دراسة الثبات المظهري لحاصل عدة اصناف من الحنطة *Triticum aestivum*

رياض جبار منصور المالكي
جامعة واسط – كلية الزراعة

الخلاصــة

نفذت تجارب حقليه في ثمانية مواقع بيئية في محافظة الديوانية هي (المهناوية ، الدغارة ، الشامية ، آل بدير ،الصلاحية ، الشنافية ، السدير والفجر) وذلك بزراعه تسع أصناف من الحنطة مختلفة المنشأ هي (تموز 1 ، تموز 2 ، مكسيباك ، صباح ، اباء 95 ،لطيفيه ، اباء 99 ،ابو غريب و شام 6) ولموسمين زراعيين (2013 و 2014) بهدف دراسة نسبة تأثير المكونات الرئيسية للتباين في صفة حاصل الحبوب والتداخل الوراثي البيئي والثبات المظهري باعتماد طرائق إحصائية عده هي طريقة التباين و معامل الاختلاف والمحصلة الوراثية ومعامل الانحدار و الانحراف عن خط الانحدار و Ecovalence ثبات التباين و جمع رتب المعايير بهدف تحديد الأصناف التي تمتلك حاصل و ثباتية عالية . أشارت نتائج دراسة نسبة التأثر لمكونات التباين ان صفة حاصل الحبوب كان تأثرها بالعامل الوراثي بمقدار(61.53%) بينما كان تأثر الصفة بالعامل البيئي بمقدار (8.62 %) وكانت مقدار التداخل الوراثي البيئي (29.45 %) من مجموع مكونات التباين وبينت نتائج بيانات التداخل الوراثي البيئي وجود فروق معنوية بين الأصناف اذ تفوق الصنف (صباح) عبر البيئات باعطائه أعلى معدل حاصل حبوب بلغ 4156.8 كغم / هكتار وفروقا معنوية بين البيئات حيث تفوقت بيئة المهناوية بإعطائها أعلى معدل حاصل حبوب بلغ 3682.8 كغم / هكتار عبر الأصناف طبقا لدراسة الثبات المظهري التي فسرت نتائجها بحسب مفهوم كل معيار حيث اتفقت معايير معامل الاختلاف المئوية والانحراف القياسي وطريقة Shuki وطريقة جمع الرتب على ان الصنف إباء 95 هو الأكثر استقرارا وثباتا . بينما اتفقت المحصلة الوراثية مع صفة حاصل الحبوب بان الصنف صباح هو الاكثر حاصل بينما أشارت طريقة معامل الاختلاف حسب طريقة Finlay and Wilknsonالى تفوق الأصناف صباح وتموز 2 وأبو غريب بأنها أصناف تمتلك ثباتيه وحاصل عالي وهي ملائمة لجميع البيئات .

الكلمات المفتاحية :
الحنطة ، الثبات المظهري ، مواقع بيئية.
للمراسلة :
رياض جبار منصور المالكي
البريد الالكتروني:
Dr.ryaad1968@gmail.com
رقم الهاتف المحمول:
07721103187

Study The Phenotypic Stability for Yield Several Varieties of Wheat (*Triticum aestivum)*

Riyadh Jabbar Mansour Al Maliky
Wasit University- Faculty of Agriculture

ABSTRACT

A field experiments were carried out in eight environmental sites in the province of Diwaniyah is (Almhnanwip, Aldga Rh, Shamiya,ALbedder , alslaheae , Shinafiyah, Alasdair and fagger) by sowing nine varieties of different origin wheat is (Tamouz 1, Tamouz 2, Maxibak, Sabah, Ibaa 95, latefeae, Ibaa 99, Abu Ghraib and Cham 6) during two agriculture seasons in 2013 and 2014 to study the proportion of the influence of the major components of variation in the recipe yield grains and interaction genetic and environmental stability phenotypic varition of statistical methods is a method of variation and coefficient of variation and collected genetic regression coefficient and deviation from the regression line and Ecovalence contrast firming and collection arranged standards in order to identify varieties that owns and yield high-rate stability.

The results of the study the proportion of emotion of the components of variation that recipe grain yield influenced by genetic factor increased by(61.53%,) while it was influenced by the adjective environmental factor increased by(8.62%) the amount of overlap of genetic and environmental(29.45%)of the total variance components showed overlapping genetic and

Key words:
wheat, phenotypic stability, environmental location.

Correspondence:
Riyadh J.M. Al- Maliky
E-mail:
Dr.ryaad1968@gmail.com
Mobile No.:
07721103187

environmental data results and there were significant differences between the varieties where he excelled and was variety ((Sabah)) across environments by giving a higher grain yield averaged 4156.8 kg / hector and significant differences between the environments where he excelled Almhnanw environment by giving a higher grain yield averaged 3682.8 kg / hector across varieties, According to a study phenotypic stability which interpreted the results, according to the concept of each standard where the agreed percentage variation coefficient of standards and standard deviation and the way Shuki and collection method that ranks Ibaa 95 variety is the most stable and consistent. While genetic taken agreed with the recipe grain yield variety Sabah is the most pointed way quotient while the coefficient of variation as soft Finlay and Wilknson to outweigh varieties Sabah and Tamouz 2 and Abu Ghraib as varieties have the stability of high and have high yield which is suitable for all environments.

