

Variations estimation and genotypic, phenotypic correlation and heritability percentage in bread wheat

(*Triticum aestivum* L.) under three quality of irrigation water

تقدير التباينات والارتباطات الوراثية والمظهرية ونسبة التوريث في حنطة الخبز

(*Triticum aestivum* L.) تحت ثلاثة انواع ماء ري

محمد احمد بريهي الأنباري
كلية الزراعة

* شروق كاني ياسين الجعفر
قسم علوم الحياة/كلية التربية للعلوم الصرفة
جامعة كربلاء

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاوول

المستخلص

نفذت تجربة الأصص في الحقل التجريبي التابع لكلية التربية للعلوم الصرفة في جامعة كربلاء خلال الموسم الشتوي 2012-2013 باستخدام تصميم تام التعشيشة (CRD Completely Randomized Design) كتجربة عاملية بثلاثة مكررات وثلاثة عوامل هي خمسة أصناف من حنطة الخبز (إباء 99 ، العراق ، الرشيد ، الفتح ، ابوغريب) وثلاثة انواع ماء ري ، ماء نهر (1.8 ديسيمنز.م⁻¹) وماء مزل (4 و 8 ديسيمنز.م⁻¹) ومستويين من السماد البوتاسي (120 و180) كغم k. هكتار⁻¹ بهدف دراسة تحديد المعيار الانتخابي الأكثر ارتباطا بالحاصل الحبوب عند ثلاثة انواع ماء ري . اوضحت النتائج ان نسبة التوريث بالمدى الواسع ولمستوى الملوحة 1.8 ديسيمنز.م⁻¹ كانت عالية لكل من تركيز الصوديوم في الأوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، تركيز البوتاسيوم في الحبوب ، تركيز البروتين في الحبوب ، طول السنبل ، عدد السنبلات في السنبل ، عدد الحبوب في السنبل ، دليل الحصاد وحاصل الحبوب ، أما عند مستوى ملوحة ماء الري 8 ديسيمنز.م⁻¹ كانت عالية لصفة ارتفاع النبات ، ووزن الجذر ، النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح) ، تركيز الصوديوم في الأوراق ، تركيز البوتاسيوم في الأوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، تركيز البوتاسيوم في القش ، طول السنبل و عدد الحبوب في السنبل . تحققت أعلى التباينات الوراثية والمظهرية ولجميع مستويات الملوحة لصفات ارتفاع النبات ، طول الجذر ، وزن الجذر ، عقم حبوب اللقاح ، عدد الحبوب في السنبل ، وزن حبة ودليل الحصاد لذا فإن فرص نجاح الانتخاب ستكون أكبر لهذه الصفات لوجود تغيرات كبيرة . تحقق أعلى ارتباط وراثي ومظهري موجب معنوي لمستوى الملوحة 1.8 ديسيمنز.م⁻¹ بين حاصل الحبوب مع دليل الحصاد بلغ 0.84 و0.91 بالتتابع . اما مستوى الملوحة 8 ديسيمنز.م⁻¹ فقد حقق حاصل الحبوب اعلى ارتباط وراثي ومظهري معنوي موجب مع عدد الحبوب في السنبل بلغ 0.68 و0.64 بالتتابع .

يستنتج من هذه الدراسة انه يمكن استعمال دليل الحصاد لمستوى الملوحة 1.8 ديسيمنز.م⁻¹ وعدد الحبوب في السنبل عند مستوى الملوحة 8 ديسيمنز.م⁻¹ كمعيار انتخابي لتحسين الحاصل الحبوب لمحصول الحنطة لتحقيق هاتين الصفتين أعلى ارتباطات وراثية ومظهرية وأعلى نسبة توريث .

Abstract

This experiment conducted by using plastic pots in the Department of Biology – College of Education for Pure Science / University of Kerbala for the growing season 2012 – 2013 using factorial experiment within a completely

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاوول

randomized design (CRD) with three replicates and three factor were five wheat cultivars (IPA99, Al-Iraq, Al-Rashid ,AL- Fateh and Abu-Graib) and three quality of irrigation water (1.8, 4 and 8 ds.m⁻¹) and two potassium levels (120 and 180 kg K.ha⁻¹) . The aim of this study to determine the best characteristics as selection indices with grain yield in bread wheat .

Result showed that the broad-sense heritability of saline level at 1.8 ds.m⁻¹ was high for each of the sodium concentration in the leaves , the ratio of potassium to sodium, potassium concentration in the grain , the concentration of protein in the grain , spike length , number of spikelets in the spike , number of grains per spike, harvest index and holds the grain yield , while the level of 8 ds.m⁻¹ was the highest values for plant highest , and the weight of the root , the pollen sterility percent, the concentration of sodium in the leaves , the concentration of potassium in the leaves , ratio of potassium to sodium, the concentration of potassium in the straw , spike length , number of grains per spike .

The higher genotypic and phenotypic variation on all levels of salinity were obtained from the

plant height, root length, the weight of the root, the pollen sterility percent , number of grains perspike,1000-grain weightandharvest index, so the chances ofsuccess ofthe selectionwill be the largestofthese traitsto the presence of largest variations.

That highest genotypic and phenotypic correlations are positivelyandsignificantlyin the level ofsaline1.8ds.m⁻¹ werebetweengrain yieldand harvest indexgaving 0.84and0.91respectively, the level ofsaline8ds.m⁻¹has the highest genotypic and phenotypic correlations are positivelyandsignificantlybetween grain yieldandgrains perspikewere0.68and0.64respectively.

Conclude fromthis studythat harvest indexin level ofsaline1.8ds.m⁻¹ and thenumber of grains perspikeat thesalinelevel of8ds.m⁻¹ can be adopted as selection indices because they were given the higher genotypic and phenotypic correlation and higher heritability.

المقدمة

يعد محصول الحنطة (*Triticumaestivum* L.) احد اهم محاصيل الحبوب اذ يحتل المرتبة الاولى من حيث المساحة المزروعة والانتاج ، وعلى الرغم من ان العراق 4.5 مليون طن في حين يبلغ الانتاج 3.06 مليون طن (1) وبمعدل غلة 2 طن هكتار⁻¹ (2) إن استنباط أصناف ذات حاصل عال هو الهدف الرئيس في برامج التربية المختلفة ولما كانت هذه الصفة من الصفات المعقدة حيث يتحكم به عدد كبير من العوامل الوراثية ، كما ان الانتخاب المباشر لها لا يؤدي الى نتائج مشجعة في مجال تحسينها بسبب ضعف توارثها وتأثرها بظروف البيئة لذلك يحاول مربوا النبات تحسين صفة حاصل الحبوب بشكل غير مباشر عن طريق تحسين الصفات المرتبطة بها لاسيما مكونات الحاصل وإن ذلك يتم عن طريق دراسة الارتباطات الوراثية والمظهرية إذ توفر فهماً أفضل لمكونات الحاصل بما يسهل مهمة المربي في تحسين المحصول ، وذلك بالانتخاب غير المباشر للصفات ذات درجات التوريث العالية التي ترتبط مع صفة الحاصل (3).

تعرف نسبة التوريث بالمدى الواسع بأنها النسبة بين التباين الوراثي والمظهري ، إن نسبة التوريث بالمدى الواسع دوراً رئيسياً في اختيار الطرق الملائمة لتحسين المجتمع ، وتتراوح نسبة التوريث بين 1 (حيث يكون جميع التباين وراثياً) الى 0 (حيث يكون جميع التباين ناتجاً من تأثير البيئة) (4).

