

تأثير السرعة الأرضية للحاصدة ونسبة رطوبة الحبوب وارتفاع القطع
لمحصول الحنطة على نسبة الفقد الكمي للحاصدة
عبد السلام غضبان مكي العلوان
كلية الزراعة – جامعة البصرة
ماجد مايج داخل
مديرية زراعة محافظة المثني

المستخلص:

تعد مشكلة الضائعات في محصول الحنطة من المشاكل الاقتصادية المهمة في العراق. ومن اجل تقدير وتحليل نسب وقيم الضائعات اثناء الحصاد الالي اجريت دراسة حقلية للموسم الزراعي 2010 – 2011 لحساب الفقد الكمي لمحصول الحنطة باستخدام الحاصدة New holland Tc56 تحت ظروف الزراعة الاروائية في ناحية النجمي التي تقع على بعد 38 كم شمال مدينة السماوه . اذ شملت التجربة دراسة ثلاثة عوامل، العامل الاول السرعة الارضية للحاصدة بثلاثة مستويات 3 ، 4 ، 4.5 كم /ساعة، العامل الثاني النسبة المئوية لرطوبة الحبوب عند الحصاد وبمستويين 13 ، 18 % والعامل الثالث ارتفاع قطع المحصول عن سطح الارض وبمستويين 10 ، 30 سم . باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات . اظهرت نتائج الدراسة تفوق السرعة الاولى 3 كم/ساعة معنويا في اعطائها اقل نسبة فقد كمي كلي 5.63 % . ولم يكن للنسبة المئوية لرطوبة الحبوب تأثير معنوي في نسبة الفقد الكمي الكلي في حين اثر ارتفاع قطع المحصول معنويا في نسبة الفقد الكمي الكلي للحبوب حيث اعطى ارتفاع القطع 30 سم للمحصول عن سطح الأرض اقل نسبة فقد كمي كلي 6.75 % وقد تبين ان نسبة الفقد في وحدة القطع كان اكثر مما هو عليه في باقي وحدات الحاصدة ولجميع السرع المدروسة. ومن خلال تداخل العوامل الثلاثة أظهرت السرعة الاولى للحاصدة 3 كم/ساعة مع النسبة المئوية لرطوبة الحبوب 13 % وباستخدام ارتفاع القطع 30 سم تفوقا معنويا في تحقيق اقل نسبة فقد كمي كلي للحبوب 4.88 % ومن ثم أعلى كفاءة اداء للحاصدة 96.82

المقدمة:

يعد محصول الحنطة من محاصيل الحبوب الغذائية الرئيسية حيث يشغل اكبر مساحة مزروعة في العالم ويحتل الموقع الاول بين المحاصيل الحقلية عامة ومحاصيل الحبوب خاصة في العراق من حيث المساحة المزروعة والانتاج ، ويمتاز بقيمته الغذائية الغنية بالبروتين اذ تصل نسبته الى (12 – 14 %) وان معدل استهلاك الطحين للفرد الواحد (117- 132) كغم/سنة وهذا ما يعكس حجم الاستهلاك السنوي في العراق فضلا عما يستهلك من الحنطة بالصناعات الغذائية المتعددة (الجبوري ، 2001). فنقص الغذاء مصدر قلق نفسي واجتماعي واقتصادي لكل فرد في أي مجتمع في العالم وينعكس ذلك بالتأكيد على الاستقرار السياسي للأفراد والمجتمعات (السعيد ، 1986).

تعد عملية الحصاد من اهم العمليات الزراعية لانها ثمرة الجهد المبذول لعموم الفعاليات الزراعية ولحاجتها الى جهد ووقت وايدي عاملة كثيرة ، واصبحت الان وبفضل التقدم الزراعي في مجال المكننة الزراعية من العمليات التقليدية في دورة الانتاج للمحاصيل الحقلية حيث ان دخول الحاصدة المركبة ادى الى سرعة انجاز العملية وتقليل كمية الضائعات اثناء الحصاد ومن ثم زيادة الانتاج فضلا عن تقليل الجهد والأيدي العاملة وفترة الحصاد (الطحان

وآخرون ، 1991). الا ان المشكلة في الوقت الحاضر اتسمت بالتطور السريع الذي حصل في الحاصدات من حيث النوع والتقنيات المضافة والتي تفوق كثيرا قابليات وامكانيات الفلاح في الدول النامية وقد لا تتلاءم بعض مواصفاتها وظروف الحقل السائدة (Lovegrove ، 1976) حيث تجاوز عدد الحاصدات المسجلة في العراق (4000) حاصدة تشمل أنواعا كثيرة ومن مناشئ عالمية مختلفة (الخفاف واخرون ، 1995).

ان ظاهرة الضائعات في محاصيل الحبوب اثناء الحصاد الالي من المشاكل الاقتصادية المهمة وتزداد اهمية بحثها والتقليل من خطورتها اذا ما علمنا ان معدل النمو في الانتاج للقطاع الزراعي العالمي لم يصل الى 2% بالوقت الذي تصل فيه نسبة الضائعات في اثناء الحصاد الالي الى 35% (الحديثي، 1998). ويتركز الفقد الاكبر في الحصاد الالي بالاداء الخاطئ من حيث التنظيم والتعبير للوحدات العاملة بالحاصدة وان المزارع لا يعطي اهمية لتلك المتغيرات وهناك مجموعة من العوامل المتداخلة التي تؤدي الى التقليل من كفاءة اداء الحاصدة يشترك فيها طبيعة الحقل ، نوع المحصول ، الصنف ، درجة النضج وزاوية الاضطجاع وغيرها من العوامل الاخرى (الجبوري ، 2000).

