دراسة بعض مؤشرات استغلال التكنلوجيا الزراعية في التقويم الاقتصادي لنظم مكننة مختلفة في إنتاج البطاطا

اركان محمد امين صديق
قسم المكائن والالات الزراعية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل – العراق

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة للبحث في مؤشرات استغلال التكنلوجيا الزراعية في التقويم الاقتصادي لاستثمار المكننة الزراعية في العملية الانتاجية خلال عام ٢٠٠٨، اذ تم استخدام ثلاث نظم مختلفة المساحات والامكانيات المكننية والمادية لزراعة البطاطا في مناطق مختلفة من محافظة نينوى. وتضمنت هذه المؤشرات كلفة التشغيل، الجهد البشري، استهلاك الوقود، فعالية او مدى الاستفادة من رأس المال، الثمن النسبي ودرجة المكننة. فقد اظهرت النتائج ان اقل القيم لمجموع عشر عمليات انتاجية سجلت عند النظام الاول لصفتي كلفة التشغيل ٨٥٣.٢٧ دولار/هكتار واستهلاك وقود ١١٨.٥ لتر/ساعة، في حين سجلت اعلى القيم للنظام الاول في صفتي فعالية لراس المال ٢.١ ودرجة المكننة ٧٣.٦٣%، اما صفتي الجهد البشري والثمن النسبي فقد كانت اقل قيم سجلت ٦٠.٨٤ رجل.ساعة/هكتار و ٣٨.٣٨% على التوالي عند اكبر مساحة مزروعة (النظام الثالث).

المقدمة

بسبب الاختلافات الموجودة في نظم زراعة محصول البطاطا فضلاً عن اختلاف الحيازات المملوكة من قبل الفلاحين لزراعة هذا المحصول وبما ان ادخال المكننة الزراعية هي احد اهم الوسائل المؤثرة في النشاط الزراعي لعلاقتها المباشرة بتقليل الجهد البشري وزيادة انتاج وحدة المساحة ولعدم وجود دراسات مستفيضة للتقويم الفني والاقتصادي على مستوى القطر، عليه فقد توجب البحث في بعض مؤشرات استغلال التكنلوجيا الزراعية في التقويم الاقتصادي لتلك النظم بدءاً من عملية التخطيط وانتهاءاً بعملية الحصاد والتسويق لتحديد وبيان مدى تحقيق الاهداف التي انشئ من اجله المشروع والتي من دون شك تنعكس على الفائدة الخاصة على نطاق بسيط منحصر على الفلاح وعلى نطاق اوسع ضمن حدود البلد. وفي اطار التكاليف الانتاجية للبطاطا ذكر الاكوع (٢٠٠٨) بان المستلزمات الانتاجية تاتي في المقدمة حيث تمثل ٦٥% من هيكل الكلفة الكلية للانتاج ، يليها من حيث الاهمية العمالة المستأجرة ١٧% ثم التكاليف الاخرى والتي تمثل ١٦% منها (قسط الاستهلاك وايجار الارض والفائدة على القروض)، اما العمالة الحيوانية تمثل ٢%. وعلى مستوى المتوسطات الوزنية فقد بلغت التكاليف الانتاجية للطن الواحد ٢٣٥ دولار في الوقت الذي قدر الدخل الزراعي بحوالي ١٧٧ دولار منه ٤٤ دولار للعمالة العائلية و١٣٣ دولار كعائد للادارة او الاستثمار وذلك للهكتار الواحد المزروع بالبطاطا ويعتبر هذا الدخل متدني في نظر منتجي البطاطا. وذكر الطحان وحامد (٢٠٠٩) في دراسة حول الاثار الاقتصادية لنظم حراثة مختلفة تحت الظروف الديمية لمنطقة النوران في الموصل بان اجمالي تكاليف عملية الحراثة لمحصول الحنطة بلغت ١٣٨ دولار/هكتار. كما اشار عبد الحسن واخرون (١٩٩٠) ان الهكتار الواحد لعملية الحراثة فقط يستهلك ٢ رجل.ساعة كجهد بشري في حين ذكر اللويزي (٢٠٠٩) ان المعدل العام لاربعة نظم مختلفة من عمليات الحراثة والبذار والحصاد بلغت ٢٣.٦ رجل.ساعة/هكتار كجهد بشري. اما بالنسبة لاستهلاك الوقود (لتر/ساعة) فقد اشار المشرقي (١٩٩٩) بان مقدار استهلاك الوقود لانواع مختلفة من المحاريث (مطرحي وقرصي) بلغت ٥.٠٦ و ٥.٤١ لتر/ساعة ولكون هذا الفارق كان بسيطاً لذلك لم تصل الى درجة المعنوية. في حين بين اللويزي (٢٠٠٩) بان معدل اجمالي اربع نظم مختلفة لمؤشر استهلاك الوقود لعمليات الحراثة والبذار والحصاد لمحصول الحنطة بلغت ٢١.٣ لتر/ساعة. وبين اللويزي (٢٠٠٩) في دراسة له حول بعض المؤشرات الفنية والاقتصادية لنظم مكننة مختلفة في المنطقة شبه مضمونة الامطار بان معدل العمليات الانتاجية لفعالية راس المال الكلي والثمن النسبي في ثلاث نظم مختلفة بلغت ٣.٦١ و ٠.٤٨ على التوالي. في حين بينت تقديرات الخطة الخمسية للمكننة الزراعية للسنوات (١٩٧٦-١٩٨٠) لدرجة المكننة في العراق بـ ١٠٠% للحبوب واعتماد ٦٠% كدرجة مكننة للمحاصيل البستنية ولكن الخطة لم تنفذ. وتهدف الدراسة ايجاد مؤشرات استغلال التكنلوجيا الزراعية في محافظة نينوى والتقويم الاقتصادي لها في الزراعة الاروائية لنظم مكننة مختلفة لانتاج البطاطا.

