثر علي حجم الطلب على العمالة البشرية بشكل ملحوظ.

جدول 2. بنود هيكل العمالة المعروضة بالقطاع الزراعي في مصر خلال الفترة (2000-2020)

البيان	البنود	القيمة (بالمليون)	الأهمية النسبية %
حجم العمالة الفعلية		7.660	100
حجم العمالة المعظمة		7.598	99.19
البطالة المقنعة		0.062	0.81
حجم العمالة المثلى (عمالة التوازن)		7.598	99.19
حجم العمالة الدنيا		2.87	37.47
البطالة الجزئية		4.790	62.53

المصدر: جمعت وحسبت من نتائج البحث.

جدول 3. المعدلات الفيزيائية للعمالة البشرية خلال شهور الموسم لأهم المحاصيل الزراعية للفدان في مصر خلال الفترة (2000-2020)

البيان	العمالة البشرية للموسم الشتوي (رجل /شهر)	العمالة البشرية للموسم الصيفي والنيلي (رجل /شهر)	إجمالي العمالية البشرية للموسم (رجل /شهر)	معدل موسمية العمالة البشرية (%)
يناير	119	15	134	40.89
فبراير	64	15	79	24.11
مارس	241	28	269	82.09
أبريل	274	35	309	94.30
مايو	218	42	260	79.35
يونيو	0	339	339	103.46
يوليو	0	533	533	162.66
أغسطس	0	431	431	131.53
سبتمبر	0	562	562	171.51
أكتوبر	0	557	557	169.99
نوفمبر	290	30	320	97.66
ديسمبر	145	30	175	53.41
الإجمالي	1315	2617	3932	---

حيث : المتوسط العام 327.67 (رجل/شهر).

معدل موسمية العمالة البشرية = (إجمالي العمالية البشرية لكل شهر / إجمالي العمالية البشرية للموسم) 100
المصدر:

جمعت وحسبت من : جدول رقم (1) ، (2) بالملحق.

جدول 4. نتائج تحليل معادلات الشكل المختزل لنموذج سوق العمالة البشرية بالقطاع الزراعي خلال الفترة (2020/2000)

D.W	F	R ²	المعادلة	البيان
1.63	231.3**	0.979	$Y_1 = -2.327 + 0.820x_1 + 0.225x_3 - 0.438y_2 + 0.091y_3$ (-0.689) (2.844)** (4.118)** (-3.448)** (5.183)**	إنتاجية العامل الزراعي (ألف جنيه)
1.45	40.5**	0.888	$Y_2 = -2.294 + 1.002x_1 - 0.168x_2 - 0.484y_1 + 0.179y_3$ (-0.578) (2.593)** (-5.118)** (-2.455)** (5.921)**	قوة العمل الزراعية (مليون عامل)
1.65	263.7**	0.981	$Y_3 = 28.336 - 4.789x_1 + 0.043x_4 + 2.210y_1 + 2.325y_2$ (1.793) (-3.141)** (7.977)** (3.401)** (4.707)**	متوسط الأجر الحقيقي السنوي للعامل الزراعي (ألف جنيه)

حيث: **معنوي عند 0.01

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجداول رقم (3) بالملحق.

1-5-6 المعادلات السلوكية للنموذج المقترح (Behavioral Equation Model) كما يلي

المعادلة الأولى: معادلة دالة إنتاجية العامل الزراعي

$$Y_1 = a + b_1 x_1 \pm b_2 x_3 + b_3 x_4 + b_4 y_3 - b_5 y_2$$

المعادلة الثانية: معادلة دالة قوة العمل الزراعية

$$Y_2 = a + b_1 x_1 \pm b_2 x_2 + b_3 x_4 - b_4 y_1 + b_5 y_3$$

المعادلة الثالثة: معادلة دالة متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي

$$Y_3 = a + b_1 x_1 - b_2 x_3 + b_3 x_4 + b_4 y_1 + b_5 y_2$$

2-5-6 نتائج التقديرات الإحصائية للنموذج

الاقتصادي القياسي لسوق العمالة الزراعية في مصر

خلال الفترة (2020/2000) باستخدام معادلات الشكل

المختزل للنموذج **Reduced Form of the Model**

تم استخدام طريقة المربعات الصغرى (OLS) لتقدير معاملات الانحدار للنموذج الخطي باستخدام المتغيرات الداخلية والخارجية للنموذج وذلك للتعرف على مدي منطقية هذه التقديرات و مدي إتفاقها مع المنطق الاقتصادي، وقد أسفرت عملية التقدير عن النتائج الآتية كما يوضح (جدول 5).