المقدمة :

يعد محصول الحنطه من المحاصيل الاساسيه التي تحتل المرتبه الاولى عالميا من حيث المساحة والانتاج عالميا (2012, FAO) ، أن معرفة التداخل الوراثي البيئي مهمة جدا بالنسبة لمربي النبات لزراعه اي محصول والتي تساعده في اتخاذ قرار مناسب لاختيار الأصناف الأفضل والتوصية بزراعتها، لا يمكن أن يوصى بالصنف الجديد مالم يتميز بالإنتاجية العالية والثبات من جهة وتحديد الظروف البيئية المناسبة للأداء الأمثل لهذا الصنف من حيث الموقع والموعد المناسب ولعدد من السنين من جهة أخرى .

ان حساسية محصول الحنطة للتغيرات البيئية وظروفها تحتم دراسة التداخل الوراثي البيئي الذي يلعب دورا في تغيير القيم المظهرية للنبات، ان فهم طبيعة التداخل الوراثي البيئي يهيئ للباحث حتما إلى معرفة سلوكية واستجابة هذه الأصناف وتمكنه من اكتشاف مقدرتها الوراثية من خلال تزامن مراحل النمو مع ظروف حرارية وضوئية مناسبة تنعكس في زيادة الإنتاجية (purchaseواخرون،2000).

هنالك عدة طرائق ومعايير إحصائية استخدمت منذ سنوات لتقدير التداخل الوراثي والبيئي لقياس الثبات المظهري للتراكيب الوراثية في عدة بيئات ولازال هناك جدل واضح بين هذه الطرائق واستخداماتها وان لكل منها مفهوما خاصا بها عند تعريف الثباتية وغالبا ما تعطي هذه الطرق نتائج مختلفة عند ترتيب التراكيب الوراثية بحسب مفهوم الثبات. جرت محاولات عديدة لاستغلال تأثير التداخل الوراثي البيئي كمفتاح لتطوير أصناف ناجحة ومن أولى هذه المحاولات التي استخدمت هو تحليل الانحدار من قبل (Yates و Cochran 1938) لقياس أقلمة الشعير ، وبعدها قدر (Peterson و Plaisted 1959) معدل مكونات التباين وحسب ما يضيفه كل تركيب وراثي من التباين الكلي وقد تبنى (Finlay و Wilknson 1963) معامل الانحدار لكل تركيب وراثي واتخذاه قياسا لثبات الصنف من خلال انحداره للأداء المحصولي على معدل البيئات. لقد شخص (Lin واخرون 1986) هذه الطرائق ولحقها بثلاث مجاميع أو مفاهيم:-

المجموعة الأولى: يعد التركيب الوراثي مستقرا إذا كان تباينه عبر البيئات قليلا وقد اسماها (Becker و 1988 , Leon) بالثباتية المستقرة أو البايلوجية وهذه ممكن إن تستخدم في بعض الصفات الحقلية مثل مقاومة الإمراض ومقاومة البرودة والجفاف ومن المقاييس الإحصائية للثبات لهذه المجموعة هي:

1- مقياس معامل الاختلاف (Francis و Kannenberg 1978 ,).
2- مقياس تباين التراكيب الوراثية عبر البيئات. (Plaisted و Peterson 1959 .)
3- مقياس المحصلة الوراثية (GR) (Elsahookie 1996).

المجموعة الثانية: اعتبرت مفهوم التركيب الوراثي الثابت أو المستقر إذا كان متوسط أداء التركيب الوراثي موازيا لأداء متوسط التراكيب الوراثية عبر البيئات وقد اسماها (Becker و Leon 1988) بمفهوم الثباتية الحقلية أو أي إن التركيب الوراثي الذي يمتاز بأقل انحراف عن متوسط أداء البيئات والذي يسمح بأنه بالإمكان التنبؤ بادائه في مختلف البيئات ومن المعايير الإحصائية للثبات لهذه المجموعة هي :-

1- معامل الانحدار (Finlay و Wilknson 1963) .
2- طريقة wricke لـ (Wricke 1962) .
3 - تباين الثبات لـ (Shukla 1972) .

المجموعة الثالثة: عد مفهوم الثبات للتركيب الوراثي الثابت الذي يكون مجموع المربعات المتبقي من انحدار التركيب الوراثي إلى مؤشر البيئات اقل ما يمكن وان مؤشر البيئات، يقدر من متوسط التراكيب الوراثية لكل بيئة مطروحا من المعدل العام للتراكيب الوراثية لكل البيئات، وان مفهوم هذه المجموعة هي جزء من المفهوم الحقلي للثباتية وهناك طريقتان إحصائيتان لقياس الثبات المظهري لهذه المجموعة هي :-

1- طريقة (Eberhart و Russell 1966) .
2- طريقة(Perkins و Jinks 1968) .

وتهدف هذه التجربة الى تحديد نسبة تأثير المكونات الرئيسية للتباين في حاصل الحبوب لتسعة أصناف من الحنطة مزروعة بثمان بيئات ولموسمين زراعيين لغرض تحديد الأصناف والبيئات التي تعطي متوسط حاصل عالي وأداء ثابت عبر مختلف البيئات باستخدام معايير إحصائية مختلفة.

