Effect of irrigation type and method on the cost of producing dunum of wheat crop

أثر نوع و وسيلة الارواء على كلفة انتاج الدونم لمحصول الحنطة

أ.د. محمود مهدي حسن البياتي/ كلية الادارة والاقتصاد / جامعة بغداد
الباحث/ أحمد ثائر علي/ طالب الدبلوم العالي / الاحصاء التطبيقي

OPEN ACCESS
P - ISSN 2518 - 5764
E - ISSN 2227 - 703X

Received:10/1/2019
Accepted: 19/2/2019

مستخلص البحث:

إهتم هذا البحث بدراسة افضل نوع ووسيلة إرواء وكذلك افضل مساحة مزروعة لتقليل كلفة إنتاج الدونم لمحصول الحنطة في العراق ، وتم الاعتماد على بيانات أخذت من وزارة التخطيط / الجهاز المركزي للإحصاء عن كلف انتاج محصول الحنطة لعام 2017م لـ(12) محافظة عراقية عدا (محافظات اقليم كردستان ، نينوى ، صلاح الدين، الانبار) وبحجم عينة (554 مشاهدة بواقع 26 مشاهدة للديم و526 مشاهدة للسقي) ، وتم استعمال بعض الطرائق المعلمية (إختبار t ، تحليل التباين) .

وتبين من خلال النتائج بوجود فروق ذات دلالة احصائية بين كلف الانتاج عند استعمال نوعي الارواء (ديم، سقي) ومن خلال مقارنة قيم المتوسطات الحسابية للنوعين نستنتج ان الديم افضل من السقي لانها تعطي كلف انتاج اقل ، وكذلك اظهرت بوجود فروق ذات دلالة احصائية بين وسائل الارواء (سيح، مضخات، مرشات) ومن خلال الاختبارات البعدية و مقارنة المتوسطات استنتجنا الى ان افضل وسيلة للارواء هي المرشات ولا يوجد فرق بين المضخات والسيح على كلفة الانتاج .

واظهرت النتائج ايضا بوجود فروق ذات دلالة احصائية بين المساحات المزروعة على كلفة الانتاج ومن خلال اختبار المقارنات المتعددة ومقارنة بين المتوسطات الحسابية تبين ان المساحة (1-10 دونم) هي اكثر مساحة كلفة ولا يوجد فرق بين المساحات الاخرى، وكذلك لا يوجد فرق بين وسائل الارواء عند اختلاف المساحات المزروعة .

المصطلحات الرئيسة للبحث/ الارواء, كلفة الانتاج, اختبار t , تحليل التباين.

البحث مستل من رسالة دبلوم عالي

Journal of Economics and Administrative Sciences
2019; Vol. 25, No.114
Pages: 442- 457

الفصل الاول

1-1 المقدمة : يعد محصول الحنطة من المحاصيل المهمة والاستراتيجية على مستوى العالم ، فهو يعد الغذاء الرئيسي للانسان والاساس للأمن الغذائي لكل العالم، بالاضافة الى ذلك فهو يدخل في العديد من الصناعات الغذائية والدوائية المختلفة، لذلك لابد لنا من الاهتمام بزراعة هذا النبات والوقوف على المشكلات والعقبات التي يواجهها هذا المحصول بكافة مراحله من الانبات الى التسويق لغرض معالجتها والنهوض بواقع متميز في زراعة الحنطة .

ان عملية زراعة الحنطة بمختلف مراحلها تحتاج الى كلف مالية لانجازها وان زيادة هذه الكلف تؤدي الى خسارة الفلاح في بعض الاحيان وبالتالي يصبح تراجع في الانتاج لعزوف الفلاح عن الزراعة ، لذلك اصبح من الضروري العمل من اجل تقليل هذه الكلف على ان لايؤدي هذا التقليل الى نقص في الانتاج او كفاءته ، هنالك العديد من المعالجات لتقليل كلفة الإنتاج ، إن من العوامل التي يعتقد بها الباحث على انها تؤدي الى تقليل كلفة الانتاج هو اختيار نوع و وسيلة الإرواء المناسبة دون المساس بكمية الإنتاج أو كفاءته وكذلك حجم المساحة المزروعة لها دور في تقليل كلفة الانتاج .

ان عملية اختيار نوع ووسيلة الارواء الملائمة لتقليل الكلفة تتم بطرق احصائية علمية ، يعد اختبار (t-test) و اختبار (تحليل التباين) من اهم الاختبارات ألاحصائية المعلمية وأكثرها شهرة في معرفة الفروق بين المتوسطات مما تساعدنا هذه الاختبارات في إجراء مقارنات بين متوسطات كلف الإنتاج حسب نوع الإرواء وكذلك وسائل الإرواء وتحديد الوسيلة الإروائية الأفضل لتقليل كلفة الإنتاج .

2-1 هدف البحث:

ان الهدف الاساس من البحث هو تقليل كلفة إنتاج الدونم لمحصول الحنطة من خلال اختيار نوع الارواء(الديم ، السقي) ووسيلة ألارواء (السيح المضخات، المرشات) وكذلك المساحة المزروعة الأفضل وذلك عن طريق إستعمال بعض ألاساليب الاحصائية .

3-1 مشكلة البحث :

ان المشكلة الاساسية للبحث هو إرتفاع كلفة إنتاج محصول الحنطة مما أدى إالى تراجع انتاج المحصول وذلك يعود لعدة اسباب منها ضعف استعمال انظمة الإرواء المناسبة والحديثة.

الفصل الثاني / الجانب النظري

1-2 تمهيد :

سنتطرق في هذا الفصل الى بعض الاختبارات المعلمية وهو اختبار (t-test) ، وسنتطرق ايضا الى موضوع تحليل التباين وشرح بعض انواع تحليل التباين (تحليل التباين الاحادي ، تحليل التباين الثنائي) والمستعملة للمقارنة بين المتوسطات وماهي الافتراضات الواجب توفرها لكل منهما ، بالاضافة الى موضوع اختبار المقارنات المتعددة .

2-2 اختبار(T - TEST) لدلالة فروق المتوسطات [2][7][9][12] :

يستعمل اختبار (t - test) لمعرفة الفروق بين مجموعة واحدة مع وسط محدد او مجموعتين مرتبطة ام لا متساوية العدد او غير متساوية عن طريق المقارنة بين الاوساط الحسابية لهذه المجاميع ويستعمل ايضاً عندما يكون حجم العينة او المجتمع كبير .

