جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الانبار / كلية الزراعة
قسم المحاصيل الحقلية

تحليل معامل المسار لتراكيب وراثية من حنطة الخبز تحت مستويات من السماد الفوسفاتي

رسالة مقدمة الى
مجلس الكلية الزراعة – جامعة الانبار وهي جزء من متطلبات نيل
درجة الماجستير في العلوم الزراعية-المحاصيل الحقلية-
من قبل

عبدالمجيد حميد ظاهر الفهداوي

بكالوريوس في العلوم الزراعية

إشراف

الأستاذ المساعد الدكتور
عمر حازم اسماعيل

رئيس باحثين علميين
د. جلال ناجي محمود

1444هـ

2023م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَٱلْأَرْضَ مَدَدْنَٰهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَٰسِيَ وَأَنۢبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ١٩ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعَٰيِشَ وَمَن لَّسْتُمْ لَهُۥ بِرَٰزِقِينَ٢٠

سورة الحجر
من آية ١٩ إلى ٢٠

إقرار المشرف

نشهد بأن أعداد هذه الرسالة الموسومة (**تحليل معامل المسار لتراكيب وراثية من حنطة الخبز تحت مستويات من السماد الفوسفاتي**) المقدمة من قبل طالب الماجستير (**عبدالمجيد حميد ظاهر الفهداوي**) قد جرت تحت أشرافي في جامعة الأنبار- كلية الزراعة - قسم علوم المحاصيل الحقلية وهي جزء من متطلبات نـيل درجة الماجستير في العلوم الزراعية قسم المحاصيل الحقلية.

إشراف

الأستاذ المساعد الدكتور

عمر حازم اسماعيل

كلـية التربية البنات - جامعة الأنــبار

قسم علوم الحياة

رئيس باحثين علميين

د. جلال ناجي محمود

وزارة العلوم والتكنولوجيا

دائرة البحوث الزراعية

بناء على التوصيات المتوافرة من قبل المشرف أرشح هذه الرسالة للمناقشة ...

أ. م. د. أسامة حسين مهيدي

رئــيس لجنة الدراسات العليا

رئيس قسم المحاصيل الحقلية

كلية الزراعة - جامـعة الأنــبار

إقرار المقوم اللغوي

اشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة (**تحليل معامل المسار لتراكيب وراثية من حنطة الخبز تحت مستويات من السماد الفوسفاتي**) المقدمة من قبل طالب الماجستير (**عبدالمجيد حميد ظاهر**) قد تمت مراجعتها من الناحية اللغوية من قبلي وتم تصحيح ما ورد بها من اخطاء لغوية والرسالة مؤهلة للمناقشة قدر تعلق الامر بسلامة الاسلوب وصحة التعبير.

المقوم اللغوي
أ.د. زيدون فاضل عبد
كلية التربية للبنات / جامعة الانبار

إقرار المقوم العلمي

نشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة (**تحليل معامل المسار لتراكيب وراثية من حنطة الخبز تحت مستويات من السماد الفوسفاتي**) المقدمة من قبل طالب الماجستير (**عبدالمجيد حميد ظاهر**) قد تمت مراجعتها علميا من قبلي وتم الاخذ بما ورد بها من ملاحظات والرسالة مؤهلة للمناقشة.

المقوم العلمي
أ.م.د. نزار سليمان علي
كلية الزراعة / جامعة ديالى

المقوم العلمي
أ.م.د. خليل جميل فرحان
كلية الزراعة/ جامعة الانبار

إقرار المقوم الاحصائي

اشهد ان اعداد هذه الرسالة الموسومة (**تحليل معامل المسار لتراكيب وراثية من حنطة الخبز تحت مستويات من السماد الفوسفاتي**) المقدمة من قبل طالب الماجستير (**عبدالمجيد حميد ظاهر**) قد تمت مراجعتها احصائيا من قبلي وتم الاخذ بما ورد بها من ملاحظات والرسالة مؤهلة للمناقشة.

المقوم الاحصائي
أ.د. معاذ محي محمد شريف
كلية الزراعة / جامعة الانبار

بناءً على التوصيات المتوافرة أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

أ.م.د. اسامة حسين مهيدي
رئيس قسم المحاصيل الحقلية

كلية الزراعة / جامعة الانبار

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة التقويم والمناقشة اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة (**تحليل معامل المسار لتراكيب وراثية من حنطة الخبز تحت مستويات من السماد الفوسفاتي**) وقد ناقشنا طالب الماجستير (**عبدالمجيد حميد ظاهر**) في محتوياتها وفيما له علاقة بها فوجدنا أنها جديرة بالقبول لنيل شهادة الماجستير في العلوم الزراعية / قسم المحاصيل الحقلية.

رئيساً
د. زياد اسماعيل عبد
أستاذ
تربية نبات
جامعة بغداد/ كلية علوم الهندسة الزراعة

عضواً
د. وقاص محمود عبداللطيف
أستاذ
خصوبة التربة والاسمدة
جامعة الانبار/ كلية الزراعة

عضواً
د. زياد عبدالجبار عبدالحميد
استاذ مساعد
تربية نبات
جامعة الانبار /كلية الزراعة

عضواً / مشرفاً

د. عمر حازم اسماعيل
أستاذ مساعد
تربية نبات
جامعة الأنبار/ كلية التربية للبنات

د. جلال ناجي محمود
رئيس باحثين اقدم
تربية وتحسين النبات
وزارة العلوم والتكنلوجيا
دائرة التخطيط والمتابعة

صدقت الرسالة من قبل مجلس كلية الزراعة – جامعة الأنبار.

الأستاذ الدكتور
طه ابراهيم شبيب
عميد كلية الزراعة / جامعة الانبار
وكالة

الإهداء

* إلى سيدي وسيد الخلق وحبيب الحق، سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم.

*إلى من ترقرقت عينها شوقاً وحباً لرؤيتي بخير وتضرعت كفوفها للمولى راجية تألقي واشتدت نفسها عطشاً لفرحتي، إلى التي أنارت بدعائها طريق حياتي ، أمي الحبيبة.

*إلى أبي الحبيب الغالي، وهو في ضيافة الرحمن ، (رحمه الله وبارك في حسناته).

* إلى أخوتي وأخواتي ، وأقربائي، وأحبتي، وأصدقائي.

* إلى كل من مد لي يد العون في مسيرتي مشرفي واساتذتي وزملائي أهدي لكم جميعاً ثمرة جهدي .

عبدالمجيد الفهداوي

شكر وتقدير

الحمد لله حمداً كثيراً الذي رزق البشرية العلم والمعرفة وأبعدنا عن الجهل والضلال الحمد لله خالق السموات والأرض والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه وسلم .

أتوجه بأسمى آيات الشكر والتقدير للأستاذ الدكتور **طه ابراهيم شبيب** عميد كلية الزراعة والسيد معاون العميد للشؤون العلمية أ. م. د **محمد حمدان** . وأتقدم بشكري واحترامي الى رئيس وأعضاء لجنة المناقشة المحترمون : الأستاذ الدكتور زياد اسماعيل عبد رئيساً و أ. د وقاص محمود عبداللطيف عضواً و ا.م.د زياد عبدالجبار عبدالحميد عضواً لإبداء ملاحظاتهم القيمة . كما يسرني وانا اضع اللمسات الأخيرة على رسالتي أن أقدم جزيل شكري وتقديري وامتناني للأستاذ المساعد الدكتور **عمر حازم اسماعيل الراوي** و رئيس باحثين العلمين الدكتور **جلال ناجي محمود** اللذان قدما لي الكثير من علمهما لإخراج رسالتي بأفضل ما يمكن فجزاهما الله خير الجزاء وجعل ذلك في ميزان حسناتهم.

واحب أن أشكر اعضاء الهيئة التدريسية في قسم المحاصيل الحقلية قاطبة واخص بالذكر (الدكتور نهاد محمد ، د. أسامة حسين مهيدي، د. بشير حمد ، د. مؤيد هادي اسماعيل ، د. عبدالصمد ، د. وليد عبد الستار الفهداوي ، د . عمر اسماعيل محسن ، د. أحمد عبد الواحد ، د احمد جياد الفهداوي و د. عبود) . كما اوجه شكري وتقديري الى زملائي في مرحلة الدراسة جميعهم وبدون استثناء واخص منهم عقيل احمد الفهداوي وايمن الفهداوي و اشرف الجغيفي ومحمد الكبيسي لمساعدتهم لي، واولاد عمي الذين ابدو مساعدتهم لي في العمل محمد محمود و عمر محمد وعلي حميد ومصطفى وعبدالله . وفي الختام أعتذر لمن لم تسعفني الذاكرة عن شكرهم فأقول بارك الله فيكم ونفع بعلمكم وجزاكم الله خير الجزاء.

عبدالمجيد الفهداوي

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في محطة رقم 1 في البوعيثة التابعة الى كلية الزراعة جامعة الانبار . اجريت التجربة خلال الموسم الشتوي 2021-2022 وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة RCBD وبترتيب الالواح المنشقة وبثلاثة مكررات. تم دراسة تأثير ثلاثة مستويات من الفسفور 108 ، 118 و 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ (الالواح الرئيسية) في نمو وحاصل ستة تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة هي محمودية ، ديار ، وفية ،25 ،17 و 1 (الالواح الثانوية).

اعطى مستوى الفسفور 108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ اعلى متوسط لمساحة ورقة العلم ، طول السنبلة و عدد الحبوب بالسنبلة بلغ (29.35 سم^2 ، 8.58 سم و40.97 حبه) بالتتابع، اما مستوى الفسفور 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ فقد تفوق في اختزاله لعدد الايام الى التزهير والنضج وعدد الاشطاء فيما تفوق في اغلب صفات الحاصل منها عدد السنابل و وزن 1000 حبة والحاصل البايلوجي والحاصل الكلي حيث بلغت قيمها 439.9 سنبلة م$^{-1}$ و 53.15 غم و 16.78 ميكا غم هـ$^{-1}$ و6.762 ميكا غم هـ$^{-1}$. اما مستوى الفسفور 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ فقد تميز بإعطاء أعلى متوسط لنسبة البروتين بلغت (11.74 %).

اما التراكيب الوراثية الواعدة فقد تفوق التركيب الوراثي رقم 1 باختزاله عدد الايام الى التزهير وعدد الايام الى النضج بمعدل بلغ (113.11 و 144.89) يوم بالتتابع . في حين تفوق التركيب الوراثي 25 بإعطائها اعلى متوسط في ارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة اذ بلغ (100.87 سم و 41.78 حبه) على توالي ، كما حقق الصنف وفية اعلى متوسط لعدد الاشطاء وعدد السنابل (533.2 شطا و 475.8 سنبلة) ، بينما تفوقت الصنف المحلي المحمودية في وزن 1000 حبه بمعدل بلغ 54.81 غم ، في حين سجل التركيب الوراثي 17 اعلى متوسط في كل من مساحة ورقة العلم ، طول السنبلة ،الحاصل البايلوجي و الحاصل الكلي بمعدل بلغ (32.72 سم ^{2} ،9.01 سم ، 17.16 ميكا غم هـ$^{-1}$ و 6.95 ميكا غم هـ$^{-1}$) .

بينت نتائج التحليل الوراثي بان التراكيب الوراثية قد اختلفت معنويا لجميع الصفات الوراثية التي تم دراستها و تحت ثلاث مستويات من الفسفور باستثناء صفة عدد الحبوب بالسنبلة عند المستوى الاول والحاصل البايلوجي عند المستوى الثاني لم تصل الى مستوى المعنوية . سجل معامل الاختلاف (C.V) قيما منخفضة تحت مستويات الفسفور الثلاثة اذ بلغ اعلاها 10.34 لصفة مساحة ورقة العلم تحت المستوى الثاني وادناها 0.61 لصفة مدة

النضج عبر مستوى الفسفور الاول ، سجلت قيم التباينات الوراثية والمظهرية اعلى القيم لصفتي عدد الاشطاء وعدد السنابل عبر جميع المستويات ، سجلت اعلى نسبة توريث بالمعنى الواسع في صفة عدد الايام الى التزهير عبر المستوى الثالث اذ بلغت 98.77 %. ظهرت علاقة ارتباط وراثي موجب و معنوية لوزن الف حبة مع حاصل الحبوب وعبر مستوى الفسفور الثاني ، كما ظهر وجود ارتباط وراثي موجب و عالي المعنوية لصفة الحاصل البايلوجي مع حاصل الحبوب عبر مستوى الفسفور الاول والثالث ، كما ارتبطت عدد الاشطاء ارتباطا بيئيا موجبا مع حاصل الحبوب عبر المستوى الثاني . بين تحليل معامل المسار ان اعلى تأثير مباشر موجب على الحاصل عبر عدد الايام الى النضج عند المستوى الاول وعدد الاشطاء عبر جميع المستويات ،في حين سجل عدد السنابل عند المستوى الثالث و وزن 1000 حبة عند المستوى الثاني تأثيرا مباشرا موجبا و عاليا على الحاصل .

المحتويات

الفقرة	الموضوع	الصفحة
1	المقدمة	1
2	مراجعة المصادر	3
2- 1	المعالم الوراثية	3
2-1-1	مكونات التباين (الوراثي والمظهري والبيئي)	3
2-1-2	معاملي الاختلاف الوراثي والمظهري	6
2-1-3	نسبة التوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع	7
2-1-4	الارتباط الوراثي و المظهري و البيئي	11
2-1-5	تحليل معامل مسار	14
2-2	تأثير اختلاف التراكيب في صفات النمو و الحاصل	17
2-3	تأثير عامل الفسفور في صفات النمو والحاصل	26
3	المواد وطرائق العمل	31
3-1	موقع التجربة والتصميم المستخدم	31
3-2	العمليات الزراعية	31
3-3	صفات النمو الخضري	32
3-3-1	عدد الايام من الزراعة الى 90 %تزهير	32
3-3-2	ارتفاع النبات	33
3-3-3	عدد الاشطاء	33
3-3-4	مساحة ورقة العلم	33
3-4	صفات الحاصل ومكوناته	33
3-4-1	طول السنبلة	33
3-4-2	عدد السنابل	33
3-4-3	عدد الحبوب في السنبلة	33

4-4-3	وزن الف حبة	33
5-3-3	النضج الفسيولوجي	33
6-4-3	الحاصل البايلوجي	34
7-4-3	حاصل الحبوب	34
8-4-3	نسبة البروتين	34
5-3	التحليل الاحصائي	34
6-3	تقدير المعالم الوراثية	34
7-3	الارتباطات البيئية والمظهرية والوراثية	35
8-3	معامل الاختلاف الوراثي والمظهري	35
9-3	التحسين الوراثي المتوقع	36
10-3	تحليل معامل مسار	36
4	النتائج والمناقشة	38
1-4	تأثير التراكيب الوراثية ومستويات من الفسفورو التداخل فيما بينهما في صفات النمو	38
1-1-4	التزهير عند نسبة 90% على اساس المشاهدة الحقلية	38
2-1-4	ارتفاع النبات (سم)	39
3-1-4	عدد الاشطاء ($م^{-2}$)	41
4-1-4	مساحة ورقة العلم ($سم^2$)	42
2-4	صفات الحاصل	44
1-2-4	طول سنبلة (سم)	44
2-2-4	عدد السنابل($م^{-2}$)	45
3-2-4	عدد الحبوب في السنبلة	46
4-2-4	وزن الف حبة (غم)	48
5-2-4	النضج الفسيولوجي	49
6-2-4	الحاصل البايلوجي (ميكا غم $هـ^{-1}$)	51

7-2-4	حاصل الحبوب (ميكا غم هـ$^{-1}$)	52
8-2-4	نسبة البروتين (%)	54
3-4	المعالم الوراثية	55
1-3-4	المعالم الوراثية لصفات النمو والحاصل تحت مستوى الفسفور 108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$	55
2-3-4	المعالم الوراثية لصفات النمو والحاصل تحت مستوى الفسفور 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$	57
3-3-4	المعالم الوراثية لصفات النمو والحاصل تحت مستوى الفسفور 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$	58
4-4	الارتباطات البيئية والوراثية و المظهرية	60
1-4-4	عدد الايام من الزراعة حتى 90 %التزهير	61
2- 4-4	النضج الفيسيولوجي (يوم)	61
3- 4-4	ارتفاع النبات(سم)	62
4-4-4	مساحة ورقة العلم(سم^2)	62
5- 4-4	عدد الاشطاء (م$^{-2}$)	63
6-4-4	طول السنبلة (سم)	63
7- 4-4	عدد السنابل م$^{-2}$	64
8-4-4	عدد الحبوب بالسنبلة	64
9- 4-4	وزن الف حبة (غم)	64
10-4-4	الحاصل البايلوجي (ميكا غم هـ$^{-1}$)	65
11- 4-4	نسبة البروتين (%)	65
5-4	تحليل معامل المسار	69
1-5-4	تأثير مدة التزهير في حاصل الحبوب	69
2-5-4	تأثير مدة النضج في حاصل الحبوب	70
3-5-4	تأثير مساحة ورقة العلم في حاصل الحبوب	70
4-5-4	تأثير عدد الاشطاء في حاصل الحبوب	71

5-5-4	تأثير عدد السنابل في حاصل الحبوب	71
6-5-4	تأثير عدد الحبوب بالسنبلة في حاصل الحبوب	72
7-5-4	تأثير وزن 1000 حبه في حاصل الحبوب	72
5	الاستنتاجات	75
6	التوصيات	75
7	المصادر	76
1-7	المصادر العربية	76
2-7	المصادر الانكليزية	83
8	الملاحق	99
	sumary	

الجداول

ت	الموضوع	الصفحة
1	الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة قبل الزراعة	32
2	تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في عدد الايام من الزراعة حتى 90% تزهير	39
3	تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في ارتفاع النبات سم	40
4	تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في عدد م$^{-2}$ الاشطاء	42
5	تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في مساحة ورقة العلم سم^2	43
6	تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في طول السنبلة سم	44
7	تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في عدد سنابل م^2	46
8	تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في عدد الحبوب بالسنبلة	47
9	تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في وزن 1000 حبه غم	49
10	تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في عدد الايام من الزراعة حته 90% نضج	50
11	تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في الحاصل البايلوجي ميكا غم هـ$^{-1}$	52
12	تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في حاصل الحبوب ميكا غم هـ$^{-1}$	53
13	تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في نسبة البروتين (%)	54
14	قيم المعالم الوراثية لصفات النمو والحاصل تحت مستوى الفسفور 108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$	56
15	قيم المعالم الوراثية لصفات النمو والحاصل تحت مستوى الفسفور 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$	58
16	قيم المعالم الوراثية لصفات النمو والحاصل تحت مستوى الفسفور 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$	60
17	الارتباطات الوراثية لمستويات الفسفور الثلاثة	66

18	الارتباطات المظهرية لمستويات الفسفور الثلاثة	67
19	الارتباطات البيئية لمستويات الفسفور الثلاثة	68
20	التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لبعض الصفات في حاصل الحبوب الحنطة تحت ثلاث مستويات من السماد الفوسفاتي .	73

الملاحق

1	جدول تحليل التباين للصفات المدروسة ممثلة بمتوسط المربعات (MS)	99
2	تحليل التباين لمتوسطات الصفات للمعالم الوراثية تحت مستوى الفسفور 108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$	100
3	تحليل التباين لمتوسطات الصفات للمعالم الوراثية تحت مستوى الفسفور 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$	101
4	تحليل التباين لمتوسطات الصفات للمعالم الوراثية تحت مستوى الفسفور 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$	102
5	التراكيب الوراثة المستخدمة ومصدرها الوراثي	103

1- المقدمة

يعد محصول الحنطة ***(Triticum aestivum L.)*** من أهم محاصيل العائلة النجيلية، وهو اول المحاصيل التي عرفها وزرعها الانسان كونه الاكثر أهمية من الناحية الغذائية في العالم (FAO، 2013). إذ يعتمد عليه أكثر من ثلثي سكان العالم لما يحتويه من كربوهيدرات و بروتينات ومعادن واملاح وسعرات حرارية تصل الى 25% والعديد من الفيتامينات مثل **(B1 وB2)** الثيامين والرايبوفلافين، وتحتل زراعته المرتبة الاولى عالمياً من حيث الزراعة والانتاج، حيث بلغت إنتاجيته عالمياً أكثر من 761.6 مليون طن في سنة 2019 (FAO، 2020)، أما في العراق فقد وصلت إنتاجيته الى 4343 الف طن بمساحة مزروعة تقدر بحوالي 6331 الف دونم (مديرية الاحصاء الزراعي، 2020).

نظرا للزيادة الحاصلة لأعداد السكان في العراق والعالم وما يقابلها من انخفاض انتاجية المحاصيل الستراتيجية نتيجة انحسار المساحات المنزرعة بسبب مشاكل الإجهادات الحيوية واللاحيوية فضلا عن بروز ظاهرة الاحتباس الحراري وتناقص الاطلاقات المائية في نهري دجلة والفرات لأسباب عدة، لذلك تبرز الحاجة الملحة للتوسع العمودي في الزراعة من خلال برامج التربية المختلفة بمساعدة النظم الاحصائية المتقدمة وبمساعدة خبراء المناخ، فضلا عن دور مربي النبات الذي يساهم بشكل فعال من خلال إستنباط وتحسين وادخال الأصناف والسلالات المتفوقة في الإنتاجية والمقاومة أو المتحملة للإصابات المرضية والحشرية وأقلمتها في عدة بيئات ، فضلا عن تحسين صفاتها النوعية وغيرها(Al-Barky، 2020). إن التحدي الكبير لمربي النبات هو تحسين الصفات الكمية كونها محكومة بعدد كبير من أزواج جينية (poly genes) ضعيفة التعبير الجيني (minor genes) والتي تتأثر كثيراً بعوامل البيئة تظهر الصفة الكمية في الصنف تبعا لذلك نتيجة فعل التداخل الوراثي البيئي حيث تؤثر عوامل البيئة سلباً أو إيجابا في تلك الصفات(Allard،1960).

تعد التباينات المظهرية والوراثية والبيئية احد المؤشرات الانتخابية التي يعتمد عليها مربي النبات في تشخيص التراكيب الوراثية المتفوقة سواء كان بالانتخاب للتراكيب الوراثية المدخلة او التهجين متبوعا بالانتخاب. وان التحسين الوراثي المتوقع يعتمد على مقدار توريث تلك التغايرات والتباينات المظهرية. يمكن تقدير بعض قيم صفات النمو والحاصل للأصناف في البيئات المتغايرة بعد التعرف على صفاتها المظهرية والوراثية وقوة

ارتباطها(Schwarzwälder واخرون، 2022). ان تحليل معامل المسار يعتبر وسيلة احصائية لتجزئة معامل الأرتباط إلى مقاييس للتأثيرات المباشرة وغير المباشرة، إذ إن الارتقاء بحاصل أصناف المحاصيل المختلفة من خلال الأنتخاب ، يعتمد على الصفات الأكثر فاعلية والتي ترتبط به بصورة مباشرة أو غير مباشرة ، لذا ومن أجل تحديد الصفات الأكثر تأثيرا في حاصل الحبوب بهدف الإفادة من ذلك في برامج التربية.

ان تشخيص التغايرات الوراثية يعد غير كاف لزيادة الانتاجية من دون الممارسات الزراعية الحقلية مثل مواعيد الزراعة والكثافات النباتية ومستويات الاسمدة الكيمياوية باختلاف انواعها ، فضلا تحسين مقاومة النبات للظروف الغير ملائمه لنموه .يعد عنصر الفسفور من بين العناصر الغذائية المهمة في إكمال دورة حياة النبات ، لذا يعد من الضرورة توفره بصورة جاهزة وبمستويات مناسبة في التربة لامتصاصه من قبل النبات بالكمية الكافية ، فضلاً عن دوره الكبير في عملية نقل المواد المصنعة من اماكن التكوين (الاوراق) الى باقي أجزاء النبات المختلفة، كما يلعب دوراً حيوياً في عملية التمثيل الضوئي والتنفس وتكوين وانقسام الخلايا، وقابليته في تركيب بعض الاحماض النووية (DNA و RNA) ويمتص من قبل النبات بهيئة ايونية اما بشكل HPO_4^{-2} او H_2PO_4 (جارالله والجنابي،2014).