ان للسرعة الارضية للحاصدة دورا مهما وفعالا اثناء عملية الحصاد في تحديد نسبة ضائعات الحبوب لما لها من تأثير سلبي في عملية الحصاد لان ضائعات الحبوب تتناسب طرديا مع سرعة الحاصدة بسبب تأثيرها في الوحدات العاملة فيها (محمد والقزاز ، 2000). وان الاخطاء التقنية اثناء استخدام الحاصدة وعدم مراعات مواعيد الحصاد والعلاقات التوافقية بين الاجزاء الشغالة للوحدات العاملة في الحاصدة وسرعتها الارضية وصنف المحصول ، جميع ذلك يؤدي الى حصول تدني في كفاءة اداء الحاصدة (البناء ، 2000) واوضح البناء والرجبو (2000) ان اختيار الموعد المناسب للحصاد والتحرك بسرعة ارضية مناسبة حسب صنف المحصول دور في تحديد نسبة فقد الحبوب وهذا ما اكدته النتائج التي توصل اليها القزاز واخرون (2002). كما اجرى العديد من الابحاث حول الفقد في وحدات الحاصدة ومنها البحث الذي قام به الجبوري (1997) الذي توصل الى ان نسبة الفاقد في وحدة القطع تشكل اكبر نسبة فاقد من الفقد الكلي. وحصل الناصر واخرون (2001) على نسبة فاقد منخفضة 3.1% مقارنة بنتائج الدراسات السابقة وان الفاقد في وحدة القطع اكثر مما هو عليه في باقي وحدات الحاصدة، وان افضل سرعة لحصاد الحنطة للمنطقة المروية الوسطى من العراق 1.5 كم/ساعة وان كمية ونسبة الفاقد عند ارتفاع القطع للمحصول 20 سم اكثر مما هو عليه عند ارتفاع القطع 30 سم عن سطح الارض ، وهذا ما توصل اليه الجبوري واخرون (2006) بتفوق وحدة القطع على وحدة الدياس في نسبة الفقد لصنفي الحنطة مكسيبيك وابي غريب ولنوعي الحاصدة فوركس وكلاس. وحصل عبد الله (2007) على اقل فقد كمي واعلى كفاءة اداء للحاصدة عند استخدام السرعة 1.6 كم/ساعة بينما سجلت السرعة 4.1 كم/ساعة اعلى نسبة فقد كمي واقل كفاءة اداء. وتوصل الرجبو واخرون (2007) الى ان استخدام السرعة الارضية للحاصدة 2.5 - 3 كم/ساعة مع سرعة مضرب الضم 21 دورة / دقيقة وسرعة اسطوانة الدياسة 750 دورة/دقيقة قد اعطت توفقا ملحوظا وحقت اقل نسبة فقد لوحدة القطع. وذكرت دراسات سابقة ان نسبة رطوبة الحبوب هي احد العوامل التي تؤثر في الفقد وان نسبة الرطوبة للحبوب والسنايل والسيقان تكون متقاربة خلال فترة الحصاد ، وان رطوبة الحبوب 12 - 16 % هي الرطوبة الملائمة التي على اساسها يحدد موعد الحصاد والتي يكون عندها الفقد اقل ما يمكن (البناء واخرون، 1981).

ونتيجة لقلة الدراسات في وسط وجنوب العراق لتحديد موعد الحصاد لمحصول الحنطة وتأثيره على فاقد المحصول حيث ان اغلب المزارعين يملكون مساحات صغيرة مما يجعلهم يضطرون الى استخدام اعداد محدودة من الحاصدات بالتتابع لزيادة تكاليف نقل الحاصدات من مكان الى اخر وهذا يؤدي الى تاخير الحصاد في بعض الحقول لمدة قد تتجاوز ثلاثة اسابيع في

ظروف حقل قاسية تمتاز بارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح مما يؤدي الى سرعة جفاف المحصول وكثرة انقراط الحبوب من السنابل. ولعرض التقليل من تاثير هذه الظاهرة فانه يمكن المناورة بالموعد الملائم للزراعة وجعلها ممتدة لفترة اطول ومن ثم اختيار الموعد الملائم للحصاد. علاوة على رغبة معظم المزارعين في زيادة طول المحصول المقطوع (قطع النبات من الاسفل قريب من سطح الارض) لزيادة كمية التبن الناتجة من عملية الحصاد والتي تكبس على هيئة بالات لمردودها الاقتصادي. ولإيجاد افضل العلاقات التوافقية باختيار انسب سرعة ارضية للحاصدة مع الموعد الملائم للحصاد وباستخدام افضل ارتفاع قطع للمحصول لتقليل الضائعات في وحدات الحاصدة اثناء الحصاد الميكانيكي لمحصول الحنطة الى الحد الادنى . اجريت هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل:

