

الميكنة الزراعية واقتصاديات استعمالها في مصر

د. نجلاء محمد محمد والى

استاذ مساعد الاقتصاد الزراعى

كلية الزراعة بمشتهر — جامعة الزقازيق

تمهيد :

تقسم دول العالم الى قسمين رئيسيين الأول ويشمل الدول المتقدمة والثانى ويشمل الدول النامية . ولقد أدى استخدام المعدات الزراعية الآلية في عمليات الانتاج الزراعى في الدول المتقدمة الى تحول المجتمع الريفى بهذه الدول الى مجتمع مثقف راقى نتيجة لاختزال ساعات العمل البشرى وزيادة الانتاجية الزراعية بدرجة أدت الى اكتفائها ذاتيا في كثير من المحاصيل بل وتصدير الفائض منه للدول النامية ، كما أتاحت فرص التعليم والتثقيف لأهل الريف مما ساهم في رفع مستواهم الاجتماعى ، كذلك أدت الزراعة الآلية الى تحرير الحيوان الزراعى من العمل وتحويله الى حيوان منتج للحم واللبن ، كما أدت الزراعة الآلية الى زيادة انتاجية سائق الآلة في اليوم الواحد حيث أصبحت تعادل ما يتم انجازه باستخدام العامل البشرى في مدة قدرها خمسة عشر يوما .

والزراعة الآلية هى عبارة عن عملية تحديث للزراعة اى استخدام التكنولوجيا الحديثة في الزراعة وعلى أساس تعريف التكنولوجيا بأنها الجهد المنظم الرامى لاستخدام نتائج البحث العلمى في تطوير اساليب اداء العمليات الانتاجية بالمعنى الواسع الذى يشمل الخدمات والأنشطة الادارية والتنظيمية والاجتماعية وذلك بهدف التوصل الى اساليب جديدة يفترض فيها انها اجدى للمجتمع (١) . فانه يمكن تعريف الميكنة الزراعية قياسا على ذلك بأنها وسيلة لتطوير اداء العمليات الانتاجية الزراعية والتي تشمل الخدمات والأنشطة الادارية والتنظيمية والاجتماعية بهدف التوصل الى اساليب جديدة تعمل على احداث نظام تكنولوجى زراعى متقدم تحت ظروف اقتصادية سليمة بغرض تطوير الزراعة بهدف زيادة الانتاج وتحسينه . وهو الهدف الاساسى من ادخال الميكنة الزراعية في الدول النامية والتي

(١) اسماعيل صبرى عبد الله (دكتور) : استراتيجية التكنولوجيا — المؤتمر العلمى السنوى الثانى للاقتصاديين المصريين مارس ١٩٧٧ .

تشمل القسم الثانى من دول العالم . غير انه للوصول الى هذا الهدف عن طريق استخدام الميكنة الزراعية فانه يلزم طبقا للتعريف السابق للميكنة الزراعية . . ان يبدأ أولا بإنشاء البنية الأساسية للميكنة الزراعية فالزراعة الآلية ليست مجرد حصول المزارع على الجرارات والآلات الزراعية المختلفة بل الأمر يتطلب كثيرا من الجهد والتنظيم .

ونظرا لأن جمهورية مصر العربية تعتبر من الدول النامية والتي بدأت الأخذ بأساليب الميكنة في الزراعة ، فإن هذه الدراسة تهدف الى التعرف على مدى ما وصلت اليه الميكنة في الزراعة المصرية ، والمعوقات الأساسية لاستخدامها استخداما اقتصاديا ، عن طريق دراسة عدة نقاط . أولها التعرف على السمات الأساسية للزراعة المصرية ، وثانيها العمليات الزراعية التي يمكن ميكنتها ، وثالثها الوضع الحالى للميكنة الزراعية في مصر ، ورابعها اقتصاديات استخدام الميكنة في الزراعة المصرية ، وخامسها مستقبل الميكنة الزراعية في مصر بالنسبة لكل من الأراضى القديمة والأراضى الحديثة وأخيرا الملخص والتوصيات .

أولا - السمات الأساسية للزراعة المصرية :

تشمل السنة الزراعية في مصر ٣٦٥ يوما مقسمة بين المحاصيل الشتوية والصيفية والنيلية ، وتبدأ السنة الزراعية عادة في أول نوفمبر وتنتهى في ٣١ أكتوبر وتكون زراعة المحاصيل في المواسم السالفة الذكر كالآتى :

١ - المحاصيل الشتوية تبدأ زراعتها في أكتوبر - ديسمبر ويتم حصادها في أبريل الى يونيو .

٢ - المحاصيل الصيفية : تبدأ زراعتها في مارس - يونيو ويتم حصادها في أغسطس - نوفمبر .

