تأثير أنواع مختلفة من الحاصدات مع سرع أرضية على نسبة الفقد الكمي لمحصول الحنطة في المناطق الديمية[+]

EFFECT OF DIFFERENT TYPE OF HARVESTERS & THEIR GROUND SPEED ON WHEAT LOSSES UNDER RAINFED CONDITION

سعد عبدالجبار الرجبو[*] عزيز رمو البنا[*]

المستخلص

أجريت دراسة حقلية واسعة وشاملة خلال الموسم الزراعي ٩٦-١٩٩٧ في المناطق شبة المضمونة والمضمونة الأمطار الواقعة في محافظة نينوى ، حيث تمت دراسة الفاقد في مرحلة الحصاد بعاملين مهمين في تحديد الفقد منها أنواع الحاصدات (جون دير ، ماسي فوركس ، لافيردا ويانيسي) وسرع الحصاد (٣-٤ ، ٤,٥-٥،٥) كم/ساعة وبينت النتائج تفوق الحاصدتين بانيسي وجون دير في إعطاء اقل فقد كمي للحبوب في الوحدات العاملة وبالتالي أعلى كفاءة أداء في المنطقة شبه المضمونة ، في حين تفوقت الحاصدة ماسي فوركسن في المنطقة المضمونة في إعطاء اقل نسبة فقد للحاصدة ، كما لم تظهر السرع المستخدمة للحصاد فروقات معنوية على صفة الفقد للمنطقة شبه المضمونة في حين تفوقت السرعة الأولى في إعطاء اقل فقد كمي مقارنة بالثانية في المنطقة المضمونة وظهر تداخل معنوي للحاصدة يانيسي سرعة ٣-٤كم/ساعة حيث أعطت اقل نسبة فقد كمي كلي وبأعلى كفاءة أداء في المنطقة شبه المضمونة ، في حين ان الحاصدة ماسي فوركسن عند نفس السرعة السابقة أعطت اقل نسبة فقد كمي وبأعلى كفاءة في المنطقة المضمونة ، وكانت الخسارة المالية المتحققة من خلال عملية الحصاد فقط وللمنطقتين المشمولة بالدراسة بلغت ٦٢٨٢٣٥٧ دولار.

Abstract

Field experiments, were carried out under rainfed condition at different locations in northern Iraq (Ninevah Governerate) during successive seasons 1996-1997 to investigate cereal losses through mechanical harvesting. The experiments were designed according to RCBD with 3 replicas under harvesting condition, four combined types (John Deere (J.D), Massy Ferguson (M.F), lavarda (L.V) and Yenissei (Y.S.) and two harvesting forward speed (3-4, 4.5-5.5) km/hr. The main result of this study shows: (Y.S) and (J.D) combined were superior for less total quantity losses, while (M.F) superior in assured rainfed region. The harvesting speeds did not show any significant differneces for losses in semiassured rainfed region, hile the first speed was superior with less losses compared with the second speed in assured rainfed region. The interaction was

[+] تاريخ استلام البحث ٢٠٠٢/٣/١٦ تاريخ قبول البحث ٢٠٠٥/٢/٥

*قسم المكننة الزراعية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

shown for (Y.S) combined at speed (3-4)km/hr with less losses in semi-assured rainfed region , While (M.F) combined was superior at speed of (3-4)km/hr with less loss rate in assured rainfed region.

المقدمة

تستخدم في حصاد محصول الحنطة في مناطق الزراعة الديمية أنواع مختلفة من الحاصدات وبسرع متفاوتة بين حقل واخر يعتمد على الكثافة النباتية وعلى عوامل أخرى وان المزارع لا يعطي أهمية لتلك المتغيرات مما زاد من نسبة فقد الحبوب أثناء الحصاد ، حيث إن نسبة الفقد في مناطقنا عالية جداً إذا ما قورنت بالنسبة العالمية ٢% ، أشارت دراسة[1] إن الحاصدة لافيردا تعطي أعلى فقد مقارنة بالحاصدة ماسي فوركسن وهذا ما أكده [2] حيث كانت نتائجه لصالح الحاصدة ماسي فوركسن تلتها الحاصدة جون دير ثم لافيردا ، وأوضح [3] ان زيادة السرعة اكثر من ٤كم/ساعة تزيد من نسبة الفقد ، ان طبيعة الحقل وخبرة المشغل والتعيير لهما تأثير كبير في إنجاح عملية الحصاد وان زيادة السرعة الأرضية لها تأثير سلبي على عملية الحصاد وان فقد الحاصل يتناسب طردياً مع سرعة سير الحاصدة الأرضية [4] ، ومن اجل التوصل إلى انسب حاصدة عاملة في حقول المناطق الديمية مع انسب سرعة أرضية لها تم إجراء هذا البحث.