تاريخ تسلم البحث ٢٠١٠/١٠/٣ وقبوله ٢٠١١/١/١٢

مواد البحث وطرائقه

اجريت الدراسة لثلاث مناطق زراعية في محافظة نينوى والتي شملت ناحية ربيعة قرية عوينات (ذات تربة طينية ثقيلة) ومنطقة الشلالات (ذات ترب طينية مزيجية) وقرية الرشيدية (ذات تربة مزيجية غرينية) قرب الموصل كنظم ثلاث مختصة في زراعة البطاطا للموسم الزراعي ٢٠٠٧ – ٢٠٠٨، اذ تختلف هذه النظم في ما بينها من حيث المساحات المزروعة ٢٥ ، ١٧.٥ و ٥ هكتار على التوالي والقدرات الفنية والميكانيكية والكلف الانتاجية والادارية جدول (١). واجريت المقارنة بينها لاجمالي العمليات الزراعية الناتجة عن العمليات الاتية: (حراثة ، تنعيم ، تمريز ، بذار ، سقي ، تسميد ، تحضين ، مكافحة ، حش ، حصاد وفرز وتعبئة) وبالاعتماد على بعض مؤشرات استغلال التكنلوجيا الزراعية في التقويم الاقتصادي (الطحان واخرون ، ١٩٩١). وتم حساب الصفات المدروسة من كلفة التشغيل والانتاج والجهد البشري (الكلفة البشرية) واستهلاك الوقود وفعالية او مدى الاستفادة من راس المال والثمن النسبي للمعدات حسب المصدر نفسه لجميع المكائن والالات المستخدمة في كل نظام فضلا عن درجة المكننة وكما يأتي:

١- كلفة التشغيل (دولار/هكتار): وتحتسب من المعادلة $K=C/W$ …… (1)

