الملخص
وتوصيات الدراسة

لقد كان لقطاع الزراعة دور كبير فى خطط التنمية الإجتماعية والإقتصادية سواء فى مشروعات التوسع الأفقى العملاقة أو بالمجهودات المبذولة من أجل زيادة الغلة الفدانية، فقد أولت خطط التنمية محصولى الأرز والقمح أهمية بالغة لما لهما من أثر كبير على المستوى القومى ، وتمثلت هذه الأهمية فى التشجيع على إستخدام المدخلات التكنولوجية الحديثة فى نشاط إنتاج هذين المحصولين . كما تعد الآلات الزراعية من أهم المستحدثات التكنولوجية فى مجال الإنتاج الزراعى ، كما أن التعرف على إقتصاديات إستخدام هذه الآلات فى الإنتاج الزراعى أمر بالغ الأهمية حتى يتمكن متخذ القرار من إتخاذ القرار المناسب (من الناحية الإقتصادية) لعملية الإنتاج.

وفى ظل تفتت الحيازات المزرعية فى قطاع الزراعة المصرى وعلاقة ذلك بتكاليف العمل الآلى فى العمليات المزرعية فقد سعت الدراسة إلى تقدير السعة الإقتصادية للمزرعة لإستخدام العمل الآلى فى العمليات المزرعية ، وهى تلك التى تحقق أدنى تكاليف وأعلى صافى ربح . كما أنه لما كانت ميكنة العمليات المزرعية حديثة – نسبياً – فى قطاع الزراعة فكان لابد من التعرف على درجة إنتشار الميكنة فى إداء العمليات المزرعية المختلفة ، وكذلك التعرف على كثافة المدخلات – خاصة العمل الآلى – فى مجال إنتاج محصولى القمح والأرز كذلك فإن تقدير الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية للمدخلات أمر بالغ الأهمية فى التقييم الفنى والإقتصادى لهذه المدخلات .

ويتمثل الهدف العام للدراسة فى تقييم الآثار الإقتصادية لإستخدام الآلات الزراعية خاصة فى ظل خطط التنمية الموسعة والمكثفة لنشر الآلات الزراعية . ومن ثم يمكن الحكم على الكفاءة الإقتصادية للعمل الآلى مقارنة بالمدخلات الإنتاجية الأخرى وخاصة العمل البشرى ، وكذلك درجة إنتشار الآلات الزراعية لأداء العمليات المزرعية ، ولقد حققت الدراسة هذا الهدف من خلال تحليل عدة أهداف وهى :

(١) تقدير درجة إنتشار العمل الآلى فى العمليات المزرعية والمحصولية.

(٢) تقدير كثافة المدخلات البيولوجية والكيميائية والعمل المزرعى بأنواعه .

(٣) تقدير الكفاءة الإقتصادية للمدخلات المزرعية وخاصة العمل الآلى والبشرى.

(٤) تقييم توظف العمل البشرى فى الإنتاج الزراعى .

(٥) تقدير السعة الإقتصادية المزرعية المحققة لأدنى تكاليف وبالتالى تحقيق أقصى ربح ممكن على مستوى العمليات المزرعية المحصولية .

ومن أجل الوصول إلى الأهداف المذكورة تضمنت الدراسة خمسة أبواب هذا بالاضافه الى المقدمة يتضمن الباب الأول نظرة تاريخية للميكنة الزراعية ، والآلات الزراعية والتنمية الإقتصادية من خلال عرض تحليلى للدراسات السابقة ، والمرتبطة بموضوع الدراسة. ولقد تبين أن هناك دلائل قوية من خلال الدراسات السابقة على أن الميكنة الزراعية تمثل ركناً أساسياً فى التنمية الإقتصادية بجانب التكنولوجيا البيولوجية والكيميائية وتكنولوجيا النظم ، كذلك فإن السياسة الحالية للميكنة الزراعية تقوم على أساس التكامل والترابط بين الأنشطة المختلفة التى تؤدى إلى تيسير الخدمات المناسبة للمزارعين ، وهذه الأنشطة تمثل البحوث والتطوير للآلات والأختبارات اللازمة لها أو التصنيع المحلى للآلات من الأحلال محل الواردات ، والأهتمام بالإرشاد والتدريب والإئتمان والصيانة حيث أن البحوث والتطوير تقوم بها المعاهد المتخصصة ، ويكون الهدف منها التعرف على الآلات والمعدات وتطويرها لتلائم الظروف المصرية ، كما أتضح من هذا الباب قصور دور التعاونيات فى توفير الآلات الزراعية فى مصر. وتعرض الباب الثانى بالدراسة الى عرض الالات والعمالة الزراعية فى الزراعة المصرية.