مواد وطرائق العمل

أجريت تجربة واسعة النطاق في محافظة نينوى خلال الموسم الزراعي ٩٦-١٩٩٧ في منطقتي الشبه المضمونة والمضمونة الأمطار حيث اختيرت ثلاث مواقع لكل منطقة وكان الهدف معرفة الفاقد في حبوب الحنطة ، تم الحصاد عندما كان المحتوى الرطوبي يتراوح (١٠-١٤)% وقد اجريت التجربة باستخدام اربعة أنواع من الحاصدات للمنطقتين وكانت على التوالي (جون دير ، ماسي فوركسن ،لافيردا ، يانيسي) واعتمدت سرعتين لعملية الحصاد وكانت الأولى ٣-٤كم/ساعة والثانية ٤,٥-٥،٥ كم/ساعة وهي السرع المستخدمة في المنطقة التي اجري فيها البحث ، تم قياس السرعة عندما سارت الحاصدة مسافة ٥٠م بعد ان تم تعيين نقطة البداية والنهاية بشواخص وتم حساب الزمن المستغرق لحصاد هذه المسافة بساعة توقيت ثم عينت السرعة.

وقد تمت دراسة الفقد الكمي للمحصول بعد حساب انتاجية الدونم عن طريق حصد مساحة ٤/١ م^2 يدوياً ولأربع عينات ثم درست ووزنت كما تم اخذ عينة (٠,٢٥×٠,٢٥)م^2 ولأربع قراءات لتقدير نسبة الفقد قبل الحصاد (الحبوب والسنابل الساقطة على الأرض) . أطلقت كل حاصدة بالسير مسافة ٥٠م وللسرعتين المشار إليها سابقاً حيث تم دراسة الفقد الكمي وكما يلي:

أ. **فقد الحبوب الساقطة خارج خط القش** : تم لأربعة عينات عشوائية وهذا الفقد ناتج عن الانفراط بسبب وحدة القطع (مضرب الضم) ، فضلاً عن فقد الحبوب قبل الحصاد حيث تم جمعها ووزنها وحولت إلى نسب فقد وحدة القطع بعد طرح وزن الحبوب قبل الحصاد.

ب. **فقد الحبوب داخل خط القش** : حيث رفع القش لأربع عينات عشوائية أيضاً إلى قطعة قماش ثم أجريت لها عملية تذرية القش وجمعت الحبوب ووزنت ثم حولت إلى نسبة فقد لوحدة الفصل ، كما تم جمع

الكزرة (أجزاء السنابل غير المدروسة) من مساحة العينة المختارة عشوائياً ويقدر عدد الحبوب بعد درسها باليد وتوزن وتحول إلى نسبة فقد لوحدة الدياس.

ج. **فقد الحبوب تحت خط القش** : بعد رفع القش عن المساحات التي أخذت منها القراءات السابقة تجمع الحبوب الساقطة من الأرض تحت القش للعينة نفسها ثم توزن وتحول إلى نسبة فقد لوحدة التنظيف بعد ان يطرح منها فقد الحبوب خارج خط القش.

د. **تم حساب كمية الحبوب** في خزان الحاصدة (كغم) من خلال جمع المركبات التالية نحصل على الحاصل الكلي والذي يساوي الحاصل الصافي في خزان الحاصدة + الحاصل المفقود أثناء الحاصد + المفقود قبل الحصاد . من خلال هذه التقديرات تمت المقارنة للحاصدات بنسبة الفقد للوحدات السابقة وكفاءة الأداء ونسب الفقد قبل الحصاد ثم نسب الفقد للحاصدة ونسبة الفقد الكلي.

$$\text{كفاءة الأداء} = \frac{\text{ما نحصل عليه (الوزن الصافي)}}{\text{ما نحصل عليه + المفقودات (الوزن الكلي)}} \times ١٠٠$$

تم تحليل نتائج التجربة العلمية (٤×٢×٣) لنسبة الفقد الكمي حسب ما أورده [1] لتحليل القطاعات العشوائية الكاملة واستخدم اختبار دنكن للمتوسطات بمستوى ٥% للمقارنة بين المتوسطات.