اجريت تجربة حقلية للموسم الشتوي لسنة 2011 م في ناحية النجمي التي تبعد 38 كم شمال مدينة السماوة - محافظة المثني. استعمل تصميم الألواح المنشقة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات ، حيث مثلت السرعة الارضية للحاصدة المستخدمة نوع New hol land Tc56 ، hydro . الألواح الرئيسية واستخدمت ثلاثة سرع (3 ، 4 ، 4.5) كم/ساعة وهي السرعة المعمول بها في المنطقة التي اجري فيها البحث واعتمدت السرعة عندما سارت الحاصدة مسافة 50 م بعد ان تم تعيين نقطة البداية والنهاية بشواخص ، حسب الزمن المستغرق لحصاد هذه المسافة بساعة توقيت دقيقة ثم عينت السرعة تبعا لذلك، وقسم كل لوح رئيسي الى لوحين ثانويين لتمثيل النسبة المئوية لرطوبة حبوب الحنطة المحصودة صنف (تموز 2) حيث اخذت ثلاث عينات عشوائية من الحبوب المحصودة من خزان الحاصدة عند الوجبة الاولى للحصاد بتاريخ 2011/4/23 وارسلت الى المختبر لقياس النسبة المئوية لرطوبة الحبوب فكانت 18%. وبعد مرور ثلاثة اسابيع اخذت عينات الوجبة الثانية وكانت نسبة الرطوبة 13%. وقسم كل لوح ثانوي الى قسمين ليمثل كل منهما ارتفاع قطع المحصول عن سطح الارض (10 ، 30) سم وهو ارتفاع القطع المتبع في منطقة البحث وتم التحكم بارتفاع القطع عن طريق رفع وخفض سكين القطع وبذلك تكون التجربة 2 x 2 x 3 اثنا عشر معاملة وبثلاثة مكررات وكان طول لوح الحصاد 50 م وعرضه بعرض الحاصدة 4 م لكل معاملة . وقد تم في البداية اخذ اربع عينات عشوائية من الحقل بواسطة اطار خشبي مساحته 1 م² لتقدير نسبة الفقد قبل الحصاد (سنابل وحبوب ساقطة بسبب العوامل الخارجية كالرياح والطيور والحشرات) كما تم اخذ اربع عينات لتقدير حاصل الحبوب عن طريق حصادها ودراستها يدويا وقد قدرت انتاجية الهكتار حيث كانت 2430 كغم . واخذت العينات من جانب وخلف الحاصدة من الحقل وكما اشار اليه البنا (1998) لتقدير ما ياتي :

- 1 - فقد الحبوب والسنابل الساقطة خارج خط القش حيث تم تحويلها الى نسب فقد لوحدة القطع بعد طرح وزن الحبوب قبل الحصاد.
- 2 - فقد الحبوب داخل خط القش حيث جمعت اجزاء السنابل غير المدروسة (الكزرة) من مساحة العينة المختارة عشوائيا وتم دراستها يدويا وقدرت نسبة الفقد لوحدة الدياس.
- 3 - فقد الحبوب تحت خط القش بعد رفع القش عن المساحات التي أخذت من العينات السابقة تجمع الحبوب الساقطة على الارض تحت القش بعد طرح فقد الحبوب خارج خط القش ثم توزن وتحويل الى نسبة فقد لوحدي الفصل والتنظيف وذلك لان الحبوب داخل خط القش تم انزالها الى تحت خط القش وذلك بنذرية القش.
- 4 - تم حساب الحاصل الكلي للمحصول كغم /هكتار من خلال جمع المركبات الاتية :
الحاصل الكلي = الحاصل الصافي في خزان الحاصدة + الحاصل المفقود اثناء الحصاد + الحاصل المفقود قبل الحصاد.

5 تم تقدير فقد الوحدات السابقة ونسب الفقد قبل الحصاد ثم نسب فقد الحاصدة ونسب الفقد الكلي وكفاءة الاداء .

الحاصل الصافي

كفاءة الاداء =

الحاصل الصافي + محصلة الفقد الكلي لوحدات الحاصدة

ثم تحليل البيانات المتحصل عليها باستخدام الحاسبة الالكترونية وفق نظام SAS لنسبة الفقد لوحدات الحاصدة وحسب ما أورده الراوي وخلف الله (1980) لتصميم القطاعات العشوائية الكاملة واستخدام اختبار دنكن لإيجاد الفروق المعنوية على مستوى 5% للمقارنة بين المتوسطات.

النتائج والمناقشة :

تأثير سرعة الحصاد في نسب الفقد الكمي وكفاءة الاداء في الحاصدة (%)

