ARID Journals

ARID International Journal for Science and Technology (AIJST)

ISSN: 2662-009X

Journal home page: <http://arid.my/j/aijst>

مَجَلَّةُ أُرَيْدُ الدَّوْلِيَّةُ لِلْعُلُومِ وَالتَّكْنُولُوجِيَا

العدد 6 ، المجلد 3 ، كانون الأول 2020 م

Environmental and genetic interaction of some Oat genotypes under the influence of different types of irrigation water

Ahmed Hawas Abdullah Anees

Yosif Abdalhameed Al-Hajooj

College of Agriculture\University of Tikrit-Iraq

التداخل البيئي والوراثي في بعض الطرز الوراثية من الشوفان تحت تأثير نوعيات مختلفة من مياه الري

يوسف عبد الحميد الحاجوج

أحمد هواس عبد الله أنيس

كلية الزراعة-جامعة تكريت- العراق

Ahmed75hawas@tu.edu.iq

Arid.my/0005-9507

<https://doi.org/10.36772/arid.ajst.2020.365>

ARTICLE INFO

Article history:

Received 15/08/2020

Received in revised form 12/09/2020

Accepted 22/09/2020

Available online 15/12/2020

<https://doi.org/10.36772/arid.aijst.2020.365>

ABSTRACT

In this study, ten oat genotypes (Alguda , Anatolia , Pimula ,Genzania ,Hamel ,Icarda short ,Kangaroo ,Icarda tall ,Mitika and Possum) were used under the impact of three irrigation water types and two agricultural seasons. Performance and genetic and environmental interaction were studied according to Eberhart and Russel and cluster analysis for Days to anthesis , plant height ,flag leaf area,no.effective tillers , no.grains.panicul , 1000 grains weight and grain yield ($t.he^{-1}$), We reached the most important results that was through obtaining statistically significant in analysis of variance table of the sources of difference in environments, genotypes and the interaction between them for all characteristics under study. Genotype (6) distinguished in no.effective tillers ($141.06 \text{ tiller.m}^{-2}$), no.grains.panicul $^{-1}$ ($66.89 \text{ grain.panicul}^{-1}$) and grain yield ($1.48 t.he^{-1}$) and genotype (1) in days to anthesis (110.70 day) and no.effective tillers ($136.67 \text{ tiller.m}^{-2}$) and the interaction between fourth environment and genotype (6) for no.grains.panicul ($66.67 \text{ grains,panicul}^{-1}$) .In addition to this uniqueness in performance, genotype (6) proved its stability for plant height, 1000 grains weight and grain yield ($t.he^{-1}$) .These indices are feasible with evidence that they coincided with yield and some of its components, as well as to high stability to be implemented in future after testing with other factors. In addition to that, obtaining the state of the genetic distance between genotypes tested across environments, in particular genotype (8) with genotypes (6 and 7) and hence can be used in breeding programs, especially hybridization.

Key words: Oat, Stability, Cluster Analysis.

الملخص

استخدمت في هذه الدراسة عشرة تراكيب وراثية من الشوفان (Genzania و Pimula و Anatolia و Alguda و Hamel و Icarda short و Kangaroo و Icarda tall و Possum و Mitika) تحت تأثير ثلاثة أنواع من مياه الري ولموسمين زراعيين (2017-2018 و 2018-2019) بهدف دراسة السلوك ومن ثم التداخل الوراثي والبيئي بالاعتماد على طريقة أبهرت وريزل والتحليل العنقودي وخصائص عدد الأيام لغاية التزهير وارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وعدد الأشطاء الفعالة وعدد الحبوب بالدالية ووزن 1000 حبة وحاصل الكلي، وتوصلنا إلى أهم النتائج هو حصول المعنوية الإحصائية في جدول تحليل التباين لمصادر اختلاف البيئات والتراكيب الوراثية والتداخل بينهما ولجميع الصفات قيد الدراسة، وتميز التركيب الوراثي (6) في صفات عدد الأشطاء الفعالة (141.06 شطاًم²) وعدد حبوب الدالية (66.89 حبة.دالية¹) والحاصل (1.48 طن.ه¹) والتركيب الوراثي (1) لصفتي عدد الأيام لغاية التزهير (110.72 يوم) وعدد الأشطاء الفعالة (136.67 شطاً.نبات¹) والتداخل بين (البيئة الرابعة مع التركيب (6) لصفتي عدد الحبوب بالدالية (66.67 حبة.نبات¹) والحاصل (2.32 طن.ه¹) إضافة إلى هذا التميز في السلوك فإن التركيب (6) أثبت استقراريته وخصائص ارتفاع النبات ووزن 1000 حبة والحاصل الكلي، إن هذه الدلائل تكون مجدية بدليل تزامنها مع الحاصل وبعض مكوناته بالإضافة إلى الاستقرار العالية بغية اعتمادها مستقبلاً بعد اختبارها بعوامل أخرى إضافة إلى ذلك هو حصول حالة البعد الوراثي بين التراكيب الوراثية المختبرة عبر البيئات خصوصاً التركيب (8) مع التركيبين (6 و 7) وبالتالي يمكن الاستفادة منها في برامج التربية المستقبلية لاسيما التهجين.

الكلمات المفتاحية: الشوفان، الاستقرار، التحليل العنقودي.

1- المقدمة

الشوفان *Avena sativa* L. محصول حولي شتوي ينتمي إلى العائلة النجيلية Poaceae حيث يزرع في الكثير من دول العالم وفي مقدمتها أمريكا الشمالية وغرب أوروبا. ومن أكثر الدول إنتاجاً لهذا المحصول هي روسيا والولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأستراليا [1]. وبشكل عام يحتوي الـ 100 غرام حبوب من الشوفان على (15.89%) بروتين و (65.27%) كربوهيدرات و (10.61%) ألياف و (6.2%) دهون و (1.78%) رماد وغني بالمعادن الهامة والنادرة [2]. إن حاجة الإنسان من السعرات الحرارية تبلغ 60% مصدرها محاصيل الحبوب، فضلاً عن ذلك تبرز أهميته في كونه يحوي مضاد الأكسدة (Antioxidant) الغني بـ β -glucan وهي ألياف بروتينية غذائية قابلة للذوبان ترتبط بقوة بالكوليسترول لتخفض مستوياته وتعزز صحة القلب وعلاج مرض السكري [3]. إن الحاجة لهذا المحصول في تزايد مستمر كمحصول ثنائي الغرض للحبوب والعلف بل وطبياً، ومازال هذا المحصول في العراق غير منتشر ومقتصر على مستوى الدراسات والأبحاث ولعدة أسباب منها عدم حث وإرشاد ودعم الفلاح لزراعته، فضلاً عن عدم وجود أصناف معتمدة من قبل وزارة الزراعة العراقية ذات إنتاجية عالية وملائمة للظروف البيئية المحلية.

تحتل دراسة الاستقرارية اهتماماً واسعاً من قبل مربّي النبات عند تخطيطهم لبرامج التربية لأصناف جديدة لاسيما في محصول الشوفان وغيره من المحاصيل الأخرى عند تطبيقها في مدى واسع من البيئات (مثل نوع التربة، موعد الزراعة، أنواع المياه الخ) وهي تؤثر منفردة أو مجتمعة في سلوك التراكيب الوراثية عندما يحدث التداخل بينها وبين بيئة الزراعة، وتناول العديد من الباحثين في دراستهم التراكيب الوراثية ونوع المياه والمواسم في محصول الشوفان منهم [4] و [5] و [6]. وعندما يختلف السلوك النسبي للتراكيب الوراثية في البيئات المتباينة شريطة أن هذه التراكيب تجمع بين الحاصل المتفوق والاستقرارية العالية تحت مدى واسع من تغاير البيئات والأخير تفيد في تحديد وانتخاب التركيب التي تتناسب مع الزراعة العامة وأخرى تناسب مناطق خاصة، بعد ما يتجه التركيب لامتلاكه حصلاً متفوقاً في وحدة المساحة عند ظروف بيئية مختلفة ويتم اختبارها من خلال التداخل الوراثي والبيئي وخصوصاً طريقة [7] الذي تساعدنا في التعرف على استقرارية آدائها تحت البيئات المختلفة، ومن المعلوم أن هناك عدة طرائق لقياس الاستقرارية ولكل طريقة محاسن ومساوئ ولكن بالوقت نفسه جميعها تلبي طموح المربي للوصول إلى الهدف المنشود، وفي هذا المضمار درس كل من [8] و [9] و [10] و [11] و [12] و [13] و [14] و [15] و [16] و [17] الاستقرارية الوراثية في المحاصيل الحبوبية.