المواد وطرائق العمل:

نفذت تجارب حقلية في ثمان بيئات في محافظة الديوانية خلال الموسميين الزراعيين (2013 و 2014) لدراسة تأثير التداخل الوراثي – البيئي في حاصل تسعة أصناف من حنطة الخبز (جدول 1) تم الحصول عليها من الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور /فرع واسط طبقت تجربة عامليه وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات. زرعت البذور في المواقع البيئية بتاريخ 11/15/ لكل موسم زراعي بواقع 50 كغم / دونم وأضيفت الأسمدة حسب التوصيات السمادية بواقع 50 كغم / دونم من اليوريا 46% نتروجين على دفعتين الاولى بعد 30 يوم من الزراعة والثانية عند مرحلة طرد السنابل و40 كغم / دونم من السماد الفوسفاتي (السوبر فوسفات) دفعة واحدة عند الحراثة واجريت العمليات الحقلية كلما دعت الحاجة اليها علما إن مساحة الوحدة التجريبية (3.5 X 5 م) .

جدول (1) أسماء أصناف الحنطة والبيئات ورموزهما

الرمز	الاصناف	البيئات	الرمز
G1	تموز 1	مهناوية	E1
G 2	تموز 2	الدغارة	E 2
G 3	مكسيباك	الشامية	E 3
G 4	صباح	ال بدير	E 4
G 5	اباء 95	الصلاحية	E 5
G 6	لطيفيه	الشنافية	E 6
G 7	إباء 99	السدير	E 7
G 8	أبو غريب	الفجر	E 8
G 9	شام 6		

التحليل الإحصائي :

1- تحليل التجميعي الاول باعتماد ستة عشر بيئة للموسمين الزراعيين (2013و2014) ولتسعة اصناف لدراسة نسبة التأثر لمصادر التغاير للتحليل التجميعي على حاصل الحبوب بالاعتماد على مجموع المربعات ثم قورنت المتوسطات الحسابية باستعمال اختبار اقل فرق معنوي LSD بمستوى احتمال 5%(Steel و Torrie1981)

2- الطرق الإحصائية المفسرة لقياس التداخل الوراثي البيئي وقياس الثبات المظهري.

إن التحليل التجميعي لمكونات التباين هي الطريقة الأكثر شيوعا لقياس مقدار التداخل الوراثي البيئي المستحصلة من تجارب مكررة لمحاصيل حقليه في عدة مواقع وفي حالة معنوية التداخل فبالإمكان استخدام إحدى طرق قياس الثباتية والتي من خلالها اختبار التركيب الوراثي الأكثر ثباتا وهناك عدة طرق ويمكن استخدامها لتفسير هذا التداخل واختبار الاصناف الأكثر ثباتا. وعلى ضوء النتائج تم دراسة الثبات المظهري وفقا لعدة معايير والتي تمثل المجاميع الثلاث لطرق ومعايير حساب الثبات المظهري حسب تقسيم (Lin واخرون1986).

أولا:- طريقة تباين التراكيب الوراثية Genotypic Variance

ويمكن الحكم على التركيب الوراثي على اساس درجه ثباته عندما يكون تباين حاصلة اقل ما يمكن ويفسر بأنه الأكثر استقرارا وثباتا حيث ان:

$$Si^2 = \sum(Xij - X\,i.^{-})^2 / e-1$$

ثانيا :- المحصلة الوراثية: GR (Elsahookie 1996)

يمكن ترتيب التراكيب الوراثية على أساس أعلى قيمه للمحصلة الوراثية التي يمتلكها التركيب الو راثي ويوصف بالثابت او المستقر وتحسب حسب الصيغة الرياضية التالية :