تشير نتائج جدول (1) الى ان زيادة السرعة الارضية للحاصدة يؤدي الى زيادة في نسبة الفقد في وحدات الحاصدة . اذ اثرت زيادة السرعة (3 ، 4 ، 4.5) كم /ساعة معنويا في نسبة الفقد في وحدة القطع حيث تفوقت السرعة الاولى 3 كم /ساعة معنويا في اعطائها اقل نسبة فقد 1.96 % وارتفعت الى (2.89 و 3.76)% للسرعتين الثانية والثالثة على التوالي ويعود سبب ذلك الى اهتزاز الطبلة وكون سرعة مضرب الضم مع اصابع اللقط غير متوافقة مع زيادة سرعة الحاصدة مسببا زيادة تناثر الحبوب من السنابل ويمكن ان نلاحظ من نتائج جدول (1) ايضا تفوق وحدة القطع في نسبة الفقد على كل من وحدتي الدياس والفصل والتنظيف فمثلا عند استخدام السرعة 3 كم/ساعة نلاحظ تفوق وحدة القطع باعطائها اعلى نسبة فقد بلغت 1.96 % في حين كانت نسبة فقد وحدة الدياسة 0.92 % ووحدتي الفصل والتنظيف 0.99 % . ويعزى ذلك الى كثرة الاجزاء المتحركة في وحدة القطع . واهمها مضرب الضم (المرواح) الذي تشكل ضائعاته نسبة كبيرة من ضائعات وحدة القطع اذ ان قلة عدد دوراته بالنسبة للسرعة الارضية للحاصدة يؤدي الى دفع السنابل الجافة للامام وتكسرها وسقوط بعضها على الارض مما يزيد من نسبة الضائعات، وعلى العكس من ذلك عند زيادة عدد دوراته عن الحد الموصى به فانه يؤدي الى ضرب المرواح للسنابل بقوة مسببا زيادة انفراط الحبوب من السنابل الجافة وسقوطها على الارض قبل ان يتمكن من ضمها وايصالها الى قاعدة الطبلة وفي كلتا الحالتين فالنتيجة واحدة وهي زيادة نسبة ضائعات الحبوب في هذه الوحدة ، والجزء الاخر المهم في وحدة القطع هي سكين القطع وسرعة حركتها الترددية وسلامة وحدة سكاكينها ، كذلك فان عدم تنظيم البريمة الحلزونية ومعايرتها بالشكل الصحيح وزيادة المسافة بينها وبين قاعدة الطبلة يؤدي الى التقليل من كفاءة ادائها مسببا التفاف المحصول المقطوع والادغال حولها ومن ثم عدم انتظام تغذية المحصول الى وحدة الدياس . كما نلاحظ ان نسبة فقد وحدة الدياس تزداد معنويا بزيادة السرعة الارضية للحاصدة جدول (1) . اذا اعطت السرعة الاولى اقل نسبة فقد 0.92 % وارتفعت الى (2.8 ، 2.73) % للسرعتين الثانية والثالثة على التوالي ، ويعود سبب ذلك الى عدم انتظام تغذية المحصول وزيادة كميته الداخلة الى وحدة الدياسة وبالتالي اختناق اسطوانة الدياسة بالمحصول وعدم إتاحة الفرصة الكافية لتفريط الحبوب من السنابل مسببا ارتفاع نسبة السنابل الحاوية نسبة من البذور (الكرزرة) مؤديا الى ارتفاع نسبة الفقد في هذه الوحدة (البنا ، 1998).

كذلك تبين نتائج جدول (1) زيادة نسبة الفقد معنويا في وحدتي الفصل والتنظيف بزيادة السرعة الارضية للحاصدة . اذ تفوقت السرعة الثالثة في اعطائها اعلى نسبة فقد 1.58 % في

حين انخفضت الى 1.27 % للسرعة الثانية وكانت اقل نسبة فقد 0.99 % عند السرعة الاولى. ويعزى ذلك الى زيادة سرعة انتقال مكونات المحصول فوق ممشى التبن وعدم اعطاء فرصة كافية للحبوب للنزول من خلال طبقات التبن واكمال عملية فصلها وهذا يتفق مع wang واخرون (1988).

كما اثرت زيادة سرعة الحاصدة معنويا في نسبة فقد الحاصدة حيث كانت اقل نسبة فقد للحاصدة 3.78 % عند السرعة الاولى وزادت الى (6.35 ، 8.02) % للسرعتين الثانية والثالثة على التوالي. لان زيادة السرعة ادت الى زيادة نسبة الفقد للوحدات المكونة للحاصدة والتي بمجموعها وزادت نسبة الفقد الكلي للحبوب معنويا بزيادة السرعة الارضية للحاصدة ويقابلها في الوقت نفسه انخفاض معنوي في كفاءة ادائها (جدول 1) . اذ حققت السرعة الاولى اقل نسبة فقد كلي 5.63 % يقابلها اعلى كفاءة اداء 95.99 % . في حين ارتفعت نسبة الفقد الكلي الى 8.11 % عند السرعة الثانية يقابلها انخفاض في كفاءة الاداء الى 93.53 % وتفوقت السرعة الثالثة في اعطائها اعلى نسبة فقد كلي 9.78 % يقابلها اقل كفاءة اداء 91.83 % . ويعود سبب زيادة نسبة الفقد الكلي بزيادة السرعة الارضية للحاصدة الى زيادة نسب الفقد لوحدات الحاصدة المشار اليها في الفقرة اعلاه . حيث ان نسبة الفقد الكلي تمثل نسبة الفقد للحاصدة مضافا اليها نسبة الفقد قبل الحصاد وهو مقدار ثابت 1.76 % (جدول 1) . وهذا يتفق مع ما اشار اليه البنا واخرون (1981) و Wilkin واخرون (1996) و Ali واخرون (1997) والبنا والرجبو (2000) من ان زيادة السرعة الامامية للحاصدة تؤدي الى زيادة مكونات الفقد الكلي للحبوب . ويتضح من خلال ما سبق بان علاقة السرعة الارضية للحاصدة مع نسبة الفقد الكلي للحبوب علاقة طردية ومع كفاءة الاداء عكسية.

جدول (1) تأثير سرعة الحصاد في نسب الفقد الكمي وكفاءة الاداء في الحاصدة (%)

السرعة كم/ساعة	فقد قبل الحصاد*	فقد وحدة القطع*	فقد وحدة الدياس*	فقد وحدتي الفصل والتنظيف*	فقد الحاصدة*	الفقد الكلي*	كفاءة اداء الحاصدة %**
3	1.76	1.96 ج	0.92 ج	0.99 ج	3.87 ج	5.63 ج	95.99 أ
4	1.76	2.89 ب	2.18 ب	1.27 ب	6.35 ب	8.11 ب	93.53 أ
4.5	1.76	3.76 أ	2.73 أ	1.58 أ	8.02 أ	9.78 أ	91.83 ب

• القيم الأقل في نسبة الفقد هي القيم الافضل ، ** القيم الأعلى في كفاءة الاداء هي الافضل ، تشير الحروف المتشابهة الى عدم وجود فرق معنوي على مستوى (5%) .