3-2 اختبار (t-test) بين وسطيين حسابيين لعينيتين مستقلتين(Independent Sample t-test) [1] [7] [9]:

يستعمل هذا الاختبار للمقارنة بين متوسطي مجموعتين لمعرفة معنوية الفروق بينهما ، وسمي بالعينيتين المستقلتين لان من شروط هذا الاختبار ان تكون مفردات المجموعة الاولى مستقلة عن مفردات المجموعة الثانية ، وان شروط اختبار (t) لعينيتين مستقلتين هي (الاستقلالية ، التوزيع الطبيعي ، التجانس للتباينات بين المجموعتين) عند تحقق هذه الشروط فأننا نختبر الفرضية التالية :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ ضد اي فرضية بديلة

ومعادلته هي :-

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{S_p\sqrt{\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}}} \quad \dots \quad (1\text{-}2)$$

إذ إن :

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)\, S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad \dots \quad (2\text{-}2)$$

$\bar{x}_1$ الوسط الحسابي للعينة الاولى.

$\bar{x}_2$ الوسط الحسابي للعينة الثانية.

s_1^2 التباين للعينة الاولى.

s_2^2 التباين للعينة الثانية .

n_1 حجم العينة الاولى .

n_2 حجم العينة الثانية .

S_p الانحراف المعياري .

يمكن استخراج التباينات للعينة الاولى والثانية بالصيغ التالية :-

$$= \frac{\sum_{i=1}^{n_1}(\bar{x}_{i1} - \bar{x}_1)^2}{n_{1-1}} S_1^2 \quad \dots (3\text{-}2)$$

$$= S_2^2 \frac{\sum_{i=1}^{n_1}(\bar{x}_{i2} - \bar{x}_2)^2}{n_{2-1}} \quad \dots (4\text{-}2)$$

ان النتيجة التي حصلنا عليها من المعادلات اعلاه تسمى بـ (t) المحسوبة يتم مقارنتها مع (t) الجدولية عند مستوى معنوية معين ودرجة حرية (n_1+n_2-2) فاذا كانت (t) المحسوبة اكبر من (t) الجدولية نرفض الفرضية الصفرية (H_0) ونقبل الفرضية البديلة (H_1) اي توجد فروق ذات دلالة احصائية ، فيما عدا ذلك نقبل الفرضية الصفرية (H_0) اي لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية .

4-2 تحليل التباين (Analysis of Variance) [2][7][11]:

وهو اختبار احصائي او طريقة تستعمل لمعرفة الفروق الاحصائية بين المتوسطات الحسابية لعدة عينات او مستويات او مجموعات ، وهي فكرة ابتكرت من العالم فشر وتعني اختبار عدة عينات مرة واحدة، وتكون فيه المتغيرات المعتمدة كمية والمتغيرات التوضيحية تكون وصفية بعدة مستويات، هنالك انواع عديدة من اختبارات تحليل التباين (تحليل التباين الاحادي، تحليل التباين الثنائي .. الخ) ويتم تحديد اي نوع يعتمد على عدد المتغيرات التوضيحية والتابعة .

2-4-1 تحليل التباين الاحادي [7][8][9]:

يستعمل هذا الاختبار لمعرفة هل يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين المتوسطات عندما يكون لدينا متغير تابع واحد ومتغير مستقل واحد بعدة مستويات (إثنان واكثر) ، وتتم عن طريق تقسيم التباين الى قسمين هما(التباين بين المجموعات والتباين داخل المجموعات) ومجموعهما يسمى مجموع المربعات الكلي، ان شروط تحليل التباين الاحادي هي (الاستقلالية ، التوزيع الطبيعي ، تجانس التباينات بين المجموعات) ، عند تحقق الشروط اعلاه فاننا نختبر فرضية الاختبار التالية :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

H_1 : على الاقل واحد من المتوسطات لايساوي المتوسطات الاخرى

ومن ثم نجري عملية الاختبار بإستعمال إختبار (F) إذ يمكن استخراج قيمة (F) عن طريق تكوين جدول تحليل التباين الاحادي (ANOVA) وكالاتي :-

جدول (2-1) تحليل التباين الاحادي (One – Way ANOVA)

مصدر التباين Source of Variance	مجموع المربعات Sum of squares (SS)	درجات الحرية Degree of freedom d.f.	متوسط المربعات Mean squares M S	F المحسوبة Calculated
بين المجموعات Between Groups	SSB	K – 1	MSB= SSB /(K – 1)	MSB / MSW
داخل المجموعات WithinGroup	SSW	N – K	MSW = SSW / (N – K)	
المجموع Total	SST = SSB + SSW	N – 1		

إذ ان :

$$SST = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{ni} (Xij - \bar{x}..)^2 \quad \dots (5\text{-}2)$$

$$SSW = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{ni} (Xij - \bar{x}i.)^2 \quad \dots (6\text{-}2)$$

$$SSB = \sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{ni} (\bar{x}i. - \bar{x}..)^2 \quad \dots (7\text{-}2)$$

ويتم مقارنتها مع قيمة (F) الجدولية بدرجتي حرية (k-1 , N-k) عند مستوى معنوية معين فاذا كانت (F) المحسوبة اكبر من (F) الجدولية نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة والتي تقر بوجود فرق معنوي إحصائيا بين متوسطي اثنين على الاقل من بين متوسطات المقارنة . وفيما عدا ذلك فأننا نقبل فرضية الصفرية اي لا توجد فروق ذات دلالة معنوية احصائيا بين متوسطات المقارنة .

2-4-2 تحليل التباين الثنائي (Tow Way ANOVA) [2] [7] [13]:

يستعمل هذا الاختبار لمعرفة هل يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين المتوسطات عندما يكون لدينا متغير تابع واحد ومتغيرين توضيحيين وبعدة مستويات، فيمكن تمثيل البيانات على شكل مصفوفة فتكون فيها الصفوف تمثل مستويات المتغير التوضيحي الاول والاعمدة تمثل مستويات المتغير التوضيحي الثاني.

