

## اعتماد تقنية دليل الانتخاب في تحسين صفة حاصل الحبوب ومكوناته في الحنطة الخشنة

غادة عبد الله طه

كلية العلوم - جامعة الموصل

### الخلاصة

اعتمدت في الدراسة ثمانية تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة (لببز والواحة وام ربيع ٥ وازيكار ١ وام ربيع ٣ وبراشوا وسبيرس ١ وكورفيل) وهجنها التبادلية النصفية بهدف انشاء ادلة الانتخاب وتقدير الزيادة المتوقعة في حاصل الحبوب. اظهرت النتائج ان اعلى زيادة في كفاءة ادلة الانتخاب بلغت ٥,٧٥% للدليل المتضمن: حاصل الحبوب وعدد السنابل بالنبات وعدد الاشطاء ودليل الحصاد مقارنة بالانتخاب المباشر لحاصل الحبوب، مما يدل على اهمية الانتخاب باعتماد الدليل الانتخابي لعدة صفات بضمنها حاصل الحبوب. ويعد هذا الدليل هو الافضل لتميزه بكفاءته النسبية واحتوائه على اقل عدد من الصفات. وعند تقدير قيم الدليل الانتخابي للاصناف المستعمله تفوق الصنف ام ربيع ٥ يليه الصنفين ام ربيع ٣ وازيكار ١.

### المقدمة

يعد الانتخاب المفتاح الرئيسي لتطوير المحاصيل الحقلية. وعادة يضع مربو النباتات كل اهتمامهم لتحسين الحاصل ومكوناته لاي محصول من خلال برامج التربية باعتماد الانتخاب الذي يوفر الوقت والجهد والتكاليف، وفي مثل هذه الحالات يتم اللجوء الى اعتماد تقنية دليل الانتخاب والذي من خلاله تتم المفاضلة بين الاصناف والسلالات المختلفة لاختيار المناسب منها لبيئة ما، اذ تتم التوصية بالصنف او السلالة التي تتميز باعلى قيمة للدليل الانتخابي وامتلاكه لأعلى كفاءة نسبية مقارنة بالانتخاب المباشر لصفة الحاصل لوحدها. يعد (Smith, 1936; Hazel, 1943) اول من اوضحا طريقة انشاء الادلة الانتخابية وتقدير التحسين الوراثي المتوقع، وأشاروا الى ان الدليل الانتخابي المتضمن لعدد من الصفات يعد افضل وسيلة للانتخاب من الانتخاب المباشر لحاصل الحبوب. ولانشاء الدليل الانتخابي يقتضي الامر تحديد القيمة الاقتصادية لكل صفة اضافة الى تقدير التباينات والتباينات المشتركة الوراثية والظاهرية بين ازواج الصفات والتي يمكن الحصول عليها باعتماد انظمة تزواج مختلفة. واجريت تحويلات على هذه الطريقة يمكن من خلال

البعض منها إنشاء الدليل الانتخابي دون اعتماد قيم اقتصادية للصفات المدروسة. وقد نفذت دراسات متعددة في هذا المجال تناولت ادلة الانتخاب في الحنطة وبعض المحاصيل ذاتية التلقيح ومنها ما قام به (Simlote، 1947، Baker & Pesek، 1970، Sharma؛ وآخرون، 1973؛ Singh وآخرون، 1979، Bhatnagar؛ وآخرون، 1982، Kofoid & Wells، 1986، علي؛ 1988، 1995، احمد وحمدو، 2000؛ الجبوري وآخرون، 2006) وأشارت نتائجهم إلى تفوق ادلة الانتخاب التي تضم عدة صفات بضمنها حاصل الحبوب على حالة الانتخاب المباشر للحاصل، حيث تميزت قسم منها بكفاءة وتحسين متوقع عاليين من الانتخاب. ان الهدف من الدراسة الحالية انشاء ادلة انتخابية مختلفة بين عشرة صفات من الحنطة الخشنة ومقارنة كفاءتها النسبية مع الانتخاب المباشر لحاصل الحبوب ومحاولة الوصول الى دليل انتخابي متميز يضم اقل عدد من الصفات (بضمنها الحاصل) واستخدامه في المفاضلة بين الاصناف المستخدمة في الدراسة.

### مواد وطرائق البحث

تضمنت الدراسة ثمانية تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة تم الحصول عليها من مركز اباء للابحاث الزراعية وقسم المحاصيل الحقلية بكلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل وهي: ليدز والواحة وام ربيع ٥ وازيكار ١ وام ربيع ٣ وبراشوا وسيبرس ١ وكورفيلا، وجميع الهجن التبادلية النصفية بينها (٢٨ هجيناً). زرعت حبوب الآباء والهجن خلال الموسم ٢٠٠٤ - ٢٠٠٥ في محطة التجارب النباتية لكلية التربية بجامعة الموصل بموجب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات، اذ كانت الوحدة التجريبية عبارة عن خط واحد بطول ١,٥ م والمسافة بين الخطوط ٣٠ سم وبين الحبات داخل الخط ١٥ سم. سجلت بيانات عن الصفات: حاصل الحبوب بالنبات بالغرام ( $X_1$ ) وعدد السنابل بالنبات ( $X_2$ ) وطول السنبل بالملم ( $X_3$ ) وعدد الحبوب بالسنبل ( $X_4$ ) وموعد طرد السنابل باليوم ( $X_5$ ) وموعد النضج باليوم ( $X_6$ ) وعدد الأشطاء ( $X_7$ ) والحاصل البايولوجي بالغرام ( $X_8$ ) ودليل الحصاد % ( $X_9$ ) ووزن ١٠٠ حبة بالغرام ( $X_{10}$ ). حطلت بيانات الآباء وهجنها التبادلية النصفية لجميع الصفات (تحليل التباين والتباين المشترك) وفق الطريقة الثانية لـ Griffing (1956) وباستخدام الأنموذج الثابت، وتم الاعتماد على مكونات التباين المتوقع في تقدير مكونات التباين والتباين المشترك المظهري والوراثي،