<u>النتائج والمناقشة</u>

١. تأثير أنواع الحاصدات على نسبة الفقد الكمي وكفاءة الأداء في المنطقة شبه المضمونة

يبين جدول (١) إن هناك اختلافاً معنوياً واضحاً لصفة الفقد قبل الحصاد في حقول الحصاد بالحاصدة ماسي فوركسن واقل نسبة كانت عند الحاصدة لافيردا وهذا الفقد ناتج بسبب الظروف الجوية أو الطبيعية أو الميكانيكية وهي تؤثر بشكل مباشر على الفقد الكمي الكلي في حين إن الحاصدة نفسها لافيردا أعطت أعلى نسبة فقد (٧,٨٥%) في وحدة القطع ويعود السبب إلى سوء التنظيم والتعيير ، وفي وحدة الدياس حققت جون دير أقل نسبة فقد (١,٥٢%) مقارنة ببقية الحاصدات ويرجع السبب إلى التعيير الجيد مع السرعة المناسبة لاسطوانة الدياس ، واستمرت هذه الحاصدة بإعطاء اقل فقد معنوي في وحدتي الفصل والتنظيف (١,٧٧، ٠,٨)% في حين كانت النسبة (٦,٤٤، ٢,٨٨)% بالحاصدة فوركسن على الترتيب ويمكن أن يكون سبب ذلك اختناق ممشى التبن أو إلى انغلاق فتحات الممشى نتيجة انحشار التبن الناعم فيها من حقول محصودة سابقاً وعدم تنظيفها من قبل العاملين ، من خلال هذه الوحدات تبين إن نسبة الفقد الكمي الكلي حققت أعلى نسبة في الحاصدة ماسي فوركسن (٢٠,٧١%) في حين كانت الحاصدة الروسية يانيسي قد أعطت اقل نسبة فقد (٨,٥٤%) وتتفق النتائج مع [2] ، من خلال هذه الصفة تم تقدير كفاءة الأداء لجميع الحاصدات وعلى ذلك تفوقت الحاصدة يانيسي وجون دير بكفاءة أداء عالية مقارنة بـ لافيردا وماسي فوركسن.

٢. تأثير أنواع الحاصدات على نسبة الفقد الكمي وكفاءة الأداء في المنطقة المضمونة:

من خلال المؤشرات الحقلية تبين إن دخول الحاصدة الروسية في حقول كانت فيها نسبة الفقد قبل الحصاد عالية نتيجة وجود حشرة الزنبور المنشاري وكما يلاحظ في جدول (٢) وبشكل عام ان ما ظهر في قراءات تجربة المنطقة المضمونة عكس تجربة المنطقة شبه المضمونة حيث حققت الحاصدة يانيسي أعلى فقد في جميع الوحدات المدروسة حيث كانت (٨,٩٨ ، ٢,٩٤ ، ٦,٣٤ ، ٢,٦٩)% على التوالي في حين تميزت الحاصدة جون دير بنسبة فقد في وحدة القطع اقل مقارنة ببقية المعاملات وكانت (٤,٩٦%) وتفوقت الحاصدة ماسي فوركسن بإعطاء أقل فقد معنوي لوحدة الدياس والفصل والتنظيف وكانت (١,٩٢ ، ٢,٨٧ ، ١,٠٥)% على الترتيب وهذا ما أكده [2] بان التنظيم الجيد لهذه الحاصدة يمكن أن يعطي احسن النتائج.

على ذلك يبدو واضحاً ان نسبة الفقد الكمي الكلي كان عالياً للحاصدة يانيسي واقل نسبة كانت للحاصدة ماسي فوركسن (٢٤,٣٢ ، ١٢,١٣)% وهي أكثر بكثير من الطموح الذي يسعى إليه (٥%) وهي النسبة المسموح بها محلياً ، أعطت ماسي فوركسن كفاءة أداء اقل من المعدل الذي يجب ان تكون عليه وتلتها بقية المعاملات حيث كانت (٨٩,١٧)%.

٣. تأثير سرع الحصاد على نسبة الفقد وكفاءة الأداء في المنطقة شبه المضمونة:

جدول (٣) انه لم يكن هناك اختلاف معنوي واضح لوحدات القطع ، الدياس والفصل في حين أعطت السرعة الثانية اقل فقد من السرعة الأولى في وحدة التنظيف ويعود السبب إلى ان زيادة السرعة كانت تدريجية وفي حدود مسموح بها عملياً وعلمياً وتتفق النتائج مع [6].