توصل (5) عند دراسته لستة أصناف من الحنطة إن نسبة التوريث بالمدى الواسع لأرتفاع النبات وعدد الأشرطة في النبات تراوحت من 49 الى 88% ومن 52 الى 88% على التوالي ومن 66 الى 85% لمساحة ورقة العلم وكانت لحاصل الحبوب في النبات من 65 الى 90%. ان الاختلافات في الأشكال المظهرية للنباتات تسمى التباين المظهري أما التباين الوراثي فهو اختلاف صفات النباتات الناتج من اختلافها في التركيب الوراثي عند زراعتها في البيئة نفسها، بينما الاختلاف في صفات النباتات المتمثلة التركيب الوراثي عند زراعتها في بيئتين مختلفتين فيعبر عنه بالتباين البيئي.

أوضح (6) عند دراستهم اثنين واربعين تركيباً وراثياً من الحنطة انها حققت تبايناً وراثياً ومظهرياً عالياً في عدد السنابل في المتر المربع وعدد السنبيلات في السنبلة وعدد الحبوب في السنبلة وحاصل الحبوب.

ان الارتباط بين الصفات المختلفة بشكل عام ناتج من وجود العوامل الوراثية المرتبطة وتأثيرات التفوق بين الجينات المختلفة وتلعب البيئة دور فعال في الارتباط وفي بعض الحالات تؤثر البيئة في الصفات بشكل اني (7) ففيالحنطةدرستعلاقةالارتباطمن قبل (8) حيث لاحظوا إنهاكارتباطمعنوياموجبابينحاصلالحبوبوصفاتاخريمتلعدد الحبوب في السنبلة وعدد السنابل في المتر المربع.

وقدأكدت البحوث الحديثة اهمية دراسة الارتباط الوراثي والمظهري لصفة عدد السنابل في المتر المربع ومعدلوذوالحبوعددالحبوببالسنبلةباستخدامها كعوامل انتخايبه في برامج التربية القادمة(9) .بينت النتائج التي حصل عليها (10) عند دراستهما لثلاثة اصناف من الحنطة ان حاصل الحبوب ارتبط معنوياً بالحاصل البايولوجي ودليل الحصاد وعدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000 حبه وعدد الاشرطة في النبات وارتفاع النبات ومحتوى الاوراق من البوتاسيوم ونسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ،ولكن ظهر الارتباط سالب بين حاصل الحبوب وتركيز الصوديوم . بناء على ماسبق نفذ هذا البحث بهدف تحديد المعيار الانتخابي لتطوير حاصل حبوب الحنطة تحت ثلاث انواع ماء ري .

المواد وطرائق العمل

أجريت تجربة أصص في الحقل التجريبي التابع لكلية التربية جامعة كربلاء لموسم النمو 2012-2013. تم الحصول على بذور الحنطة الأصناف (إباء 99، العراق، الرشيد، الفتح، ابوغريب) من مركز تكنولوجيا البذور -بغداد . اخذت عينات التربة من منطقة الحسينيه وبعمق 0-30 سم ، جففت التربة ثم طحنت ومررت من خلال منخل قطر فتحاته 2 ملم ، وجرى مجانسها بصورة جيدة ثم عبئت في أصص بلاستيكية بقطر 30 سم وارتفاع 45 سم بواقع 10 كغم . تربة¹ لكل أصيص ، وتم تقدير بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لها حسب الطرائق الموصوفة من قبل(11) والموضحة مواصفاتها في جدول رقم (1).نفذت التجربة وفق التصميم تمام التعشيبية(CRD)(Completely Randomized Design) كتجربة عاملية بثلاثة مكررات وبثلاثة عوامل مثل العامل الاول خمسة أصناف من الحنطة (إباء 99 ، العراق ، الرشيد ، الفتح ، ابوغريب) والعامل

الثاني ثلاثة مستويات من الري بالماء (ماء نهر¹ 1.8 ديسيمتر.م¹، ماء مبزل 4 ديسيمتر.م¹، ماء مبزل 8 ديسيمتر.م¹) والعامل الثالث مستويين من السماد البوتاسي (120 و180) كغم.ك هكتار¹ وأستعمل كبريتات البوتاسيوم (42% k) كمصدر له. وبالتالي يكون عدد الوحدات التجريبية في التجربة (عدد الأصص) هي 90 أصيص تم تقدير السعة الحقلية للتربة المستخدمة في الدراسة وذلك بأخذ ثلاثة أصص معبأة بـ 10 كغم\ تربة مجففة، ثم رُويت التربة إلى حد الإشباع الكامل وتركت لمدة 48 ساعة مع مراعاة تقليل كمية بخار الماء وذلك بوضع غطاء بلاستيكي على كل أصيص وتركت حتى نزول آخر قطرة من الماء الجذبي عن طريق الثقوب السفلية للأصص ثم وزنت مرة أخرى واستخرجت السعة الحقلية بالطريقة الوزنية (12). تمت عملية زراعة بذور الحنطة بتاريخ 2012/11/19، إذ زرعت 15 بذرة لكل أصيص على عمق 3 سم والتي خفت إلى خمس نباتات. وتم الري بماء النهر حتى اكتمال بزوغ البادرات، تم البدء بري الوحدات التجريبية حسب المعاملات المطلوبة (S1 ماء نهر¹ 1.8، S2 ماء بزل 4، S3 ماء بزل 8) ديسيمتر.م¹ وذلك بوزن الأصص وإكمال الوزن إلى 100% من السعة الحقلية المطلوبة. تم إضافة السماد الفوسفاتي دفعه واحده عند الزراعة 75 كغم P₂O₅ هكتار¹ والسماد النتروجيني 138 كغم N هكتار¹ وأضيفت دفعات السماد البوتاسي مع دفعات السماد النتروجيني والذي أضيف بدفعتين الأولى عند بداية التفراعات والثانية عند بداية البطان (13). بعد مرور 25 يوماً من الزراعة تم خف البادرات إلى 5 بادرات في الاصيص، وبعد وصول نباتات الحنطة إلى مرحلة النضج الكامل وجفاف السنايل بالإضافة إلى المجموع الخضري تم حصادها سجلت البيانات للصفات المدروسة وكما يأتي:

جدول (1): بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة الدراسة بعمق (0-30 سم).

ديسيسيمتر.م ¹	4.2	EC
	7.7	pH
غم.كغم ¹	8	المادة العضوية
ملغم.كغم ¹	131	النتروجين الجاهز
ملغم.كغم ¹	8.2	الفسفور الجاهز
ملغم.كغم ¹	154	البوتاسيوم الجاهز
غم.كغم ¹	220	معادن الكاربون
مفصولات التربة		
غم.كغم ¹	136	رمل
غم.كغم ¹	210	طين
غم.كغم ¹	654	غرين
	مزيجية غرينية	نسجة التربة

معدل طول الجذر (سم)، معدل حجم الجذر (سم³)، معدل الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)، معدل ارتفاع النبات (سم)، معدل عدد الاشطاء. نبات¹، معدل مساحة ورقة العلم (سم²)، النسبة المئوية لعدم الخصب (غم حبوب اللقاح)، محتوى الكلوروفيل الكلي في الاوراق (وحدة spad)، تقدير محتوى حامض البرولين في الورقة العلمية لنبات الحنطة (ملغم\كغم)، تركيز الصوديوم في الاوراق، تركيز البوتاسيوم، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم في الاوراق، النسبة المئوية للبروتين في الحبوب بالنسبة المئوية للبروتين في الحبوب = تركيز النتروجين في الحبوب × 5.75، البوتاسيوم الممتص الكلي (غم.نبات¹) تم حسابه وفق المعادله:

$$\text{Total plant uptake } K = (\text{grain } K \text{ concentrate} \times \text{grain dry weight}) + (\text{straw } K \text{ concentrate} \times \text{straw dry weight})$$