ثم اجريت الحسابات والتقديرات الآتية:

١. الارتباطات الوراثية  $r_G$  بين ازواج الصفات المدروسة من المعادلة:

$$r_G = \sigma_{G_X G_Y} / \sqrt{(\sigma^2_{G_X} \cdot \sigma^2_{G_Y})}$$

حيث  $\sigma_{G_X G_Y}$  التباين الوراثي المشترك و  $\sigma^2_{G_X}$  و  $\sigma^2_{G_Y}$  التباين الوراثي للصفات  $X$  و  $Y$  على التوالي.

٢. مكونات التباين المظهري  $\sigma^2_P$ : الوراثي الكلي  $\sigma^2_G$  (بمكوناته الوراثي الاضافي  $\sigma^2_A$  والوراثي

$$\sigma^2_G = \sigma^2_A + \sigma^2_D \quad ; \quad \sigma^2_E \text{ والتباين البيئي } \sigma^2_E .$$

$$\sigma^2_P = \sigma^2_G + \sigma^2_E$$

٣. التوريث الواسع ( $H^2$ ) والضيق ( $h^2$ ) من المعادلتين:  $H^2 = \sigma^2_G / \sigma^2_P$  ;  $h^2 = \sigma^2_A / \sigma^2_P$

٤. التحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب  $GA$  من المعادلة  $GA = i h^2 \sigma_P$  (Allard, 1960)،

حيث أن: شدة الانتخاب وتساوي ٢,٠٦ عند انتخاب ٥% من النباتات و  $\sigma_P =$  الانحراف القياسي الظاهري وقدّر التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط الحسابي

$$GA\% = (GA / X) \times 100 \quad \text{لكل صفة ( X ) من المعادلة:}$$

واعتمدت حدود التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية التي اقترحها Agarwall و Ahmad (1982): اقل من ١٠% واطىء، بين ١٠ - ٣٠% متوسط، اكثر من ٣٠% عالي.

٥. التجاوب المتلازم للانتخاب ( $CR_X$ ) لصفة الحاصل عند الانتخاب للصفات الاخرى من

$$CR_X = i \sqrt{h^2_X} \sqrt{h^2_Y} r_G \sigma_P \quad \text{المعادلة:}$$

وقدر التجاوب المتلازم للانتخاب لكل صفة كنسبة مئوية من متوسط حاصل الحبوب ( $y$ )

$$CR_X \% = (CR_X / y) \times 100 \quad \text{من المعادلة:}$$

٦. استخدمت طريقة Miller وآخرون (1958) في انشاء ادلة انتخاب ( $In$ ) بكل الاحتمالات

$$In = b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \quad \text{المعادلة:}$$

علماً ان قيم  $b_i$  حسبت عن طريق المصفوفات من المعادلة  $b = P^{-1} g$  ، اذ ان  $P^{-1}$  = معكوس مصفوفة التباينات والتباينات المشتركة المظهرية،  $g = (g_{1y} \text{ و } g_{2y} \text{ و } \dots \text{ و } g_{ny})$  التباينات الوراثية المشتركة لكل صفة مع حاصل الحبوب.

٧. قدر التحسين الوراثي المتوقع في الحاصل لادلة الانتخاب التي تم اختيارها ووفق المعادلة الآتية:

$$GA = i \sqrt{b_1 g_{1y} + b_2 g_{2y} + \dots + b_n g_{ny}}$$

٨. قدرت قيم ادلة الانتخاب لكل صنف بالاعتماد على الدليل الانتخابي المتميز في كفاءته ولكل مكرر ومن ثم اجري تحليل التباين لقيم ادلة الانتخاب للاصناف الثمانية، وتمت المقارنة بين متوسطاتها بطريقة دنكن المتعدد المدى. (Duncan Multiple Range Test).