$$GR = (1-C.V\ \%) * (Xi^{--}. / X^{--}..)$$

حيث ان

CV= معامل الاختلاف

$Xi^{--}.$ = معدل الصفة للتركيب الوراثي عبر البيئات

$X^{--}..$ = معدل الصفة العام

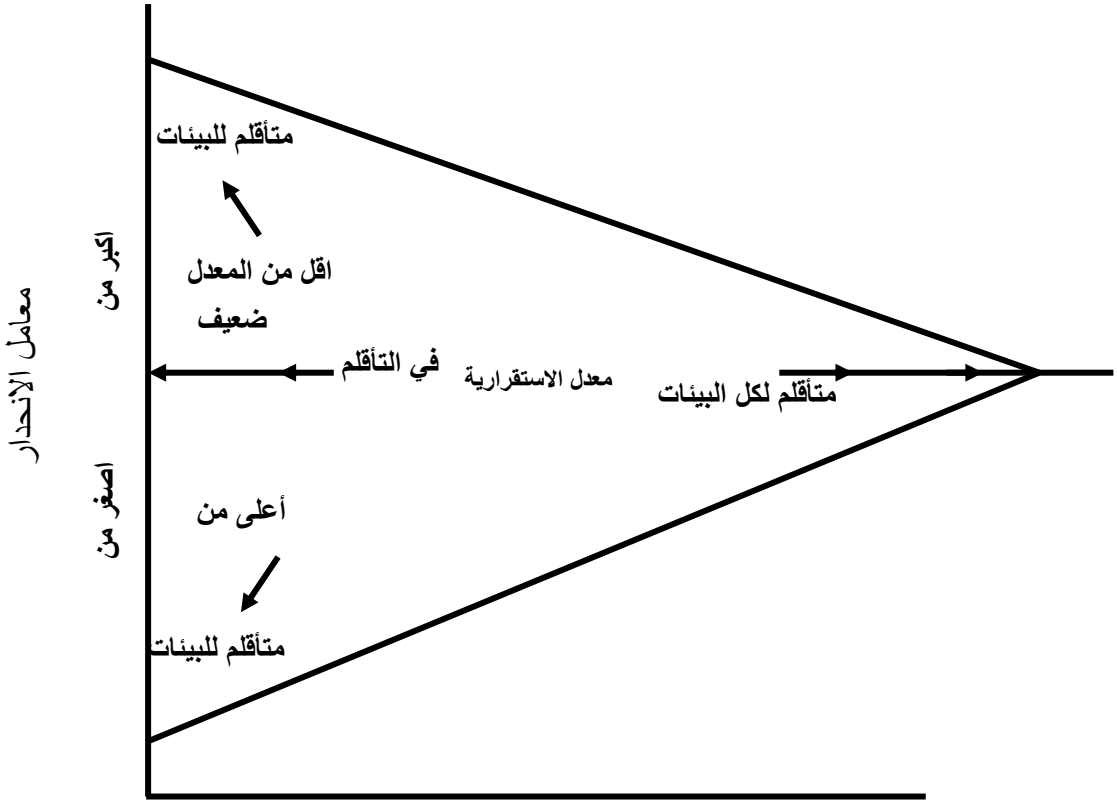
ثالثا:- طريقة معامل الاختلاف المئوية حسب طريقة (Francis و Kannenberg 1978)

ويتم ترتيب التراكيب الوراثية على اساس ان التركيب الوراثي الذي يمتلك اعلى قيمه لمعامل الاختلاف ياخذ الترتيب الاخير وبالعكس ويحسب حسب الصيغة الرياضية التالية :

$$CV\% = \left(\frac{S.D}{\bar{x}i.}\right)\times 100$$

رابعا :- طريقة معامل الانحدار لـ (Finlay و Wilknson 1963)

$$b = \sum (Xij - Xi.^{--})(X.j^{--} - X..^{--}) / \sum (X.\,j^{--} - X..^{--})^2$$



شكل (1) يوضح تفسير نتائج الستحصلة من قيم معامل الانحدار حسب تفسير (Finlay و Wilknson 1963)

خامسا :- طريقة ثبات التباين لـ (Shukla 1972)

وترتب التراكيب الوراثية على أساس التركيب الو راثي الذي تكون قيمه ($\delta^2 i$) اقل يكون هو الأكثر استقرارا وثباتا ويأخذ الترتيب الأول ويحسب وفق الصيغة الرياضية التالية .

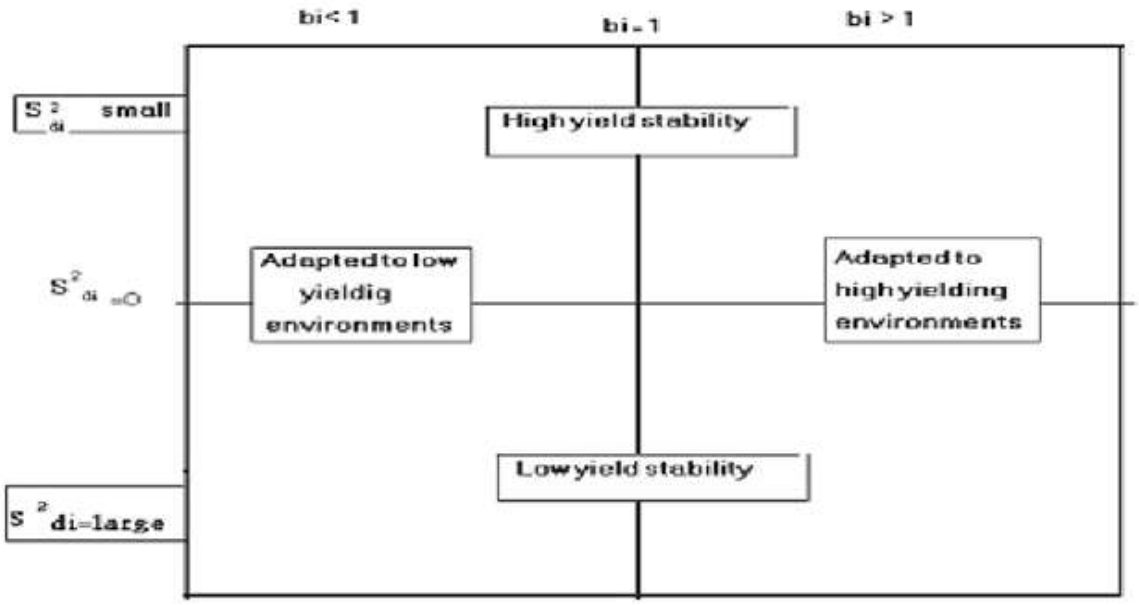
$$\delta^2 i = 1/ (g-1)(g-2)(e-1)[(g-1) \sum(Xij^{--}-Xi^{--}. -X.j^{--}+X. ^{--}.)^2-\sum\sum(Xij^{--}-Xi. -X.j^{--}+X.. ^{--})^2]$$