معدل طول السنبله (سم)، معدل عدد السنايل. نبات¹، معدل عدد السنييلات. سنبله¹، معدل عدد الحبوب. سنبله¹، وزن 1000 حبة (غم)، الحاصل البايولوجي (غم. نبات¹)، حاصل الحبوب (غم. نبات¹) ودليل الحصاد. تم تقدير التباين variance والتغاير المشترك covariance بين حاصل الحبوب والصفات قيد دراسته حيث تم حساب التباين المظهري والوراثي وكذلك التغايرات المشتركة الوراثية والمظهرية بهدف حساب معاملات الارتباط الوراثية والمظهرية ونسبة التوريث بالمدى الواسع $h^2.b_s$ حسب (14 و15).

$$r_{Pxy} = \frac{\text{cov. } Pxy}{\sqrt{(\sigma^2 Px)(\sigma^2 Py)}} \quad r_{Gxy} = \frac{\text{cov. } Gxy}{\sqrt{(\sigma^2 Gx)(\sigma^2 Gy)}}$$

$$h^2.b_s = (\sigma^2 G / \sigma^2 P) \times 100$$

حيث إن

و $x = y$ الصفات المدروسة .

σ^2P التباين المظهري.

σ^2G التباين الوراثي.

cov.P التباين المشترك المظهري.

cov.G التباين المشترك الوراثي .

$rPxy$ الارتباط المظهري .

$rGxy$ الارتباط الوراثي.

وعدت حدود التوريث بالمدى الواسع وبالنسبة المئوية كالآتي : (اقل من 40%) واطئة ومن (40-60%) متوسطة و (اكثر من 60%) عالية (16) .

النتائج والمناقشة

1-نسبة التوريث بالمدى الواسع والتباين المظهري والوراثي

بينت نتائج جدول (2) إن نسبة التوريث بالمدى الواسع لمستوى الملوحة 1.8 ديسيسمنز م⁻¹ كانت واطئة لكل من ارتفاع النبات ، مساحة ورقة العلم ، طول الجذر ، حجم الجذر ، وزن الجذر محتوى الكلوروفيل في الأوراق ، محتوى البرولين في الأوراق ، تركيز البوتاسيوم في الأوراق وعدد السنابل في النبات ومتوسطة لكل من عدد الأشطاء في النبات ، النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح) ، تركيز البوتاسيوم في القش ، البوتاسيوم الممتص الكلي ، وزن 1000 حبة والحاصل البيولوجي وعالية لكل من تركيز الصوديوم في الأوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، تركيز البوتاسيوم في الحبوب ، تركيز البروتين في الحبوب ، طول السنبل ، عدد السنبيلات في السنبل ، عدد الحبوب في السنبل ، دليل الحصاد وحاصل الحبوب حيث بلغت (62.93 ، 60.93 ، 83.64 ، 69.52 ، 89.35 ، 79.29 ، 60.40 ، 89.60 و 81.16) % ولمستوى الملوحة 4 ديسيسمنز م⁻¹ كانت نسبة التوريث عالية لكل من ارتفاع النبات ، تركيز الصوديوم في الأوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، تركيز البوتاسيوم في القش ، تركيز البروتين في الحبوب ، طول السنبل ، دليل الحصاد حيث بلغت القيم (63.93 ، 68.28 ، 73.48 ، 62.54 ، 62.96 ، 83.86 و 75.77) % ومتوسطة لكل من عدد الأشطاء في النبات ، طول الجذر ، النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح) ، تركيز البوتاسيوم في الأوراق ، تركيز البوتاسيوم في الحبوب ، البوتاسيوم الممتص الكلي ، عدد السنبيلات في السنبل ، عدد الحبوب في السنبل ، وزن 1000 حبة ، الحاصل البيولوجي وحاصل الحبوب واطئة لباقي الصفات ، ولمستوى الملوحة 8 ديسيسمنز م⁻¹ كانت عالية لكل من ارتفاع النبات ، ووزن الجذر ، النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح) ، تركيز الصوديوم في الأوراق ، تركيز البوتاسيوم في الأوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ، تركيز البوتاسيوم في القش ، طول السنبل وعدد الحبوب في السنبل حيث بلغت قيمها (65.01 ، 86.38 ، 67.42 ، 84.38 ، 68.23 ، 77.62 ، 70.83 ، 73.50 و 69.58) % ، ومتوسطة لطول الجذر ، حجم الجذر ، البوتاسيوم الممتص الكلي ، عدد السنابل في النبات ، عدد السنبيلات في السنبل ، وزن 1000 حبة ، الحاصل البيولوجي ، دليل الحصاد وحاصل الحبوب ، واطئة لباقي الصفات . وهذه النتائج أتفقت مع النتائج التيحصل عليها (17) للارتفاع النبات ، طول السنبل ، وعدد السنبيلات في السنبل وعدد الحبوب في السنبل ودليلا لحصاد (18) لارتفاع النباتو عددا لسنبيلات في السنبل وطولالسنبل وعدد الحبوب في السنبل (19) لطول السنبل ، (20) لطولالسنبل وعدد السنبيلات في السنبل ، (21) للارتفاع النبات، دليل الحصاد وحاصل الحبوب و(22) لطولا لسنبل وحاصلا لحبوب بالنباتو عددالحبوب بالسنبل.

تشير القيم العالية لنسبة التوريث بالمدى الواسع للصفات المختلفة الى أن هذه الصفات محكومة وراثياً بشكل عالي مقابل التأثير البيئي القليل وتشير القيم المتوسطة لنسبة التوريث عند مختلف مستويات الملوحة أنالتباينالوراثيوالتباينالبيئييهامقاربتا وعدم تأثر هذه الصفة بالعامل البيئي (مستويات الملوحة) فيما تشير القيم المنخفضة لنسبة التوريث عند مختلف مستويات الملوحة إن التبايناتالبيئيةأعلمنالتبايناتالوراثية لأن مستويات الملوحة تمثل عامل بيئي يؤثر في أداء النبات . أثرت مستويات الملوحة بشكل واضح في التباينين المظهري والوراثي وكما يتضح ذلك من جدول (3) .

لوحظ إن زيادة مستويات الماء المالح من 1.8 الى 4 و 8 ديسيسمنز م⁻¹ أدى إلى انخفاض التباينين المظهري والوراثي لكل من محتوى الكلوروفيل في الأوراق ، تركيز الصوديوم في الاوراق ، تركيز البوتاسيوم في الحبوب ، تركيز البروتين في الحبوب ، طول السنبل ، عدد السنبيلات في السنبل ، عدد الحبوب في السنبل.

انخفض التباين المظهري والوراثي لعدد الأشطاء ، حجم الجذر ، وزن الجذر ، نسبة عدم الخصب (عقم حبوب اللقاح) ، تركيز البوتاسيوم في الأوراق ، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم والبوتاسيوم الممتص الكلي بزيادة مستويات الري بالماء المالح من 1.8 ، 4 ديسيسمنز م⁻¹ وازداد بعد ذلك عند مستوى 8 ديسيسمنز م⁻¹ .

أزداد التباين المظهري والوراثي لارتفاع النبات ، محتوى البرولين في ورقة العلم ، تركيز البوتاسيوم في القش ووزن 1000 حبة بزيادة مستويات الري بالماء المالح من 1.8 ، 4 و 8 ديسيسمنز م⁻¹ . وقد يعود السبب الى انخفاض ارتفاع التباين المظهري والوراثي الى اختلاف استجابة التراكيب الوراثية بتغير مستويات الري بالماء المالح .