٣ - المحاصيل النيلية : تبدأ زراعتها في يوليو - أغسطس وتحصد في أكتوبر - نوفمبر وبذلك يكون هناك دورة زراعية طوال السنة وتختلف هذه الدورة من حيث عدد المحاصيل بها تبعا لنوع المحاصيل التى تشملها وعلى خصوبة التربة كما تسمى الدورة الزراعية تبعا للمحصول النقدى الرئيسى بها وما يشغله من مساحة وعادة الدورة الشائعة هى دورة القطن الثلاثية ، كما توجد دورة القطن الثنائية وفى الوجه القبلى تكون دورة القصب . ويتم زراعة الخضر فى المساحات القريبة من المدن ، أما فى الأراض الرملية فهناك محاصيل السمسّم والفول السودانى التى تحل محل القطن فى الدورة ، كما أن هناك ظاهرة التحميل للمحاصيل وخاصة البصل الصيفى على القطن ، وبعض الخضر على حدائق الفاكهة فى بدء الإنشاء .

وتشمل المساحة المنزرعة حاليا حوالى ٧٥ مليون فدان ، كما تشمل المساحة المحصولية حوالى ١١ مليون فدان . وبذلك يكون معامل التكثيف الزراعى ١٩٤ . وبدراسة احجام الحيازات لهذه المساحة وجد انها موزعة على اساس مساحات صغيرة مفتتة ومبعثرة ، وقد وجد ان حوالى ٩٤٪ من الملاك يملكون مساحة اقل من خمسة افدنة . ومجموع مساحتهم تمثل حوالى ٥٧٪ من المساحة المنزرعة (١) .

وبالنسبة لنظام الري فى الزراعة المصرية فان هناك ثلاث مناوبات تختلف تبعا لميعاد زراعة وحصاد المحصول وكمية المياه التى يحتاجها .

وبالنظر الى العمالة الزراعية يتضح ان هناك اتجاه نحو تناقصها نظرا لهجرة السكان من الريف الى المدينة والى الدول العربية لتباين نحو الارتفاع ، حيث قدر معدل الزيادة السنوية الحقيقى لأجر كل من الرجل والولد بحوالى ١٠٢٪ ، ٩٦٪ على التوالي خلال الفترة ١٩٧٣ - ١٩٨٢ الظروف الاقتصادية والاجتماعية مما ادى الى اتجاه الأجور للعمالة الزراعية وذلك من المتوسط العام والبالغ حوالى ٣٨٥ قرش ، ١٦٧ قرش على التوالي خلال تلك الفترة (معدلة بالرقم القياسى لنفقة المعيشة فى الريف ١٩٦٦ - ١٩٦٧ = ١٠٠) .

العمليات الزراعية التى يمكن ميكنتها فى الزراعة المصرية :

يتم خدمة المحاصيل الزراعية فى مصر بعدة طرق الاولى وتشمل استخدام العمل الحيوانى والعمل الانسانى مع الاستعانة بالآلات البدائية مثل المحراث الفرعونى والساقية البلدية والنورج المجرور بالحيوان ، وثانيها استخدام الآلات الميكانيكية مثل الجرار المقطور بالمحراث او بدير آلة دراس ميكانيكية وكذا آلات الري الثابتة او النقالى . او ثالثا استخدام توليفة من الأسلوبين معا فى أداء العمليات الزراعية المختلفة . ولقد استخدمت الجرارات الزراعية منذ فترة طويلة وبطريقة ارتجالية كما أسىء استخدامها حيث استخدمت فى أداء عمليات غير متكافئة مع قدراتها مثل ادارة سواقي الري او جر النوارج وخلافه بالاضافة لعدم ملائمة الأنواع المستوردة منها مع الزراعة المصرية .

وعند زراعة اى محصول فانه يمر بعدة مراحل ابتداء من خدمة الأرض وزراعة التقاوى حتى ضم او حصاد المحصول . ويمكن استخدام الميكنة الزراعية لكل مرحلة على الوجه التالى :

H.A.El Tobgy (Dr) Contemporary Egyptian Agriculture Second. (1) Edition-1976.

(١) على محمود الحمصرى (دكتور) : اقتصاديات الزراعة الآلية فى جمهورية مصر العربية .

اولا - تجهيز التربة للزراعة :

تعتبر عملية الحرث من أهم عمليات الخدمة الزراعية لاعداد مهد البذرة ونظرا لاختلاف نوع الأرض من طينية وطينية ورملية خفيفة ومنها ما تركزت خصوبتها في الطبقة السطحية لذلك يلزم اختيار المحارث التي تناسب نوع التربة وقد وجد أن عملية الحرث بالمحراث البلدى تستغرق حوالى ١٣ ساعة للفدان في حين أنها تستغرق حوالى الساعة في حالة استعمال المحراث الحفار .

ثانيا - الزراعة :

وهى نثر البذور في التربة ويستخدم لاجرائها آلات النثر وآلات التسطير آلة الزراعة في صفوف . وهى تعمل على سرعة انجاز هذه العمليات مع وفرة التقاوى المستخدمة . فمثلا بلغ معدل آلة زراعة محصول القطن في صفوف ٨ ساعات لكل ٧ - ١٥ فدان حسب طبيعة التربة ، وبالنسبة لآلة تسطير الحبوب الصغيرة مثل القمح والشعير بلغ معدلها اليومى خمسة وعشرون فدان كما تساعد هذه الآلات على امكانية التحكم في وضع البذور على الأعماق المناسبة وتغطيتها مما يساعد على ارتفاع نسبة الانبات وامكان اجراء بعض العمليات الزراعية مثل العزيق أو التسميد أو مقاومة الآفات أو الحصاد آليا بكفاءة عالية .