سابعا :- طريقة الانحراف عن خط الانحدار لـ (Eberhart و Russell 1966) وترتب التراكيب الوراثية على أساس التركيب الو راثي الذي تكون قيمه ($S^2 di$) اقل ما يمكن ومعامل الانحدار قريب من واحد صحيح يكون هو الأكثر استقرارا وثباتا ويأخذ الترتيب الأول ويحسب وفق الصيغة الرياضية الأتية:

$$Bi = 1+ \sum(Xij-Xi. ^{--} -X.j+X.. ^{--})^2 (X.j - X.. ^{--})/ \sum (X.j - X.. ^{--})^2$$

ويحسب متوسط مربعات الانحراف عن خط الانحدار بالاتي

$$S^2 di= 1/ E-2*[(\sum(Xij-Xi. ^{--}-X.j+X.. ^{--})^2- (bi-1)^2 \sum (X. j - X.. ^{--})^2]$$



(شكل 2) رسم توضيحي لتفسير النتائج المستحصلة من طريقة (Eberhart و Russell 1966)

ثامنا :- طريقة جمع الرتب لـ (Kang , 1988)

حيث اقترح (Kang M .S 1988) ترتيب متوسط الحاصل حيث يعطي التركيب الوراثي الأعلى إنتاجا الترتيب الاول وترتب المعايير للتراكيب الوراثية حسب الترتيب المذكور ومن ثم جمع رتب المعايير لكل تركيب وراثي والذي يجمع عدد اقل من القيم يكون هو التركيب الوراثي الأكثر استقرارا وثابتا مظهريا.

النتائج والمناقشة :

يوضح جدول(2) التحليل التجميعي وجود تأثير معنوي للبيئات والاصناف والتداخل بينهما في حاصل الحبوب ، ولمعرفة التأثيرات المختلفة ونسبها بالاعتماد على متوسطات المربعات لمصادر التغاير حيث بينت النتائج وجود اختلافات معنوية لمصادر الاختلاف الثنائي (الأصناف والبيئات) وتداخلاتها وكانت نسبة تأثرصفة حاصل الحبوب كان للأصناف وهي الأكثر حيث بلغت (61.53 %) بالمقارنة مع نسبة التأثر للبيئات في الصفه ذاتها والتي بلغت (8.62 %) بينما كان للتداخل الوراثي البيئي نسبة (29.45 %) في سلوك حاصل الحبوب للأصناف عبر البيئات .

جدول (2) التحليل التجميعي لتسعة أصناف من الحنطة والمزروعة في ثمانية بيئات لموسمين

S.O.V	d.f	SS	MS	F- cal	F tab	SS %	model
Env.	15	444211	29614	9.359		8.62	Random
Rep./env	32	150426	4700.81	1.485			
Gen	8	6547405	818425.6	258.70		61.53	Fixed
Gen.x Env.	120	2689632	22413.6	7.084		29.45	Random
Erroe	256	809874	3163.57				
Total	431	10641548					

إن نجاح الأصناف الجيدة التي يسعى اليها مربي النبات تتوقف على نجاح هذه الأصناف في الأداء العالي لصفة الحاصل (Hamam واخرون2009) حيث يشير جدول (3) تفوق الصنف (صباح) باعطائه أعلى معدل حاصل حبوب عبر البيئات بلغت (1039.2 كغم / دونم) بالمقارنة مع اقل معدل حاصل حبوب للصنف (مكسيباك) الذي أعطى معدل بلغ

(628.3 كغم / دونم) ويعزى سبب التفوق الى الاختلاف الوراثي الذي يعود الى اظهار الصنف اقصى قدراته للتفوق عبر البيئات بين الأصناف حيث اتفقت النتائج مع ما توصل اليه كل من (Hamam واخرون 2005) الذين اكدوا ان سبب التفوق يعود الى امتلاك الاصناف الى جينات مفضله غير موجودة في بقية الاصناف مما انعكس على اداءه ايجابا ، كما ويشير الجدول الى اختلاف حاصل الحبوب الأصناف عبر البيئات اذ تفوقت بيئة (المهناويه) بإعطائها أعلى معدل بلغ (920.7) كغم / دونم بالمقارنة مع اقل البيئات حاصلا (الفجر) التي أعطت معدلا بلغ (818.9) كغم / دونم ويعزى التفوق الى الاختلاف البيئي وطبيعة البيئات في أداء الأصناف اتفقت النتائج مع ما توصل اليه (Hamam واخرون2005 و Akcura واخرون 2006) الذين عزوا تفوق البيئات الى الاختلافات البيئية بين المواقع المدروسة حسب بيئة كل موقع منها الظروف المناخية كما ويشير الجدول الى معنوية التداخل الثنائي بين الاصناف والبيئات حيث تفوق الصنف (تموز 2) في البيئة (ال بدير) بإعطائها أعلى معدل حاصل حبوب بلغ 1183.3 كغم / دونم اتفقت النتائج مع (Akcura و2005) Taner الذي اكد معنوية التداخل الوراثي البيئي باختلاف البيئة والصنف والتداخل بينهما وثبات اداء الاصناف يعتمد على الاداء ضمن ظروف كل منطقه وتأقلم الصنف لها مع الاخذ بنظر الاعتبار العامل الوراثي في اظهار الصنف قدراته الوراثية في التفوق .