إن نسبة الفقد الكمي الكلي لم يشكل فروقات واضحة فيما بينها ويرجع السبب إلى ان نسبة الفقد قبل الحصاد كانت متساوية ولذلك فان فقد الحاصدة من خلال مجموع نسب الفقد الحاصل في الوحدات العاملة وللسرعتين كانت متقاربة نوعاً ما وعلى ذلك فان هذه النسبة (الفقد الكمي الكلي) لم تكن بمستوى المعنوية وانطبق هذا الكلام على كفاءة الأداء حيث سجلت (٨٨,٣-٨٨,٠٤)% على الترتيب.

٤. تأثير سرع الحصاد على نسبة الفقد الكمي وكفاءة الأداء في المنطقة المضمونة:

من جدول (٤) يتضح إن السرعة الثانية حققت نسبة فقد ملحوظة ولكن لم تصل إلى حد المعنوية مقارنة بالأولى (٧,٢٥ ، ٦,٤٦)% على التوالي ويرجع السبب في اهتزاز الطبلة وكون سرعة مضارب الضم مع أصابع اللقط غير متوافقة مع زيادة سرعة الحاصدة وبالتالي إلى تناثر الحبوب من السنابل ، واستمرت السرعة الثانية في إعطاء نسبة فقد وفي حدود المعنوية في وحدات الدياس والفصل والتنظيف وبالتالي فان نسبة الفقد الكمي الكلي ازدادت في السرعة الثانية لأنها تحصيل حاصل يعتمد على الوحدات العاملة مع إضافة عامل الفقد قبل الحصاد واتفقت النتائج مع [7] وكانت كفاءة الأداء للسرعة الأولى (٨٦,٧٥) في حين حققت السرعة الثانية أقل فرق معنوي في الأداء (٨٤,٢٦%).

٥. تأثير التداخل بين أنواع الحاصدات وسرع الحصاد على الفقد الكمي وكفاءة الأداء في المنطقة شبه المضمونة :

من خلال جدول (٥) يلاحظ بان أعلى نسبة فقد قبل الحصاد ظهرت في المعاملة ماسي فوركسن وللسرعتين المستخدمتين وهذه الصفة اثرت بشكل مباشر على الفقد الكمي الكلي ، كما يشير الجدول بان هناك تأثير معنوي عالي في تداخل الحاصدة لافيردا مع السرعة الأولى والثانية وكانت (٧,٩٢ ، ٧,٧٨)% فقد في وحدة القطع في حين ان نسبة الفقد في وحدة الدياس كانت لصالح الحاصدة جون دير وكذلك الحال في وحدة الفصل والتنظيف وكانت (١,١٣ ، ١,٤٧ ، ٠,٧٢)% على الترتيب وأعلى فقد كان للحاصدة ماسي فوركسن في وحدتي الدياس والفصل عند السرعة الثانية وكان الفقد للسرعة الأولى أعلى من السرعة الثانية في وحدة التنظيف.

وعند حساب نسبة الفقد الكمي الكلي ظهر بان الحاصدة يانيسي وللسرعتين المستخدمتين كانت قد أعطت اقل نسبة فقد معنوي في حين كانت الحاصدة ماسي فوركسن عند السرعة الثانية قد حققت أعلى نسبة فقد معنوي (٢١,٢٢%) وبالتالي أقل كفاءة أداء للحاصدة وبنسبة (٨٢,٧٧%) وهي نسبة متدنية بعيدة عن الطموح . وان سبب ذلك يرجع إلى مشغل الحاصدة حيث لم يكن الضبط والتعيير لوحدات الحاصدة بالشكل الصحيح وخاصة عند زيادة كثافة المحصول الداخل وهذا ما أكده [8] .

