مجلة الاقتصاد الزراعي والعلوم الاجتماعية

موقع المجلة:www.jaess.mans.edu.eg
متاح على:www.jaess.journals.ekb.eg

تأثير العلاقه التبادليه بين العماله الآلية والبشرية علي تعظيم العائد من التراكيب المحصولية المقترحه لمحافظة الوادي الجديد في مصر

سالي عبد الحميد حسن بوادي*

قسم الدراسات الإقتصادية- شعبة الدراسات الإقتصادية والإجتماعية- مركز بحوث الصحراء

الملخص

تشير مختلف الإحصاءات إن إدخال التكنولوجي في العماله الزراعيه أصبح ضروره حتميه نظرا لعجز العماله البشريه عن تلبيه الإحتياجات بالأوقات المناسبه لتدنيه التكاليف. تتلخص مشكلة البحث فى عدم القدره على توفير العماله المطلوبه بالقدر والكفاءه والوقت المناسبين لأداء العمليات الزراعيه. ولهذا جاءت أهداف البحث والتوصيات المقترحه لكلا منهم كالآتي: أولا دراسه الآثار الإقتصادية للميكنة الزراعيه علي العائد الصافي من الإنتاج الزراعي والعلاقه الإستبداليه بين عنصرى العمل البشرى والآلي، وذلك في ظل الوضع الراهن للميكنة بالمحافظه ومحددات عرض وطلب العماله بنوعيها في الوادي الجديد، وجاءت أهم محددات طلب الآلات في المحافظه: أرتفاع أجور العمل البشرى، وأيضا زيادة المساحات المحصولية للإستفاده من وفورات السعه الإنتاجيه، ومحددات عرض العماله البشريه الزراعيه: إنخفاض الأجور والمساحات المحصوليه لدي المزارع الواحد. كما أن الآلات الحديثة والمملوكه للأهالي هي المؤثر الأكبر علي تزايد المساحات المحصولية والمنزرعه بالمحافظه.وثانيا: إقتراح تراكيب محصولية تتبني سياسه الإحلال الجزئي للعماله الآليه محل نظيرتها البشريه في ظل سيناريوهات مختلفه وتدريجيه، وبإستخدام برمجه الأهداف، جاءت نتائج السيناريو الرابع في المقدمه، إنه بتطبيق زيادة نسبة 25% فقط من المساحات المقرر إدخالها للإنتاج بالمحافظه بخطة الـ 1.5 مليون فدان وتدنية العماله البشرية مع تعظيم العائد، ينتج خفض الإحتياجات من العماله 4% وإرتفاع الإحتياجات من المياه 1% عن نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح لعام 2025 قبل تبني سياية تخفيض العماله، مع تزايد صافي العائد بنحو 60.967 مليون جنية وهو ما يمثل نحو 1% نظيره للسيناريو الثالث المقترح لعام 2025. ومما سبق وفي ظل إقتصاديات الإنتاج الزراعي بمحافظة الوادي الجديد يمكن الإختيار بين العديد من البدائل المطروحه للتبادل بين العماله آلية أو بشرية لتتناسب والظروف المتغيره للقطاع.

الكلمات الداله: طلب العماله الآليه- عرض العماله البشريه- التراكيب المحصولية- البرمجه الخطية- برمجه الأهداف.

المقدمة

تشير مختلف الإحصاءات إن إدخال التكنولوجي في العماله الزراعيه أصبح ضروره حتميه نظرا لعجز العماله البشريه عن تلبيه إحتياجات القطاع الزراعي في الأوقات المناسبه، ومن ثم فإن التحول لإستخدام العمالة الآليه محل العماله البشرية كلما أمكن ذلك يؤثر علي زياده الإنتاجية الفدانية مقابل تدنيه التكاليف الإنتاجيه، هذا إلي جانب الإقلال من الإعتماد علي العمالة البشرية نظرا لعدم توافرها في الأوقات المناسبة وبالكفاءه اللازمه، في ظل محدوديه الموارد الإقتصادية الزراعيه في مصر، وعلي ذلك يتحتم علي واضعي السياسات الزراعية والتراكيب المحصولية التأشيريه الإهتمام بإدخال وتطبيق الأساليب التكنولوجيه المتطوره الحديثه والمتمثله في التوسع في إستخدام الآلات وتبني التنمية الزراعيه الرأسيه بالدرجه الأولي.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في عدم قدره القطاع الزراعي المصرى علي توفير العماله المطلوبه بالقدر والكفاءه المناسبين لأداء العمليات الزراعية نظرا لطبيعه موسمية العمل الزراعي ومن ثم موسميه الأجور والدخل، ويرجع ذلك لعده أسباب أهمها: أرتفاع الهجره الداخلية والخارجيه، وعدم توافر المتطلبات اللازمه لتوطين الأفراد بصفه خاصه بمحافظات الصحارى. وبالتالي تتأثر الإنتاجية الفدانية والإنتاج الكلي بشكل مباشر. ومن ثم كان حتما دراسه العلاقه التبادلية بين العماله البشريه بمحدوديتها وإرتفاع أجورها وموسميتها والإحلال الجزئي للعماله الآليه محل تلك العماله البشريه.

هدف البحث:

يكمن هدف البحث بصفه رئيسيه في دراسه العلاقة التبادليه بين العماله الآليه والبشريه علي تعظيم العائد من التراكيب المحصولية المقترحه لمحافظة الوادي الجديد في مصر خلال مجموعه من الأهداف الفرعيه، تمثلت في دراسة:

1-دراسه الآثار الإقتصادية للميكنة الزراعيه علي العائد الصافي من الإنتاج الزراعي والعلاقه الإستبداليه بين عنصرى العمل البشرى والآلي وكذلك محددات إستخدام العمالة البشرية والآليه في مختلف العمليات الزراعية، وذلك في ظل الوضع الراهن للميكنة بالمحافظه ومحددات عرض وطلب العماله بنوعيها في الوادي الجديد.

2-إقتراح تراكيب محصولية تتبني سياسه الإحلال الجزئي للعماله الآليه محل نظيرتها البشريه لمواجهه مشكلة محدودية العمالة البشريه الزراعية وإرتفاع أجورها وموسميتها وتأثير ذلك علي تعظيم العائد من تلك التراكيب المحصولية في ظل سيناريوهات مختلفه وتدريجيه.

مصادر البيانات:

إعتمد البحث علي البيانات الثانوية المنشورة من وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي للحصول علي تطور التراكيب المحصولية في محافظة الوادي الجديد إلي جانب نشرات الآلات وما بها من تطور لأعداد الآلات بأنواعها المختلفة بالمحافظة وسنوات شرائها وملكيتها، وزارة الرى لبيانات المياه المتاحة لرى المحاصيل بالمحافظة للمساحات الحالية والمتوقعه، وبيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء للعمالة المتاحة بالمحافظة والأجور، بالإضافة الي بيانات المركز القومي للمعلومات التابع للجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء للحصول علي المتاح لأستهلاك الفرد من السلع المختلفة، وكذلك الدوريات والنشرات والكتب والرسائل والمقالات ذات العلاقة بموضوع البحث.

منهجية البحث:

التوصل للتراكيب المحصولية الأفضل لمحافظة الوادي الجديد في ظل إحلال العماله الآليه محل العماله البشريه، وذلك بإستخدام أسلوب برمجة الأهداف بإعتباره من أهم النماذج الرياضية المستخدمة في مجال التخطيط الإقتصادي، وذلك بالإستخدام الأفضل للعمالة البشرية المتاحة والمحدوده والعماله الآلية مع تعظيم العائد من الإنتاج الزراعي والإحلال الجزئي للعماله الآليه محل العماله البشريه كلما أمكن ذلك.

-النماذج الرياضية المستخدمة:

تم الإعتماد في البحث لتحقيق أهدافه على أساليب التحليل الإحصائي الوصفي، واستخدام بعض أساليب التحليل الإحصائي الكمي مثل: أساليب الانحدار البسيط والمتعدد والدوال نصف اللوغاريتمية واللوغاريتميه المزدوجه. كما استخدم البحث نماذج البرمجة الخطية وبرمجة الأهداف بأعتبارهم من أهم النماذج الرياضية المستخدمة في مجال التخطيط الإقتصادي لإقتراح التراكيب المحصولية لمحافظة الوادي الجديد حتي عام 2025 بنفس المساحة الحاليه، أو بعد إدخال ما يخص المحافظة من الـ 1.5 مليون فدان المقرر إستصلاحها من قبل الدولة للعملية الإنتاجية بشكل جزئي يمثل نحو 25% من تلك المساحه، وصولا للتركيب المحصولي الأفضل من إستخدام

*الباحث المسئول عن التواصل
البريد الالكترونى:dsallybawady@yahoo.com
DOI: 10.21608/jaess.2021.220712

العمالة والمياه المتاحة والمحدوده مع محاوله معظمة العائد، مع نتائج تبني بعض السياسات الزراعية من تخفيض العماله البشرية نظرا لندرتها في المحافظات الصحراوية وإحلال العماله الآليه محلها، وقد تم ذلك بإستخدام برامج بحوث العمليات (برنامج Lindo).

الاختلافات النظرية بين نماذج البرمجة المستخدمة (البرمجة الخطية وبرمجة الأهداف):

يعتبر أسلوب البرمجة الخطية من الأساليب التي يستند إليها منهج بحوث العمليات في دراسة المخاطرة واللايقين في ظل التغيرات التكنولوجية التي تشهدها الزراعة المصرية، ومدى تأثيرها ونتائجها على القطاع الزراعي، كما يعتبر أسلوب البرمجة الخطية تطويراً كبيرا لأسلوب الميزانية المزرعية لأنها تمكن من وضع المشكلات الإقتصادية في قالب رياضي يمكن التعامل معه باستخدام الحاسب، الأمر الذي يوفر الكثير من الجهد والوقت، ولا يمكن تحقيق هذا في ظل إستخدام أسلوب الميزانية [1]، ويعتبر نموذج برمجة الأهداف الأكثر شيوعا لمعالجة المشاكل ذات الأهداف المتعدده، هذا إلي جانب إنه يتمكن هذا النموذج من التعامل مع الأهداف ذات الأشكال المختلفة (أي إنه ليس من الضرورى أن تأخذ كل الأهداف شكل وحد من التعظيم أو التدنية) أي إن هذا النموذج يتمكن من التعامل مع دوال الأهداف المختلفة من تدنية وتعظيم في آن واحد. ويعمل نموذج برمجة الأهداف علي تخفيض الإنحرافات غير المرغوب بها إلي أقل حد ممكن، بمعني أن الغرض من إستخدام نموذج برمجة الأهداف هو الوصول إلي الحل المرضي [2]، الذي يخفض مجموع الإنحرافات عن الأهداف المرجوة إلي أدني حد ممكن، بينما الغرض من إستخدام نموذج البرمجة الخطية هو الوصول إلي الحل الأمثل للمشكلة. ولذلك تم إستخدام البرمجه الخطية إلي جانب برمجه الأهداف وصولا لتحقيق الأهداف النهائيه من البحث.

-الفروض الواجب توافرها لاستخدام النماذج الرياضية للبرمجة الخطية هي [3]:

تحديد جيد لدالة الهدف، تعدد بدائل تحقيق الهدف، خطية دالة الهدف والقيود، القيود غير السالبة لمتغيرات اتخاذ القرار، قابلية التجزئة للموارد والانشطة وتناسب مستوى الانشطة مع الموارد.

- المراحل الأساسية لتكوين نموذج برمجة الأهداف [4]:

أخذ بعين الإعتبار جميع الأهداف المختلفة التي يتم من خلالها إختبار الحل المناسب للمسأله، تحديد القيم المستهدفة أو مستويات الطموح المراد تحقيقها بالنسبة لكل هدف علي حدا، إعطاء أولوليه لهذه الأهداف حسب أهميتها، تحديد الإنحرافات الموجبة أو السالبة بالنسبة لهذه القيم المستهدفة وتصغير المجموع المرجح لهذه الإنحرافات.

تكوين نماذج البرمجة:

أولا: الانشطة الزراعية:

تتضمن نماذج البرمجة موضع الدراسة 34 نشاط زراعي وهي المكونة للتراكيب المحصولي المطبق فعلا حاليا كمتوسط لآخر 3 سنوات لمحافظة الوادي الجديد بكلا من أراضيها القديمة والجديدة، وهي مقسمة إلي 12 محصول شتوى بجملة مساحة مزروعة بالمحاصيل الشتويه تقدر بنحو340.117 الف فدان، وكذلك 15 محصول صيفي بجملة مساحة مزروعة بالمحاصيل الصيفية تقدر بنحو 346.035 ألف فدان، في حين تمثلت المحاصيل النيلية بنحو 7 محاصيل وجملة المساحة للمحاصيل النيلية قدرت بنحو 12.460 ألف، أما المعمرات فتمثلت في البرسيم الحجازي وجملة حدائق والنخيل والأشجار الخشبيه بجملة مساحة مزروعة بالمعمرات تقدر بنحو 97.384 ألف فدان.