### النتائج والمناقشة

تظهر في الجدول (١) نتائج تحليل التباين بطريقة Griffing الثانية، ويلاحظ ان متوسط التباين للتراكيب الوراثية كان عالي المعنويه للصفات جميعها دلالة على وجود اختلافات وراثية، وكذلك ظهر متوسط تباين المقدرتين الاتحاديتين العامة والخاصة معنوياً عالياً للصفات جميعها دلالة على اهمية الفعل الجيني الاضافي وغير الاضافي في وراثة الصفات جميعها، ويبدو من نتائج نسبة مكونات المقدرية الاتحادية العامة الى الخاصة انها كانت اكبر من واحد لصفتي حاصل الحبوب بالنبات والحاصل البيولوجي دلالة على ان الفعل الجيني الاضافي اكثر اهمية في التحكم بوراثية هاتين الصفتين، واقل من الواحد لبقية الصفات دلالة على ان الفعل الجيني غير الاضافي لها كان اكثر اهمية. استخدمت متوسطات التباين لمصادر اختلاف الصفات المدروسة في تقدير مكونات التباين والتوريث الواسع والضيق. يبين الجدول (٢) تقديرات التباين والتباين المشترك الظاهري والوراثي للصفات المدروسة، اذ استخدمت هذه المكونات في حسابات الارتباطات المظهرية والوراثية بين ازواج الصفات وفي انشاء ادلة انتخاب مختلفة وتقديرات التحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب. وتلاحظ في الجدول (٣) معاملات الارتباط الظاهري والوراثي بين ازواج الصفات، ويتضح ان الارتباطات الظاهرية والوراثية بين كل صفتين ظهرت متماثلة من حيث قوتها واتجاهها لمعظم الحالات، وكذلك ظهرت الارتباطات الوراثية اعلى من الظاهرية لاغلب أزواج الصفات. ويبدو ان هناك ارتباط ظاهري ووراثي موجب ومعنوي لحاصل الحبوب بصفتي عدد الاشطاء ودليل الحصاد، وارتباط وراثي معنوي موجب لصفة حاصل الحبوب مع الحاصل البيولوجي، وهذا يدل على ان لهذه الصفات علاقة وراثية مع حاصل الحبوب في الحنطة الخشنة. ظهرت ارتباطات ظاهرية و وراثية موجبة ومعنوية بين عدد الاشطاء وكل من عدد السنابل بالنبات والحاصل البيولوجي وبين دليل الحصاد وعدد الحبوب بالسنبلة، ويستنتج من ذلك ان علاقة هذه الصفات مع بعضها ومع حاصل الحبوب بالنبات تعد مفيدة لمربي النبات، اذ ان الانتخاب اذا تركز على واحدة او اكثر منها في الاجيال المبكرة يتيح فرصة الحصول على انسال تتميز بانتاجية عالية.

يعرض الجدول (٤) مكونات التباين الظاهري التي استخدمت في حسابات التوريث والتحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب، ويلاحظ ان التوريث الواسع كان متوسطاً لوزن ١٠٠ حبة (٥٩%) وعالياً لبقية الصفات، اذ تراوح بين ٧٦,٨% لعدد السنابل بالنبات و ٩٩,٥% لعدد الحبوب بالسنبل، اما التوريث الضيق (وحسب التدرج الذي اورده العذاري، ١٩٨٧) فقد ظهر عالياً لحاصل الحبوب بالنبات (٧٢,٥%) والحاصل البيولوجي (٦٧,٧%) ومتوسطاً لصفات عدد السنابل بالنبات وطول السنبل و عدد الحبوب بالسنبل وموعد طرد السنابل وعدد الاشطاء ودليل الحصاد، فيما كان واطناً لصفتي موعد النضج ووزن ١٠٠ حبة وبلغ ١٧,٨% و ١٩,٥% على التوالي، ويستنتج من ذلك ان قيمة التوريث الضيق العالية تدل على سهولة الانتخاب لهذه الصفات في الاجيال المبكرة، على العكس من تلك الصفات التي تميزت بقيمة التوريث الضيق الواطئة والتي تدل على سيطرة العوامل البيئية على حساب العوامل الوراثية مما يستدعي الحصول على اجيال اخرى متقدمة قبل اجراء الانتخاب. وتشير النتائج في الجدول (٤) ايضاً الى ان هناك تحسناً وراثياً متوسطاً لصفات حاصل الحبوب بالنبات وعدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبل وموعد طرد السنابل وعدد الاشطاء والحاصل البيولوجي و واطناً لبقية الصفات. يتضح في الجدول (٥) قيم التحسين المتوقع في حاصل الحبوب (معبراً عنها كنسبة مئوية من متوسط حاصل الحبوب) عند انتخاب اي من الصفات الاخرى، ويبدو ان استجابة حاصل الحبوب اذا كان الانتخاب على اساس دليل الحصاد عند شدة انتخاب ٥% قد بلغ ٠,٨٢٣٦، والذي يمثل نسبة تحسين ٦,٢٢٧% من متوسط حاصل الحبوب، يليه حالة الانتخاب لصفات عدد الاشطاء والحاصل البيولوجي وعدد السنابل بالنبات، اذ بلغت نسبة الزيادة في الحاصل على التوالي ٢,٩٣٧% و ٢,٥٢٢% و ١,٧٧٨%، في حين اعطى الانتخاب لصفة طول السنبل تحسناً ايجابياً قليلاً في الحاصل بلغ ٠,٢٢٥%، والانتخاب لوزن ١٠٠ حبة تغيراً سلبياً غير مرغوب في الحاصل، ويستنتج من ذلك ان الانتخاب غير المباشر للصفة يعد مهماً جداً خاصة عندما تكون الصفة الاساسية المطلوب تحسينها معقدة، وعندما تكون الصفة الثانوية تتميز بتوريث ضيق عالي وذات ارتباط وراثي وظاهري عاليين مع الصفة الاساسية. اختبرت ادلة الانتخاب المختلفة التي تم انشاؤها بكافة الاحتمالات الممكنة بين الصفات المدروسة للتعرف على الصفات الاكثر تأثيراً في حاصل الحبوب والتي يتم من خلالها انشاء دليل انتخاب كفوء يتم اعتماده عند الانتخاب او عند المفاضلة بين التراكيب الوراثية المختلفة. وتظهر في الجدول (٦) قيم التحسين الوراثي المتوقع في الحاصل والتحسين المتوقع من ادلة الانتخاب التي تضم صفات اخرى مع حاصل الحبوب ومحسوبة كنسبة مئوية من التحسين المتوقع عند الانتخاب المباشر لحاصل الحبوب ولعدد من