ثالثا - خدمة المحصول النامى :

ويكون عن طريق اضافة الأسمدة وحماية النباتات من الحشائش والآفات الحشرية أو الفطرية ، وفي حالة تسميد القطن آليا يمكن انجاز من ٨ - ١٠ أفدنة يوميا على أساس ٨ ساعات عمل يوميا كما انه يمكن مقاومة الآفات باستخدام الموتور أو باستخدام الطائرات وقد اتضح من دراسة عينة من مزارعى القطن في محافظة القليوبية لدراسة اقتصاديات طرق رش مبيدات القطن خلال موسمين زراعيين ١٩٧٧ - ١٩٧٨ ، ١٩٨٠ - ١٩٨١ اتضح انه باستخدام الطائرات في مقاومة دودة ورق القطن كان أفضل من استخدام الموتور فنيا واقتصاديا حيث معدل الرش اليومى للطائرة ٦٠٠ - ٨٠٠ فدان في حين تراوح للموتور ما بين ٥٠ - ١٠ أفدنة هذا مع زيادة متوسط محصول الفدان في حالة استخدام الطائرة عنه في حالة استخدام الموتور . مع قلة تلوث التربة بالمبيدات . حيث يقل ما يصل للتربة من مبيد عن ٥٠٪ في حالة استخدام الطائرة بينما يزيد عن ٦٠٪ في حالة الموتور (١) .

(١) سعد عبد الحكم شمس : اقتصاديات استخدام المبيدات - رسالة ماجستير كلية الزراعة بمشهور - جامعة الزقازيق - ١٩٨٤ .

رابعا — الحصاد والدراس والجمع :

وفيها يتم جمع المحصول مثل القطن ودراس محاصيل الحقل مثل القمح والأرز والشعير والفول وغيرها — ويؤدي دراس المحصول بالطرق البدائية الى تعرضه للفقد نتيجة لاكل الماشية والطيور والضياع في الأرض مع انخفاض درجة نظافة المحصول بينما في حالة استخدام الآلة يكون اكثر نظافة مما يرفع من جودته وسعره كما تؤدي الآلة لسرعة انجاز العملية فالمعدل اليومي لدراس النورج يبلغ حوالى ربع فدان — في حين يبلغ هذا المعدل لآلة الدراس الثابتة حوالى خمسة أفدنة — كما يكون استخدام الآلة في جمع القطن هامة جدا حيث فترة الجمع بسيطة يتبعها موسم الأمطار والعواصف ويؤدي تأخر عملية الجمع الى تساقط المحصول على الأرض وفقده .

خامسا — الري :

تحتاج طرق الري البدائية وقتا طويلا مما يترتب عليه اسراف في كمية المياه المعطاه للفدان الواحد مما يؤدي الى زيادة مستوى الماء الأرضى ، ويؤثر على خصوبة التربة في حين ان استخدام الماكينات في الري يؤدي الى سرعة انجاز العملية فمثلا ماكينة الري ذات قدرة ٦ حصان تروى خمسة أفدنة في اليوم في حين ان معدل الري بالساقية لا يتعدى ١/٣ فدان يوميا ، كما ان آلات الري تعمل على دفع الماء بسرعة فوق سطح التربة وبالتالي سرعة انهاء العملية وخفض مستوى الماء الأرضى .

الوضع الحالي للميكنة الزراعية في مصر :

تشير البيانات الاحصائية ان الجرارات الزراعية تعتبر هي اساس الميكنة الزراعية في مصر فقد بلغ عدد الجرارات عام ١٩٨٢ حوالى ٣٨٦٣٩ جرارا تنتمى الى اكثر من خمسة عشر طرازا عالميا تشمل : الأمريكى البريطانى — الرومانى التشيكوسلوفاكى — الروسى الكندى — المائى غربى — المائى شرقى — اسبائى يوغوسلافى ويابانى وغيرهم . مما يسبب مشاكل عدم توفر قطع الغيار نتيجة لعمليات الاستيراد المعقدة من تلك المصادر المتعددة مع عدم مقدرة السوق المحلى على تصنيع قطع الغيار هذه — وتتراوح القدرة السائدة لهذه الجرارات بين ٥٠ — ٦٠ حصانا بمعدل حوالى ٧٣ جرار لكل ١٠٠٠ فدان وتمتلك الجمعيات التعاونية الزراعية حوالى ٣٠٪ من هذا العدد ، والشركات الزراعية تمتلك حوالى ٨٪ ، وشركات المقاولات ٣٪ وأخيرا ٥٩٪ منها يملكها الافراد ويستخدمونها لخدمة اراضيهم وتأجير خدماتها للغير ، كما وجد ان ٣٠٪ من ساعات تشغيل تلك الجرارات تستخدم في عمليات الحرث

والتسوية ، ١٠٪ في التشغيل الثابت ، ٦٠٪ في أعمال النقل وبذلك يكون ٤٠٪ من العدد الكلى للجرارات مستخدم فقط في الزراعة (١) .