يساهم التحليل العنقودي في تصنيف المتغيرات بصورة عامة ويمكن الصفات الظاهرية حسب عوامل الدراسة (المواسم ونوعية مياه الري) للوصول إلى نمط معين يتضمنها وتقسيمها إلى مجموعات تتمتع عناصرها بخواص مشتركة، وكذلك

تساعدنا في التنبؤ بمدى سلوك التراكيب الوراثية على الرغم من اختلاف عوامل الدراسة أي مدى ثباتيتها من عدمها، وقد درس هذا التحليل من قبل العديد من الباحثين في دراساتهم وهم [18] و [19] و [20].

الهدف من البحث

بناء على ما تقدم جاءت فكرة هذا البحث إلى معرفة أفضل التراكيب الوراثية العشرة ذات المؤشرات المهمة كالحاصل العالي وبعض مكوناته تحت تأثير ثلاثة أنواع من مياه الري (بئر ونهر وحوض تربية الأسماك) ولموسمين زراعيين وتشخيص استقراريتها باعتماد طريقتين إحصائيتين للوصول إلى الهدف المنشود.

2 مواد وطرائق البحث

نفذت التجربة الحقلية للموسمين 2016-2017 و 2017-2018 في حقول كلية الزراعة جامعة تكريت الواقعة شمال مدينة تكريت بين خط عرض 34.67° و خط طول 43.65° بهدف دراسة عاملين: الأول ثلاثة أنواع من مياه الري (بئر ونهر وماء حوض تربية الأسماك) ووضعت في القطع الرئيسية (أخذت نماذج من عينات المياه وحللت لمعرفة بعض خواصها الكيميائية والفيزيائية في مختبرات قسم التربة كلية الزراعة جامعة تكريت وحسب جدول (1)، والعامل الثاني عشرة تراكيب وراثية من الشوفان (1) Alguda و (2) Anatolia و (3) Pimula و (4) Genzania و (5) Hamel و (6) Icarda short و (7) Kangaroo و (8) Icarda tall و (9) Mitika و (10) Possum تم الحصول عليها من برنامج الزراعة الحافظة المشترك بين وزارة الزراعة وجامعة الموصل والمركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA)، إذ وضعت في القطع الثانوية باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بنظام القطع المنشقة split plot design ، وزعت مستويات كل عامل على الوحدات التجريبية بصورة عشوائية بثلاثة مكررات، بحيث احتوى كل مكرر على 30 وحدة تجريبية، واحتوت كل وحدة تجريبية على خطين من كل تركيب بطول 3م للخط الواحد وبمسافة 0.30 م بين خط وآخر وبكمية بذار 100 كغم.ه⁻¹ إذ زرعت البذور في خطوط سرباً، فصل كل مكرر عن الآخر وبين كل وحدة تجريبية ثانوية وأخرى بمسافة 2 و 1 م على التوالي. حرثت أرض التجربة للموسمين بالمحراث القرصي بحراثتين متعامدتين ثم نعمت التربة بالخرماشة تمت الزراعة في 11/25 لكلا الموسمين (2016-2017 و 2017-2018).

جدول (1): الصفات الفيزيائية والكيميائية لأنواع مياه الري للموسمين

الصفة	وحدة القياس	الموسم الأول 2017-2016			الموسم الثاني 2018-2017		
		ماء البئر	ماء النهر	ماء الحوض	ماء البئر	ماء النهر	ماء الحوض
EC	dc.m-1	1.6	1.9	1.4	1.94	2.1	1.6
PH	-	6.17	7.14	6.87	6.20	7.05	7.7
P	ملغم.لتر-1	0.48	0.21	0.53	0.89	0.38	0.43
K+	ملغم.لتر-1	4.2	5.9	3.8	4.4	5.1	4.3
NO ₃	ملغم.لتر-1	1.20	1.14	1.38	1.22	1.12	1.43
Na+	ملغم.لتر-1	140	133	144	142	129	135
Ca+2	ملغم.لتر-1	221	245	220	243	228	234
Mg+2	ملغم.لتر-1	270	66	286	267.3	73.12	279.4
Cl-	ملغم.لتر-1	52	64.2	56	53.5	64.2	58.47
SO ₃ ⁻²	ملغم.لتر-1	480	576	579	482.21	568.7	581.17
HCO ₃ ⁻²	ملغم.لتر-1	146	142	132	145.43	140.8	135.76

أجريت عمليات خدمة المحصول كافة وفق التوصيات على محصول الحنطة إذ أضيف السماد السوبر فوسفات بمعدل 46% (P₂O₅) قبل الزراعة وأضيف السماد النتروجيني على هيئة يوريا (CO (NH 2) (N%46) إلى جميع الوحدات التجريبية بمعدل 100 كغم.هـ⁻¹ على دفعتين الأولى عند الإنبات والثانية في مرحلة البطان [21]. وتم الحصاد يدوياً لكل موسم بعد وصول كل تركيب للنضج التام. ودرست صفات المدة من الزراعة حتى 50% تزهير يوم⁻¹ وارتفاع النبات (سم.نبات⁻¹): قيس من سطح التربة (قاعدة النبات) إلى قاعدة الدالية للساق الرئيس، [22] ومساحة ورقة العلم (سم.ورقة⁻¹) = ناتج عن معدل عشر نباتات اختيرت بشكل عشوائي من كل سطر وتسوي، (الطول × أقصى عرض × معامل التصحيح 0.75)، [23] ، وعدد الأشطاء الفعالة شط.م⁻² (يمثل عدد الأشطاء الحاملة للداليات تم حسابها من 1م طول ثم حولت الى م2) وعدد الحبوب حبة. الدالية⁻¹ (أخذ معدل عدد الحبوب في 15 دالية بعد الحصاد) ووزن 1000 حبة حبة.غم⁻¹ (تم وزن 1000 حبة بميزان حساس بعد عدها يدوياً) وحاصل الحبوب طن.هـ⁻¹ (تم حساب حاصل الحبوب من حصاد 1م طول من أحد السطرين من كل صنف ثم حول إلى طن.هـ⁻¹).

تم تحليل البيانات وفق التصميم المستخدم ومعرفة التباين التجميعي عبر البيئات المختبرة، وقورنت الفروقات بين متوسطات كل من التراكيب الوراثية والبيئات بطريقة أقل فرقاً معنويًا L.S.D. [24]، ولغرض تمييز استقرارية التراكيب الوراثية عند الظروف البيئية المعتمدة في الدراسة (وعدها ست بيئات تمثل ثلاثة أنواع من المياه ولموسمين) استخدم نموذج الانحدار الخطي التالي حسب طريقة [6]، ومن ثم تقدير معلمتين للاستقرار والمستندة على: (1) معامل الانحدار وهو السلوك الانحداري لكل صنف في البيئات المختلفة و(2) الانحراف المتوسط (S²d_i) عن الانحدار الخطي واختبرت معنوية معاملات الانحدار للأصناف ولكل صفة من خلال اختبار t. إذ أن معامل الانحدار الخطي b_i للعلاقة بين كل صفة من صفات التركيب