تهدف الدراسة الى :

1. تحديد اي التراكيب الوراثية المتفوق في صفة الحاصل .
2. تحديد انسب مستوى فسفور والذي يتفوق في حاصل الحبوب .
3. تحديد اهم المعلمات الوراثية للصفات الفسلجية.
4. تحديد اي من الصفات كانت ذات علاقة ارتباطية مع الحاصل خلال تحليل معامل المسار.

2.مراجعة المصادر

2- 1 المعالم الوراثية

تهدف معظم برامج التربية على اختلاف طرائقها الى زيادة انتاجية النبات من خلال استغلال القدرة الكامنة لبعض مكونات الحاصل الرئيسة والثانوية وتوظيفها لهدف برنامج التربية ، وبمساعدة البرامج الاحصائية من خلال تطبيقات الاحصاء الوراثي وعلم الوراثة، ومن تطبيقاتهما هو تجزئة مكونات التباين الى تباين وراثي ومظهري فضلا عن التباين البيئي . وهذا يتطلب زيادة فاعلية برامج التربية من خلال استغلال التباينات الوراثية الجديدة وانتخاب أفضل التراكيب الوراثية في الأجيال الانعزالية ما يتطلب العمل على استنباط او ادخال مصادر وراثية ملائمة لأهداف التربية ومن ثم التركيز على تحسين الصفات المكونة للحاصل (Grafus،1961)،

2-1-1 مكونات التباين (الوراثي والمظهري والبيئي)

إن تقسيم التباين إلى مكوناته يمكن مربي النبات من تقدير الأهمية النسبية لجميع العوامل المحددة للنمط المظهري من خلال فصل دور الوراثة عن تأثير البيئة ، اذ بينت العديد من الدراسات أن التقدم الوراثي من خلال عملية الانتخاب المظهري، قد افرز طرز وراثية ذات انتاجية عالية وذات اداء متفوق في مختلف البيئات ، وإن التباين الوراثي للصفات الاقتصادية تحت ظرف محدد يعد العامل الرئيسي المؤثر في عملية الانتخاب (1995 Ceccarelli and Singl).

اشارت نتائج Ali و Shakor (2012) أن التباينات المظهرية و الوراثية ذات قيم عالية لصفات ارتفاع النبات ووزن 1000 حبة وعدد السنابل والحاصل الحيوي وحاصل الحبوب . وجد AL-Tabbal و AL-Farihat (2012) من خلال استخدامهم (23) تركيبا وراثيا من الشعير ولموسمين أن التباين الوراثي والمظهري قد سجل قيم عالية لصفتي عدد الحبوب بالسنبلة و ارتفاع النبات. أوضحت نتائج Bhushan و Kumar (2013) عند استخدامهما 30 تركيب وراثي من الحنطة الناعمة الى ان التباين الوراثي كان عاليا في صفة ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم. و قد توصل Degewione وأخرون (2013) إلى أن أعلى تباين مظهري و وراثي كان في صفة عدد الحبوب بالسنبلة تليها صفة حاصل الحبوب ، ذكر Baloch وأخرون (2013) أن أعلى تباين مظهري و وراثي كان لصفه ارتفاع النبات يليه صفة عدد الحبوب بالسنبلة. اشار نتائج السليمان (2014) الى ان التباين البيئي كان اعلى من التباين الوراثي لجميع الصفات . لاحظ Al-Rawi واخرون (2015)

عند استخدامهم اربعة اصناف من الحنطة (ابو غريب ، العراق ، تحدي و العز) مع معدلات بذار ان قيم التباين الوراثي كانت أعلى من قيم التباين البيئي في اغلب الصفات وقد زدات قيم التباين الوراثي بزيادة معدلات البذار في حين كانت الحالة معاكسة لصفة مساحة ورقة العلم التي قل فيها التباين الوراثي مع زيادة معدلات البذار . وذكر الداودي والعبيدي (2014) عند استخدامهما 15 تركيبا وراثيا من الحنطة الناعمة في قضاء الطوز في صلاح الدين الى ان التباين الوراثي اعلى من التباين البيئي لجميع الصفات وقد سجلت صفة حاصل الحبوب اعلى قيم للتباين الوراثي تلتها عدد السنابل . توصل Farshadafar و Estehghari (2014) في تجربتهما عند استخدامهم عشرة أصناف من الحنطة أن قيم التباين البيئي كان اعلى من قيم التباين الوراثي لارتفاع النبات وطول السنبلة ووزن 1000 حبة.

استنتج جاسم (2014) في تجربته التي استخدم فيها عدة تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة أن قيم التباين الوراثي كانت أعلى من قيم التباين البيئي لأرتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وعدد الحبوب/ سنبلة ووزن 1000 حبة. توصل حمدان واخرون (2015) عند دراستهم عدة تراكيب من الحنطة الناعمة أن قيم التباين الوراثي كانت اعلى من قيم التباين البيئي لمساحة ورقة العلم وعدد الحبوب سنبلة ووزن 1000 حبة . وتوصل Khan وآخرون (2015) أن قيم التباينات المظهرية و الوراثية كانت مرتفعة لصفتي الحاصل الحيوي وحاصل الحبوب ، وذكر Ghuttai وأخرون (2015) ان التباين الوراثي أكبر من البيئي في صفات ارتفاع النبات ووزن 1000 حبة وعدد الحبوب بالسنبلة. اظهر الجعفر والانباري (2015) ان التباينات الوراثية والمظهرية ذات قيم عالية لصفات ارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة.

اوضح Ghallab وأخرون (2016) أن التباينات الوراثية والمظهري كانت عالية لصفة عدد السنابل تلتها عدد الايام الى التزهير و ارتفاع النبات. توصل Yaqoob (2016) الى أن التباين الوراثي كان عالية لصفتي عدد الأيام من الزراعة حتى تزهير (50%) وحاصل النبات الفردي ومنخفضه لأرتفاع النبات وطول السنبلة وعدد حبوبها ووزن 1000 حبة وذلك عند مقارنتها بالتباين البيئي. وجد هادي واخرون (2016) أن قيم التباين الوراثي كان اعلى من قيم التباين البيئي في صفات أرتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وطول السنبلة ووزن 1000 حبة وعدد الحبوب سنبلة وحاصل النبات الفردي والبايلوجي خلال دراستهم لعدة تراكيب وراثية من حنطة الخبز . توصل العبيدي (2017) من خلال الدراسة التي اجرتها على الحنطة الناعمة أن قيم التباين البيئي كانت اعلى من التباين الوراثي في صفات ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وعدد السنابل و وزن 1000 حبة وطول السنبلة والحاصل

البايلوجي . اوضحت نتائج Khan و Hassan (2017) إلى أن التباين الوراثي والمظهري كان عاليا في صفة ارتفاع النبات، بينما حققت صفة عدد الحبوب في سنبلة اعلى تباين بيئي ، وقد ذكر Ganno وأخرون (2017) أن قيم التباين الوراثي لصفات عدد الأيام للنضج وارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة كانت 58.42 و 26.85 و 2099 على التتابع، اشارت نتائج Kamani وأخرون (2017) إلى أن أعلى تباين وراثي كان لصفة عدد الحبوب بالسنبلة 106.04 وأعلى تباين مظهري و بيئي لصفة الحاصل الحيوي بالنبات 109.17 و 11.70 على التتابع . توصل Azimi وآخرون (2017) إلى أن أعلى تباين مظهري و وراثي كان لصفه ارتفاع النبات بلغ 264.68 و 245.65 بالتتابع.

اوضحت نتائج Sabit وأخرون (2017) أن صفتي ارتفاع النبات وعدد حبوب السنبلة حققت اعلى التباينات الوراثية والمظهرية. وبين Hadi وآخرون (2018) أن أعلى تباين وراثي كان لصفه حاصل الحبوب 17449.07 و 16471.27 لكلا الموقعين . واشارت نتائج Al-Mailiky وأخرون (2019) إلى أن التباين الوراثية سجل قيمة اعلى من التباين البئي في جميع الصفات وقد سجلت صفة حاصل الحبوب اعلى قيمة للتباين الوراثي تلتها وزن 1000 حبه . بينت نتائج Sethi وPhougat (2020) خلال تجربتهما الى ان التباين الوراثي اعلى من التباين البيئي في صفات حاصل الحبوب ،عدد الايام الى التزهير و عدد الايام الى النضج وعدد السنابل ووزن 1000 حبة.

توصل النجار (2020) خلال تجربته ان التباين الوراثي سجل قيم اعلى من التباين البيئي في صفات ارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة. توصل Anis و Al-Majmai(2020) عند دراستهم عدة اصناف من الحنطة ان تباين الوراثي سجل قيم أعلى من التباين البيئي في اغلب الصفات . لاحظ Baye واخرون (2020) ان قيمة التباين الوراثي اكبر من التباين البيئي لعدد الأيام حتى النضج ، ووزن 1000 حبة، وحاصل الحيوي ودليل الحصاد في حين سجل التباين المظهري قيمة عالية لطول السنبلة و ارتفاع النبات. اشار Mohammad و Al-Taweel (2020) ان التباين وراثي اعلى من البيئي لصفات عدد الحبوب في السنبلة و مساحة ورقة العلم وارتفاع النبات ووزن 1000 حبه في حين سجل التباين البيئي اعلى من الوراثي في صفة الحاصل البايلوجي ودليل الحصاد اما التباين لمظهري فقد حقق اعلى قيمة في صفات عدد السنابل تليها مساحة ورقة العلم . اوضحت نتائج Poudel واخرون (2021) عند استخدامهم 20 تركيب وراثي من الحنطة الى ان التباينات المظهرية والوراثية كانت عالية لصفات لحاصل الحبوب و عدد الحبوب في السنبلة في حين سجلت صفة طول السنبلة اقل قيمة لكلا التباينين الوراثي والمظهري .

2-1-2 معاملي الاختلاف الوراثي والمظهري

Phenotypic and Genotypic Variation coefficients

ان صفة حاصل الحبوب من الصفات الاقتصادية المهمة وهي من الصفات الكمية المعقدة ويؤثر فيها عدد كبير جدا من المورثات فضلاً عن الظروف البيئية ودراسة معامل الاختلاف المظهري (P CV) و معامل الاختلاف الوراثي (G CV) مهم في مقارنة القيم النسبية للاختلافات الوراثية و المظهرية بين الصفات المختلفة وكذلك مهمة جدا في تقدير امكانية تحسن الحاصل عن طريق الانتخاب (خطاب وعلي، 2016)

اوضحت نتائج Degewione وأخرون (2013) ان اعلى قيمة لمعامل الاختلاف الوراثي والمظهري كان لصفتي حاصل الحبوب و عدد الاشطاء بالنبات واقليها في صفة عدد الحبوب بالسنبلة . اشارت نتائج Baloch وآخرون (2013) عند استخدامه عدة تراكيب وراثية من الحنطة الى ان أعلى معامل اختلاف وراثي لصفة حاصل الحبوب بالنبات. بينت نتائج Nukasani وأخرون (2013) ان أعلى معامل اختلاف وراثي ومظهري لصفتي عدد الاشطاء وحاصل الحبوب فيما كانت القيم معتدلة لبقية الصفات . وجد الداودي والعبيدي (2014) أن معاملي الاختلاف المظهري و الوراثي كانا متوسطين في صفتي عدد السنابل م^2 وحاصل الحبوب. لاحظ Al-Rawi واخرون (2015) عند استخدامهم عدة تراكيب وراثية ان قيم معامل الاختلاف الوراثي والمظهري كانت قيمتها عالية لحاصل الحبوب وعدد الحبوب في السنبلة وعدد السنابل .

وتوصل Dutamo وأخرون (2015) أن أعلى معامل اختلاف مظهري و وراثي كان لصفة وزن 1000 حبة و حاصل الحبوب وأقلها لصفة عدد الأيام للنضج . بين Ghallab وأخرون (2016) أن أعلى معامل اختلاف مظهري و وراثي كان لصفة حاصل الحبوب . بينت نتائج Sharma (2016) ان قيم معامل الاختلاف المظهري لصفات وزن 1000 حبة وعدد الحبوب بالسنبلة وعدد السنابل بالنبات وحاصل الحبوب أكبر من قيم معامل الاختلاف الوراثي لنفس الصفات مما يشير الى تأثير كبير للبيئة في هذه الصفات ، أن قيم معاملي الاختلاف المظهري و الوراثي كانت متساوية تقريبا في صفتي ارتفاع النبات و عدد الأيام للنضج مما يشير إلى أن هذه الصفات أقل تأثرا بالبيئة. ذكر Basavaraja وآخرون (2016) أن قيم معامل الاختلاف المظهري و الوراثي كانت عالية لصفتي عدد الاشطاء بالنبات و حاصل الحبوب بالنبات. اظهرت نتائج Ganno وأخرون (2017) أن أعلى معامل اختلاف مظهري كان لصفتي عدد الاشطاء الفعالة بالنبات وحاصل الحبوب ، وأعلى معامل اختلاف وراثي لصفتي الحاصل الحيوي و حاصل الحبوب ، وان قيم معامل

الاختلاف المظهري أكبر من الوراثي لجميع الصفات. اشارت نتائج Arya وآخرون (2017) الى أن معامل الاختلاف الوراثي والمظهري كان عاليا لصفة حاصل الحبوب بالنبات. توصل kamani وأخرون (2017) أن اعلى معامل اختلاف مظهري و وراثي ظهر لصفة عدد الاشطاء الفعالة و حاصل الحبوب بالنبات والحاصل الحيوي بالنبات . اوضحت نتائج Azimi وآخرون (2017) أن أعلى معامل اختلاف مظهري و وراثي كان لصفة حاصل الحبوب بالنبات و الحاصل الحيوي ووزن 1000 حبة وارتفاع النبات.

بين Sabit وآخرون (2017) أن أعلى معامل اختلاف وراثي ومظهري كان في صفة الحاصل الحيوي بالنبات يأتي بعدها حاصل الحبوب بالنبات. اوضح النجار (2020) ان حاصل الحبوب حقق تباينا مظهريا عاليا . بينما حققت الصفات عدد الاشطاء م^2 وعدد السنابل م^2 والحاصل الحيوي وعدد الحبوب بالسنبلة قيم متوسطة، ومنخفضة لبقية الصفات. اشار Mohammad و Al-Taweel (2020) ان قيم معامل الاختلاف الوراثي و المظهري كان عاليا في صفات حاصل الحبوب وعدد الحبوب في السنبلة والحاصل البايلوجي . وجد Sethi وPhougat (2020) ان اعلى قيم لمعامل الاختلاف المظهري والوراثي وجدت في صفة عدد الحبوب في السنبلة و حاصل الحبوب ، بينما كانت منخفضة في عدد الايام الى النضج . اوضحت نتائج Poudel واخرون (2021) ان اعلى معامل اختلاف مظهري ووراثي في صفة حاصل الحبوب وعدد الحبوب في السنبلة .

3-1-2 نسبة التوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع

يعد التوريث من الادلة الانتخابية او المعايير الوراثية التي يركز عليها مربوا النبات ، اذ تتأثر كثيرا بالتغايرات الوراثية او حجم المجتمع وشدة الانتخاب وعلى قيمة الخطاء التجريبي ، وتشير نسبة التوريث إلى درجة التشابه في الصفة الكمية بين الآباء المنتخبة والأبناء الناتجة أو هي مقدار التغاير في الصفة الكمية من جيل إلى آخر (الساهوكي، 1990) ، تعرف بانها نسبة التباين الوراثي إلى التباين المظهري . وتعبر عن مدى مساهمة الوراثة في النمط المظهري للصفة، وفي حال كانت هذه المساهمة منخفضة فان التاثير البيئي قد شكل حيزا كبيرا من التباين المظهري للصفة (Dabolkar ، 1992).

اوضحت نتائج Ali و Shakor (2012) أن التوريث بالمعنى الواسع بلغت الحدود العليا لصفتي ارتفاع النبات ووزن 1000 حبة ، بينما كانت متوسطة في صفتي حاصل الحبوب و عدد السنابل م^2 وواطئة لصفات عدد الحبوب بالسنبلة ودليل الحصاد والحاصل الحيوي ، كما ان قيم التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية عالية في صفة حاصل الحبوب وكانت متوسطة لصفات ارتفاع النبات ووزن 1000 حبة وعدد السنابل ودليل الحصاد

والحاصل الحيوي. أشارت نتائج علي (2012) أن قيمة التوريث بالمعنى الواسع بلغت الحدود العليا لصفات عدد السنابل ، وزن 1000 حبة ، عدد الحبوب بالسنبلة ، الحاصل الحيوي ، ارتفاع النبات و حاصل الحبوب و كانت منخفضة لصفة دليل الحصاد ، وتراوحت قيم التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية اعلاها 88.2 لدليل الحصاد و 39.17 لحاصل الحبوب. بينت نتائج داؤد وآخرون (2012) ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت 71.243 % لارتفاع النبات و 50.007 % لصفة عدد الاشطاء بالنبات وايضا كانت عالية لصفات وزن 1000 حبة90.1 وحاصل الحبوب 87.27 ومتوسطة لصفات عدد السنابل 65.66 ، عدد الاشطاء بالنبات 55.57 والحاصل البايلوجي 68.4.

اوضحت نتائج Degewione وأخرون (2013) ان التوريث بالمعنى الواسع كانت قيمها عالية في صفات حاصل الحبوب ، ارتفاع النبات ،عدد الاشطاء بالنبات ، عدد الحبوب بالسنبلة ، عدد الأيام للنضج ووزن 1000 حبة ، وكان التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط عاليا لصفتي حاصل الحبوب وعدد الاشطاء بالنبات ومتوسط لصفات عدد الأيام النضج ، ارتفاع النبات ، عدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة. اشارت نتائج Baloch وآخرون (2013)الى أن قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لصفات ارتفاع النبات ، عدد الحبوب بالسنبلة ،عدد الاشطاء بالنبات ،حاصل الحبوب بالنبات ودليل الحصاد. بينت نتائج Nukasani وأخرون (2013) بان قيم التوريث بالمعنى الواسع والتحسين الوراثي المتوقع كانا مرتفعين في صفات ارتفاع النبات ،عدد الاشطاء وحاصل الحبوب ، وجد السليمان (2014) ان قيم التوريث بالمعنى الواسع متوسطة لصفة ارتفاع النبات ومنخفضة لصفات وزن 1000 حبة ، عدد السنابل بالنبات ،الحاصل الحيوي وحاصل الحبوب بالنبات .

لاحظ Al-Rawi واخرون (2015) عند استخدامهم اربعة اصناف من الحنطة ابو غريب والعراق و تحدي و العز مع معدلات البذار مختلفة ، اذ سجلت اعلى قيمة للتوريث بالمعنى الواسع لصفة عدد السنابل، اذ بلغت 95.6% في كمية البذار الثانية و عدد حبوب السنبلة 92 في متوسط البذار الثالث. وجد الداودي والعبيدي (2014) أن قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لعدد السنابل 99.5% ، لعدد الحبوب بالسنبلة 97% ، وزن 1000 حبة 96.9% وحاصل الحبوب 97.3% وقيم التحسن الوراثي كانت متوسطة لصفات عدد السنابل $م^2$ 27.7،عدد الحبوب بالسنبلة 11.92 ، وزن 1000 حبة16.14 وحاصل الحبوب 21.22 وان قيم التوريث والتحسين الوراثي، بينما حققت نسبة البروتين قيمة واطئة لنسبة التوريث. وتوصل Dutamo وأخرون (2015) إلى أن التوريث بالمعنى الواسع كان

عاليا لصفات حاصل الحبوب ،الحاصل الحيوي ، دليل الحصاد ،عدد الحبوب بالسنبلة ، وزن 1000 حبة ، ارتفاع النبات وعدد الأيام للنضج ، وقد كان التحسين الوراثي المتوقع عاليا لصفة الحاصل الحيوي ومتوسطا لصفات حاصل الحبوب ، ارتفاع النبات ،دليل الحصاد ،عدد ايام النضج ، عدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة . اوضحت نتائج Rehman وآخرون (2015) أن قيم التوريث بالمعنى الواسع كان عاليا لصفات ارتفاع النبات ،عدد الحبوب بالسنبلة ، وزن 1000 حبة وحاصل الحبوب ،كما ان التحسين الوراثي المتوقع كان مرتفعا لصفه حاصل الحبوب.

توصلت نتائج Ghuttai وأخرون (2015) إلى إن قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت مرتفعة لصفة ارتفاع النبات 73% ومتوسطة لصفات عدد الحبوب بالسنبلة والحاصل الحيوي ووزن 1000 حبة 57 % ، 42 % و 55 % بالتتابع ومنخفضة لصفة دليل الحصاد 27% . بين Ghallab وأخرون (2016) إن نسبة التوريث بالمعنى الواسع تراوحت بين97.32 – 46.43 لصفتي عدد الأيام النضج و الحاصل الحيوي ، وكانت أعلى نسبة مئوية للتحسين الوراثي المتوقع في صفة حاصل الحبوب 44.92 % ويأتي بعدها صفة عدد السنابل 38.83% واقل نسبة في صفة عدد الأيام للنضج8.51 % . بينت نتائج Sharma (2016) أن قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت مرتفعة لصفتي عدد الأيام للنضج و ارتفاع النبات ومتوسطة لصفات عدد الحبوب بالسنبلة ، عدد السنابل بالنبات وحاصل الحبوب ، كانت قيم التحسين الوراثي المتوقع متوسطة لصفات ارتفاع النبات ،عدد الحبوب بالسنبلة ،عدد السنابل بالنبات وحاصل الحبوب ومنخفضة لصفة عدد ايام النضج .

ذكر Basavaraja وآخرون (2016) أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع بلغت 98 % لصفات حاصل الحبوب ، عدد الحبوب بالسنبلة 90% ، ارتفاع النبات 97% ، 95% لعدد الأيام حتى 50من التزهير ، 97% لعدد الاشطاء الفعالة بالنبات ، 85% لوزن 1000 حبة و 73 %لعدد الأيام للنضج ، ان التحسين الوراثي المتوقع كان عاليا لصفتي عدد الاشطاء الفعالة بالنبات حاصل الحبوب بالنبات ، ومتوسطة في بعض الصفات وكانت واطئة لصفة عدد ايام للنضج. بين Khan و Hassan (2017) أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لجميع الصفات وان أعلى قيمة له كانت في صفة ارتفاع النبات 93% واقل نسبة لصفة حاصل الحبوب 65% ، وقد سجل نسبة التحسين الوراثي المتوقع(13.04 ، 11.14 و 10.12) % بالتتابع لصفة وزن 1000 حبة ، حاصل الحبوب بالنبات و لصفة عدد الاشطاء الفعالة بالنبات . اظهرت نتائج Ganno وأخرون (2017) ان قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لصفتي ارتفاع النبات و عدد الأيام للنضج ومتوسطة لصفات

عدد الحبوب بالسنبلة ، حاصل الحبوب ،الحاصل الحيوي ووزن 1000 حبة وواطئة لصفتي عدد الاشطاء الفعالة بالنبات ودليل الحصاد ، وبلغت نسبة التحسين الوراثي المتوقع 19.94 % لصفة حاصل الحبوب ، 14.77 % للحاصل الحيوي ، 14.47% لعدد الأيام للنضج و 14.08 % لعدد الحبوب بالسنبلة . اشارت نتائج Arya وآخرون (2017) إلى أن أعلى قيمة توريث بالمعنى الواسع كانت في صفة حاصل الحبوب يأتي بعدها صفة الحاصل الحيوي وادنى قيمة في صفة عدد الأيام للنضج، وان قيمة للتحسين الوراثي المتوقع كانت عالية لصفة عدد الحبوب بالسنبلة وادنى قيمة لصفة عدد الأيام النضج .