أما فيما يخص المعدات الزراعية الأخرى فلا يوجد سوى المحارث الحفارة وعددها حوالى ٣٠٧٠٣ مرات بمتوسط ٦٨٨ محراث لكل ١٠٠٠ فدان من المساحة المحصولية إلا أن هذه المحارث تحتاج الى تطويرها لتلائم الأراضى المصرية ، كما بلغ عدد آلات الدراس والتذرية ٧٧١٢ آلة بمعدل ١٦ آلة لكل ١٠٠٠ فدان ، أما مجموعة رش المبيدات فقد بلغت حوالى ١٢٦١٠ مجموعة بمعدل ٢٤ مجموعة لكل ١٠٠٠ فدان (٢) .

كما بلغ عدد المقطورات ١٧٨١٩ مقطورة بمعدل ٢٤ مقطورة لكل ١٠٠٠ فدان إلا أن نسبة النقل الزراعى داخل المزرعة لا يتعدى ١٥٪ ويستخدم الباقي فى أغراض غير زراعية .

وأخيرا فإن القدرة الآلية للرفع بلغت ٨٦٣٥٧٢ حصان بمعدل ١٦٣٩ حصان لكل ١٠٠٠ فدان (٣) . والجدول التالى رقم (١) يوضح العمليات الزراعية المختلفة ودرجة ميكنتها .

جدول رقم (١) : العمليات الزراعية ودرجة ميكنتها(٤)

نوع العملية	درجة الميكنة %	نوع العملية	درجة الميكنة %
الحراث	٩٠	الرى	٦٢
التسوية	٦٠	الحصاد	ضئيلة
التخطيط	٥٦	نقل داخل المزرعة	١٥
التسطيب الزراعى فى خطوط	—	دراس	٨٠
وشتل	—	تذرية	٣٠

(١) على محمود الحصرى (دكتور) : اقتصاديات الزراعة الآلية فى جمهورية مصر العربية .
(٢) ، (٣) ، (٤) الخطة القومية للميكنة الزراعية ١٩٨٣/٨٢ — ١٩٨٧/٨٦ مشروعات الميكنة الزراعية . وزارة الزراعة والأمن الغذائى — ج . م . ع .

يتضح من الجدول ان اكبر نسبة للميكنة هي عملية الحرث باستخدام الجرار غير انها ذات كفاءة منخفضة نظرا لان المحراث المستخدم من النوع الحفار البسيط ، والذي لا يؤدي الى تجهيز مهد البذرة جيدا ، كما ان عملية التسوية قد حل الجرار فقط محل الحيوان ولم تتغير الزحافة الخشبية او القصبية البلدية ، كما يرجع انخفاض نسبة النقل الزراعى بالمقطورات الى عدم وجود الطرق المؤدية الى الحقول ولاتجاه حائزى الجرارات لاستخدامها فى النقل غير الزراعى حيث العائد كبير . وأخيرا فان عملية الدراس تتم بدون تذرية وتتم الأخيرة بواسطة المذراة اليدوية او ماكينة الدراوة اليدوية وهى ذات سعة صغيرة مما يستوجب استخدام آلات حصاد ودراس وتذرية Combines فى المساحات التى تسمح بذلك .

وتأكيدا لما سبق فقد أجريت دراسة على عينة من المزارعين خلال الفترة من سبتمبر ١٩٨١ الى مايو ١٩٨٢ فى أربع محافظات هي : البحيرة والغربية والقليوبية والمنيل لمعرفة نسبة ميكنة العمليات الزراعية لبعض المحاصيل الحقلية (القطن — الذرة — القمح — البرسيم — الخضر — الارز) . ويوضح الجدول التالى رقم (٢) هذه العمليات .

جدول رقم (٢) : العمليات الزراعية المختلفة ونسبة ميكنتها لبعض المحاصيل

المحصول - العملية	القطن %	الذرة %	القمح %	البرسيم %	الخضر %	الارز %
الحرث	٩٧,٩	٩٤,٤٣	٩٦,٢٨	٩٤,٦١	٩٦,٣	٩٩,٠٩
التسوية	٧٦,١	٧١,٠٩	٧٣,٠٣	٧٦,٠٠	٩٤,٨٩	٩٧,٠٤
التخطيط	٧١,٨	٦٤,١٣	٥٩	—	٨٩,٢٩	—
العزيق	٠,٣	٢,١١	—	—	٤,٣٩	—
الرى	٦٢,٩	٥٥,٧١	٥٩,١٨	٦٠,٣	٧٦,٦٧	٦٣,٦٤
مقاومة الآفات	٨٦,١	٦٧,٤٧	٧٦,٩٢	—	٦٩,٧٤	—
الحصاد	٠,١	٢,٣٧	١,٠٧	—	—	١,٨١
التنقل	١٧,٩	١٣,٩١	١٦,٤٤	١١,٣٢	٣٨,٢٨	١٩,٤٩
الدراس	—	—	٦٤,٧٦	—	—	٩٧,٥٥
التذرية	—	—	٦٠,٢	—	—	٩٧,٣٣
الحش	—	—	—	٠,٣٦	—	—
الجمع	—	—	—	—	٢,٩٩	—
عدد المزارعين	٨١٧	٧٩١	٨٧٣	٩٠٧	١٥٦	٢٢١

The State of Agr. Mechanization in Egypt.