أما الباب الثالث بالدراسة فقد اختص بالعينة الميدانية للدراسة وأساليب التحليل الاحصائى والاقتصادى القياسى . وقد أعتمدت الدراسة على عينة عشوائية طبقية متعددة المراحل **Malti-stages stratified random sanple** ولقد وقع الاختيار على محافظة الشرقية لعدة أسباب:

١- يأتى ترتيب محافظة الشرقية فى المركز الاول من حيث مساحة القمح مقارنة بباقى محافظات الجمهورية بنسبة بلغت حوالى ١٠,٦% من اجمالى مساحة القمح بالجمهورية عام ١٩٩٧/٩٦.

٢- ارتفاع الاهمية النسبية لمساحة الارز فى محافظة الشرقية حيث بلغت حوالى ١٦,٢% من اجمالى مساحة الارز بالجمهورية عام ١٩٩٧/٩٦.

٣- نظراً للأهمية النسبية الكبيرة لمحافظة الشرقية فى مساحات الارز والقمح فقد كانت لها فرصة أكبر فى الاختيار العشوائى باستخدام جداول الارقام العشوائية.

٤- تماثل التركيب المحصولى بمحافظة الشرقية مع التركيب المحصولى فى الجمهورية فيما عدا زراعات القصب والذرة الرفيعة.

وكذلك وقع الاختيار على مركزين من مراكز المحافظة بعد حساب الوزن النسبى لمراكز المحافظة وباستخدام جداول الارقام العشوائية، وهما مركزى فاقوس ، أبو كبير. حيث يأتى

مركز فاقوس فى المركز الاول من حيث مساحة الارز بنسبة بلغت حوالـــى ١٢,٥٧% مـــن اجمالى مساحة الأرز بالمحافظه كما يحتل مركز فاقوس المركز الثانى من حيث مساحة القمـــح بنسبة بلغت حوالى ٩,٤٥% من اجمالى مساحة القمح فى المحافظة.أما مركزأبوكبير فقد كانت مساحة الأرز والقمح به تمثل حوالى ٦,٤٧%،٥,٦٢% من اجمالى مســـاحات الأرز والقمـــح بالمحافظة على الترتيب.

وبالإعتماد على الطريقة العشوائية تم إختيار قريتين من كل مركـــز، وبإســـتخدام ســـجلات جمعيات الإئتمان الزراعى (سجل ٢خدمات) ، بهدف دراسة أثر السعة الإنتاجية ، وهذه الفئات هى :(أقل من فدان) ، (١-٣) ، (٣-٥) ، (٥-١٠) ، (١٠فأكثر فدان). وراعت الدراسة عنـــد إختيار المزارعين تمثيل الفئات الحيازية داخل كل قرية من قرى العينة البحثية وفقاً للأهميـــة النسبية لهذه الفئات ، وتتطلب ذلك عدم تساوى مفردات العينة على مستوى القـــرى الأربـــع ، لضمان تحقيق شروط تمثيل العينة للمجتمع الإحصائى المسحوبه منه .

وفيما يتعلق بالأساليب الإحصائية والإقتصادية القياسية فقد تم إستخدام نموذج دالة الإنتـــاج لقياس ومقارنة كل من الكفاءة الإنتاجية والإقتصادية للمدخلات فـــى إنتـــاج محصولـــى الأرز والقمح ، وذلك لتحقيق هدف قياس أثر الميكنة الزراعية على الغلـــة المحصوليـــة الفدانيـــة ، ومدى تحقيق العمل الآلى للكفاءة الإقتصادية ، وكذلك نموذج متوســـط التكـــاليف التشـــغيلية للفدان لمدخل العمل الآلى على مستوى العمليات المزرعية فـــى محصولـــى الأرز والقمـــح ، وذلك بهدف قياس أثر السعة المزرعية المحصولية على كفاءة إستخدام مدخل العمـــل الآلـــى على مستوى العمليات المزرعية ، وقياس السعة الإقتصادية لتطبيق الزراعـــة الآليـــة ، هـــذا بالإضافة إلى مختلف المعايير الوصفية التى تلائم طبيعة الدراسة.