جدول (3) حاصل حبوب كغم$^{-1}$ / دونم اصناف من الحنطة في بيئات مختلفة .

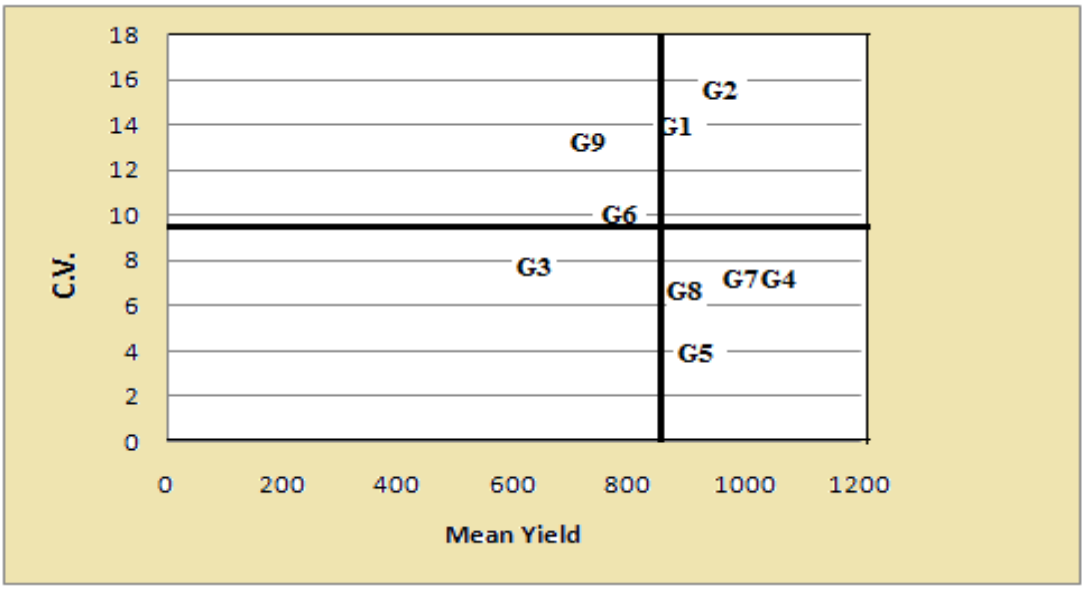
الاصناف	البيئات								المعدل
	E1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	
G1	851.7	843.3	858.3	811.7	718.3	787.5	1098.3	1028.3	874.7
G 2	1055.0	905.0	1066.7	1183.3	771.7	800.0	1008.3	805.0	949.4
G 3	626.7	640.0	605.0	695.0	601.7	693.3	615.0	550.0	628.3
G 4	1183.3	1045.0	1013.3	1031.7	1073.3	1000.0	1005.0	961.0	1039.2
G 5	951.7	895.0	906.7	926.7	920.0	941.7	911.7	841.7	911.9
G 6	808.3	735.0	912.5	650.0	791.7	818.3	733.3	796.7	780.7
G 7	1015.0	1030.0	1061.7	1000.0	1061.7	980.0	866.7	910.0	990.6
G 8	911.7	936.7	935.0	871.7	795.0	921.7	883.3	843.3	887.3
G 9	883.3	835.0	696.7	743.3	750.0	733.3	593.3	633.3	733.5
المعدل	920.7	873.9	895.1	879.3	831.5	852.9	857.2	818.9	866.2
LSD 0.05	بين الأصناف 22.61		بين البيئات 38.01		التداخل بين الأصناف والبيئات 92.81				

ونظرا لمعنوية التداخل الوراثي البيئي فقد اجريت محاولات لتفسير الاسباب لهذا التداخل لذا اختيرت عدة طر ق احصائيه لقياس الثبات المظهري وحسب تصنيف (Lin واخرون ،1986) ثم حسبت المعايير اعلاه من البيانات المشار اليها ويبين جدول (4) معايير الثباتيه والتسلسل لكل صنف وفقا للمعايير المستخدمة . ان استعمال التباين لكل صنف عبر البيئات كمؤشر لثباتية الاصناف ويعتبر الصنف ثابتا اذ كان تباينه اقل مايمكن مقارنة بالاصناف الاخرى وعلى هذا الاساس يشير جدول (4) الى ان الصنف (اباء 95) و (صباح) هما الاكثر ثباتا من بقية الاصناف واللذان امتلكا اقل الرتب .