ثانيا: دالة الهدف Objective function : الشكل الأساسي لداله الهدف في كل من البرمجه الخطية وبرمجه الأهداف:

1-دالة الهدف بنموذج البرمجة الخطية: وهي تتمثل في تدنية الإحتياجات من العماله البشريه للانشطة الزراعية التي يتضمنها نموذج الدراسة، وتأخذ دالة الهدف الشكل التالي:

$$\text{Min } Y = N_1 * X_1 + N_2 * X_2 + \ldots + N_n * X_n$$

حيث : Y : اجمالي الإحتياجات من العماله البشريه للتركيب المحصولي N : الإحتياجات الفدانية من العماله البشريه.

X : مساحة النشاط المحصولي. n : عدد الانشطة الداخلة في الدراسة (من 1 ....n).

2- دوال الهدف بنموذج برمجة الأهداف: نظرا لندره العماله البشريه المدربة وقله توافرها في الأوقات المناسبة للعمليات الزراعية مما يؤثر علي جودة وكفاءه القيام بالعمليات الزراعيه، فإن داله الهدف الأولي ببرمجة الأهداف هي تدنيه العماله البشرية وإحلال العماله الآليه محلها، إلي جانب دراسه إمكانية تدنية متطلبات التركيب المحصولي المقترح من المياه أو تعظيم العائد المالي المتوقع منه، ويسعي البرنامج لتحقيق ذلك من خلال تحقيق أقصي كفاءة إقتصادية ممكنة من إستخدام الموارد الزراعية المتاحة، وبالتالي تعظيم صافي الدخل من مساحة الأرض الزراعية المتاحة للإستخدام في ضوء تلك المحددات، وذلك عن طريق قيام النموذج بالتصغير بقدر الإمكان للمجموع المرجح لهذه الإنحرافات بالنسبة للقيم المستهدفة. ويمكن صياغة نموذج برمجة الأهداف كالآتي:

$$\text{Min } Z = \sum^{p}_{i=1} = (\delta^{+}_{i}\, \delta^{-}_{i})$$

$$\sum a_{ij}\, x_i - \delta^{+}_{i} + \delta^{-}_{i} = g_i$$

$$c\, x \leq C$$

$$X_i \geq 0 \; (j = 1, 2, \ldots.. n)$$

$$\delta^{+} e t \delta^{-} \geq 0 \; (i = 1, 2, 3, \ldots.. p)$$

وبذلك يبحث نموذج البرمجة متعدد الأهداف عن مجموعة الحلول الكفء داخل منطقة الحل الممكن.

ثالثا: قيود نماذج البرمجة:

أ- القيود الفيزيقية:

وتتضمن كل من قيود الرقعة المنزرعة والتي تتضمن قيد المساحة المحصولية كمتوسط للفترة (2017– 2019) وبها قيد كلا من مساحة المساحة المزروعة بالمحاصيل الشتوية والصيفية والنيلية والمعمرات وذلك للتنبؤ بالتراكيب المحصولية المتوقعة لعام 2025، وذلك بعد الدخول للطاقة الإنتاجية في مصر 25% فقط مما يخص المحافظه من المساحات المقرر إستصلاحها من قبل الدوله ضمن خطه الـ 1.5 مليون فدان. قيود الموارد المائية: تمت الصياغة الجبرية للمحدد علي أساس وضع 12 محددا شهريا لمياه الرى علي ألا يتعدى حاصل ضرب المقننات المائية الفدانية في المساحات التي سوف تحدد داخليا بالنموذج عن إجمالي كمية المياه المتاحة في الشهر موضع الاعتبار. قيود العمالة الزراعية: تمت الصياغة الجبرية للمحدد علي أساس وضع 12 محددا شهريا وذلك للتراكيب المحصولية الحالية والمقترحة مستقبلا حتى عام 2025. وهذا نظرا لندرة مورد العمالة لعدم توافر البنية الأساسية لتوطين السكان بالمحافظات الصحراوية.

ب- القيود التنظيمية: القيود الخامية حيث يستهدف هذا القيد توفير المواد الخام اللازمة لإستمرار الصناعات المصرية القائمة بالفعل أو إيجاد البديل المناسب لها. قيود تسويقية حيث تستهدف وضع حدود عليا للحاصلات التي لو زادت مساحتها عن الحدود المزروعة حاليا تواجه صعوبات عديدة في تسويقها وهي تتضمن بصفة أساسية الخضروات الشتوية والصيفية.

ج- قيود إقتصادية محلية: وتتعلق تلك السياسات بالوصول إلي توفير إحتياجات السكان من السلع الرئيسيه بالمحافظه.

النتائج و المناقشات

حيث أن الهدف الأساسي للبحث يتمثل في قياس الأثر التبادلي بين العماله البشرية والآليه علي العائد الصافي من التراكيب المحصولية بالوادي الجديد، فقد تم تقسيم البحث إلي عده أجزاء للوصول لتقديم حلول مناسبه للمشكلة البحثية، وهي: أولا: معدل نمو العماله الآلية والبشرية بالوادي الجديد وتأثيره علي رغبه المزارع في العلاقات الإستبدالية بين العماله البشرية والآليه بالمحافظه. ثانيا: العوامل المؤثره علي طلب الآلات في الوادي الجديد، الوقوف علي العوامل المؤثره في عرض العمل الزراعي، ثم قياس مدي تأثير توافر الأنواع المختلفه من الآلات الزراعية علي كلا من المساحة المزروعه والمساحة المحصولية بالوادي الجديد. ثالثا: إقتراح تراكيب محصوليه لمحافظه الوادي الجديد لتخفيض العمالة البشرية إلي جانب تعظيم العائد أو تدنية المتطلبات من المياه بإستخدام برمجه الأهداف، ثم إختيار أفضلهم علي أساس الظروف الحالية العامه للدولة، وعلية يتم تطبيق زيادة نسبة 25% من المساحات المقرر إدخالها للإنتاج من قبل الدوله بالمحافظة ومحاولة تقليل العماله البشرية علي البديل المقترح لعام 2025 بنسبة 20%.

أولا: معدل نمو العماله الآلية والبشرية بالوادي الجديد وتأثيره علي رغبه المزارع في إستبدال العماله البشرية والآليه بالمحافظه:

من الأهميه بمكان دراسة الوضع الحالي لمعدل النمو السنوى للمتاح من العماله البشرية والآلية بالمنطقة محل الدراسه مقابل معدل النمو السنوى للمساحات المزروعه، وهذا ما يمثل مدي توافر العماله بنوعيها وتغطيتها

---

[1] **محمد كامل إبراهيم ريحان (دكتور)، "القياس في الطرق الكمية في العلوم الإقتصادية (تطبيقات عملية)"، المكتب العربي للمعارف، دار الفكر العربي، 2021.**

[2] **K.G., Murty, Operations Research Deterministic Optimization Models, USA: Prentice- Hall, Inc, 1995.**

[3] **سالي عيد الحميد حسن بوادي، التراكيب المحصولية المثلي للزراعة المصرية في ضوء التوسعات الحالية والمتوقعة في الأراضي المستصلحة حديثا، رسالة دكتوراه، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، 2006.**

[4] **Frederick S.Hillier and Gerald J. Lieberman, Introduction to Operations Research (seventh edition; U. S. A. 2000).**

لمتطلبات المساحات المزروعه والتكثيف الزراعي لمنطقة الدراسة، ووضعه إلي جانب تفضيلات المزارع ومدي طلبه لإستبدال الطلب بين العماله البشرية والآلية لمحاولته للوصول لأعلي عائد إقتصادي من الموارد الإقتصادية المتاحه لديه.

ولذلك سيتم في هذا الجزء من البحث تقدير معدل النمو السنوى للعماله بنوعيها والمساحات المزروعه بالوادي الجديد، ووضع ذلك بالمقابل مع تفضيلات المزارع وطلبه من العماله.

معدل النمو السنوى للعماله الزراعيه والبطالة والمساحة المزروعه وأعداد الآلات الزراعية المتاحة بمحافظه الوادي الجديد خلال الفتره (2007- 2019):

للوقوف علي معدل النمو السنوى لكل من المتغيرات العامه المؤثره علي كمية المتاح من العماله البشرية والآلية وأعداد الآلات بأنواعها المختلفة في محافظة الوادي الجديد خلال الفتره (2007- 2019) وهو ما يؤثر وبشكل كبير علي المتاح من تلك المتغيرات وشكل الإستبدال بين العماله البشرية والآلية في المستقبل.

تم تقدير معادلات نصف لوغاريتمية لكل من تلك المتغيرات مع الزمن لحساب معدلات النمو السنوى من كلا منها، ودونت النتائج بالجدول رقم 1، ومنها يتضح أن:

هناك معدل نمو سنوى متزايد للمساحات المزروعه والمساحات المحصولية بالوادي الجديد خلال فتره الدراسة بنحو 9%، 112% علي الترتيب.

بالرغم من زيادة أعداد العماله الزراعية وتناقص البطاله إلا أن هناك تزايد لمعدلات أجر العماله الزراعية بمنطقة الدراسة، مما يجعل زيادة إعتماد المزارع علي العماله البشرية يزيد من الأعباء المالية عليه.

بالرغم من تزايد جمله أعداد الآلات في محافظة الوادي الجديد، ولكن بدراسه تفصيل أنواع الآلات يتضح ثبات أعداد الجرارات وماكينات الرى والمعدات الثقيله لإستصلاح الأراضي خلال فتره الدراسة مقابل التزايد المعنوى إحصائيا في أعداد باقي أنواع الآلات الزراعية خلال نفس الفتره.

جدول 1. معدل النمو السنوى للعماله الزراعيه والبطالة والمساحة المزروعه وأعداد الآلات الزراعية المتاحة بمحافظه الوادي الجديد خلال الفتره (2007-2019)

	المتغير محل الدراسه	معالم معادلات معدل النمو السنوى في الصوره $LN Y= \alpha + \beta X$					معدل النمو السنوى %
		α	β	T	R^2	F	
1	المساحه المحصوليه	12.02	0.11	15.81	0.97	249.84	11
2	المساحة المزروعه	11.88	0.09	14.41	0.96	207.71	9
3	البطاله % 15 سنه فاكثر	2.76	0.06-	2.70-	0.48	7.28	6-
4	العماله بالمئات 15 سنة فاكثر	6.31	0.05	4.13	0.68	17.07	5
5	متوسط أجر العامل الزراعي ج/أسبوع	4.99	0.17	16.07	0.97	258.11	17
6	عدد الجرارات الزراعية	7.19	0.04	0.60	0.04	0.37	4
7	عدد ماكينات الرى	8.31	0.02	1.25	0.16	1.57	2
8	عدد ماكينات الدراس	5.78	0.03	3.09	0.54	9.56	3
9	عدد الحصادات	5.05	0.10	7.84	0.88	61.51	10
10	عدد البذارات	0.09	0.17	1.67	0.26	2.77	17
11	عدد السطارات	2.45	0.10	4.33	0.70	18.72	10
12	عدد العزاقات	4.69	0.09	8.23	0.89	67.75	9
13	عدد رشاشات مبيدات يدوية	4.46	0.22	9.14	0.91	83.57	22
14	عدد رشاشات مبيدات بموتور	4.68	0.05	3.72	0.63	13.84	5
15	عدد المحاريث	4.33	0.27	2.12	0.36	4.49	27
16	عدد المعدات الثقيله لإستصلاح الأراضي	3.29	0.15	1.09	0.13	1.19	15
17	جملة الآلات والمعدات	7.63	0.13	9.53	0.92	90.87	13

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات نشرات الآلات، قطاع الشئون الإقتصادية، وزاره الزراعه وإستصلاح الأراضي، أعداد متفرقة- نشرات الإقتصاد الزراعي، وزاره الزراعه وإستصلاح الأراضي، أعداد متفرقة.

العلاقات الإستبدالية بين العماله البشرية والآليه من وجهه نظر المزارع في محافظة الوادي الجديد [5]:

كانت من ضمن أهم نتائج بحث جدوي الإستثمار في مجال إنتاج القمح بالوادي الجديد عام 2017 الوصول إلي المعدل الحدي للإستبدال التكنولوجي M R T S للإحلال الجزئي للمستخدم من عنصرى العمالة البشرية بالعمالة الآلية وهي المشكلة الرئيسية بالأراضي الجديدة، وذلك لتحقيق أعلي عائد للمزارع، عن طريق الإعتماد علي عينة بحثيه ميدانيه عام 2016 بكلا من قريتي غرب الموهوب وموط بمركز الداخلة لمزارعي القمح بمركز الداخلة بالوادي الجديد، وتم أختيار العينة من تلك القرى بكسر معاينة 5% وهو ما يمثل نحو 146 مزارعا.