بناءً على ذلك إتجه البحث نحو استخدام نموذج المعادلات الآتية (Simultaneous Equation)

لتحليل سوق العمل للعمالة البشرية الزراعية خلال فترة البحث، حيث تم توصيف المتغيرات المستخدمة في النموذج كما يلي:

المتغيرات الداخلية للنموذج (Endogenous Variable)

Y_1 : إنتاجية العامل الزراعي (ألف جنيه).

Y_2 : قوة العمل الزراعية (مليون عامل).

Y_3 : متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي (ألف جنيه).

المتغيرات الخارجية للنموذج (Exogenous Variable)

X_1 : المساحة المحصولية (مليون فدان).

X_2 : الإستثمارات الزراعية (مليار جنيه).

X_3 : رأس المال المزرعي (مليون جنيه).

X_4 : قيمة الإنتاج الزراعي (بالمليار جنيه).

جدول 5. نتائج تحليل معادلات الشكل الهيكلي لنموذج سوق العمالة البشرية بالقطاع الزراعي خلال الفترة (2020/2000)

معامل الإنحدار الجزئي القياسي	F	R ²	المعادلة	البيان
x ₁ =0.334 x ₃ =0.329 y ₃ =0.351	185.5**	0.96	Y ₁ = - 3.854 + 0.878 x ₁ + 0.158x ₃ + 0.073 y ₃ (-0.898) (2.378)* (3.409)** (3.409)**	إنتاجية العامل الزراعي (ألف جنيه)
x ₂ =0.733 y ₃ = 1.446	60.008**	0.85	Y ₂ = 6.027 - 0.174 x ₂ + 0.158 y ₃ (25.379)** (-4.808)** (9.485)**	قوة العمل الزراعية (مليون عامل)
x ₄ =0.803 y ₂ = 0.226	328.6**	0.97	Y ₃ = - 11.336 + 0.049 x ₄ + 2.073 y ₂ (-3.736)** (13.535)** (3.811)**	متوسط الأجر الحقيقي السنوي للعامل الزراعي (ألف جنيه)

حيث: **معنوي عند 0.01

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجداول رقم (4) ورقم (3) بالملحق.

العمل الزراعية ترجع الي العوامل التي يتضمنها المعادلة، كما توضح المعادلة إتفاق جميع المتغيرات والعلاقات مع المنطق الاقتصادي، حيث إتضح وجود علاقة طردية بين المتغير التابع (Y₂) وكل من المتغيرات المستقلة المساحة المحصولية (X₁)، الإستثمارات الزراعية (X₂)، متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي (Y₃)، وعلاقة عكسية مع المتغير إنتاجية العامل الزراعي (Y₁)، وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لمعاملات إنحدار تلك المتغيرات.

معادلة دالة متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي :
تشير المعادلة رقم (3) (جدول 4) الي أن المعادلة المقدره معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية 0.01، كما يشير معامل التحديد المعدل (R²) أن حوالي 98.1 % من التغيرات الحادثة في متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي ترجع الي العوامل التي يتضمنها المعادلة، كما توضح المعادلة إتفاق بعض المتغيرات والعلاقات مع المنطق الاقتصادي، حيث إتضح وجود علاقة طردية

معادلة دالة إنتاجية العامل الزراعي : تشير المعادلة رقم (1) (جدول 4) الي أن المعادلة المقدره معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية 0.01، كما يشير معامل التحديد المعدل (R²) أن حوالي 97.9 % من التغيرات الحادثة في إنتاجية العامل الزراعي ترجع الي العوامل التي يتضمنها المعادلة، كما توضح المعادلة إتفاق جميع المتغيرات والعلاقات مع المنطق الاقتصادي، حيث إتضح وجود علاقة طردية بين المتغير التابع (Y₁) وكل من المتغيرات المستقلة المساحة المحصولية (X₁)، رأس المال المزرعي (X₃)، متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي (Y₃)، وعلاقة عكسية مع المتغير قوة العمل الزراعية (Y₂)، وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لمعاملات إنحدار تلك المتغيرات.