الوراثي في كل بيئة وحاصل وسلوك كل صفة لمعدل البيئة هو مقياس للاستجابة الخطية للتغيرات البيئية. إن متوسط تباين الانحراف عن الانحدار (S^2_{di}) يقيس اتساق هذه الاستجابة، أو بمعنى آخر هي مقياس لعدم التجانس. واعتماداً على هاتين المعلمتين يتم تقييم ثبوتية التراكيب الوراثية، وفي هذه الحالة عندما تكون ($S^2_{di} = 1$) صفر وإن $1 < b_i$ فإن التركيب الوراثي يستجيب للبيئات الجيدة و ($S^2_{di} = 2$) صفر وإن $1 = b_i$ فإن التركيب الوراثي قليل الاستجابة للتغيرات البيئية ويكون عالي الاستقرار و ($S^2_{di} = 3$) صفر وإن $1 > b_i$ فإن التركيب الوراثي ينمو جيداً في البيئات غير الملائمة و ($S^2_{di} = 4$) صفر فإنه يضعف التنبؤ الخطي [25]. تم الاعتماد على الصفات الكمية للتراكيب الوراثية وفق عوامل الدراسة في إجراء التحليل العنقودي لغرض تحديد مجاميع التراكيب الوراثية حسب تقاربها أو تباعدها الوراثي اعتماداً على تشابه استجاباتها للظروف البيئية المدروسة، إذ يعتمد على تحديد مسافات تعبر عن مقدار هذا التباعد وتوزيع التراكيب الوراثية في مجاميع حسب أدائها وأصولها الوراثية وعوامل الدراسة، وأجريت كافة التحليل بالاستعانة ببرنامج SPSS وExcel.

3- النتائج والمناقشة

عند الكشف على نتائج جدول (2) لتحليل التباين التجميعي ممثلاً بمتوسط المربعات لحاصل الحبوب وبعض مكوناته المباشرة وغير المباشرة في محصول الشوفان، إذ نلاحظ أن جميع مصادر الاختلاف (التراكيب والبيئات والتداخل بينهما) كانت معنوية عند مستوى احتمال 1% لجميع الصفات قيد الدراسة، مما يدل على أن هذه التراكيب الوراثية قد سلكت سلوكاً مغايراً من بيئة إلى أخرى مما يستدعي ذلك إلى دراسات الاستقرار لمعرفة أفضل التراكيب السلوك وثباتاً عبر البيئات المختلفة وتحديد بيئة الهدف لكل تركيب وراثي، ويمكن استخدام هذه التراكيب كمصدر للجينات في برامج التربية المستقبلية، وتتسجم هذه النتائج مع نتائج كل من [8] و [11] و [12] و [16] في هذا الموضوع.

جدول (2): تحليل التباين التجميعي ممثلاً بمتوسط المربعات لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في الشوفان

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	عدد الأيام لغاية التزهير (سم)	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد الاضطاء الفعالة	عدد الحبوب دال ¹	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل طن.هـ ¹
المكررات	2	1.71	191.29	32.49	107.77	1.072	14.08	0.70
التراكيب	9	**204.2 5	**822.4 5	**272.1 7	**1032. 3	**2415. 5	**41.47	**6.24
البيئات	5	**33.26	**393.0 1	**443.0 5	**39347 .	**143.6 3	**81.50	**17.54
التداخل G.E	45	**7.94	**47.03	**55.02	**1885. 1	**53.19	**9.54	**0.73
الخطأ التجريبي	118	3.45	24.71	3.91	55.02	1.03	1.85	0.03

يتضح من جدول (3) متوسطات البيانات المدروسة للصفات قيد الدراسة إذ أعطت البيئة الأولى الأكثر تبايناً في صفة عدد الأيام لغاية التزهير وبلغ 114.50 يوم وبفارق معنوي عن جميع البيانات في حين أعطت البيئة الثانية أكثر عدداً لأيام التزهير كان مقدارها 117.17 يوم ولصفة ارتفاع النبات نلاحظ تفوق البيئة الأولى على جميع البيانات محققة أكثر ارتفاعاً وبلغ 53.83 سم باستثناء البيئة الثالثة على العكس من البيئة الخامسة التي أعطت أقل متوسطاً بلغ 43.53 سم، وأعطت البيئة الأولى أكبر مساحة لورقة العلم بمتوسط مقدارها 34.90 سم² على العكس من البيئة السادسة إذ أعطت أقل مساحة بلغ 25.80 سم²، وحققت البيئة الثالثة أعلى متوسطاً حسابياً بلغ 53.50 حبة في صفة عدد الحبوب دالية¹ بينما كانت البيئة الخامسة ذات متوسط حسابي أقل لهذه الصفة (48.23 حبة دالية¹). حققت البيئة السادسة تفوقاً معنوياً على جميع البيانات عدا البيئة الخامسة بمتوسط بلغ 33.97 غم لصفة وزن 1000 حبة ولكن البيئة الأولى أعطت أقل متوسطاً (30.17 غم)، أما صفة الحاصل الكلي ومن خلال البيئة الرابعة محققة أعلى متوسطاً حسابياً بلغ 1.49 طن. هـ¹ على العكس من البيئة الثانية (1.09 طن. هـ¹)، تتعرض التراكيب الوراثية عادة إلى تغيرات كثيرة في العوامل البيئية المختلفة التي تحيط بالتركيب سواء كانت هذه التغيرات يومية أو موسمية مما يؤدي إلى تأثير التركيب الوراثي بهذه التغيرات غير الملائمة لنمو هذا التركيب وتطوره وبالتالي تتأثر بالعمليات الفسيولوجية التي تسببها هذه البيانات المختلفة، هذه النتائج تتوافق مع [4].

جدول (3): متوسطات البيانات لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في الشوفان

الصفات البيانات	عدد الأيام لغاية التزهير (سم)	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب دالية ¹	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل طن. هـ ¹
الأولى	114.50	53.83	34.90	116.33	50.03	30.17	1.37
الثانية	117.17	49.33	32.59	78.97	48.77	30.88	1.09
الثالثة	114.73	52.64	26.11	94.67	53.50	30.94	1.23
الرابعة	114.60	49.19	26.16	161.97	49.90	33.01	1.49
الخامسة	115.20	43.53	26.52	154.87	48.23	33.78	1.08
السادسة	116.10	50.94	25.80	169.93	53.00	33.97	1.23
المتوسط العام	115.38	49.91	28.68	129.46	50.57	32.12	1.25
L.S.D	0.95	2.54	1.01	3.79	0.52	0.70	0.09

يظهر من خلال جدول (4) المتوسطات الحسابية للتراكيب الوراثية لكافة الصفات المدروسة ونلاحظ أن التركيب 8 كان من أبكر الأصناف لصفة عدد الأيام لغاية التزهير محققاً متوسط قدره 109.67 يوم وباختلاف معنوي عن جميع التراكيب المدروسة باستثناء التركيب (1) في حين كان التركيب (2) ذو المتوسط الأعلى وبلغ 118.17 يوم، دائماً نبحت على تراكيب وراثية مبكرة بالتزهير مع إطالة مدة امتلاء الحبة وموعد النضج، وبالوقت نفسه أصبح التركيب (2) ذو المتوسط الأعلى في ارتفاع النبات وبلغ 59.96 سم وبفارق معنوي عن جميع التراكيب ولكن التركيب (10) ذو المتوسط الأقل في هذه الصفة (37.33 سم)، إن التركيب (2) الذي كان متأخراً في فترة التزهير انعكس ذلك على إعطاء أكبر فترة ممكنة لإتاحة أكثر ارتفاعاً للنبات، أو قد يعود سبب ذلك إلى اختلافها الوراثي من حيث فعالية الجينات مما يجعلها متباينة في الارتفاع أو اختلاف تراكيب الشوفان قيد الدراسة في محتواها الهرموني الذي أدى إلى تباين في ارتفاعها من حيث استطالة الخلايا بتناسفها على الضوء. تفوق التركيب (3) معنوياً على جميع التراكيب الوراثية في مساحة ورقة العلم بمتوسط مقداره 34.28 سم² ومن جانب آخر كان التركيب (8) ذو المتوسط الأدنى لهذه الصفة (23.81 سم²)، تمكن التركيب (6) من تحقيق أعلى متوسط وبلغ 141.06