وتوصل البحث لتقدير منحني الناتج المتساوي لمزارعي القمح بالوادي الجديد Isoquant ومنه لمعدل الإستبدال التكنولوجي بين الكميات المستخدمة من العمالة البشرية والآلية بين مزارعي الفئات الإنتاجية المختلفة محل الدراسه في عمليات الحصاد وعمليات ما بعد الحصاد M R T S، وصولا إلي إستنتاج أن مزارعي القمح محل الدراسه علي إستعداد لتقليل طلبهم علي العمالة البشرية لصالح الزايد في الطلب علي العمالة الآلية مع تزايد المساحات المزروعة بالقمح.

كما توصل البحث إلي تقدير ورسم الممر التوسعي الأمثل للتبادل بين العمالة البشرية والآلية في عمليات الحصاد وعمليات ما بعد الحصاد للقمح بالوادي الجديد، ليتضح أن كميات التوليفة المثلي لعمليات الحصاد لمزارعي القمح بالوادي الجديد هي 1 وحدة عمالة بشرية مقابل 5 وحدة عمالة آلية. أما بالنسبة لعمليات ما بعد الحصاد فإن كميات التوليفة المثلي هي 2 وحدة عمالة بشرية مقابل 7 وحدة عمالة آلية، وهذه الكميات من العمالة البشرية والآلية بالنسبة لكلا من عمليات الحصاد وما بعد الحصاد مختلفة عن نظيرتها الفعلية المستخدمة لمزارعي القمح بالوادي الجديد، ولذلك أوصي البحث بالعمل علي الوصول بالمستخدم من وحدات العمل البشرى والآلي للوصول للتوليفات المثلي منها.

ولكن من أهم ما تم التوصل إليه هي نتائج تفضيل المزارع لإستبدال العماله البشرية بالعماله الآلية من خلال محاولته للعمل علي تعظيم العائد من زراعاته.

مما سبق يتضح أن:

علي مستوى جمله محافظه الوادي الجديد يتضح تزايد أعداد العماله البشرية مع تزايد أجورها، في مقابل تناقص أعداد الجرارات وماكينات الرى (وهي الآلات الأساسية لخدمه الزراعات المختلفة).

علي مستوى المزارع بمحافظة الوادي الجديد يرغب في التخلي عن بعض الوحدات من العماله البشرية مقابل الحصول علي وحدات أكثر من العماله الآلية، ولكنه يصدم بواقع الثبات للمعروض من أعداد الجرارات وماكينات الرى بالمحافظه، مما يصعب تحقيق رغبه المزارع الفردية في الإستبدال النسبي للعماله الآليه محل العماله البشرية، وذلك بالرغم من التزايد في أعداد باقي الآلات الزراعية خلال نفس الفتره.

ولهذا، وقبل التوصيه بالتوسع في وضع إستثمارات أكبر في توفير الآلات للمزارعين بالوادي الجديد للمساعده في الحصول علي عائد أعلي من زراعاتهم، يجب أولا العمل علي الوقوف علي العائد الإجمالي للمحافظة من وضع إستثمارات أكبر في توفير الآلات الزراعية بالمحافظة لتمكين المزارعين من إستبدال وحدات أكبر من العماله البشرية بالعماله الآلية.

ولهذا تم العمل علي إستكمال النتائج السابق التوصل إليها والتطرق لمحاوله تعظيم العائد الصافي للدولة من الإستبدال بين العماله البشرية والعماله الآليه.

ثانيا: العوامل المؤثره علي طلب وعرض الآلات الزراعية بمحافظه الوادي الجديد وتأثيرها علي المساحات المحصولية والمساحات المزروعه بالمحافظه:

سيعتمد هذا الجزء من البحث علي محاولة الوقوف علي محددات الطلب علي الآلات في الوادي الجديد، الوقوف علي العوامل المؤثره علي طلب العماله الآليه وعرض العماله البشريه الزراعيه، ثم قياس مدي تأثير

[5] **سالي عبد الحميد حسن بوادي (دكتور)، "جدوي الأستثمار في مجال إنتاج القمح بالوادي الجديد"، جامعه القاهره، معهد الدراسات والبحوث الإحصائيه، المؤتمر السنوى الثاني والخمسين للإحصاء وعلوم الحاسب وبحوث العمليات (مؤتمر دولي) ، ص 85- 107، 25- 27 ديسمبر 2017.**

توافر الأنواع المختلفه من الآلات الزراعية علي كل من المساحة المزروعه والمساحة المحصولية بالوادي الجديد.

محددات الطلب علي الأنواع المحتلفة من الآلات الزراعيه بالوادي الجديد:

لدراسة محددات الطلب علي الآلات الزراعية بالوادي الجديد، تم تحديد عده عوامل مستقله ومحاولة الوقوف علي مدي تأثيرها علي حجم المطلوب لوحدات الآلات من كل نوع من أنواع الآلات الزراعية خلال الفتره (2007- 2019)، وهنا قام البحث بالعديد من المحاولات للوقوف علي العوامل المؤثره في طلب كل نوع من أنواع الآلات علي حده، وأكتفي البحث بعرض النتائج المعنويه إحصائيا والمتمشيه مع المنطق الإقتصادي فقط، ودونت النتائج في الجدول رقم 2، ليتضح منها أن:

1- الطلب علي الجرار الزراعي: أهم العوامل المؤثره علي طلب مزارعي محافظة الوادي الجديد من الجرارات الزراعية (من نتائج المعادله 1) يتضح أنه كلما زادت المساحه المحصولية كلما إتجه المزارعون لميكنة العمليات الزراعية كلما أمكن ذلك، كما يتضح أن النسبه المئويه للبطالة بالمحافظة تؤثر علي طلب الجرارات بالمحافظه، حيث أن العماله البشرية الزراعية لا يرغبون في العمل الزراعي بالأجور الحالية ويفضلون عدم القيام بالعمل الزراعي في ظل تلك الأجور، مما يجعل المزارعين ويلجئون لإستخدام الجرار الزراعي في القيام بتلك الأعمال الزراعيه.
2- الطلب علي ماكينات الرى: يؤثر عليها متوسط أجر العامل الزراعي الأسبوعي، حيث إنه كلما زاد متوسط أجر العامل الأسبوعي يتجه صاحب الأرض لميكنة عمليات الرى مقابل تقليل الإستخدام من العماله البشرية، أي يزداد الطلب علي ماكينات الرى.
3- الطلب علي ماكينات الدراس والتذريه: يؤثر عليها متوسط أجر العامل الزراعي الأسبوعي، حيث إنه كلما زاد متوسط أجر العامل الأسبوعي يتجه صاحب الأرض لميكنة الدراس والتذرية فيزداد الطلب علي ماكينات الدراس والتذريه.
4- الطلب علي الحصادات: يؤثر عليها متوسط أجر العامل الزراعي الأسبوعي، حيث إنه كلما زاد متوسط أجر العامل الأسبوعي يزداد الطلب علي ماكينات الحصادات.
5- الطلب علي البذارات: يؤثر عليها المساحه المحصولية، حيث إنه كلما زادت المساحة المحصولية يزداد الطلب علي البذارات، حيث تكون لميكنة تلك العملية الزراعيه مع المساحات الأكبر توفير أكبر للوقت والتكاليف، وهذا ما يعكس أثر أقتصاديات السعه في التوسع في إستخدام الميكنة الزرعية.
6- الطلب علي السطارات: يؤثر عليها المساحه المحصولية، حيث إنه كلما زادت المساحة المحصولية يزداد الطلب علي السطارات، حيث تكون لميكنة تلك العملية الزراعيه مع المساحات الأكبر توفير أكبر للوقت والتكاليف.
7- الطلب علي العزاقات: يؤثر عليها متوسط أجر العامل الزراعي في الأسبوع، حيث أن أرتفاع الأجور للعماله البشرية يوجه صاحب المزرعه لميكنة عملية عزق الأرض.
8- الطلب علي الرشاشات الظهريه: يؤثر عليها المساحه المحصولية تأثير إيجابي معنوي إحصائيا، حيث تكون لميكنة تلك العملية الزراعيه مع المساحات الأكبر توفير أكبر للوقت والتكاليف.
9- الطلب علي الرشاشات بموتور: يؤثر عليها المساحه المحصولية، حيث إنه كلما زادت المساحة المحصولية يزداد الطلب علي الرشاشات بموتور، حيث تكون لإستخدام الرشاشات بموتور مع المساحات الأكبر توفير أكبر للوقت والتكاليف.
10- الطلب علي الشتالات: يؤثر عليها كلا من المساحه المحصولية ومتوسط أجر العامل الزراعي في الأسبوع تأثير معنوى إحصائيا.
11- الطلب علي المحاريث: يؤثر عليها المساحه المحصولية، حيث إنه كلما زادت المساحة المحصولية يزداد الطلب علي المحاريث، حيث تكون لميكنة تلك العملية الزراعيه مع المساحات الأكبر توفير أكبر للوقت والتكاليف.
12- الطلب علي المعدات الثقيله: أهم العوامل المؤثره علي طلب محافظة الوادي الجديد من المعدات الثقيلة (من نتائج المعادله 12) يتضح أن النسبه المئويه للبطالة بالمحافظة، أي إن العماله البشرية الزراعية لا يرغبون في العمل الزراعي بالأجور الحالية ويفضلون عدم القيام بالعمل الزراعي في ظل تلك الأجور، مما يجعل المزارعين ويلجئون لإستخدام الجرار الزراعي في القيام بتلك الأعمال الزراعيه.
13- الطلب علي جمله الآلات الزراعيه: أهم العوامل المؤثره علي طلب محافظة الوادي الجديد من جمله الآلات الزراعيه (من نتائج المعادله 13) يتضح أن المساحه المزروعه بالمحافظة، وعدد العماله الزراعية بالمئات 15 سنة فاكثر تأثير معنوى إحصائيا.

ومما سبق يتضح أن:

بدراسة محددات الطلب علي مختلف الأنواع من الآلات الزراعية بمحافظة الوادي الجديد كان من أهم تلك العوامل هو أرتفاع أجور العمل البشرى فيتجه أصحاب المزراع لميكنة العمليات الزراعية، وزيادة المساحات المحصولية يؤدي بأصحاب الأراضي إلي ميكنة العمليات الزراعية كلما أمكن ذلك حتي يستفيدوا من وفورات السعه الإنتاجيه.

جدول 2. التقدير الإحصائي لمحددات الطلب الأنواع المختلفه من الآلات الزراعية في محافظة الوادي الجديد خلال الفتره (2007- 2019)

أنواع الآلات محل الدراسه (عدد)		العوامل المستقله محل الدراسه							
		α	المساحة المحصولية (ف)	المساحه المزروعه (ف)	العماله الزراعية بالمئات 15 سنة فاكثر (عدد)	% بطاله 15 سنة فاكثر (%)	متوسط أجر العامل الزراعي (ج/أسبوع)	R^2	F
1-الجرار الزراعي	β	16960-	0.02			1232.55		0.27	1.30
	t		1.28			1.61			
2-ماكينة الرى	β	4016.9					1.09	0.28	3.16
	t						1.78		
3-ماكينة دراس وتذرية	β	323.53					0.13	0.63	13.57
	t						3.68		
4-حاصدات	β	140.52					0.34	0.84	41.22
	t						6.42		
5-باذرات	β	37.42-	0.0001					0.53	9.03
	t		3.00						
6-سطارات	β	8.01-	0.0001					0.77	26.87
	t		5.18						
7-عزاقات	β	16.51					0.25	0.89	27.48
	t						6.01		
8-رشاش مبيدات ظهريه	β	150.62-	0.002					0.78	28.36
	t		5.33						
9-رشاش مبيدات بموتور	β	100.28	0.0001					0.63	13.71
	t		3.70						
10-شتلات	β	249.53-	0.002				0.55-	0.70	8.10
	t		3.02				1.97-		
11-محاريث	β	360.21	0.001					0.35	4.32
	t		2.08						
12-معدات تقيله	β	275.87				12.68-		0.16	1.54
	t					1.24-			
جمله الآلات والمعدات	β	668.44		0.04	7.44-			0.93	45.23
	T			6.65	2.30-				

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات: نشرات الآلات، قطاع الشئون الإقتصادية، وزاره الزراعه وإستصلاح الأراضي، أعداد متفرقة- الكتاب السنوى الإحصائي، الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، أعداد متفرقة.

عرض العماله البشريه الزراعيه:

يتأثر حجم المعروض من العماله الزراعية البشريه بحجم المتاح للإستخدام الفعلي من العماله الآليه إلي جانب مستوى الأجور المعروضة للعماله البشرية، ولذلك إتجه البحث لدراسه العوامل المحدده للمعروض من العماله البشرية السابق ذكرها إلي جانب بعض العوامل الأخرى التي يؤيدها المنطق الإقتصادي، وسيتم الإعتماد علي النسبه المئويه لأعداد البطاله للعمر 15 سنه فأكثر في محافظه الوادي الجديد لتمثل حجم العماله البشرية المستعده لتقديم خدمات للعمل بالقطاع الزراعي.