ان شروط تحليل التباين الثنائي هي (الاستقلالية، التوزيع الطبيعي، تجانس التباينات بين المجموعات) ، عند تحقق الشروط اعلاه فاننا تختبر فرضية الاختبار التالية :

بالنسبة للصفوف

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_r$

H1 : يوجد على الاقل واحد من المتوسطات غير متساوي مع المتوسطات الاخرى

بالنسبة للأعمدة

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_t$

H1 : يوجد على الاقل واحد من المتوسطات غيـــر متساوي مع المتوسطات الاخرى

وسنقوم بتجزئة مجموع المربعات الكلي (SST) إلى ثلاثة أجزاء هي مجموع المربعات بين الصفوف (SSR) ، مجموع المربعات بين الاعمدة (SSC) ، مجموع مربعات الأخطاء (SSE) ، وكما موضح في الجدول (2-3) :

جدول (2-2) تحلـــيـــل التبايـــن الثنائي

مصدر التباين Source of Variance	مجموع المربعات Sum of squares (SS)	درجات الحرية Degree of freedom d.f.	متوسط المربعات Mean squares M S	F المحسوبة Calculated
بين المجموعات Between Groups (للصفوف)	SSR	r– 1	MSr = SSR /(r – 1)	MSB / MSW
بين المجموعات Between Groups (للاعمدة)	SSC	t-1	MSc=SSC/(t-1)	MSB / MSW
Within Groups (Error)	SSE	(t-1)(r-1)	MSE= SSE / (t-1)(r-1)	
المجموع Total	SST = SSR + SSC + SSE	tr-1		

إذ ان :

$$S.S.R = \sum_{i=1}^{t} \frac{x_{i.}^2}{r} - \frac{x^2}{N} \quad \dots (8\text{-}2)$$

$$S.S.C = \sum_{i=1}^{t} \frac{x_{i.}^2}{r} - \frac{x^2}{N} \quad \dots (9\text{-}2)$$

$$S.S.E = \sum\sum x_{ij}^2 - \sum \frac{x_{i.}^2}{r} - \sum \frac{x_{j}^2}{t} + \frac{x^2}{N} \quad \dots (10\text{-}2)$$

$$S.S.T = \sum\sum x_{ij}^2 - \frac{x^2}{N} \quad \dots (11\text{-}2)$$

ويتم مقارنة (F) المحسوبة مع قيمة (F) الجدولية وهذه المرة سنقارنها مرتان الاولى للصفوف بدرجتي حرية {(r-1)(t-1) , (r-1)} والثانية للاعمدة بدرجتي حرية {(r-1)(t-1) , (t-1)} عند مستوى معنوية محدد فاذا كانت (F) المحسوبة اكبر من (F) الجدولية نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة والتي تقـــــر بوجود فرق معنوي بين متوسطين اثنين على الاقل من بين متوسطات المقارنة . وفيما عدا ذلك فأننا نقبل فرضية العدم اي لا توجد فروق ذات دلالة معنوية احصائيا بين متوسطات المقارنــة .

5-2 اختبار المقارنات المتعددة [2][9]:

بعد الانتهاء من اجراء تحليل التباين وظهور النتائج وتفسيرها فسيكون لدينا احتمالين من نتائج تحليل التباين اما ان تكون الفـــروق معنوية بين المتوسطات او لا، ففي حـالة ظهور النتائج انه لا توجد فـروق معنوية بين المتوسطات اي قبول فرضية العدم (H_0) عندئذ يكون تحليل التباين قد انتهى في هذه المرحلة، اما في حالة ظهور نتائج تحليل التبايـن بوجود فـروق معنويـــة بيـن المتوسطات اي رفض فرضية العدم (H_0) ففـي مثل هذه الحالـة يتوجب علينـا معرفة هذه الفـروق بين اي من المستويـات ، او بمعنى اخر اي من المتوسطات تختلف عن المتوسطات الاخرى، ان الاختبارات التي تجري لنا هذه العملية تدعى باختبارات المقارنـــات المتعددة (Post-Hoc Multiple Comparisons) وهنالك نوعين من هذه الاختبارات وفقا للبيانات هـل هي متجانسة ام لا فعندما تكون البيانات متجانسة فتكون الانواع مثل (LSD، Tukey، Scheffe..الخ)، اما اذا لم تكن متجانسة فتكون الانواع هي (Tamhane's T2 ، Games.Howell .. الخ)، سنتطرق الى احد اختبارات المقارنات المتعددة في حالة فرض التجانس وهو اختبار (LSD) وكذلك في حالة فرض عدم التجانس (Games- Howell) .

الفصل الثالث / الجانب التطبيقي

3-1 تمهيد :

يتضمن هذا الفصل انواع و وسائل الارواء المستخدمة في زراعة الحنطة في العراق، وسنتطرق ايضا الى كلفة الانتاج وانواعه ، في هذا الفصل سوف نقوم بتنفيذ الجانب التطبيقي على البيانات التي تم تهيئتها من خلال استعمال الاساليب والطرق الاحصائية التي تم شرحها في الفصل الثاني ، تم اجراء اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين وهما (الديم، السقي) لمعرفة دلالة الفروق الاحصائية .

تم استعمال تحليل التباين الثنائي (Two Way ANOVA) بين متغيرين توضيحيين وهما وسيلة الارواء بثلاث مستويات مع المساحات المزروعة باحد عشر مستوى، بعدها تم اجراء اختبارات المقارنة المتعددة لتحديد تواجد الفروق المعنوية بين المتوسطات .

3-2 انواع ووسائل الإرواء :

ويعني الطرق والوسائل المختلفة التي تهتم بتوفير المياه الى النبات ، هنالك العديد من أنواع ووسائل الارواء المختلفة ولكن سنتطرق الى شرح البعض منها والتي استعملت في زراعة الحنطة في العراق لعام 2017 م .

3-2-1 انواع الإرواء (Irrgation Type):

هنالك نوعين من الإرواء المستعمل في زراعة الحنطة في العراق وهما (الارواء بالديم، الارواء بالسقي) :

3-2-1-1 الديم [7]:

تتركز الزراعة الديمية في المنطقة الشمالية من العراق وتكون فيه الاراضي الزراعية معتمدة على مياه الامطار المتساقطة في فصل الشتاء.

3-2-1-2 السقي [7] :

يتركـــز في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق ، ويطلق عليه احيانا بأسم الري بالواسطة (لايمكن ايصال المياه من المصدر الى الارض الا بوجود عامل مساعد يسمى بالواسطة ، يشكل اسلوب الري بالسقي 70% من الانتاج المحلي وان معظم المحاصيل التي تزرع في السهول التي تقع بين

نهـــري دجلـة والفرات من بغـداد الـى البصـرة تشكل حوالي 40% من الاراضـي المزروعـة فـي الـعراق ، وتعتمد في اروائها على نهــري دجلة والفرات وكذلك على تفرعاتهما وعلـى الميـاه الجوفيــة ومياه السـدود والخزانــات، وهنالك عدة طرق من السقي منها :

1- السيح (Surface Irrigation)[5] :

وهي من اقـدم وابسط وسائل الارواء المستخدمة حيث يستعمل في الاراضي التي يكون مصدر المياه فيها اكثر ارتفاعا من المساحة المراد اروائها وكذلك يستعمل عند توفر كميات كبيرة من المياه ، ويتم التحكم في فتح وغلق سريان المياه وكذلك توزيع المياه داخل الارض المزروعة عن طريق بوابات بسيطة بدائية تسمى بالكتوف ، ان لهذه الطريقة عدة مساوئ منها هدر كميات كبيرة من المياه وكذلك كثرة غمر المياة بالتربـة يؤثر على خواص التربة واختلاف توزيع المياه بشكل متساوي في الارض .