جدول (2) تأثير النسب المنوية لرطوبة الحبوب في نسب الفقد الكمي وكفاءة الاداء في الحاصدة (%)

% لرطوبة الحبوب	فقد قبل الحصاد*	فقد وحدة القطع*	فقد وحدة الدياس*	فقد وحدتي الفصل والتنظيف*	فقد الحاصدة*	الفقد الكلي*	كفاءة اداء الحاصدة %**
13%	1.76	2.89 أ	1.85 ب	1.24 أ	5.98 أ	7.74 أ	93.90 أ
18%	1.76	2.85 أ	2.03 أ	1.28 أ	6.18 أ	7.94 أ	93.67 أ

* القيم الاقل في نسب الفقد هي القيم الافضل ، ** القيم الاعلى في كفاءة الاداء هي الافضل ، تشير الحروف المتشابهة الى عدم وجود فرق معنوي على مستوى (5%) .

جدول (3) تأثير ارتفاع قطع المحصول في نسب الفقد الكمي وكفاءة الاداء في الحاصدة (%)

ارتفاع القطع (سم)	فقد قبل الحصاد*	فقد وحدة القطع*	فقد وحدة الدياس*	فقد وحدتي الفصل والتنظيف*	فقد الحاصدة*	الفقد الكلي*	كفاءة اداء الحاصدة %*
10	1.76	3.40 أ	2.26 أ	1.49 أ	7.16 أ	8.92 أ	92.74 ب
30	1.76	2.34 ب	1.62 ب	1.03 ب	4.99 ب	6.75 ب	94.87 أ

* القيم الاقل في نسب الفقد هي القيم الافضل ، ** القيم الاعلى في كفاءة الاداء هي الافضل ، تشير الحروف المتشابهة الى عدم وجود فرق معنوي على مستوى (5%) .

تأثير النسبة المئوية لرطوبة الحبوب في نسب الفقد الكمي وكفاءة الاداء في الحاصدة (%) :

يبين جدول (2) بان مستويات النسبة المئوية لرطوبة الحبوب المدروسة التي تتراوح بين (13 - 18) % لم تؤثر معنويا في نسب الفقد لوحدها الحاصدة ما عدا نسبة فقد وحدة الدياس. وقد يعود سبب ذلك الى ان النسبة المئوية لرطوبة الحبوب تقع ضمن مستويات رطوبة الحبوب الملائمة لاجراء عملية حصاد الحنطة والتي تعطي اقل فقد وهذا ما يؤيده كل من Culpin (1976) ، Lovegrove (1976) حيث أوضح انه يمكن استخدام الكومباين في حصاد محاصيل الحبوب عندما تكون نسبة الرطوبة بين 15 - 21 % .

اما فقد وحدة الدياس فقد تفوقت نسبة رطوبة الحبوب 18 % معنويا بإعطائها اعلى نسبة فقد 2.03 % في حين انخفضت الى 1.85 % عند النسبة 13 % ويعود سبب ذلك الى ان المحتوى المرتفع من الرطوبة 18 % يجعل قوة تماسك الحبوب بالسنايل اكثر مؤديا الى صعوبة انفرط حبوبها ومن ثم ارتفاع نسبة السنايل غير كاملة الانفرط (الكزرة) مسببا زيادة نسبة الفقد في هذه الوحدة (البنا ، 1998) .

تأثير ارتفاع قطع المحصول في نسب الفقد الكمي وكفاءة الاداء في الحاصدة (%) :

اثر ارتفاع قطع المحصول معنويا في نسب الفقد لوحدها الحاصدة جدول (3) . اذا تفوق ارتفاع قطع المحصول 10 سم عن سطح الارض معنويا في إعطائه اعلى نسبة فقد لوحدة القطع 3.40 % في حين اعطى ارتفاع القطع 30 سم اقل نسبة فقد 2.34 % . ويعود سبب ذلك الى ضخامة كمية المحصول المقطوع على ارتفاع 10 سم لزيادة طول النباتات المقطوعة وتشابكها مع بعضها واكتظاظها عند القاطع وسقوط بعضها من مقدمته الى الأرض مؤديا الى فقدان السنايل عند القاطع فضلا عن التقاف المحصول حول المرواح لزيادة طول النباتات وتمايلها.

كما تأثرت نسبة فقد وحدة الدياسة معنويا بارتفاع قطع المحصول جدول (3) . اذا اعطى ارتفاع القطع 10 سم اعلى نسبة فقد 2.26 % وانخفضت الى 1.62 % عند ارتفاع القطع 30 سم . ويعود سبب ذلك الى اختناق اسطوانة الدياسة بكمية المحصول الداخلة اليها لزيادة طول النباتات المقطوعة على ارتفاع 10 سم ومن ثم زيادة كمية التين الذي يعمل كوسادة تقلل من فرصة اكمال عملية الدياسة وعدم اتاحة الوقت الكافي لاحتكاك السنايل ما بين اسطوانة الدياس والمقعر مما يؤدي الى رفع نسبة الكزرة ومن ثم زيادة نسبة فقد وحدة الدياسة (البنا 1998) . كذلك اثر ارتفاع قطع المحصول معنويا في نسبة الفقد لوحدها الفصل والتنظيف اذ اعطى ارتفاع القطع 10 سم اعلى نسبة فقد 1.49 % في حين انخفضت نسبة الفقد الى 1.03 % عند ارتفاع القطع 30 سم جدول (3) . ويعود سبب ذلك الى فقدان الحبوب من ممشي التين كونه محملا بكمية عالية من التين وكذلك اختناق غرابيل التنظيف بالقش الناعم وقطع التين المفروم مسببا سريان الحبوب عليها وعدم إتاحة الفرصة لنزولها من فتحات الغرابيل وتطايرها بهواء مروحة التنظيف خارج الحاصدة مؤديا الى ارتفاع نسبة فقد وحدة التنظيف. وتأثرت نسبة فقد الحاصدة ونسبة الفقد الكلي وكفاءة الاداء معنويا بارتفاع قطع المحصول جدول (3) . اذا اعطى ارتفاع القطع 10 سم اعلى نسبة فقد للحاصدة 7.16 % و اعلى نسبة فقد كلي 8.92 % ويقابلها اقل كفاءة اداء 92.74 % . في حين أعطى ارتفاع القطع 30 سم اقل نسبة فقد للحاصدة 4.99 % و اقل نسبة فقد كلي 6.75 % وأعلى كفاءة اداء 94.87 % . ويعود سبب ذلك الى تفوق ارتفاع القطع 10 سم في إعطائه أعلى نسبة فقد لوحدها الحاصدة وبالتالي ارتفاع نسبة فقد الحاصدة ونسبة الفقد الكلي والذي انعكس سلبا على كفاءة الأداء للحاصدة مسببا انخفاضها.