المصدر :

Results of a Survey 1982-Ministry of Agr. A.R.E.

يتضح من الجدول رقم (٢) أن الجرار وملحقاته يعتبر هو الأساس في الميكنة الزراعية في مصر وبدراسة الاتجاه العام لعدد الجرارات الزراعية وآلات الري الثابتة وآلات الري النقال خلال الفترة ١٩٧٠ - ١٩٨٠ وجد أن هناك كمية زيادة سنوية مقدارها ١٢١٣ جزار ، ١٥١٣ آلة رى ثابتة ، ٢٢٣٢ آلة رى نقالى (١) . هذا بالنسبة للآلات الزراعية أما بالنسبة لمحطات الخدمة وصيانة الآلات فهى حوالى ١٤ محطة موزعة على محافظات انغربية - الدقهلية - دمياط - الشرقية - الاسماعيلية - السويس - المنوفية - القليوبية - والجيزة فقط وهى محطات حكومية (٢) . وبدراسة التوليفات التكنولوجية في المزرعة المصرية وجد انه بالنسبة للقطن تعتمد عمليات الجنى والمقاومة اليدوية والعزيق بشكل كبير على العامل البشرى كما يظهر العمل الآلى فى اجراء عمليات الحرث والتزحيف والتخطيط والرى اما العمل الحيوانى فيكون فى عمليتى التسميد والرى - وفيما يتعلق بمحصول الارز فان الري والحصاد والشتل والزراعة هى أكثر العمليات استخداما للعامل البشرى فى حين أن عمليات الحرث والرى والدراس تمثل أعلى استخدام للعمل الآلى أما العمل الحيوانى فيستخدم فى الري والتسميد والنقل كما انه بالنسبة لمحصول الذرة فان عمليات التسميد والرى والعزيق والنقل والزراعة هى أكثر العمليات استخداما للعامل البشرى فى حين أن العامل الآلى يظهر فى عمليات الحرث والتزحيف والتخطيط والرى ويعتبر التسميد والرى ونقل المحصول هى أكثر العمليات الزراعية استخداما للعمل الحيوانى . وأخيرا غانه بالنسبة لمحصول القمح . . اتضح أن عمليات النقل والحصاد والرى والتذرية تمثل أعلى استخدام للعامل البشرى فى فدان القمح - أما العمل الآلى فيستخدم فى عمليات الدراس والحرث والرى أما الري والنقل والتسميد فهى تستخدم فيها الجهود الحيوانى بدرجة كبيرة (٣) . أى أن الزراعة المصرية مازالت تستخدم من العمل الانسانى والعمل الحيوانى والآلى فى الزراعة ولكن بنسب مختلفة تبعا لنوع المحصول والعمليات الزراعية الخاصة به .

اقتصاديات استخدام الميكنة فى الزراعة المصرية :

تعتبر السمات الأساسية للزراعة المصرية السالفة الذكر من المعوقات الرئيسية للاستخدام الاقتصادى للآلات الزراعية فتتخفف الكفاءة الحقلية

(١) عبد الرحمن عبد العزيز الصعدي (دكتور) : الاعتبارات الاقتصادية والتكنولوجية المؤدية لاحتلال الآلات الزراعية محل الاساليب التقليدية المؤتمر السنوى الثامن عشر للاحصاء وبحوث العمليات - معهد الدراسات والبحوث الاحصائية - جامعة القاهرة - ديسمبر ١٩٨٣ .

(٢) الخطة القومية للميكنة - المرجع السابق .

(٣) أحمد أحمد جوبلى (دكتور) - ابراهيم أحمد يوسف - التوليفات التكنولوجية فى المزرعة المصرية - وزارة الزراعة - مشروع تطوير النظم الزراعية .

لأداء العمليات الزراعية آليا فكلما تفتت مساحة القطعة المنزرعة فمثلا كما هو موضح بالجدول (٣) .

جدول رقم (٣) : علاقة الكفاءة الحقلية للجرار بمساحة القطعة المنزرعة

مساحة القطعة بالفدان	أبعاد القطعة بالأمتار	الكفاءة الحقلية
٥,٠٠	٨٧ × ٢٣٨	% ٨٥
٢,٥٦	٨٩ × ١٢١	% ٧١
١,٢٥	٤٣ × ١١٩	% ٥٢
٠,٢٧	٢٦ × ٤٣	% ٤٢

المصدر :

(د. سيد غنيم) — (د. أمين يوسف) اقتصاديات الميكنة الزراعية — ١٩٧٩ أى أن كفاءة تشغيل الجرار تنخفض كلما صغرت المساحة المنزرعة نظرا لكثرة الدورانات التي يضطر لها سائق الجرار مما يؤدي الى ترك مساحات بدون خدمة مما ينتج عنه انخفاض انتاجية الآلة وزيادة العقد في الوقود واستهلاك الآلة نفسها مما يؤدي الى ارتفاع تكلفة العملية الزراعية بنسبة تصل الى ٥٠ % .