وتناول الباب الرابع الميكنة الزراعية والإنتاج النباتى من حيث أنماط إنتشار العمل الآلـــى فى عملية الإنتاج وذلك فى مختلف العمليات المزرعية على مستوى العينة والفئـــات الحيازيـــة المختلفة ، وذلك بهدف التعرف على درجة إنتشار العمل الآلى فى الإنتاج الزراعى ، وكذلـــك كثافة إستخدام مدخلات العمل (البشرى ، الآلى ، الحيوانى) فى مختلف العمليات المزرعيـــة ، وذلك بالنسبة للعينة وللفئات الحيازية المختلفة ، وكان ذلك بهدف التعرف على مشـــاركة كـــل نوع من أنواع العمل فى العمليات المزرعية المختلفة فى إنتـــاج محصولـــى الأرز والقمـــح ، وأيضاً أنماط إنتشار العمل البشرى سواء من حيث المصدر (عائلى ، مستأجر) أو من حيـــث النوع (رجال،نساء،أولاد) فى العملية المزرعية وتم ذلك للعينة وللفئات الحيازية كلا على حده، وكذلك كثافة المدخلات البيولوجية والكيميائية وعلاقة ذلك بمتوسط المساحة المحصولية للفئـات الحيازية المختلفة ، وتقدير دوال الإنتاج المحصولية ، وتقدير الكفاءة الإنتاجيـــة والإقتصاديـــة لمدخلات الإنتاج .

وأخيراً فإن الباب الخامس من الدراسة يتناول بالتحليل السعة الإقتصادية لإستخدام مدخل العمل الآلى المزرعى لمحصولى الأرز والقمح ، وكذلك تقدير الوفر فى تكاليف مدخلات العمل الآلى عن السعات الإقتصادية المزرعية المثلى.

أهم نتائج الدراسة :

١. وجدت الدراسة أن العمل الآلى يُعتمد عليه فى معظم العمليات المزرعية ، ففى محصول الأرز وجدت الدراسة أن العمل الآلى تعتمد عليه مزارع العينة فى عمليات الحرث ، والرى ، والتسوية ، ومقاومة الآفات ، والدراس والتذرية ، والنقل للتخزين ، والحصاد والدراس والتذرية ، والزراعة ، والتسميد العضوى ، والنقل للدراس بنسب ١٠٠٪ ، ١٠٠٪، ٩٨٪ ، ٨٠٪ ، ٧٣٪ ، ٤٢٪ ، ٢٧٪ ، ٤٪ ، ٢٪ ، ١٪ من إجمالى مزارع العينة على الترتيب. أما محصول القمح فإن مزارع العينة تعتمد على العمل الآلى فى عمليات الحرث ، والرى ، والدراس والتذرية ، والتسوية ، ومقاومة الآفات ، ومقاومة الحشائش ، والنقل للتخزين ، والزراعة ، والتسميد العضوى ، والنقل للدراس بنسب ١٠٠٪ ، ١٠٠٪، ١٠٠٪، ٨٧,٨٪ ، ٧٠٪ ، ٤٣,٣٪، ٢٤,٤٪ ، ١١,١٪ ، ٣,٣٪، ٣,٣٪ من إجمالى مزارع العينة على الترتيب .

٢. وكانت أهم نتائج متوسطات كثافة مدخلات العمل فى محصول الأرز هى أن العمل البشرى العائلى يشارك فى عمليات التسميد العضوى ، والتسوية ، والزراعة ، وورية التخضير ، والريات الأخرى ، والتسميد الفوسفاتى ، والتسميد الأزوتى ، ومقاومة الحشائش ، ومقاومة الآفات ، والحصاد ، والنقل للدراس ، والدراس والتذرية ، والحصاد والدراس والتذرية ، والنقل للتخزين بمتوسط ١,٣١ ، ١,٦٩ ، ١,٢ ، ٠,٩١ ، ٦,٠٧ ، ٠,٥٥ ، ٠,٨٢ ، ١,٧ ، ٠,٢٦ ، ١,٤٧ ، ١,٥٩ ، ١,٩٩ ، ٠,٨ ، ٠,٨٢ يوم عمل – رجل /فدان على الترتيب ، أما متوسطات العمل البشرى المستأجر فى نفس العمليات فكانت ١,٣٩ ، ١,٢٣ ، ٥,٩١ ، ٠,٥٨ ، ٣,٩٤ ، ٠,٢٧ ، ٠,٣٤ ، ٣,٩٤ ، ٠,٧ ، ٣,٩٧ ، ٠,٩٦ ، ٢,٥٧ ، ٠,٨٣ ، ٠,٢٩ يوم عمل رجل/فدان على الترتيب ، أما العمل الآلى فقد شارك فى عمليات التسميد العضوى ، والحرث ، والتسوية ، والحصاد والدراس والتذرية بمتوسط ٠,٤١ ، ٢,١٤ ، ١,٣٤ ، ٠,٦١ ، ٥,٤ ، ٥٨,٩٤ ، ١,٣٢ ، ٥,٨٦ ، ٤,٤٥ ، ١,٩٣ ، ٠,٧٣ ساعة/فدان على الترتيب. كما أقتصر دور العمل الحيوانى على المشاركة فى عمليات التسميد العضوى ، والتسوية ، والنقل للدراس ، والنقل للتخزين بمتوسط ١,٢٣ ، ٠,٥٧ ، ١,٦٦ ، ١,١٦ يوم عمل/فدان على الترتيب .