حيث ان

K = كلفة تشغيل الهكتار

C = المجموع الكلي من التكاليف المكننية لتشغيل المزرعة (دولار)

W = الحجم الكلي للعمل في المزرعة (هكتار)

٢- الجهد البشري (رجل.ساعة/هكتار): وتم حسابها من المعادلة $H=L/A$ …… (2)

حيث ان

H = الكلفة البشرية (رجل.ساعة/هكتار)

L = اليد العاملة المستخدمة في العملية الانتاجية (رجل.ساعة)

A = المساحة المستغلة (هكتار)

٣- استهلاك الوقود (لتر/ساعة): وتحسب:-

استهلاك الوقود (لتر/ساعة) = قدرة الساحبة (حصان) × ٠.٦ × ٠.٢٥ ..... (٣)

حيث ان:

٠.٦=متوسط القدرة المستفادة من المحرك

٠.٢٥ = معدل استهلاك الوقود المتوسط (لتر/ساعة)

٤- فعالية او مدى الاستفادة من راس المال: وتحسب من المعادلة $E=P_t/K$ …… (4)

حيث ان

E = فعالية رأس المال

P_t = العائد الكلي من استخدام رأس المال (دولار)

K = رأس المال المستخدم في الانتاج (دولار)

٥- الثمن النسبي: وتحسب من المعادلة $R=P_m/P_t$ …… (5)

حيث ان

R = نسبة ثمن المعدات الى ثمن الساحبات

P_m = اجمالي ثمن المعدات (دولار)

P_t = اجمالي ثمن الساحبات (دولار)

٦- درجة مكننة: وتحسب من المعادلة $V_m=S_m/S_t$ …… (6)

حيث ان

V_m = درجة مكننة عملية الانتاج

S_m = حجم الاعمال المنفذة باستخدام المكننة في الوحدة القياسية (هكتار)

S_t = الحجم الكلي من اعمال الانتاجية في المزرعة في الهكتار القياسي

وتم حساب التكاليف الثابتة والمتغيرة حسب المصدر نفسه لجميع المكائن والالات المستخدمة في كل نظام فضلا عن تكاليف العمال ومصاريف اخرى وكما يأتي:

اولا- التكاليف الثابتة:

١- **الاندثار:** تم حساب الاندثار بطريقة المعدل المتناقص المحور بالاعتماد على المعادلات الاتية:

أ- للساحبات $V=P*0.68*0.92^{n}$ .....(7)

ب- للالات $V=P*0.6*0.89^{n}$ .....(8)

حيث ان :

V = القيمة المتبقية للساحبة او الالة في نهاية المدة المطلوبة

P = ثمن شراء الساحبة او الالة

N = عمر الساحبة او الالة عند تقدير قيمة اندثارها

٢- **الفائدة والضرائب والتامين والماوى:** اعتمد نسبة ١٤ % في السنة من سعر شراء الساحبة او الالة وحسب ما جاء به الطحان (١٩٩١).

ثانيا- التكاليف المتغيرة:

١- **الوقود والزيوت:** حسبت من خلال المعادلة الخاصة بحساب استهلاك الوقود المبين اعلاه في طرائق حساب الصفات المدروسة (لتر/ساعة).

٢- **الصيانة والتصليح (دولار/ساعة):** تم حساب هذه الصفة بالنسبة للساحبات من المعادلة التالية:

(ثمن شراء الساحبة (دولار) × ٤.٥%)/عدد ساعات تشغيل الساحبة السنوي. اما بالنسبة لتكاليف الالات المتغيرة فقد حسبت كنسبة ٨٠% من مجموع التكاليف الثابتة للالة وحسب ما جاء به الطحان (١٩٩١).

٣- **العمال:** الجدول (١) يوضح عدد العمال.

ثالثاً- مصاريف اخرى: وتشمل مصاريف السماد والتقاوي ومبيدات وايجار الارض وما شابه ذلك وهو مختلف من نظام الى اخر وله علاقة بالمساحة المزروعة.