مما سبق يمكن الوصول إلى الاستنتاج الآتي بما إن انتخاب الأفراد يكون على أساس الصفات المظهرية phenotypic (وهي عبارة عن تداخل العوامل الوراثية والبيئية) المستندة إلى التباينات الوراثية Genetic variations (هي عبارة عن الاختلافات الموجودة بين النباتات المزروعة تحت ظروف بيئية متحكم بها) إذا أوضحت النتائج إن اعلى التباينات الوراثية والمظهرية ولجميع المستويات كانت لارتفاع النبات ، طول الجذر ، وزن الجذر ، عقم حبوب اللقاح ، عدد الحبوب في السنبل ، وزن 1000 حبة ودليل الحصاد فأن فرص نجاح الانتخاب ستكون أكبر لهذه الصفات . وتتفق مع النتائج التي حصل عليها (23) لاحظوا تباين

مظهري ووراثي عالي لكل من حاصل الحبوب في النبات، ارتفاع النبات، الحاصل البايولوجي، وزن الحبه وعدد الحبوب في السنبله. وأتفقت مع نتائج (24) الذين لاحظوا أن التباين الوراثي والمظهري كان عالياً لعدد الاشطاء في النبات وحاصل الحبوب في النبات.

جدول (2) نسبة التوريث بالمدى الواسع % للصفات المدروسة

S ₃	S ₂	S ₁	الصفات
57.43	55.60	27.60	طول الجذر
56.60	18.93	0	حجم الجذر
86.38	0	10.86	وزن الجذر
65.01	63.93	36.28	ارتفاع النبات
39.93	51.65	49.23	عدد الاشطاء
24.67	10.55	34.54	مساحة ورقة علم
67.42	56.54	53.56	النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح)
22.61	51.04	31.47	محتوى الكلوروفيل
32.75	34.68	39.08	محتوى البرولين
84.38	68.28	62.93	تركيز Na في الاوراق
68.23	57.64	37.37	تركيز k في الاوراق
77.62	73.48	60.93	نسبة Na\k
70.83	62.54	50.22	تركيز k في القش
24.47	54.83	83.46	تركيز k في الحبوب
43.33	46.46	47.05	k الممتص
34.41	62.96	69.52	تركيز البروتين في الحبوب
73.50	83.86	89.35	طول السنبله
48.02	10.47	12.92	عدد السنابل نبات
45.54	57.22	79.29	عدد السنبيلات\سنبله
69.58	57.34	60.40	عدد الحبوب\سنبله
57.66	50.59	44.11	وزن 1000 حبه
44.59	53.44	57.75	الحاصل البايولوجي
57.00	75.77	89.60	دليل الحصاد
59.25	44.74	81.16	حاصل الحبوب

S1 = 1.8 ديسيمنز م¹-

S2 = 4 ديسيمنز م¹-

S3 = 8 ديسيمنز م¹-

2- الارتباطات الوراثية والمظهرية

الارتباط المظهري الموجب بين صفتين يدل على ان تحسين إحدى الصفتين ستتبعه تحسين الصفة الأخرى وعلى النقيض من ذلك فإن الارتباط المظهري السالب بين صفتين يشير الى ان تحسين إحدى الصفتين سيترتب عليه تدهور في الصفة الأخرى

المرتبطة معها بعلاقة سالبة، بينت نتائج الجدولين (4) و(5) لمستوى الملوحة الأول 1.8 ديسيسيمنز م⁻¹ الى وجود ارتباط وراثي ومظهري معنوي موجب بين حاصل الحبوب وكل من عدد الأشرطة في النبات، تركيز البوتاسيوم في الأوراق، تركيز البوتاسيوم في القش، عدد الحبوب في السنبله ودليل الحصاد ولكنه لم يصل الى مستوى المعنوية بين حاصل الحبوب وكل من مساحة ورقة العلم، تركيز البوتاسيوم في الحبوب و تركيز البروتين في الحبوب، بينما وجدت علاقة ارتباط وراثي ومظهري سالبة معنوية بين حاصل الحبوب، النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح)، تركيز الصوديوم في الأوراق، عدد السنبيلات في السنبله والحاصل البايولوجي ولم تصل الى مستوى المعنوية بين حاصل الحبوب وارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الجذري، حقق حاصل الحبوب أعلى ارتباط وراثي ومظهري معنوي موجب مع دليل الحصاد بلغ 0.84 و0.91.

أظهرت نتائج الجدولين (6) و (7) لمستوى الملوحة الثاني 4 ديسيسيمنز م⁻¹ إن حاصل الحبوب ارتبط ارتباطاً وراثياً ومظهرياً بصورة موجبة معنوية مع كل من عدد الأشرطة، طول الجذر، تركيز البوتاسيوم في الأوراق، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم ودليل الحصاد وظهر الارتباط الوراثي والمظهري موجب ولكنه لم يصل الى مستوى المعنوية بين حاصل الحبوب وكل من مساحة ورقة العلم، محتوى الكلوروفيل في الأوراق، تركيز البوتاسيوم في القش، تركيز البروتين في الحبوب، عدد الحبوب في السنبله و وزن 1000 حبة، وجدت علاقة ارتباط وراثية ومظهرية سالبة ومعنوية بين حاصل الحبوب وكل من عدم الخصب (عقم حبوب اللقاح) و عدد السنبيلات في السنبله لكنها لم تصل الى حد المعنوية بين حاصل الحبوب و محتوى البرولين في الأوراق، طول السنبله والحاصل البايولوجي، حقق حاصل الحبوب اعلى ارتباط وراثي ومظهري معنوي موجب مع دليل الحصاد بلغ 0.76 و0.61.

بينت نتائج جدول (8) و(9) لمستوى الملوحة الثالث 8 ديسيسيمنز م⁻¹ الى وجود ارتباط وراثي ومظهري معنوي موجب بين حاصل الحبوب وكل من عدد الأشرطة، محتوى الكلوروفيل في الأوراق، تركيز البوتاسيوم في الأوراق، نسبة البوتاسيوم الى الصوديوم، عدد السنابل في النبات، عدد الحبوب في ودليل الحصاد ولكنه لم يصل الى مستوى المعنوية بين حاصل الحبوب ومساحة ورقة العلم، تركيز البوتاسيوم في القش، تركيز البوتاسيوم في الحبوب، البوتاسيوم الممتص الكلي، تركيز البروتين في الحبوب، عدد السنبيلات في السنبله والحاصل البايولوجي، وظهرت أيضاً علاقة ارتباط وراثي ومظهري معنوي سالب بين حاصل الحبوب ومحتوى البرولين في الأوراق و طول السنبله، ولم يصل الى مستوى المعنوية بين حاصل الحبوب وطول الجذر، الوزن الجاف للمجموع الجذري، النسبة المئوية لعدم الخصب (عقم حبوب اللقاح) و تركيز الصوديوم في الأوراق، حقق حاصل الحبوب اعلى ارتباط وراثي ومظهري معنوي موجب مع عدد الحبوب في السنبله بلغ 0.68 و0.64.

مما سبق يمكن الاستنتاج بأن كل من دليل الحصاد عند الري بماء النهر ذي الأيصالية الكهربائية 1.8 ديسيسيمنز م⁻¹ وعدد الحبوب في السنبله عند الري بماء مبزل ذي الأيصالية الكهربائية 8 ديسيسيمنز م⁻¹ يمكن عدها أدله أنتخابية، تماثلت هذه النتيجة مع نتائج (25) لاحظوا اختلافات وراثية ومظهرية لعدد الحبوب في السنبله ودليل الحصاد فاعتمدها أدلة أنتخابية.