ادلة الانتخاب التي تم اختيارها، ويلاحظ ان قيم الاوزان الظاهرية (قيم b) لصفة حاصل الحبوب قد تراوحت بين -٠,٣١١ و ٠,٩٣٨، وكانت قيم الاوزان للصفات: حاصل الحبوب وطول السنبله وموعد طرد السنابل وعدد الاشطاء والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد موجبة في معظم ادلة الانتخاب التي تضمنتها. وتراوحت قيم التحسين المتوقع في الحاصل عند ادلة الانتخاب الواردة في الجدول (٦) بين ٢,٠٨٤ غم/نبات عند الدليل  $I_{1,4,10}$  و ٢,٢٠١ غم/نبات عند الدليل  $I_{1,2,7,9}$  وبلغ ٢,٠٨٤ غم/نبات عند الانتخاب المباشر لحاصل الحبوب، ويبدو ان ادلة الانتخاب في الجدول ذاته جميعها اكثر كفاءة من حالة الانتخاب المباشر لصفة حاصل الحبوب بالنبات بما يعادل في حدها الادنى ٠,١٣% عند الدليل  $I_{1,4,10}$  وفي حدها الاعلى ٥,٧٥% عند الدليل  $I_{1,2,7,9}$ ، وكانت جميع ادلة الانتخاب التي تم اختبارها بدون صفة حاصل الحبوب ذات كفاءة اقل من ١٠٠%، وهذا يتفق مع ما وجده Robinson وآخرون (1959) و Johanson وآخرون (1955) والجبوري وآخرون (٢٠٠٦). ويلاحظ ان الدليل الانتخابي  $I_{1,2,7,9}$  والذي يضم صفات حاصل الحبوب بالنبات وعدد السنابل وعدد الاشطاء ودليل الحصاد كان اكثر كفاءة بنسبة ٥,٧٥% من الانتخاب المباشر للحاصل، وهذا يعد الافضل من الادلة الاخرى كونه اضافة لزيادة كفاءته، لاحتواءه على اقل عدد من الصفات ولوجود ارتباط معنوي بين الصفات المكونة له وبين اي منها وحاصل الحبوب بالنبات. و اشار باحثون آخرون الى اهمية الدليل الانتخابي الذي يضم صفة الحاصل واي من مكوناته، منهم: Miller وآخرون (1958) و Sharma وآخرون (1973) و Bhatnagar وآخرون (1982) و Wells و Kofoid (1986) و Ismail وآخرون (1996) واحمد وحمود (٢٠٠٠)، وبين الباحثون ان اختيار هذا الدليل يعطي محصلة اكبر في تحسين صفة الحاصل بالمقارنة مع حالة الانتخاب المباشر لها. وبالاعتماد على الدليل الانتخابي المتوقع  $I_{1,2,7,9}$  تم تقدير قيم الدليل لكل صنف من الاصناف الثمانية ولكل مكرر، ومن ثم حلت بياناتها وفق طريقة تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (الجدول ٧)، ويبدو من خلال اختبار F ان الاختلافات بقيم الادلة الانتخابية للأصناف كانت معنوية عند مستوى احتمال ١%، عندئذ تمت المقارنة بين متوسطات قيم الدليل الانتخابي للأصناف الثمانية بطريقة دنكن المتعدد المدى (الجدول ٨)، ويلاحظ ان اعلى قيمة للدليل الانتخابي بلغت ١٥,٤٥٢ للصنف ام ربيع ٥، الا انه لا يختلف معنويًا عن قيمتي الدليل للصنفين ام ربيع ٣ (١٥,٢٣٦) وازيكار ١ (١٥,١٠٣)، بينما تفوقت هذه الاصناف الثلاث على الاصناف الاخرى بفارق معنوي، ويمكن ان نستنتج ان افضل الاصناف هي حسب التسلسل: ام ربيع ٥ و ام ربيع ٣ وازيكار ١.

جدول (١): متوسط التباين (MS) للمقدرة الاتحادية العامة والخاصة بموجب طريقة Griffing  
(1956) الثانية والانموذج الثابت للصفات المدروسة.