وحدات فعالة للفدان ، والسماد الفوسفاتى ١٨,٨٧ كجم وحدات فعالة للفدان ، وكمية التقاوى ٥٨,٧٢ كجم/فدان ، وأخيراً المبيدات كانت ٠,٩٨ كجم وحدات فعالة للفدان.

٥. ولقد كانت أحد النتائج المهمة للدراسة بيان كفاءة مدخل العمل البشرى فى الإنتاج فى محصول الارز تبين من دالة الإنتاج الخطية أن إستجابة العمل البشرى المقدرة سالبة الإشارة وتبلغ -٠,٠٨٢ طن لكل يوم - رجل إضافى من العمل البشرى ، وفى القمح كانت -٠,٥٤ أردب لكل يوم - رجل إضافى من العمل البشرى ، ويعنى ذلك وجود فائض من كثافة العمالة البشرية على الفدان عن الحد الإقتصادى ، وذلك مما جعل الدراسة تتيقن من وجود بطالة مقنعة لعنصر العمل البشرى فى مجال إنتاج محصولى الأرز والقمح.

٦. كذلك كان أحد أهداف الدراسة تقدير الكفاءة الإنتاجية لمدخلات النشاط المزرعى ولقد كانت الكفاءة الإنتاجية لمدخلات إنتاج الأرز هى للتقاوى حوالى ٠,٧٠٩ ، وللسماد الآزوتى ٠,٤٨٤ ، وللمبيدات ٠,١٨٥ ، والعمل الآلى ١,٩١٨ ، وللعمل الحيوانى ٠,١٨٨، والسماد الفوسفاتى -٠,١١٣ ، وذلك يعنى أن زيادة إستخدام هذه المدخلات عن متوسطاتها الحالية بنسبة ١٠٪ يؤدى إلى زيادة الإنتاج بحوالى ٧٪ ، ٥٪ ، ٢٪ ، ٢٠٪ ، ٢٪ ، -١,١٪ عن المتوسط الحالى للإنتاج على الترتيب ، ويلاحظ أن الكفاءة الإنتاجية للسماد الفوسفاتى كانت سالبة الإشارة مما يدل على الإستخدام الحالى لهذا المدخل أكبر من الحد الإقتصادى للإستخدام أو لغنى التربة المصرية - مكان الدراسة - بعنصر الفوسفور. وفى القمح كانت الكفاءة الإنتاجية للمدخلات ٠,٥٠٩ للتقاوى ، ٠,٥٠٨ للسماد الآزوتى ، ٠,٢٦ للمبيدات ، ٠,٤٤٣ للعمل الآلى ، ٠,٢١٦ للعمل الحيوانى ، -٠,١٨ للسماد الفوسفاتى . وتفسير ذلك أن زيادة إستخدام هذه المدخلات عن متوسطاتها الحالية بنسبة ١٠٪ يؤدى إلى زيادة الإنتاج بنسب ٥٪ ، ٥٪ ، ٢,٦٪ ، ٤,٤٪ ، ٢٪ ، -١,٨٪ من المتوسط الحالى للإنتاج على الترتيب ، كما يلاحظ أن الكفاءة الإنتاجية للسماد الفوسفاتى كانت أيضاً سالبة الأشارة فى مجال إنتاج القمح .