وجد kamani وأخرون (2017) أن نسبة التوريث بالمعنى الواسع بلغ 98.17 لصفة عدد الأيام حتى 50من التزهير ، 97.34% لصفة عدد الأيام للنضج ،97.51% لصفة عدد الحبوب بالسنبلة ، 92.08 % لصفة وزن 1000 حبة ، 91.21 % لصفة ارتفاع النبات و91.89 % لصفة عدد الاشطاء الفعالة ،اما التحسين الوراثي المتوقع فكانت اعلى قيمه 59.52% في صفة حاصل الحبوب بالنبات يليها 55.78% للحاصل الحيوي واقل قيمه كانت لدليل الحصاد حيث بلغت 4.10% . اوضحت نتائج Azimi وآخرون (2017) بأن قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لصفات ارتفاع النبات ووزن 1000 حبة وعدد الأيام للنضج وعدد الأيام حتى 50% من التزهير وعدد الحبوب بالسنبلة وحاصل الحبوب والحاصل الحيوي ودليل الحصاد ، وجدو ان التحسين الوراثي المتوقع مرتفعا لصفة ارتفاع النبات . بين Sabit وآخرون (2017) أن أعلى قيمة للتوريث بالمعنى الواسع بلغت. 89.63 ، 78.87 ، 86.26 و 80.95 على الترتيب لصفات عدد الحبوب بالسنبلة و ارتفاع النبات و وزن 1000 حبة والحاصل الحيوي ،

وجد Hadi وآخرون (2018) عند تنفيذ التجربة في موقعين أن التوريث بالمعنى الواسع كان مرتفعا لكل من عدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة لكلا الموقعين . اوضح النجار (2020) في تجربته ان قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لصفات عدد الأيام للنضج وارتفاع النبات ووزن 1000 حبة وعدد الحبوب بالسنبلة ، ومتوسطة لصفة عدد الاشطاء ، بينما كانت واطئة لصفات عدد الأيام للتزهير وعدد السنابل م^2 وحاصل الحبوب والحاصل الحيوي ودليل الحصاد ونسبة البروتين، اما قيم التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية كانت متوسطة لصفات عدد الاشطاء وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة و واطئة في بعض الصفات. اشار Mohammad و Al-Taweel (2020) ان قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية لصفات عدد الايام للتزهير ووزن 1000 حبة وعدد الحبوب في السنبلة و نسبة البروتين والمساحة الورقية في حين كانت متوسطة لصفات الحاصل

البايلوجي وطول السنبلة ودليل الحصاد ،اما التحسين الوراثي المتوقع فكانت نسبتها عالية في صفة حاصل الحبوب تليها عدد السنابل و عدد الحبوب في السنبلة وكانت نسبتها قليلة في عدد الايام للتزهير. توصل Anis و Al-Majmai (2020) ان قيم نسبة التوريث بالمعنى الواسع مرتفعة في جميع الصفات المدروسة ، اما التحسين الوراثي المتوقع فقد كان عالياً لصفتي ارتفاع النبات 37.08% ومساحة ورقة العلم 30.67%.وجد Sethi و Phougat(2020) ان قيم نسب التوريث بالمعنى الواسع كانت مرتفعة في صفة ارتفاع النبات وعدد الايام الى التزهير وعدد الايام الى النضج و حاصل الحبوب ودليل الحصاد والحاصل البايلوجي وقد سجلت صفات وزن 1000 حبه قيما متوسطة ، اما التحسين الوراثي المتوقع فقد سجل قيما اعلى في صفات عدد الحبوب في السنبلة 21.99 % يليها الحاصل البايلوجي 17.35%. اوضحت نتائج Poudel واخرون (2021) ان قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية في صفات عدد الايام الى التزهير تلتها عدد الايام الى النضج ووزن 1000 حبه اما التحسين الوراثي المتوقع فقد سجل الحاصل اعلى نسبة تلتها عدد الحبوب بالسنبلة ،

4-1-2 الارتباط الوراثي و المظهري و البيئي

يساعد تحليل معاملات الارتباط بين عناصر الحاصل في الحصول على أفضل مجموعة من أزواج الصفات، إذ يمكن من خلال الانتخاب المتزامن لتلك الأزواج الحصول على أعلى إنتاجية في وحدة المساحة (Choudhry واخرون ، 2000) ، ويعرف معامل الارتباط بأنه العلاقة بين القيم العددية لصفتين أو أكثر إحداهما تتأثر بالأخرى، وتقاس هذه العلاقة بواسطة معامل الاتباط Correlation Coefficient والذي يدل على أن أي زيادة أو نقص في إحدى الظاهرتين يؤثر سلباً أو إيجاباً على الظاهرة الأخرى (قاسم وآخرون، 1993).

توصلت نتائج Khokhar وأخرون (2010) الى ان حاصل الحبوب بالنبات ارتبط ارتباطا وراثيا موجبا ومعنويا عاليا مع صفة عدد الأيام النضج ، بينما ارتبط وراثيا ومظهريا بشكل سالب ومعنوي مع صفة ارتفاع النبات . اوضحت نتائج Ali و Shakor (2012) ان الحبوب حقق ارتباطا وراثيا موجبا ومعنويا مع صفات ارتفاع النبات والحاصل الحيوي وعدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة. اوضح Tsegaye وآخرون (2012) عند دراستهم للحنطة الخشنة بأن حاصل الحبوب ارتبط مظهريا وموجبا مع صفات عدد الاشطاء بالنبات و وزن 1000 حبة ودليل الحصاد والحاصل الحيوي ، وارتباط وراثيا موجبا مع صفات عدد الاشطاء بالنبات والحاصل الحيوي ووزن 1000 حبة

، بينما حقق وارتباطا سالبا مع عدد الأيام للنضج. توصل العساف وآخرون (2012) الى ان قيم معامل الارتباط كانت موجبة ومعنوية بين الحاصل ومكوناتة وزن 1000 حبة و عدد السنابل بالنبات وعدد الحبوب بالسنبلة . وتوصلت نتائج Nukasani وأخرون (2013) إلى أن حاصل الحبوب ارتبط ارتباطا وراثيا موجبا ومعنويا مع صفتي عدد الحبوب بالسنبلة و عدد الاشطاء. بين حسان وبكتاش (2014) إلى أن حاصل الحبوب سجل ارتباط موجب على المستوى الوراثي والمظهري مع صفات عدد السنابل وعدد الحبوب بالسنبلة والحاصل الحيوي ودليل الحصاد ، بينما سجل ارتباط سالب مع صفتي ارتفاع النبات و عدد الأيام للتزهير.

توصل الداودي والعبيدي (2014) بأن حاصل الحبوب قد سجل ارتباطا مظهريا ووراثيا موجبا ومعنويا مع صفة عدد السنابل و كذلك سجل ارتباط سالب ومعنوي مع صفة وزن 1000 حبة . اضهرت نتائج الجبوري وآخرون (2014) عند دراستهم لمحصول الحنطة خلال موسمين أن حاصل الحبوب سجل ارتبط وراثيا موجبا ومعنوي مع صفة عدد الأشطاء الفعالة و كذلك سجل ارتباط مظهري عالي و معنوي مع صفة وزن 1000 حبة في الموسم (2011-2012) ، اما في الموسم (2012-2013) ان حاصل الحبوب سجل ارتباطا وراثيا موجبا ومعنويا مع وزن 1000 حبة وسالبا مع عدد الحبوب بالسنبلة . لاحظ Al-Rawi واخرون (2015) وجود علاقة ارتباط وراثي ومظهري وبيئي موجبا ومعنويا بين حاصل الحبوب و عدد الحبوب في السنبلة وعدد السنابل ،كما سجل علاقة ارتباط وراثي سالب بين الحاصل ومساحة ورقة العلم ووزن 1000 حبة .

بين نتائج Dutamo واخرون(2015) ان حاصل الحبوب ارتبط ارتباطا وراثيا ومظهريا موجبا ومعنويا مع صفات الأفرع الفعالة ووزن 1000 حبة وعدد الحبوب بالسنبلة والحاصل الحيوي ودليل الحصاد . وجد Desheva وآخرون (2016)ان عدد الاشطاء الفعالة بالنبات ووزن 1000 حبة وعدد الحبوب بالسنبلة ارتبطت ارتباطا وراثيا ومظهريا موجيا ومعنويا مع حاصل الحبوب بالنبات . أظهرت نتائج Dabi وأخرون (2016) في تجربته في موقع(Tango) أن حاصل الحبوب ارتبط ارتباطا مظهريا ووراثيا موجبا ومعنويا مع صفات وزن 1000 حبة وارتفاع النبات والحاصل الحيوي ودليل الحصاد وسجل ارتباط وراثي أيضا مع عدد الحبوب بالسنبلة ، في حين سجل الموقع (Kulumnisa) ارتباط حاصل الحبوب ارتباطا مظهريا موجبا ومعنويا مع الحاصل الحيوي وارتفاع النبات ودليل الحصاد ، وارتباط وراثي مع الحاصل الحيوي ودليل الحصاد. اشار Azimi وآخرون (2017) إلى أن حاصل الحبوب قد ارتبط وراثيا ومظهريا و بشكل

موجب ومعنوي مع صفات الحاصل الحيوي وعدد السنابل بالنبات وارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد، وبين Sapi وآخرون (2017) إلى أن قيم الارتباط الوراثي كانت أعلى من قيم الارتباط المظهري في جميع الصفات ، وقد سجل حاصل الحبوب ارتباطا وراثيا موجبا ومعنويا مع صفات عدد الحبوب بالسنبلة والحاصل الحيوي بالنبات ودليل الحصاد ، وقد سجل ارتباطا سالبا مع صفات عدد الأيام للتزهير وعدد الأيام للنضج وارتفاع النبات ، وحقق ارتباط مظهري موجب مع صفتي الحاصل الحيوي ودليل الحصاد . توصل Sabit وأخرون (2017)الى أن حاصل الحبوب بالنبات قد سجل ارتباطا وراثيا ومظهريا موجبا ومعنوي مع صفة الحاصل الحيوي وسجل ارتباطا وراثيا سالبا ومعنويا مع صفة عدد الأيام للنضج .

اوضح Kamani وآخرون (2017) أن حاصل الحبوب بالنبات قد سجل ارتبطا وراثيا ومظهريا موجب ومعنويا مع صفات الحاصل الحيوي بالنبات وعدد الاشطاء الفعالة بالنبات وارتفاع النبات ودليل الحصاد وعدد الأيام حتى 50% من التزهير وعدد الأيام النضج . بين Sowmya وآخرون (2017) أن حصل الحبوب بالنبات قد سجل ارتباطا وراثيا ومظهريا بشكل سالب ومعنوي مع صفة ارتفاع النبات. اشار جبيل (2019) الى وجود ارتباطا وراثيا موجبا وعاليا لصفتي عدد السنابل و وزن 1000 حبة (0.589 و 0.479) مع حاصل الحبوب بالتتابع وقد سجل ارتباطا مظهريا موجبا لعدد الحبوب في السنبلة وعدد السنابل م ووزن 1000 حبة (0.324 و 0.309 و 0.179) بالتتابع مع حاصل الحبوب . توصل النجار (2020) الى أن حاصل الحبوب ارتبط وراثيا ومظهريا بشكل موجب ومعنوي مع صفات ارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة والحاصل الحيوي ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد، وارتبط مظهريا مع عدد السنابل .

اشار Mohammad و Al-Taweel (2020) الى وجود ارتباط مظهري عالي المعنوية مع الحاصل لصفات عدد السنابل والحاصل البايلوجي ونسبة البروتين . بينت نتائج Sethi وPhougat (2020) الى ان عدد الحبوب بالسنبلة والحاصل البايلوجي ودليل الحصاد وطول السنبلة ووزن 1000 حبه ارتبطوا مع الحاصل ارتباطا مظهريا بشكل موجب عالي المعنوية اما صفة عدد الايام الى التزهير وعدد الايام الى النضج فقد سجلا ارتباطا مظهريا سالبا ومعنويا . لاحظAlnajjar و Dawod (2020) ان ارتفاع النبات ، الحاصل البيولوجي ، وعدد الحبوب في السنبلة ، ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد ارتباط هذه الصفات ارتباطا موجبا وراثيا ومظهريا مع حاصل الحبوب ،في حين ارتبطت عدد السنابل ارتباطا موجبا و معنويا عند المستوى المظهري. توصل Desheva و Deshev

(2021) خلال دراسته معامل الارتباط الى ان ارتفاع النبات وطول السنبلة ووزن 1000 حبة ارتبطت ارتباطا مظهريا موجبا عاليا ومعنويا مع حاصل الحبوب. اوضحت نتائج Poudel واخرون (2021) خلال دراستهم على 20 تركيب وراثي من الحنطة الى ارتباط صفة عدد الحبوب بالسنبلة ارتباطا مظهريا ووراثيا موجبا عاليا بالحاصل .

5-1-2 تحليل معامل مسار Path Coefficient Analysis

ان الارتباط البسيط لا يعطي الصورة الحقيقية والنهائية للانتخاب، وذلك بسبب العلاقة بين مكونات حاصل الحبوب، كونها تنشاء بشكل متعاقب وليست في وقت واحد، وذات تاثير تعويضي مكون بدل مكون اخر ، حيث أن تحليل الارتباط البسيط يوضح الارتباطات من الناحية الكمية بين أي زوج من الصفات دون الإشارة إلى سبب أو طبيعة هذا الارتباط خلافاً لمعامل الارتباط الذي يقيس مدى واتجاه العلاقة (سلباً أو إيجاباً) فإن معامل المسار يقيس التاثيرات المباشرة وغير المباشرة للصفات المركبة والمعقدة ووظائفها في المساهمة في معظم الارتباطات ومسبباتها (Garcia del Moral واخرون، 2003) وللوقوف على أكثر الصفات مساهمة في حاصل الحبوب يستخدم تحليل معامل المسار في تربية المحاصيل لتحديد طبيعة العلاقة بين حاصل الحبوب والصفات الأخرى وخاصةً مكوناتها، وذلك بهدف استخدام بعض هذه الصفات كدليل انتخابى (puri واخرون 1982).

ذكر Anwar وأخرون (2009) أن صفتي عدد الأيام للنضج وعدد الاشطاء بالنبات سجلت تأثيرات مباشرة وايجابية على حاصل الحبوب بالنبات . بين رمو (2010) أن صفتي وزن 1000 حبة و عدد السنابل أظهرتا تأثيرا مباشرا موجبا وعاليا جدا علي حاصل الحبوب. اوضح Khokhar وأخرون (2010) بأن صفة عدد الأيام للنضج أظهرت أعلى تأثير مباشر موجب على حاصل الحبوب . وجد Mohammadi وأخرون (2012) أن صفة ارتفاع النبات سجلت تأثيرا مباشرا موجبا وعاليا على حاصل الحبوب بالنبات . توصل Ali و Shakor (2012) أن صفة دليل الحصاد سجلت أعلى تأثير مباشر موجب على حاصل الحبوب. بين Tsegaye وآخرون (2012) عند دراسة عدة تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة بين أن صفتي دليل الحصاد و الحاصل الحيوي كان لهما تأثير مباشر على حاصل الحبوب . وجد العساف واخرون (2012) عند تحليل معامل المسار ان لصفة ووزن 1000 حبة ودليل الحصاد و عدد السنابل بالنبات تأثيرات مباشرة موجبة وعالية على حاصل الحبوب. ظهرت نتائج Nukasan وآخرون (2013) إلى أن صفتي عدد الاشطاء وعدد الحبوب بالسنبلة لها تأثيرا مباشر موجب وعالي على حاصل الحبوب. وجد الداودي

والعبيدي (2014) ان صفة عدد السنابل اثرت تأثيرا مباشرا موجبا وعاليا في حاصل الحبوب. توصلت نتائج Suleiman وأخرون (2014) إلى أن صفات عدد الاشطاء وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة كان لها تأثيرا مباشرا موجبا و عاليا على حاصل الحبوب . لاحظ Al-Rawi واخرون (2015) ان صفة عدد السنابل لها تأثيرا مباشرا وموجبا على الحاصل كما سجلت صفة عدد الحبوب اعلى تاثير غير مباشر موجب من خلال عدد السنابل. بين تحليل معامل المسار الذي اجراه Dutamo وأخرون (2015) أن صفتي الحاصل الحيوي و دليل الحصاد أظهرت تأثيرات مباشرة وغير مباشرة من خلال الصفات الأخرى على حاصل الحبوب ، ويمكن لهاتين الصفتين المساعدة في عملية الانتخاب للحاصل العالي.

اشارت نتائج Dabi وأخرون (2016) الى أن صفتي دليل الحصاد و الحاصل الحيوي أظهرت تأثيرات مباشرة موجبة عالية على حاصل الحبوب. توصل Desheva وآخرون (2016) إلى أن صفة عدد الاشطاء الفعالة بالنبات سجلت تأثير مباشر موجب وعالي على حاصل الحبوب بالنبات ، كما وسجلت صفات ارتفاع النبات وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة تأثيرا مباشرا وسالبا على حاصل الحبوب بالنبات ، وسجل ارتفاع النبات تأثيرا غير مباشر موجب من خلال عدد الحبوب بالسنبلة على حاصل النبات . بين العيفاري والمعيني (2016) أن صفة دليل الحصاد سجلت تأثيرا مباشرا عاليا في حاصل الحبوب وكذلك سجلت تأثيرات غير مباشرة على حاصل الحبوب من خلال معظم الصفات الأخرى .

اوضح Hama وآخرون (2016) أن صفة وزن 1000 حبة سجلت أعلى تأثير مباشر موجب على حاصل الحبوب في الموسم (2012-2013) ، بينما سجلت صفة الحاصل الحيوي تأثيرا عاليا مباشر موجبا على حاصل الحبوب في الموسم (2013-2014). وجد Ayer وآخرون (2017) ان صفتي دليل الحصاد و الحاصل الحيوي كانت أعلى تأثير مباشرا و موجبا على حاصل الحبوب ، بينما سجلت الصفات الأخرى تاثيرا معنويا بشكل غير مباشر على حاصل الحبوب من خلال دليل الحصاد و الحاصل الحيوي . توصل Sapi وأخرون (2017) إلى أن حاصل الحبوب تأثر بشكل مباشر وبصورة موجبة بصفتي الحاصل الحيوي ودليل الحصاد ، بينما اثرت صفة عدد ايام التزهير تاثيرا مباشرا وسالبا على صفة حاصل الحبوب بالنبات. اشار جبيل واخرون (2019) ان عدد السنابل أعطت أعلى تأثير مباشر في حاصل الحبوب (0.492 و 4.439) بالتتابع تليها وزن الف حبة التي

اعطت تأثيرأ موجبة مباشرة (0.313) في حاصل الحبوب وتاثيرأ سالبة مباشرة (4.618). لاحظ Reda واخرون (2019) عند استخدامهم اربعة اصناف من الحنطة ان معامل المسار سجل اعلى ارتباط مع الحاصل في عدد السنابل م^{2} بحيث أعطت أعلى تأثير مباشر موجب في حاصل البذور 0.492 و 4.439 بالتتابع يليها وزن 1000 حبة مما أعطى تأثيرا مباشرا موجبا 0.313 في حاصل البذور وتأثير سالب. 4.618. أعطى عدد الحبوب في السنبلة م$^{-2}$ ووزن 1000 بذرة أعلى ارتباط و موجب 0.589 و 0.479 مع حاصل البذور بالتتابع.

توصل النجار (2020) الى أن أعلى التأثيرات المباشرة وغير المباشرة من خلال الصفات المدروسة في حاصل الحبوب وراثيا ومظهريا اذ كانت لصفتي عدد الحبوب بالسنبلة ودليل الحصاد وتلتهما في الأهمية صفة الحاصل الحيوي. توصل Baye واخرون (2020) عند تقييم عدة تراكيب من الحنطة باستعمال معامل مسار ان الحاصل البايلوجي ودليل الحصاد وعدد ايام من الزراعة الى النضج الفسلجي كان لهما أعلى تأثير وراثي ومظهر موجب و مباشر على حاصل الحبوب. وجد Sethi وPhougat (2020) خلال دراستهم على عدة تراكيب وراثية من الحنطة الى ان دليل الحصاد والحاصل البايلوجي كان لهما تأثير ايجابي على الحاصل يليهما طول السنبلة وعدد الايام الى التزهير ووزن 1000 حبه .

لاحظAlnajjar و Dawod (2020) في دراستهم على عدة تراكيب وراثية من الحنطة ان عدد الحبوب في السنبلة و دليل الحصاد تليهما الحاصل البايلوجي كان لهما تأثير وراثي ومظهري عالي و إيجابي بشكل مباشر على حاصل الحبوب . توصل Desheva و Deshev (2021) خلال دراسته تحليل معامل المسار أن عدد الحبوب في السنبلة وطول السنبلة وارتفاع النبات كان لها أعلى تأثيرات موجب مباشر على حاصل الحبوب . توصل Singh واخرون (2021) عند استعمالهم عدة طرز وراثية من الحنطة ان الحاصل البيولوجي للنبات ، دليل الحصاد ،عدد الأيام حتى 50٪ من الإزهار وارتفاع النبات ترتبط بشكل مباشر وإيجابي مع حاصل الحبوب . اشارت نتائج Baloch واخرون (2021) خلال دراستهم لعدة طرز وراثية في باكستان الى ان ارتفاع النبات ودليل الحصاد كان لهما تأثيرا ايجابيا عاليا ومباشرا على حاصل الحبوب . اوضحت نتائج Poudel واخرون (2021) خلال دراستهم على 20 تركيب وراثي من الحنطة الى ان اعلى تاثير موجب كان لصفة عدد الايام الى التزهير في حين سجلت عدد الايام الى النضج اعلى تاثير سالب على الحاصل.

اكد Kumar واخرون (2022) عند دراستهم لمعامل المسار على الحنطة لمعرفة اي من الصفات اكثر ارتباطا بالحاصل ، ان الحاصل البيولوجي للنبات، عدد الاشطاء الفعالة ، عدد الحبوب في سنبلة ، دليل الحصاد وعدد الحبوب في سنبلة ارتبطت بشكل مباشر مع حاصل الحبوب.

2-2 تأثير اختلاف التراكيب في صفات النمو و الحاصل

استهدفت جميع برامج التربية والتحسين الوراثي الصفات الكمية ذات العلاقة المباشرة وغير المباشرة بحاصل النبات ، فضلا عن الصفات الاخري كتحمل الشدود الاحيائية واللاحيائية ، وساعد علم الاحصاء الوراثي والوراثة الكمية في ابراز الادلة او المؤشرات الانتخابية والتي ساعدت مربوا النبات كثيرا في تشخيص الفعل الجيني الاكثر تاثيرا في الصفات ، ومن ثم انتخاب الانماط الوراثية التي تحقق هدف مربوا النبات.

بين Ahmadi وآخرون (2011) خلال دراستهم لعدة تراكيب وراثية من الحنطة اشتملت M-70-4 , Niknejad و Mahdavi إلى وجود اختلافات معنوية بين التراكيب المستخدمة، اذ تفوق التركيب الوراثي Mahdavi في كل من حاصل الحبوب 6.16 كغم هـ$^{-1}$، وزن 1000 حبة 47.95 غم ،بينما تفوق التركيب الوراثي M-70-4 في عدد السنابل بلغت 679 سنبلة م$^{-2}$،في حين سجلت نباتات التركيب الوراثي Niknejad اعلى متوسط في صفة عدد الحبوب بالسنبلة بلغت 31.20 حبة. أوضح نتائج عباس وأخرون (2011)عند تقييم عدة اصناف مختلفة من حنطة الخبز أبوغريب ،اباء 95 ،العز واباء 99 وجود اختلافات معنوية بين التراكيب أذ تفوق الصنف أبو غريب في صفات طول السنبلة سم وعدد السنابل م$^{-2}$ وعدد الحبوب بالسنبلة و وزن الف حبة غم، حاصل الحبوب كغم هـ$^{-1}$.

لاحظ Neseri وأخرون (2012) عند دراسة ثلاثة تراكيب وراثية (Yavaros، Karkheh و Seymareh) سجل التركيب التركيب الوراثي Yavaros أعلى متوسط لحاصل الحبوب (4387 كغم هـ$^{-1}$) ، عدد السنبلة لكل متر (357 سنبلة) ،عدد الحبوب بالسنبلة (35 حبه) والحاصل البايلوجي 8944 كغم هـ$^{-1}$ بخلاف التراكيب الأخرى. اشارت نتائج المعروف وأخرون (2012) عند دراستهم احد عشر تراكيب وراثية ومقارنتها مع الصنف المحلي تموز2 الى وجود فروق معنوية بين التراكيب حيث تفوق التركيب الوراثي 135 في صفة حاصل الحبوب كغم هـ$^{-1}$ ، بينما تفوقت التراكيب الوراثي 185 ، 258 و 24 في ارتفاع النبات في حين تفوقت نباتات التركيب الوراثي 83 في عدد السنابل ونباتات تركيب الوراثي 185 في وزن الف حبة. توصل Hussain وآخرون (2012) خلال

تجربتهم على ثلاثة تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة (SH-06، AS-02 و td -1) اذ سجل التركيب الوراثي SH-06 اعلى تأثير معنوي لكل من ارتفاع النبات 110.40 سم ، عدد الحبوب بالسنبلة 52.27 حبه و وزن الف حبة 45.42 غم في حين سجل التركيب الوراثي AS-02 اعلى متوسط في صفة عدد الاشطاء بلغ 543.26 شطا م$^{-2}$ كما وتفوق التركيب الوراثي td -1 في صفة طول السنبلة بمعدل بلغ 16.61 سم .