تم إعتبار النسبة المئوية لأعداد البطالة للعمر 15 سنة فأكثر في الوادي الجديد لتعبر عن حجم المعروض من العماله الزراعية بالمحافظة محل الدراسه وتم إختبار تأثر هذا العامل التابع بعده عوامل مستقلة لإختبار تأثيرها هي: جملة الأجور الزراعيه بالأسعار الجارية والأسعار الحقيقية، أجر العامل الزراعي بالاسعار الجارية والاسعار الحقيقية، أجر العامل غير الزراعي بالاسعار الجارية والاسعار الحقيقية، % لأجر العامل الزراعي إلي أجر العامل غير الزراعي، عدد الجرارات المتاحة للإستخدام في الوادي الجديد خلال الفترة (2007-2019)، وجاءت النتائج كالآتي:

$$Y = 24.07 + 2.07 \text{ LN } X_1 - 5.04 \text{ LN } X_2$$

(1.79) (-2.62) R^2= 0.52 F= 3.78

حيث Y: تمثل النسبة المئوية لأعداد البطالة للعمر 15 سنة فأكثر في الوادي الجديد خلال فترة الدراسه.

X_1: تمثل عدد الجرارات المتاحة في الوادي الجديد بالألف جرار خلال فترة الدراسه.

X_2: تمثل أجر العامل الزراعي بالأسعار الجارية بالالف جنية/ سنه.

ومن نتائج داله العرض علي العمل الزراعي في محافظة الوادي الجديد في مصر خلال الفتره (2007- 2019) علي أساس العلاقة بين عدد العاطلين بالمحافظة لفتره الدراسه كمتغير تابع داله في بعض المتغيرات المستقله، والسابقه العرض تشير تقديراتها الإحصائية إلي أن المتغيرات المستقله تؤثر بنحو 52% من العوامل المحدده لعرض العماله الزراعية بالمحافظة لفتره الدراسه، كما أن قيمة F المحسوبة أعلي من نظيرتها الجدولية وهو ما يدل علي أن النموذج الرياضي المستخدم مناسب لشرح التقلبات في المتغيرات محل الدراسه.

كما تم تقدير المعادلة محل الدراسة في الصورة النصف لوغاريتمية (تم تحويل المتغيرات للأساس LN) للحصول علي نسب مئوية للتغير في العوامل المستقلة محل الدراسة مباشرتا، ويتضح من معاملات داله المقدره أنه كلما زاد عدد الجرارات المتاحه في الوادي الجديد خلال فتره الدراسه 1% يتزايد عدد البطاله بالمحافظة 2.07% وثبتت المعنويه الإحصائية لتلك النسب من التغير عند مستويات المعنويه المألوفه، وهذا ما يدل علي إتجاه المزارعين للإعتماد أكثر علي العماله الآلية حال توافرها مما يؤدي لتزايد البطاله بتزايد المتاح من العمالة الآلية بالمحافظة خلال فتره الدراسة.

أما بدراسة تأثر أجر العامل الزراعي بالأسعار الجارية علي عرض العمالة البشرية، إتضح أنه كلما إنخفض أجر العامل الزراعي بنحو 1% ترتفع النسبه المئوية للبطاله بالمحافظة بنحو 5.04% وثبتت المعنويه الإحصائية لتلك النسب من التغير عند مستويات المعنويه المألوفه، وهذا ما يدل علي عزوف العماله البشرية عن تقديم خدماتهم للعمل بالقطاع الزراعي بالوادي الجديد كلما أنخفضت الأجور بقطاع الزراعه وتفضيلهم للبقاء كبطاله أو العمل بقطاعات إنتاجيه أخرى خلاف القطاع الزراعي عن العمل بتلك الأجور بالمحافظة خلال فتره الدراسة.

ومما سبق يتضح أن: البطاله في محافظة الوادي الجديد تتأثر بتحرك الأجور بنسبه أكبر من تأثرها بعدد الآلات المتاحة بالمحافظة مما يدل علي أن رفع أجور العمالة الزراعية يجعلهم يسعون لتقديم خدماتهم كعماله بشرية في القطاع الزراعي.

مدي تأثير توافر الأنواع المختلفه من الآلات الزراعية علي كل من المساحة المزروعه والمساحة المحصولية بالوادي الجديد:

لدراسه الوضع الحالي للميكنة الزراعية بمحافظة الوادي الجديد، تم تقدير أثر عدد المتاح من الأنواع المختلفه من الآلات الزراعية بمحافظه الوادي الجديد خلال الفتره (2007-2019) علي كلا من المساحه المزروعه والمساحه المحصوليه بالمحافظه، وتم الإعتماد علي المعادلات اللوغاريتمية المزدوجة لتسهيل تفسير تأثير المتاح من الآلات علي كلا من تلك المساحات، ودونت النتائج بالجدول رقم 3، ليتضح منها أن:

1-تأثير نوع الآله علي كلا من المساحه المزروعه والمحصولية بمحافظة الوادي الجديد: أتضح أن جملة الآلات المتاحة بالمحافظة لها تأثير معنوى إحصائيا علي تزايد المساحات المزروعه والمحصولية بمحافظة الوادي الجديد خلال فتره الدراسه، وللوقوف علي الأهمية النسبية للأنواع المختلفة من الآلات وتأثيرها علي المساحات المزروعه، تم تقسيمها لأنواع من الآلات لتزايد الأعداد المتاحه منها تأثير ثابت علي كلا من المساحة المزروعه والمحصولية وهي الجرارات وماكينات الرى والمعدات والآلات الثقيله لإستصلاح الأراضي، في حين أن تزايد الأعداد المتاحه من أنواع أخرى من الآلات لها تأثير معنوى علي تزايد المساحات المزروعه والمحصولية بمحافظه الوادي الجديد وهي ماكينات الدراس والحصادات والبذارات والسطارات والعزاقات والرشاشات الظهرية وبموتور والمحاريث.

جدول 3. مدي تأثير توافر الأنواع المختلفه من الآلات الزراعية علي كل من المساحة المزروعه والمساحة المحصولية بالوادي الجديد خلال الفتره (2007-2019)

البيان	المساحه المزروعه بالوادي الجديد					المساحه المحصوليه بالوادي الجديد				
نوع الآله	α	β	T	R^2	F	α	β	t	R^2	F
1-تأثير نوع الآله علي كل من المساحه المزروعه والمساحه المحصولية بمحافظة الوادي الجديد										
أولا: آلات تأثيرها ثابت علي كل من المساحة المزروعه والمساحة المحصولية										
الجرارات الزراعية	11.67	0.11	0.66	0.05	0.43	11.95	0.11	0.54	0.03	0.29
ماكينات الرى	7.27	0.62	0.86	0.09	0.74	4.57	0.98	1.12	0.14	1.25
معدات ثقيله لإستصلاح أراضي	12.16	0.08	1.06	0.12	1.12	12.39	0.09	1.02	0.12	1.04
ثانيا: آلات تأثيرها متزايد معنوى علي كل من المساحة المزروعه والمساحة المحصولية										
ماكينات الدراس والتذريه	3.25	1.55	2.49	0.44	6.21	0.63	2.03	2.74	0.48	7.49
حاصدات	8.10	0.76	5.81	0.81	33.80	7.45	0.93	5.12	0.77	26.21
باذرات	12.30	0.14	1.85	0.30	3.40	12.55	0.19	2.00	0.33	3.99
سطارات	10.62	0.59	4.13	0.68	17.07	10.29	0.79	5.32	0.78	28.34
عزاقات	8.10	0.82	5.82	0.81	33.90	7.39	1.01	5.39	0.78	29.02
رشاشات مبيدات ظهرية	10.37	0.35	7.15	0.86	51.10	10.21	0.43	5.92	0.81	35.02
رشاشات مبيدات بموتور	6.47	1.20	3.49	0.60	12.15	5.28	1.50	3.46	0.60	12.00
محاريث	11.77	0.11	2.04	0.34	4.15	11.96	0.13	1.81	0.29	3.29
جمله الآلآت والمعدات	7.24	0.62	6.20	0.83	38.41	6.15	0.78	6.66	0.85	44.41
2-تأثير سنة شراء الآله علي كل من المساحه المزروعه والمساحه المحصولية بمحافظة الوادي الجديد										
أولا: الجرار										
شراء الجرار قبل 1994	0.83-	2.00	1.21	0.15	1.46	6.77-	2.94	1.47	0.21	2.16
شراء الجرار بعد 1994	6.31	0.97	7.11	0.86	50.49	5.53	1.14	5.05	0.76	25.51
ثانيا: ماكينه الدراس										
شراء ماكينة دراس قبل 1994	11.46	0.20	0.45	0.02	0.20	10.43	0.45	0.85	0.08	0.72
شراء ماكينة دراس بعد 1994	5.40	1.32	3.33	0.58	11.10	4.99	1.46	2.56	0.45	6.56
ثالثا: ماكينة الرى										
شراء ماكينة رى قبل 1994	14.04	-0.23	-1.47	0.21	2.16	14.07	0.19-	0.90	0.09	0.82
شراء ماكينة رى بعد 1994	1.15	1.38	4.83	0.74	23.35	0.47-	1.62	3.87	0.65	14.94
3-تأثير ملكيه الآله علي كل من المساحه المزروعه والمساحه المحصولية بمحافظة الوادي الجديد										
أولا: الجرار										
جرار ملك الأهالي	0.78	1.66	5.50	0.79	30.28	1.67-	2.05	5.18	0.77	26.85
جرار ملك الجمعيات	13.15	0.21-	1.10-	0.13	1.21	13.27	0.15-	0.60-	0.04	0.37
جرار ملك الهيئات	9.41	0.59	1.40	0.20	1.97	10.37	0.47	0.82	0.08	0.68
ثانيا: ماكينة الدراس										
ماكينة دراس ملك الأهالي	9.53	0.51	1.27	0.17	1.60	8.72	0.70	1.42	0.20	2.03
ماكينة دراس ملك الجمعيات	14.04	0.61-	2.33-	0.40	5.41	14.33	0.61-	1.65-	0.25	2.73
ماكينة دراس ملك الهيئات	13.27	0.33-	1.14-	0.14	1.29	14.04	0.53-	1.52-	0.23	2.33

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات نشرات الآلآت، قطاع الشئون الإقتصادية، وزاره الزراعه وإستصلاح الأراضي، أعداد متفرقة.

2-تأثير سنة شراء الآله علي كلا من المساحه المزروعه والمحصولية بمحافظة الوادي الجديد: وهنا تم فصل أعداد الآلات المتوافره من كلا من الجرارات وماكينات الدراس والرى علي أساس سنة الصنع لما قبل عام 1994 وما بعدها لدراسة تأثيره علي كلا من المساحة المزروعه والمحصولية، ودونت النتائج بالجدول التالي: ومنها يتضح إنه كلما كانت سنة صنع الجرارات أو آلات الدراس أو ماكينات الرى أحدث كلما أثر ذلك بالإيجاب علي تزايد المساحات المزروعه والمحصولية بالمحافظة نظرا للإستفادة الأكبر من التكنولوجيا المتقدمة لسنوات الصنع الأحدث.

3-تأثير ملكيه الآله علي كلا من المساحه المزروعه والمحصولية بمحافظة الوادي الجديد: تم فصل أعداد الآلات المتوافره من كلا من الجرارات وماكينات الدراس علي أساس الملكية لكل من الأهالي أو الجمعيات الزراعية والهيئات لدراسة تأثيرها علي كل من المساحة المزروعه والمحصولية، ودونت النتائج بالجدول التالي: ومنها يتضح أن ملكية الأهالي للجرارات أو آلات الدراس هي فقط ذات التأثير المعنوى إحصائيا علي كل من المساحة المزروعه والمحصولية، وملكية الجمعيات الهيئات لتلك الآلات لاتؤثر علي تلك المساحات، مما يعكس تزايد دور الأهالي في نشر إستخدام الميكنة الزراعية وإنكماش دور التعاونيات والهيئات في ذلك.

مما سبق يتضح أن: يجب توجيه الإستثمارات بدرجه أكبر لشراء الآلات الزراعية لأنواع الآلات ذات التأثير الإيجابي علي لزياده المساحات المزروعه والمساحات المحصولية، الآلات ذات سنه الصنع الأحدث لها تأثير معنوي علي زيادة المساحات المزروعه، الآلات ملك الأهالي هي ذات التاثير المعنوى علي تزايد المساحات المزروعه بالمحافظة بمقارنتها بتناقص دور الجمعيات والهيئات الحكومية في توفير تلك الآلات.