جدول (3) التباين المظهري والوراثي لأربع وعشرين صفة في الحنطة لثلاثة أنواع مياه ري

التباين المظهري والوراثي		مستويات الري بالماء المالح	الصفات	التباين المظهري والوراثي		مستويات الري بالماء المالح	الصفات
σ^2g	σ^2p			σ^2g	σ^2p		
0.0606	0.0726	S1	تركيز K في الحبوب %	25.9667	94.0815	S1	طول الجذر
0.0324	0.0590	S2		26.6148	47.8667	S2	
0.0022	0.0091	S3		118.0704	205.5778	S3	
0.0124	0.0263	S1	K الممتص الكلي	0	16.4276	S1	حجم الجذر
0.0018	0.0039	S2		2.7289	14.4142	S2	
0.0022	0.0051	S3		8.6578	15.2950	S3	
4.6679	6.7144	S1	تركيز البروتين في الحبوب %	7.5623	69.628	S1	وزن الجذر
3.0437	5.7868	S2		0	42.4177	S2	
1.6563	4.8129	S3		43.4336	50.2821	S3	
9.6043	10.7490	S1	طول السنبله	12.4231	34.2334	S1	ارتفاع النبات
6.3380	7.5576	S2		24.3447	38.0888	S2	
4.3108	5.8645	S3		27.8461	42.8294	S3	
0.0468	0.3623	S1	عدد السنابل في النبات	0.3036	0.6154	S1	عدد الاشطاء
0.0369	0.3521	S2		0.2938	0.5688	S2	
0.0813	0.1692	S3		0.3119	0.7809	S3	
7.8281	9.8722	S1	عدد السنبيلات في السنبله	20.105	58.1972	S1	مساحة ورقة العلم
2.3590	4.1221	S2		3.6362	34.4555	S2	
0.6969	1.5300	S3		6.6747	27.0558	S3	
73.8167	122.2083	S1	عدد الحبوب في السنبله	21.5505	40.2293	S1	النسبة المئوية لعقم حبوب اللقاح
53.3375	93.0069	S2		21.1999	37.4901	S2	
44.3810	63.7821	S3		29.0913	43.2608	S3	
12.8829	29.2016	S1	وزن 1000 حبه	6.8349	21.715	S1	محتوى الكلوروفيل
16.8667	33.3369	S2		8.1524	15.9705	S2	
23.7031	41.1042	S3		1.4408	6.3720	S3	
2.2033	3.8148	S1	الحاصل البايولوجي	1.6122	4.1254	S1	محتوى البرولين في ورقة العلم
3.4679	6.4885	S2		1.7837	5.1428	S2	
1.5627	3.5046	S3		4.2153	12.8689	S3	
62.7578	70.0359	S1	دليل الحصاد %	0.0244	0.0378	S1	تركيز Na في الاوراق %
67.3739	88.9173	S2		0.0209	0.0306	S2	
29.6791	52.0665	S3		0.0353	0.014	S3	
0.5067	0.6254	S1	حاصل الحبوب	0.1054	0.2813	S1	تركيز K في الاوراق %
0.1419	0.3172	S2		0.0946	0.1646	S2	
0.1435	0.2421	S3		0.1855	0.2719	S3	
ديسيمنز م ¹	ماء نهر 1.8	S1		0.3602	0.5911	S1	نسبة Na\K
ديسيمنز م ¹	ماء مزل 4	S2		0.1690	0.2300	S2	
ديسيمنز م ¹	ماء مزل 8	S3		0.1801	0.2331	S3	
		S1		0.2063	0.4107	S1	تركيز k في القش
		S2		0.3088	0.4937	S2	
		S3		0.4470	0.6311	S3	

جدول (4) قيم الارتباط الوراثي لمستوى النمطية الأول للمتصفات المدروسة

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	
X ₁	0.08	-0.0002	-0.18	0.08	-0.03	0.04	-0.01	-0.08	0.27	-0.1	-0.18	0.19	0.31	0.04	0.21	*0.38	0.25	*0.39	-0.06	0.09	**0.61	**0.46	-0.22	
X ₂		*0.41	**0.59	0.12	0.04	**0.6	0.18	-0.07	-0.07	0.13	0.15	**0.58	0.21	**0.65	**0.50	-0.12	**0.55	*0.41	0.27	0.18	-0.06	*0.51	**0.72	
X ₃			0.05	-0.19	-0.12	**0.5	0.26	0.08	0.08	-0.15	-0.10	**0.48	0.09	*0.42	*0.54	0.16	*0.36	-0.06	0.007	0.13	0.03	0.21	0.34	
X ₄				-0.03	-0.16	0.32	-0.18	0.26	0.06	-0.09	-0.13	-0.30	-0.34	-0.40	-0.13	0.32	-0.26	*0.45	*0.39	0.04	0.11	-0.31	*0.46	
X ₅					-0.32	0.13	*0.41	0.01	0.08	0.12	0.01	-0.22	-0.27	-0.03	0.005	-0.14	-0.01	0.17	0.22	0.02	0.02	0.03	-0.03	-0.08
X ₆						-0.06	0.13	-0.14	-0.11	0.06	0.06	-0.10	0.19	0.13	*0.35	-0.12	*0.38	-0.12	-0.08	0.02	-0.19	-0.003	-0.12	
X ₇							-0.24	-0.17	*0.48	-0.20	*0.38	-0.07	-0.32	*0.5	*0.6	-0.17	*0.38	*0.36	-0.03	-0.16	0.22	*0.54	*0.64	
X ₈								0.06	0.05	-0.002	-0.03	0.16	0.05	0.25	0.12	-0.15	0.14	-0.14	0.13	-0.17	-0.04	0.18	0.28	
X ₉									-0.32	0.004	0.17	0.17	*0.37	0.02	0.04	0.26	-0.30	-0.06	*0.45	0.14	-0.17	-0.04	0.32	0.10
X ₁₀										-0.65	-0.89	*0.40	-0.11	-0.24	-0.03	0.17	0.13	*0.54	-0.17	-0.33	**0.65	*0.56	*0.46	
X ₁₁											*0.91	0.28	0.10	0.22	0.005	-0.37	-0.03	*0.44	*0.57	*0.44	*0.37	*0.49	*0.48	
X ₁₂												*0.41	0.12	0.29	0.05	-0.31	-0.06	*0.5	*0.41	*0.44	*0.56	*0.65	*0.54	
X ₁₃													*0.56	*0.64	*0.60	0.16	*0.45	*0.38	0.13	0.34	-0.22	*0.47	*0.57	
X ₁₄														0.29	*0.37	0.03	0.31	-0.22	*0.34	0.001	0.08	-0.02	0.15	
X ₁₅															0.40	-0.18	*0.37	*0.44	0.40	0.27	-0.19	*0.60	*0.76	
X ₁₆																*0.46	0.21	0.004	-0.08	-0.02	0.12	0.06	0.20	
X ₁₇																	-0.07	*0.63	*0.68	0.07	*0.38	*0.48	*0.45	
X ₁₈																		*0.41	-0.02		*0.64	*0.80	*0.73	
X ₁₉																			0.16	-0.22	*0.40	*0.48		
X ₂₀																				-0.14	0.26	0.21		
X ₂₁																					*0.79	*0.36		
X ₂₂																						*0.84		
X ₂₃																									
X ₂₄																									