النتائج والمناقشة

كلفة التشغيل (دولار/هكتار): يوضح الجدول (٢) بان كلفة التشغيل ازدادت مع زيادة المساحة المستغلة، فالنظام الثالث اعطى اعلى كلفة للتشغيل لمجموع عشر عمليات انتاجية ١٠١٠.٨٢ دولار/هكتار مقارنة بالنظامين الثاني ٩٧٨.٩ دولار/هكتار والاول ٨٥٣.٢٧ دولار/هكتار، ويعزى السبب الى كون تكاليف العملية الانتاجية لاجمالي المساحة للنظام الثالث اعلى من النظامين الثاني والاول وكما هو مبين في الجدول ١، وهذه النتائج ليست مقاربة فقط بل اقل مع ما توصل اليه الطحان وحامد (٢٠٠٩) حيث تراوح معدل تكاليف نظم مختلفة لعمليات الحراثة فقط لمحصول الحنطة ١٣٨ دولار/هكتار.

الجهد البشري (رجل.ساعة/هكتار): يلاحظ من الجدول (٢) بان الجهد البشر لمجموع العمليات الزراعية (١٠ عمليات كما ذكر في مواد البحث وطرائقه) يقل مع زيادة المساحة للنظم الثلاث ٩٨.٨ ، ٦٥.٧٧ و ٦٠.٨٤ رجل.ساعة/هكتار على التوالي وذلك لكون اعداد مجموع العمال للعمليات الزراعية وكما هو مبين في الجدول ١ متقاربة مع اختلاف المساحات المستغلة في العملية الانتاجية ٥ ، ١٧.٥ و ٢٥ هكتار، وبالمقارنة فان هذه النتيجة اتت مقاربة مع ما ذكره اللويزي (٢٠٠٩) والتي بين فيها بان المعدل العام لاربعة نظم مختلفة من عمليات الحراثة والبذار والحصاد بلغت ٢٣.٦ رجل.ساعة/هكتار كجهد بشري.

استهلاك الوقود (لتر/ساعة): يبين الجدول ٢ بان النظام الثالث اعطى اعلى استهلاك وقود لمجموع عشر عمليات انتاجية ١٥٣ لتر/ساعة في الوقت الذي كانت نتائج النظامين الاول والثاني متقاربتين ١١٨.٥ و ١١٩.٢٥ لتر/ساعة على التوالي ويعود السبب في ذلك الى كون نسجة النظام الثالث طينية ثقيلة مما ادى الى زيادة مقاومة التربة للعمليات الزراعية في النظام الثالث في حين امتاز النظامان الاخران بكون الترب فيها ذات نسجه خفيفة مما قلل من مقدار استهلاك الوقود في العمليات الزراعية التي تتعامل بصورة مباشرة مع التربة. وبالمقارنه فان هذه النتائج كانت اعلى مما اشار اليه المشرقي (١٩٩٩) والذي بين فيه بان مقدار استهلاك الوقود لانواع مختلفة من المحاريث (مطرحي وقرصي) بلغت ٥.٠٦ و ٥.٤١ لتر/ساعة، وكذلك نتائج اللويزي (٢٠٠٩) والذي اوضح بان معدل اجمالي اربع نظم مختلفة لمؤشر استهلاك الوقود لعمليات الحراثة والبذار والحصاد لمحصول الحنطة بلغت ٢١.٣ لتر/ساعة .