شطاًم² وباختلاف معنوي عن جميع التراكيب الوراثية سوى التركيب (1) في حين كان التركيب (10) ذو أقل متوسطا وبلغ 136.67 شطاًم² في صفة عدد الاضطاء الفعالة، يُعد عدد الحبوب في الدالية واحداً من مكونات الحاصل المهمة في محاصيل الحبوب ويعد هدفاً يحظى باهتمام مربّي النبات دائماً وهو من الصفات الكمية التي ترتبط ارتباطاً موجباً بالعوامل الوراثية حيث سجل التركيب 6 (66.89 حبة.دالية¹) تفوق معنوياً على جميع التراكيب إلا التركيب (4) سجل أقل متوسطا بلغ 38.72 حبة.دالية¹ للتركيب (8) . بالنسبة لوزن 1000 حبة برز التركيب (6) ذات المتوسط الأعلى (35.03 غم) تفوق معنوي على الجميع ولكن التركيب (3) أعطى أقل متوسط مقداره 29.30 غم. أما حاصل وحدة المساحة التي تعد المحصلة النهائية لعدة صفات في النبات التي تؤثر بمكونات الحاصل ومنها الزمن اللازم للتورين الخضري والتكاثري ومدة امتلاء الحبة ومعدل نموها وعدد الأوراق في النبات ومساحتها وغيرها، وهي تمثل مكونات الحاصل الثانوية في حين أن الرئيسة هي عدد الداليات وعدد حبوبها ووزن ألف حبة أو وزن الحبة، إذ تقدم التركيب (6) على جميع التراكيب الداخلة في هذه الدراسة بمتوسط حسابي قدره 1.48 طن.هـ¹ بينما كان التركيب (9) ذو المتوسط الأقل في هذه الصفة بلغ 1.04 طن.هـ¹، إن تفوق هذه الصفة ممكن أن يرجع نفس التركيب الذي تفوق في صفتي عدد الاضطاء الفعالة وعدد الحبوب.دالية¹، وهذه النتائج تتطابق نوعاً ما مع نتائج [5].

جدول (4): متوسطات التراكيب الوراثية لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في الشوفان

الصفات التراكيب	عدد الأيام لغاية التزهير (سم)	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد الاضطاء الفعالة	عدد الحبوب.دالية ¹	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل طن.هـ ¹
1	110.72	53.01	27.65	136.67	45.11	32.78	1.27
2	118.17	59.96	31.85	130.67	55.22	33.54	1.33
3	116.72	54.42	34.28	124.78	64.72	29.30	1.34
4	115.89	51.52	28.78	130.50	66.33	30.35	1.32
5	118.06	52.64	31.19	137.56	39.44	31.69	1.20
6	111.61	49.05	25.42	141.06	66.89	35.03	1.48
7	116.89	49.50	29.10	124.44	45.56	33.29	1.25
8	109.67	52.07	23.81	128.33	38.72	32.38	1.17
9	118.00	39.60	24.39	120.83	42.22	31.28	1.04
10	118.11	37.33	30.32	119.72	41.50	31.60	1.11
المتوسط العام	115.38	49.91	28.68	129.46	50.57	32.12	1.25
L.S.D	1.23	3.28	1.31	4.90	0.67	0.90	0.11

يمكن التنبؤ ببعض مكونات البيئة (مثل نوع الماء والتربة وموعد الزراعة وكثافة الزراعة..... الخ) فإن بعض المكونات

الأخرى لا يمكن التنبؤ بها مثل موقع الزراعة وموسم الزراعة ويعطي كل منها تفاعلاً خاصاً مع التركيب الوراثي، نرى من

جدول (5) المتوسطات الحسابية للتداخل بين البيئات والتراكيب الوراثية لحاصل الحبوب ومكوناته المباشرة وغير المباشرة في

محصول الشوفان، وإن أفضل تداخل كان بين (البيئة الرابعة والتركيب 4) لصفة عدد الأيام للتزهير بمتوسط حسابي قدره 107.00 يوم في حين كان التداخل (البيئة الثانية والتركيب 4) متأخرا في التزهير وبلغ 121.00 يوم، وهذا الاختلاف سببه سلوك كل تركيب وراثي حسب مادته الوراثية وتأثرها بظروف بيئة ذلك الموسم مع نوع مياه الري، ولصفة ارتفاع النبات ندرك تفوق التداخل (البيئة الأولى والتركيب 2) محققا أعلى متوسط بلغ 67.89 سم وبفارق معنوي على جميع التداخلات بينما كان التداخل (البيئة الثانية والتركيب 10) أقل ارتفاعا وبلغ 33.91 سم، تمكن التداخل (البيئة الأولى والتركيب 2) تفوقا في صفة مساحة ورقة العلم محرزاً أعلى متوسط مقداره 49.68 سم² هذا من جهة ومن جهة أخرى كان التداخل (البيئة السادسة مع التركيب 2) ذو المتوسط الأقل في هذه الصفة (18.80 سم²)، وهذا سبب الزيادة من التجميع الحراري والتمثيل الكربوني كلما زاد ارتفاع النبات ومساحة ورقته أدت إلى تحويل مواده الأيضية إلى الحبوب الناتجة من التخصيب، وفي صفة عدد الأشرطة الفعالة كان المتوسط 194.00 شطاً م² من نصيب التداخل (البيئة الرابعة مع التركيب 7) بينما تراجع التداخل (البيئة الثانية مع التركيب 7) بمتوسط حسابي قدره 42.00 شطاً م²، ويتأثر نشاط براعم الأشرطة لكل تركيب بمساحة الورقة و حجم المجموع الجذري و العوامل البيئية لتلك المرحلة. امتلاك التداخل (البيئة الثانية مع التركيب 5) أعلى متوسط حسابي بلغ 74.00 حبة/دالية¹ وباختلاف معنوي عن جميع التداخلات المطروقة ضمن هذه الدراسة ولكن التداخل (البيئة الخامسة مع التركيب 9) ذو المتوسط الأقل (35.00 حبة/دالية¹) لصفة عدد الحبوب/دالية¹، بالنسبة لصفة وزن 1000 حبة كان التفوق واضحاً من خلال التداخل (البيئة السادسة مع التركيب 7) بمتوسط حسابي بلغ 37.03 غم في حين تخلف التداخل (البيئة الأولى مع التركيب 3) وبلغ 28.87 غم، وممكن أن يعود السبب إلى انخفاض عدد الحبوب/دالية¹ مما أدى إلى تراكم نواتج التمثيل الضوئي في الحبوب حسب مبدأ التعويض. أما حاصل وحدة المساحة كان التفوق المعنوي واضحاً من خلال التداخل (البيئة الرابعة مع التركيب 6) مسجلاً متوسطاً 2.32 طن/هـ¹ بينما أخفق التداخل (البيئة الثانية مع التركيب 9) بمتوسط بلغ 0.76 طن/هـ¹، تتنجم هذه النتائج مع نتائج كل من [4] و [5] و [6].

جدول (5): المتوسطات الحسابية للتداخل (البيئات والتراكيب) لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في الشوفان