معادلة دالة قوة العمل الزراعية : تشير المعادلة رقم (2) (جدول 4) الي أن المعادلة المقدره معنوية إحصائياً عند مستوى معنوية 0.01، كما يشير معامل التحديد المعدل (R²) أن حوالي 88.8 % من التغيرات الحادثة في قوة

على المتغير تم الاستناد إلى أسلوب الانحدار المرطي للمعادلة رقم (1) (جدول 4)، فتم التوصل الي القيم المقدره بالمعادلة رقم (1) (جدول 5) والتي تشير الي أن المعادلة المقدره معنوية إحصائياً عند مستوي معنوية 0.01، كما يشير معامل التحديد المعدل (R^{-2}) أن حوالي 96.5% من التغيرات الحادثة في إنتاجية العامل الزراعي ترجع الي العوامل التي يتضمنها المعادلة، كما توضح المعادلة إتفاق جميع المتغيرات والعلاقات مع المنطق الاقتصادي، حيث إتضح وجود علاقة طردية بين المتغير التابع (y_1) وكل من المتغيرات المستقلة المساحة المحصولية (x_1)، رأس المال المزرعي (x_3)، متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي (y_3)، وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لمعاملات إنحدار تلك المتغيرات، كما بلغت قيمة معامل الانحدار الجزئي القياسي للمتغيرات المستقلة بالنموذج (x_1)، (x_3)، (y_3) نحو 0.334 ، 0.329 ، 0.351 علي الترتيب.

معادلة دالة قوة العمل الزراعية : للوقوف على أفضل صيغ النموذج وأقوى المتغيرات المستقلة تأثيراً على المتغير تم الاستناد إلى أسلوب الانحدار المرطي للمعادلة رقم (2) (جدول 4)، فتم التوصل الي القيم المقدره بالمعادلة رقم (2) (جدول 5) والتي تشير الي أن المعادلة المقدره معنوية إحصائياً عند مستوي معنوية 0.01، كما يشير معامل التحديد المعدل (R^{-2}) أن حوالي 85.5% من التغيرات الحادثة في قوة العمل الزراعية ترجع الي العوامل التي يتضمنها المعادلة، كما توضح المعادلة إتفاق جميع المتغيرات والعلاقات مع المنطق الاقتصادي، حيث إتضح وجود علاقة طردية بين المتغير التابع (y_2) وكل من المتغيرات المستقلة متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي (y_3)، وعلاقة عكسية مع المتغير الإستثمارات الزراعية (x_2)،، وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لمعاملات إنحدار تلك المتغيرات، كما بلغت قيمة معامل الانحدار الجزئي القياسي للمتغيرات المستقلة بالنموذج (x_2)، (y_3) نحو 0.733 ، 1.446 علي التوالي.

معادلة دالة متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي : للوقوف على أفضل صيغ النموذج وأقوى المتغيرات المستقلة تأثيراً على المتغير تم الاستناد إلى أسلوب الانحدار المرطي للمعادلة رقم (3) (جدول 4)، فتم التوصل الي القيم المقدره بالمعادلة رقم (3) (جدول 5) والتي تشير الي أن المعادلة المقدره معنوية إحصائياً عند

بين المتغير التابع (y_3) وكل من المتغيرات المستقلة قيمة الإنتاج الزراعي (x_4)، إنتاجية العامل الزراعي (y_1)، قوة العمل الزراعية (y_2)، ومخالفتها للمنطق الاقتصادي في العلاقة العكسية مع المتغير المساحة المحصولية (x_1) وقد يرجع ذلك الي العمالة الموسمية التي لا تعمل طوال الموسم مما يؤدي الي توجيههم الي تقليل عدد ساعات العمل في الأيام التي بها عمل مقابل أجر أقل للحصول عبي دخول كافية لتأمين احتياجاتهم طوال العام، وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لمعاملات إنحدار تلك المتغيرات.