فعالية او مدى الاستفادة من راس المال: يبين الجدول (٢) بان اعلى فعالية لراس المال كان من نصيب النظام الاول ٢.١ ويليه النظام الثالث ٢.٠٧ ومن ثم النظام الثاني ١.٤٥، ويعزى السبب الى كون تكاليف العملية الانتاجية لاجمالي المساحة للانظمة مقارنة براس المال المستخدم في الانتاج

متفاوت من نظام الى اخر، لذا فان الفرق بدا واضحا عند مقارنة البيانات في الجدول (١) لتكاليف العملية الانتاجية لاجمالي المساحة وراس المال المستخدم في الانتاج. وهذه النتائج كانت اقل من المدى التي اشار اليها اللويزي (٢٠٠٩) في دراسة له حول بعض المؤشرات الفنية والاقتصادية لنظم مكننة مختلفة في المنطقة شبه مضمونة الامطار بان معدل العمليات الانتاجية لفعالية راس المال الكلي لثلاث نظم مختلفة ٣.٦١.

الثمن النسبي: يلاحظ من الجدول (٢) بان اقل ثمن نسبي كان من نصيب النظام الثالث ٣٨.٣٨% يليه النظام الاول ٤٠.٣% وجاء النظام الثاني بالمرتبة الاخيرة والذي سجل اعلى نسبة ٥١.١٨%، ويرجع سبب هذا التفاوت بين النظم الثلاث لاختلاف اجمالي ثمن المعدات بالنسب للساحبات من نظام لاخر، ولكن هذ المديات للثمن النسبي للنظم الثلاث كانت مقاربة لنتائج اللويزي (٢٠٠٩) والي بلغت ٠.٤٨ في دراسة له حول بعض المؤشرات الفنية والاقتصادية لنظم مكننة مختلفة في المنطقة شبه مضمونة الامطار.

درجة مكننة: يشير الجدول (٢) بان درجة المكننة تقل مع زيادة المساحة للنظم فقد سجلت اعلى درجة مكننة عند النظام الاول ٧٣.٦٣% وتلاها كل من النظامين الاخرين الثاني والاول ٧٠.١٢% و ٧٠% على التوالي. ويعزى السبب الى زيادة حجم الاعمال المنفذة باستخدام المكننة في الوحدة القياسية نسبة الى حجم الاعمال المنفذة باستخدام المكننة في الوحدة القياسية (هكتار) مع زيادة مساحة النظم، وهذه النتيجة ضمن مديات الخطة الخمسية للمكننة الزراعية للسنوات (١٩٧٦-١٩٨٠) لدرجة المكننة في العراق والتي قدرت بـ ١٠٠% للحبوب واعتماد ٦٠% للمحاصيل البستنية.

الجدول (١) : بيانات نظم المكننة الثلاث لعملية انتاج محصول البطاطا

النظم	المساحات (هكتار)	قدرة الساحبة (كيلوواط)	مجموع العمال للعمليات الزراعية	الحاصل الكلي للمساحة المزروعة (طن)	معدل سعر بيع الحاصل لاجمالي المساحة (دولار)	تكاليف العملية الانتاجية لاجمالي المساحة (دولار)
١	٥	٦٠	٤٩	٠٩٨	٠١٩٦٠٠.٠٠	٠٩٣١١.٢٧
٢	١٧.٥	٦٠	٥٣	٣١٠	٠٦٢٩٤٢.٨٥	٤٣١١٨.١٦
٣	٢٥	٧٥	٥٨	٥٢٥	١٢٨٥٧١.٤٢	٦١٨٧٢.٥٦

* سعر الدولار الواحد = ١٢٢٥ دينار عراقي

الجدول (٢) : المؤشرات المدروسة لثلاث نظم مختصة بزراعة البطاطا

النظم	كلفة التشغيل (دولار/هكتار)*	الجهد البشري (رجل.ساعة/هكتار)*	استهلاك الوقود (لتر/ساعة)*	فعالية او مدى الاستفادة من راس المال	الثمن النسبي %	درجة مكننة %
الاول	٠٨٥٣.٢٧	٩٨.٨٠	١١٨.٥٠	٢.١٠	٤٠.٣٠	٧٣.٦٣
الثاني	٠٩٧٨.٩٠	٦٥.٧٧	١١٩.٢٥	١.٤٥	٥١.١٨	٧٠.١٢
الثالث	١٠١٠.٨٢	٦٠.٨٤	١٥٣.٠٠	٢.٠٧	٣٨.٣٨	٧٠.٠٠