ومما يؤكد هذه النتيجة انه بدراسة اربحية الدورة لعينة من المزارعين في محافظة البحيرة حيث دورة القطن الثلاثية كما انها تمثل حزام الذرة في خلال السنة الزراعية (١٩٧٨ / ١٩٧٩) (١) . على أساس ان حيازة افراد العينة في حدود ثلاثة أفدنة وذلك في حالة الزراعة التقليدية وفي حالة استخدام الميكنة الزراعية ممثلة في الجرارات باعتبارها هي أساس الميكنة الزراعية في مصر كما سبق ذكره للوقوف على اربحية الدورة في الحالتين . وقد استخدم في الدراسة أسلوب البرمجة الخطية وكان الهدف الأساسي لهذه الدراسة هو اختبار مدى صحة القول بأن استخدام الجرارات في الزراعة المصرية يؤدي الى أولا توفير الزمن اللازم لاجراء العمليات الزراعية وتحسين أدائها وبالتالي زيادة متوسط محصول الفدان وثانيها بأن استخدام الجرارات يسمح بزراعة المحصول في موعد زراعته الأمثل

Filmore E. Bender (Dr). Nagla M. Waly (Dr). The Impact of (1)
Mechanization in multiple cropping systems. L'Egypte Contemporaine
LXVème Année - No. 397,
Juillet 1984.

عن طريق اختصار الزمن اللازم بين حصاد المحصول السابق وزراعة المحصول اللاحق وبذلك يتجنب الانخفاض في الغلة الفدائية والتي ترجع أساسا الى التأخير في مواعيد الزراعة عن الموعد الأمثل . نظرا لأن الطلب على العماله الزراعية في شهر يونيو مثلا يكون حوالى ٥٠ مثل متوسط الطلب عليهم في شهور نوفمبر وديسمبر ويناير وبذلك تصبح العمالة الزراعية من المحددات الرئيسية للزراعة المصرية مما يؤخر عمليات الحصاد وعمليات الخدمة للمحصول الجديد وبالتالي انخفاض انتاجيته وثالثها أن الميكنة الزراعية تؤدي الى زيادة معامل التكثيف الزراعى .

وقد اوضح حل النموذج الاول للبرمجة الخطية في حالة عدم استخدام الميكنة . أن جزءا بسيطا من الأرض المخصصة لزراعة كل من القطن والقمح والبرسيم المستديم قد تمت زراعتها في ميعاد الزراعة الأمثل بينما تأخرت زراعة باقى اجزاء الأرض بهذه المحاصيل وقد كانت المساحة الحصولية خلال فترة ٥٢ أسبوع هى خمسة أفدنة من المساحة المنزرعة وهى ثلاثة أفدنة حيث بلغ معامل التكثيف ١.٦٧ .

أما نموذج البرمجة الخطية في حالة استخدام الميكنة في العمليات الزراعية فقد صيغ على أساس تعديل البرنامج السابق بحيث يشمل الميكنة مع استبعاد محدد أيام العمل الحيوانى وتخفيض العمالة الى مستوى الطلب عليها لكل عملية تجرى بواسطة الجرار فأصبحت التكاليف الانتاجية لكل محصول تشمل الزيادة في التكاليف المتغيرة نتيجة لاستخدام الجرار مضافا اليها التكاليف الثابتة السنوية للجرار . وقد نتج عن ذلك زيادة في تكاليف جميع الأنشطة الانتاجية .

وقد توقع من حل هذا النموذج أن ينتج تحسين في اوقات الزراعة وزيادة الغلة الفدائية ، وتحسين التكثيف الزراعى على أساس استخدام الجرارات في العمليات الزراعية واستبعاد تأثير محدد العمالة البشرية والعمل الحيوانى .

غير أنه اتضح من حل النموذج أنه مازال هناك تأخير في موعد زراعة جميع المحاصيل السالفة الذكر بالدورة عن الموعد الأمثل ماعدا البرسيم المستديم فقد تم زراعته في الموعد الأمثل .

كما انخفضت المساحة المزروعة ذرة من ١٩٥ فدان في حالة عدم استخدام الميكنة الى ٩ فدان في حالة استخدام الميكنة مما ادى الى نقص الانتاج السنوى من الذرة بحوالى ٣٠٪ وانخفاض ارباحته بنسبة ٣٦٪ في حين تحسن موعد زراعة البرسيم المستديم وزيادة ارباحته وبزيادة المساحة المزروعة من البرسيم التحريش وبزيادة ارباحته وكان اجمالى اربحية الدورة هذه تقل حوالى ٨٧٪ منها في حالة عدم استخدام الميكنة كما انخفض معامل التكثيف الزراعى من ١.٦٧ في الحالة الاولى الى ١.٦٣ في حالة استخدام الميكنة .

يستخلص مما سبق أن استخدام الميكنة الزراعية في المساحات القرمية يعتبر غير اقتصادى . كما أكد هذه النتيجة أيضا دراسة عينة من المزارعين في محافظات البحيرة والمنوفية والشرقية والدقهلية والغربية ودمياط قدرها ٣٠٠ عينة تشمل خمس فئات حيازية جمعت بياناتها عام ١٩٨١ حيث كانت نتائجها كالتالى (١) :

١ - الفئات الحيازية الصغيرة لها قدرة استيعاب ضئيلة جدا لاستخدام الميكنة .