٧. أما الكفاءة الإقتصادية والتى قدرتها الدراسة فى صورة متوسط العائد الحدى للجنية المنفق على المدخل فقد كانت فى محصول الأرز ١٣,٦ جنية للجنية المنفق على التقاوى ، ٨,٤ جنية للجنية المنفق على السماد الآزوتى ، ٩,١ جنية للجنية المنفق على المبيدات ، ٩,٠٧ جنية للجنية المنفق على العمل الآلى ، ١٩,٥٦ جنية للجنية المنفق على العمل الحيوانى ، ٥,٠٠ جنية خسارة من الجنية المنفق على السماد الفوسفاتى . وفى محصول القمح كان العائد الحدى للجنية المنفق على التقاوى ، والسماد الأزوتى ، والمبيدات ، والعمل الآلى ،

والعمل الحيوانى ، والسماد الفوسفاتى هو ٩,٦٤٣ ، ٩,٨٣٥ ، ١٥,٧٦١ ، ٤,٤٤٦ ، ٢٠,١٦٢ ، ٦,٦٠ جنية لهذه المدخلات على الترتيب .

٨. كما كان فى تقدير السعات الإقتصادية المثلى لإستخدام العمل الآلى أحد أهم أهداف الدراسة حتى تتمكن الدراسة من تقدير المساحات التى تصل عندها تكاليف العمليات المزرعية لأقل قيمة لها بالنسبة لمدخل العمل الآلى ، وبالتالى تحقيق أقصى ربح ولقد كانت هذه السعات الإقتصادية فى محصول الأرز فى عملية الحرث ٣٣,٩ فدان بمتوسط تكلفة قدره ١٥,٤٢/فدان ، وعملية التسوية ٢٠ فدان بمتوسط تكلفة قدره ٢١,٨٩ جنية/فدان ، الرى ٦٢,٥ فدان بمتوسط تكلفة يبلغ ١٢٦,٦٣ جنية/فدان ، الدراس ٧,١٤ فدان بمتوسط تكلفة حوالى ٧٥,٧٣ جنية/فدان وذلك بالأسعار الجارية وبأسعار الظل تزيد متوسط تكلفة هذه العمليات بحوالى ١٠٪ عن هذه المتوسطات .

وفى محصول القمح كانت السعات الإقتصادية لمدخل العمل الآلى لعمليات الحرث ، التسوية ، الرى ، الدراس حوالى ٤٦,٥٤ ، ٣٥,٠٦ ، ٤٣,٥٢ ، ٦,٧٦ فدان على الترتيب وبمتوسط تكلفة حوالى ١٨,٠٧، ١٣,٥٢ ، ١٩,٨١ ، ٥٠,٤٦ جنية/فدان لهذه العمليات على الترتيب .

٩. كما قدرت الدراسة الوفر فى تكاليف مدخل العمل الآلى فى عمليات الحرث ، والتسوية ، والرى ، والدراس أذا ما تم تحقيق السعات ا لإقتصادية لهذا المدخل وكان هذا الوفر فى محصول الأرز على مستوى العينة ، المحافظة ، الجمهورية حوالى ٣٦٥٠٩,٢٠ ، ٢٧٨٠٢٧٩,٢ ، ٢٠٣٠٣٧١٧,٩٠ جنية على الترتيب وذلك بالأسعار الجارية وبأسعار الظل يبلغ هذا الوفر على مستوى العينة ٤٠٢٧٥,٢٠ جنية ، وعلى مستوى المحافظة ٣٠٤٨٤٣٩٧ جنية ، وعلى مستوى الجمهورية ٢٢٣٠٢٦٥٨,٨٠ جنية .

وكان الوفر الممكن تحقيقه فى إنتاج القمح عند السعات الإقتصادية لمدخل العمل الآلى على مستوى العينة ، المحافظة ، الجمهورية هو ١٤٤٩٢ ، ١٧٩٨٣٢٢,٢٤ ، ١٧٠٣٤٩٦٩,٢٠ جنية على الترتيب وذلك بالأسعار الجارية . وعند تقدير هذا الوفر بأسعار الظل بلغ حوالى ١٦٢٦٤,٣٦ جنية فى العينة ، ٢٠١٨٧١٧٢,٨٠ جنية على مستوى المحافظة ١٩١١٨٣٤٧٣,٩ للجمهورية .

توصيات الدراسة

تستطيع الدراسة الوصول إلى عدة توصيات فى شأن السياسة الزراعية الخاصة برفع كفاءة أداء العمل الآلى سواء من ناحية خفض التكاليف أو توظف العمالة أو زيادة الغلة ورفع مستوى الدخل المزرعى . وتتلخص هذه التوصيات فيما يلى :