* القيم هي مجموع ١٠ عمليات زراعية بدءاً من الحراثة وانتهاءاً بالحصاد وكما هو مدرج في مواد البحث وطرائقه

مما سبق نستنتج ان قيم بعض المؤشرات الي تمت دراستها كانت اقل مقارنة بما اوصت بها الدراسات السابقة للطحان وحامد (٢٠٠٩) في صفة كلفة التشغيل والتي تراوحت بين ٨٥٣.٢٧ – ١٠١٠.٨٢ دولار/هكتار لاجمالي عشر عمليات انتاجية وكذلك في صفة فعالية راس المال والتي كانت بين ١.٤٥ – ٢.١ في الوقت الذي اشارت فيه دراسات اللويزي (٢٠٠٩) بان معدل العمليات الانتاجية لفعالية راس المال بلغت ٣.٦١، في حين ان قيم استهلاك الوقود لاجمالي عشر عمليات (لتر/ساعة) كانت اعلى مما توصل اليه المشرقي (١٩٩٩) واللويزي (٢٠٠٩).

STUDY OF SOME CRITERIA EXPLOITATION OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY IN ECONOMICAL EVALUATION FOR DIFFERENT MECHANIZATION SYSTEMS IN POTATO PRODUCTION

Arkan M. A. Sedeeq
Dept. Of Agri. Machines & Equipment/College of Agric. & Forestry , Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

This research was carried out at three different regions in Ninevah governorate to study exploitation of agricultural technology criteria in potato

production process during 2008. The study included three different mechanization systems in planted areas, Running Cost, Human Effort, Fuel Consumption, Capital Activity, Relative Cost & Machinery Degree. The results showed that the least values of ten production operations registered in the first system for properties of Running Cost (853.27) Dollar/hectare & Fuel Consumption (118.5) L/hr, while the first system showed the highest value in Capital Activity (2.1) & Machinery Degree (73.63%). The highest planted area (the third system) registered the least values in Human Effort (60.84) man.hr/hectare & Relative Cost (38.38%) properties.

المصادر

الطحان ، ياسين هاشم وفارس عبدالله حامد (٢٠٠٩). الاثار الاقتصادية لنظم مختلفة في زراعة نوعين من الحنطة تحت الظروف الديمية، مجلة زراعة الرافدين ٣٧ (٤) : ١٦٦-١٧٢.

اللويزي ، صدام حسين (٢٠٠٩). دراسة بعض المؤشرات الفنية والاقتصادية لنظم مكننية مختلفة في المنطقة شبه مضمونة الامطار، مجلة زراعة الرافدين ٣٧ (٣):١٧٠-١٧٨.

الاكوع ، احمد علي (٢٠٠٨). اقتصاديات انتاج وتسويق محصول البطاطا في محافظة ذمار، المؤتمر الدولي الزراعي الاول ، جامعة حلب.

المشرقي ، سمير عبد الله (١٩٩٩). تطوير اذرع الشبك وتاثيرها في اداء الساحبة المحملة بالمحاريث القلابة والصفات الفيزياوية للتربة وحاصل الحنطة . اطروحة دكتوراه ، قسم المكننة الزراعية ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

الطحان ، ياسين هاشم ، مدحت عبد الله حميدة ومحمد قدري عبد الوهاب (١٩٩١). اقتصاديات وادارة المكائن الزراعية . دار الحكمة للطباعة والنشر في الموصل.

عبد الحسن ، سالم وصادق علي طعان وعبد العزيز عباس (١٩٩٠). اقتصاديات المكائن الزراعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، هيئة المعاهد الفنية . مطابع دار الحكمة ، بغداد.