نسبة مكونات المقدرة الاتحادية العلمة الى الخاصة	الخطأ التجريبي	المقدرة الاتحادية الخاصة	المقدرة الاتحادية العامة	التراكيب الوراثية	المكررات	مصادر التباين	الصفات
	٧٠	(٢٨)	(٧)	٣٥	٢	درجات الحرية	
١,٦٩٨	٠,٠٧٢	**٠,٨١٥	**١٣,٤٤	**٣,٣٣٧	٠,٠٨٦	حاصل الحبوب بالنبات (غم)	
٠,٥٧٨	٠,١٤٥	**٠,٨١٣	**٤,٦٧٤	**١,٥٨٥	٠,١٢٦	عدد السنابل	
٠,٤٠١	١,٥٣١	**٦٤,٧٣	**٣١٨,١	**١١٥,٤	٠,٩٧٤	طول السنبله (ملم)	
٠,٣٧٧	٠,٢٣٢	**٧٤,٦٦	**٣٥٥,٠	**١٣٠,٧	٠,٣٠٣	عدد الحبوب بالسنبله	
٠,٥٤٧	٢,٧٤٠	**١٧,٩٠	**١٠٠,٨	**٣٤,٤٧	١٤٨,٣٩	موعد طرد السنابل (يوم)	
٠,١١١	٠,١٩٢	**١٣,٠٦	**٢٧,٢٩	**١٥,٩٠	٠,٣٣٤	موعد النضج (يوم)	
٠,٦٦٨	٠,١١١	**٠,٩٣٢	**٦,٤٢٦	**١,٨٣١	٠,٠٦٣	عدد الاثضاء	
١,٩٦٨	١٠,٠٦٧	**٤٤,٤٢	**٢٠,٢٨	**١٧٩,٦	٤٠,١٤	الحاصل البايولوجي (غم)	
٠,٣٠٥	٠,٣١٦	**٧,١١٥	**٢٧,٨٣	**١١,٢٦	٠,٠٣٤	دليل الحصاد (%)	
٠,٢٤٧	٠,٠٨٤	**٠,٣٢٧	**٠,٩٢٥	**٠,٤٤٦	٠,٠٢٤	وزن ١٠٠ حبة (غم)	

(\*\*) معنوي عند مستوى احتمال ١%

جدول (٢): تقديرات التباين والتباين المشترك الوراثي (العليا) والمظهري (السفلى) بين الأزواج

وزن ١٠٠ احبة (غم)	دليل الحصاد (%)	الحاصل البيولوجي (غم)	عدد الاشطاء	موعد النضج (يوم)	موعد طرد السنابل (يوم)	عدد حبوب السنبل	طول السنبل (مم)	عدد السنابل
٠,٠١٠٠	١,٦٢٣٠	١,٩٥٠٧	٠,٢٥٩٣	٠,٠٨٢٥	٠,٧٥١٧	١,١٠١٢	٠,١٧٨٣	٠,١٦٢٢
٠,٠٣٥٢ -	٠,٠٣١٠	٣,٥٦٠٣	٠,٥٣١٢	٠,٠٣٣٧ -	٠,٥٦٨٢	٤,١٩٥٣ -	١,١٦٤٥	٠,٤٨٠٠ ٠,٦٢٥٠
٠,٩٢٢٢ -	٢,٢٠٦٨ -	٦,٨٨٩٢	٠,٨٨٩٥	١,٩٥٢٧ -	٠,١٩٧٣	٠,٠١٤٥	٣٧,٩٥٤٣ ٣٩,٤٨٥٣	١,١٦٢٠
٢,٠٥٣٣ -	٣,٥٨٤٥	١٩,٩١٩ -	٤,٣٦٩٠ -	٠,١٤٧٧ -	٣,٠٠١ -	٤٥,٥٠٠ ٤٥,٧٣٢	٠,٠٢٥٥ -	٤,١٩٧٨ -
٠,٠٣٠٣ -	٠,٦٧٦٧	١٠,١٦٨٥	٠,٥٤٢٧	١,٨٠٦٥	١٠,٥٧٨ ١٣,٣١٨	٢,٩٩١ -	٠,٥٣٨٨	٠,٤٢٧٢
٠,٠٣٧٥ -	٠,٨٩٦٢	١,٤١١٨ -	٠,١٠٨٠ -	٥,٢٣٦٣ ٥,٤٢٨٣	١,٧٦١٥	٠,١٤١٧ -	١,٩٥٩٧ -	٠,٠٢٤٢ -
٠,٠١٦٣ -	٠,١٦٥٧	٣,٨٢٦٢	٠,٥٧٣٠ ٠,٦٨٤٠	٠,٠٧٥٠ -	٠,٤٣٦٧	٤,٣٩٢٥ -	٠,٨٩٨٠	٠,٥٤٥٧
٠,٣٤٠٠ -	٢,٢٨٩٧ -	٥٦,٥٠٦٧ ٦٦,٥٧٣٧	٣,٥٨٥٢	١,٥٩٢٨ -	١٠,١٥١٥	١٩,٨١٢٣ -	٧,١٤٠٧	٣,٤٠٥٨
٠,٠٤٧٨	٣,٦٤٧٠ ٣,٩٦٣	٢,١٩٥٧ -	٠,١٨٥٧	٠,٩٠٤٧	٠,٥٥٥٧	٣,٥٨٥٠	٢,٢٨٢٣ -	٠,٠١٧٥
٠,١٢٠٧ ٠,٢٠٤٧	٠,٠٢٢٣	٠,٣٠٧٥ -	٠,٠٣٧٨ -	٠,٠٤٩٠ -	٠,٠٥٨٨ -	٢,٠٦٠٨ -	٠,٨٨٠٢ -	٠,٠٢٩٢ -

الممكنة للصفات المدروسة.