تأثير سنه صنع الآلات الزراعية علي كل من المساحه المحصولية والمزروعه والتكثيف الزراعي بمحافظه الوادي الجديد:

بدراسة تأثر كلا من المساحات المحصولية والمساحات المزروعه بمحافظه الوادي الجديد بمدي توافر العماله الآلية الحديثة بالمحافظة وذلك بعد التمكن من الوقوف علي مدي حداثة الآلات الزراعية بالإستدلال بتصنيف العدد المتاح من الآلات كلا لسنة شرائها لما قبل وبعد عام 1994 حيث أن سنة الشراء تعكس حداثة الآله كما جاء ببيان سنة شراء الأنواع المختلفة للآلات بنشرات الآلات الصادره عن وزاره الزراعه، وبالإعتماد علي المعادلات الخطية لدراسة التأثير المباشر إلي جانب المعادلات اللوغاريتمية المزدوجة لحساب المرونه مباشرتا، جاءت النتائج المدونه بالجدول رقم 4 ليشير إلي أن:

تأثير سنه صنع الجرارات علي كل من المساحة المحصولية والمزروعه بمحافظه الوادي الجديد: من نتائج المعادلات الخطية والمدونه بالجدول التالي، إتضح عدم التأثير المعنوى للجرارات القديمه علي كل من المساحة المزروعه والمساحه المحصولية محل الدراسة مقابل التأثير المعنوي للآلات حديثة سنه الشراء علي زياده المساحات المزروعه والمحصولية بالمحافظة، أي إنه كلما كانت الجرارات أحدث كلما كان لها تأثير معنوي إحصائيا علي المساحه المحصولية المزروعه.

تأثير سنه صنع الجرارات علي التكثيف الزراعي بمحافظة الوادي الجديد: من نتائج المعادلات اللوغاريتميه المزدوجه والمدونه بالجدول التالي، إتضح أنه كلما زاد عدد الجرارات الأحدث بنسبة 1% كلما زادت المساحه المزروعه بنسبة 0.95% سنويا مقابل زيادة المساحة المحصولية بنسبة 1.06% سنويا، أي إنه كلما كانت الجرارات المتاحه بالمحافظة أحدث كلما كان لها تأثير معنوي إحصائيا علي زياده المساحه المحصولية، أي زياده التكثيف الزراعي بمحافظة الوادي الجديد.

تأثير سنه صنع ماكينات الرى علي كل من المساحة المحصولية والمزروعه بمحافظه الوادي الجديد: من نتائج المعادلات الخطية والمدونه بالجدول التالي، إتضح عدم التأثير المعنوى لماكينات الرى القديمه علي كل من المساحة المزروعه والمساحه المحصولية محل الدراسة مقابل التأثير المعنوي لماكينات الرى حديثة سنه الشراء علي زياده المساحات المزروعه والمحصولية بالمحافظة، أي إنه كلما كانت ماكينات الرى أحدث كلما كان لها تأثير معنوي إحصائيا علي المساحه المحصولية والمزروعه.

جدول 4. تأثير سنة صنع الآلات الزراعيه علي كل من المساحه المحصولية والمساحة المزروعه بمحافظه الوادي الجديد خلال الفتره (2007- 2019):

المتغير محل الدراسه	المعادلات الخطية واللوغاريتميه المزدوجه	R^2	F
1- الجرارات الزراعية			
تأثير سنة صنع الجرار علي المساحه المحصولية	Y_1= -563919 +698.68 X_1+678.57 X_2 (0.81) (2.86)	0.62	5.79
	LNY_1= -0.77 +1.02 LNX_1+1.06 LNX_2 (0.84) (4.29)	0.78	12.64
تأثير سنة صنع الجرار علي المساحه المزروعه	Y_2= -106992 +164.32 X_1+422.87 X_2 (0.52) (4.87)	0.80	14.34
	LNY_2= 4.54 +0.29 LNX_1+0.95 LNX_2 (0.38) (6.10)	0.87	22.61
2-ماكينات الرى			
تأثير سنة صنع ماكينه الرى علي المساحه المحصولية	Y_1= -298580 +26.03 X_3 +180.60 X_4 (0.77) (0.05)	0.51	3.58
	LNY_1= -0.29 -0.01 LNX_3 +1.61 LNX_4 (-0.08) (3.35)	0.78	6.55
تأثير سنة صنع ماكينه الرى علي المساحه المزروعه	Y_2= 131566 +33.24 X_3 +29.73 X_4 (0.79) (0.01)	0.70	8.35
	LNY_2= 2.56 -0.09 LNX_3 +1.28 LNX_4 (-0.91) (4.14)	0.77	11.83
3-آلات الدراس			
تأثير سنة صنع آله الدراس علي المساحه المحصولية	Y_1= -524982 +2130.41 X_5 +2478.58 X_6 (2.38) (2.73)	0.53	3.88
	LNY_1= 8.95 +0.62 LNX_5 +0.12 LNX_6 (1.09) (0.93)	0.15	0.62
تأثير سنة صنع آله الدراس علي المساحه المزروعه	Y_2= -198979 +1052.49 X_5 +1354.29 X_6 (2.49) (3.17)	0.59	5.04
	LNY_2= 10.33 +0.34 LNX_5 +0.08 LNX_6 (0.71) (0.73)	0.08	0.13

حيث: Y1 تشير إلي المساحة المحصوليه بالوادي الجديد بالفدان خلال الفترة (2007- 2019)،
Y2 تشير إلي المساحة المزروعه بالوادي الجديد بالفدان خلال الفترة (2007- 2019)،
X1 تشير إلي عدد الجرارات المشتراه قبل 1994 الموجوده بمحافظة الوادي الجديد.
X2 تشير إلي عدد الجرارات المشتراه بعد 1994 الموجوده بمحافظة الوادي الجديد.
X3 تشير إلي عدد ماكينات الرى المشتراه قبل 1994 الموجوده بمحافظة الوادي الجديد.
X4 تشير إلي عدد ماكينات الرى المشتراه بعد 1994 الموجوده بمحافظة الوادي الجديد.
X5 تشير إلي عدد آلات الدراس المشتراه قبل 1994 الموجوده بمحافظة الوادي الجديد.
X6 تشير إلي عدد آلات الدراس المشتراه بعد 1994 الموجوده بمحافظة الوادي الجديد.
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات نشرات الآلات، قطاع الشئون الإقتصادية، وزاره الزراعه وإستصلاح الأراضي، أعداد متفرقة.

تأثير سنه صنع ماكينات الرى علي التكثيف الزراعي بمحافظة الوادي الجديد: من نتائج المعادلات اللوغاريتميه المزدوجه والمدونه بالجدول التالي، إتضح أنه كلما زاد عدد ماكينات الرى الأحدث بنسبة 1% كلما زادت المساحه المزروعه بنسبة 1.28% سنويا مقابل زيادة المساحة المحصولية بنسبة 1.61% سنويا، أي إنه كلما كانت ماكينات الرى المتاحه بالمحافظة أحدث كلما

كان لها تأثير معنوي إحصائيا علي زياده المساحه المحصولية، أي زياده التكثيف الزراعي بمحافظة الوادي الجديد.

تأثير سنه صنع آلات الدراس علي كل من المساحة المحصولية والمزروعه بمحافظه الوادي الجديد: من نتائج المعادلات الخطية والمدونه بالجدول التالي، إتضح عدم التأثير المعنوى للآلات الدراس القديمه علي كل من المساحة المزروعه والمساحه المحصولية محل الدراسة مقابل التأثير المعنوي للآلات الدراس حديثة سنه الشراء علي زياده المساحات المزروعه والمحصولية بالمحافظة، أي إنه كلما كانت آلات الدراس أحدث كلما كان لها تأثير معنوي إحصائيا علي المساحه المحصولية والمزروعه.

تأثير سنه صنع آلات الدراس علي التكثيف الزراعي بمحافظة الوادي الجديد: من نتائج المعادلات اللوغاريتميه المزدوجه والمدونه بالجدول التالي، إتضح أنه كلما زاد عدد آلات الدراس الأحدث بنسبة 1% كلما زادت المساحه المزروعه بنسبة 0.08% سنويا مقابل زيادة المساحة المحصولية بنسبة 0.12% سنويا، أي إنه كلما كانت آلات الدراس المتاحه بالمحافظة أحدث كلما كان لها تأثير معنوي إحصائيا علي زياده المساحه المحصولية، أي زياده التكثيف الزراعي بمحافظة الوادي الجديد.

مما سبق يتضح أن: لتوفير آلآلات زراعية حديثه تأثير إيجابي معنوى إحصائيا علي زيادة المساحات المزروعه والمحصولية والتكثيف الزراعي.

تأثير إختلاف الجهات المالكه للآلات الزراعية علي كل من المساحه المحصولية والمساحه المزروعه بمحافظه الوادي الجديد:

بدراسة تأثر كل من المساحات المحصولية والمساحات المزروعه بمحافظه الوادي الجديد بنوع الجهه المالكه من أهالي أو جمعيات أو هيئات للآلات الزراعية بالمحافظة، جاء ببيان الجهات المالكه للآلات الزراعية المختلفة بنشرات الآلآت الصادره عن وزاره الزراعه، وبالإعتماد علي المعادلات الخطية لدراسة التأثير المباشر إلي جانب المعادلات اللوغاريتمية المزدوجة لحساب المرونه مباشرتا، جاءت النتائج المدونه بالجدول رقم 5 ليشير إلي أن:

تأثير جهه ملكية الجرار علي كل من المساحة المحصولية المزروعه بمحافظه الوادي الجديد: من نتائج المعادلات الخطية واللوغاريتمية المزدوجه والمدونه بالجدول التالي، إتضح أنه كلما زاد عدد الجرارات المملوكه للأفراد زادت كلا من المساحات المحصولية والمزروعه وثبتت المعنوبه الإحصائيا لتلك المعدلات من الزياده، علي العكس من عدم ثبوت معنويه التأثير لأعداد الجرارات المملوكه للجمعيات والهيئات علي المساحات المحصولية والمزروعه بالمحافظة، وهذا ما يدل علي الدور الأكبر للأهالي في توفير الجرارات بمحافظة الوادي الجديد علي حساب تدني دور الجمعيات والهيئات.

تأثير جهه ملكية آله الدراس علي كل من المساحة المحصولية والمزروعه بمحافظه الوادي الجديد: من نتائج المعادلات الخطية واللوغاريتمية المزدوجه والمدونه بالجدول التالي، إتضح أنه كلما زاد عدد آلات الدراس المملوكه للأفراد زادت كل من المساحات المحصولية والمزروعه وثبتت المعنوبه الإحصائيا لتلك المعدلات من الزياده، علي العكس من عدم ثبوت معنويه التأثير لأعداد آلات الدراس المملوكه للجمعيات والهيئات علي المساحات المحصولية والمزروعه بالمحافظة، وهذا ما يدل علي الدور الأكبر للأهالي في توفير آلات الدراس بمحافظة الوادي الجديد علي حساب تدني دور الجمعيات والهيئات.

مما سبق يتضح أن: الأهالي هم المصدر الأساسي لتوفير الآلات الزراعية بالمحافظة مقابل نقص الإستثمارات الموجهه للآلات الزراعية بمحافظة الوادي الجديد بالجهات التعاونية والحكومية، وبالتالي يتزايد سيطرة وقدره الأهالي في تحديد أجور العماله الآلية.

جدول 5. تأثير إختلاف الجهات المالكه للآلات الزراعيه علي كل من المساحه المحصولية والمساحة المزروعه بمحافظه الوادي الجديد خلال الفتره (2007-2019):

المتغير محل الدراسه	المعادلات الخطية واللوغاريتميه المزدوجه	R^2	F
1- الجرارات الزراعية			
تأثير جهه ملكيه الجرار علي المساحه المحصولية	Y_1= 223891 +713.93 X_1-5298.9 X_2-28525 X_3 (3.59) (-0.77) (-1.04)	0.74	5.56
	LNY_1= 0.18 +1.55 LNX_1+0.01 LNX_2 + 0.26 LNX_3 (4.45) (0.04) (0.39)	0.82	8.99
تأثير جهه ملكيه الجرار علي المساحه المزروعه	Y_2= 322154 +83.12 X_1-2866.2 X_2 - 1148.5 X_3 (4.48) (-0.85) (-0.76)	0.82	9.12
	LNY_2= -1.63 +2.05 LNX_1-0.001 LNX_2 -0.01 LNX_3 (2.58) (-0.002) (-0.01)	0.77	6.71
2-آلات الدراس			
تأثير جهه ملكيه آله الدراس علي المساحه المحصولية	Y_1= 105159 +1700.39 X_4 -9691.6 X_5 -20037 X_6 (3.97) (-2.01) (-2.70)	0.78	7.25
	LNY_1= 3.68 +1.78 LNX_4 -0.34 LNX_5 -0.25 LNX_6 (4.15) (-20.5) (-1.46)	0.76	6.21
تأثير جهه ملكيه آله الدراس علي المساحه المزروعه	Y_2= 145329 +882.58 X_4 -6928.97 X_5 -9443.1 X_6 (5.89) (-4.12) (-3.64)	0.90	17.5
	LNY_2= 5.30 +1.42 LNX_4 -0.36 LNX_5 -0.12 LNX_6 (4.31) (-2.77) (-0.97)	0.08	0.13

حيث: Y1 تشير إلي المساحة المحصوليه بالوادي الجديد بالفدان خلال الفترة (2007- 2019)،
Y2 تشير إلي المساحة المزروعه بالوادي الجديد بالفدان خلال الفترة (2007- 2019)،
X1 تشير إلي عدد الجرارات المملوكه للأفراد بمحافظة الوادي الجديد.
X2 تشير إلي عدد الجرارات المملوكه للجمعيات بمحافظة الوادي الجديد.
X3 تشير إلي عدد الجرارات المملوكه للهيئات بمحافظة الوادي الجديد.
X4 تشير إلي عدد آلات الدراس المملوكه للأفراد بمحافظة الوادي الجديد.
X5 تشير إلي عدد آلات الدراس المملوكه للجمعيات بمحافظة الوادي الجديد.
X6 تشير إلي عدد آلات الدراس المملوكه للهيئات بمحافظة الوادي الجديد.
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات نشرات الآلآت، قطاع الشئون الإقتصادية، وزاره الزراعه وإستصلاح الأراضي، أعداد متفرقة.