تأثير التداخل للعوامل المدروسة في نسب الفقد الكمي وكفاءة الأداء للحاصدة (%):
نسبة الفقد في وحدة القطع : نلاحظ من جدول (4) بان استخدام السرعة الاولى للحاصدة 3 كم/ساعة مع النسبة المئوية لرطوبة الحبوب 18% وبارتفاع القطع 30 سم قد حققت اقل نسبة فقد لهذه الوحدة 1.55% وهي لا تختلف معنويا عن استخدام السرعة وارتفاع القطع نفسيهما مع النسبة المئوية لرطوبة الحبوب 13% التي اعطت نسبة فقد 1.56%. وهذا يعني ان السرعة الارضية الاولى للحاصدة مع النسبة المئوية لرطوبة الحبوب (13 - 18)% وارتفاع القطع 30 سم قد اعطت توافقا مناسباً بعدم احداث طرق ملحوظ على السنابل يؤدي الى زيادة تناثر الحبوب وكذلك توجيه المحصول بانتظام بعد قطعه الى وحدة النقل بشكل جيد وهذا ما اكده Dumichen و Richter (1987) و Randy و Mark (2002).

نسبة الفقد في وحدة الدياس : حققت سرعة الحصاد 3 كم/ساعة مع النسبة المئوية لرطوبة الحبوب 13% وباستخدام ارتفاع القطع 30 سم اقل نسبة فقد بلغت 0.76% في حين اعطت السرعة الثالثة للحاصدة 4.5 كم/ساعة مع النسبة المئوية لرطوبة الحبوب 18% وبارتفاع القطع 10 سم اعلى نسبة فقد لهذه الوحدة 3.45%. وهذا يعود الى التوافق الحاصل والتنظيم الجيد باستخدام السرعة الاولى والنسبة المئوية الاولى لرطوبة الحبوب مع ارتفاع القطع 30 سم الذي ادى الى تنظيم تغذية وحدة الدياسة بالمحصول بشكل مستمر وتوفير وسادة مناسبة ومستمرة من التبن ومن ثم زيادة كفاءتها في عملية الدياسة وهذا ما اشار اليه البنا (1998).

نسبة الفقد في وحدتي الفصل والتنظيف : يلاحظ من جدول (4) ان السرعة الثالثة للحاصدة 4.5 كم/ساعة مع النسبة المئوية لرطوبة الحبوب 18% وباستخدام ارتفاع القطع 10 سم اعطت اعلى نسبة فقد بلغت 1.88% وقد يعود السبب الى عدم كفاءة وحدتي الفصل والتنظيف عند هذه التوليفة . في حين حققت السرعة 3 كم/ساعة مع النسبة المئوية لرطوبة الحبوب 13% وباستخدام ارتفاع القطع 30 سم اقل نسبة فقد بلغت 0.80% ويعود السبب الى انتظام انسيابية المحصول المقطوع فوق ممشي التبن واتاحة الفرصة اللازمة لنزول الحبوب من خلال طبقات التبن ومن ثم اكمال عملية فصلها وتنظيفها من خلال غرابيل التنظيف وهذا يتفق مع Wang واخرون (1988).

نسبة فقد الحاصدة والفقد الكلي وكفاءة الاداء : من جدول (4) نلاحظ ان التوافق المكون من السرعة الاولى للحاصدة 3 كم/ساعة مع نسبة رطوبة الحبوب 13% مع ارتفاع القطع 30 سم قد حققت اقل نسبة فقد للحاصدة والفقد الكلي بلغت (3.12 ، 4.88)% على التوالي ويعود السبب الى ان هذا التوافق اعطى اقل نسب فقد في وحدات (القطع ، الدياسة، الفصل والتنظيف) وبالتالي قلة نسبة الفقد للحاصدة والفقد الكلي الذي انعكس ايجابياً باعطاء اعلى كفاءة اداء للحاصدة بلغ 96.82%.

من خلال هذه الدراسة نوصي باستخدام سرعة الحاصدة الارضية 3 كم/ساعة ونسبة رطوبة الحبوب 13% مع ارتفاع القطع 30 سم للمحصول لاجل تقليل فاقد الحبوب وزيادة كفاءة اداء الحاصدة مع الاستمرار باجراء المزيد من البحوث على العوامل الاخرى التي لها تأثير واضح على الضائعات وحسب الظروف البيئية والمناخية السائدة في المنطقة من اجل ايجاد افضل الوسائل لتقليل الفاقد. وكذلك تنشيط دور الجهاز الارشادي في المؤسسات الزراعية وخاصة الارشاد المكنني في مجال استخدام الحاصدات الزراعية وتنظيم تعيرها لتجاوز التوقفات الفنية التي تصاحب استخدامها.