الصفات التداخل	عدد الأيام لغاية التزهير (سم)	ارتفاع النبات (سم)	مساحة ورقة العلم (سم ²)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب.دالية ¹	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل طن.هـ ¹
البيئة الأولى (1)	111.33	60.91	30.90	120.33	40.33	34.53	1.44
البيئة الأولى (2)	117.67	67.89	49.68	131.33	59.00	31.53	1.63
البيئة الأولى (3)	116.33	56.95	40.90	144.33	67.00	24.87	1.50
البيئة الأولى (4)	115.00	57.56	34.01	140.33	66.67	26.00	1.14
البيئة الأولى (5)	117.00	58.86	35.31	99.67	59.00	28.30	1.48
البيئة الأولى (6)	111.00	53.95	28.25	110.00	40.00	34.27	1.54
البيئة الأولى (7)	115.00	54.90	34.35	87.33	43.00	30.27	1.12
البيئة الأولى (8)	109.33	52.54	30.79	95.00	41.33	30.10	1.05
البيئة الأولى (9)	116.00	40.02	29.12	107.33	47.00	30.73	1.49
البيئة الأولى (10)	116.33	34.74	35.70	127.67	37.00	31.07	1.27
البيئة الثانية (1)	111.00	56.22	33.63	104.00	42.67	33.23	1.69
البيئة الثانية (2)	118.33	65.80	40.99	96.67	46.67	33.30	1.42
البيئة الثانية (3)	115.67	59.55	34.53	93.33	63.67	25.77	1.00
البيئة الثانية (4)	118.00	50.31	34.58	76.33	66.00	26.87	1.09
البيئة الثانية (5)	118.00	54.26	33.79	110.00	74.00	29.87	1.20
البيئة الثانية (6)	116.67	45.97	28.87	59.33	40.33	33.73	0.84
البيئة الثانية (7)	121.00	38.83	31.98	42.00	42.33	32.27	1.11
البيئة الثانية (8)	112.67	52.24	26.87	71.67	36.67	32.27	0.91
البيئة الثانية (9)	120.33	36.22	30.10	64.00	35.67	30.33	0.76
البيئة الثانية (10)	120.00	33.91	30.55	72.33	39.67	31.20	0.90
البيئة الثالثة (1)	111.00	54.61	25.31	96.33	53.00	29.63	1.63
البيئة الثالثة (2)	117.00	62.87	35.91	81.00	61.00	35.20	1.10
البيئة الثالثة (3)	117.33	56.96	34.45	63.67	64.00	25.60	1.27
البيئة الثالثة (4)	115.33	55.33	26.37	117.00	67.33	27.53	1.32
البيئة الثالثة (5)	117.33	54.64	25.57	112.33	68.33	29.27	0.86
البيئة الثالثة (6)	111.00	56.38	25.12	102.00	38.67	34.53	1.35
البيئة الثالثة (7)	117.33	52.35	23.01	67.67	52.00	32.40	1.22
البيئة الثالثة (8)	111.00	55.72	19.54	107.33	38.67	30.93	1.20
البيئة الثالثة (9)	114.67	41.25	20.67	100.67	45.00	32.17	1.12
البيئة الثالثة (10)	115.33	36.31	25.11	98.67	47.00	32.13	1.26
البيئة الرابعة (1)	110.00	48.45	25.36	175.33	39.67	31.27	0.86
البيئة الرابعة (2)	119.00	54.44	21.50	129.00	58.00	32.12	1.41
البيئة الرابعة (3)	116.00	51.43	31.94	191.33	40.00	32.56	1.15
البيئة الرابعة (4)	114.00	54.34	25.91	143.00	66.00	34.98	1.90
البيئة الرابعة	116.00	54.52	30.84	170.00	59.00	33.37	1.96

							(5)
2.32	36.06	66.67	160.67	23.43	47.32	110.00	البيئة الرابعة (6)
1.54	33.61	42.67	194.00	28.42	53.40	117.00	البيئة الرابعة (7)
1.63	33.64	41.00	190.00	21.89	51.35	107.00	البيئة الرابعة (8)
1.00	31.99	46.33	142.33	22.15	37.32	119.00	البيئة الرابعة (9)
1.13	30.54	39.67	124.00	30.19	39.32	118.00	البيئة الرابعة(10)
0.94	33.94	42.33	151.33	24.09	40.51	111.00	البيئة الخامسة (1)
1.13	33.29	46.33	186.00	24.20	51.32	116.00	البيئة الخامسة (2)
0.96	33.93	63.33	145.33	36.82	46.29	116.00	البيئة الخامسة (3)
1.04	33.93	65.33	163.00	25.10	43.25	116.00	البيئة الخامسة (4)
1.54	33.76	73.33	163.33	26.52	42.26	119.00	البيئة الخامسة (5)
1.10	35.70	39.67	173.33	22.82	41.44	112.00	البيئة الخامسة (6)
0.99	34.14	41.67	177.33	28.02	47.21	116.00	البيئة الخامسة (7)
1.11	35.10	36.33	131.33	22.73	48.29	109.00	البيئة الخامسة (8)
0.90	31.84	35.00	132.33	23.21	39.38	118.00	البيئة الخامسة (9)
1.08	32.15	39.00	125.33	31.74	35.31	119.00	البيئة الخامسة(10)
1.05	34.09	52.67	172.67	26.62	57.37	110.00	البيئة السادسة (1)
1.30	35.81	60.33	160.00	18.80	57.45	121.00	البيئة السادسة (2)
1.01	33.07	63.67	141.33	27.07	55.37	119.00	البيئة السادسة (3)
1.41	32.81	66.67	143.33	26.73	48.30	117.00	البيئة السادسة (4)
1.82	35.60	67.67	191.00	35.16	51.28	121.00	البيئة السادسة (5)
1.19	35.87	38.00	189.33	24.04	49.27	109.00	البيئة السادسة (1)
1.49	37.03	51.67	178.33	28.82	50.30	115.00	البيئة السادسة (1)
1.10	32.23	38.33	174.67	21.05	52.27	109.00	البيئة السادسة (6)
0.93	30.63	44.33	178.33	21.09	43.42	120.00	البيئة السادسة

							(7)
1.00	32.51	46.67	170.33	28.64	44.35	120.00	البيئة السادسة (8)
0.86	31.27	39.67	175.33	25.36	48.45	110.00	البيئة السادسة (9)
1.41	32.12	58.00	129.00	21.50	54.44	119.00	البيئة السادسة (10)
1.25	32.12	50.57	129.46	28.68	49.91	115.38	المتوسط العام
0.28	2.20	1.64	11.99	3.20	8.04	3.00	L.S.D

كثيراً ما يقوم مربو النبات وحدهم في وضع أهدافهم من أجل إنشاء ظروف معينة لبحوثهم معززا ذلك من تأثير الأدوات العلمية في تسخير إمكانات المواد الوراثية النباتية، ويجب أن تتكيف الأصناف الجديدة مع العوامل المدروسة أمر لا غنى عنه لتحقيق النجاح، عند ملاحظة نتائج جدول (6) تحليل التباين التجميعي للاستقرارية بطريقة [7] للصفات كافة، وفيه نلاحظ أن متوسط مربعات البيئات الخطي كان معنوياً عند مستوى احتمال (1%) لجميع الصفات قيد الدراسة ملحواً بذلك على قوة هذه الصفات تحت السيطرة الوراثية، وكذلك كان مصدر الاختلاف العائد للمكون الخطي لتداخل التراكيب الوراثية X البيئات عند اختبارها ضد الخطأ المتجمع كان معنوياً عند مستوى احتمال 1% لجميع الصفات المدروسة باستثناء صفة عدد الأيام لغاية التزهير كان معنوياً عند مستوى احتمال 5%، وان متوسط مربعات الانحراف المتجمع لهما غير معنوي لصفات عدد الأيام لغاية التزهير وارتفاع النبات ووزن 1000 حبة، ويرجع ذلك على أن المكون الرئيسي للاختلافات في ثبوتية التراكيب الوراثية لهذه الصفات يعود إلى الانحدار الخطي، وأن إمكانية التنبؤ بها ممكنة، في حين صفات مساحة ورقة العلم وعدد الأشطاء الفعالة وعدد الحبوب في الدالية والحاصل الكلي كان لكلا المكونين معنوياً وهذا يعني أن الاختلافات في ثبوتية التراكيب الوراثية معززا ذلك إلى كل من الانحدار الخطي والانحراف عن الدالة الخطية، وتتوافق هذه النتائج مع نتائج كل من [8] و [9] و [12].