2- المضخات (Pumps) [5]:

هي احدى وسائل الارواء التي تستعمل فيها المضخات (ماكنة لدفع المياه) لتوفير المياه فـي الاراضـي التي يتعذر وصول المياه اليها او إروائها بطريقـة مباشـرة بسبب ارتفاع الارض المراد اروائها عن مصدر الماء ، وهنالك عدة انواع من المضخات يتم تحديد نوع المضخة اعتمادا على مصدر الماء ومساحة الارض فمنها العنقية والانتشارية والحلزونية والدوارة .. الخ

3- المرشات (Sprinklers) [11]:

تعد المرشات او نظام الري بالـرش أحد وسائل الري الحديثة التي استمدت فكرتها مــن تساقط الامطار وغالباً ما يتم استعمالها في الاراضي الصحراوية او في الاراضي التي لا تستطيع الاحتفاظ في المياه لفترة طويلة بسبب نوع التربة وكذلك في الاراضي غير المعتدلـة السطح وفي الاراضي الواسـعة المساحة استغلال جميع المساحة المخصصة للزراعة لانها لا تحتوي على جداول او قنوات (ممرات لتوزيع المياه) بل تحتوي على انابيب تشغل مساحة قليلة جدا ، والمرشة عبارة عن الة صممت بشكل علمي ودقيق تحتوي على رشاشات تقوم بضح المياه على شكل رذاذ على الارض ، وتكون بأشكال واحجـام مختلفة تصـمم حسب المساحــة المراد ريها فمنها الثابتة والمتحركة والمتنقلة والمحورية .. الخ .

3-3 **كلفة الانتاج** (Production Costs) [6]:

كلفة الإنتاج هي جميع الاموال التي صرفت من اجل الحصول على الانتاج، ويمكن تقسيم كلفـــة الانتاج الــى :

1-3-3 الكلفــة الثابتـة (Fixed Cost):

وهي الكلف التي لا تتأثر بكمية انتاج المحصول وتشمل ضـريبة الارض المزروعة، ايجار الارض، الفائدة من الاموال المستثمرة في الارض وغيرها .

2-3-3 الكلفــة المتغيـرة (Variable Cost):

وهـي الكلـف التي تتأثر بكمية انتاج المحصول فتزداد مع زيادة الانتاج وتقل بقلته وتشمل كلفة المستلزمات والتجهيزات الزراعيـة (البذور والاسمدة والمبيـدات) واجور العمل والمكائن (كلفة حرث الارض، كلفـة السقي ، كلفة الوقود للمكائن .. الخ) .

3-4 **حساب متوسط كلفة إنتاج الدونم لمحصول الحنطة** [3] :

ان عملية حساب متوسط كلفة الانتاج لمحصول الحنطة تمت في عام 2017 م من قبل الجهاز المركزي للاحصاء من خلال حساب مجموع متوسطات كلف مستلزمات الانتاج (العمل، المكائن، البذور، الاسمدة، المبيدات، مصاريف اخرى) وان كل من هذه العوامل تم حسابها من مجموع كلف جزئية خاصة بكل عامل وكالتالي:

اولاً متوسط كلفة انتاج الدونم الواحد من العمل دونم/ الف دينار :

وتمت من خلال مجموع اجور كل من (عمال تهيئة الارض، عمال المكافحة،عمال السقي، عمال خدمة، عمال الحصاد) الف دينار / اجمالي المساحة المزروعة .

ثانياً متوسط كلفة انتاج الدونم الواحد من البذور دونم / الف دينار :

وتمت من خلال جمع قيمة كل من (شراء البذور من القطاع الخاص، شراء البذور من القطاع الحكومي) الف دينار / اجمالي المساحة المزروعة .

ثالثاً متوسط كلفة انتاج الدونم الواحد من المكائن دونم / الف دينار :

وتمت من خلال جمع كلف استعمال المكائن في كل من المراحل (تهيئة الارض، المكافحة، السقي، الحصاد) الف دينار / اجمالي المساحة المزروعة .

رابعاً متوسط كلفة انتاج الدونم الواحد من المبيدات دونم / الف دينار :

وتمت من خلال جمع قيمة كل من (شراء المبيدات من القطاع الخاص ، شراء المبيدات من القطاع الحكومي) الف دينار / اجمالي المساحة المزروعة .

خامساً متوسط كلفة انتاج الدونم الواحد من الاسمدة دونم / الف دينار :

وتمت من خلال جمع قيمة كل من (شراء الاسمدة من القطاع الخاص ، شراء الاسمدة من القطاع الحكومي) الف دينار / اجمالي المساحة المزروعة .

سادساً متوسط كلفة انتاج الدونم الواحد من المصاريف الاخرى دونم / الف دينار :

وتمت من خلال جمع اجور كل من (السقي في مرحلة تهيئة الارض، فوائد القروض) الف دينار / اجمالي المساحة المزروعة .

5-3 **اختبار** (t) **لعينتين مستقلتين** (**ديم**،**سقي**) : t -test of Independent

تم استخدام اختبار(t) لاختبار العينتين المستقلتين لتحديد تأثير نوع الارواء (سقي، ديم) في كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة ، جدول (1-3) يوضح الإحصاءات الوصفية الخاصة بالعينة والتي تمثل كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة عندما نوع الارواء (سقي، ديم) :

جدول (1-3) الاحصاءات الوصفـية لمستويات نوع الارواء(ديم ، سقـي)

نوع الارواء	N	Mean	Std.Deviation	Std.Error Deviation
سقي	528	133.8626	42.56289	1.85231
ديم	26	115.6812	33.01111	6.47401