جدول (4) تأثير التداخل بين سرعة الحاصدة والنسبة المئوية لرطوبة الحبوب وارتفاع القطع في نسب الفقد الكمي وكفاءة الأداء للحاصدة (%)

السرعة كم/ساعة	% لرطوبة الحبوب	ارتفاع القطع (سم)	فقد قبل الحصاد *	فقد وحدة القطع *	فقد وحدة الدياس *	فقد وحدتي الفصل والتنظيف *	فقد الحاصدة *	الفقد الكلي *	كفاءة اداء الحاصدة % **
3	13	10	1.76	2.54 د	1.10 هـ	1.18 ج د	4.82 ج	6.58 ج د	95.09 أ ب
		30	1.76	1.56 ده	0.76 هـ	0.80 هـ	3.12 د	4.88 د	96.82 أ
	18	10	1.76	2.19 د	1.02 هـ	1.14 ج د	4.35 د	6.11 ج د	95.57 أ ب
		30	1.76	1.55 ده	0.82 هـ	0.85 د هـ	3.22 د	4.98 د	96.51 أ
4	13	10	1.76	3.73 ب	2.16 ج د	1.48 ب ج	7.37 ب	9.13 ب ج	92.49 ب ج
		30	1.76	2.09 د	1.85 د	1.03 ج د	4.97 ج	6.73 ج	94.94 أ ب
	18	10	1.76	3.34 ب ج	2.76 ب	1.55 ب	7.65 ب	9.41 ب	92.21 ج
		30	1.76	2.41 د	1.96 ج د	1.05 ج د	5.42 ج	7.18 ج	94.48 ب ج
4.5	13	10	1.76	4.28 أ	3.10 ب	1.76 أ	9.14 أ	10.9 أ 0	90.69 ج
		30	1.76	3.14 ج	2.15 د	1.21 ج د	6.50 ج	8.26 ب ج	93.38 ب ج
	18	10	1.76	4.35 أ	3.45 أ	1.88 أ	9.68 أ	11.4 أ 4	90.14 ج
		30	1.76	3.28 ب ج	2.22 ج	1.26 ج	6.76 ب ج	8.52 ب ج	93.11 ب ج

* القيم الأقل في نسب الفقد هي القيم الأفضل ، ** القيم الأعلى في كفاءة الاداء هي الأفضل ، تشير الحروف المتشابهة الى عدم وجود فرق معنوي على مستوى (5%) .

المصادر :

- 1-البنا ، عزيز رمو (1998). معدات الجني والحصاد ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
- 2-البنا ، عزيز رمو (2000) . دورة الفقد والانتاج للحنطة (القمح) باستخدام التقنيات الحديثة تحت ظروف الزراعة الديمية في محافظة نينوى . مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) ، 5 (2) : 165 – 173 .
- 3-البنا ، عزيز رمو وسعود عبد العزيز وعبد الفتاح محمد وراس مصطفى (1981). تأثير السرعة الارضية للحاصدة الدارسة وموعد الحصاد على كمية الفقد وجودة الحاصل عند الحصاد في منطقة السليمانية . المجلة العراقية للعلوم الزراعية (زانكو) 7 (3) : 15 – 28 .
- 4-البنا ، عزيز رمو وسعد عبد الجبار الرجبو (2000). تأثير التداخل بين النوع والاستخدام للحاصدة ونوع الحنطة في الفقد تحت ظروف الزراعة الديمية في نينوى . مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) ، 5 (2) : 142 – 150 .
- 5-الجبوري ، عبد الامير ناصر حسين (1997). تأثير تغير السرعة الحقلية للحاصدة على ضائعات الحبوب لمحصول الحنطة في وحدتي القطع والدياس . مجلة التقني / هيئة المعاهد الفنية / العدد 2333 .
- 6-الجبوري ، عبد الامير ناصر حسين (2000). دراسة اقتصادية فنية لفقد الحنطة اثناء الحصاد الميكانيكي في المناطق المروية – مشروع المسيب الكبير أنموذج تطبيقي ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة جامعة بغداد ، العراق .
- 7-الجبوري ، عبد الامير ناصر حسين (2001). الجدوى الاقتصادية لتشغيل بعض انواع البادرات وأعماق زراعة مختلفة للحنطة في منطقة الصويرة . مجلة التقني / هيئة المعاهد الفنية / العدد 3763 .
- 8-الجبوري ، عبد الأمير ناصر ورعد مسلم إسماعيل وصداق ثابت وجبار حسن هاشم (2006). دراسة اقتصادية فنية لتقدير وتحليل قيم ونسب ضائعات الحنطة اثناء الحصاد الالي في وحدتي القطع والدراس في منطقة المشروع . مجلة التقني المجلد التاسع عشر / العدد 3 : 144 – 151 .
- 9-الحديثي ، صداق ثابت (1998). الاهمية الاقتصادية للضائعات في محصولي الحنطة والشعير خلال عملية التسويق في العراق ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، المجلد 29 ، العدد 1 .
- 10-الخفاف ، عبد المعطي وعزيز كاظم الخزرجي (1995). العمر الانتاجي النافع للجرارات والحاصدات في ظروف الحصار ، بحث مقدم لنيل جائزة صدام للعلوم الزراعية .
- 11-الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية – مطابع دار الحكمة – الموصل .
- 12-الرجبو ، سعد عبد الجبار (1999). دورة الفقد في الحنطة باستخدام البذار والحصاد الالي . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .
- 13-الرجبو ، سعد عبد الجبار وممتاز اسحاق حمود (2007). العلاقات التوافقية لبعض سرع الوحدات العاملة للحاصدة مع السرعة الأرضية وتأثيرها على نسبة الفقد لمحصول الحنطة . مجلة زراعة الرافدين المجلد (35) العدد (2) : 99 – 108 .
- 14-السعيد ، محمد عبد " اساسيات انتاج المحاصيل الحقلية " وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مؤسسة المعاهد الفنية ، العراق ، 1986 .
- 15-الطحان ، ياسين هاشم وصلاح محمد سعيد وسعد عبد الجبار الرجبو (1990). تأثير السرعة الامامية للحاصدة الدارسة في كمية الفقد لحصاد الحنطة في منطقة الجزيرة – نينوى . مجلة زراعة الرافدين ، 27 : 373 -383 .
- 16-الطحان ، ياسين هاشم ومدحت عبد الله حميدة ومحمد قذري عبد الوهاب (1991). اقتصاديات وإدارة المكنان والآلات الزراعية ، مطبعة جامعة الموصل – جمهورية العراق .
- 17-عبد الله ، عادل احمد (2007). ايجاد المعادلات التنبؤية لتأثير السرعات الارضية الامامية في نسبة الفقد الكمي للحنطة عند الحصاد الميكانيكي . مجلة زراعة الرافدين المجلد (35) العدد (2) : 84 – 89 .
- 18-القرزاز ، كمال محسن ومدحت مجيد الساهوكي و حارث رياض القيسي (2002). تأثير السرعة الحقلية للحاصدة وسرعة اسطوانة الدياس على حيوية البذور للذرة الصفراء وزهرة الشمس ، بحث القي في المؤتمر العلمي الثامن لهيئة التعليم التقني .
- 19-محمد ، ابراهيم احمد وكمال محسن القرزاز (2000). تقدير فواقد الحصاد الالي للقمح باستخدام الحاصدة المركبة لايفيردا 3500 في منطقة الصويرة . مجلة الزراعة العراقية عدد خاص ، 5 (2) : 151 – 163 .