جدول (4) معايير الثباتية حسب الطرق الاحصائية

الاصناف	الحاصل		المعايير الاحصائيه												جمع الرتب
	كميه	ت	Cv%	ت	Sd	ت	GR	ت	Shuki	ت	S²d	ت	التباين	ت	
G1	874.7	6	14.05	8	122.89	8	86.80	6	144.0	9	15680	9	1510	2	48
G 2	949.4	3	15.54	9	147.50	9	92.58	5	138.9	8	10382	8	21756	9	51
G 3	628.3	9	7.69	5	48.35	2	66.96	9	36.8	2	2180	3	2337	3	33
G 4	1039.2	1	6.98	3	72.58	5	111.6	1	66.3	5	4124	4	5268	6	25
G 5	911.9	4	3.93	1	35.80	1	101.1	3	10.1	1	858	1	1281	1	12
G 6	780.7	7	9.98	6	77.91	6	81.14	7	85.2	7	6413	6	6069	7	46
G 7	990.6	2	7.13	4	70.66	4	106.2	2	66.0	4	4515	5	4993	5	26
G 8	887.3	5	6.42	2	56.97	3	95.86	4	53.7	3	2050	2	3245	4	23
G 9	733.5	8	13.38	7	98.17	7	73.36	8	82.8	6	6560	7	9637	8	51

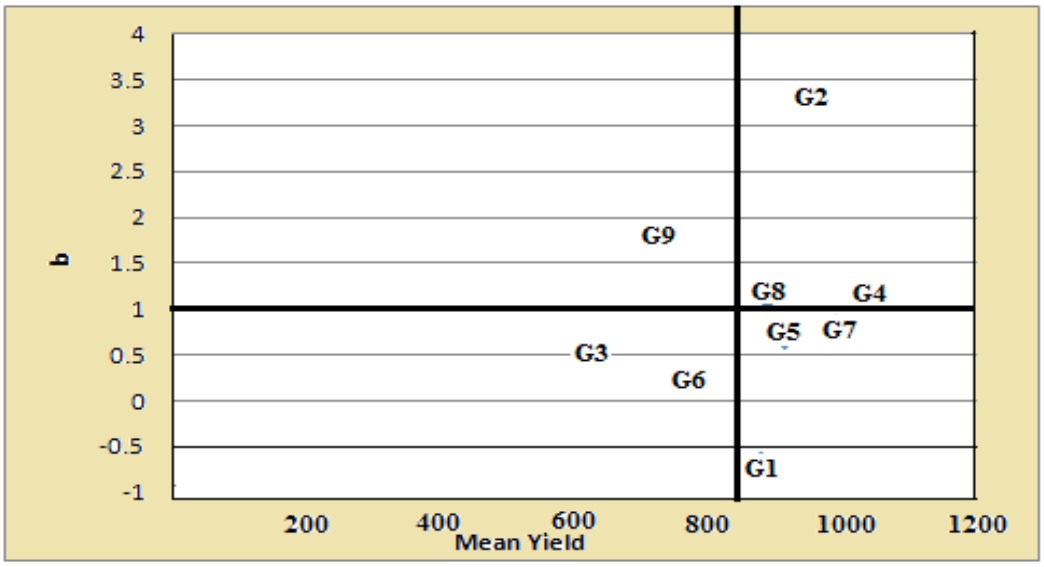
ان طريقة معامل الاختلاف والتي صممت للمساعدة وفق الاسس البايلوجيه لثباتية الحاصل حسب ماذكرة (Shukla،1972) والتي يشير اليها الشكل (3) بان الاصناف (تموز 1 وتموز 2) يمتلكان اعلى قيم معامل الاختلاف والانتاج العالي وبالتالي فهما ملائمان لجميع البيئات من حيث الاستقرار والثباتيه .



شكل (3) العلاقة بين الحاصل عبر البيئات ومعامل الاختلاف

اما طريقة المحصله الوراثيه والتي اقترح ان يجري التحليل لها على مرحلتين الأولى تحديد التراكيب الوراثية ذات الإنتاجية العالية من خلال جدول تحليل التباين ومن ثم تطبيق إحدى معايير الثبات المظهري والمرحلة الثانية المقترحة من قبل (Elsahookie, 1996) هو ضرب معيار الثبات المظهري Homeostasis (1-CV) بمتوسط الحاصل للتركيب الوراثي مقسوما على المعدل العام للتراكيب الوراثية والتي أطلق عليها قياس المحصل الوراثية فقد اشارت النتائج الى الصنف (صباح) يعد من الاصناف التي تمتاز بالثباتيه .

وبالنسبة الى طريقه معامل الانحدار حسب ما اقترحه (Finlayو Wilknson 1963) والتي تعرف مفهوم الصنف الثابت او المستقر اذ كان اداءة موازي اداء متوسط الاصناف عبر البيئات والذي يعرف بالثباتيه الحقليه حيث يوضح الشكل (4) ان الاصناف (صباح ،ابو غريب وتموز2) تمتاز بالاداء من حيث الحاصل والثباتيه.