ذكرت نتائج Mali و Choudhary (2013) خلال استخدامهم ثلاثة تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة (GW 322، GW 366 وHI 1544) وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية في اغلب الصفات اذ حقق التركيب الوراثي GW366 تفوقا معنويا في صفة عدد الحبوب بالسنبلة 58.19 حبة ،عدد الاشطاء 508.8 شطا، ووزن 1000 حبة 51 غم ، حاصل الحبوب7.87 كغم هـ$^{-1}$ والحاصل الحيوي 11.88 كغم هـ$^{-1}$ ، بينما لم يسجل أي فرق معنوي بين التراكيب الوراثية المستخدمة لصفة طول السنبلة. وجد علي وحمزة (2013) عند دراستهما لأربعة اصناف من محصول الحنطة العراق ، اللطيفية ، شام 6 و تموز ان هناك فروقا معنوية بين التراكيب المدروسة ، اذا تفوقت الصنف شام 6 على الاصناف الأخرى في مساحة ورقة العلم وعدد الحبوب بالسنبلة وعدد السنابل ، بينما تفوقت نباتات التركيبين اللطيفية والعراق في وزن الف حبة . وذكر Pandey وأخرون (2013)في الدراسة التي اجريت على تركيبين وراثيين Gautam و BL-2800 أن التراكيب الوراثية المستخدمة في تجربة اختلفت معنويا فيما بينها في الصفات المدروسة اذ تفوق التركيب الوراثي Gautam في صفة طول السنبلة بلغ 8.98 سم و عدد الحبوب في سنبلة بلغ 40.41 حبة و ،بينما تفوق التركيب الوراثي BL-2800 في من عدد الاشطاء 509 شطا م$^{-2}$ ،حاصل الحبوب 4.53 طن هـ$^{-1}$ و دليل الحصاد 35.82 % ،في حين لم تسجل أي فرق معنوي بين بقية الصفات تمثلت وزن 1000 حبة الحاصل البايلوجي ونسبة التزهير 75% و عدد السنابل .

اشار Al-Ubaidi (2013) في تجربته التي نفذها في محطة اللطيفية لاختبار عدة تراكيب وراثيه من الحنطة، اذ تفوق صنف العز-66 في موعد التزهير والنضج بلغ115.5 و146.4 يوما بالتتابع ونباتات التركيب تموز-2 في عدد السنابل م$^{-2}$ بلغ 283.7 والصنفين تموز-3 والعراق في صفة عدد الحبوب بالسنبلة 45.3 و 45.2 بالتتابع وفي وزن الف حبة، تفوق الصنفين العراق وتموز 2 بمعدل 44.3 و43.3 غم بالتتابع وتفوق صنف العراق بأعلى متوسط الحاصل الحبوب 4.85 طن هـ$^{-1}$. اوضح Haile وآخرون (2013) في تجربتهم على عدة طرز وراثية من الحنطة (Oda ، Illani ، Bakalcha وEjersa) إلى

وجود تأثير معنوي اذ تفوقت نباتات التركيب الوراثي Oda في ارتفاع النبات 120 سم ، عدد السنابل 360 سنبلة ، عدد الحبوب بالسنبلة 38.8 حبه ، وحاصل الحبوب 4219 كغم هـ$^{-1}$ والحاصل البايلوجي 10712 كغم هـ$^{-1}$ ، في حين تفوقت نباتات التركيب Illani في صفة وزن 1000 حبة بلغت 54.7 غم . بين الجبوري ورحيم (2014) من خلال دراستهما أربعة تراكيب وراثية من حنطة الخبز الى وجود فروق معنوية بين التراكيب، اذ تفوق صنف العراق عن بقية الاصناف في صفات حاصل الحبوب و مكوناته منهما عدد السنابل ووزن 1000حبة غم وعدد السنيبلات وعدد الحبوب سنبلة و حاصل النبات الفردي غم في حين تفوقت الصنف آباء 99 في صفة ارتفاع النبات سم و والصنف شام 6 في صفة عدد الأيام من الزراعة إلى النضج.

وتوصل Zahoor وآخرون (2014) عند استخدامه عشر تراكيب وراثية في باكستان الى وجود اختلاف معنوي بين التراكيب اذ حقق التركيب Pavon اعلى متوسط في ارتفاع النبات بلغ 98.2 وطول السنبلة 12.55 سم في حين سجلت نباتات التركيب الوراثي T.D-1 اعلى متوسط لصفة عدد الاشطاء للنبات الواحد بلغ 13.27 شطا و حاصل الحبوب للنبات الواحد 16.06 غم ،كما تفوقت نباتات التركيب Maxi Pak في صفة عدد الحبوب بالسنبلة 79.33 حبه . وجد الحسن وأخرون (2014) من خلال دراستهم أربعة اصناف من محصول حنطة الخبز العراق وابو غريب - 3 والفتح واباء-99 وجود اختلاف معنوي بين هذه التراكيب ، اذ تفوق صنف العراق في صفة ارتفاع النبات ووزن 1000 حبة ومساحة ورقة العلم وحاصل الحبوب كغم هـ$^{-1}$ مقارنة بالاصناف الأخرى .

اوضح الداودي والعبيدي (2014) من خلال دراستهما 15 صنفا من حاصل حنطة الخبز صباح وBancal وشام 6 وأبوغريب 3 وأباء 99 وتركيب 1 وتركيب2 وتموز ولطيفية والعراق وأباء 99 وتموز 2 والعز وربيعة ورشيد على وجود فروق معنوية بين الصفات المدروسة ، اذ تفوقت نباتات الصنف ابوغريب 3 في صفة عدد الحبوب بالسنبلة حاصل الحبوب و نسبة البروتين بلغت 42.3 حبه و5.293 ميكا غم هـ$^{-1}$ و12.26 % بالتتابع . واشار Kalpana وآخرون (2014) عند استخدامهم ثلاثة تراكيب من حنطة الخبز (K 0307 ، HD 2733 وDBW 39) ان هناك تأثيرات معنوية بين التراكيب للصفات المدروسة حيث تفوق التركيب K 0307 بإعطائها اقل عدد ايام حتى 50% تزهير والنضج الفسيولوجي والتي بلغت 63.6 و110 يوم بالتتابع في حين استغق التركيب HD 2733 اطول مدة لنفس الصفات بلغت 74.5و 114.7 يوم ،ولم تظهر أي فروق معنوية بين التراكيب لصفات عدد الاشطاء ،عدد الحبوب في السنبلة ووزن 1000 حبة . واوضح

العيساوي وأخرون (2014)عند استخدامهم سبعة اصناف من حنطة الخبز وجود فروق معنوية بين الصفات المدروسة، اذا تفوقت صنف الفرات بأعلى متوسط لعدد السنابل م$^{-2}$ بينما صنف العراق في عدد الحبوب بالسنبلة ووزن الف حبة ، و تفوقت نباتات التركيب الوراثي N70 في صفة حاصل الحبوب كغم هـ$^{-1}$ و وتفوق صنف العز في صفة الحاصل البيولوجي كغم هـ$^{-1}$. توصل حسين والبلداوي (2015) خلال دراستهما لثلاثة تراكيب وراثية من محصول حنطة الخبز ابوغريب 3 واباء 99 والفتح الى وجود فروق معنوية بين الصفات المدروسة ، اذا تفوقت الصنف ابوغريب في صفة عدد الايام حتى النضج الفسيولوجي يوم .

اشار السباهي وأخرون (2015) عند دراستهم ثلاثة تراكيب وراثية من الحنطة الى وجود تباين معنوية بين التراكيب المدروسة إذ تفوقت الصنف 99 في صفة عدد الأيام حتى 50% تزهير وأعطى اعلى مساحة لورقة العلم (سم) ،ارتفاع نبات (سم) ،عدد السنابل ،عدد الأشطاء ،عدد الحبوب سنبلة و اعلى حاصل حبوب كغم هـ$^{-1}$. بينت عذاقة وأخرون (2015) عند دراستهم ستة اصناف من محصول حنطة الخبز ام ربيع ،شام 8 ،شام 3 ،شام4 ،ابوغريب 3 وشام 6 وجود فروق معنوية بين الصفات المدروسة، تفوق الصنف ابو غريب 3 في حاصل الحبوب كغم هـ$^{-1}$ وبعض مكونات الحاصل مثل عدد السنابل في وحدة المساحة ووزن 1000 حبة وعدد الحبوب في السنبلة على باقي التراكيب.

اوضحت نتائج هاشم وأخرون (2015) عند استخدامهم لأربعة اصناف من محصول حنطة الخبز فتح ، أباء 99 ، مكسيباك و ابوغريب عن وجود تباين معنوي بين الصفات المدروسة ، اذ الصنف اباء 99 في طول السنبلة وعدد الأشطاء وعدد السنيبلات وحاصل الحبوب على جميع الأصناف الأخرى . وتوصل Mossa وآخرون (2016) في تجربتهم على ستة تراكيب وراثية من الحنطة إلى وجود تأثيرات معنوية بين التراكيب اذ تفوق التركيب Dandea في ارتفاع النبات 58.11 سم وعدد الاشطاء للنبات الواحد 4.4 شطا و عدد الحبوب في السنبلة 34حبه ، تركيب Hawii سجل اقل عدد الايام للتزهير 66.44 يوم، التركيب Shina سجل اعلى متوسط في مساحة ورقة العلم 13.97 سم ،في حين حقق التركيب Mekelle4 اعلى متوسط في طول السنبلة بلغ 9.14 سم. توصل جلاب وأخرون (2016) عند دراستهم صنفين من حنطة الخبز اباء-99 ورشيد الى وجود فروق معنوية بين التركيبين إذ صنف رشيد في صفقتي وزن 1000 حبة (غم) وحاصل الحبوب كغم هـ$^{-1}$ بالمقارنة مع الصنف اباء99. اشار سعودي والحسن (2016) من خلال دراستهما أربعة اصناف من حنطة الخبز والفتح ، العراق ،ابوغريب و أباء 99 وحيث بينت النتائج وجود

فروق معنوية بين هذه التراكيب اذ تفوقت نباتات التركيب أبو غريب بأعلى متوسط لصفة نسبة البروتين (%) . وجد محمد وأخرون (2016) من خلال دراستهم ستة تراكيب وراثية من الحنطة شام 6 ،ابوغريب ،بحوث ، تموز 2 ، جيهان واباء 99 الى وجود تباين معنوي بين التراكيب المدروسة إذ تفوقت نباتات التركيب جبهان في ارتفاع النبات (سم) عن نباتات التركيب شام 6 وأباء99.

اوضح مشيمش وأخرون (2016) خلال دراستهم أربعة اصناف وراثية من محصول الحنطة الابراهيمية ودور 29 والعراق وواحة وجود فروق معنوية بين التراكيب حيث تفوقت الصنف دور 29 في نسبة البروتين على بقية التراكيب. توصل Esmail وآخرون (2016) إلى وجود اختلاف معنوي بين التراكيب الوراثية لصفات ارتفاع النبات ووزن 100 حبة والحاصل الحيوي ودليل الحصاد وحاصل الحبوب بالنبات وعدد السنابل بالنبات. بين Ali وأخرون (2017) أن هناك اختلافا معنويا بين خطوط الحنطة لصفات عدد الحبوب بالسنبلة ،وزن 1000 حبة ،ارتفاع النبات والحاصل الحيوي ، بينما لم تظهر اختلافات معنوية في صفة عدد الأيام للنضج. اشار Bhattarai وآخرون (2017) إلى وجود تباين معنوي بين التراكيب الوراثية لصفات عدد الأيام للنضج ،ارتفاع النبات ،وزن 1000 حبة ،عدد الحبوب بالسنبلة ،حاصل الحبوب والحاصل الحيوي . بين الحديثي وأخرون (2017) خلال دراستهم عشرة تراكيب وراثية من الحنطة الخبز King fortance ، Bumper ، Westonia ، Zippy ، Endure ، Magentac ، Roce ، YassE و Wakae الى وجود تأثيرات معنوية بين التراكيب المدروسة إذ تفوق التركيب Endure في طول السنبلة سم ،حاصل البايولوجي كغم هـ$^{-1}$ وحاصل الحبوب كغم هـ$^{-1}$.

توصل Solomon و Anjulo (2017) الى أن التراكيب تباينت معنويا في صفات عدد الأيام النضج ،ارتفاع النبات ، وزن 1000 حبة ،عدد الحبوب بالسنبلة ، حاصل الحبوب والحاصل الحيوي ، في حين لم تظهر اي فروق معنوية لصفة دليل الحصاد. وجد عبدالكريم وصديق (2017) خلال دراستهما لعدة اصناف من الحنطة الناعمة شام 6 ، شام 4 ، ادنة 99، اراس ،تموز 2 ،اباء 95،اباء 99 ،ربيعة و رزكاري ،معروف ،حصاد ،ألاء ،جيهان 99 ،ابوغريب ،كاوس 2ش ،بحوث22، تموز 1 ولطيفية وجود تباين معنوي بين التراكيب ، حيث تفوقت الصنف اباء 99 في صفات طول السنبلة و مساحة ورقة العلم بينما تفوقت الصنف شام6 عن الصنف أبو غريب في مساحة ورقة العلم و تفوقت نباتات التركيب أبوغريب في وزن 1000 حبة ،عدد الحبوب في السنبلة و حاصل الحبوب (كغم هـ$^{-1}$). اوضحت نتائج ALFahdawi وAlmehemdi (2017) في تجربتهم على سبعة تراكيب

وراثية من الحنطة الناعمة الى وجود تأثيرات معنوية إذ حققت نباتات التركيب 17 اعلى متوسط في صفة مساحة ورقة العلم 26 سم^2 وطول السنبلة 13.1 سم ،كما تفوق صنف العز في ارتفاع النبات 65.9 سم و وزن 1000 حبة 46غم ، في حين سجلت نباتات التركيب الفتح اعلى متوسط في صفة عدد السنابل 308.1 سنبلة م$^{-2}$ و عدد الحبوب في السنبلة 58.8 حبه . توصل عبدالله وزكي (2017) خلال دراستهما 15 تركيبا وراثيا من حنطة ، إلى تفوق معنوي لصنف اباء 99 في صفتي مساحة ورقة العلم وعدد السنابل بينما صنف الرشيد معنويا في صفة وعدد الحبوب بالسنبلة و طول السنبلة . اشارت نتائج Almajidy وأخرون (2017) خلال دراستهم 17 تركيبة وراثيا من الحنطة الناعمة صنف محلي و16تركيبا وراثيا مدخل من ايكاردا على فروق بين التراكيب الوراثية لصفات ارتفاع النبات سم وعند السنابل ،طول السنبلة سم وحاصل الحبوب كغم هـ$^{-1}$.

لاحظ محمد وكاظم (2017) عند زراعتهما لسبعة تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة و 20 تركيب وراثي مدخلة المركز العالمي لتحسين الذرة والقمح CIMMITY ، انها اختلفت فيما بينهم معنويا حيث أعطت نباتات التركيب الوراثي 26 أعلى متوسط عدد للسنابل بلغت 355.8 سنبلة ولم يختلف معنويا عن نباتات التركيبBohooth10 347.2 سنبلة وتفوقت نباتات التركيب Bohooth10 في عدد الحبوب بالسنبلة و تفوقت نباتات التراكيب الوراثي 25 بإعطائها أعلى وزن 1000حبة بلغ 40.05 و 37.09 غم لكلا الموسمين بالتتابع ، في حين تفوقت نباتات التركيب 26 باعطائها اعلى حاصل للحبوب بلغ 6.117 و 5.075 طن هـ$^{-1}$ لكلا الموسمين بالتتابع ولكنه اختلف معنوية عن نباتات التركيب وIPA99 الذي أعطى اقل حاصل حبوب بلغ 3.395 و 3.03 طن هـ$^{-1}$ لكلا الموسمين 2014-2015 و2015- 2016بالتتابع.

وبينت نتائج Al-Rikani وآخرون (2017) في دراستهم التي اجروها على خمسة أصناف من الحنطة SARAA-1 ، sham-4 ، Maxipak ، Abugarib-3 و 13-JAWA الى وجود تاثيرات معنوية بين الاصناف اذ حققت نباتات الصنف Jawa-13 اعلى متوسط في صفات نسبة البروتين ، دليل الحصاد وحاصل الحبوب بمعدل بلغ 12% ، 22.3% و1989.2 كغم دونم $^{-1}$ بالتتابع ،في حين تفوقت نباتات الصنف Maxipa في صفة عدد الحبوب بالسنبلة بتحقيقها اعلى متوسط بلغ 55.7 حبة سنبلة في حين تفوقت نباتات الصنف Abugraib-3 في ارتفاع النبات ووزن 1000 حبة بمعدل بلغ 100.9 سم و 37.3 غم بالتتابع. اوضحت نتائج الزبيدي وأخرون (2018) خلال دراستهم عدة تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة إلى وجود تباين معنوي بين التراكيب الوراثية في صفات ارتفاع النبات ،

وزن 1000 حبة ،عدد الحبوب بالسنبلة ،عدد السنابل وحاصل الحبوب. وجد انيس والجبوري (2018) خلال دراستهما ستة اصناف من محصول الحنطة وجود تباين معنوي بين التراكيب المدرسة ، اذ تفوقت نباتات التركيب أباء في صفات ارتفاع النبات و عدد الحبوب. بالسنبلة ووزن 1000 حبة و حاصل النبات الفردي. بين Farooq واخرون (2018) خلال تجربتهم على محصول الحنطة لاختبارهم تركيبين وراثيين مع مستويات من النيتروجين في باكستان الى وجود اختلاف معنوي بين التركيبين اذ حققت نباتات التركيب الوراثيBenazir اعلى متوسط لصفات ارتفاع النبات وعدد الاشطاء ووزن 1000 حبة و حاصل الحبوب بلغت 89.33 سم ،224.16 شطا ،45.27 غم و3649.42 كغم هـ$^{-1}$ بالتتابع في حين حقق التركيب Tj-83 اعلى متوسط في صفة عدد الحبوب في السنبلة بلغ 53 حبه ، ولم تظهر اي فروق معنويه بين التركيبين لصفة طول السنبلة.

توصل صديق وأخرون (2018) خلال دراستهم ستة اصناف من حنطة خبز شام 6 ، جيهان ،ابوغريب3، اباء 99 ، بحوث وتموز 2 وجود اختلافات معنوية بين التراكيب المذكورة ،إذ تفوق الصنفيان تموز 2 و اباء 99 في صفة وزن 1000 حبة في حين تفوق الصنف اباء 99 في صفة حاصل الحبوب كغم هـ$^{-1}$.تفوق الصنف ابوغريب في صفة نسبة البروتين . اكد برهان (2018) من خلال تجربته التي استخدم فيها ثلاثة تراكيب من حنطة الخبز اباء 99 و بحوث 158 و اوروك الى وجود تأثيرات معنوية بين التراكيب في الصفات المدروسة هي عدد الأيام من الزراعة الى النضج الفسيولوجي وعدد الايام من الزراعة الى التزهير اذ حققت نباتات التركيب اوراك اقل متوسط بلغ 133.90 و 106.19 يوم بالتتابع في حين اسغرق التركيب اباء 99 اعلى متوسط للصفتين بلغ 113.43 و 151.10 يوم بالتتابع .

اشارت نتائج Sayed واخرون (2019) لتجربتهم خلال موسمين على ثلاثة تراكيب من حنطة الخبز12 Sids ، Misr 1 و1 Gemmeza إلى وجود تأثيرات معنوية بين التراكيب اذ حقق التركيب Gemmeza 1 اعلى متوسط لصفة طول السنبلة بلغ 13.08 و 13.64 سم بالتتابع ولكلا الموسمين ،بينما اظهر التركيب التركيب Misr1 اعلى متوسط لعدد السنابل بلغ 384.17 و 361.53 سنبله م وللموسمين بالتتابع ، كما وسجل الصنف Gemmeza1 اعلى متوسط لصفة وزن 1000 حبة بلغ 48.37 و 57.01 غم ولكلا الموسمين بالتتابع . توصلت نتائج Al-azawi (2019) خلال دراستهم ستة تراكيب وراثية محلية وتركيبين مدخلين Sagittario و Pinkal لموسمين 2014-2015 و2015- 2016 الى تفوق صنف Rasheed في صفة عدد الحبوب بالسنبلة 58.87 حبة للموسم الثاني فقط

ووزن ألف حبة 36.13، 33.23 غم والحاصل البايولوجي 1632.29 ،1677.65 غم م$^{-2}$ لكلا الموسمين ، في حين تفوقت نباتات التركيب Tamuz في صفة عدد الحبوب في السنبلة 53.58 حبة في الموسم الأول، اما الحاصل فقد سجل الصنفين Rasheed و Sagittario اعلى متوسط للموسم الاول بلغ 502.24 و 524.31 والصنفين Rasheed وsham-6 في الموسم الثاني بمعدل بلغ 565.88 و 554.81.

توصل AL Hade واخرون (2020) خلال تجربتهم التي اجروها على عدة تراكيب من الحنطة الناعمة Rasheed، IPA 99، IPA 95 ، Tamuz 2 ، Abu Ghreb و Tahade الى وجود تأثيرات معنوية بين الاصناف في الصفات اذ حققت نباتات الصنف Abu Ghreb اعلى متوسط في صفة ارتفاع النبات بلغت 104.00 سم في حين سجلت نباتات الصنف IPA 95 اقل متوسط بلغت 89.56 سم، بينما حقق الصنف الصنف2 Tamuz اعلى متوسط في صفة مساحة ورقة العلم بلغت 46.67 سم ، كما حقق الصنف Rasheed اعلى متوسط لصفة طول السنبلة بلغ 13.21 سم واعطى الصنف Abu Ghreb اقل متوسط في نفس الصفة . اوضح الزويك واخرون (2020) عند استخدامه عدة تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة وجود فروق معنوية بين التراكيب في اغلب الصفات المدروسة اذ سجلت نباتات التركيب الوراثي بحوث 210 تفوقا في تلك الصفات بحيث أعطى أعلى حاصل بايلوجي بلغ 10.15 طن هـ$^{-1}$ وحاصل حبوب 4.26 طن هـ$^{-1}$، بينما كان متوسط عام التجربة من الحاصل البايلوجي 8.538 طن هـ$^{-1}$ والحبوب 2.90 طن هـ$^{-1}$ بالتتابع. وقد سجلت نباتات التركيب زلاف تفوقا فى صفه وزن 1000 حبة اذ بلغت 59,33غم ودليل الحصاد 50,33%. مقارنة بالتركيب مكاوي الذي سجل تدنيا ملحوظا في أغلب الصفات المدروسة .