ثالثا: التراكيب المحصوليه المقترحه لمحافظه الوادي الجديد لتخفيض العمالة البشرية مع تعظيم العائد المتوقع من تلك التراكيب المحصولية لعام 2025:

سيعتمد هذا الجزء من البحث علي إقتراح تراكيب محصوليه لمحافظه الوادي الجديد لتخفيض العمالة البشرية إلي جانب تعظيم العائد أو تدنية المتطلبات من المياه بإستخدام برمجه الأهداف، للمقارنه بينهم ومن ثم أستيفاء متطلبات تنفيذ الأهداف البحثيه، ومردود تنفيذ تلك التراكيب المحصولية المقترحه علي الدوله، ثم سيتم علية تطبيق زيادة نسبة 25% من المساحات المقرر إدخالها للإنتاج من قبل الدوله بالمحافظة ومحاولة تقليل العماله البشرية علي السيناريو المقترح لعام 2025 بنسبة 20%.

متوسط التركيب المحصولي الحالي السائد للأراضي الزراعية بمحافظة الوادي الجديد:

يوضح الجدول رقم 6 متوسط التركيب المحصولي السائد والقائم فعلا للأراضي الزراعية بمحافظة الوادي الجديد خلال الفترة (2017-2019)، ومنه أتضح أن متوسط جملة المساحة المحاصيل الشتوية بلغت نحو 340.117 ألف فدان، كما بلغ متوسط جملة المساحة للمحاصيل الصيفيه نحو 346.035 ألف فدان، وكذلك 17.416 ألف فدان للمحاصيل النيلية. وبذلك وبعد إضافة متوسط مساحات البرسيم الحجازي والحدائق والنخيل بلغت جملة المساحة المحصولية نحو 800.952 ألف فدان، والكمية المطلوبه من المياه 1274.522(مليون م3)، وكذلك المطلوب من العمالة 41.306(مليون يوم عمل)، وصافي العائد 3.746 (مليار جنية).

جدول 6. التركيب المحصولي السائد في محافظة الوادي الجديد لمتوسط الفترة (2017– 2019) بالفدان

م	المحصول	متوسط المساحة	م	المحصول	متوسط المساحة
1	البرسيم (المستديم+ التحريش) (ش)	53086	9	البطاطس (ص)	12
2	القمح (ش)	202176	10	الطماطم (ص)	95
3	الشعير (ش)	24300	11	أخرى (ص)	0
4	الفول البلدى (ش)	1827	12	الخضروات الأخرى (ص)	3691
5	البصل (ش)	2149	13	المحاصيل الأخرى (ص)	273519
6	الثوم (ش)	714	14	القطن (ص)	8
7	بنجر السكر (ش)	3995	15	القصب	0
8	الطماطم (ش)	308		جملة المحاصيل الصيفية	346035
9	بطاطس (ش)	47209	1	أرز (ن)	1984
10	اخري (ش)	0	2	ذره شاميه (ن)	2212
11	الخضروات الأخرى (ش)	610	3	ذره رفيعه (ن)	228
12	المحاصيل الأخرى (ش)	3743	4	البصل (ن)	75
	جملة المحاصيل الشتوية	340117	5	طماطم (ن)	15
1	أرز (ص)	1133	6	خضروات أخرى (ن)	442
2	الذرة الشاميه (ص)	3700	7	محاصيل أخرى (ن)	12460
3	الذره الرفيعه (ص)	1869		جملة المحاصيل النيلية	17416
4	الذره الصفراء (ص)	33657	1	جملة البرسيم الحجازى	41612
5	الفول السوداني (ص)	27971	2	جملة مساحة الحدائق	29407
6	السمسم (ص)	218	3	جملة مساحة النخيل	25936
7	فول الصويا (ص)	9	4	جملة مساحه الأشجار الخشبيه	429
8	عباد الشمس (ص)	153		إجمالى المساحة المحصولية	800952

ملخص النتائج:

حجم العمالة (مليون يوم عمل)	41.306
حجم المياه اللازمه للري (مليون م3)	1274.522
صافي العائد (مليار جنية)	3746.040

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي، قطاع الشئون الإقتصادية، نشرات الإقتصاد الزراعي، أعداد متفرقة.

التركيب المحصولي الأفضل المقترح لمحافظة الوادي الجديد لعام 2025:

إتجه هذا الجزء من البحث لإقتراح التراكيب المحصوليه الأفضل لمحافظة الوادي الجديد لعام 2025 وذلك مع وضع فرضية ثبات المساحة المزروعه عن نفس إجمالي المساحة المزروعه عام 2019، مع إستخدام نموذج برمجه الأهداف لإقتراح تراكيب محصولية تحت فرض سيناريوهين للدراسه يعكسوا الوضع الحالي من ندره العماله المدربه بالأراضي الصحراوية في الأوقات الحرجه لخدمة المحصول مما يؤدي إلي أنخفاض الإنتاجية الفدانية إلي جانب ندره الموارد المائية المتاحه للرى وهو ما يؤثر علي الشكل العام للتراكيب المحصولية المطبقة أو سعي المزارع للإستخدام الجائر للموارد وصولا لأعلي عائد ممكن دون مراعاه الإستخدام المستدام للمورد الإقتصادي المتاح، وعلي ذلك تم وضع الفروض الرئيسية لدوال الهدف للسيناريوهات محل الدراسة، وهي:

إقتراح تركيب محصولي لمحافظة الوادي الجديد لعام 2025 مع تثبيت المساحه المنزرعه لتدنية المطلوب من العمالة البشرية في بديلين مختلفين:

تم إقتراح تركيب محصولي لعام 2025 للأراضي الزراعية بمحافظة الوادي الجديد بأستخدام برمجة الأهداف لتدنية الإحتياجات من العمالة والمياه وتعظيم العائد للتراكيب المحصولية التي سيقترحها البحث.

يضم هذا الإقتراح سيناريوهين مختلفين، وبكلا منهم جاء جمله المساحات مختلف المحاصيل الشتوية والصيفية والنيلية والمعمرات كنظيرتها لمتوسط الفتره 2019/2017، لتبلغ نحو جملة مساحة الحاصلات الشتوية تبلغ نحو 340.117 ألف فدان، كما بلغت جملة مساحة الصيفي نحو 346.035 ألف فدان، و17.416 ألف فدان للمحاصيل النيلية، إلي جانب المساحات المقترحة من المعمرات المتمثلة في البرسيم الحجازي وجمله الحدائق والنخيل ومساحه الأشجار الخشبيه بجمله مساحة محصولية 800.952 ألف فدان.

السيناريو الأول: إقتراح تركيب محصولي لمحافظة الوادي الجديد لعام 2025 لتدنية المطلوب من العمالة البشرية مع تعظيم العائد المتوقع من تطبيق التركيب المحصولي:

جائت نتائج السيناريو الأول بالجدول رقم 7 لتبين نتائج إقتراح تركيب محصولي للأراضي الزراعية بمحافظه الوادي الجديد لعام 2025 بإستخدام برمجة الأهداف لتدنية الإحتياجات من العمالة البشريه وتعظيم العائد، ومنه تبين أن الكمية المطلوب من المياه 1266.987 (مليون م3) وذلك بإنخفاض نحو 1% من نظيرتها لعام 2019، وكذلك المطلوب من العمالة 40.853 (مليون يوم عمل) وذلك بإنخفاض نحو 1% من نظيرتها لعام 2019، وصافي العائد 3775.888 (مليار جنية) وهو ما يمثل نحو 101% من العائد للتركيب المحصولي المطبق فعلا لعام 2019. وجائت النتائج لتوضح أنه بتبني تلك السياسه المقترحه يجب تحريك مساحات الحاصلات الشتوي بزياده مساحات الشعير والفول والبصل وبنجر السكر والبطاطس، وخفض مساحات القمح والثوم والطماطم مع ثبات مساحه البرسيم عن نظيراتهم لعام 2019، أما الحاصلات الصيفيه فيجب زياده مساحات الذره الشامية والصفراء والبطاطس والطماطم إلي جانب خفض مساحات الأرز والذره الرفيعه والحاصلات الزيتية مع ثبات مساحة القطن بالنسبة للمزروع عام 2019، وأخيرا الحاصلات النيليه فيجب زيادة مساحات الأرز والذره الرفيعه والبصل والطماطم علي حساب خفض مساحات الذره الشاميه عن عام 2019.

السيناريو الثاني: إقتراح تركيب محصولي لمحافظة الوادي الجديد لعام 2025 لتدنية المطلوب من العمالة البشرية مع تدنية المطلوب من الموارد المائية لرى المحاصيل:

من الجدول رقم 7 يتبين نتائج السيناريو الثاني محل الدراسه للتركيب المحصولي المقترح للأراضي الزراعية بمحافظة الوادي الجديد لعام 2025 بإستخدام أسلوب برمجة الأهداف لتدنية الإحتياجات من كلا من العماله البشرية والموارد المائيه، ومنه تبين أن الكمية المطلوب من المياه 1250.322 (مليون م3) وذلك بإنخفاض نحو 2% من نظيرتها لعام 2019، وكذلك المطلوب من العمالة 40.031 (مليون يوم عمل) وذلك بإنخفاض نحو 3% من نظيرتها لعام 2019، وصافي العائد 3649.439 (مليار جنية) وهو ما يمثل نحو 97% من العائد للتركيب المحصولي المطبق فعلا لعام 2019. وجائت النتائج لتوضح أنه بتبني تلك السياسه المقترحه يجب تحريك مساحات الحاصلات الشتوي بزياده مساحات القمح والشعير والفول والبصل وبنجر السكر والبطاطس، وخفض مساحات البرسيم والثوم والطماطم عن نظيراتهم لعام 2019، أما الحاصلات الصيفيه فيجب زياده مساحات الذره بكل أصنافها والبطاطس إلي جانب خفض مساحات الأرز والحاصلات الزيتية والطماطم مع ثبات مساحه القطن بالنسبة للمزروع عام 2019، وأخيرا الحاصلات النيليه فيجب زيادة المساحات المزروعه من الأرز والذره بأنواعها مع خفض مساحات البصل والطماطم عن عام 2019.

مما سبق يتضح أن: سيتم التوصيه بالإعتماد علي السيناريو الأول المقترح لتقليل العمالة مع زياده صافي العائد للتركيب المحصولي المقترح، بالرغم من أن السيناريو الثاني يقدم تركيب محصولي مقترح يدني حجم المطلوب من العماله والمياه إلا أن صافي العائد المتوقع من تطبيقة يقل عن نظيره للسيناريو الأول.