٦. تأثير التداخل بين أنواع الحاصدات وسرع الحصاد على الفقد الكمي وكفاءة الأداء في المنطقة المضمونة:

من جدول (٦) يتضح بان هناك نسبة فقد عالية المعنوية عند الحصاد بالحاصدة يانيسي وبالسرعة الثانية في كل من وحدة القطع ، الدياس ، الفصل، التنظيف ، حيث كانت النتائج على التوالي (٩,٥٧ ، ٣,٣٨ ، ٨,٥٧ ، ٣,٥٥)% وقد يرجع السبب إلى اهتزاز الطبلة والتغذية الرديئة والقليلة إلى وحدة الدياس وانحشار التبن في ممشى التبن بالإضافة إلى سوء عمل الغرابيل وعند حساب نسبة الفقد الكمي الكلي يتضح بزيادة نسبة الفقد في المعاملة المذكورة سابقاً علماً بان الحاصدة ماسي فوركسن وعند السرعة الأولى سجلت أقل فقداً كمياً وانعكس ذلك على نسبة أداء جيدة مقارنة ببقية المعاملات حيث كانت (٨٩,٤٧)% وهذا ما يؤكده [9] .

من خلال هذه الدراسة قدر الفقد على أساس الوزن بـ (٣٠٩٤٥,٩) طن في المنطقة شبه المضمونة و (١٠٩٣٦,٤٨) طن في المنطقة المضمونة بعد خصم ٥% وهي النسبة المحلية التي قد نسمح بها تحت ظروف حقولنا أي ان الخسارة المالية المتحققة من جراء هذا الفقد حوالي ٦٢٨٢٣٥٧ دولار للمنطقتين المشمولة بالدراسة على أساس إن سعر الطن (١٥٠) دولار حسب إحصائية ١٩٩٤ عن منظمة الغذاء والزراعة الدولية.

ونوصي بما يلي:

١. عدم إدخال الحاصدات إلى الحقول إلا بعد ضبط وتعيير الأجهزة وتنظيف الوحدات العاملة فيها.
٢. المحافظة على سير الحاصدة بسرعة منتظمة وتعيينها من قبل القائم بالعمل وعلى حسب كثافة الحاصل ولا يمكن أن نوصي باستخدام سرعة معينة من حقل إلى آخر.
٣. التقليل من التنوع الكبير في الحاصدات والاعتماد على الأنواع المعروفة من قبل مزارعي المنطقة واستيراد المنتج حديثاً وإبعاد الحاصدات المصنفة خارج الخدمة من العمل (التجديد للأنواع المعروفة).

جدول (١) : الفقد قبل الحصاد وتأثير أنواع الحاصدات على نسبة الفقد الكمي وكفاءة الأداء في الحاصدة (%) عند الحصاد في المنطقة شبه المضمونة

أنواع الحاصدات	قبل الحصاد	وحدة القطع	وحدة الدياس	وحدة الفصل	وحدة التنظيف	فقد الحاصدة	الفقد الكلي	كفاءة الأداء
جون دير	١,٤٢ب	٤,٨٦ب	١,٥٢ب	١,٧٧ج	٠,٨٠ج	٨,٩٥ج	١,٢٧٠ج	٩٠ر٩٤ب
ماسي فوركسن	٢,٠٢أ	٥,٦٤ب	٣,٨٣أ	٦,٤٤أ	٢,٧٨أ	١٨,٦٩أ	٢٠,٧١أ	٨٣ر١٧د
لافيردا	٠,٨٥ج	٧,٨٥أ	٣,١٣أ	٣,٤٧ب	١,٩٨ب	١٦,٤٧ب	١٧,٣٢ب	٨٦,١٦ج
يانيسي	١,٢٠ب	٢,٩٩ج	١,٥٩ب	١,٨٥ج	٠,٩١ج	٧,٣٤ج	٨,٥٤د	٩٢,٤٢ أ

جدول (٢) : الفقد قبل الحصاد وتأثير أنواع الحاصدات على نسبة الفقد الكمي وكفاءة الأداء في الحاصدة (%) عند الحصاد في المنطقة المضمونة

أنواع الحاصدات	قبل الحصاد	وحدة القطع	وحدة الدياس	وحدة الفصل	وحدة التنظيف	فقد الحاصدة	الفقد الكلي	كفاءة الأداء
جون دير	٠,٧٩ج	٤,٩٦ب	٢,٤٤ب	٤,٠٧ب	١,٨٢ب	١٣,٢٩ج	١٤,٠٨ج	٨٧,٦٧أ
ماسي فوركسن	٠,٦٣ج	٥,٦٦ب	١,٩٢ج	٢,٨٧ج	١,٠٥ج	١١,٥د	١٢,١٣د	٨٩,١٧أ
لافيردا	٢,٦٣ب	٧,٨٢أ	٢,٥٢أب	٣,٩٥ب	١,٣١ج	١٥,٦ب	١٨,٢٣ب	٨٤,٧١ب
يانيسي	٣,٣٧أ	٩,٩٨أ	٢,٩٤أ	٦,٣٤أ	٢,٦٩أ	٢٠,٩٥أ	٢٤,٣٢أ	٨٠,٤٨ج