(*) مستوى خطي مستوي مدروسة %5	X ₁₁ =وزن 1000 حبة	X ₁₄ =موتسوم لورق	X ₁₅ =موتسوم لورق	X ₁₆ =موتسوم لورق	X ₁₇ =موتسوم لورق	X ₁₈ =موتسوم لورق	X ₁₉ =موتسوم لورق	X ₂₀ =موتسوم لورق
X ₁₁ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₁₂ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₁₃ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₁₄ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₁₅ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₁₆ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₁₇ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₁₈ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₁₉ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₂₀ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₂₁ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₂₂ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₂₃ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								
X ₂₄ =موتسوم لورق مستوي مدروسة %5								

جدول (5) قيم الارتباط المظهري لمستوى المعوجة الأولى للصفات المدروسة

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄
X ₁	----	-0.1	-0.21	-0.08	0.19	0.04	0.09	0.18	0.16	-0.16	0.11	-0.13	0.21	0.19	-0.21	0.12	0.40	-0.18	-0.07	0.009	0.26	0.13	-0.25	-0.09
X ₂		----	^{ns} 0.39	^{ns} -0.66	-0.01	0.08	^{ns} -0.72	0.08	-0.004	-0.01	0.29	0.50	0.27	0.28	0.20	^{ns} 0.42	-0.05	0.26	0.06	0.28	0.11	-0.07	^{ns} 0.42	^{ns} 0.42
X ₃			----	-0.18	-0.29	-0.07	^{ns} -0.63	0.008	0.05	0.17	-0.02	0.22	0.15	0.20	^{ns} 0.49	0.16	0.30	0.27	0.08	-0.04	0.09	0.11	0.09	0.09
X ₄				----	0.06	-0.25	^{ns} 0.51	-0.10	0.10	0.08	-0.19	0.23	-0.21	-0.38	-0.13	0.09	-0.16	0.004	-0.27	-0.02	-0.02	0.07	-0.32	-0.34
X ₅					----	-0.04	0.07	0.09	0.32	-0.26	0.17	0.06	-0.05	^{ns} -0.4	-0.19	-0.03	-0.01	-0.19	-0.13	-0.03	0.22	-0.18	0.13	0.05
X ₆						----	-0.08	0.004	-0.07	-0.08	-0.01	0.12	0.02	0.14	0.01	0.15	-0.06	-0.02	-0.01	0.02	-0.13	0.07	-0.01	-0.01
X ₇							----	^{ns} -0.47	-0.14	0.55	^{ns} 0.44	^{ns} -0.20	0.63	^{ns} -0.46	^{ns} -0.6	^{ns} -0.17	-0.25	0.30	^{ns} 0.43	-0.13	^{ns} 0.40	^{ns} 0.40	^{ns} 0.58	^{ns} 0.66
X ₈									^{ns} 0.42	-0.65	^{ns} 0.47	-0.20	0.63	0.18	^{ns} -0.6	0.33	0.27	^{ns} -0.63	-0.64	^{ns} 0.59	^{ns} 0.39	^{ns} -0.54	^{ns} 0.45	^{ns} 0.58
X ₉										^{ns} -0.48	0.23	-0.13	^{ns} 0.43	-0.26	^{ns} -0.44	0.21	^{ns} 0.37	^{ns} -0.48	^{ns} -0.44	0.12	^{ns} 0.36	^{ns} -0.52	^{ns} 0.49	^{ns} 0.44
X ₁₀											^{ns} -0.77	0.08	^{ns} -0.8	-0.12	^{ns} -0.25	-0.31	^{ns} 0.88	^{ns} 0.95	^{ns} 0.95	^{ns} -0.73	^{ns} -0.69	^{ns} 0.88	^{ns} -0.74	^{ns} -0.82
X ₁₁												^{ns} 0.43	^{ns} 0.71	0.25	^{ns} 0.5	^{ns} 0.36	0.09	^{ns} -0.50	^{ns} -0.63	^{ns} 0.84	^{ns} 0.66	^{ns} -0.59	^{ns} 0.67	^{ns} 0.76
X ₁₂													-0.03	0.17	^{ns} 0.47	^{ns} 0.11	^{ns} 0.47	^{ns} 0.46	0.23	0.17	0.01	0.06	0.34	0.25
X ₁₃														0.49	^{ns} -0.7	^{ns} 0.55	^{ns} 0.49	^{ns} 0.67	^{ns} -0.76	^{ns} 0.79	^{ns} 0.55	^{ns} -0.74	^{ns} 0.55	^{ns} 0.75
X ₁₄															-0.04	^{ns} 0.47	0.15	0.008	-0.11	^{ns} 0.43	0.05	-0.06	0.07	0.18
X ₁₅																^{ns} 0.19	^{ns} 0.48	^{ns} 0.97	^{ns} 0.93	^{ns} -0.62	^{ns} -0.64	^{ns} 0.77	^{ns} -0.46	^{ns} -0.59
X ₁₆																	^{ns} 0.58	-0.19	-0.16	^{ns} 0.35	0.14	-0.23	0.22	0.29
X ₁₇																		^{ns} -0.46	-0.25	0.11	^{ns} 0.35	-0.18	-0.03	0.09
X ₁₈																			^{ns} 0.92	^{ns} -0.56	^{ns} -0.61	^{ns} 0.78	^{ns} -0.47	^{ns} -0.56
X ₁₉																				^{ns} -0.69	^{ns} -0.61	^{ns} 0.89	^{ns} -0.68	^{ns} -0.75
X ₂₀																					^{ns} 0.58	^{ns} -0.66	^{ns} 0.68	^{ns} 0.77
X ₂₁																						^{ns} -0.57	^{ns} 0.50	^{ns} 0.56
X ₂₂																							^{ns} -0.85	^{ns} -0.76
X ₂₃																								^{ns} 0.91
X ₂₄																								

(*) معنوي على مستوى معنوية 5%
 (***) معنوي على مستوى معنوية 1%
 X₁ = وزن 1000 حبة
 X₂ = حاصل بانلوجي
 X₃ = دليل الحصاد
 X₄ = حاصل الحبوب
 X₅ = عدد حبوب اسنبله
 X₆ = عدد حبوب اسنبله
 X₇ = عدد حبوب اسنبله
 X₈ = عدد حبوب اسنبله
 X₉ = عدد حبوب اسنبله
 X₁₀ = عدد حبوب اسنبله
 X₁₁ = عدد حبوب اسنبله
 X₁₂ = عدد حبوب اسنبله
 X₁₃ = عدد حبوب اسنبله
 X₁₄ = عدد حبوب اسنبله
 X₁₅ = عدد حبوب اسنبله
 X₁₆ = عدد حبوب اسنبله
 X₁₇ = عدد حبوب اسنبله
 X₁₈ = عدد حبوب اسنبله
 X₁₉ = عدد حبوب اسنبله
 X₂₀ = عدد حبوب اسنبله
 X₂₁ = عدد حبوب اسنبله
 X₂₂ = عدد حبوب اسنبله
 X₂₃ = عدد حبوب اسنبله
 X₂₄ = عدد حبوب اسنبله