جدول (٣): الارتباطات الوراثية (العلية) والمظهري (السفلى) بين الأزواج الممكنة للصفات المدروسة

الصفات	حاصل الحبوب بالنبات/غم	عدد السنابل	طول السنبله (لم)	عدد حبوب السنبله	موعد طرد السنابل (يوم)	موعد النضج (يوم)	عدد الاشطاء	دليل الحصاد (غم)
حاصل الحبوب بالنبات (غم)	----	٠,٢٢٤٤	٠,٢٧٧	٠,١٥٦٥	٠,٢٢١٥	٠,٠٣٤٦	**٠,٣٢٨٤	٠,٨١٤٦
عدد السنابل	٠,١٩٣٩	----	*٠,٢٧٢٨	**٠,٨٩٨	*٠,٢٥٢١	٠,٠٢١٢	**١,٠١٢٨	٠,٠٢٣٤
طول السنبله (لم)	٠,٠٢٤١	*٠,٢٣٣٩	----	٠,٠٠٠٤	٠,٠٠٩٨	٠,١٣٨٥	٠,١٩٠٧	٠,٨٧٦
عدد حبوب بالسنبله	٠,١٥٠٨	**٠,٧٨٥-	-	٠,٠٠٠٦	٠,١٣٦٨ -	-	**٠,٨٥٦-	٠,٢٧٨٣
موعد طرد السنابل (يوم)	٠,١٨٠٧	٠,١٤٨١	٠,٠٢٣٥	٠,١٢١٢	----	*٠,٢٤٢٧	٠,٢٢٠٤	٠,١٠٨٩
موعد النضج (يوم)	٠,٠٢٢١	٠,٠١٣١ -	-	٠,٠٠٨٩	٠,٢٠٧٢	----	٠,٠٦٢٤ -	٠,٢٠٥١
عدد الاشطاء	*٠,٢٩٤٥	**٠,٨٣٤٦	٠,١٧٢٨	**٠,٧٨٥	٠,١٤٤٧	-	٠,٠٣٨٩	٠,١١٤٦
الحاصل البيولوجي (غم)	٠,٢١٤٧	**٠,٥٢٧٩	٠,١٣٩٣	**٠,٣٥٩	**٠,٣٤٠٩	-	**٠,٥٣١٣	٠,٥٩٥
دليل الحصاد (%)	**٠,٧٣٩	٠,٠١١١	٠,١٨٢٥	*٠,٢٦٦٣	٠,٠٧٦٥	٠,١٩٥٠	٠,١١٢٨	----
وزن ١٠٠ حبة (غم)	٠,٠٠٥١-	٠,٠٨١٦ -	-	**٠,٦٧٤	٠,٠٣٥٦ -	-	٠,١٠١١ -	٠,٠٢٤٨

(\*\*) و (\*) معنوي عند مستوى احتمال ١% و ٥% على التوالي

جدول (٤): مكونات التباين المظهري، التوريث والتحسين الوراثي المتوقع للصفات المدروسة

المكونات الصفات	التباين الاضافي	التباين السيادي	التباين البيئي	التباين الظاهري	التوريث الواسع	التوريث الضيق	التحسين المتوقع	التحسين المتوقع %
حاصل الحبوب بالنبات/غم	٠,٨٤٢	٠,٢٤٨	٠,٠٧٢	١,١٦٢	٠,٩٣٨	٠,٧٢٥	١,٦٠٨	١٢,١٥٨
عدد السنابل بالنبات	٠,٢٥٨	٠,٢٢٣	٠,١٤٥	٠,٥٢٦	٠,٧٦٨	٠,٤١٢	٠,٦٧١	١١,٦٤٩
طول السنبله (ملم)	١٦,٨٩	٢١,٠٧	١,٥٣١	٣٩,٤٩	٠,٩٦١	٠,٤٢٨	٥,٥٣٦	٧,٥٤٩
عدد الحبوب بالسنبله	١٨,٦٩	٢٤,٨١	٠,٢٣٢	٤٣,٧٣	٠,٩٩٥	٠,٤٢٧	٥,٩٥٤	١٤,٠٢٢
موعد طرد السنابل (يوم)	٥,٥٢٦	٥,٠٥٣	٢,٧٤٠	١٣,٣٢	٠,٧٩٤	٠,٤١٥	٣,١١٩	٢٤,٤٥٧
موعد النضج (يوم)	٠,٩٤٩	٤,٢٨٧	٠,١٩٢	٥,٤٢٨	٠,٩٦٥	٠,١٧٨	٠,٨٥٦	١,٥٦٩
عدد الاشطاء	٠,٣٦٦	٠,٢٧٤	٠,١١١	٠,٧٥١	٠,٨٥٢	٠,٤٨٨	٠,٨٣٠	١٤,٠٦٨
الحاصل البيولوجي (غم)	٤٥,٠٦	١١,٤٥	١٠,٠٧	٦٦,٥٧	٠,٨٤٩	٠,٦٧٧	١١,٣٨	٢٦,١٥٥
دليل الحصاد (%)	١,٣٨١	٢,٢٦٦	٠,٣١٦	٣,٩٦٣	٠,٩٢٠	٠,٣٤٨	١,٤٢٧	٣,٥٦٩
وزن ١٠٠ حبة (غم)	٠,٠٤٠	٠,٠٨١	٠,٠٨٤	٠,٢٠٥	٠,٥٩٠	٠,١٩٥	٠,١٨٢	٣,٣٢١

جدول (٥): التحسين المتوقع في الحاصل نتيجة الانتخاب للصفات الاخرى

الصفات	التحسين المتوقع في الحاصل	التحسين المتوقع كنسبة مئوية من متوسط الحاصل
حاصل الحبوب بالنبات(غم)	-----	-----
عدد السنابل بالنبات	٠,٢٣٥١	١,٧٧٨
طول السنبله (ملم)	٠,٠٢٩٨	٠,٢٢٥
عدد الحبوب بالسنبله	٠,١٨٦٢	١,٤٠٨
موعد طرد السنابل (يوم)	٠,٢١٩٩	١,٦٦٣
موعد النضج (يوم)	٠,٠١٧٦	٠,١٣٣
عدد الاشطاء	٠,٣٨٨٤	٢,٩٣٧
الحاصل البيولوجي (غم)	٠,٣٣٣٦	٢,٥٢٢
دليل الحصاد (%)	٠,٨٢٣٦	٦,٢٢٧
وزن ١٠٠ حبة (غم)	٠,٠٠٤٣ -	٠,٠٣٣ -