٢ - التركيز في استخدام العمل البشرى سمة مميزة للفئات الحيازية الصغيرة .

٣ - المزارع الكبيرة لها قدرة على تحقيق مستوى تكنولوجى افضل .

٤ - وجود تمايز بين محافظات الجمهورية لموقعها وكذا لشغرات وعوامل الانتاج مما يؤثر على مستويات استخداماتها لكل من العمل الالى والحيوانى والبشرى . كما أنه باجراء تجربة أخرى لاستخدام الميكنة في بعض عمليات زراعة القطن في مساحة مقدارها ٢٠٠ فدان في محلة موسى كانت النتائج المتحصل عليها بالجدول رقم (٤)

جدول رقم (٤) مقارنة بين استخدام الميكنة الزراعية

والزراعة التقليدية لحصول القطن في محلة موسى سنة ١٩٧٣

البيان	زراعة آلية	زراعة تقليدية
متوسط محصول الفدان بالقنطار	٧,٠٢	٤,٦
التكاليف بدون حساب الأسمدة والمبيدات بالجنيه	١٨,٦٨	٣٢,٥٣
الزمن اللازم لحرث الفدان (ساعة)	١,١٠	٢٥,٠٠
الزمن اللازم للتمشيط والتزجيف (ساعة)	٠,٤٠	٨,٠
الزمن اللازم لرش المبيدات (ساعة)	٠,١٥	١,٠٠
الزمن اللازم للزراعة (ساعة)	٣,٣٠	٨,٠٠

المصدر : على الخشن (دكتور) : بحث عن تطوير وزراعة المحاصيل عن طريق استعمال الآلات الزراعية الحلقة الدراسية نحو آفاق تعاونية جديدة ٢١ - ٢٣ مايو ١٩٧٣ أمانة الفلاحين - اللجنة المركزية للاتحاد الاشتراكى العربى .

إذا يتضح من هذا الجدول مدى فاعلية استخدام الميكنة الزراعية في المساحات الكبيرة عنها في المساحات الصغيرة .

(١) محمد كمال سليمان (دكتور) : اثر التغيرات التكنولوجية والاستخدامى للعمل البشرى والحيوانى والالى وفئات الحيازة على انتاجية المحاصيل الحقلية الرئيسية - مشروع تطوير النظم الزراعية ووزارة الزراعة .

مستقبل المكنة الزراعية في مصر بالأراضي القديمة والحديثة :

بالنظر الى الخطة الحالية للمكنة الزراعية ٨٢/٨٢ - ١٩٨٧/٨٦ وجد انها تستهدف اولا : استكمال محطات الخدمة والصيانة المطلوبه على ان تشمل جميع المحافظات على ان تبلغ حوالى ١.٥٧ محطة بمعدل محطه خدمه وصيانة وقائية لكل ٥٠٠٠ فدان وهى أقصى مسافة يمكن أن يتحركها الجرار - كذلك انشاء ورش خدمة واصلاح اهلية عن طريق التسهيلات الائتمانية وعددها ٥٣٢ ورشة فرعية بمعدل ورشة لكل ١٠٠٠٠ فدان ، ١٣٤ ورشة وخدمة اصلاح مركزية بمعدل ورشة لكل ٤٠٠٠٠ ألف فدان كما شملت الخطة وضع خطة ملائمة لاعداد القوى البشرية اللازمة لتشغيل وصيانة واصلاح هذه المعدات كذلك اعداد الكوادر المؤهلة في مجال الادارة والارشاد وايفاد بعثات تدريبية لتكوين هيئة التدريب واعداد جيل جديد في مجال الهندسة الزراعية ، هذا بالإضافة الى العمل على ايجاد أفضل السبل الارشادية الفعالة لتطبيق مكنة العمليات الزراعية مع بناء جهاز متخصص في مجال الارشاد الآلى ، وقد أوصت الخطة بضرورة العمل على تطوير نظام الري في مصر حيث يمثل عقبة رئيسية في استخدام المكنة نظرا لوجود البتون والفنسات في الحقل والتي تعيق حركة الآلات ، كذلك أوصت الخطة بضرورة تنشيط البحوث في مجال المكنة الزراعية بهدف زيادة الانتاج وتحسينه وتحسين جودة الأداء وخفض التكاليف فمن الملاحظ مثلا أن اختيار الجرار يتوقف على قدرته وحجمه وشكله ونوع المحرك وكيفية تلامسه مع الأرض وطرز الجرار نفسه طبقا لنوع العمل المطلوب تأديته وكمية هذا العمل ونوع الوقود المتوفر في منطقة تشغيل الجرار ووفرة قطع الغيار والصيانة ونوع التربة وطبوغرافيتها . مما يحتم معه التفكير بالنهوض بالصناعة المحلية للمعدات الزراعية بحيث تتناسب ظروف الزراعة المصرية وحاليا توجد عدة شركات في هذا المجال هى شركة النصر لصناعة السيارات ، وشركة مساهمة البحيرة بالاسكندرية وشركة المحارث والهندسة بالقاهرة وشركة النصر للهندسة والمعدات .