جدول 7. نتائج التركيب المحصولي الأفضل لمحافظة الوادي الجديد لعام 2025 بالفدان بإستخدام برمجة الأهداف لإختبار سيناريوهين بمحافظة الوادي الجديد

م	المحصول	برمجة الأهداف			
		السيناريو الأول	(تقليل العماله مع زياده العائد)	السيناريو الثاني	(تقليل العماله مع تقليل المياه)
		المساحة	من عام 2019 %	المساحة	من عام 2019 %
1	البرسيم (المستديم+ التحريش) (ش)	52895	100	43025	81
2	القمح (ش)	200498	99	210317	104
3	الشعير (ش)	25078	103	25078	103
4	الفول البلدى (ش)	1909	104	1909	104
5	البصل (ش)	2208	103	2208	103
6	الثوم (ش)	620	87	620	87
7	بنجر السكر (ش)	4189	105	4189	105
8	الطماطم (ش)	395	99	250	81
9	بطاطس (ش)	48156	102	49156	104
10	اخري (ش)	0	0	0	0
11	خضروات أخرى (ش)	605	99	545	89
12	محاصيل أخرى (ش)	3654	98	2520	75
	جملة مساحة المحاصيل الشتوية	340117	100	340117	100
1	أرز (ص)	1087	96	1087	96
2	الذرة الشامية (ص)	3809	103	3872	105
3	الذرة الرفيعة (ص)	1548	83	1948	104
4	ذره صفراء (ص)	33889	101	33889	101
5	الفول السودانى (ص)	23601	84	23901	85
6	السمسم (ص)	166	76	166	76
7	فول الصويا (ص)	7	78	7	78
8	عباد الشمس (ص)	118	77	118	77
9	البطاطس (ص)	13	108	13	108
10	الطماطم (ص)	99	104	75	79
11	أخرى (ص)	0	0	0	0
12	خضروات أخرى (ص)	3700	100	2961	80
13	محاصيل أخرى (ص)	277990	102	277990	102
14	القطن (ص)	8	100	8	100
15	القصب	0	0	0	0
	جملة مساحة المحاصيل الصيفية	436035	100	346035	100
1	أرز (ن)	2096	106	2101	106
2	ذره شامية (ن)	2170	98	2358	107
3	ذره رفيعه (ن)	295	129	253	111
4	البصل (ن)	105	140	52	69
5	البطاطس (ن)	19	127	11	73
6	خضروات أخرى (ن)	441	100	441	100
7	محاصيل أخرى (ن)	12290	99	12200	98
	جملة مساحة المحاصيل النيلية	17416	100	17416	100
1	جملة البرسيم الحجازى	41612		41612	
2	جملة مساحة الحدائق	29407		29407	
3	جملة مساحة النخيل	25936		25936	
4	جمله مساحه الأشجار الخشبيه	429		429	
	ملخص النتائج:				
	المساحة المحصولية (الف فدان)	800952		800952	
	حجم العمالة (مليون يوم عمل)	40.853	99%	40.031	97%
	حجم المياه اللازمه للري (مليون م3)	1266.987	99%	1250.322	98%
	صافي العائد (مليار جنية)	3775.888	101%	3649.439	97%

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي برمجة الأهداف بإستخدام الحاسب الآلي.

إقتراح تركيب محصولي لمحافظة الوادي الجديد لعام 2025 لتدنية المطلوب من العمالة البشرية وتعظيم صافي العائد مع زياده المساحه المنزرعه بعد إضافه نسبه 25% فقط مما يخص المحافظه من ال 1.5 مليون فدان لخطه الدولة:

من الجزء السابق توصل البحث إلي التركيب المحصولي المقترح بالسيناريو الأول لتدنية العماله مع تعظيم صافي العائد المتوقع من التركيب المحصولي المقترح لعام 2025 للمساحات المزروعة بمحافظة الوادي الجديد، وعليه سيتم إختبار نتائج إدخال المساحات التي تخص محافظة الوادي الجديد من خطة الدولة لإستصلاح الأراضي والمتضمنة إستصلاح 1.5 مليون فدان، ويقع منهم بالوادي الجديد نحو 280 ألف فدان (موضحة تفاصيل موقعهم داخل المحافظه في الجدول رقم 8)، مع وضع فرضية قيام الدولة بإستصلاح وإدخال إلي كامل الطاقة الإنتاجية الزراعية نحو 25% فقط من تلك المساحه حتي عام 2025 وهو ما يعادل نحو 70ألف فدان فقط، نظرا لإرتفاع التكاليف لإستصلاح الأراضي وأرتفاع إحتياجاتها من المياه والتي تعبر الآن في مصر من المحددات المسببه لكثير من مشكلات الحد من التوسع في إستصلاح الأراضي في مصر.

وتم التنبؤ بنسبة التكثيف الزراعي بأراضي المحافظة من سلسلة زمنية لعشر سنوات ماضية، وتطبق تلك النسبة علي تلك المساحه المخطط إضافتها لحساب المساحات التي ستضاف للتراكيب المحصولية المقترحه بالمحافظه.

جدول 8. المساحات المقرر إستصلاحها داخل نطاق محافظه الوادي الجديد والتي تضمها خطة الـ 1.5 مليون فدان بمصر: (المساحه بالألف فدان)

المنطقة		المرحلة 1	المرحلة 2	المرحلة 3	الإجمالي
الوادي الجديد	الفرافرة القديمة	30	120	40	190
	الفرافرة الجديدة	20	20		40
	إمتداد الداخله	20	30		50
الإجمالي		70	170		280

المصدر: جدول رقم (1) بالملحق، مشروع المليون ونصف المليون فدان "الآفاق والتحديات"، مركز الدراسات الاقتصادية الزراعية، الحلقة النقاشية الأولي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، 2016/4/17.

وعلي ذلك سيتم إختبار تطبيق تبني سياسه تعظيم صافي العائد علي التركيب المحصولي المقترح بالسيناريو الأول (بإستخدام البرمجه الخطية)، ثم إقتراح تركيب محصولي آخر يتبني سياسات تدنية الإحتياجات من العمالة البشرية إستبدالها بالعماله الآلية إلي جانب تعظيم صافي العائد من التركيب المحصولي المقترح (بإستخدام برمجه الأهداف)، والمقارنة بين النتائج المتحصل عليها للسيناريوهين محل الدراسة لمحاولة التوصل لأفضل تلك السياسات الإقتصادية ومردودها علي الإقتصاد القومي، وجاءت النتائج كالتالي:

السيناريو الثالث: إقتراح تركيب محصولي لمحافظة الوادي الجديد لعام 2025 لتبني سياسه تعظيم صافي العائد الفداني بعد إدخال المساحات المتوقع إستصلاحها من نصيب المحافظه من الـ 1.5 مليون فدان للخطه العامه للدولة:

تم تطبيق هذا السيناريو علي التركيب المحصولي المقترح لعام 2025 للأراضي الزراعية بمحافظة الوادي الجديد بإستخدام البرمجة الخطية لإختبار آثار تبني سياسه تدنية الإحتياجات المحصولية من العماله وتعظيم العائد المتوقع من التركيب المحصولي المقترح.

وجاءت النتائج بالجدول رقم 9 لتوضح نتائج للسيناريو الثالث محل الدراسه التركيب المحصولي المقترح للأراضي الزراعية بمحافظة الوادي الجديد لعام 2025 بإستخدام أسلوب البرمجة الخطية لتعظيم العائد المتوقع من التركيب المحصولي المقترح، وجائت النتائج لتبين أن الكمية المطلوب من المياه 1528.351 (مليون م3)، والمطلوب من العمالة 49.293 (مليون يوم عمل)، وصافي العائد 4547.759 (مليار جنية)، وتزداد تلك النسب والمتطلبات للتركيب المحصولي المقترح نتيجه دخول المساحه المقرر دخولها للعمليه الإنتاجية بحلول عام 2025.

وعليه يتضح أن تبني سياسه تعظيم صافي العائد المتوقع من التركيب المحصولي المقترح لعام 2025 بعد دخول المساحات المقرر إستصلاحها بمحافظة الوادي الجديد المقترحه بالسيناريو محل الدراسه لتصل المساحات المقترح زراعتها للحاصلات داخل الزراعات الشتويه للثوم ويليه الطماطم ثم البطاطس والقمح والشعير بنسبه تتراوح بين 123%، 121%، من جملة المساحة المزروعه بالحاصلات الشتوية للسيناريو الأول. كما تصل أكبر المساحات للحاصلات داخل الزراعات الصيفيه لفول الصويا ويليه البطاطس ثم عباد الشمس بنسبه 214%، 192% و131% من جملة المساحة المزروعه بالحاصلات الصيفيه للسيناريو الأول. أما الزراعات النيلية فتمثل أكبر المساحات داخلها للطماطم ويليها البصل بنسبه 184%، 138% من جملة المساحة النيليه المزروعه للسيناريو الأول.

هذا وجاء ملخص النتائج السيناريو الثالث محل الدراسه والمتمثلة في تبني سياسة تعظيم صافي العائد والمدونة بالجدول التالي لتوضح أن: نتيجة تبني الدولة لهذا البديل ترتفع إحتياجات المياه اللازمة للري بنحو 261 مليون م3 وكذلك أرتفعت الإحتياجات من العماله بنحو 8 مليون يوم عمل عن نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح لعام 2025 قبل دخول الـ 70 ألف فدان للإنتاج، ومقابل ذلك أرتفع صافي العائد للتركيب المحصولي المقترح بنحو 772 مليون جنية.

أي أن الدولة لتطبيق السيناريو المقترح بمحافظة الوادي الجديد يتطلب منها تدبير حجم أكبر من العماله البشرية والمياه لتطبيق هذا البديل للتركيب المحصولي نظرا لدخول مساحات إضافية للإستزرع وضمها للرقعه المنزرعه بالمحافظه ولكن ذلك مقابل زياده العائد منه.

السيناريو الرابع: إقتراح تركيب محصولي يتبني سياسة تخفيض المطلوب من العمالة بنحو 20% إلي جانب تعظيم صافي العائد الفداني بمحافظة الوادي الجديد لعام 2025:

تم تطبيق هذا السيناريو علي التركيب المحصولي المقترح لعام 2025 للأراضي الزراعية بمحافظة الوادي الجديد والمقترح بالسيناريو الثالث بإستخدام برمجة الأهداف لإختبار آثار تبني سياسه تخفيض العمالة المطلوبة بنحو 20% إلي جانب تعظيم صافي العائد الفداني علي التركيب المحصولي المقترح. حيث عدم توافر العماله البشرية الماهرة في الأوقات المناسبة لتأدية الأعمال الزراعية المطلوبة منهم يؤثر علي كفاءه سير العملية الإنتاجية إجمالا، ولهذا سيتم العمل علي إقتراح تركيب محصولي يخفض من الإحتياجات من العماله البشرية مقابل تكثيف الإعتماد علي العمالة الآليه إلي جانب تعظيم صافي العائد الفداني.

وجاءت النتائج بالجدول رقم 9 لتوضح نتائج السيناريو الرابع محل الدراسه التركيب المحصولي المقترح للأراضي الزراعية بمحافظة الوادي الجديد لعام 2025 بإستخدام أسلوب برمجة الأهداف لتدنية الإحتياجات من العماله البشرية مع تعظيم صافي العائد الفداني، ومنه تبين أن الكمية المطلوب من المياه 1536.953(مليون م3)، والمطلوب من العمالة 47.433 (مليون يوم عمل)، وصافي العائد 4608.726 (مليار جنية).

وعليه يتضح أن تبني تلك السياسات المقترحه بالسيناريو محل الدراسه تقترح زيادة مساحات بعض الحاصلات الشتوية مثل الطماطم وتتضاعف مساحتها لعده مرات، ثم بنجر السكر ويلية الفول البلدي والقمح والبطاطس بنسبه تتراوح بين 113% و104% من نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح بالسيناريو الثالث. كما يقترح التركيب المحصولي محل الدراسة زيادة المساحات لحاصلات داخل الزراعات الصيفيه وأولها مضاعفة مساحات الحاصلات الزيتية والمتمثله في فول الصويا والسمسم وعباد الشمس عن نظيرتها للسيناريو الثالث. أما الزراعات النيلية فتمثل أكبر الحاصلات المقترح زيادة مساحتها في البصل ويليه الأرز والذره الشاميه بنسبه 168%، 121% من نظيرتها للسيناريو الثالث.

هذا وجاء ملخص النتائج للسيناريو الرابع محل الدراسه والمتمثلة في تبني سياسة تدنية الإحتياجات من العمالة بنسبة 20% إلي جانب تعظيم صافي العائد الفداني والمدونة بالجدول التالي لتوضح أن: نتيجة تبني الدولة لهذا السيناريو تنخفض الإحتياجات من العماله بنحو1.861 مليون يوم عمل وإرتفعت الإحتياجات من المياه اللازمة للري بنحو 8.603 مليون م3 عن نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح لعام 2025 بعد دخول الـ 70 ألف فدان للإنتاج، وذلك مقابل إرتفاع صافي العائد للتركيب المحصولي المقترح نحو 60.967 مليون جنية.

أي أن الدولة لتطبيق البديل المقترح لتقليل العماله بنحو 20% المقترح بمحافظة الوادي الجديد ينخفض الحجم المطلوب من العمالة لتطبيق هذا البديل بنحو 4% عن نظيرتها للسيناريو الثالث وترتفع إحتياجاته المائيه بنحو 1%، مقابل تزايد صافي العائد منه بنحو 1% نظيره للسيناريو الثالث.

إتجه البحث لمحاولات إقتراح تراكيب محصولية أخرى تقلل من المطلوب من العماله البشرية وإستبدالها بالعماله الآلية، وإلا إنها لم تعطي نتائج مجدية إقتصاديا، وهو ما يدل علي أن العمالة البشرية لا يمكن إستبدالها بالعماله الآلية إلا بنسبة معينة وفي عمليات محدده فقط، كما أن العماله الآلية غير متاحه بشكل يوفر لها أجور مطلوبة لإستخدامها بشكل إقتصادي، ولهذا لم تعرض تلك النتائج في البحث.