جدول (٣) : الفقد قبل الحصاد وتأثير سرع الحصاد على نسبة الفقد الكمي وكفاءة الأداء في الحاصدة (%) عند الحصاد في المنطقة شبه المضمونة

السرع كم/ساعة	قبل الحصاد	وحدة القطع	وحدة الدياس	وحدة الفصل	وحدة التنظيف	فقد الحاصدة	الفقد الكلي	كفاءة الأداء
٣-٤	١,٣٧	٤,٩٨	٢,٤٨	٣,٣٨	١,٧٨ أ	١٢,٦٢	١٣,٩٩	٨٨,٣٠
٤,٥ – ٥،٥	١,٣٧	٥,٦٠	٢,٥٧	٣,٣٨	١,٤٤ب	١٢,٩٩	١٤,٣٦	٨٨,٠٤

جدول (٤) : الفقد قبل الحصاد وتأثير سرع الحصاد على نسبة الفقد الكمي وكفاءة الأداء في الحاصدة (%) عند الحصاد في المنطقة المضمونة

السرع كم/ساعة	قبل الحصاد	وحدة القطع	وحدة الدياس	وحدة الفصل	وحدة التنظيف	فقد الحاصدة	الفقد الكلي	كفاءة الأداء
٣-٤	١,٨٥	٦,٤٦	٢,٢٥ب	٣,٥٥ب	١,٢٧	١٣,٥٣ب	١٥,٣٨ب	٨٦,٧٥أ
٤,٥ – ٥،٥	١,٨٥	٧,٢٥	٢,٦٦أ	٥,٠٧أ	٢,١٦أ	١٧,١٤أ	١٨,٩٩أ	٨٤,٢٦ب

جدول (٥): الفقد قبل الحصاد وتأثير التداخل بين أنواع الحاصدات وسرع الحصاد على نسبة الفقد الكمي وكفاءة الأداء في الحاصدة (%) عند الحصاد في المنطقة شبه المضمونة

الحاصدات	السرع	قبل الحصاد	وحد القطع	وحدة الدياس	وحدة الفصل	وحدة التنظيف	فقد الحاصدة	الفقد الكلي	كفاءة الأداء
جون دير	٣-٤	١,٤٢ب	٤,٣٥ ج د	١,٩٢ج د	٢,٠٧ج	٠,٨٨ب	٩,٢٢ج	١٠,٦٤د	٩٠,٧٤أب
	٤,٥-٥,٥	١,٤٢ب	٥,٣٦ب ج	١,١٣د	١,٤٧ج	٠,٧٢ب	٨,٦٨ج	١٠،١٠ د	٩١,١٤أب
ماســـــي فوركسن	٣-٤	٢,٠٢أ	٤,٩٥ب ج	٣,٧٢أب	٦,٢٨أ	٣,٢٢أ	١٨,١٧أب	٢٠,١٩أب	٨٣,٥٧أب
	٤,٥-٥,٥	٢,٠٢أ	٦,٣١أب	٣,٩٤أ	٦،٦٠أ	٢,٣٥أب	١٩,٢٠أ	٢١,٢٢أ	٨٢,٧٧ب
لافيردا	٣-٤	٠,٨٥ج	٧,٩٢أ	٢,٧٦ب ج	٣,٤٥ب	٢,٠٣أ	١٦،١٦ ب	١٧,٠١ج	٨٦,٣٣أب
	٤,٥-٥,٥	٠,٨٥ج	٧,٧٨أ	٣,٥٧أب	٣,٤٩ب	١,٩٣أب	١٦,٧٧أب	١٧,٦٢ب ج	٨٥,٩٩أب
يانيسي	٣-٤	١,٢ب ج	٢,٦٢هـ	١,٥٤د	١,٧٤ج	١,٠١ب	٦,٩١ج	٨,١١ج	٩٢,٥٨أ
	٤,٥-٥,٥	١,٢ب ج	٢,٩٥دهـ	١,٦٤د	١,٩٧ج	٠,٨١ب	٧,٣٧ج	٨,٥٧د	٩٢,٢٧أ