جدول (6): تحليل التباين التجميعي للاستقرارية بطريقة [7] لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في الشوفان

حاصل طن.هـ-1	وزن 1000 حبة (غم)	عددحبوب. دالية-1	عدد الأشطاء الفعالة	مساحة ورقة العلم (سم2)	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأيام لغاية التزهير (سم)	الصفات درجات الحرية	S .O.V
**6.24	**41.47	**2415. 5	**1032. 3	**272.1 7	**822.4 5	**204.2 5	9	Geno
**17.54	**81.50	**143.6 3	**39347 .	**443.0 5	**393.0 1	**33.26	5	Einvr
**0.73	**9.54	**53.19	**1885. 1	**55.02	**47.03	**7.94	45	G*E

**0.62	**4.43	11.11	**1495.4	19.74	16.92	1.48	50	E+G*E
**11.70	**54.34	**95.76	**26231.	**295.37	**262.01	**22.18	1	E Li
**2.17	**18.56	**51.07	**5393.1	**76.87	**64.89	*5.76	9	G*E Li
0.23	1.44	12.05	477.14	14.41	12.86	2.51	40	Pool Div
0.05	2.06	1.04	55.91	4.39	27.49	3.42	120	Pool Error

ثمة حاجة ملحة لاستحداث وطأة أصناف مناسبة ولكي يتم إنجاز ذلك ينبغي جهود متظافرة لدعم هذا الموضوع وبالذات في مجال تربية النبات لاسيما برامج تحسين المحاصيل الموجهة نحو تحقيق النتائج المرجوة من أجل تحقيق الهدف المنشود.

عند عرض الملاحظات الاستقرارية لحاصل الحبوب ومكوناته في محصول الشوفان حسب ما مثبت في جدول (7)، إذ أعطى التركيب الوراثي (1) في صفة عدد الأيام لغاية التزهير ذو قيمة معامل الانحدار معنوي وأقل من واحد وقيمة الانحراف عن الانحدار غير معنوي وذات متوسط مرغوب، مما يشير إلى استجابتها العالية وتكيفه مع البيئات المواتية التي توفر فيها المتطلبات الحيوية للنمو والتطور وبالمقابل إلى حساسيتها للتغيرات البيئية، والتركيب (4) والذي يتميز باستقرارية عالية لهذه الصفة أما بقية التراكيب فكانت معنوية للمعلم S^2d_i أي يضعف التنبؤ بها في استقراريته. حقق التركيبان الوراثيان (8 و 9) معنوية الانحدار وقيمة الانحدار عن الانحراف غير معنوي وبمتوسط أعلى من المتوسط العام مما يشير إلى استجابتهما العالية للبيئات الجيدة، وأن التراكيب (3 و 4 و 5 و 6) ذات استقرارية عالية والتركيب (1) معنوية لمعلمتي الاستقرارية أي أنه غير مستقر وأما التركيبين الوراثيين (2 و 10) معنوي للانحراف عن الانحدار بالتالي يصعب التنبؤ بهما في صفة ارتفاع النبات.

أحرز التركيب الوراثي (2) في مساحة ورقة العلم استقراريته للبيئات المختلفة ولكن بقية التراكيب الوراثية كانت معنوية للانحراف عن الانحدار وبالتالي يضعف التنبؤ بهم. ولصفة عدد الأشرطة الفعالة نلاحظ أن التراكيب (4 و 6 و 7) كانت معنوية لـ b_i و S^2d_i ما يدل ذلك على أنها غير مستقرة ضمن البيئات المدروسة بينما بقية التراكيب كانت فقط معنوية للمعلم S^2d_i ملوحا بذلك على أن هذه التراكيب الوراثية يضعف التنبؤ في استقراريته ضمن هذه الصفة. ولصفة عدد الحبوب بدالية¹ نرى أن التركيبين (4 و 6) ذات دلالة معنوية وأقل من واحد عكس الانحراف عن الانحدار كان غير معنوي وبمتوسط حسابي أعلى للتركيب (4) مما يشير إلى استجابتها العالية وتكيفها مع البيئات المواتية عكس التركيب (6) الذي امتلك متوسط أقل من المتوسط العام ملوحا بذلك إلى حساسيتها للتغيرات البيئية واستجابتها المختلفة لمدخلات العمليات الزراعية أي لا ينصح بزراعتها إلا في المواقع المتمثلة، وكانت التراكيب الوراثية (1 و 3 و 7) معنوية لكليهما أي أنهما غير مستقران، وأما بقية التراكيب الوراثية كانت معنوية للانحراف عن الانحدار بالتالي يصعب التنبؤ بها. تميز التركيب (6) لعدم حصوله على معنوية الانحدار والانحراف عن الانحدار وبذلك يعتبر أن هذا التركيب مستقرًا ضمن البيئات المدروسة، والتركيبان (5 و 10) ذو

معنوية للانحدار وبمتوسط أقل من المتوسط العام في وزن 1000 حبة مما يدل على حساسيتها للتغيرات البيئية واستجابتها المنخفضة لتحسين مدخلات العمليات الزراعية، والتراكيب الوراثية (3 و 4 و 9) غير مستقرة بسبب معنوية كلتا معلمات الاستقرار ولكن بقية التراكيب الوراثية لهذه الصفة كانت معنوية للانحراف عن الانحدار مما يؤدي إلى ضعف التنبؤ بهما. أما صفة حاصل وحدة المساحة نلاحظ أن التركيبين الوراثيين (1 و 6) غير معنوية لمعلمتي الانحدار والانحراف عن الانحدار وكان التركيب (1) أعلى من المتوسط العام للصفة مما يشير ذلك على تحمله للظروف غير المواتية وثباتها واستقراريته وقلة تأثره بالظروف البيئية مما يدل على استجابتها لتحسن الظروف البيئية ولكن التركيب (6) كان ذو متوسط أقل من المعدل العام مما يشير إلى عدم تأثرها بالتغيرات البيئية وانخفاض تكيفها مع البيئات المجهدة ولذلك ينصح بزراعتها في البيئات المواتية، وكان التركيب (7) ذات معنوية للانحدار والانحراف عن الانحدار غير معنوي مما يستجيب للبيئات الجيدة ولكن بقية التراكيب الوراثية كانت معنوية للانحراف عن الانحدار مما يصعب التنبؤ في استقراريتها. استنادا لما تقدم نلاحظ أن التراكيب التالية كانت عالية الاستقرار ومن ضمنها التركيب (6) لصفات ارتفاع النبات ووزن ألف حبة وحاصل وحدة المساحة والتركيب (4) لصفتي عدد الأيام لغاية التزهير وارتفاع النبات والتركيب (1) للحاصل الكلي والتركيبين (3 و 5) لارتفاع النبات وبالتالي يمكن الاستفادة من هذه التراكيب الوراثية في برامج التربية المستقبلية للوصول إلى صنف ذات إنتاجية عالية إضافة إلى استجابتها لمدى واسع من البيئات، وتنسجم هذه النتائج مع نتائج كل من [10] و [11] و [14] و [15] و [16] و [17].

جدول (7): معلمات الاستقرار لحاصل الحبوب وبعض مكوناته في الشوفان

التركيبة	عدد الأيام لغاية التزهير (سم)		ارتفاع النبات (سم)		مساحة ورقة العلم (سم ²)		عدد الاضطاء الفعالة	
	S^2d_i	B_i	S^2d_i	B_i	S^2d_i	B_i	S^2d_i	B_i
1	-0.15	*-0.04	*7.35	*1.85	**4.04	0.83	**254.59	0.93
2	**2.71	0.59	**17.20	1.41	**48.08	*2.65	**888.52	0.83
3	**1.39	0.07	6.09	1.05	**15.48	0.59	**828.93	0.66
4	-0.289	1.29	4.44	1.26	**3.48	0.75	**214.20	*0.61
5	**2.23	0.88	2.46	1.41	**36.32	0.55	**392.18	0.67
6	**4.52	1.67	0.84	1.39	**2.85	0.65	**254.01	*1.48
7	**3.20	1.34	**29.79	0.73	**4.50	0.91	**364.09	**1.81
8	**2.24	1.17	-2.54	**0.56	**2.11	1.08	**744.08	1.27
9	**2.37	1.58	3.12	*0.23	**1.87	1.14	**484.42	0.96
10	**1.23	1.45	**14.42	0.12	**18.11	0.86	**253.94	0.79

تابع الجدول (7)