جدول (8) قيم الارتباط الوراثي لمستوى المتغيرات المدروسة

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	
X ₁	----																								
X ₂	0.12	----																							
X ₃	^{0.42}	^{0.05}	----																						
X ₄	0.28	0.000	0.13	----																					
X ₅	0.33	0.09	0.09	0.13	----																				
X ₆	-0.02	^{0.50}	^{0.05}	^{0.05}	-0.21	----																			
X ₇	^{0.44}	^{0.45}	^{0.04}	^{0.05}	^{0.05}	^{0.05}	----																		
X ₈	0.16	^{0.45}	^{0.13}	^{0.34}	^{0.31}	^{0.17}	^{0.20}	----																	
X ₉	^{0.52}	^{0.16}	^{0.30}	^{0.03}	^{0.03}	^{0.52}	^{0.33}	^{0.07}	----																
X ₁₀	^{0.38}	^{0.16}	^{0.19}	^{0.19}	^{0.50}	^{0.24}	^{0.14}	^{0.39}	^{0.37}	----															
X ₁₁	^{0.007}	^{0.007}	^{0.13}	^{0.28}	^{0.15}	^{0.08}	^{0.19}	^{0.44}	^{0.37}	^{0.31}	----														
X ₁₂	^{0.04}	^{0.25}	^{0.02}	^{0.17}	^{0.17}	^{0.08}	^{0.05}	^{0.16}	^{0.17}	^{0.15}	^{0.15}	----													
X ₁₃	^{0.11}	^{0.06}	^{0.11}	^{0.06}	^{0.11}	^{0.04}	^{0.03}	^{0.14}	^{0.17}	^{0.27}	^{0.28}	^{0.05}	----												
X ₁₄	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.06}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.01}	^{0.01}	^{0.01}	^{0.01}	----											
X ₁₅	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	----										
X ₁₆	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	----									
X ₁₇	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	----								
X ₁₈	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	----							
X ₁₉	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	----						
X ₂₀	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	----					
X ₂₁	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	----				
X ₂₂	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	----			
X ₂₃	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	----		
X ₂₄	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	^{0.02}	----

(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
X ₂₅	X ₂₅ = وزن 1000 حبة	X ₂₆	X ₂₆ = طول الحبوب	X ₂₇	X ₂₇ = طول الحبوب	X ₂₈	X ₂₈ = طول الحبوب	X ₂₉	X ₂₉ = طول الحبوب	X ₃₀	X ₃₀ = طول الحبوب	X ₃₁	X ₃₁ = طول الحبوب	X ₃₂	X ₃₂ = طول الحبوب	X ₃₃	X ₃₃ = طول الحبوب	X ₃₄	X ₃₄ = طول الحبوب	X ₃₅	X ₃₅ = طول الحبوب	X ₃₆	X ₃₆ = طول الحبوب	X ₃₇	X ₃₇ = طول الحبوب
X ₃₈	X ₃₈ = حاصل بياض الحبوب	X ₃₉	X ₃₉ = حاصل بياض الحبوب	X ₄₀	X ₄₀ = حاصل بياض الحبوب	X ₄₁	X ₄₁ = حاصل بياض الحبوب	X ₄₂	X ₄₂ = حاصل بياض الحبوب	X ₄₃	X ₄₃ = حاصل بياض الحبوب	X ₄₄	X ₄₄ = حاصل بياض الحبوب	X ₄₅	X ₄₅ = حاصل بياض الحبوب	X ₄₆	X ₄₆ = حاصل بياض الحبوب	X ₄₇	X ₄₇ = حاصل بياض الحبوب	X ₄₈	X ₄₈ = حاصل بياض الحبوب	X ₄₉	X ₄₉ = حاصل بياض الحبوب	X ₅₀	X ₅₀ = حاصل بياض الحبوب
X ₅₁	X ₅₁ = عدد حبوب الحبوب	X ₅₂	X ₅₂ = عدد حبوب الحبوب	X ₅₃	X ₅₃ = عدد حبوب الحبوب	X ₅₄	X ₅₄ = عدد حبوب الحبوب	X ₅₅	X ₅₅ = عدد حبوب الحبوب	X ₅₆	X ₅₆ = عدد حبوب الحبوب	X ₅₇	X ₅₇ = عدد حبوب الحبوب	X ₅₈	X ₅₈ = عدد حبوب الحبوب	X ₅₉	X ₅₉ = عدد حبوب الحبوب	X ₆₀	X ₆₀ = عدد حبوب الحبوب	X ₆₁	X ₆₁ = عدد حبوب الحبوب	X ₆₂	X ₆₂ = عدد حبوب الحبوب	X ₆₃	X ₆₃ = عدد حبوب الحبوب
X ₆₄	X ₆₄ = عدد حبوب الحبوب	X ₆₅	X ₆₅ = عدد حبوب الحبوب	X ₆₆	X ₆₆ = عدد حبوب الحبوب	X ₆₇	X ₆₇ = عدد حبوب الحبوب	X ₆₈	X ₆₈ = عدد حبوب الحبوب	X ₆₉	X ₆₉ = عدد حبوب الحبوب	X ₇₀	X ₇₀ = عدد حبوب الحبوب	X ₇₁	X ₇₁ = عدد حبوب الحبوب	X ₇₂	X ₇₂ = عدد حبوب الحبوب	X ₇₃	X ₇₃ = عدد حبوب الحبوب	X ₇₄	X ₇₄ = عدد حبوب الحبوب	X ₇₅	X ₇₅ = عدد حبوب الحبوب	X ₇₆	X ₇₆ = عدد حبوب الحبوب

جدول (9) قيم الارتباط الخطي لمستوى المعوية الثالث للتصانيف الطورية

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	X ₁₉	X ₂₀	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₂₄	
X ₁	---	0.20	0.22	0.14	0.11	-0.13	*-0.34	0.29	-0.06	-0.15	-0.02	0.06	0.30	-0.07	0.27	0.13	**0.51	**0.48	*0.37	0.10	*0.40	**0.63	**0.49	0.009	**0.53
X ₂		-----	0.18	0.05	0.24	0.07	**0.46	0.23	-0.04	-0.28	0.13	0.31	0.45	0.21	0.17	-0.22	**0.57	0.09	**0.53	0.33	0.13	0.27	**0.49	0.27	**0.53
X ₃			-----	0.19	0.15	0.16	-0.38	-0.08	0.18	-0.11	0.09	0.15	0.29	0.39	*0.42	*0.41	*0.39	0.01	0.29	*0.42	0.46	-0.19	0.17	-0.04	0.17
X ₄				-----	-0.09	0.34	-0.20	-0.27	0.24	-0.10	-0.30	-0.20	-0.31	**0.44	-0.18	0.27	**0.49	0.10	0.34	-0.09	0.12	0.16	-0.15	-0.04	-0.04
X ₅					-----	**0.47	-0.009	*0.38	-0.26	*-0.37	*0.37	**0.5	0.04	0.12	0.31	-0.009	0.15	0.27	-0.01	0.21	**0.5	0.26	0.02	*0.53	-0.53
X ₆						-----	-0.19	-0.14	0.25	*-0.48	-0.24	0.15	-0.33	0.09	*0.40	0.26	0.17	-0.06	-0.004	0.03	0.34	0.16	-0.14	-0.02	-0.02
X ₇							-----	-0.13	*-0.35	*0.35	0.21	0.09	-0.29	-0.12	-0.26	-0.18	-0.22	*-0.57	-0.11	*-0.37	**0.4	0.23	-0.23	-0.28	-0.28
X ₈								-----	-0.39	*0.35	0.26	0.39	0.45	0.37	0.06	-0.07	-0.15	0.33	-0.05	0.49	0.24	0.09	-0.26	**0.49	**0.49
X ₉									-----	0.13	-0.29	-0.29	0.30	0.18	-0.01	0.04	0.31	-0.21	-0.05	-0.25	-0.04	0.09	-0.40	0.09	-0.40
X ₁₀										-----	0.05	**0.4	-0.34	0.25	**0.4	0.26	0.11	-0.30	0.25	**0.56	*-0.37	-0.03	-0.12	-0.12	-0.22
X ₁₁											-----	**0.7	0.12	0.23	-0.03	-0.26	-0.25	0.10	-0.28	0.34	0.18	-0.20	*0.38	*0.37	*0.37
X ₁₂												-----	0.33	-0.004	*0.35	-0.01	-0.29	0.30	-0.39	**0.66	*0.42	-0.15	*0.39	*0.44	*0.44
X ₁₃													-----	0.14	*0.41	0.24	-0.14	0.16	-0.16	**0.66	0.24	0.05	0.22	0.34	0.34
X ₁₄														-----	*-0.36	0.04	0.30	0.16	0.27	0.21	0.10	0.15	0.08	0.25	0.25
X ₁₅															-----	0.22	0.06	-0.28	0.29	*0.41	0.14	-0.006	0.13	0.13	
X ₁₆																-----	0.81	0.28	0.28	0.30	0.16	-0.04	0.04	0.04	
X ₁₇																	-----	0.05	*0.37	-0.21	0.15	**0.54	**0.67	*-0.44	
X ₁₈																		-----	**0.50	**0.6	**0.52	0.02	**0.58	**0.58	
X ₁₉																			-----	0.25	*0.43	-0.28	0.02	**0.64	**0.64
X ₂₀																				-----	**0.4	-0.05	**0.49	**0.64	**0.64
X ₂₁																					-----	0.32	0.05	*0.93	*0.93
X ₂₂																						-----	**0.73	0.68	**0.59
X ₂₃																									
X ₂₄																									