من الجدول اعلاه نلاحظ ان متوسط كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة (Mean) يساوي (133.8626) والانحراف المعياري (Std.Deviation) يساوي (42.56289) عند نوع الارواء سقي ، وان متوسط كلفة انتاج الطن الواحد من الحنطة يساوي (115.6812) والانحراف المعياري (33.01111) عند نوع الارواء ديم ، وبما انه حجم العينة كبير(554 مشاهدة) وحسب نظرية الغايــة المركزيــة فأن توزيع الاخطاء قريــب من التوزيع الطبيعي ، ان الفرضية الخاصة بهذا الاختبار هي :

فرضية العدم: لا توجد فروق ذات دلالة احصائية

الفرضية البديــلة: توجد فروق ذات دلالة احصائية

	Levene's Test		t-test) for Equality of Means(				
	F	sig	t	d.f	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std.Error Deviation
Equal variances assumed	0.147	0.702	2.146	552	0.032	18.181	8.47
Equal variances not assumed			2.700	29.251	0.011	18.181	6.73

الجدول التالي يوضح نتائج اختبار (t) لعينتين مستقلتين وكذلك اختبار التجانس بين المجموعتين (الديم، السقي) :- جدول 3-2 نتائج اختبار التجانس واختبار (t) بين الديم و السقي

من الجدول اعلاه نلاحظ ان القيمة الاحتمالية لاختبار ليفين هي (sig=0.702) وهي اكبر من (0.05) لذلك نقبل فرضية العدم أي انه لاتوجد فروق بين تباين المجموعتين (التباينات متساوية للمجموعتين) وبذلك تحقق فرض التجانس ، وكما نلاحظ ان القيمة الاحتمالية لاختبار (t) تساوي (sig = 0.032) وهي اقل من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نرفض فرضية العدم أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المجموعتين، وحيث ان المتوسط للمجموعة الأولى (متوسط كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة يساوي 133.8626 الف دينار عندما نوع الارواء سقي) وان المتوسط للمجموعة الثانية (متوسط كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة يساوي 115.6812 الف دينار عندما نوع الارواء ديم) ومنها نستنتج ان استعمال نوع الارواء ديم يؤدي للحصول على كلفة انتاج للدونم الواحد من الحنطة اقل من استعمال طريقة الارواء بالسقي.

3-3 تحليل التباين الثنائي Tow Way Analysis of Variance :

تم استعمال تحليل التباين الاحادي لمقارنة المتوسطات بين انواع و وسائل الارواء وهو المتغير التوضيحي الاول بثلاث مستويات هي (السيح ، المضخات ، المرشات) وحجم المساحات المزروعة (المتغير التوضيحي الثاني) بأحدى عشر مستوى مختلفة المساحة في كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة :

الفرضية الأولى : تساوي متوسطات كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة لكل وسيلة من وسائل الارواء (سيح ، مضخات ، مرشات) ، ضد اي فرضية اخرى .

الفرضية الثانية : تساوي متوسطات كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة لكل مساحة من المساحات المختلفة المزروعة بالحنطة ، ضد اي فرضية اخرى .

الفرضية الثالثة : تساوي متوسطات كلفة إنتاج الدونم الواحد من الحنطة عند تفاعل كلا من وسائل الارواء مع المساحات المختلفة ، ضد اي فرضية اخرى .

نبدأ الان عملية تحليل التباين الثنائي بين متغيرات المقارنة والنتائج في الجدول التالي :

جدول (3-3) نتائج تحليل التباين الثنائي بين وسيلة الارواء و المساحة المزروعة وتفاعلهما

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة بالف دينار					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	191881.616[a]	28	6852.915	4.483	.000
Intercept	2052756.607	1	2052756.607	1342.795	.000
وسيلة الارواء	11268.942	2	5634.471	3.686	.026
المساحة المزروعة	51647.691	10	5164.769	3.378	.000
وسيلة الارواء * المساحة المزروعة	32554.905	16	2034.682	1.331	.173
الخطأ	762831.194	499	1528.720		
المجموع الكلي	10416048.198	528			
a. R Squared = .201 (Adjusted R Squared = .156)					

من خلال نتائج الجدول (3-3) نلاحظ ان القيمة الاحتمالية للمتغير التوضيحي الاول وسيلة الارواء تساوي (0.026) وهي اقل من مستوي المعنوية (0.05) لذلك نرفض فرضية العدم أي ان متوسطات كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة غير متساوية لمستويات وسيلة الارواء (سيح ، مضخات ، مرشات) ، ونلاحظ أيضا ان القيمة الاحتمالية للمتغير التوضيحي الثاني المساحة المزروعة تساوي (0.000) وهي اقل من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نرفض فرضية العدم أي ان متوسطات كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة غير متساوية للمساحات المختلفة المزروعة بالحنطة ، ونلاحظ من الجدول القيمة الاحتمالية للتفاعل بين وسيلة الارواء والمساحات تساوي (0.175) وهي اكبر من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نقبل فرضية العدم أي لا توجد فروق معنوية بين متوسطات انتاج الدونم الواحد من الحنطة عند تفاعل وسيلة الارواء مع المساحات المزروعة بالحنطة ، بعبارة أخرى لايوجد تأثير للمساحات على كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة عند استعمال وسائل الارواء المختلفة .

4-3 إختبار المقارنات المتعددة بين مستويات المتغير التوضيحي الاول (وسيلة الإرواء) في حالة عدم تساوي التباينات :

بعد اجراء اختبار تحليل التباين الثنائي واستخراج النتائج وتفسيرها الان سنقوم باجراء اختبارات المقارنات المتعددة لمعرفة اين تتواجد هذه الفروق ، الجدول التالي (3-4) يوضح نتائج هذه الاختبارات بين مستويات وسائل الإرواء (سيح ، مضخات ، مرشات) :

جدول (3-4) نتائج اختبارات المقارنات المتعددة بين مستويات المتغير التوضيحي (وسيلة الإرواء)

Multiple Comparisons							
	(I) وسيلة_الارواء	(J) وسيلة_الارواء	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Games-Howell	سيح	مضخات	1.89451	3.95708	0.881	-7.4456-	11.2346
		مرشات	17.46690*	4.56280	0.001	6.6192	28.3146
	مضخات	سيح	-1.89451-	3.95708	0.881	-11.2346-	7.4456
		مرشات	15.57239*	4.00784	0.001	6.0072	25.1376
	مرشات	سيح	-17.46690-*	4.56280	0.001	-28.3146-	-6.6192-
		مضخات	-15.57239-*	4.00784	0.001	-25.1376-	-6.0072-
α = 0.05							

من خلال نتائج الجدول اعلاه نلاحظ ان القيمة الاحتمالية بين وسيلة الارواء (سيح ، مضخات) تساوي (0.881) وهذه القيمة اكبر من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نقبل فرضية العدم أي انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة عند استعمال وسيلة الإرواء سيح او مضخات ، ونلاحظ أيضاً ان القيمة الاحتمالية لاختبار الفروق بين الإرواء بالسيح و الارواء بالمرشات تساوي (0.001) وهذه القيمة اقل من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نرفض فرضية العدم أي توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كلفة انتاج الدونم الواحد من عند استعمال الارواء بالسيح او المرشات، وبما ان متوسط كلفة الانتاج باستعمال الإرواء بالسيح يساوي (139.623) وان متوسط كلفة الانتاج بأستعمال المرشات يساوي (117.466) لذلك ان استعمال الارواء بالمرشات يعطي متوسط كلف انتاج اقل من الإرواء بالسيح .