هذا بالنسبة للأراضي القديمة والحديثة على السواء الا انه في حالة الأراضي الجديدة يكون عملية ادخال المكنة الكاملة حتمية ويسيرة عنها في الأراضي القديمة حيث يمكن اعداد المشروع من بدايته بالبنية الأساسية للمكنة ، وأفضل مثال على ذلك هو مشروع الصالحية والذي يوجد غرب الاسماعيلية وكانت مساحة المشروع في المرحلة الاولى ٢٣ ألف فدان والمصدر الرئيسى للمياه هو المياه الجوفية والطريقة المستخدمة في الري هى الرش والتنقيط وباستخدام جهاز الري بالرش المحورى . وقد كان أساس المشروع هو المكنة الكاملة لجميع العمليات الزراعية حيث أنشئ ثلاثة ادارات الاولى للآلات الزراعية والجرارات والثانية محطة اصلاح مركزية لاصلاح وتصنيع قطع الغيار للجرارات . أما الثالثة فهى للاصلاح السريع والوقتى للآلة في الحقل كما يوجد بالمشروع العمالة الماهرة

والمدرية على استخدام واصلاح الآلات الزراعية كما أن المشروع يقوم حاليا بتصنيع جهاز الري بالرش المحورى والذى أصبح تكلفته محليا اقل بنسبة ٢٥ ٪ عند تكاليف استيراده من الخارج . وقد اوضحت البيانات أن معدلات استهلاك هذا الجهاز للكهرباء فى الصيف حوالى ١٥ ر كيلوات/ متر مكعب من الماء فى شهر يونيه ١٩ ر كيلوات/متر مكعب من الماء فى شهر يوليو . وتعتبر هذه المعدلات اقل منها فى حالة استخدام الري السطحى كما اوضحت الدراسة أن تكاليف الحرث بواسطة المحراث القرصى حوالى ٢٤ جنيه للفدان ، ١٤ ر للفدان بواسطة المحراث القلاب كما أن تكاليف تسوية الفدان حوالى ٥٥ ر جنيه (١) .

المخلص والتوصيات :

يستخلص من هذه الدراسة أن الزراعة المصرية مازالت زراعه مختلطة العمل اى أن التوليفات الموجودة هى عبارة عن العمل الانسانى والعمل الحيوانى والآلة معا ولكن بنسب مختلفة طبقا لنوع المحصول ونوع العملية الزراعية ، ولا توجد ميكنة زراعية كاملة الا فى المشاريع الحديثة مثل الصالحة وخلافه ولكى يتم تحويل الزراعة المصرية الى زراعة آلية يجب العمل أولا على تدعيم البنية الأساسية للميكنة — والتي تشمل انشاء مراكز تنمية وتطوير المعدات الزراعية واختيار انسب الآلات التى تتناسب والظروف المحلية مع اختيار الأسلوب المناسب لتخطيط الحقل الزراعى والمساحة المنزرعة لكل محصول ليناسب التشغيل الآلى بأعلى كفاءة ممكنة . وتطوير بنوك الائتمان الزراعى لتمويل مشاريع الميكنة كذلك تدعيم امكانيات الصيانة والاصلاح والتصنيع المحلى للمعدات الزراعية والاهتمام بتوفير قطع الغيار المناسبة مع الاهتمام بعمليات التعليم الفنى والتدريب وتنمية الوعى الادارى لمشاريع الميكنة الزراعية .

هذا بالاضافة الى ازالة المعوقات الأساسية لانطلاق الميكنة الزراعية والتى تتمثل أساسا فى ضالة مساحة الحيازات الزراعية بالنسبة لطاقة الآلات الزراعية التشغيلية وضالة رأس المال الخاص بهذه الحيازات مما يحد من شرائها للآلات واعتمادهم على استغلال أفراد عائلتهم الكبيرة العدد فى أداء العمليات الزراعية فقد وجد أن نسبة العمالة المؤجرة الى العمالة الكلية فى الحيازات التى تتراوح مساحتها حتى ٢٥ فدان تبلغ حوالى ٢٤ ٪ بينما تبلغ حوالى ٨٥ ٪ فى الحيازات ذات المساحة عشرة

أفدنة فأكثر(١) كذلك تطوير أساليب الزراعة والدورة الزراعية في الأراضي القديمة وتعديل نظام الري بها ، أى التخطيط الاقتصادى والفنى لمشاريع الميكنة الزراعية بحيث تلائم الظروف المحلية واستثمار جميع الطاقات الموجودة الاستثمار الأمثل . غير أن هذا لن يتأتى بمجهودات فردية بل يلزم تكاتف جميع الجهات البحثية كل فى منطقته وكذلك الجهات الفنية زراعية وغير زراعية حتى يمكن تحديد الآلات المناسبة لكل محصول وكل قرية فى كل محافظة من محافظات الجمهورية .

(١) أحمد الراعى امام (دكتور) التنمية الريفية للريف المصرى — ندوة دور الميكنة فى تأمين الغذاء — أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا (١٩٧٩) .