وللوصول الي الشكل الهيكلي للنموذج The (Structural Form of the Model) الذي يمثل أفضل الصيغ الرياضية الاقتصادية ولأكثر المتغيرات المستقلة تأثيراً في المتغير التابع للمعادلات الثلاث للنموذج والتي ينطبق عليها شرطي الدرجة والترتبة للمعادلات السابقة، كما استند البحث إلى العديد من المعايير الإحصائية للوقوف على دقة التقديرات المتحصل عليها في تحديد أفضل الصور التي تُعبر عن العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة وقد تلخصت هذه المعايير في الآتي:

- 1- إتفاقها مع المنطق الاقتصادي .
- 2- ارتفاع قيمة معامل التحديد المعدل (R^{-2}) والذي يُعبر عن نسبة التغير في المتغير التابع والتي تعزى بصفة أساسية إلى مجموع المتغيرات المستقلة ككل بالدالة.
- 3- معنوية تأثير المتغيرات المستقلة مجتمعة على المتغير التابع ، وذلك بتقدير قيمة "F" ومقارنتها بنظيرتها الجدولية ، فإذا كانت أكبر دل ذلك على معنوية تأثير هذه المتغيرات مجتمعة على المتغير التابع.
- 4 - معنوية معامل الانحدار للمتغيرات المستقلة ويُستدل عليها من مقارنة قيمة "T" المحسوبة بقيمة "ت" الجدولية ، فإذا كانت أكبر دل ذلك على معنوية التقدير .

وتم إجراء العديد من المحاولات الرياضية الإحصائية للتوصل للشكل الهيكلي للنموذج فكانت النتائج كما يوضح (جدول 5)

معادلة دالة إنتاجية العامل الزراعي: للوقوف على أفضل صيغ النموذج وأقوى المتغيرات المستقلة تأثيراً

تشجيع الدولة متمثلة في وزارة الزراعة للعمل علي تشجيع الإستثمارات الزراعية وزيادة ضخ الأموال بالقطاع والعمل علي زيادة المساحة المحصولية عن طريق التوسع الرأسي والافقي بالقطاع الزراعي وذلك لإعادة التوازن لسوق العمل الزراعي.

(4) التوصية بتطوير دور الميكنة الزراعية في العملية الإنتاجية الزراعية للعمل على حل مشاكل الموسمية الزراعية للعمالة البشرية الزراعية من خلال إحلال التكنولوجي الحديث بأستخدام الميكنة الزراعية محل العمل البشري في كل مراحل الإنتاج الزراعي .

8 الخلاصة

أمكن التوصل الي عدة نتائج أهمها أن ظاهرة البطالة المقنعة التي يعاني منها قطاع الزراعة في مصر خلال فترة الدراسة المسبب الرئيسي لها العمالة الزراعية الموسمية وذلك راجع إلى أن إنتاجيتها الحدية السالبة ، كما إتضح أن هناك تزايداً غير معنوي إحصائياً في حجم الطلب على العمالة البشرية الزراعية خلال شهور العام في مصر خلال فترة البحث، وقدر هذا التزايد الشهري بحوالي 23 (رجل/شهر)، كما يشير معدل موسمية العمالة البشرية والذي يوضح توزيع العمالة الزراعية لأهم المحاصيل في مصر خلال الفترة الدراسة على مدار شهور السنة قد بلغ اقصاه خلال شهر سبتمبر بنحو 171.51 % مما يدل على أن الطلب على العمالة البشرية الزراعية بلغ اقصاه خلال هذا الشهر، وهذا يتفق مع مواعيد زراعة وحصاد أغلب المحاصيل الزراعية، وقد بلغ أدني قيمة له في شهر فبراير حيث قدر بنحو 24.11 % مما يدل على أن الطلب على العمالة البشرية الزراعية للمحاصيل في مصر خلال فترة الدراسة بلغ ادناه خلال هذا الشهر، لذلك من الإهتمام بتوفير العمالة الزراعية المدربة والفنية خاصة خلال فترات زيادة الطلب على العمالة الزراعية والتي من شأنها أداء العمليات الزراعية بشكل أكثر كفاءة وأقل في الزمن مما يعمل على خفض التكاليف الإنتاجية، وتعتبر الإستثمارات الزراعية والمساحة المحصولية ورأس المال الزراعي من أهم العوامل المؤثرة في التركيب الهيكلي لسوق العمل البشري الزراعي مما يشير الي ضرورة تشجيع الإستثمارات الزراعية وزيادة ضخ الأموال بالقطاع والعمل علي زيادة