ونلاحظ ايضاً ان القيمة الاحتمالية لاختبار الفروق بين الارواء بالمضخات و الارواء بالمرشات يساوي (0.001) وهي اقل من مستوى المعنوية (0.05) لذلك نرفض فرضية العدم اي توجد فروق معنوية احصائيا بين كلفة الانتاج عند استعمال الارواء بالمضخات او المرشات، وبما ان متوسط كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة باستخدام المرشات يساوي (117.466) وان متوسط كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة عند استعمال المضخات تساوي (125.752) ، لذلك ان استعمال الارواء بالمرشات يعطي اقل متوسط كلفة للدونم الواحد من الارواء بالمضخات .

3 - 5 إختبار المقارنات المتعددة بين مستويات المتغير التوضيحي الثاني (المساحات المزروعة) في حالة عدم تساوي التباينات :

سنقوم باجراء اختبارات المقارنات المتعددة بين مستويات المتغير المستقل الثاني (المساحات المزروعة) وذلك بأستعمال اختبار (Games Howell) ، قمنا بعملية ترميز لمستويات المساحات المزروعة من (A – K) لسهولة مقارنة النتائج في التفسير ، الجدول التالي يبين نتائج الاختبار :

جدول (3-5) نتائج اختبارات المقارنات المتعددة بين مستويات المتغير التوضيحي (المساحات المزروعة)

Multiple Comparisons(GAMES_HOWELL)						
Dependent : كلفة انتاج الدونم لمحصول الحنطة / الف دينار						
(I) المساحة_بالدونم	(J) المساحة_بالدونم	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1 --- 5(A)	5 --- 10	29.12728	11.14480	0.261	-7.9049-	66.1595
	10 --- 30	41.88452*	10.59211	0.009	6.4805	77.2885
	30 --- 65	47.50215*	10.60659	0.002	12.0555	82.9488
	65 --- 105	44.13778*	11.09855	0.007	7.2437	81.0318
	105 --- 205	51.65903*	10.86109	0.001	15.4635	87.8545
	205 --- 405	58.44587*	10.81614	0.000	22.3800	94.5118
	405 --- 1005	60.56737*	11.09964	0.000	23.6377	97.4971
	1005 --- 2000	63.99131*	12.69474	0.000	21.5923	106.3904
	2000 --- 5000	70.32669*	12.57753	0.000	28.0514	112.6020
	5000 فأكثر	42.17444	40.13552	0.946	-1010.8637-	1095.2125
(B)5 --- 10	1 --- 5	-29.12728-	11.14480	0.261	-66.1595-	7.9049
	10 --- 30	12.75725	6.10463	0.587	-7.2582-	32.7727
	30 --- 65	18.37488	6.12973	0.106	-1.7243-	38.4741
	65 --- 105	15.01050	6.94633	0.536	-7.7338-	37.7548
	105 --- 205	22.53175*	6.56026	0.032	1.0208	44.0427
	205 --- 405	29.31859*	6.48556	0.001	8.0371	50.6001
	405 --- 1005	31.44010*	6.94807	0.001	8.5592	54.3210
	1005 --- 2000	34.86403*	9.28602	0.023	2.8579	66.8702
	2000 --- 5000	41.19941*	9.12513	0.005	9.0262	73.3726
	5000 فأكثر	13.04716	39.19099	1.000	-1277.4908-	1303.5851
10 --- 30(C)	1 --- 5	-41.88452-*	10.59211	0.009	-77.2885-	-6.4805-
	5 --- 10	-12.75725-	6.10463	0.587	-32.7727-	7.2582
	30 --- 65	5.61763	5.05566	0.990	-10.9134-	22.1487
	65 --- 105	2.25325	6.01977	1.000	-17.4795-	21.9860
	105 --- 205	9.77451	5.56984	0.804	-8.5004-	28.0494
	205 --- 405	16.56135	5.48166	0.101	-1.4420-	34.5647