جدول (٦): الفقد قبل الحصاد وتأثير التداخل بين الحاصدات وسرع الحصاد على نسبة الفقد الكمي وكفاءة الأداء في الحاصدة (%) عند الحصاد في المنطقة المضمونة

الحاصدات	السرع	قبل الحصاد	وحد القطع	وحدة الدياس	وحدة الفصل	وحدة التنظيف	فقد الحاصدة	الفقد الكلي	كفاءة الأداء
جون دير	٣-٤	٠,٧٨ج	٤,٧٢د	٢,٣٠ب ج د	٣,٤١ج د هـ	١,٢١دهـ	١١,٦٤ج	١٢,٤٢د	٨٨,٩٣أ
	٤,٥-٥,٥	٠,٧٨ج	٥,٢٠د	٢,٥٨ب ج	٤,٧٣ب	٢,٤١ب	١٤,٩٢ب	١٥,٧٠ج	٨٦,٤١أب
ماســـــي فوركسن	٣-٤	٠,٦٣ج	٥,١٨د	٢,٠٢ج د	٢,٩٤دهـ	٠,٩٨هـ	١١,١٢ج	١١,٧٥د	٨٩,٤٧أ
	٤,٥-٥,٥	٠,٦٣ج	٦,١٥ج د	١,٨٠د	٢,٨٢هـ	١,١٢دهـ	١١,٨٩ج	١٢,٥٢د	٨٨,٨٧أ
لافيردا	٣-٤	٢,٦٣ب	٧,٥٦ب ج	٢,١٨ج د	٣,٧٤ب-هـ	١,٠٤دهـ	١٤,٥٢ب	١٧,١٥ب ج	٨٥,٣٩ب
	٤,٥-٥,٥	٢,٦٣ب	٨,٠٨أب	٢,٨٧أب	٤,١٧ب ج	١,٥٥دهـ	١٦,٦٧ب	١٩,٣٠ب	٨٤,٠٤ب
يانيسي	٣-٤	٣,٣٧أ	٨,٣٩أب	٢,٥٣ب ج	٤,٠٦ب ج د	١,٨٤ج	١٦,٨٢ب	٢٠,١٩ب	٨٣,٢٤ب
	٤,٥-٥,٥	٣,٣٧أ	٩,٥٧أ	٣,٣٨أ	٨,٥٧أ	٣,٥٥أ	٢٥,٠٧أ	٢٨,٤٤أ	٧٧,٧٣ج

المصادر

1. Stephen, D. H. "Combine Losses Compared." *Power Farming*. 60(9): pp 28-29 . 1981.
2. Chenien, S.Y. " Appropriateness of Combine Harvesters Under Local Condition of Libya" . *Proceeding of a Conference Held in Zaragoza*, Spain, 21-24 March. 1988.

٣. الطحان ، ياسين هاشم وصلاح محمد سعيد وسعد عبدالجبار الرجبو ،" تأثير السرعة الأمامية للحاصـــدة الدراسة في كمية الفقد لحصاد الحنطة في منطقة الجزيرة نينوى"، *مجلة زراعة الرافدين* ، المجلد ٢٢ ، العدد١ ، ص ٣٧٣-٣٨٣. ١٩٩٠.

٤. الفاضل ، عبدالحسين غانم ، *مكائن الجني والحصاد* ، هيئة المعاهد الفنية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ١٩٩٠.

٥. داؤد ، خالد محمد وزكي عبدالياس ، *الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعيـــة*، دار الكتـــب للطباعـــة والنشر ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. ١٩٩٠.

6. Elrick, J. D.. "How to Choose and Use Combine Harvesters". *Power Farming* 61(7): pp10-13. 1982.
7. Singh, K.M.; Mishra, JN. & Singh, B. *Combine Operation for Minimum Losses.* G. B. pant univ. of Agri. & Technology. Pantnagar, Distt. Naintal. 1975.
8. Harrison, H.P. "Effect of Moisture Content of Wheat on the Threshing". *Can. Agri .Eng*. 17 (1):pp 55-58. 1975.

٩. البنا ، عزيز رمو ، "الفقد في الحبوب (الحنطة والشعير) تحت ظروف الحصاد في المنطقة الديمية فـــي العراق" ، *مجلة الزراعة العراقية* مجلد ٢ ، العدد ٢ ، ص١٠-٣١. ١٩٩٧.