جدول (٦): التحسين المتوقع في الحاصل من الأدلة الانتخابية المتميزة

التحسين المتوقع	مكونات الدليل الانتخابي									الدليل الانتخابي	ت
	X <sub>9</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>1</sub>		
٢,٠٨١									٠,٩٣٨	I <sub>1</sub>	1
٢,١٦٧	٠,١٢٦	٠,٠١٣	-	-	-	-	٠,٠٠٨	٠,٠٦٢-	٠,٧٧٣	I <sub>12345678910</sub>	2
٢,١٠٠	٠,١١٦	٠,٠١١	٠,٠٠٧	-	٠,٠٠٤		-	٠,٧٦١	٠,٧٦١	I <sub>12356789</sub>	3
٢,١٠٢	٠,١١٨	٠,٠١٢	٠,٠١٤	٠,٠٠٦	٠,٠٠٤		٠,٠٠٩	٠,٠٣٣-	٠,٧٥٦	I <sub>1235678910</sub>	4
٢,٠٨٦			٠,١٣٩	٠,٠٠٧	٠,٠٠٨	٠,٠٢١		٠,٠٣٩	٠,٨٧٧	I <sub>124567</sub>	5
٢,١٥٤	٠,١٧٣		٥,٢٦١		٠,٠٤٨	٠,٤٥٦	-	١,٠٦٩-	-	I <sub>1234579</sub>	6
٢,٠٩٨	٠,١٠٨	٠,٠١١	٠,٠٠٣	-				٠,٠١٢-	٠,٧٧٣	I <sub>126789</sub>	7
٢,٠٩٤	٠,٠٨٧		٠,٠٣٨				٠,٠٠٥	-	٠,٨٠٩	I <sub>12379</sub>	8
٢,١٠١	٠,٠٩٩	٠,٠١١	٠,٠٠٤					٠,٠١٤-	٠,٧٨٩	I <sub>12789</sub>	9
٢,١٩٣	٠,٢٣١		-		-			٠,٣٦٩-	١,٠٨٣	I <sub>12479</sub>	10
٢,١٠٣	٠,٢٩١		٠,٠٤٤		٠,٠١٤			٠,٠٧٣	٠,٤٩٣	I <sub>12579</sub>	11
٢,١١٩	٠,٣٠٣		٠,٠٤٨				٠,٠١٨	٠,٠٤٦	٠,٤٩٩	I <sub>12379</sub>	12
٢,٠٩٥	٠,٠٨٩				٠,٠٠٩		٠,٠٠٦	٠,٠٢٨	٠,٨٠٧	I <sub>12359</sub>	13
٢,٢٠١	٠,٠٨١		٠,٠٣٥					٠,٠١٠	٠,٨١٩	I <sub>1279</sub>	14
٢,٠٩٤	٠,٠٨٧						٠,٠٠٥	٠,٠٣٢	٠,٨١٤	I <sub>1239</sub>	15
٢,٠٩٨	٠,١٠٤	٠,٠١١							٠,٧٧٨	I <sub>189</sub>	16
٢,٠٩٣	٠,٠٨٠		٠,٠٤٣						٠,٨١٩	I <sub>179</sub>	17
٢,٠٨٤	٠,١٤٢				٠,٠٠٨				٠,٩٣١	I <sub>1410</sub>	18
٢,٠٨٥			٠,١٤٥		٠,٠١٧				٠,٨٨٩	I <sub>147</sub>	19
٢,٠٩٣	٠,٠٨٤					٠,٠٠٦			٠,٨٢٢	I <sub>139</sub>	20
٢,٠٩٣	٠,٠٨١							٠,٠٣٩	٠,٨٢٣	I <sub>129</sub>	21
٢,٠٩٢	٠,٠٧٦								٠,٨٣٥	I <sub>19</sub>	22

مجلة جامعة كركوك - الدراسات العلمية المجلد (٢) - العدد (٣) ٢٠٠٧

مجلة جامعة كركوك - الدراسات العلمية المجلد (٢) - العدد (٣) ٢٠٠٧

جدول (٧): تحليل التباين لبيان معنوية الاختلافات بين الاصناف لقيم الدليل الانتخابي

متوسط المربعات	مجموع المربعات	درجات الحرية	مصادر التباين
٠,٠٠٣٦	٠,٠٠٧٢	٢	المكررات
**٣,١٣٦٧	٢١,٩٥٧٢	٧	الاصناف

الخطأ التجريبي	١٤	١,١٨٩١	٠,٠٨٣٥
----------------	----	--------	--------

(\*\*) معنوي عند مستوى احتمال ١%

جدول (٨): متوسطات ادلة الانتخاب للأصناف مع نتائج الاختبار بطريقة دنكن

ت	الصنف	متوسط دليل الانتخاب	ت	الصنف	متوسط دليل الانتخاب
١	ليدز	١٤,٢٨٣ ب	٥	ام ربيع ٣	١٥,٢٣٦ أ
٢	واحة	١٣,٤٥٦ ج د	٦	براشوا	١٢,٨٨٥ هـ
٣	ام ربيع ٥	١٥,٤٥٢ أ	٧	سيبرس ١	١٣,٦٦٥ ج
٤	ازيكار ١	١٥,١٠٣ أ	٨	كورفيلا	١٣,٠٣٦ د هـ

القيم ذات الحرف نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً

مجلة جامعة كركوك - الدراسات العلمية المجلد (٢) - العدد (٣) ٢٠٠٧

## References

- Agarwal, V. and Z. Ahmad., (1982): Heritability and genetic advance in triticale. Indian J.Agric. Res. Vol.16,pp. 19-23.
- Allard, R. W., (1960): Principles of plant breeding. John Wiley and Sons, New York.