حاصل طن هـ ¹		وزن 1000 حبة (غم)		عدد الحبوب دالية ¹		التركيبة ب
S ² d _i	B _i	S ² d _i	B _i	S ² d _i	B _i	
0.06	0.82	**2.44	0.33	**10.35	*2.45	1
**0.21	0.97	**2.08	0.38	**18.55	2.58	2
**0.44	1.03	*0.64	**2.37	**3.19	**0.09	3
**0.17	1.03	**2.17	**2.19	-0.03	**0.28	4
**0.62	1.11	0.37	**1.70	**53.07	-0.51	5
0.08	1.11	0.14	0.72	0.09	**0.36	6
0.02	**1.63	**1.15	1.21	**1.47	**2.17	7
**0.21	0.92	**1.24	0.86	**5.06	0.22	8
**0.20	0.72	*0.44	**0.08	**22.56	1.53	9
**0.15	0.66	0.31	**0.16	**4.41	1.73	10

يعتبر التحليل العنقودي من الطرائق الإحصائية المهمة المستخدمة في التصنيف والتي تعتمد بدورها على البيانات الظاهرية للصفات المدروسة ويتم تصنيفها اعتماداً على التشابه والاختلاف بين الصفات، ويمكن استخدامه في هذا البحث للوصول إلى التركيب الوراثي والذي ينتقل بين عنقود وآخر على الرغم من اختلاف البيئات المدروسة، وبالتالي يمكن اعتباره ثابتاً، يبدو من الشكل (1) شجرة القرابة الوراثية للتركيب الوراثية العشرة المدروسة والمختبرة ضمن البيئات الست (موسمين وثلاثة أنواع من مياه السقي بئر ونهر وحوض تربية الأسماك) حيث انقسمت البيانات إلى مجموعتين رئيسيتين، إذ تمثل كل مجموعة موسم زراعي واختلف كل موسم عن الآخر واندرجت التركيب الوراثية المروية بمياه مختلفة في مجاميع ثانوية، ومن ثم إلى ثانوية أخرى ومن ثم إلى ثانوية أخرى وهكذا الخ، نلاحظ من خلال الشكل أن المجموعة الرئيسية الأولى (الموسم الأول) تمثلت بالتركيب الوراثي 5 والمروي بماء بئر ونهر كان ذو سلوك مشابه وغير مختلف لأغلب الصفات المدروسة بضمنها الحاصل (جدول 5) وكذلك وقوع التركيب (1) المروي بماء بئر والنهر في مجموعة واحدة ضيقة إضافة إلى وقوع نفس التركيب المروي بماء الحوض للموسم نفسه في عنقود مجاور ضمن نفس المجموعة الثانوية الثانوية، مما يدل ذلك على أن هذا التركيب كان سلوكه ثابت على الرغم من اختلاف الماء إضافة إلى سلوكه عبر البيئات مقاربا نوعا ولصفات عدد الأيام للتزهير وعدد الحبوب ووزن 1000 حبة وأخيرا ضمن هذه المجموعة (الرئيسية الأولى) وقوع التركيب الوراثي (7) المروي بماء بئر ونهر في نفس المجموعة متجاورين أي أن آداه كان ثابتاً على الرغم من اختلاف ماء السقي وكذلك ذو متوسطات مقاربة نوعا ما لصفات مساحة ورقة العلم وعدد حبوب دالية¹ ووزن 1000 حبة والحاصل الكلي (جدول 5)، أما المجموعة الرئيسية الثانية (الموسم الثاني) نلاحظ أن التركيبين الوراثيين (6 و 7) كان سلوكهما ثابت على الرغم من اختلافهما بمياه السقي الثلاثة (بئر ونهر وحوض) ووقعهم في مجاميع ثانوية متجاورة وذات متوسطات مقاربة نوعا ما ولمعظم الصفات قيد الدراسة وكذلك

وقوع التركيب الوراثي (10) في مجموعة واحدة ومتجاورة المروية بمياه البئر والنهر كان سلوكه مقاربا ولجميع الصفات قيد الدراسة، وأخيرا التركيبين الوراثيين (2 و 3) في مجموعة واحدة ومتجاورة الروية بماء البئر والحوض بالنسبة للتركيب الأول وماء النهر والحوض للتركيب الثاني وكان سلوكهما ذو تغاير قليل ولكافة الصفات المدروسة، نستنتج لما سبق أن التراكيب الوراثية الأنفة الذكر كانت ذات سلوك متوسط للاستقرارية لأنها كانت ضمن البيئات الصغيرة ذو استقرارية عالية ولكن ضمن البيئات الواسعة قد يصعب التنبأ بها. عند الرجوع إلى التحليل العنقودي وملاحظة البعد الوراثي بين التراكيب الوراثية المختبرة ضمن البيئات وبالوقت نفسه تعذر عرض الجدول لكبر حجمها وعدم استيعابه في هذا البحث، إذ نلاحظ أن أكبر بعد وراثي كان بين التركيب الوراثي (8) المروي بماء البئر للموسم الثاني مع التركيبين (7 و 6) المروي بنفس الماء ضمن الموسم الأول مقدارها 23327.11 و 23154.87 على الترتيب ويمكن استغلال هذه الإباء في برامج التربية لاسيما التهجين لوجود أكبر بعد وراثي بين التراكيب الوراثية بينما كان أقل بعد وراثي بين التركيبين الوراثيين (4 و 5) المروية بماء البئر ضمن الموسم الأول وبمسافة قدرها 17.73، وتتلائم هذه النتائج مع كل من [18] و [19] و [20].

4 – الاستنتاجات:

نستنتج مما سبق حول هذه الدراسة نلاحظ أن التركيب الوراثي Icarda short (6) إضافة إلى تداخله مع البيئة الرابعة (الموسم الثاني المروية بماء البئر) تفوقا في صفات عدد الأشتاء وعدد الحبوب والحاصل الكلي إضافة إلى تميزه ولأكثر من صفة في الثباتية والاستقرارية كونها تتلائم مع متطلبات وإمكانات البيئة المدروسة إضافة إلى البعد الوراثي بينه وبين التركيبين الوراثيين Kangaroo (7) و Icarda tall (8) مما يشجع على اعتمادهما في برامج التربية سواء كان الاعتماد عليها في الإدخال لهذا الغرض أو إمكانية التوسع بزراعتها عند مدى واسع من الظروف البيئية ولاسيما العراقية.

شكل (1): شجرة القرابة الوراثية للتراكيب الوراثية العشرة المروية بمياه مختلفة

جدول بالمختصرات للتركيب الوراثية المروية بمياه مختلفة ولموسمين زراعيين

الموسم	نوع مياه السقي	اسم التركيب	تسلسل التركيب	الموسم	نوع مياه السقي	اسم التركيب	تسلسل التركيب
2018-2017	بئر	Alguda	31	2017-2016	بئر	Alguda	1
2018-2017	بئر	Anatolia	32	2017-2016	بئر	Anatolia	2
2018-2017	بئر	Pimula	33	2017-2016	بئر	Pimula	3
2018-2017	بئر	Genzania	34	2017-2016	بئر	Genzania	4
2018-2017	بئر	Hamel	35	2017-2016	بئر	Hamel	5
2018-2017	بئر	short Kangaroo	36	2017-2016	بئر	short Kangaroo	6
2018-2017	بئر	Icarda	37	2017-2016	بئر	Icarda	7
2018-2017	بئر	Icarda tall	38	2017-2016	بئر	Icarda tall	8
2018-2017	بئر	Mitika	39	2017-2016	بئر	Mitika	9
2018-2017	بئر	Possum	40	2017-2016	بئر	Possum	10
2018-2017	نهر	Alguda	41	2017-2016	نهر	Alguda	11
2018-2017	نهر	Anatolia	42	2017-2016	نهر	Anatolia	12
2018-2017	نهر	Pimula	43	2017-2016	نهر	Pimula	13
2018-2017	نهر	Genzania	44	2017-2016	نهر	Genzania	14
2018-2017	نهر	Hamel	45	2017-2016	نهر	Hamel	15
2018-2017	نهر	short Kangaroo	46	2017-2016	نهر	short Kangaroo	16
2018-2017	نهر	Icarda	47	2017-2016	نهر	Icarda	17
2018-2017	نهر	Icarda tall	48	2017-2016	نهر	Icarda tall	18
2018-2017	نهر	Mitika	49	2017-2016	نهر	Mitika	19
2018-2017	نهر	Possum	50	2017-2016	نهر	Possum	20
2018-2017	حوض الأسماك	Alguda	51	2017-2016	حوض الأسماك	Alguda	21
2018-2017	حوض الأسماك	Anatolia	52	2017-2016	حوض الأسماك	Anatolia	22
2018-2017	حوض الأسماك	Pimula	53	2017-2016	حوض الأسماك	Pimula	23
2018-2017	حوض الأسماك	Genzania	54	2017-2016	حوض الأسماك	Genzania	24
2018-2017	حوض الأسماك	Hamel	55	2017-2016	حوض الأسماك	Hamel	25
2018-2017	حوض الأسماك	short Kangaroo	56	2017-2016	حوض الأسماك	short Kangaroo	26
2018-2017	حوض الأسماك	Icarda	57	2017-2016	حوض الأسماك	Icarda	27
2018-2017	حوض الأسماك	Icarda tall	58	2017-2016	حوض الأسماك	Icarda tall	28
2018-2017	حوض الأسماك	Mitika	59	2017-2016	حوض الأسماك	Mitika	29
2018-2017	حوض الأسماك	Possum	60	2017-2016	حوض الأسماك	Possum	30