النتائج:

المزارعين بمحافظة الوادي الجديد يرغبون في التخلي عن بعض الوحدات من العماله البشرية مقابل الحصول علي وحدات أكثر من العماله الآلية، ولكنه يصدم بواقع الثبات للمعروض من أعداد الجرارات وماكينات الرى بالمحافظه، مما يصعب تحقيق رغبه المزارع الفردية في الإستبدال النسبي للعماله الآليه محل العماله البشرية، وذلك بالرغم من التزايد في أعداد باقي الآلات الزراعية خلال نفس الفتره.

محددات الطلب علي العماله البشرية:أ- إرتفاع الأجور، كلما أرتفعت أجور العمالة البشرية يتجه المزارعين للإستبدالها بالعماله الآليه، ب-وزيادة المساحات المحصولية يؤدي بأصحاب الأراضي إلي ميكنة العمليات الزراعية كلما أمكن ذلك حتي يستفيدوا من وفورات السعه الإنتاجيه.

عرض العماله البشريه الزراعيه: البطاله في محافظة الوادي الجديد تتأثر بتحرك الأجور بنسبه أكبر من تأثرها بعدد الآلات المتاحة بالمحافظة مما يدل علي أن رفع أجور العمالة الزراعية يجعلهم يسعون لتقديم خدماتهم كعماله بشرية في القطاع الزراعي.

لتوفير الآلات زراعية حديثه تأثير إيجابي معنوى إحصائيا علي زيادة المساحات المنزرعه والمحصولية والتكثيف الزراعي.

لتوافر الآلات المملوكه للأفراد تأثير إيجابي علي كلا من المساحه المحصوليه والمنزرعه في الوادي الجديد، وفي المقابل نقص الإستثمارات الموجهه للآلات الزراعية بمحافظة الوادي الجديد بالجهات التعاونية والحكومية.

بتطبيق التركيب المحصولي المقترح لمحافظة الوادي الجديد لعام 2025 مع زياده المساحه المنزرعه بعد زياده المنزرعه 70 ألف فدان من ال 1.5 مليون فدان لخطه الدولة في ظل تبني سياسات تدنية الإحتياجات من العمالة البشريه مع تعظيم صافي العائد والموضحه نتائجه بالسيناريو الرابع بالبحث يمكن تخفيض المطلوب من العماله البشرية بنحو 1.861 مليون يوم عمل وأرتفعت الإحتياجات من المياه اللازمة للري بنحو 8.603 مليون م3 وهذا ما يمثل نحو -4% و1% عن نظيرتها للتركيب المحصولي المقترح لعام 2025 بالسيناريو الثالث، مع تزايد صافي العائد بنحو 60.967 مليون جنية وهو ما يمثل نحو 1% نظيره للسيناريو الثالث المقترح لعام 2025.

جدول 9. نتائج التركيب المحصولي المقترح لمحافظة الوادي الجديد لعام 2025 بالفدان بعد إضافة 70 ألف فدان علي السيناريو الأول وإختبار بديل لتقليل العمالة المطلوبه 20% بمنطقة الدراسه:

م	المحصول	السيناريو الثالث- برمجة خطية لتعظيم العائد		السيناريو الرابع-برمجة أهداف لتدنية العماله 20% مع تعظيم العائد		
		المساحة	% من المقترح الإجمالي	% من المقترح السيناريو الأول	المساحة	% من المقترح الإجمالي	% من المقترح السيناريو الثالث
1	البرسيم (المستديم+ التحريش) (ش)	63003	15.36	119	50252	12.25	80
2	القمح (ش)	242085	59.03	121	251758	61.39	104
3	الشعير (ش)	30352	7.40	121	30221	7.37	100
4	الفول البلدى (ش)	2300	0.56	120	2604	0.63	113
5	البصل (ش)	2701	0.66	122	1358	0.33	50
6	الثوم (ش)	760	0.19	123	685	0.17	90
7	بنجر السكر (ش)	5029	1.23	120	5907	1.44	117
8	الطماطم (ش)	372	0.09	122	2658	0.65	715
9	بطاطس (ش)	58276	14.21	121	60800	14.83	104
10	اخري (ش)	16	0.00	0	90	0.02	563
11	خضروات أخرى (ش)	758	0.18	125	499	0.12	66
12	محاصيل أخرى (ش)	4465	1.09	122	3285	0.80	74
	جملة مساحة المحاصيل الشتوية	410117	100	100	410117	100	100
1	أرز (ص)	1285	0.31	118	803	0.19	62
2	الذرة الشامية (ص)	4685	1.20	131	5182	1.25	104
3	الذرة الرفيعة (ص)	1989	0.48	128	2108	0.51	106
4	ذره صفراء (ص)	41225	9.91	122	41312	9.93	100
5	الفول السودانى (ص)	29852	7.18	126	29297	7.04	98
6	السمسم (ص)	195	0.05	117	1598	0.38	819
7	فول الصويا (ص)	15	0.00	214	1652	0.40	11013
8	عباد الشمس (ص)	154	0.04	131	925	0.22	601
9	البطاطس (ص)	25	0.01	192	11	0.00	44
10	الطماطم (ص)	125	0.03	126	428	0.10	342
11	أخرى (ص)	0	0.00	0	0	0.00	0
12	خضروات أخرى (ص)	4487	1.08	121	2051	0.49	46
13	محاصيل أخرى (ص)	331685	79.73	119	330621	79.47	100
14	القطن (ص)	13	0.00	163	32	0.01	246
15	القصب	0	0.00	0	15	0.00	0
	جملة مساحة المحاصيل الصيفية	416035	100	100	416035	100	100
1	أرز (ن)	2595	12.15	124	3145	14.72	121
2	ذره شامية (ن)	2687	12.58	124	3242	15.18	121
3	ذره رفيعه (ن)	359	1.68	122	324	1.52	90
4	البصل (ن)	145	0.68	138	244	1.14	168
5	البطاطس (ن)	35	0.16	184	15	0.07	43
6	خضروات أخرى (ن)	559	2.62	127	358	1.68	64
7	محاصيل أخرى (ن)	14979	70.13	122	14031	65.69	94
	جملة مساحة المحاصيل النيلية	21359	100	100	21359	100	100
1	جملة البرسيم الحجازى	41612			41612		
2	جملة مساحة الحدائق	29407			29407		
3	جملة مساحة النخيل	25936			25936		
4	جمله مساحه الأشجار الخشبيه	429			429		
	ملخص النتائج:						
	المساحة المحصولية (الف فدان)	944.895			944.895		
	حجم العمالة (مليون يوم عمل)	49.293			47.433		% 96
	حجم المياه اللازمه للري (مليون م3)	1528.351			1536.953		% 101
	صافي العائد (مليار جنية)	4547.759			4608.726		101%

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي لبرمجه الأهداف والبرمجة الخطيه باستخدام الحاسب الآلي.

التوصيات:

مما سبق ومن النتائج التي تم التوصل إليها، يوصي البحث بما يلي:

توفير الآلات والمعدات الزراعيه في الأوقات المناسبه لإجراء العمليات الزراعية سواء عن طريق الجمعيات التعاونية أو الهيئات الحكومية بأسعار مناسبة لتحرير المزارعين من سيطرة الأفراد علي مجال الميكنة الزراعية والمغالاه في أسعار تأجيرها.

أن يتم التعامل مع مشكلة التفتت الحيازى وذلك من خلال التجمع في شكل تعاونيات لتجميع تلك الحيازات وتمكين المزارعين من الإستفادة من وفورات السعه وإستخدام الميكنة الزراعية في أفضل صورها الإقتصاديه.

بالتزامن مع التوصيه بالتوسع في وضع إستثمارات أكبر في توفير الآلات للمزارعين بالوادي الجديد للمساعده في الحصول علي عائد أعلي من زراعاتهم، يجب العمل علي الوقوف علي عائد الفدان من مختلف المحاصيل بالمحافظة نتيجة توفير الآلات اللازمه وعدد الوحدات التي يستعد كل مزارع التخلي عنها من العماله البشرية وإستبدالها بالعماله اللآلية، وذلك لتحديد حجم الإستثمارات المطلوبة والعائد الإقتصادي منها.

المراجع

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب السنوى الإحصائي، أعداد متفرقة.

سالي عبد الحميد حسن بوادي (دكتور)، "جدوي الإستثمار في مجال إنتاج القمح بالوادي الجديد"، جامعه القاهره، معهد الدراسات والبحوث الإحصائيه، المؤتمر السنوى الثاني والخمسين للإحصاء وعلوم الحاسب وبحوث العمليات (مؤتمر دولي)، ص 85- 107، 25- 27 ديسمبر 2017.

سالي عيد الحميد حسن بوادي، "التراكيب المحصولية المثلي للزراعة المصرية في ضوء التوسعات الحالية والمتوقعة في الأراضي المستصلحة حديثا"، رسالة دكتوراه، قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، 2006.

محمد كامل إبراهيم ريحان (دكتور)، "القياس في الطرق الكمية في العلوم الإقتصادية (تطبيقات عمليه)"، المكتب العربي للمعارف، دار الفكر العربي، 2021.

مشروع المليون ونصف المليون فدان "الآفاق والتحديات"، مركز الدراسات الاقتصادية الزراعية، الحلقة النقاشية الأولي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، 2016/4/17.

وزاره الزراعه وإستصلاح الأراضي، إستراتيجية جمهورية مصر العربية 2030.

وزاره الزراعه وإستصلاح الأراضي، نشرات الآلآت، قطاع الشئون الإقتصادية، أعداد متفرقة.

Frederick S.Hillier and Gerald J. Lieberman, Introduction to Operations Research (seventh edition; U. S. A. 2000).

K.G., Murty, Operations Research Deterministic Optimization Models, USA: Prentice- Hall, Inc, 1995.

الملاحق

جدول 1. مساحات المليون ونصف المليون فدان المخطط أستصلاحهم واستزراعهم من قبل الدولة موزعة علي المحافظات المختلفة والمراحل المختلفة

م	المنطقة	المحافظة	المساحة (الف فدان)	م	المنطقة	المحافظة	المساحة (الف فدان)
	المرحلة الاولي			3	أمتداد الداخلة	الوادي الجديد	30
1	الفرافرة القديمة	الوادي الجديد	30	4	غرب كوم أمبو	أسوان	25
2	الفرافرة الجديدة	الوادي الجديد	20	5	المغرا	مطروح	35
3	امتداد الداخلة	الوادي الجديد	20	6	غرب غرب المنيا 1	المنيا	140
4	المغرا	مطروح	135	7	جنوب شرق المنخفض	الجيزة	40
5	قرية الامل	الاسماعيلية	3.5	8	جنوب شرق المنخفض1	الجيزة	50
6	توشكي	أسوان	143	9	شرق سيوه	مطروح	30
7	آبار توشكي	أسوان	25		إجمالي المرحلة الثانية		490
8	المراشده	قنا	25.5		المرحلة الثالثة		
9	المراشده	قنا	18	1	الفرافرة القديمة	الوادي الجديد	40
10	غرب غرب المنيا	المنيا	80	2	جنوب شرق المنخفض	مطروح	50
	إجمالي المرحلة الأولي		500	3	الطور	جنوب سيناء	20
	المرحلة الثانية			4	غرب المنيا	المنيا	250
1	الفرافرة القديمة	الوادي الجديد	120	5	غرب غرب المنيا 2	المنيا	150
2	الفرافرة الجديدة	الوادي الجديد	20		إجمالي المرحلة الثالثة		510
	إجمالي المراحل الثلاثة				1500		

المصدر: مشروع المليون ونصف المليون فدان "الآفاق والتحديات"، مركز الدراسات الاقتصادية الزراعية، الحلقة النقاشية الأولي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة، 2016/4/17.

The Impact of the Reciprocal Relationship Between Mechanical and Human Labor on Maximizing the Net Return from The Proposed Cropping Patterns for New Valley Governorate in Egypt

Sally A. E. H. H. Bawady

Economics studies Department –Desert Research Center

ABSTRACT

Various statistics indicate the use of mecanization in agricultural labor has become an inevitable necessity due to the inability of human labor to meet the needs of agricultural sector in sutable times to reduce costs. The research problem is summarized in the inability to provide the required labor in the appropriate amount, efficiency and time to perform agricultural operations. Therefore, the objectives of the research and the proposed solutions for each of them came as follows: First, a study of the economic effects of agricultural mechanization on the net return from agricultural production and the substitutional relationship between human and mechanical in the New Valley, factors afecting machinery demand were: the increse in human labor wages and increase in crop areas. And the determinants of agricultural human labor supply: low wages and crop areas for every farmer. Also, modern mecanization, and what is owned by the people is the greatest influence on the increase of the cropped and cultivated areas in the governorate. Second: Proposing crop pattern that adopt a policy of partial substitution of mecanization labor for its human counterpart, The best results appear in the forth scenario, that by applying an increase of only 25% of areas scheduled for production in governorate from the planed to reclame, with minimizing human labor by 20% and maximizing returns, this results a decrease labor needs by 4%, and increase water needs by 1%compared proposed cropping pattern in theard senario, With an increasing in net return by about 1%.