(*) مستوى خطي مستوي معوي	X ₂₂ = وزن 1000 حبه	X ₁₄ = برزخين في الحبوب	X ₁₁ = بوتاسيوم اوراق	X ₁₀ = عظم حبوب القمح	X ₂₄ = حبوب طيب
(**) مستوى خطي مستوي معوي %5	X ₂₂ = حاصل بايلوجي	X ₁₄ = طول البنته	X ₁₁ = بوتاسيوم اوراق	X ₁₀ = عظم حبوب القمح	X ₂₄ = حبوب طيب
(***) مستوى خطي مستوي معوي %5	X ₂₂ = طول الحصة	X ₁₄ = عدد ساقيل ابيك	X ₁₁ = بوتاسيوم قش	X ₁₀ = عظم حبوب القمح	X ₂₄ = حبوب طيب
	X ₂₂ = حاصل الحبوب	X ₁₄ = عدد ساقيل استيله	X ₁₁ = بوتاسيوم حبوب	X ₁₀ = عظم حبوب القمح	X ₂₄ = حبوب طيب
		X ₁₄ = عدد حبوب استيله	X ₁₁ = بوتاسيوم مستخلص	X ₁₀ = عظم حبوب القمح اوراق	X ₂₄ = حبوب طيب

- 1- الجهاز المركزي للإحصاء / إنتاج الحنطة والشعير لسنة 2012. مديرية الإحصاء الزراعي، وزارة التخطيط، جمهورية العراق، ع.ص 32.
- 2- Food and Agriculture Organization (FAO). 2013. Statical Yearbook .p.p 307 .
- 3- حسن، أحمد عبد المنعم . 2005. تحسين الصفات الكمية. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة. مصر. ع.ص 251.
- 4- العذاري، عدنان حسن . 1992. تربية المحاصيل الحقلية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ع ص 504 .
- 5- Khan, A. S. ; I. Salim And Z. Ali .2003. Heritability of various morphological traits in wheat . Int. J. Agri. Biol., 5(2):138-140.
- 6- Khalilzadeh, G.H. ; J. Mozaffari and E. Azizov .2011. Genetic differences for nitrogen uptake and nitrogen use efficiency in bread wheat landraces (*Triticumaestivum* L.). J. Agric., 1(4): 232-243.
- 7- Saleem, U ., I .Khaliq , T .Mahmood and M. Rafique .2006. Phenotypic and genotypic correlation coefficient between yield component in wheat . Pak. J. of Agric. Res., 44(1).
- 8- Khaliq , I. ; N. Parveen and M. A. chowdhry. 2000. Correlation and path coefficient analysis in bread wheat. Pakistan Institute J. Agri. Biol., 6 (4): 633 – 635 .
- 9- Ahmed , H. M. ; B. M. Khan ; S. Khan ; N. S. Kisana and S. Laghari .2003. Path coefficient analysis in bread wheat . Asian J. Plant Sci., 2(6): 491-494 .
- 10- Shamsi, k. and S. Kobraee.2013. Biochemical and physiological responses of three wheat cultivars (*Triticumaestivum*L.) to salinity stress. Annals of Biological Research, 4 (4):180-185.
- 11- Page, A. L. ; R.H. Miller and D.R. Kenney .(1982). Method of Soil Analysis .2nd (ed), Agron. 9, Publisher , Madiason, Wisconsin. Pp.89.
- 12- Sutcliffe, J. (1979). Plants and Water . Baltimore : University Park Press, - Institute of Biology's studies in biology. 2nd ed. Pp. 122
- 13- Ayers, R. S., and D. W. Westcot. 1985. Water quality for agriculture. irrigation and drainage. No. 29. Roma, Italy. FAO.
- 14 - Falconer, D. S. 1970. Introduction to Quantitative Genetics. Oliver and Boyd Edinburgh. : 365.pp.
- 15- Singh, R. K. and B. D. Chaudhary. 1985. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Rev. ed. Kalyani Publishers Ludhiana, India. pp 318.
- 16- العذاري، عدنان حسن محمد . 1987. أساسيات علم الوراثة. الطبعة الثانية، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.
- 17 - Memon, S.; Qureshi, M.D.; Ansari, B.A. and Sial, M.A. 2007. Genetic heritability for grain yield and its related characters in spring wheat (*Triticumaestivum*L.). Pak. J. Bot., 39(5), 1503-1509.
- 18- Ali, Y.; B . M . Atta ; J. Akhter; P. Monneveux And Z. Lateef.2008 . Genetic variability, association and diversity studies in wheat (*Triticumaestivum*L.) Germplasm. Pak.J.Bot., 40(5) :2087-2097.
- 19- Eid, M. H. 2009. Estimation of heritability and genetic advance of yield traits in wheat (*Triticumaestivum*L.) under drought condition. Int. J. Genet. Mol. Biol., 1(7), 115-120.
- 20- Mangl, S.A.; , M.A. Sial ; B.A. Ansari; M.A. Arain; K.A. Laghari and A.A . Mirbahar. 2010. Heritability studies for grain yield and yield components in F3 segregating generation of spring wheat. Pla. J. Bot., 42(3), 1807-1813.
- 21- Kamboj, R.K. 2010. Genetic variability, heritability and genetic advance in bread wheat (*Triticumaestivum*L.) under salinity stress conditions. Madras, J. Agric., 97(1-3) : 29-30.
- 22- Laghari, K. A.; Sial, M. A.; Arain, M. A.; Dahot, M.U.; Mangrio, M.S. and Pirzada, A.J. 2010. Comparative performance for wheat advance lines for yield and its associated traits. World Appl. Sci. J., (Special Issue of Biotech. and Genet. Engineer) 8: 34-37.
- 23- Al-Tabbal , J. A. and A. H. Al-Fraihat .2012. Heritability studies of yield and yield associated traits in wheat genotypes . J. Agri. Sci., 4(4) :11-22.
- 24- Degewione, A.; T. Dejene and M. Sharif. 2013. Genetic variability and traits association in bread wheat (*Triticumaestivum* L.) genotypes. Int. Res. J. Agric. Sci., 1(2):19-29.
- 25- Moghaddam, A. ; M. Ramroudi; S. A. Koohkan; H.R. Fanaei and A.R. Akbari-Moghaddam1 .2011. Effects of crop rotation systems and nitrogen levels on wheat yield, some soil properties and weed population. Intern. J. Agri. Sci., 1(3):651 -613.