واكد Cheyed وأخرون (2020) خلال دراسة خمسة تراكيب وراثية من حنطة الخبز الى وجود تباين معنوي بين التراكيب المدروسة، اذ سجلت نباتات التركيب Al-Rasheed اعلى متوسط في صفة طول السنبلة بلغ 16.17 سم في سجلت نباتات التركيب IPA 99 في عدد الحبوب بالسنبلة بلغ 55.39 حبه بينما أعطت نباتات التركيب Abu-Ghraib3 اعلى متوسط لعدد السنابل بلغ 763 سنبلة . اوضح مهدي (2020) خلال دراسته ستة عشر تراكيب من محصول حنطة وهي(هضاب ، سايت مول ،سليمانية 2 ، بورايطالي ، ميلان وشام 6 ، ادئة 99 ،جيهان ،وفية ،اوسيس ،أباء 99 ،ابوغريب ،الرشيد ،بغداد ،بحوث22 والفياض) وجود تباين معنوي بين تراكيب ، حيث تفوقت نباتات التركيب رشيد في صفات ارتفاع النبات ،طول السنبلة ،عدد الأشطاء ،مساحة ورقة العلم ووزن

1000حبة ،عدد السنابل ،نسبة البروتين والحاصل البيولوجي. بين النجار (2020) خلال دراسته لصنفين من حنطة الخبز شام 6 و ابوغريب وجود تباين معنوي بين الصنفين ، حيث ان التركيب شام 6 اختلف معنويا عند مستوى احتمال 1% لصفات عدد الأيام للنضج ،ارتفاع النبات ، وزن 1000حبة وعدد الحبوب بالسنبلة ، وعند مستوى احتمال 5% لصفات عدد الاشطاء لكل متر مربع و نسبة البروتين . اشارت نتائج Said وأخرون (2020) خلال دراسة خمس تراكيب من محصول الحنطة الخبز شندويلا ،سدس1 ، سدس 12 ،جيزة 168 ومصر الى وجود تباين معنوي بين التراكيب ، اذ تفوق التركيب شندويلا في صفات عدد الحبوب بالسنبلة ، وزن 1000 حبة وطول السنبلة على باقي التراكيب.

توصل حسن (2021) عند دراسته تسعة تراكيب وراثية عن محصول الحنطة Zeina2، Gigamo، joudill ، Icarasha2 ، Serdar ، Adnham ، Grecale و Mag،Duma الى وجود فروق معنوية بين التراكيب المدروسة ، حيث تفوقت نباتات التركيب Gigamor للصفات المدرسة جميعها باستثناء صفتي ارتفاع النبات ونسبة البروتين . اوضحت نتائج العبار (2021) خلال استخدامه ثلاثة اصناف من الحنطة شام 6 ،رشيد وادنا 99 ، اذ تفوق الصنفان شام 6 وادنا 99 في جميع صفات النمو الخضري على الصنف رشيد في موقعي التجربة ما عدا صفة عدد الأشطاء الكلي كذلك تفوق الصنفان شام 6 وادنا 99 تفوقا معنويا على نباتات التركيب رشيد في جميع صفات الحاصل ومكوناته عدد الحبوب بالسنبلة طول سنبلة ،حاصل الحبوب و نسبة البروتين .

اشارت نتائج Baloch واخرون (2021) في تجربتهم في باكستان لعدة طرز وراثية من الحنطة الناعمة الى وجود تأثير معنوي بين الطرز للصفات المدروسة، اذ حقق التركيب Abadgar اعلى متوسط في صفة ارتفاع النبات 116.65 سم ، بينما تفوق التركيب TD-1 في صفة عدد الاشطاء في النبات 13.55 شطا ، طول السنبلة 13.48 سم ، عدد الحبوب في السنبلة 71.87 حبه ، دليل الحصاد 54.36 % ، حاصل النبات الواحد 18.90 غم . اكد الفهداوي (2021) خلال دراسته خمسة اصناف من حنطة شام 6 وبورا واباء 99 و ابوغريب و بحوث 22 الى وجود تباين معنوي بين الاصناف، اذ تفوق الصنف شام 6 في صفات الحاصل و مكوناته مثل عدد الحبوب بالسنبلة والحاصل البايلوجي وحاصل الحبوب الكلي، بينما تفوق الصنف بحوث 22 معنويا لبعض صفات النمو اذ اعطت ادنى متوسط لصفتي عدد الأيام من الزراعة إلى 75% تزهير يوم وعدد الأيام من الزراعة إلى النضج الفسلجي يوم وأعلى متوسط لصفتي مساحة ورقة العلم وطول السنبلة اذا بلغت متوسطاتها 110.33 يوم ، 147.77 يوم ، 60.45 سم^2 و 12.85 سم بالتتابع. اوضح Mansoor

(2021) عند استخدامه 24 تركيب وراثي من الحنطة وجود فروق معنويه بين التراكيب اذ تفوقت نباتات التركيب الوراثي 6 في ارتفاع النبات بلغ 94.08 ، اذ تفوقت نباتات التركيب الوراثي 43 في مساحة ورقة العلم بمعدل بلغ 35.62 سم^2. أما بالنسبة لصفات الوزن الجاف فكان التركيب الوراثي 29 متفوقا وسجل 666.66 غم. م ^{2}. بينما سجل صنفي الديار والمحمودية اعلى متوسط في صفة وزن الف حبه بلغ 56.65 و 55.77 غم بالتتابع. لم تختلف التراكيب الوراثية بشكل كبير في الحاصل على الرغم من أن التركيب الوراثي 3 و 29 سجل أعلى متوسط للحاصل بلغ 7.39 و 7.29 طن هكتار بالتتابع.

اكد Mahmud واخرون (2022) عند دراستهم لست اصناف من الحنطة الناعمة وجود تاثيرات معنوية بين التراكيب. اذ حقق الصنف بغداد1 اعلى متوسط في صفة حاصل الحبوب بلغت 6.26 طن هـ$^{-1}$ ، بينما سجل الصنف بابل 113 اعلى تأثير معنوي في وزن 1000 حبة بلغت 48.78 غم . بينما سجل الصنف الرشيد اقل متوسط لصفة حاصل الحبوب ووزن 1000 حبة و دليل الحصاد بلغت 4.93 طن.هـ$^{-1}$ ،43.67غم$^{-1}$ و31.45% بالتتابع. توصل Al-Falahy واخرون (2022) عند دراسته اربعة اصناف من حنطة الخبز (Bura ، Jehan-99 ، Apst-35 و Apst-26) وجود تأثيرات معنوية بين الاصناف للصفات المدروسة اذ حقق الصنف Apst-35 تفوقا في اغلب الصفات منها ارتفاع النبات 104سم ، عدد الايام من الزراعة الى 75% تزهير 124يوم ،ومساحة ورقة العلم 40سم^2 ،طول السنبلة 15.4سم ،عدد الحبوب بالسنبلة 37 حبة ، وزن 1000 حبة 41.09غم و حاصل الحبوب الكلي 3.66 طن هـ$^{-1}$. بينت نتائج Tufa واخرون (2022) عند استخدامهم اثنى عشر تركيب وراثي الى وجود فروق معنوية بين التراكيب في الصفات المدروسة اذ حققت نباتات التركيب Shorima اعلى متوسط في صفة عدد الاشطاء بالنبات 4.3 شطا و طول السنبلة 8 سم في حين سجلت نباتات التركيب Wane اعلى نسبة لدليل الحصاد بلغت 38.5 %

3-2 تأثير عامل الفسفور في صفات النمو والحاصل

يتركز الفسفور داخل أنسجة النبات بنسبه بين 0.2 - 0.5 % ويمتص من قبل النبات على هيئة أيون HPO_4^{-2} و $H_2PO_4^{-1}$ وحسب pH التربة (Schachtman واخرون ،1998) ، كما يدخل في تركيب النكليوتيدات بالاشتراك مع النتروجين والتي هي البناء الأساس للأحماض النووية منها الـ DNA المهم في نقل الصفات الوراثية و الـ RNA المهم في عملية تكوين البروتين ،ويدخل ايضا في تكوين مركبات الطاقة adenosine triphosphate(ATP) أدينوسين ثلاثي الفوسفات و NADPH فوسفات ثنائي نيوكليوتيد

الأدينين وأميد النيكوتين و $NADH_2$ ثنائي نوكليوتيد الأدنين وأميد النيوكوتين التي تنتج التأكسدية لعملية التنفس كذلك يدخل في تركيب الأغشية البنائية الحيوية (غشاء الفجوة و البلاستيدات الخضراء و المايتوكوندريا و غشاء البلازما) (الموصلي ، 2018) .

وجد Abu-Dhahi و Al-Tememi (2010) ان اضافة 40 كغم P هـ $^{-1}$ اضافة ارضية و 300 ملغم P.لتر الى نباتات الذرة الصفراء ادت الى زيادة في صفات وزن 500 حبة و النسبة المئوية للبروتين في الحبوب و حاصل الحبوب اذ اعطت اعلى قيم بلغت (137.7غم ، 13.99 % و 7.25 طن هـ $^{-1}$)بالتتابع. أوضح Masood وآخرون (2011) خلال دراستهم لمعرفة تأثير عدة مستويات من الفسفور المختلفة على محصول الذرة الصفراء و هي(50 ، 100 ، 150 و200)كغم Pهـ$^{-1}$ اذ سجلت هذه المستويات تأثيرا معنويا في ارتفاع النبات ،عدد الحبوب في العرنوص وعدد العرانيص، اذ سجل مستوى 100 كغم Pهـ$^{-1}$ زيادة في عدد العرانيص والحبوب عند مقارنتها بباقي المستويات. اشار Al Mamun واخرون (2012) خلال تجربتهم في بنكلادش وجود تأثير معنوي بين مستويات الفسفور المضافة اذ حقق مستوى الفسفور 26 كغم p هـ$^{-1}$ اعلى متوسط في عدد الاشطاء للنبات 3.2 شطا ، طول السنبلة 9.52سم ، عدد الحبوب في السنبلة 35.45 حبه في حين لم تظهر اي فروق معنوية في صفة وزن 1000 حبه وارتفاع النبات.

اوضح صالح (2013) في تجربة على محصول الذرة الصفراء استخدم فيها اربعة مستويات من التسميد الفوسفاتي (0 ، 100 ،200 و300 كغم P_2O_5 هـ$^{-1}$) وجود فروق معنوية اذ سجل مستوى 300 كغم P_2O_5 هـ$^{-1}$ اعلى متوسط في ارتفاع النبات ووزن300 حبه وحاصل الحبوب و الحاصل البايلوجي . وجد فرهود والمعيني (2014) عند اضافة 100 كغم p هـ$^{-1}$ تفوق معنوي في كل الصفات المدروسة (عدد السنابل ، وزن 1000 حبة، عدد الحبوب ، الحاصل البيولوجي و حاصل الحبوب) مقارنة بعدم الاضافة. بين السعدي واخرون (2014) عند استخدامهم فوسفات الأمونيوم الثنائي كمصدر للفسفور وبمستويات (0 ، 150 و 300 كغم هـ$^{-1}$) وجود فروق معنوية في صفات النمو الخضري اذ سجل مستوى 300 كغم هـ$^{-1}$ اعلى متوسط في صفات ارتفاع النبات، مساحة ورقة العلم ووزن المادة الجافة . اشار الحلفي (2015) عند اضافة اربعة مستويات من السماد الفوسفاتي (0 ،40 ،80 و120 كغم P_2O_5 هـ$^{-1}$) الى تفوق المستوى 120كغم P_2O_5 هـ $^{-1}$ معنويا في صفات ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وطول السنبلة وعـــدد الاشطاء الكلي 99.11 ســم ، 35.74 ســم^2 ، 10.68 ســم و 621.82 شطا م$^{-1}$ على التتابع وفي جميع صفات الحاصل

منها حاصل الحبوب والحاصل الحيوي ودليل الحصاد ونسبة البروتين في الحبوب 6.68 طن هـ$^{-1}$ ، 14.98 طن هـ$^{-1}$ ، 44.58 ٪ و 12.62 ٪. وقد توصل حمادة(2016) في دراسة أجريت لمعرفة تأثير مستويات من السماد الفوسفاتي على محصول الحنطة وهي (0 ، 20 ، 40 ، 60 ، 80 و 100)كغم Pهـ$^{-1}$,اذ بينت النتائج ان هناك اختلاف معنوي لزيادة مستويات السماد الفوسفاتي في معظم صفات النمو و الحاصل مثل ارتفاع النبات وعدد السنابل سنبلة م^{2} و حاصل الحبوب .

وخلال دراسة أجراها النداوي و آخرون(2017) لمعرفة تأثير التسميد الفوسفاتي في نمو محصول الحنطة بمستويات (0، 50و 100) كغم Pهـ$^{-1}$ وقد حقق مستوى 100 كغم Pهـ$^{-1}$ اختلاف معنوي وسجل اعلى متوسط في مساحة ورقة العلم والوزن الجاف و عدد السنابل م وعدد الحبوب في السنبلة مقارنتا ببقية المستويات . بينت نتائج Al-Rikani وآخرون (2017) عند استخدامه اربعة مستويات من الفسفور (0 ، 25 ،30 و35 هـ $^{-1}$) وقد سجل مستوى الفسفور 35 كغم P هـ $^{-1}$ اعلى متوسط في صفة عدد الحبوب بالسنبلة بلغ 51.5 حبة وحاصل الحبوب 1989.2 كغم هـ$^{-1}$ ، في حين حقق مستوى الفسفور 25 كغم هـ $^{-1}$ اعلى نسبة لصفة دليل الحصاد بلغت 21.2 % ،في حين لم تظهر أي فروق معنوية بين مستويات الفسفور لصفة ارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم وعدد الايام للتزهير والحاصل البايلوجي ووزن 1000 حبة ونسبة البروتين. اشاره .

حمادة و آخرون (2017)خلال دراستهم لمعرفة تأثير نوع السماد الفوسفاتي المضاف بمستويات في نمو وحاصل الحنطة، اذ كانت المستويات (0 ، 20 ، 40 ، 60 ، 80 و 100)كغم Pهـ$^{-1}$ وجود اختلاف معنوي في عدد السنابل والحاصل وارتفاع النبات اذ حقق مستوى 100 كغم Pهـ$^{-1}$ اعلى متوسطات لتلك الصفات . وجد Al-Bandawy واخرون (2017) عند دراسته ثلاثة مستويات من التسميد الفوسفاتي (0 ، 50 و 100 كغم P هـ$^{-1}$)، اذ تفوق المستوى 100 كغم هـ$^{-1}$ معنويا مقارنة بالمستوى الاول والثاني في زيادة مساحة ورقة العلم والوزن الجاف للمجموع الخضري وعدد السنابل .م $^{-2}$ و عدد الحبوب. توصل حسن (2018) عند استخدامه عدة مصادر من الفسفور وهي صخور الفسفور والسوبر فوسفات الثلاثي والداب و NP بمستويين 160 و320 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ اذ بين بمستوى 320 كغم هـ $^{-1}$ قد تفوق معنويا في صفات ارتفاع النبات و عدد الاشطاء وعدد السنابل ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب . بين العبساوي (2018) عند دراسته عدة مستويات من الفسفور على نمو وحاصل تركيبين من الحنطة وكانت المستويات (0 ، 50 و

100) كغم Pهـ$^{-1}$ اذ سجل مستوى 100 كغم Pهـ$^{-1}$ تفوق معنوي في صفات (ارتفاع النبات ،مساحة ورقة العلم ،الوزن الجاف ، وزن الف حبه ،الحاصل البايلوجي ،حاصل الحبوب ومحتوى الحبوب من البروتين) بمعدل بلغ 106.3 سم ، 43.60 سم ^{2} ، 3.533غم. نبات$^{-1}$ ، 60.6 غم ، 17.18 ميكا غرام هـ$^{-1}$ ، 6.85ميكا غرام هـ$^{-1}$ و 18.61%) بالتتابع .

اشار ابوالميخ (2018) عند دراسته اربع مستويات من الفسفور (0 ، 40 ، 60 و80 كغم P هـ $^{-1}$) اذ سجلت مستوى 60 كغم هـ$^{-1}$ اعلى القيم للصفات ارتفاع النبات والوزن الجاف للمجموع الخضري و مساحة ورقة العلم وعدد السنابل في م2 وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبة وحاصل الحبوب الكلى والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد ونسبة البروتين في الحبوب بلغت 94.08 سم ، 16.64غم ، 37.41 سم^{2} ، 321.3 سنبلة ، 35.27 حبة ،33.0غم ، 3.811طن هـ$^{-1}$ ، 12.49 طن هـ$^{-1}$ ،30.27% و 11.77% بالتتابع. وجد Abdullah و Al-Nuaimi (2019) خلال دراستهما لمعرفة تأثير اضافة مستويات من السماد الفوسفاتي في نمو وحاصل الحنطة، اذ اضيف الفسفور بمستويات(32 ، 64 و 96) كغم هـ$^{-1}$، وقد سجلت النتائج تفوق مستوى 96 كغم هـ$^{-1}$ في عدد السنابل م^{2} 86.87 سنبله و حاصل الحبوب 1279.58 كغم هـ$^{-1}$.

توصل Assefa واخرون (2021) خلال استخدامهم اربعة مستويات من الفسفور (0 ، 11، 22 و 44 كغم هـ$^{-1}$) الى وجود تأثيرات معنوية بين مستويات الفسفور اذ حقق مستوى الفسفور 44 كغم هـ$^{-1}$ اعلى متوسط في صفة حاصل الحبوب بلغت3324.1 كغم هـ$^{-1}$. ذكر AL-Hamdany وAL-Maeni (2021) عند استخدامهم سماد السوبر رشا على المجموع الخضري الفوسفات الثلاثي TSP اضيف عند الزراعة بأربعة مستويات (0 ، 0.3 ، 0.4 و 0.5مايكروغرام سم^{3}) وجود فروق معنوية بين مستويات الفسفور المذكورة اذ سجل مستوى 0.4 مايكروغرامP سم^{3} اعلى متوسط في بعض الصفات منها حاصل الحبوب الذي سجل 3006.75 كغم هـ$^{-1}$ ، وزن 100 حبة الذي سجل 3.62 غم ، عدد السنابل بلغ 476.22 سنبلة اما تركيز 0.3 مايكروغرامP سم^{3} قد سجل اعلى متوسط في عدد الحبوب في السنبلة بلغ 41.56 غم. وجد Akram واخرون (2022) في تجربتهم عند استخدام توليفات بين مستويات الفسفور والكبريت الى زيادة معنوية مع كل زيادة في مستويات الفسفور اذ سجل مستوى الفسفور 80 كغم هـ$^{-1}$ مع 40 كغم هـ$^{-1}$ اعلى متوسط في اغلب الصفات المدروسة منها ارتفاع النبات 96.47 سم ، عدد الحبوب بالسنبلة 47.36 حبة ، حاصل الحبوب 6.25 طن هـ$^{-1}$ و الحاصل البايلوجي 9.54 طن هـ$^{-1}$. توصل Al-Falahi

واخرون (2022) عند استخدامه اربع مستويات من الفسفور (0 ، 60، 90 و 120) كغم P_2O_5 هـ$^{-1}$ اذ حقق مستوى 120 كغم P_2O_5 هـ$^{-1}$ تفوقا معنويا في اغلب الصفات محققا 103.16 سم في ارتفاع النبات ، 126.6 يوم في عدد الايام من الزراعة حتى 75% تزهير ، 35.4 سم^2 في مساحة ورقة العلم ، 14سم في طول السنبلة ، 36.9 حبة عدد الحبوب بالسنبة، 38.07 غم في وزن 1000 حبة و 3.32 طن هـ$^{-1}$ في حاصل الحبوب .

3. المواد وطرائق العمل

3-1 موقع التجربة والتصميم المستخدم :

نفذت تجربه حقلية في المحطة رقم 1 في البوعيثة والتابعة -الكلية الزراعة – جامعة الأنبار والواقعة على خط طول 33.44 و خط عرض 43.39 خلال الموسم الشتوي 2021-2022 بهدف دراسة المعايير الوراثية وتحليل معامل المسار لستة تراكيب وراثية من الحنطة الناعمة (الديار والمحمودية ، استنبطا حديثا من قبل دائرة البحوث الزراعية / وزارة العلوم والتكنولوجيا والصنف وفية معتمد من قبل وزارة الزراعة كصنف مدخل وثلاث تراكيب وراثية واعدة هي تركيب رقم 1 و17 و25) . زرعت تحت ثلاث مستويات من سماد سوبر الفوسفات الثلاثي P_2O_5 وهي 108 ،118 و128 كغم هـ$^{-1}$. استخدم في تنفيذ التجربة ترتيب الالواح المنشقة Split plot وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D. وبثلاثة مكررات ، احتلت مستويات الفسفور الألواح الرئيسة بينما تضمنت الالواح الثانوية اصناف الحنطة .

3-2العمليات الزراعية :

اجريت كافة عمليات خدمة التربة من حراثة وتنعيم وتسوية ثم قسمت الى وحدات تجريبيه 2×1.5 م مساحة الوحدة التجريبية 3 م^2 احتوت كل واحدة منها على 10 خطوط وكانت المسافة بين خط واخر20 سم. بلغت عدد الوحدات التجريبية في كل مكرر 18 وحدة تجريبيه. تم توزيع مستويات الفوسفاتي على الالواح الرئيسة بصورة عشوائية ضمن كل مكرر اما التراكيب الوراثية تم توزيعها بصورة عشوائية على الالواح الثانوية . زرعت البذور في 2021/12/01 وتم زراعة البذور يدوياً ضمن الخطوط بمعدل 120 كغم هـ$^{-1}$ وبعمق 3 سم وتم ري الحقل بعد الزراعة مباشرة عن طريق الري السيحي ثم كرر الري بعد ذلك بالاعتماد على حاجة النبات ورطوبة التربة حيث بلغ عدد ريات 7 خلال موسم النمو. اضيف اضافة سماد اليوريا (N=46%) كمصدر للنتروجين وبمستوى200 كغم هـ$^{-1}$ ، اضيفت ثلث الكمية بعد اسبوعين من الانبات اما الكمية المتبقية من السماد فقد اضيفت بدفعتين واحدة منها عند مرحلة الاستطالة والاخرى عند مرحلة البطان (جدوع ،1995) .، تم مكافحة الادغال عن طريق العزق اليدوي كلما دعت الحاجة. وبعد وصول الاصناف الى مرحلة النضج التام تم الحصاد بأخذ العينات بشكل عشوائي من الخطوط الوسطية بواقع 1 م^2 لكل وحدة تجريبية لدراسة الصفات المطلوبة.

جدول (1) الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة قبل الزراعة

الصفة		الوحدة	القيمة
درجة تفاعل التربة 1:1 pH		ـــــــ	7.7
الايصالية الكهربائية (EC) 1:1		ديسي سيمنز م$^{-1}$	2.4
مادة التربة العضوية (SOM)		gm kg^{-1}	0.69
كاربونات الكالسيوم		gm kg^{-1}	50
السعة التبادلية الكاتيونية CEC		سنتي مول كغم$^{-1}$ تربة	20.1
الأيونات الذائبة الموجبة	Ca^{2+}	ملي مول لتر$^{-1}$	7.5
	Mg^{2+}		5.0
	Na^{+}		8.7
الأيونات الذائبة السالبة	SO_4^{2-}	ملي مول لتر$^{-1}$	12.8
	HCO_3^{-}		2.0
	Cl^{-}		10.0
النتروجين الجاهز		ملغم كغم$^{-1}$ تربة	56.0
الفسفور الجاهز		ملغم كغم$^{-1}$ تربة	12.5
البوتاسيوم الجاهز		ملغم كغم$^{-1}$ تربة	286.0
مفصولات التربة PSD	الرمل	غم كغم$^{-1}$ تربة	424
	الغرين		440
	الطين		136
صنف النسجة		Loam	

3-3 الصفات المدروسة

3-3-1 عدد الايام من الزراعة الى 90 %تزهير : حسبت من الرية الاولى لحين ظهور المتوك بالسنبلة و بنسبة 90% لكل وحدة تجريبيه (الاصيل 1998).

3-3-2 ارتفاع النبات (سم) : : قيست بحساب بالمسافة المحصورة من سطح التربة الى قاعدة السنبلة للساق الرئيسي بعد اكتمال التزهير كمعدل لعشره نباتات لكل وحدة تجربيه (مهدي وأخرون 2003) .

3-3-3 عدد الأشطاء ($م^2$) : تم حساب عدد الأشطاء الكلية بعد الحصاد لكل وحدة تجريبية من مساحة متر مربع.

3-3-4 مساحة ورقة العلم ($سم^2$) : حسبت كمتوسط لعشرة اوراق من الساق الرأسي من الخطوط الوسطية بصورة عشوائية لكل وحدة تجريبيه وفق المعادلة التالية .

مساحة ورقة العلم = طول الورقة (سم) × اقصى عرض لها (سم) × 0.95 (الاصيل 1998)

3-4 الحاصل ومكوناته

3-4-1 طول السنبلة (سم) : حسبت المسافة المحصورة من قاعدة السنبلة حتى نهاية السنبلة الطرفية باستثناء السفا .