مستوي معنوية 0.01، كما يشير معامل التحديد المعدل (R^2) أن حوالي 97 % من التغيرات الحادثة في متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي ترجع الي العوامل التي يتضمنها المعادلة، كما توضح المعادلة إتفاق جميع المتغيرات والعلاقات مع المنطق الاقتصادي، حيث إتضح وجود علاقة طردية بين المتغير التابع (Y_3) وكل من المتغيرات المستقلة قيمة الإنتاج الزراعي (X_4)، قوة العمل الزراعية (Y_2)، وقد تأكدت المعنوية الإحصائية لمعاملات إندجار تلك المتغيرات، كما بلغت قيمة معامل الانحدار الجزئي القياسي للمتغيرات المستقلة بالنموذج (y_2) ، (X_4) نحو 0.803 ، 0.226 علي التوالي.

7 التوصيات

في ضوء نتائج البحث يمكن التوصية بما يلي

- 1) نظراً لاعتبار عنصر العمل من العناصر الإنتاجية الهامة في النشاط الزراعي تم التوصل الي ضرورة الإهتمام بتوفير العمالة الزراعية المدربة والفنية خاصة خلال فترات زيادة الطلب على العمالة الزراعية والتي من شأنها أداء العمليات الزراعية بشكل أكثر كفاءة وأقل في الزمن مما يعمل على خفض التكاليف الإنتاجية، حيث يشير نتائج البحث الي زيادة الطلب على العمالة الزراعية خلال شهور الموسم الصيفي في الفترة (شهر يونيو الي شهر سبتمبر) وذلك بسبب زراعة أهم المحاصيل الصيفية بالإضافة الي حصاد أهم المحاصيل الشتوية، وفي الموسم الشتوي في الفترة (شهر أكتوبر إلي شهر يناير) وذلك بسبب حصاد المحاصيل الصيفية بجانب إعداد وزراعة الأرض للمحاصيل الشتوية.
- 2) يصل الانخفاض للطلب على العمالة الزراعية البشرية أقصاه خلال الفترة (شهر فبراير حتي شهر مارس)، حيث يبلغ الطلب على العمالة الزراعية البشرية أدناه في شهر فبراير لذلك لا بد من عمل برامج إعادة تأهيل للعمالة الزراعية لإمكانية إيجاد فرص عمل بديلة خلال تلك الفترة وبالتالي القضاء علي مشكلة البطالة المقنعة الموجودة بالقطاع الزراعي.
- 3) تعتبر الإستثمارات الزراعية والمساحة المحصولية ورأس المال الزراعي من أهم العوامل المؤثرة في التركيب الهيكلي لسوق العمل البشري الزراعي مما يشير الي ضرورة

إيمان محمد إسماعيل (2004أ) آثار التحرر الإقتصادي على العمل الزراعي في مصر، رسالة نكتوراه، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء علي شبكة المعلومات الدولية الإنترنت، www.capmas.gov.eg، 2020 أ، ب، ج، د.

عبد الستار أحمد شنیشن (2006) الآثار الإيجابية والسلبية لتطبيق سياسات التحرر الإقتصادي على العمالة الزراعية، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي، المجلد(14).

فوزي الدناصوري (2005) نموذج إقتصادي قياسي لسوق العمالة الزراعية في ظل سياسات التحرر الإقتصادي، المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي، المجلد (15).

المساحة المحصولية عن طريق التوسع الرأسي والافقي بالقطاع الزراعي وذلك لإعادة التوازن لسوق العمل الزراعي، مع تطوير دور الميكنة الزراعية في العملية الإنتاجية الزراعية للعمل على حل مشاكل الموسمية الزراعية للعمالة البشرية الزراعية من خلال إحلال التكنولوجي الحديث بأستخدام الميكنة الزراعية محل العمل البشري في كل مراحل الإنتاج الزراعي .

المراجع

إبراهيم بدر إبراهيم (1998) النظرية الاقتصادية، مكتبة عين شمس، القاهرة.

أحمد أحمد الشاعر(2000) مبادئ الإقتصاد الكلي، كلية الزراعة، جامعة قناة السويس.