-
- 20-الناصر ، عبد الامير وعبد الله المشهداني وكمال محسن القزاز (2001). دراسة اقتصادية فنية لفاقد الحنطة اثناء الحصاد الميكانيكي في المناطق المروية لمشروع المسيب الكبير (نموذج تطبيقي). مجلة العلوم الزراعية العراقية. 32 (4): 197 – 202.
- 21-Ali, M. A.; O.A. Rahma; M. E. Ali, and M. I. Dawelbiet (1997). On – farm evaluation of combine harvesting loss in the Gezira scheme in the Sudan. AMA,28 (2): 23- 36.
- 22-Culpin, C.(1976). Farm Machinery. 9th. Ed. Grosby Lock Wood Staples., London.
- 23-Dumichen, H. and K. Richter (1987). Effect of during period and revolution perminute of thresher to different times of harvesting on germination and quality of malting barley. Agr. Eng. Abs. 139.
- 24-Lovegrove, H. T. (1976). Crop production Equipments. Hutchinson, London.
- 25-Randy, K. T. and D. S. Mark (2002). Harvesting wheat cooperative extension service. Kansas State University Manhattan, U.S.A.
- 26-Wang, G.; Zoerb, G. C. and L. G. Hill (1988). A combine separating loss monitor. Trans of the ASAE.313. 692-694.
- 27-Wilkin, D. E.; C. L. Douglas, and J. L. Pikul (1996). Header loss for shelbourne Reynolds stripper – header harvesting wheat. Agric. Engineering; 12 (2): 159-162.

Effect of harvester's ground speed, grain's moisture content and height of crop cutting of wheat on harvester's quantitative losses.

A.K. Al-Alwan
Coll. Agric., Basrah Univ.

M.M. Dihal
General Directorate of
Agriculture Al-Muthana

Abstract :

The losses problem of wheat crop is considered as one of the important economical problems in Iraq. In order to estimate and analyze losses percentages and values during the mechanical harvest, a field study was carried out during the agricultural season 2010-2011 to calculate the quantitative loss of wheat crop using New Holland Tc₅₆ Hydro harvester under the conditions of irrigated agriculture in Al-Najme region, Al-Muthana governorate.

The experiment included the study of three factors; the first is harvester's ground speed with three levels i.e. 3, 4 and 4.5 Km/hr.; the second is the moisture percentages of grains at harvest with two levels i.e. 13 and 18%; the third is crops cutting height with two levels of 10 and 30 cm. The experiment was conducted according to RCBD design with three replicates.

The study results showed that the harvesting ground speed of 3 Km/hr. was significantly superior with lowest losses in grains of 5.63%. However, moisture content of grains (13 and 18%) had no significant effect on grain's quantitative losses. From the other hand, crops cutting height affected significantly grain's quantitative losses where 30 cm cutting height gave the least losses of 6.75%.

It was indicated that loss percentages in cutting units were higher than other harvester's units for all the studied speeds. Through the interaction of the three factors, it was revealed that the first speed of harvester 3 Km/hr with moisture percentage of grains 13% using cutting height of 30 cm above soil surface was significantly superior in achieving the lowest grain losses 4.88%, therefore the highest efficiency of the harvester 96.82%.