	405 --- 1005	18.68285	6.02178	0.087	-1.2581-	38.6238
	1005 --- 2000	22.10679	8.61488	0.315	-8.2132-	52.4267
	2000 --- 5000	28.44216	8.44122	0.083	-2.2224-	59.1067
	5000 فأكثر	.28991	39.03741	1.000	-1337.4651-	1338.0449
(D)30 --- 65	1 --- 5	-47.50215-*	10.60659	0.002	-82.9488-	-12.0555-
	5 --- 10	-18.37488-	6.12973	0.106	-38.4741-	1.7243
	10 --- 30	-5.61763-	5.05566	0.990	-22.1487-	10.9134
	65 --- 105	-3.36438-	6.04522	1.000	-23.1823-	16.4535
	105 --- 205	4.15688	5.59734	1.000	-14.2112-	22.5250
	205 --- 405	10.94372	5.50961	0.659	-7.1543-	29.0418
	405 --- 1005	13.06522	6.04722	0.539	-6.9583-	33.0887
	1005 --- 2000	16.48916	8.63269	0.706	-13.8741-	46.8525
	2000 --- 5000	22.82453	8.45939	0.269	-7.8776-	53.5267
	5000 فأكثر	-5.32772-	39.04135	1.000	-1341.8381-	1331.1827
(E)65 --- 105	5 --- 1	-44.13778-*	11.09855	0.007	-81.0318-	-7.2437-
	5 --- 10	-15.01050-	6.94633	0.536	-37.7548-	7.7338
	10 --- 30	-2.25325-	6.01977	1.000	-21.9860-	17.4795
	30 --- 65	3.36438	6.04522	1.000	-16.4535-	23.1823
	105 --- 205	7.52125	6.48137	0.986	-13.7301-	28.7726
	205 --- 405	14.30809	6.40575	0.486	-6.7109-	35.3271
	405 --- 1005	16.42960	6.87363	0.383	-6.2117-	39.0709
	1005 --- 2000	19.85353	9.23045	0.552	-12.0063-	51.7134
	2000 --- 5000	26.18891	9.06858	0.184	-5.8498-	58.2276
	5000 فأكثر	-1.96334-	39.17786	1.000	-1296.4291-	1292.5024
(F) 105 --- 205	1 --- 5	-51.65903-*	10.86109	0.001	-87.8545-	-15.4635-
	5 --- 10	-22.53175-*	6.56026	0.032	-44.0427-	-1.0208-
	10 --- 30	-9.77451-	5.56984	0.804	-28.0494-	8.5004
	30 --- 65	-4.15688-	5.59734	1.000	-22.5250-	14.2112
	65 --- 105	-7.52125-	6.48137	0.986	-28.7726-	13.7301
	205 --- 405	6.78684	5.98491	0.988	-12.8851-	26.4588
	405 --- 1005	8.90834	6.48323	0.952	-12.5105-	30.3272
	1005 --- 2000	12.33228	8.94353	0.944	-18.8003-	43.4648
	2000 --- 5000	18.66766	8.77637	0.572	-12.7131-	50.0484
	5000 فأكثر	-9.48459-	39.11125	1.000	-1324.1881-	1305.2190
205 --- 405 (G)	1 --- 5	-58.44587-*	10.81614	0.000	-94.5118-	-22.3800-
	5 --- 10	-29.31859-*	6.48556	0.001	-50.6001-	-8.0371-
	10 --- 30	-16.56135-	5.48166	0.101	-34.5647-	1.4420
	30 --- 65	-10.94372-	5.50961	0.659	-29.0418-	7.1543
	65 --- 105	-14.30809-	6.40575	0.486	-35.3271-	6.7109
	105 --- 205	-6.78684-	5.98491	0.988	-26.4588-	12.8851
	405 --- 1005	2.12150	6.40764	1.000	-19.0709-	23.3139
	1005 --- 2000	5.54544	8.88888	1.000	-25.4554-	36.5463
	2000 --- 5000	11.88082	8.72068	0.945	-19.3833-	43.1449
	5000 فأكثر	-16.27143-	39.09879	1.000	-1334.8194-	1302.2765

(H)405 --- 1005	1 --- 5	-60.56737-*	11.09964	0.000	-97.4971-	-23.6377-
	5 --- 10	-31.44010-*	6.94807	0.001	-54.3210-	-8.5592-
	10 --- 30	-18.68285-	6.02178	0.087	-38.6238-	1.2581
	30 --- 65	-13.06522-	6.04722	0.539	-33.0887-	6.9583
	65 --- 105	-16.42960-	6.87363	0.383	-39.0709-	6.2117
	105 --- 205	-8.90834-	6.48323	0.952	-30.3272-	12.5105
	205 --- 405	-2.12150-	6.40764	1.000	-23.3139-	19.0709
	1005 --- 2000	3.42394	9.23176	1.000	-28.4974-	35.3453
	2000 --- 5000	9.75931	9.06992	0.989	-22.3450-	41.8636
	5000 فأكثر	-18.39294-	39.17817	0.999	-1312.7744-	1275.9885
1005 --- 2000 (I)	1 --- 5	-63.99131-*	12.69474	0.000	-106.3904-	-21.5923-
	5 --- 10	-34.86403-*	9.28602	0.023	-66.8702-	-2.8579-
	10 --- 30	-22.10679-	8.61488	0.315	-52.4267-	8.2132
	30 --- 65	-16.48916-	8.63269	0.706	-46.8525-	13.8741
	65 --- 105	-19.85353-	9.23045	0.552	-51.7134-	12.0063
	105 --- 205	-12.33228-	8.94353	0.944	-43.4648-	18.8003
	205 --- 405	-5.54544-	8.88888	1.000	-36.5463-	25.4554
	405 --- 1005	-3.42394-	9.23176	1.000	-35.3453-	28.4974
	2000 --- 5000	6.33538	10.96439	1.000	-31.7464-	44.4172
	5000 فاكثر	-21.81687-	39.65959	0.998	-1184.3953-	1140.7615
2000 --- 5000 (J)	1 --- 5	-70.32669-*	12.57753	0.000	-112.6020-	-28.0514-
	5 --- 10	-41.19941-*	9.12513	0.005	-73.3726-	-9.0262-
	10 --- 30	-28.44216-	8.44122	0.083	-59.1067-	2.2224
	30 --- 65	-22.82453-	8.45939	0.269	-53.5267-	7.8776
	65 --- 105	-26.18891-	9.06858	0.184	-58.2276-	5.8498
	105 --- 205	-18.66766-	8.77637	0.572	-50.0484-	12.7131
	205 --- 405	-11.88082-	8.72068	0.945	-43.1449-	19.3833
	405 --- 1005	-9.75931-	9.06992	0.989	-41.8636-	22.3450
	1005 --- 2000	-6.33538-	10.96439	1.000	-44.4172-	31.7464
	5000 فاكثر	-28.15225-	39.62223	0.991	-1200.2201-	1143.9156
5000 فاكثر (K)	1 --- 5	-42.17444-	40.13552	0.946	-1095.2125-	1010.8637
	5 --- 10	-13.04716-	39.19099	1.000	-1303.5851-	1277.4908
	10 --- 30	-.28991-	39.03741	1.000	-1338.0449-	1337.4651
	30 --- 65	5.32772	39.04135	1.000	-1331.1827-	1341.8381
	65 --- 105	1.96334	39.17786	1.000	-1292.5024-	1296.4291
	105 --- 205	9.48459	39.11125	1.000	-1305.2190-	1324.1881
	205 --- 405	16.27143	39.09879	1.000	-1302.2765-	1334.8194
	405 --- 1005	18.39294	39.17817	0.999	-1275.9885-	1312.7744
	1005 --- 2000	21.81687	39.65959	0.998	-1140.7615-	1184.3953
	2000 --- 5000	28.15225	39.62223	0.991	-1143.9156-	1200.2201
مستوى المعنويـــة : 0.05						

من الجدول اعلاه يتضح لنا هنالك فروق ذات دلالة احصائية بين المساحة A مع كل من (C,D,E,F,G,H,I,J) وكذلك بين المساحة B وكلا من (F,G,H,I,J)، وان مستوى المعنوية لهذه الفروق اصغر من (0.05) لذلك نرفض فرضية العدم، اما المقارنات بين المتوسطات الاخرى لايوجد فروق ذات دلالة احصائية بينها لان مستوى المعنوية اكبر من (0.05) وهذا يعني قبول فرضية العدم .