3-4-2 عدد السنابل($م^2$): تم حساب عدد السنابل من مجموع النباتات المحصودة للخطوط الوسطية من كل وحده تجريبية من 1$م^2$

3-4-3 عدد الحبوب في السنبلة : تم حساب عدد الحبوب كمتوسط لـ10 سنابل من المساحة 1$م^2$ المحصودة للوحدة تجربيه لمساحة

3-4-4 وزن 1000 حبة (غم): تم أخذ عينه مكونه من الف حبة بعد فصل الحبوب وتنظيفها بشكل عشوائي من حاصل حبوب ثم وزنت بميزان حساس لكل وحده تجربيه من المساحة المحصودة 1$م^2$.

3-4-5 عدد الايام من الزراعة الى النضج الفسيولوجي: تم تقدير هذه الصفة بحساب عدد الايام من الزراعة لحين وصول 90 % من نباتات الوحدة التجريبية الى مرحلة النضج والذي يستدل علية من اصفرار سيقان والاوراق كنتيجة لفقدانها صبغات الكلوروفيل (Mohiuddin وcore 1980)

6-4-3 الحاصل البايلوجي للنبات (ميكا غم هـ$^{-1}$): قدرت هذه الصفة عن طريق وزن العينة المأخوذة لإكمال صفات الحاصل عليها والتي تمثل وزن المادة الجافة الكلية (السنابل + القش) وحولت بعد ذألك على اساس ميكا غم هـ$^{-1}$ (Donald و Hamblin ، 1976)

7-4-3 حاصل الحبوب (ميكا غم هـ$^{-1}$): تم تقدير هذه الصفة على اساس وزن الحبوب بعد فصلها عن السنابل لمتر مربع من النباتات المحصودة لكل وحدة تجريبيه و ذلك عند رطوبة14% ، بعد ذلك حول الوزن على اساس ميكا غم هـ$^{-1}$ (الربيعي 2000).

8-4-3 نسبة البروتين (%) : قدرت نسبة النتروجين في الحبوب باستخدام الجهاز الإلكتروني (Micro Kjeldhal) في المختبر المركزي / كلية الزراعة – جامعة الأنبار، ثم ضربت النسبة المئوية للنتروجين في المعادلة 6.25 للحصول على نسبة البروتين في الحبوب .

5-3 التحليل الاحصائي

جمعت البيانات وبوبت وفق تصميم التجريبي المستخدم وحللت احصائيا وقورنت المتوسطات الحسابية باستخدام اقل فرق معنوي L.S.D تحت مستوى احتمالية 5% باستخدام برنامج Genstat بعد ان تبين من تحليل التباين معنوية الصفات المدروسة اجري لها تحليل الوراثي وفق برنامج Spare2 للتحاليل الوراثية .

6-3 تقدير المعالم الوراثية

التباين الوراثي :

$$\delta^2 G = \frac{MSV - MSE}{r}$$

$\delta^2 E$ =MSE

$\delta^2 G = MSV$

MSE : متوسط مربع الخطأ التجريبي

MSV : متوسط مربع المعاملات (الاصناف)

تم تقدير نسبة التوريث بالمفهوم الواسع وفق ما ذكر (Hanson واخرون، 1956)

$$\{ H^2_{b.s} = \frac{\delta^2 G}{\delta^2 P} \times 100 \} =$$ نسبة التوريث بالمفهوم الواسع

حدو قيم التوريث بالمعنى الواسع (0-40) منخفض ، (40-60) متوسط و (60-100) مرتفع وفق ما ذكره (Agarwal وAhmed ، 1982) .

7-3 الارتباطات المظهرية والوراثية والبيئية

قدر الارتباط الوراثي والمظهري بعد حساب التباين لكل صفة مدروسة وحساب التباين المشترك بين الصفات ، وكما يأتي :

الارتباط الوراثي $r_{gij} = \frac{\sigma g_i g_j}{\sqrt{\sigma^2 g_i \sigma^2 g_j}}$

الارتباط المظهري $r_{pij} = \frac{\sigma p_i p_j}{\sqrt{\sigma^2 p_i \sigma^2 p_j}}$

حيث أن : r_{gij} : يمثل الارتباط الوراثي (Genetic correlation) .

و r_{pij} : يمثل الارتباط المظهري (phenotypic correlation) .

$\sigma g_i g_j$: التباين الوراثي المشترك . و $\sigma p_i p_j$: يمثل التباين المظهري المشترك و

σ^2 : تباين الصفة

8-3 معامل الاختلاف

1- معامل الاختلاف الوراثي GC.V

$$\mathbf{G\ C.V} = \frac{\delta^2 G}{\bar{X}} \times 100$$

2- معامل الاختلاف المظهري PC.V

$$\mathbf{P\ C.V} = \frac{\delta^2 P}{\bar{X}} \times 100$$

9-3 التحسين الوراثي المتوقع

$$G.A = K \times H^2_{bs} \times \sigma p$$

اذ ان :

G.A = التحسين الوراثي المتوقع

K = ثابت ويساوي (1.76) عند شدة انتخاب (10)% من التراكيب الوراثية

H^2_{bs} = التوريث بالمعنى الواسع

δP = الانحراف القياسي المظهري للصفة

10-3 معامل المسار :

وعند وجود الارتباطات الوراثية بين الحاصل والصفات المؤثرة نبدأ بتحليل معامل المسار وحسب الطريقة الموضوعة من قبل Wright (1921)

4yr14rx1y = px1y + px2yr12 + px3yr13 + ... px.

rx2y = px1yr12 + px2y + px3yr23 + ... px4 yr24

rx3y = px1yr13+ px3y + px3yr23 + ... px4 yr34

Rx7y = px1yr17 + px2yr27 + px3yr347+ px7y

$$rRy = pRy = (1 - \sum pxiy\ rxiy)^{\frac{1}{2}}$$

ثم توضح المعادلات أعلاه في مصفوفة على النحو الآتي:

$$\begin{bmatrix} rx1y \\ rx2y \\ . \\ . \\ . \\ rx7y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} rx1x1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots rx1x7 \\ rx2x1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots rx2x7 \\ . \\ . \\ . \\ rx71x1 \ldots\ldots\ldots\ldots rx7x77 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} px1y \\ px2y \\ . \\ . \\ . \\ px7y \end{bmatrix}$$

A B C

ولحساب قيم معامل المسار في المصفوفة C تحسب معكوس المصفوفة:

$$\begin{bmatrix} px1y \\ px2y \\ . \\ . \\ . \\ px7y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & rx1x2 \ldots\ldots\ldots rx1x4 \\ rx2x1 & 1 \ldots\ldots\ldots\ldots rx2x4 \\ . & \\ . & \\ . & \\ rx7x1 \ldots\ldots\ldots\ldots & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} rx1y \\ rx2y \\ . \\ . \\ . \\ rx7y \end{bmatrix}$$

$$C \qquad B^{-1} \qquad A$$

Xi : المتغيرات السببية (الصفات السبعة التي دخلت في تحليل معامل المسار)

Y : المتغير المعتمد (صفة حاصل الحبوب)

R : المتغيرات المتبقية

وبحل هذه المصفوفة باستخدام الحاسوب تحسب معاملات المسار وفق الطريقة التي وضعها Li (1959) وأوضحه Lu و Dewey (1956) واستخدمها Singh و Ghaudhary (2010) .

حددت أهمية قيم التأثيرات المباشرة وغير المباشرة والمقترح من قبل Mishra و Lenka،(1973) كالاتي:

تصنيف قيم التأثيرات	يهمل	قليل	وسط	عالي	عالي جداً
حدود قيم التأثيرات المباشرة وغير المباشرة	0.09 – 0	0.19 - 0.1	0.29 - 0.20	0.99 - 0.30	أكثر من 1.00

4.النتائج والمناقشة

4-1 تأثير التراكيب الوراثية ومستويات من الفسفورو التداخل فيما بينهما في صفات النمو .

4-1-1 عدد الايام من الزراعة الى 90% تزهير من النباتات :

تتأثر هذه الصفة كثيرا بالعوامل الوراثية والفسلجية الوراثية ، فضلا عن التأثير الكبير بالبيئة وخاصة درجة الحرارة والمدة الضوئية والرطوبة .

بينت نتائج (ملحق،1). وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية 5% بين التراكيب الوراثية و بين مستويات الفسفور وكذلك التداخل بين عوامل الدراسة ، اظهرت نتائج الجدول(2). تفوق التركيب الوراثي 1 بتحقيق أقل مدة تزهير 113.11 يوم و مختلفا عن جميع التراكيب الوراثية , وهذا ما يفضله معظم الباحثين لتجنب ارتفاع درجات الحرارة العالية خلال فترة التزهير ومدة امتلاء الحبة مما يوفر مدة امتلاء للحبوب طويلة مما ينعكس ايجابيا عدد الحبوب في السنبلة ووزن الحبة ، بينما لم يسجل اي فرق معنوي بين التراكيب الوراثية محمودية ، ديار و التركيب الوراثي 25 والتي بلغت متوسط مدد التزهير 114.22 ، 114.22 و 114.56 يوم بالتتابع، بينما كانت الحالة معاكسة للتركيب الوراثي وفية الذي ألذي أستغرق أطول مدة تزهير بلغت 127.33يوم $^{-1}$ ، وقد يعود سبب تفوق التركيب الوراثي 1 في فترة التزهير على قدرته في تجميع الوحدات الحرارية اللازمة للنبات، و اتفقت هذه النتائج مع باحثين اخرين بينوا وجود اختلاف معنوي بين التراكيب الوراثية في صفة التزهير (Al-Ubaidi ،2013 و Kalpana وآخرون ،2014 و السباهي وأخرون ،2015 و الفهداوي ،2021). توضح نتائج الجدول(2) وجود فروق معنوية بين مستويات الفسفور في عدد ايام التزهير اذ اختزلت مده التزهير معنويا مع كل زيادة في مستويات الفسفور اذ سجل مستوى الفسفور الثالث ادنى متوسط في مده التزهير بلغت115.25 يوم$^{-1}$ فيما سجل مستوى الفسفور الاول اطول مدة للوصول الى مرحلة التزهير بلغت 118.06 يوم$^{-1}$ ، لم يسجل اي اختلاف معنوي بين مستوى الفسفور الاول والثاني ، وقد يعزى ذلك الى ان الإضافة الارضية للفسفور بالكمية الكافية ادت الى زيادة في المجموع الجذري الذي سرع من العمليات الفسلجية داخل النبات ومما انعكس ذلك على التبكير في عملية التزهير (النعيمي،1999) و اتفقت النتائج مع (Al-Falahy واخرون ، 2022)

تشير نتائج جدول(2).الى وجود تأثير معنوي للتداخل بين التراكيب ومستويات الفسفور، فقد سجل التركيب الوراثي 1 اعلى استجابة معنوية في اختزال مدة التزهير عند

مستوى الفسفور الثالث اقل مدة تزهير عند مستوى الفسفور الثالث، اذ بلغت 109.33 يوما ، بينما استغرق الصنف وفية في المستوى الاول للفسفور اطول مدة للتزهير بلغت 128.67 يوما .

جدول(2) تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في عدد الايام من الزراعة حتى 90% تزهير

التراكيب الوراثية	مستويات (P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$)			متوسط التراكيب
	108	118	128	
محمودية	115.67	114.33	112.67	114.22
ديار	114.67	114	114	114.22
وفية	128.67	127	126.33	127.33
25	116	114.33	113.33	114.56
17	121.67	116	116	117.89
1	111.67	118.33	109.33	113.11
متوسط مستويات	118.06	117.33	115.28	
L.S.D	مستويات	التراكيب	التداخل	
0.05	1.519	0.833	1.442	

4-1-2ارتفاع النبات (سم):

يعتبر ارتفاع النبات من الصفات المهمة لما لها من علاقة قوية في اعتراض الضوء من جهة ودورها في مقاومة الرقاد من جهة أخرى ، مما يجدر الإشارة إليه الى ان مربي النبات يسعون لاستنباط تراكيب وراثية متقزمة Dwarf وشبه متقزمة simi Dwarf كونها اكثر كفاءة في اعتراض الاشعة الشمسية وتسمح للضوء الساقط بالنفاذ الى الاجزاء السفلى من النبات وبالتالي تكون هناك زيادة في كمية المادة المنتجة بعملية التمثيل الضوئي مما ينعكس ايجابيا على حاصل النبات ، فضلا عن احتياجها للتسميد وكميات الري بكميات اقل ومقاومة للاظطجاع (الزبيدي وآخرون، 2018 وعطية ووهيب ، 1989).

بينت نتائج (ملحق،1) وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية 5% بين التراكيب الوراثية ولم يسجل أي فرق معنوي بين مستويات الفسفور اما التداخل فقد كان معنويا بين عوامل الدراسة. حيث اظهرت نتائج الجدول(3). تفوق التركيب الوراثي 25 بإعطائه اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 100.87 سم، وبنسبة زيادة مقدارها 6.71 ، 6.17 ، 4.29 و

2.73 %مقارنة بصنف المحمودية والتركيبين 17 و1 والديار على الترتيب، فيما سجل التركيب الوراثي وفية أقل متوسط لارتفاع النبات بلغت 78.53 سم، وقد يعود سبب تفوق التركيب الوراثي 25 في صفة ارتفاع النبات الى تفاوت التراكيب في قابليه الخلايا على الاستطالة و الانقسام وايضا من حيث طول السلاميات وعددها، فضلا عن الاختلاف الوراثي بين التراكيب . (Ramadhan ،2013) اكدت هذه النتيجة نتائج باحثين اخرين بينوا وجود تباين معنوي بين التراكيب المدروسة في ارتفاع النبات (Haile وآخرون ،2013 و Mossa وآخرون ،2016 و Mansoor ،2021). تشير نتائج جدول(3) الى ان التداخل بين عوامل الدراسة كان معنويا اذ تفوق التركيب الوراثي 25 مع مستوى الفسفور الاول وأعطى اعلى متوسط لارتفاع النبات بلغ 102.22سم ولم تختلف معنويا مع التركيب نفسه لمستوى الفسفور الثالث و الصنف ديار عند مستوى الفسفور الاول اللذين سجلا 101.91 و 100 سم فيما سجل التركيب وفية مع مستوى الفسفور الثاني ادنى متوسط بلغ 76.16سم .

جدول (3) تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في ارتفاع النبات سم

التراكيب الوراثية	مستويات (P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$)			متوسط التراكيب
	108	118	128	
محمودية	93.51	96.36	92.42	94.10
ديار	100	99.49	94.84	98.11
وفية	79.98	76.16	79.44	78.53
25	102.22	98.47	101.91	100.87
17	97.91	93.93	92.11	94.65
1	97.07	98.64	93.91	96.54
متوسط مستويات	95.11	93.84	92.44	
L.S.D	مستويات	التراكيب	التداخل	
0.05	N.S	1.685	2.918	

3-1-4 عدد الأشطاء م$^{-2}$:

تتأثر عملية تكوين الاشطاء بعدة عوامل منها عوامل وراثية وعوامل بيئية مثل خدمة التربة والتسميد ومكافحة الادغال ومعدلات البذار ودرجة الحرارة وغيرها . ويعتبر تكوين

الاشطاء في محصول الحنطة من العمليات الفسلجية الوراثية المهمة لكونها ترتبط بأهم صفة من صفات الحاصل وهي صفة عدد السنابل .

بينت نتائج (ملحق،1). وجود اختلاف معنوي عند مستوى معنوية 5 % بين التراكيب الوراثية وايضا بين مستويات الفسفور وكذلك في التداخل بين عوامل الدراسة حيث اظهرت نتائج الجدول(4). تفوق الصنف وفية بإعطائها اعلى متوسط لعدد الأشطاء بلغ 533.2 شطا م^2 وبنسبة زياده مقدارها 16.73، 19.09، 16.52و 3.54% مقارنة بالصنفين المحمودية والديار ومع التركيبين 17 و 1 بالتتابع ، بينما سجلت نباتات التركيب الوراثي 25 أقل متوسط لصفه بلغ 370.3 شطا م^2 ، و ربما يعزى سبب وجود فروق معنوية بين التراكيب الوراثية في صفة عدد الاشطاء الى التباين في طبيعة التراكيب الوراثية وقدرتها على تكوين البراعم التي تحدد عدد الاشطاء الجانبية ومدى قابليتها على انتاج الاشطاء . و اتفقت هذه النتائج مع باحثين اخرين بينوا وجود اختلاف معنوي بين التراكيب الوراثية المدروسة لصفة عدد الاشطاء (Mossa وآخرون ،2016 و Farooq واخرون ،2018 و Tufaواخرون، 2022) ،

جدول (4) تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في عدد الاشطاء م$^{-2}$

التراكيب الوراثية	مستويات (P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$)			متوسط التراكيب
	108	118	128	
محمودية	419.6	432.9	479.5	444
ديار	359.6	474	460.7	431.4
وفية	491.8	553.9	553.9	533.2
25	347.4	398.5	365.2	370.3
17	462.9	430.6	441.7	445.1
1	499.5	519.5	524	514.3
متوسط مستويات	430.1	468.2	470.8	
L.S.D	مستويات	التراكيب	التداخل	
0.05	30.83	24.84	43.03	

اما مستويات الفسفور فقد سجل مستوى الفسفور الثالث اعلى متوسط لعدد الأشطاء بلغ 470.8 شطا م$^{-2}$ ولم يختلف معنويا مع مستوى الفسفور الثاني الذي سجل 468.2 شطا م$^{-2}$ وقد سجل مستوى الفسفور الاول اقل متوسط في تلك الصفة بلغ 430.1 شطا م$^{-2}$، وقد يعزى ذلك الى الدور المهم الذي يلعبه الفسفور في تحسين النمو من خلال دخوله في تحفيز إنتاج السايتوكاينين وبالتالي تشجيع البراعم الجانبية وزيادة عدد الاشطاء الخضرية (De Groot وآخرون ، 2003) ،اتفقت هذه النتائج مع ما وجده (الحلفي،2015 و حسن ،2018).

اما التداخل بين عوامل الدراسة، فقد حقق الصنف وفية عند مستوى الفسفور الثالث اعلى متوسط في عدد الأشطاء بلغ 553.9شطا م^{2} وبنسب زيادة 37.3% مقارنة بعدد اشطا التركيب الوراثي 25 تحت مستوى الفسفور الاول ، والذي بلغت متوسط عدد اشطائه 347.4 شطا م^{2}.

4-1-4 مساحة ورقة العلم (سم^{2}):

تعتبر ورقة العلم من المصادر المهمة لإنتاج المادة الجافة التي تنتقل الى المصب الرئيسي وهي السنبلة والتي تجهز السنبلة بأكبر كمية من نواتج التمثيل الكاربون في مدة امتلاء الحبة ،وذلك لكونها الاقرب الى السنبلة بالإضافة الى كونها حديثة التكوين .

اظهر (ملحق،1). وجود تباين معنوي عند مستوى معنوية 5% بين التراكيب الوراثية ومستويات الفسفور اما التداخل فلم يصل الى مستوى المعنوية عوامل الدراسة . حيث اظهرت نتائج الجدول(5). تفوق التركيب الوراثي 17 بإعطائها اعلى متوسط لمساحه ورقه العلم بلغت 32.72سم^{2} والذي اختلف معنويا عن باقي التراكيب الوراثية بنسبة زيادة 25.33 ، 13.29 ،10.75 و8.16 % مقارنة بالتراكيب الوراثية 1، ديار، محمودية و25 بالتتابع في حين كانت الحالة معاكسه مع التركيب الوراثي وفية التي اختزلت فيها مساحة ورقة العلم وأعطت أقل متوسط بلغ 22.93 سم ^{2} كون هذا الصنف حقق اعلى متوسط لعدد الاشطاء بوحدة المساحة 533.2 شطا واقصر ارتفاعا 78.53 سم مما انعكس ذلك على مساحة الاوراق وبالذات ورقة العلم (الجدولان، 3 و4) وقد يعود سبب تفاوت التراكيب الوراثية فيما بينها الى ان هذه الصفة تكون محكومة بالوراثة الكمية المتأثرة بالفعل الجيني للجينات الرئيسية والتي كانت مساهمتها عالية مقارنة بالجينات الثانوية (Muhammad واخرون ،2012) . و تتفق هذه النتيجة مع باحثين اخرين بينو وجود تباين معنوي بين التراكيب في مساحة ورقة العلم (ALFahdawi وAlmehemdi ، 2017و الفهداوي ،2021 و Mansoor ،2021) .

وتشير نتائج جدول (5) الى وجود فروق معنوية لمستويات الفسفور في هذه الصفة حيث تفوق مستوى الفسفور الاول بإعطائه اعلى متوسط بلغ 29.35 سم^2 ولم يختلف معنويا عن مستوى الفسفور الثاني الذي سجل معدلا بلغ 28.08 سم^2 لمساحة ورقة العلم في حين سجل مستوى الفسفور الثالث اقل متوسط للصفة بلغ 26.42 سم^2 ، وقد يعود سبب تفوق مستوى الاول في مساحة ورقة العلم الى ان مدة النمو كانت اطول من باقي المستويات والتي تبدا من الانبات الى التزهير (جدول ،2) وهذا انعكس على زيادة في نمو وتطور مساحة ورقة العلم. و تتفق هذه النتيجة مع باحثين اخرين بينوا وجود تباين معنوي بين مستويات الفسفور في مساحة ورقة العلم (Al-Bandawy واخرون ،2017 و العبساوي ،2018)

جدول(5) تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في مساحة ورقة العلم سم^2

التراكيب الوراثية	مستويات (P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$)			متوسط التراكيب
	108	118	128	
محمودية	30.64	29	27.97	29.2
ديار	30.49	27.25	27.38	28.37
وفية	23.88	22.55	22.34	22.93
25	32.16	30.28	27.69	30.05
17	35.17	34.24	28.75	32.72
1	23.78	25.15	24.37	24.43
متوسط مستويات	29.35	28.08	26.42	
L.S.D	مستويات	التراكيب	التداخل	
0.05	2.113	2.394	N.S	

4-2 مكونات الحاصل

4- 2-1 طول السنبلة (سم) :

يعتبر طول السنبلة من مكونات الحاصل الثانوية والذي يساهم في زيادة او نقصان حاصل التركيب الوراثي.

اظهر (ملحق،1). وجود تأثير معنوي لطول السنبلة عند مستوى 5 % بين التراكيب الوراثية وايضا بين مستويات الفسفور و التداخل بينهما . اظهرت نتائج الجدول(6) . تفوق

التركيب الوراثي 17 بتحقيق اعلى متوسط لطول السنبلة بلغ 9.01 سم والتي لم تختلف معنويا عن التركيب الوراثي 25 التي حققت معدلا بلغ 8.90 سم ، في حين سجلت نباتات التركيب الوراثي 1 أقل متوسط لتلك لصفة بلغ 7.67سم. وقد يعزى التفاوت الذي يحصل بين التراكيب الوراثية لصفة طول السنبلة الى العوامل الوراثية التي يحملها التركيب الوراثي الذي ذكر ايضا في العديد من الدراسات السابقة منهم (Cheyed وأخرون ،2020 و Said وأخرون ،2020 و Tufa واخرون ، 2022). كما تشير نتائج الجدول(6). وجود فروق معنوية لمستويات الفسفور في صفة طول السنبلة ، اذ تفوق مستوى الفسفور الاول بتسجيله اعلى متوسط لطول السنبلة بلغ 8.58 سم ولم تختلف معنويا مع مستوى الفسفور الثاني الذي سجل 8.32 سم في حين سجل مستوى الفسفور الثالث ادنى متوسط لتلك الصفة بلغ 8.18 سم وقد يعزى تفوق مستوى الفسفور الاول[1] الى قلة عدد السنابل والذي انعكس ايجابا على طول السنبلة ، وتتفق هذه النتائج مع الباحثين (الحلفي ،2015 و Al-Falahi واخرون ، 2022). كما تشير نتائج الجدول ذاته الى ان التداخل بين عوامل الدراسة كان معنويا اذ حققت نباتات التركيب الوراثي 17 عند مستوى الفسفور الاول اعلى متوسط لتلك الصفة بلغ 9.2 سم ولم يختلف معنويا مع نفس التركيب الوراثي عند مستوى الفسفور الثاني والثالث في حين كانت الحالة معاكسة عند التركيب الوراثي 1 مع مستوى الفسفور 118الثاني بحيث اعطى اقل متوسط للصفة بلغ 7.4سم .