أحمد جمال محمد محمود (2018 أ) محاضرة عن طرق تقدير مؤشرات العمالة البشرية بسوق العمل المصري، معهد بحوث الإقتصاد الزراعي.

الملاحق

جدول 1. المعدلات الفيزيقية للعمالة البشرية المستخدمة لإنتاج الفدان لأهم المحاصيل الزراعية الشتوية خلال شهور السنة في مصر خلال الفترة (2000-2020) (رجل / يوم)

المحصول	الشهر	نوفمبر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	الإجمالي
القمح	5	2	10	3	2	1	20	43	
الشعير	5	2	7	10	1	10	10	45	
حلبة	30	14	14	4	10	10	10	92	
الفول البلدى	14	10	10	2	2	7	7	52	
عدس	30	10	14	4	10	10	10	88	
ترمس	30	14	14	4	10	10	10	92	
حمص	30	14	14	4	10	10	10	92	
الكتان	9	0	2	2	2	24	24	63	
بنجر السكر	7	5	4	3	2	2	10	33	
برسيم التحريش	6	6	6	6	0	0	0	24	
البرسيم المستديم	8	10	8	6	8	6	17	63	
البصل الشتوي	13	17	2	2	2	2	36	74	
الثوم الشتوي	13	17	2	2	2	2	36	74	
طماطم الشتوي	15	4	2	2	30	30	3	86	
كوسة شتوي	15	4	2	2	30	30	3	86	
بسلة شتوي	15	4	2	2	30	30	3	86	
كرنب شتوي	15	4	2	2	30	30	3	86	
فاصوليا شتوي	15	4	2	2	30	30	3	86	
فلفل شتوي	15	4	2	2	30	30	3	86	
الإجمالي	290	145	119	64	241	274	218	1315	

المصدر : وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي، قطاع الشؤون الاقتصادية، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة.

جدول 2. المعدلات الفيزيائية للعمالة البشرية المستخدمة لإنتاج الفدان لأهم المحاصيل الزراعية الصيفية والنييلية خلال شهور السنة في مصر خلال الفترة (2000-2020) (رجل / يوم)

المحصول	الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	الإجمالي
الأرز		0	0	0	0	0	13	21	15	2	20	0	0	71
الذرة الشامية		0	0	0	0	0	13	10	7	6	12	0	0	48
الذرة الرفيعة		0	0	0	0	0	5	2	7	1	21	0	0	36
فول صويا		0	0	0	0	0	23	8	2	9	9	0	0	51
سمسم		0	0	0	0	0	21	26	13	32	33	0	0	125
فول سوداني		0	0	0	0	0	21	26	13	32	33	0	0	125
عباد الشمس		0	0	0	0	0	21	26	13	32	33	0	0	125
قصب السكر		15	15	5	5	5	27	27	7	7	30	30	30	203
القطن		0	0	23	30	37	27	9	2	20	18	0	0	166
طماطم صيفي		0	0	0	0	0	15	36	34	40	32	0	0	157
البطاطس الصيفي		0	0	0	0	0	7	8	5	15	15	0	0	50
خيار صيفي		0	0	0	0	0	15	36	34	40	32	0	0	157
كوسة صيفي		0	0	0	0	0	15	36	34	40	32	0	0	157
بادنجان صيفي		0	0	0	0	0	15	36	34	40	32	0	0	157
فلفل صيفي		0	0	0	0	0	15	36	34	40	32	0	0	157
بطيخ صيفي		0	0	0	0	0	15	36	34	40	32	0	0	157
ذرة شامي نيلي		0	0	0	0	0	11	10	7	6	13	0	0	47
فاصوليا نيلي		0	0	0	0	0	15	36	34	40	32	0	0	157
طماطم نيلي		0	0	0	0	0	15	36	34	40	32	0	0	157
بطاطس نيلي		0	0	0	0	0	15	36	34	40	32	0	0	157
كرنب نيلي		0	0	0	0	0	15	36	34	40	32	0	0	157
الإجمالي		15	15	28	35	42	339	533	431	562	557	30	30	2617

المصدر : وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للإقتصاد الزراعي، قطاع الشؤون الاقتصادية، سجلات قسم الإحصاء، بيانات غير منشورة

جدول 3. متغيرات النموذج القياسي لسوق العمالة البشرية الزراعية في مصر خلال الفترة (2000-2020)