ت	اسم المختصر	الاسم الكامل	ت	اسم المختصر	الاسم الكامل
1	ملغم	مليغرام	2	غم	غرام
3	كغم	كيلو غرام	4	سم	سنتيمتر
5	ه ¹	هكتار	6	LSD	اختبار أقل فرق معنوي
7	S^2d_i	الانحراف المتوسط	8	b_i	معامل الانحدار
9	SPSS	الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية			

قائمة المصادر والمراجع:

- [1] W. Biel, K.Bobko, R.Maciorowski, (Chemical composition and nutritive value of husked and naked oats grain) *J. of cereal Sci.* 49 (3) (2009):413-418.
- [2] USDA , (National Nutrient Database for Standard Reference) *Software developed by the National Agricultural Library*.3(9) (2018).
- [3] N. Gray, (Oatmeal for breakfast may increase satiety and mean a lower calorie lunch)-27 Jan-(2015).
- [4] مدحت مجيد الساهوكي وناظم يونس ومصطفى جمال الخفاجي، (السلوك ومكونات التغاير والتوريث لأصناف من الشوفان بتأثير فترات الري). *مجلة العلوم الزراعية العراقية*، 44(1) (2013) : 1-15.
- [5] M.Choudhary, G.Prabhu , (Response of fodder Oat (*Avena sativa* L.) varieties to irrigation and fertilizer gradient) *Range Mgmt. & Agroforestry*. 37(2) (2016) : 201-206.
- [6] V.Sadras, O. M. Mahadevan, P.K. Zwer, (Oat phenotypes for drought adaptation and yield poteneal. *Field Crops Res*. 212 (2017) :135-144.
- [7] S. A.Eberhart, W. A.Russell, (Stability parameters for comparing varieties) *Crop Sci*. 6 (1966) : 36-40.
- [8] R. Dogan, O. Kacar,O.E.Goksu, N. Azkan, (Evaluation of triticale genotypes in terms of yield stability for the Southern Marmara region) *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 39(2) (2011):249-253.
- [9] احمد عبد الجواد احمد وارشد ذنون النعيمي، (تقدير المعالم الوراثية وتحليل الاستقرار لمدخلات من الحنطة الخشنة (*Triticum durum* (Desf.)) *مجلة علوم الرافدين* ، 22 (1) (2011) : 37- 48 .
- [10] خالد محمد داود وغادة عبدالله الحمداني وشيماء خليل عبدالله، (الثباتية الوراثية لبعض أصناف الحنطة الخشنة تحت ظروف بيئية مختلفة) المؤتمر العلمي الثاني كلية الزراعة جامعة كربلاء. *مجلة كربلاء للعلوم الزراعية*، عدد خاص : 461 – 470 (2012).
- [11] ، نمام بهرام إسماعيل ومحمد يوسف الفهادي، (الاستقرار المظهري لصفات الحاصل ومكوناته والنوعية لسلاسل مدخلة من القمح الشليمي *Triticosecale Wittmack* X. تحت الظروف الديمية في شمال العراق) *مجلة زراعة الرافدين*، 40 ملحق (1) (2012) : 1 – 18 .
- [12] M.A. Abd EL-Shafi, E.M.S Ghelth, A.A Abd EL-Mohsen, H.S Suleiman, (Stability analysis and correlations among different stability parameters for grain yield in bread wheat). *Sci. Agri*.6(3) (2014) :135-140.
- [13] عبد الكريم لقمس وبكور فيصل ومولود ماجد، (التداخل الوراثي البيئي وثباتية الغلة لطرز وسلاسل مبشرة من القمح القاسي في مواقع بيئية سورية متباينة). *مجلة جامعة البعث*، 38 (1) (2016) : 117-140 .
- [14] F. Y.Baktash, (Genotypic stability for some bread wheat pure line) . *The Iraqi Journal of Agricultural Sciences* . 74: (Special Issue) (2016): 52-47.
- [15] رياض جبار منصور المالكي ، (دراسة الثبات المظهري لحاصل عدة أصناف من الحنطة (*Triticum aestivum* L.)) *مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية*، 17 (2) (2017) : 32-41.
- [16] احمد هواس انيس عبدالله وخالد محمد داود وقاسم عبد المجيد زكي الحياي، (تحليل الاستقرار لبعض التراكيب الوراثية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.))، المؤتمر العلمي لوزارة الزراعة العراقية. عدد خاص (2017).
- [17] بولص خولي و هبة محمد منصور، (التغاير الوراثي X البيئي وتحليل الثباتية لبعض الطرز الوراثية من القمح الطري *Triticum aestivum* L. في مواقع بيئية متباينة من الساحل السوري). *مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم البيولوجية*، 40(4) (2018) : 79- 93 .

- [18] احمد هواس عبدالله انيس ، (علاقة البعد الوراثي في التحليل العنقودي للصفات الكمية لتقديرات بعض المعالم الوراثية لتهجينات تبادلية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) *المجلة المصرية للعلوم التطبيقية*، 30 (2) (2015) 151-130.
- [19] رياض جبار منصور المالكي ، (تقدير التباين الوراثي باستخدام التحليل العنقودي لأصناف من الحنطة *Triticum aestivum* L.) *مجلة جامعة القادسية للعلوم الزراعية*، 7 (2) (2017): 117-110.
- [20] احمد هواس عبدالله انيس ويوسف عبدالحميد الحاجوج، (دور عدد الريات على السلوك عدة طرز وراثية من الشوفان لصفاتها الكمية) *مجلة جامعة تكريت للعلوم الصرفة*، وقائع المؤتمر الدولي الأول والعلمي الثالث لكلية العلوم، عدد خاص الجزء الثالث (2018): 76-68.
- [21] جليل سباهي العبادي ، (دليل استخدام الأسمدة الكيماوية والعضوية في العراق). نشرة وزارة الزراعة العراقية (2011).
- [22] ارول محسن أنور ولي 2014. تأثير المواقع ومعدلات البذار في الصفات الفسلجية والحاصل لأصناف من الشوفان (*Avena sativa* L.)، أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات -جامعة الموصل.
- [23] H.Thomas, (The growth response to weather of simulator vegetation swards of a single genotype of *lolium perenne*) *J. Agri. Sci. Camb.* 84 (1975): 333 – 343.
- [24] K.M. D Al-Zubaidy , M. A. H. Al-Falahy, (Principle and Procedures of Statistics and Experimental Design). Duhok University Press , Iraq (2016).
- [25] خالد محمد داؤد الزبيدي وخالد خليل أحمد الجبوري، (تصميم وتحليل التجارب الوراثية). دار الوضاح للنشر، المملكة الاردنية – عمان، مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع، جمهورية العراق – بغداد (2016).