جدول (6) تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في طول السنبلة سم

التراكيب الوراثية	مستويات (P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$)			متوسط التراكيب
	108	118	128	
محمودية	8.37	8.13	8.93	8.47
ديار	8.46	8.13	7.67	8.09
وفية	7.78	8.46	7.85	8.03
25	9.56	8.95	8.18	8.90
17	9.20	8.88	8.94	9.01
1	8.10	7.40	7.52	7.67
متوسط مستويات	8.58	8.32	8.18	
L.S.D	مستويات	التراكيب	التداخل	
0.05	0.28	0.38	0.67	

2-2-4 عدد السنابل م$^{-2}$:

بينت نتائج (ملحق،1). وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية 5% بين التراكيب الوراثية وايضا بين مستويات الفسفور وكذلك في التداخل بين عوامل الدراسة، اذ اظهرت نتائج الجدول(7). تفوق الصنف وفية بإعطائها اعلى متوسط لعدد السنابل بلغ 475.8 سنبلة م$^{-2}$ و بنسبة زيادة مقدارها 17.02، 19.67و 11.74% مقارنة بصنفي المحمودية والديار والتركيب الوراثي 17 على الترتيب، كون هذا الصنف حقق اعلى متوسط لعدد الاشطاء بوحدة المساحة 533.2شطا م^{2} (جدول، 4) ، ولم يختلف معنويا عن التركيب الوراثي 1 الذي سجل 465.6 سنبلة م$^{-2}$ فيما اعطت نباتات التركيب الوراثي 25 اقل متوسط لعدد السنابل بلغ 339.3 سنبلة م^{2} كون هذا التركيب حقق اقل متوسط لعدد الاشطاء بوحدة المساحة 370.3 شطا م^{2}(جدول، 4). وتتفق هذه النتائج مع باحثين اخرين بينوا وجود اختلاف معنوي بين التراكيب لصفة عدد السنابل (Almajidy وأخرون ،2017 و الزبيدي وأخرون ، 2018 و Sayed واخرون ،2019).

توضح نتائج الجدول (7). وجود تأثير معنوي لمستويات الفسفور في صفة عدد السنابل وكان زيادة عدد السنابل طرديا مع زياده في مستويات الفسفور اذ حقق مستوى الفسفور الثالث أعلى متوسط لعدد السنابل بلغ 439.9 سنبلة م$^{-2}$ والذي حقق اختلافا معنويا مع باقي المستويات بنسبة زيادة مقدارها 10.82 و 7.61 % عن مستوى الفسفور الاول والثاني بالتتابع، وقد سجل مستوى الفسفور الاول أقل متوسط لتلك الصفة بلغ 392.3 سنبلة م$^{-2}$. تطابقت هذه الزيادة الطردية لعدد الاشطاء بزيادة مستويات الفسفور 430.1 ، 468.2 و470.8 شطا م^{2} (جدول، 4) ، ان التجهيز الجيد او الكافي من الفسفور للنبات خلال المراحل الاولى من عمر النبات هو عامل مهم لتكوين الاشطاء لمحصول الحنطة وبالتالي زيادة عدد السنابل في وحدة المساحة (AL-Hamdanyو AL-Maeni ، 2021). واتفقت هذه النتيجة مع باحثين اخرين (حمادة ، 2016 و AL-Hamdany وAL-Maeni ، 2021).

تشير نتائج جدول(7). ان التداخل بين عوامل الدراسة كان معنويا ، اذ تفوق الصنف وفية عند مستوى الفسفور الثالث واعطى اعلى متوسط للصفة بلغ 523.9 سنبلة م$^{-2}$ ولم تختلف معنويا مع نباتات التركيب الوراثي 1 عند نفس المستوى والذي سجل متوسط 519.5سنبلة م$^{-2}$ في حين سجلت نباتات التركيب الوراثي 25 عند مستوى الفسفور الثالث اقل متوسط للصفة بلغ314.1 سنبلة م$^{-2}$.

جدول (7) تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في عدد سنابل م^2

التراكيب الوراثية	مستويات (P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$)			متوسط التراكيب
	108	118	128	
محمودية	319.6	441.8	421.8	394.4
ديار	356.3	359.6	430.7	382.2
وفية	447.4	456.2	523.9	475.8
25	353	350.7	314.1	339.3
17	416.2	414	429.5	419.9
1	461.1	416.2	519.5	465.6
متوسط مستويات	392.3	406.4	439.9	
L.S.D	مستويات	التراكيب	التداخل	
0.05	12.58	26.12	45.25	

3-2-4 عدد الحبوب في السنبلة :

اظهر (ملحق،1). وجود تأثيرات معنوية عند مستوى 5% في عدد الحبوب في السنبلة بين التراكيب الوراثية ومستويات الفسفور والتداخل بينهما، اذ اظهرت نتائج الجدول(8). تفوق التركيب الوراثي 25 بإعطائه اعلى متوسط لعدد الحبوب في السنبلة بلغ 41.78 حبة ولم يختلف معنويا مع نباتات التركيب الوراثي 17 و وصنف محمودية اللذين سجلا متوسط 41.42 و40.24 حبة ،وقد تفوق بنسبة زياده مقدارها 12.85و 11.44 % مقارنة بالصنفين ديار و وفية بالتتابع كون هذا الصنف حقق اقل متوسط لعدد الاشطاء في وحدة المساحة 370.3 شطا م^2 (جدول، 4) ومتوسط عالي لمساحة ورقة العلم 30.05 سم^2 (جدول،5)ومتوسط عالي لطول السنبلة 8.9 سم (جدول،6) مما كان هناك فائض في كمية انتاج المادة الجافة مما انعكس ايجابيا على عدد الحبوب في السبلة ،في حين سجل التركيب الوراثي رقم1 اقل متوسط لتلك الصفة بلغ36.28 حبه كونه اظهر اقل متوسط لطول السنبلة 7.6 سم (جدول، 6). جاءت هذه النتائج متفقة مع ما وجده العديد من الباحثين (عذافة وأخرون ،2015 و Bhattarai وآخرون ، 2017 و انيس والجبوري ، 2018 و Baloch واخرون ،2021).

جدول(8) تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في عدد الحبوب بالسنبلة

التراكيب الوراثية	مستويات (P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$)			متوسط التراكيب
	108	118	128	
محمودية	39.4	38.17	43.17	40.24
ديار	40.9	35.53	32.8	36.41
وفية	40.2	38.33	32.47	37
25	44.4	45.57	35.37	41.78
17	42.73	38.67	42.87	41.42
1	38.2	34.43	36.2	36.28
متوسط مستويات	40.97	38.45	37.14	
L.S.D 0.05	مستويات	التراكيب الوراثية	التداخل	
	1.030	1.959	3.392	

وتشير نتائج جدول(8). الى وجود فروق معنوية لمستويات الفسفور في هذه الصفة حيث تفوق مستوى الفسفور الاول بإعطائه اعلى متوسط لعدد الحبوب بلغ 40.97 حبة وبنسبة زيادة 6.15 و 9.34 % عن مستوى الفسفور الثاني و الثالث ، وقد سجل المستوى الثالث اقل متوسط لعدد الحبوب بالسنبلة بلغ 37.14. وقد تعزى تلك الزيادة الى انخفاض عدد السنابل مما يزيد من نسبة الاخصاب في السنابل والذي ينعكس ايجابا على الزيادة في عدد الحبوب بالسنبلة. واتفقت هذه النتيجة مع باحثين اخرين بينوا وجود اختلافات معنوية بين مستويات الفسفور لصفة عدد الحبوب (Al-Bandawy واخرون ،2017 و AL-Hamdany وAL-Maeni ،2021 و Akram واخرون، 2022).

يتضح من الجدول نفسه ان التداخل كان معنويا بين عوامل الدراسة حيث حقق التركيب الوراثي 25 عند مستوى الفسفور الثاني اعلى متوسط لعدد الحبوب بلغ 45.57 حبة ولم يختلف معنويا مع التركيب نفسه لمستوى الاول في حين كانت الحالة معاكسة للصنف وفية عند مستوى الفسفورالثالث اذ سجلت أقل متوسط بلغ 32.47حبة.

4-2-4 وزن 1000 حبة (غم):

بينت نتائج (ملحق،1). وجود تأثير معنوي بين التراكيب الوراثية وايضا بين مستويات الفسفور وكذلك في التداخل بين عوامل الدراسة، حيث اظهرت نتائج الجدول(9). تفوق صنف المحمودية بإعطائه اعلى متوسط لوزن الف حبة بلغ 54.8غم ولم يختلف معنويا مع صنف الديار والتركيب الوراثي 17 اللذان سجلا 54.13 و53.45 غم في تلك الصفة ، اذ تفوق صنف المحمودية بنسبة 7.37 و 6.40 % مقارنة بالتركيبين 25 و 1 بالتتابع، كون هذا الصنف حقق متوسط ادنى لعدد السنابل في وحدة المساحة394.4 سنبلة م^2 (جدول، 6) فانعكس ذلك ايجابيا على وزن الحبة ، اذ ان مكونات الحاصل لها خاصية تعويضية . اظهر الصنف وفية اقل متوسط في وزن الف حبة بلغ 47.38 غم كون هذا الصنف حقق متوسط ادنى لورقة العلم 22.93 سم^2 (جدول،5) ، فضلا كونه حقق اعلى متوسط لعدد الاشطاء 553.3 شطا م^2 (جدول،4) فضلا عن عدد اعدد السنابل 475.8 سنبلة م^2 (جدول، 7) مما ساهم في انخفاض تجهيز نواتج التمثيل الكاربوني مما ساهم في انخفاض متوسط عدد الحبوب بالسنبلة 37 حبه (جدول، 8). و اتفقت هذه النتائج مع باحثين اخرين بينوا وجود اختلاف معنوي بين التراكيب المدروسة في وزن الف حبة (الحسن وأخرون ،2014 و الزبيدي وأخرون ،2018 و الزويك واخرون ، 2020 و Mahmud واخرون ، 2022).

توضح نتائج الجدول(9). وجود فروق معنوية لمستويات الفسفور في صفة وزن الف حبة حيث حقق مستوى الفسفور الثالث اعلى متوسط لوزن الف حبة بلغ 53.15 غم ولم يختلف معنويا عن مستوى الفسفور الثاني الذي سجل 52.64 غم في حين كانت الحالة معاكسة مع مستوى الفسفور 108 الاول الذي اعطى اقل متوسط لوزن الف حبة حيث بلغ 50.12 غم. واتفقت هذه النتيجة مع باحثين اخرين بينوا وجود اختلافات معنوية بين مستويات الفسفور لصفة وزن الف حبة (حسن ، 2018 و AL-Hamdany و-AL Maeni، 2021 وAl-Falahi واخرون ، 2022).

تشير نتائج جدول (9). ان التداخل بين عوامل الدراسة تأثر معنويا، اذ اظهر صنف المحمودية اعلى استجابة معنوية لمستوى الفسفور الثاني بلغت .56.45 غم ، اذ حافظ هذا الصنف على اداءه في مستوى الفسفور الثالث 54.95 غم ، بينما سجلت نباتات التركيب الوراثي وفية عند مستوى الاول اقل متوسط للصفة بلغ 44.6 غم .

جدول (9) تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في وزن 1000 حبه غم

التراكيب الوراثية	مستويات (P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$)			متوسط التراكيب
	108	118	128	
محمودية	53.05	56.45	54.95	54.81
ديار	53.31	54.89	54.21	54.13
وفية	44.60	49.53	48.00	47.38
25	52.37	45.31	54.62	50.77
17	50.83	55.05	54.47	53.45
1	46.58	54.63	52.68	51.30
متوسط مستويات	50.12	52.64	53.15	
L.S.D	مستويات	التراكيب	التداخل	
0.05	1.174	1.825	3.161	

4-2 -5 عدد الايام من الزراعة حتى النضج الفسيولوجي :

يعرف النضج الفسيولوجي بانة المدة الزمنية التي يتوقف فيها تحويل نواتج التمثيل الكاربوني من المصدر الى المصب .

بينت نتائج (ملحق،1). وجود فروق معنوية عند مستوى 5% بين التراكيب الوراثية ومستويات الفسفور والتداخل بين عوامل الدراسة .اظهرت نتائج الجدول(10). تفوق التركيب الوراثي 1 الذي استغرق اقل مدة نضج بلغت 144.89يوم كونه حقق متوسط منخفض نسبيا لعدد ايام التزهير 114.22يوم (جدول، 2) ولم تختلف معنويا مع صنفي الديار والمحمودية ، فقد حققا متوسط 145.11 و 145.44 يوم بالتتابع ، بينما اختلف معنويا عن تركيبين 25 و17. تميز صنف الوفية بأطول مدة نضج 152 يوما كون هذا الصنف حقق اطول مدة تزهير بلغت 127.33 يوما (جدول، 2) وقد يعود سبب تفوق التركيب 1في عدد الايام حتى النضج فسيولوجي الى اختلافه في التركيب والاصل الوراثي والذي ينعكس في اختلاف استجابته للظروف البيئية السائدة وبالأخص درجة الحرارة والفترة الضوئية وكذلك انه استغل اقل عدد ايام تزهير. و اتفقت هذه النتائج مع نتائج (Al-Ubaidi ، 2013 و

Kalpana وآخرون ، 2014 و برهان ، 2018 و الفهداوي ، 2021).الذين بينوا وجود اختلاف معنوي بين التراكيب الوراثية لمحصول الحنطة في تلك الصفة.

جدول (10) تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في عدد الايام من الزراعة حته 90% نضج

التراكيب الوراثية	مستويات (P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$)			متوسط التراكيب
	108	118	128	
محمودية	147.33	146.00	143.00	145.44
ديار	147.00	146.67	141.67	145.11
وفية	155.00	152.67	148.33	152.00
25	150.67	145.67	144.67	147.00
17	152.00	146.67	142.67	147.11
1	146.00	146.00	142.67	144.89
متوسط مستويات	149.67	147.28	143.83	
L.S.D	مستويات	التراكيب	التداخل	
0.05	2.736	1.023	1.772	

اظهرت نتائج الجدول(10) تفوق مستويات الفسفور الثالث بتحقيق اقل متوسط لعدد ايام النضج الفسلجي 143.83. تبين ان هناك استجابة عكسية لمستويات الفسفور في مدد النضج الفسلجي، سجل مستوى الفسفور الاول اطول مدة بلغت 149.67 يوم . تطابقت تأثيرات مستويات الفسفور للتزهير والنضج الفسلجي كما ان الفسفور له دور في تعجيل الشيخوخة في النبات . يتفق هذا مع ما وجده (Abdullah و Al-Nuaimi ، 2019) . تشير نتائج جدول(10) ان التداخل بين عوامل الدراسة كان معنويا، اذ اختزل صنف الديار مدة النضج الفسلجي الى 141.67 يوما عند المستوى الثالث للفسفور، بينما حقق صنف الوفية اطول مدة نضج فسلجي 155 يوما عند مستوى الفسفور الاول وجاء متطابقا لما حققه من اطول مدة تزهير 128. يوما عند نفس المستوى .

6-2-4 الحاصل البايلوجي (ميكا غم هـ$^{-1}$):

بينت نتائج (ملحق،1). وجود فروق معنوية عند مستوى 5% بين التراكيب الوراثية وايضا بين مستويات الفسفور، فضلا عن التداخل بين عوامل الدراسة. اظهرت نتائج الجدول(11). تفوق التركيب الوراثي 17 بتحقيقه اعلى متوسط للحاصل البايلوجي بلغ 17.16 ميكا غم هـ$^{-1}$ متفوقا على الصنفين المحمودية والوفية والتركيب 25 بنسبة 12.06 ، 9.09 و14.92 % بالتتابع، ولم يختلف معنويا مع الصنف ديار والتركيب الوراثي 1 اللذان سجلا 16.27 و 16.31 ميكا غم هـ$^{-1}$ بالتتابع. وقد يعود سبب تفوق نباتات التركيب الوراثي 17 في الحاصل البايلوجي الى مقدرة التركيب على استغلال مده نموه الخضري و مدة النضج الفسيولوجي في تكوين اكبر قدر ممكن من المادة الجافة التي ترافقت مع زيادة مساحة ورقة العلم 32.72 سم^2 (جدول،5) بالإضافة الى تفوقه في صفة عدد الحبوب في السنبلة 41.42 حبه (جدول،8)مما سبب ذلك زيادة في انتاج المادة الجافة للمحصول. و اتفقت هذه النتائج مع باحثين اخرين (Neseri وأخرون ،2012 و Pandey وأخرون ، 2013 و الزويك واخرون ،2020) .

جدول (11) تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في الحاصل البايلوجي ميكا غم هـ$^{-1}$

التراكيب الوراثية	مستويات (P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$)			متوسط التراكيب
	108	118	128	
محمودية	11.54	15.96	17.76	15.09
ديار	15.54	15.62	17.65	16.27
وفية	14.76	15.18	16.87	15.6
25	14.87	14.73	14.21	14.6
17	18.54	15.29	17.65	17.16
1	15.76	16.62	16.54	16.31
متوسط مستويات	15.17	15.57	16.78	
L.S.D 0.05	مستويات	التراكيب	التداخل	
	1.133	1.018	1.764	

توضح نتائج الجدول(11). وجود فروق معنوية لمستويات الفسفور في صفة الحاصل البايلوجي اذ زاد الحاصل البايلوجي معنويا مع كل زيادة في مستويات الفسفور، اذ حقق مستوى الفسفور الثالث اعلى متوسط للحاصل البايلوجي بلغ 16.76 ميكا غم هـ$^{-1}$ فيما سجل مستوى الفسفور الاول ادنى متوسط للصفة بلغ 15.17 ميكا غم هـ$^{-1}$، لم يختلف المستويان الاول والثاني فيما بينهما معنويا. وقد يعود سبب تفوق مستوى الفسفور الثالث في صفة الحاصل البايلوجي الى ان توفير الفسفور بشكل جاهز وكمية مناسبة للنبات قد حسن ذلك من بعض صفات النبات منها عدد الاشطاء وعدد السنابل ووزن الف حبه. وتتفق النتيجة مع نتائج العديد من الباحثين منهم (صالح ، 2013 و Al-Rikani وآخرون ، 2017 و Akram واخرون ، 2022).

تشير نتائج جدول(11). ان التداخل بين عوامل الدراسة كان معنويا اذ حققت نباتات التركيب الوراثي 17 عند مستوى الفسفور الاول اعلى متوسط للحاصل البايلوجي بلغ 18.54 ميكا غم هـ$^{-1}$ وبنسبة زيادة بلغت 37.75 % مقارنة بصنف المحمودية عند مستوى الفسفور الاول الذي سجل ادنى متوسط بلغ 11.54 ميكا غم هـ$^{-1}$.

4 – 2 -7 حاصل الحبوب (ميكا غم هـ$^{-1}$) :

بينت نتائج (ملحق،1). وجود فروق معنوية عند مستوى 5 % بين التراكيب الوراثية وايضا بين مستويات الفسفور وكذلك في التداخل بين عوامل الدراسة. اظهرت نتائج الجدول(12). تفوق التركيب الوراثي 17 بتحقيق اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 6.949 ميكا غم هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنويا مع نباتات التركيب الوراثي 1 الذي اعطى6.583ميكاغم هـ$^{-1}$ ، اذ تفوق التركيب 17 مقارنة بصنفي المحمودية والديار والتركيب 25 بنسبة زيادة معنوية قدرها 12.21، 6.99 و 17.09 % بالتتابع . تطابق تفوق التركيب 17 مع تفوقه بمساحة ورقة العلم 32.72 سم^2 (جدول، 5) وكذلك تفوقه بطول السنبلة9.01 سم (جدول، 6) ، فضلا عن تفوقه بعدد حبوب السنبلة 41.42 حبه (جدول، 8) ومعدل عالي لوزن الحبة 53.54غم (جدول،9) وكذلك تميزه بمدة نضج طويلة 147.11يوم (جدول،10) واعلى حاصل بايولوجي 17.16 ميكا غم هـ$^{-1}$ (جدول، 11) ، كانت الحالة معاكسة مع التركيب الوراثي وفية الذي سجل ادنى متوسط للحاصل بلغ 5.497 ميكا غم هـ$^{-1}$. وتتفق هذه النتائج مع نتائج باحثين اخرين (الجبوري ورحيم ، 2014 و Esmail وآخرون ، 2016 و Farooq واخرون ، 2018 و العبار ،2021 و Mahmud واخرون ،2022)

توضح نتائج الجدول(12). وجود اختلاف معنوي لمستويات الفسفور في صفة حاصل الحبوب اذ زاد حاصل الحبوب معنويا مع كل زيادة في مستويات الفسفور ، حيث اعطى

مستوى الفسفور الثالث اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 6.762 ميكا غم هـ$^{-1}$ ، اذا اختلف معنويا مع مستوى الفسفور الثاني والاول بنسبة زيادة 9.83 و 14.09% اللذان حققا 6.097 و 5.809 ميكا غم هـ$^{-1}$ بالتتابع، وقد يعود السبب في زيادة الحاصل الى دور الفسفور المهم في تكوين المجموع الجذري فعال وكثيف الذي بدوره ساعد في زيادة كفائه النباتات في امتصاص المواد الغذائية من التربة ، فضلا عن تفوق المعاملة في احدى الصفات المرتبطة بالحاصل وهي عدد السنابل (جدول،7) واتفقت هذه النتيجة مع ما وجده (فرهود والمعيني ، 2014 وAbdullah و Al-Nuaimi ، 2019 و Assefa واخرون ،2021 و Al-Falahi واخرون ، 2022).

جدول (12) تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في حاصل الحبوب ميكا غم هـ$^{-1}$

التراكيب الوراثية	مستويات (P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$)			متوسط التراكيب
	108	118	128	
محمودية	4.921	6.539	6.844	6.101
ديار	5.838	6.335	7.215	6.463
وفية	4.847	4.787	6.803	5.479
25	5.88	6.008	5.395	5.761
17	6.708	6.688	7.451	6.949
1	6.658	6.227	6.865	6.583
متوسط مستويات	5.809	6.097	6.762	
L.S.D	مستويات	التراكيب	التداخل	
0.05	0.5408	0.4108	0.7116	

تشير نتائج جدول(12). ان التداخل بين عوامل الدراسة كان معنويا اذ حققت نباتات التركيب الوراثي 17 المنزرع في المستوى الثالث اعلى متوسط لحاصل الحبوب بلغ 7.451 ميكا غم هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنويا مع الاصناف ديار ومحمودية ووفية و1 لنفس مستوى الفسفور 128، بينما سجل الصنف وفية مع مستوى الفسفور الثاني اقل متوسط لتلك الصفة بلغ 4.787 ميكا غم هـ$^{-1}$.

4-2- 8 نسبة البروتين (%):

بينت نتائج (ملحق، 1).عدم وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية 5 % بين التراكيب الوراثية ،بينما سجلت فروقا معنوية بين مستويات الفسفور وكذلك في التداخل بين عوامل الدراسة ، اذ اظهرت نتائج الجدول(13). تفوق مستوى الفسفور الثاني بتحقيق اعلى متوسط لنسبة البروتين بلغت 11.74 % والتي اختلفت معنويا عن باقي المستويات ، فيما سجل مستوى الفسفور الثالث اقل متوسط للصفة بلغ 8.94 % ، وقد يعزى الى دور الفسفور في توفير الطاقة وخزنها على شكل ATP و ADP عن طريق تحليل الكربوهيدرات والسكريات بالإضافة إلى دوره في تحفيز الإنزيمات وتكوين البروتين (De Groot وآخرون ، 2003) . وهذا يتفق مع ما وجده (الحلفي ،2015 و Al-Rikani وآخرون ،2017 و العبساوي ، 2018)

جدول (13) تأثير مستويات الفسفور والتراكيب الوراثية وتداخلاتها في نسبة البروتين (%)

التراكيب الوراثية	مستويات (P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$)			متوسط التراكيب
	108	118	128	
محمودية	9.49	11.64	9.16	10.10
ديار	9.53	11.73	8.55	9.94
وفية	9.20	12.67	9.89	10.59
25	10.49	10.93	9.16	10.19
17	12.09	11.32	8.38	10.60
1	9.53	12.13	8.5	10.05
متوسط مستويات	10.05	11.74	8.94	
L.S.D 0.05	مستويات	التراكيب	التداخل	
	1.462	N.S	1.350	

تشير نتائج الجدول(13). ان التداخل بين عوامل الدراسة كان معنويا اذ حقق الصنف وفية عند مستوى الفسفور الثاني اعلى متوسط لنسبة البروتين بلغت 12.67%، وبنسبة زيادة بلغت 33.85 % عن التركيب الوراثي17عند مستوى الثاني الذي سجل ادنى متوسط بلغ 8.38 % .