- Bhatnagar, V. K., R. C. Sharma and S. M. B. Bhatnagar.,(1982): Selection index in barely. Crop Sci. Improve.Vol. 9,pp.75-77.
- Griffing,B.,(1956): Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing system. Aust.J. Biol.Sci.,Vol. 9, pp. 463-493.
- Hazel, L. N.,(1943): The genetic basis for constructing selection indices. Genetics.,Vol. 28pp.476-490.
- Johanson, H. W., H. F. Robinson and R. E. Comstock.,(1955): Genotypic and phenotypic correlation in selection.Agron.J.,Vol. 47, pp:477-483.
- Miller,P.A.,J.C.Williams,H.F.Robinson and R.E.Comstock., (1958): Estimation of genotypic and environmental variances and covariances in upland cotton and their implication in selection. Agron.J. Vol.50,pp.126-131.
- Pesek,J. and R. J. Baker., (1970): An application of index selection to the improvement of self pollinated species.Can.J.Plant Sci. Vol. 50, pp. 267-276.
- Robinson,H.F., R. E. Comstock and P.H.Harvey (1951). Genotypic and phenotypic correlation in corn and their implication in selection. Agron. J.Vol. 43,pp.283-287.
- Sharma, R.C., S.M. Bhatnagar,V.K. Bhatnagara and B.D. Bhatnagara (1973): Path coefficient analysis for grain and fodder yield and selection indices in 6-row barely. Indian J.Agric.Sci.Vol.43,pp.380-385.
- Simlote, K.M.,(1947): An application of discriminant function for selection in durum wheat. Ind. J. Agri. Sci.,Vol.17,pp. 269-280.
- Singh,S.P., P.M.Asaw and Neelam Singh., (1979): Wheat Research Station Pousarkedu (Accepted on 3 July 1979), JNKVV. Research . V.Bna 1 to 4 January-October 1979.pp.18-19.

مجلة جامعة كركوك - الدراسات العلمية المجلد (٢) - العدد (٣) ٢٠٠٧

- Smith, H. F.,(1936): A discriminant function for plant selection. Ann. Eng.,Vol.7,pp.240-250.
- Wells, W.C. and K.D.Kofoid.,(1986): Selection index to improve an intermitting population of spring wheat.Crop Sci.Vol.26, pp.1104-1108.

## المصادر

- احمد، احمد عبد الجواد وعبد الغني مصطفى حمدو، (٢٠٠٠): التوريث ومعامل التباين الوراثي والكفاءة النسبية لعدة دلائل انتخابية في حنطة الخبز. مجلة زراعة الرافدين، المجلد ٣٢، ١٠٣-١٠٨ ص.
- الجبوري، جاسم محمد عزيز واحمد هواس الجبوري وعماد خلف خضر القيسي ، (٢٠٠٦) : الكفاءة النسبية لعدة ادلة انتخابية في حنطة الخبز. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد ٦ ، ٥٤-٦٥ ص.
- علي، اسماعيل حسين، (١٩٨٨): الارتباطات الوراثية والمظهرية ومعاملات المسار وادلة الانتخاب في الشعير تحت معدلات بذار مختلفة وظروف بيئية محدودة الامطار. رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- علي، اسماعيل حسين، (١٩٩٥): تقييم الكفاءة النسبية لعدة دلائل انتخابية للتنبؤ بالتحسين الوراثي المتوقع في حاصل حبوب الحنطة. مجلة زراعة الرافدين، المجلد ٢٨: العذاري،
- عدنان حسن محمد، (١٩٨٧): اساسيات في الوراثة. الطبعة الثالثة، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق.

مجلة جامعة كركوك - الدراسات العلمية المجلد (٢) - العدد (٣) ٢٠٠٧

## **Using selection index technique for improvement of yield and its components in durum wheat**

***Ghaadh. T. Abdulla.***  
***College of Science – University of Mosul***

## **Abstract**

Eight varieties of durum wheat (Leeds, Waha, Um Rabie5, Azegar1, Um Rabie3, Brashua, Cyprus1 and Korfila) and their half diallel crosses were used in this study to construct several selection indices and calculate the gains expected in the yield. It was revealed that the selection index constructed from plant yield, number of spikes plant, number of tillers and harvest index had the highest increase in the efficiency (5.75%) as compared with direct selection for yield. This indicate that a selection index based on combination of characters, including yield, would have an advantage of practical significance over selection based on yield only. This index considered the superior due to it's high efficiency and constructed of lowest number of characters. By the estimation of the eight varieties selection index values, it was found that Um Rabie5 had the best value, then Um Rabie3 and Azegar1 consequently.