المتغيرات	المتغيرات الخارجة			المتغيرات الداخلة			المتغيرات
	X ₄	X ₃	X ₂	X ₁	Y ₃	Y ₂	
السنوات	قيمة الإنتاج الزراعي (بالمليار جنية)	رأس المال المزرعي (مليون جنية)	الإستثمارات الزراعية (مليار جنية)	المساحة المحصولية (مليون فدان)	متوسط الأجر السنوي للعامل الزراعي (ألف جنية)	قوة العمل الزراعية (مليون عامل)	إنتاجية العامل الزراعي (ألف جنية)
2000	71.66	18.82	8.20	13.92	2.86	5.37	11.44
2001	74.74	22.72	9.60	14.03	2.97	5.12	11.61
2002	84.26	23.40	6.41	14.35	3.11	5.15	12.50
2003	96.85	24.09	7.56	14.47	3.12	5.21	13.34
2004	111.84	26.32	7.42	14.55	8.22	5.32	14.24
2005	137.42	27.65	8.04	14.91	8.68	5.28	14.70
2006	137.42	27.97	7.79	14.92	9.14	5.64	14.72
2007	155.95	28.23	8.07	15.17	7.93	6.14	14.80
2008	188.39	29.79	8.25	15.24	8.63	6.69	14.89
2009	189.44	30.16	6.74	15.50	11.75	6.95	14.99
2010	209.35	30.54	6.83	15.35	14.54	7.36	15.01
2011	249.99	30.98	5.37	15.56	14.5	7.29	15.28
2012	267.42	31.24	8.38	15.49	18.23	7.32	15.87
2013	305.41	31.75	8.86	15.69	21.56	8.07	16.12
2014	319.55	32.05	11.66	15.64	22.16	7.89	16.47
2015	363.94	32.47	13.41	15.64	26.16	7.92	16.97
2016	471.71	32.86	16.91	15.80	27.81	7.40	17.20
2017	500.69	33.21	17.24	15.92	27.97	7.42	17.64
2018	500.41	33.57	17.65	16.06	28.02	6.89	17.86
2019	500.84	33.88	18.04	16.53	28.18	7.12	18.00
2020	500.97	34.14	18.58	16.89	28.21	7.66	18.54

المصدر: جمعت وحسبت من:-

- 1- وزارة التخطيط، على شبكة المعلومات الدولية الإنترنت www.mop.gov.eg
- 2- موقع البنك الدولي على شبكة المعلومات الدولية الإنترنت.
- 3- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشؤون الاقتصادية، نشرة الدخل الزراعي، أعداد متفرقة.
- 4- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصاء السنوي، أعداد متفرقة.



An Economic Analysis Study of the Structural Composition of the Labor Market in the Egyptian Agricultural Sector

[33]

Shady MS AbdelMawgoud^{*1}, Dirar AAl Al-Otaibi², Hossam H Abdulaziz³

1- Agricultural Economics Dept, Fac of Agric, Menoufia Univ, Postal Code 32516,
Mostafa Kamel St., Eastern Bank, Shebin El-Kom, Menoufia, Arab Republic of Egypt

2- Business Administration Dept, College of Administrative and Financial Sciences, King
Khalid University, Postal Code 62529, Al-Quraiq, Abha, Kingdom of Saudi Arabia

3- Agricultural Economics Research Institute, Agricultural Research Center, Postal Code
12611, 7 Nady El-Seid Street, Dokki, Giza, Egypt

*Corresponding author: shady.mohamed32@agr.menofia.edu.eg

Received 26 February, 2021

Accepted 22 April, 2021

Abstract

Agricultural production is characterized by seasonality that leads to an imbalance in agricultural labor market. However, this is presumably due to the imbalance between the seasonal agricultural labor demand and supply, thus, resulting seasonal unemployment. This paper aims to investigate and analyze the structure of Egyptian agricultural labor market throughout the period 2000-2020 via employing econometric tools. The results show that,

the agricultural disguised employment does not consider permeant agricultural labor its source, but rather it is due to seasonal agricultural employment, due to its negative marginal productivity, in which is the main cause for disguised unemployment appearance.

Keywords: Seasonal unemployment, Disguised unemployment, Partial unemployment, Agricultural labor market structure, Optimal employment.