شكل (4) العلاقة بين الحاصل ومعامل الانحدار

من خلال ملاحظه النتائج للطرق المفسرة للتداخل الوراثي البيئي وتحديدة الصنف المستقر كلا حسب مفهومه) يتبين ان الطرق الانفة الذكر لم تتفق جميعها لتحديد الصنف الثابت لذلك اقترحت ((طريقة جمع الرتب)) المستحصله من الطرق المختلفه لكل صنف واعتبر التركيب الوراثي او الصنف الذي يجمع اقل الرتب هو الاكثر ثباتا وعلى هذا الاساس فان جدول (4) يشير الى ان الاصناف (اباء 95 و صباح وابو غريب واباء 99) هي المستقره والتي تمتلك صفة الثباتيه والحاصل العالي اتفقت النتائج مع (Ulker واخرون، 2000) الذين اكدوا في تجاربهم تكيف واستقراريه اصناف من الحنطه حسب معايير الثبات المظهري .

الاستنتاجات :

1- تفوق الصنف ((صباح)) باعطائه أعلى معدل حاصل حبوب عبر البيئات بلغ (4156.8 كغم$^{-1}$ / هكتار).
2- كانت بيئة ((المهناوية)) افضل من بقية البيئات بإعطائها أعلى معدل حاصل حبوب عبر الأصناف بلغ (3682.8 كغم /هكتار) .
3- كان نسبة تأثر صفة حاصل الحبوب بالأصناف(العامل الوراثي) أكثر من تأثرها بالبيئة (العامل البيئي) .
4- كان للتداخل الوراثي البيئي دورا مهما في تأثره في صفة حاصل الحبوب .
5- جاءت معظم الطرق الإحصائية المفسرة للتداخل الوراثي البيئي متفقه على إن الأصناف (صباح وإباء 95 وأبو غريب) هي الأصناف المتفوقة والملائمة لجميع البيئات .

التوصيات :

1- نوصي باختبار أصناف أكثر في بيئات لها تغايرات بيئية مختلفة .
2- استخدام معايير إحصائية أخرى أكثر تقنيه لتحديد الأصناف المستقرة وتمتلك ثباتيه .

المصادر :

Akcura, M. ; Kaya, Y. ; Taner, S. ; Ayranci, R. (2006) . Parametric stability analyses for grain yield of durum wheat . *Plant Soil Environ.*, 52 (6): 254–261.

Akçura, M., Y. Kaya and S. Taner (2005). Genotype-environment interaction and phenotypic stability analysis for grain yield of durum wheat in the central Anatolia. Turk J Agric. 29 (8):369-375.

Becker,H.C. & J. Leon, (1988). Stability analysis in plant breeding. *Plant Breeding* pp 101:123.

Eberhart, S.A. and W.W. Russell, (1966). Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.*, 6: 36 – 40.

Elsahookie, M.M.,(1996). Applications on stability analysis of genotypes. The Iraqi Jour. for Agri. Sci. 27:11-20.

FAO,(2012). Results of the network experimentation of wheat cultivars

Finlay, K.W. and G.N. Wilknson (1963). The analysis of adaptation a plant breeding programmer. Austere J. Agric. Res. 14 : 742-754.

Francis, T.R. and L.W.Kannenberg (1978). Yield stability studies in short-season maize. I. A descriptive method for grouping genotypes. *Can. J. Plant Sci*. 58: 1029-1034.

Ghaffoor A., A. Arshal and Mohammedan.(2005). Stability and adaptation Analysis in Sunflower from Eight Locations in Pakistan Journal of Applied sciences S (1): 118-121.

Hamam, K.A. ; Khaled, Abdel-Sabour G.A. (2009) . Stability of wheat genotypes under different environments and their evaluation under sowing dates and nitrogen fertilizer levels. *Australian J. Basic and Applied Scie.*, 3(1), 206-217.

Kang M .S(1988). A rank – Sum method For Selecting high yielding Stable genotypes Cereal Res. Comm 16 : 113 – 115

Lin, C, S.MR. Rinns: and L.P Lefkovitch (1986). Stability analysis where do we stand. Crop Sci. 26: 894-900.

Perkins, J.M. and Jinks, J.L.,(1968). Environmental and genotype environmental components of variability. III. Multiple lines and crosses. *Heredity* 23, 339-356.

Plaisted. R.L, and I.C .Peterson.(1959) A technique for evaluating the ability of selections to yield consistently in different locations or seasons. American Potato J.PP 36: 381-385.

purchase ,j.l , hating ,h .and van Deventer , g.s (2000) Genotype X environment interaction in of winter wheat (Triticum aestivum L) in South Africa . j. Plant soil 17:101- 107.

Shukla, G.K.,(1972). Some statistical aspects of partitioning genotype-environmental components of variability :Heredity 29,237-245.

Steel, R.G.D. and Torrie, J.H.(1981) Principles and procedures of statistic. McGraw. Hill book Co. INC.N.Y.

Ulker, M. ; Sonmez, F. ; Ciftci, V. ; Yilmaz, N. and Apak, R. (2006) . Adaptation and stability analysis in the selected lines of wheat . *Pak. J. Bot.* , 38(4), 1177-1183

Wricke, G.(1962). Uber eine Method zur Erfassung der Okologischen Streuberite in Feldversuchen. Zeitsherilft fur Pfanzenzuchtg. 47: 92-97. (German)

Yates, F, and Cochran, w. G.(1938). The analysis of groups of experiments. J Agric. Sc: Comb. 28:pp 556 – 580.