الفصل الرابع / الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1- من خلال اجراء اختبار (t) تبين لنا وجود فروق معنوية بين نوعي الارواء (ديم ، سقي) وان الديم افضل من السقي في تقليل كلفة الانتاج .

2- عند اجراء اختبار تحليل التباين الثنائي(Tow Way Anova) وكذلك اختبار المقارنات المتعددة لاحظنا ما يلي :-

أ- وجود فروق معنوية بين وسائل الارواء (سيح، مضخات، مرشات) وأن المرشات افضل وسيلة ارواء ولايوجد فرق معنوي احصائيا بين السيح والمضخات لتقليل كلفة الانتاج .

ب- ان للمساحة المزروعة تأثير معنوي على كلفة الانتاج .

ج- لاتوجد فروق معنوية احصائيا بين تفاعل المساحات المزروعة مع وسائل الارواء ، بمعنى لايوجد تأثير للمساحات على كلفة انتاج الدونم الواحد من الحنطة عند استعمال وسائل الارواء المختلفة .

التوصيات

1- الاهتمام بالزراعة الديمية من خلال اجراء بحوث حول التنبؤ بتساقط الامطار وكذلك دراسة العوامل المؤثرة في كلفة الانتاج ،أيضا حفر الابار وتهيئتها ووضع المرشات في مناطق الزراعة الديمية تحسبا لاي موسم جفاف او قلة سقوط الامطار.

2- الاهتمام بوسيلة الارواء المرشات من خلال الاعلام المكثف وارشاد ودعم الفلاحين باستخدامها من خلال بيعها للفلاحين بنظام التقسيط ونصبها لهم وتوفير صيانة ومتابعة دورية لهذه المرشات ، وحث الفلاحين على عدم او التقليل من استخدام المضخات لانها اكثر وسيلة كلفة .

3- على الجهات المعنية التوجه نحو زراعة الحنطة بمساحات كبيرة لانها تسهم في تقليل كلفة الانتاج وذلك من خلال استصلاح اراضي زراعية جديدة وكذلك التنسيق وارشاد الفلاحين على دمج الاراضي الصغيرة المتجاورة وتقسيم المحصول بعد الحصاد .

المصادر

المصادر العربية :

1- البياتي، عبد الجبار توفيق (2008) الاحصاء وتطبيقاته في العلوم التربوية والنفسية، عمان، اثراء للنشر والتوزيع .

2- البياتي، د. محمود مهدي حسن. أبو الشعير، د. محمود جواد (2012) البرنامج SPSS تطبيق عملي لتحليل البيانات الاحصائية، بغداد، مكتب الجزيرة للطباعة والنشر.

3- الجهاز المركزي للاحصاء (2017) "تقرير مسح كلفة انتاج الدونم لمحصول الحنطة والشعير والبطاطا" ، بغداد .

4- الخضر، احمد صالح.، كنجو، علي محمد.، و هيفا، سوسن عبد الله (1996) الري والصرف الزراعي، دمشق، مطبعة المدينة .

5- الطيف، د. نبيل ابراهيم والحديثي، عصام خضير (1988) الري اساسياته وتطبيقاته ، جامعة الموصل ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر .

6- السامرائي، د. هاشم علوان (2008) ادارة الاعمال المزرعية، عمان، دار اليازوردي العلمية للنشر والتوزيع.
7- السلوم، علي عبد الوهاب علي (2013) "قياس التمركز والتنوع لمحصولي الحنطة والشعير في بعض محافظات العراق وأثر العوامل الطبيعية على انتاجها"، بحث مقدم الى كلية الادارة والاقتصاد /جامعة بغداد للحصول على درجة "دبلوم عالي في الاحصاء" .
8- المشهداني، أ. كمال علوان خلف .عبودي، د.عماد حازم (2009) اختبار الفرضيات الاحصائية، بغداد، مكتب الجزيرة للطباعة والنشر
9- المنيزل، د.عبد الله فلاح (2000) الاحصاء الاستدلالي وتطبيقاته في الحاسوب باستخدام الرزم الاحصائية (spss)، عمان، دار وائل للنشر .
10- دودين، حمزة محمد (2013) التحليل الاحصائي المتقدم للبيانات باستخدام SPSS ، عمان ، دار المسيرة للنشر والتوزيع .
11- الخضر، احمد صالح، كنجو ،علي محمد، وهيفاء، سوسن عبد الله (1996) الري والصرف الزراعي، دمشق ، مطبعة المدينة .

المصادر الاجنبية :

12- **Sahai, Hardeo and Ojeda, Mario Miguel , (2005) Analysis Of Variance For Random Models, USA, Birkhauser .**
13- **Bluman, Allan G.,(2007), Elementary Statistics, 6th Ed., New York, McGraw – Hill .**
14- **Rohatgi, Vijay K. and Saleh, A.K.Md.Ehsanes (2001) An Introduction to Probability and Statistics, 2th Ed., Canada, John Wiley & Sons, Inc .**

Effect of irrigation type and method on the cost of producing dunum of wheat crop

Mahmoud Mahdi Hassan Al-Bayati / College of Management and Economics / University of Baghdad
Ahmed Thaer Ali / Student of Higher Diploma / Applied Statistics

Abstract : This research is concerned with studying the best type and method of irrigation as well as the best cultivated area to reduce the cost of producing dunums of wheat crop in Iraq , and was based on data taken from the Ministry of Planning / Central Statistical Organization About cost of wheat crop production for (12) Iraqi governorates except Kurdistan, Nineveh, Salah al-Din, Anbar) and the sample size (554) according to the cost survey carried out by the Ministry of Planning / Central Statistical Organization for 2017, The results of the research showed that there are significant statistical differences between production costs when using two types of irrigation (irrigated by rain , irrigated by methods) By comparing the values of the two methods we conclude that the method of irrigated by rain is better than other methods because it gives lower production costs when used .There are statistical differences between the methods of irrigation (surface , pumps , sprinklers) and through the post hoc comparision we concluded that the best way to feed is sprinklers and there is no difference between pumps and Sih on the cost of production.

The results also showed that there are statistically significant differences between the cultivated areas on the production cost and through the result of the post-hoc comparison and then compare between the arithmetic means we concluded the area (1-10 donums) are the most areas that increase the cost of production and there is no difference between the other areas , Also there is no difference between the type of irrigation when using different areas.

Key word/ Irrigation ، Production Cost ،t-test ، ANOVA.