3- 3 المعالم الوراثية:

تعد التغايرات الوراثية من العوامل الأساسية لمربي النبات إذ تمثل المادة الخام التي يقوم عليها الإنتخاب، إذ ان انتخاب الأفراد يكون عادة على أساس صفاتها المظهرية ، لذلك على المربي معرفة مدى إعتماد الصفة التي ينتخب لها على العوامل الوراثية ومدى تأثرها بالظروف البيئية ، فإذا كان تأثرها بسيطاً بالعوامل البيئية فإن الإنتخاب يكون سهلاً وفعالاً (الساهوكي وآخرون، 1983). إستناداً لذلك فإن تقدير التباينات المظهرية والوراثية والبيئية ومعاملي الإختلاف المظهري والوراثي ونسبة التوريث بالمعنى الواسع، تعد احد اهم المؤشرات الانتخابية للاستدلال الفعل الجيني المتحكم في الصفات ومن ثم تبني طرائق التربية المناسبة لاستثمار الفعل الجيني المؤثر.

4-3-1 المعالم الوراثية لصفات النمو والحاصل تحت مستوى الفسفور 108 كغم هـ$^{-1}$ P_2O_5

يظهر من (ملحق،2) تحليل التباين للمعالم الوراثية وجود فروق معنوية بين الصفات المدروسة عند مستوى احتمال 5% .يبين الجدول (14) ان قيم معامل الاختلاف القياسي كان منخفض اذ كان اقل من 20% ويدل هذا على ان 80% من النباتات كانت متجانسة للمجتمع المأخوذة منه ، ويتبين من الجدول ذاته ان قيم التباين الوراثي اكبر من التباين البيئي لجميع الصفات ما عدا صفتي عدد الحبوب بالسنبلة و نسبة البروتين . وهذا يشير الى ان الصفات المدروسة للتراكيب كان معظم التغاير فيها وراثيا وان تأثير البيئة على هذه التراكيب قليل الا في بعض الصفات منها عدد الحبوب بالسنبلة و نسبة البروتين التي كان التغاير البيئي فيها اعلى من الوراثي ، ان الصفات التي يكون فيها التغاير الوراثي الى البيئي اكبر يكون فيها الانتخاب سهلا لان هذه الصفات محكومة بالعامل الوراثي وهو المسؤول عن انتقالها من جيل الى اخر ، وقد سجل عدد الاشطاء وعدد السنابل اعلى قيم للتباين المظهري والتي كانت متأثرة بالتباين الوراثي اذا ما قورنت بالتباين البيئي . يتبين من الجدول ذاته ان قيم معامل الاختلاف الوراثي GCV اقل من قيم معامل الاختلاف المظهري PCV لجميع الصفات وهذا يشير الى ان الاختلافات لم يكن ناتجا عن التراكيب الوراثية لوحدها وانما التأثيرات البيئية كان لها دور في ظهور هذا الاختلاف ، اقتربت قيم معامل الاختلاف الوراثي من قيم معامل الاختلاف المظهري في صفات عدد الايام الى التزهير وعدد الايام الى النضج وارتفاع النبات وعدد الاشطاء والحاصل البايلوجي وحاصل الحبوب وهذا يشير الى ان دور البيئة كان قليل في التعبير المظهري لتلك الصفات ،كما و سجلت صفة عدد الايام الى النضج

اقل قيمة في GCV و PCV . هذا يتفق مع ما وجده العديد من الباحثين(Al-Rawi واخرون ، 2015 و Khan وآخرون ، 2015 و Baye واخرون ، 2020) من ان معظم تراكيب الوراثية الحنطة كانت تبايناتها الوراثية اعلى من البيئية. كما اظهر الجدول ذاته ان قيم التحسين الوراثي المتوقع كان اعلاه في صفة عدد الاشطاء والتي بلغت 106.12 تلتها عدد السنابل والتي بلغت 84 في حين سجلت صفة نسبة التوريث اقل قيمة للتحسين الوراثي المتوقع والتي بلغت 0.96 .

جدول (14) قيم المعالم الوراثية لصفات النمو والحاصل تحت مستوى الفسفور 108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ للموسم 2021- 2022.

الصفات	C.V%	$\delta^2 G$	$\delta^2 E$	$\delta^2 P$	P.C.V	G.C.V	G.A	$H^2_{b.s}$ %
التزهير	0.81	37.27	0.92	38.19	5.24	5.17	10.61	97.59
النضج	0.61	11.90	0.83	12.73	2.38	2.31	5.87	93.46
ارتفاع النبات	1.92	62.43	3.34	65.77	8.53	8.31	13.55	94.92
مساحة ورقة العلم	8.05	19.28	5.58	24.86	16.99	14.96	6.81	77.56
عدد الاشطاء	5.53	4133.0	565.04	4698.1	15.94	14.95	106.12	87.97
طول السنبلة	4.98	0.40	0.18	0.58	8.86	7.33	0.92	68.38
عدد السنابل	7.56	2997.89	879.71	3877.59	15.87	13.96	84.73	77.31
عدد الحبوب بالسنبلة	5.46	3.46	5.00	8.46	7.10	4.54	2.09	40.86
وزن 1000 حبة	4.32	11.89	4.69	16.58	8.12	6.88	5.14	71.71
الحاصل البايلوجي	5.43	4.82	0.68	5.50	15.46	14.48	3.62	87.68
نسبة البروتين	8.74	0.66	0.81	1.47	11.78	7.89	0.96	44.89
حاصل الحبوب	5.34	0.62	0.10	0.71	14.54	13.53	1.28	86.54

يتضح كذلك من الجدول (14) ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع في معظم الصفات كانت مرتفعة وتميزت بنسب عالية جدا في كل من التزهير 97.59% ، النضج الفلسلجي93.46 % ، ارتفاع النبات 94.92 % ، مساحة ورقة العلم 77.56 % ،عدد الاشطاء 87.97 % ، عدد السنابل 77.31 %، وزن 1000 حبة 71.71 % ،الحاصل البايلوجي 87.68% و حاصل الحبوب 86.54% ، بينما سجلت صفة عدد الحبوب بالسنبلة نسبة توريث متوسطة بلغت 40.86 %، ان سبب ارتفاع نسبة التوريث هو لارتفاع التباين

الوراثي مقارنة بالتباين البيئي وهذا يتماشى مع ما وجده العديد من الباحثين في ارتفاع نسبة التوريث (Azimi وآخرون ،2017 و Mohammad و Al-Taweel ،2020)

2-3-4 المعالم الوراثية لصفات النمو والحاصل تحت مستوى الفسفور 118 كغم هـ$^{-1}$ P_2O_5

يظهر من (ملحق،3) تحليل التباين للمعالم الوراثية وجود فروق معنوية بين الصفات المدروسة عند مستوى احتمال 5% .ان قيم معامل الاختلاف القياسي كانت منخفضة اذ كانت اقل من 20% ويدل هذا ان 80% من النباتات كانت متجانسة للمجتمع المأخوذة منة ، ويتبين من الجدول (15)ان قيم التباين الوراثي اكبر من التباين البيئي لجميع الصفات ما عدا الحاصل البايلوجي . وهذا يشير الى ان الصفات المدروسة للتراكيب كان اغلب التغاير فيها وراثيا وان تأثير البيئة على هذه التراكيب قليل الا في صفة الحاصل البايلوجي التي كان التغاير البيئي فيها اعلى من الوراثي ، وهذا يساعد في وضع الادلة الانتخابية لان الصفة تكون محكومة بالعوامل الوراثية لهذا تكون سهله في عملية الانتخاب ، وقد سجل عدد الاشطاء وعدد السنابل اعلى قيم للتباين المظهري والتي كانت متأثرة اكثر بالتباين الوراثي اذا ما قورنت بالتباين البيئي . ويتبين من الجدول ذاته ان قيم معامل الاختلاف المظهري PCV كانت اعلى من قيم معامل الاختلاف الوراثي GCV لجميع الصفات وهذا يشير الى ان الاختلافات لم تكن ناتجة عن التراكيب الوراثية لوحدها وانما التأثيرات البيئية كان لها دول في ظهور هذا الاختلاف ، اقتربت قيم معامل الاختلاف الوراثي من قيم معامل الاختلاف المظهري في صفات عدد الايام الى التزهير وعدد الايام الى النضج وارتفاع النبات وعدد الاشطاء و طول السنبلة وعدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبه وهذا يشير الى ان دور البيئة كان قليل في التعبير المظهري لتلك الصفات ،كما و سجلت صفة عدد الايام الى النضج اقل قيمة في GCV و PCV ، هذا يتفق مع ما وجده العديد من الباحثين(Degewione وأخرون ،2013 و Poudel واخرون ، 2021) من ان معظم تراكيب الوراثية الحنطة كانت تباياناتها الوراثية اعلى من البيئية. كما يظهر الجدول ذاته ان اعلى قيم تحسين وراثي كانت في صفة عدد الاشطاء تلتها عدد السنابل 88.37 و 59.18 بالتتابع في حين سجلت صفة الحاصل البايلوجي اقل قيمة للتحسين الوراثي بلغت 0.52 . يتضح كذلك من الجدول (15) ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كان مرتفعا وتميزت بنسب عالية جدا في كل من عدد الايام للتزهير 96.49% ، النضج الفلسلجي 88.09 % ، ارتفاع النبات 95.15 % ، عدد الاشطاء 78.46 % ، عدد السنابل 70.28%، طول السنبلة 80.15% ، وزن 1000 حبة82.91 %، مساحة ورقة العلم 62.24 % ،وكانت متوسطة

في صفات نسبة البروتين 58.72% و حاصل الحبوب 52.28% ، بينما سجلت صفة الحاصل البايلوجي نسبة منخفضة بلغت 35.02 % ، ان سبب ارتفاع نسبة التوريث هو لارتفاع التباين الوراثي مقارنة بالتباين البيئي وهذا يتماشى مع ما وجده العديد من الباحثين في ارتفاع نسبة التوريث (Ghallab وأخرون ، 2016 وAnis و Al-Majmai ،2020)

جدول (15) قيم المعالم الوراثية لصفات النمو والحاصل تحت مستوى الفسفور 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ للموسم 2021- 2022.

الصفات	C.V%	$\delta^2 G$	$\delta^2 E$	$\delta^2 P$	P.C.V	G.C.V	G.A	$H^2_{b.s}$ %
التزهير	0.81	24.77	0.90	25.67	4.32	4.24	8.60	96.49
النضج	0.65	6.82	0.92	7.74	1.89	1.77	4.31	88.09
ارتفاع النبات	2.12	77.77	3.97	81.74	9.63	9.40	15.14	95.15
مساحة ورقة العلم	10.34	13.88	8.42	22.30	16.82	13.27	5.17	62.24
عدد الاشطاء	6.34	3213.18	881.89	4095.07	13.67	12.11	88.37	78.46
طول السنبلة	3.31	0.31	0.08	0.38	7.44	6.66	0.87	80.15
عدد السنابل	6.42	1608.97	680.33	2289.30	11.77	9.87	59.18	70.28
عدد الحبوب بالسنبلة	3.84	14.36	2.18	16.54	10.58	9.86	6.21	86.80
وزن 1000 حبة	3.59	17.33	3.57	20.90	8.69	7.91	6.67	82.91
الحاصل البايلوجي	4.34	0.25	0.47	0.72	5.38	3.18	0.52	35.02
نسبة البروتين	5.29	0.50	0.35	0.85	8.23	6.30	0.95	58.72
حاصل الحبوب	9.39	0.36	0.33	0.69	13.59	9.83	0.76	52.28

3-3-4 المعالم الوراثية لصفات النمو والحاصل تحت مستوى الفسفور 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$

يظهر من (ملحق،4) تحليل التباين للمعالم الوراثية وجود فروق معنوية بين الصفات المدروسة عند مستوى احتمال 5% . ان قيم معامل الاختلاف القياسي كانت قليلة اذ كانت اقل من 20% ويدل هذا ان 80% من النباتات كانت متجانسة للمجتمع المأخوذة منة ، ويتبين من الجدول (16) ان قيم التباين الوراثي اكبر من التباين البيئي لجميع الصفات. وهذا يشير الى ان الصفات المدروسة للتراكيب كان معظم التغاير فيها وراثيا وان تأثير البيئة

على هذه التراكيب قليل تحت هذا المستوى من السماد الفوسفاتي ، ان الصفات التي يكون فيها التغاير الوراثي الى البيئي اكبر يكون فيها الانتخاب سهلا لان هذه الصفات محكومة بالعامل الوراثي وهو المسؤول عن انتقالها من جيل الى اخر ، وقد سجل عدد الاشطاء وعدد السنابل اعلى قيم للتباين المظهري والتي كانت متأثرة بالتباين الوراثي اذا ما قورنت بالتباين البيئي .

ويتبين من الجدول ذاته ان قيم معامل الاختلاف المظهري PCV كانت اعلى من قيم معامل الاختلاف الوراثي GCV في جميع الصفات وهذا يشير الى ان التغايرات لم تكن ناتجة عن التراكيب الوراثية لوحدها وانما التأثيرات البيئية كان لها دول في ظهور هذا التغاير ، كانت قيم معامل الاختلاف الوراثي قريبة جدا من قيم معامل الاختلاف المظهري في صفات عدد الايام الى التزهير وعدد الايام الى النضج وارتفاع النبات وعدد الاشطاء وعدد السنابل و عدد الحبوب بالسنبلة ووزن 1000 حبه وحاصل الحبوب وهذا يشير الى ان دور البيئة كان قليل في التعبير المظهري لتلك الصفات ،كما و سجلت صفة عدد الايام الى النضج اقل قيمة للـ GCV و PCV ، وهذا يتفق مع ما وجده العديد من الباحثين(Hadi وآخرون ، 2018 وGanno وأخرون ،2017) من ان معظم التراكيب الوراثية للحنطة كانت تبايناتها الوراثية اعلى من البيئية. كما ويظهر الجدول ذاته ان اعلى قيم للتحسين الوراثي المتوقع كان في صفة عدد السنابل تلتها عدد الاشطاء 126.28 و 107.22 بالتتابع في حين سجلت صفة نسبة البروتين اقل قيمه للتحسين الوراثي بلغت 0.58 .

كما يتضح من الجدول (16) ان نسبة التوريث بالمعنى الواسع كانت مرتفعة وتميزت بنسب عالية جدا في كل من التزهير 98.77% ، النضج الفلسلجي 76.33 % ، ارتفاع النبات 96.55% ، عدد الاشطاء 88.41% ، عدد السنابل 89.83%، وزن 1000 حبة 71 % و حاصل الحبوب 79.44 % وكانت متوسطة في صفات مساحة ورقة العلم 50.96 % ، طول السنبلة 57.18 % ، الحاصل البايلوجي 55.79 % و نسبة البروتين 50.02% ، ان سبب ارتفاع نسبة التوريث هو لارتفاع التباين الوراثي مقارنة بالتباين البيئي وهذا يتماشى مع ما وجده العديد من الباحثين في ارتفاع نسبة التوريث (Sabit وآخرون ،2017 و Azimi وآخرون ،2017) .

جدول (16) قيم المعالم الوراثية لصفات النمو والحاصل تحت مستوى الفسفور 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ للموسم 2021- 2022.

الصفات	C.V%	$\delta^2 G$	$\delta^2 E$	$\delta^2 P$	P.C.V	G.C.V	G.A	$H^2_{b.s}$ %
التزهير	0.56	33.92	0.42	34.34	5.08	5.05	10.19	98.77
النضج	0.89	5.27	1.63	6.90	1.83	1.60	3.53	76.33
ارتفاع النبات	1.48	52.70	1.88	54.58	7.99	7.85	12.55	96.55
مساحة ورقة العلم	8.07	4.72	4.55	9.27	11.52	8.23	2.73	50.96
عدد الاشطاء	4.98	4197.77	550.42	4748.19	14.64	13.76	107.22	88.41
طول السنبلة	5.88	0.31	0.23	0.54	8.99	6.80	0.74	57.18
عدد السنابل	5.79	5730.93	648.67	6379.59	18.16	17.21	126.28	89.83
عدد الحبوب بالسنبلة	6.16	21.02	5.23	26.25	13.79	12.34	7.22	80.07
وزن 1000 حبة	2.98	6.16	2.52	8.68	5.54	4.67	3.68	71.00
الحاصل البايلوجي	6.38	1.45	1.15	2.60	9.60	7.17	1.58	55.79
نسبة البروتين	5.14	0.22	0.22	0.43	7.27	5.14	0.58	50.02
حاصل الحبوب	5.18	0.47	0.12	0.60	11.41	10.17	1.08	79.44

4-4 الارتباطات البيئية والوراثية و المظهرية:

تعطي دراسة معامل الارتباط فكرة عن أفضل علاقه بين مختلف الصفات المدروسة ، والتي تسهل لمربي النبات معرفة العلاقات بين الصفات المختلفة لانتخاب التراكيب الوراثية التي تمتلك مجاميع من الصفات المرغوبة، عند وجود ارتباط وراثي بين صفتين فإن الانتخاب المباشر لإحداهما يمكن أن يسبب تغيراً في الصفة الأخرى (مثال ذلك الانتخاب لصفة عدد الحبوب يمكن ان يؤثر في وزن الحبوب او بالعكس)، توضح الجداول (من17 الى19) علاقات الارتباط الوراثي والمظهري والبيئي لجميع الأزواج الممكنة بين اثنى عشر صفة، وكانت أهم نتائج تلك الارتباطات على النحو الآتي:

4-4-1 عدد الايام من الزراعة حتى 90 %التزهير:

تشير نتائج الجداول (17-19)الى وجود ارتباط وراثي و مظهري موجب عالي المعنوية لعدد الايام من الزراعة الى 90 % تزهير مع عدد الايام الى النضج الفسلجي وعبر مستويات الفسفور الثلاثة ،في حين ارتبطت هذه الصفة مع ارتفاع النبات ارتباط وراثي ومظهري سالب عالي المعنوية عبر مستويات الاول والثاني والثالث ، بينما ارتبطت هذه الصفة مع مساحة ورقة العلم وحاصل الحبوب ارتباط وراثي ومظهري سالب عالي المعنوية عند المستوى الثاني. اتفقت هذه النتيجة مع ما وجد (Sapi وآخرون ،2017) ، وكذلك سجلت هذه الصفة ارتباط مظهري سالب ومعنوي مع وزن الف حبة عند المستوى الفسفور الاول، بينما سجلت ارتباط وراثي سالب عالي المعنوية عند المستوى الفسفور الثالث ، في حين سجلت هذه الصفة ارتباط بيئي موجب معنوي مع حاصل الحبوب عند المستوى الاول ، كذلك ارتبطت مده التزهير مع عدد الاشطاء ونسبة البروتين ارتباط وراثي موجب عالي المعنوية عند المستوى الثاني في حين ارتبطت مع عدد السنابل ارتباط موجب معنوي ،كذلك ارتبطت هذه الصفة ارتباطا سالبا وراثيا ومظهريا مع الحاصل عند مستوى الفسفور $P_2O_5$118 كغم هـ$^{-1}$.

4-4 -2 النضج الفيسيولوجي (يوم):

تشير نتائج الجداول (17-19) الى وجود ارتباط وراثي و مظهري سالب ومعنوي لعدد الايام من الزراعة الى نضج الفسلجي مع ارتفاع النبات وعبر مستوى الفسفور 108 و128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ وارتباط مظهري سالب عالي المعنوية عبر مستوى الفسفور 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، بينما ارتبط النضج الفسلجي مع عدد الاشطاء ونسبة البروتين ارتباط مظهري موجب ومعنوي عبر مستويات الفسفور 118و 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ بينما صفة عدد الاشطاء لم تصل الى الحالة المعنوية عند الارتباط الوراثي عبر مستوى الفسفور 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، في حين ارتبطت هذه الصفة مع عدد السنابل ارتباط وراثي موجب ومعنوي عبر المستوى الفسفور 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ وكذلك ارتبطت هذه الصفة مع نسبة البروتين ارتباط وراثي موجب عالي عند المستوى الفسفور108 و118P_2O_5كغم هـ$^{-1}$ وارتباط وراثي سالب عالي لمعنوية عند المستوى 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$. في حين ارتبطت هذه الصفة مع وزن 1000 حبه ارتباطا وراثيا ومظهريا سالبا ومعنويا عبر مستوى الفسفور 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، في حين سجلت ارتباطا وراثيا ومظهريا سالبا و معنويا مع الحاصل

عبر مستوى الفسفور $P_2O_5$118 كغم هـ$^{-1}$. وهذا ما اكدته ايضا نتائج العديد من الدراسات (Sethi وPhougat ، 2020 وSabit وأخرون ،2017) .

4-4 -3 ارتفاع النبات(سم):

تشير نتائج الجداول (17-19) الى وجود ارتباط مظهري و وراثي موجب و معنوي لارتفاع النبات مع مساحة ورقة العلم لمستوى الفسفور108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ وارتباط وراثي موجب عالي المعنوية عند المستوى 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، بينما ارتبط ارتفاع النبات مع عدد الاشطاء ارتباط مظهري سالب ومعنوي عبر مستويات الفسفور الثلاثة، وارتباط وراثي سالب عالي المعنوية عبر المستوى 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، في حين ارتبطت هذه الصفة مع طول السنبلة و وزن الف حبة ارتباط وراثي موجب عالي المعنوية عند المستوى الفسفور 108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ وارتباط مظهري موجب ومعنوي عبر المستوى 108 و128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ،بينما ارتبطت هذه الصفة مع عدد السنابل ارتباط وراثي سالب و معنوي عبر المستويات الفسفور 108 ،118 و128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ وكذلك سجلت ارتباط مظهري سالب و معنوي عند المستويين 118 و128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، كذلك سجل ارتفاع النبات ارتباط مظهري موجب ومعنوي مع حاصل الحبوب عند مستويات 108 و118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ وايضأ سجل ارتباط وراثي موجب ومعنوي عند المستوى 108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ وارتباط وراثي موجب وعالي المعنوية عند المستوى118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ وهذا ما وجده ايضا العديد من الباحثين (النجار ،2020 و Desheva و Deshev ،2021) ، بينما سجل ارتباط هذه الصفة مع نسبة البروتين ارتباط وراثي سالب معنوي عند المستوى 118 و128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ و موجب معنوي عبر مستوى الفسفور108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$.

4-4-4 مساحة ورقة العلم(سم^2):

تشير نتائج الجداول (17-19) الى وجود ارتباط وراثي موجب عالي المعنوية لهذه الصفة مع طول سنبلة وعدد الحبوب في السنبلة و وزن الف حبة عبر المستوى الفسفور 108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، في حين ترتبط هذه الصفة مع عدد الاشطاء وعدد السنابل ارتباط وراثي سالب و معنوي عبر مستويات 108 و118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ بينما سجلت ارتباط سالب عالي المعنوية عند مستوى 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ،في حين سجلت هذه الصفة ارتباط مظهري موجب عالي المعنوية مع وزن الف حبة عبر المستوى 108P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ وسجلت ارتباط معنوي عبر مستوى الفسفور الثالث ،بينما سجلت هذه الصفة مع نسبة

البروتين ارتباط وراثي موجب ومعنوي عبر المستوى 108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ بينما كانت الحالة معاكسة عند نفس وعبر مستويات الفسفور 118 و128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ حيث سجلت ارتباط سالب عالي المعنوية ، في حين لم يصل الارتباط البيئي الى المعنوية عبر مستويات الفسفور الثلاثة .

4-4 -5 عدد الاشطاء (م$^{-2}$):

تشير نتائج الجداول (17-19) الى وجود ارتباط وراثي و مظهري موجب عالي المعنوية لعدد الاشطاء مع عدد السنابل عبر المستوى 108 و128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ،في حين ترتبط هذه الصفة مع وزن الف حبة ارتباط وراثي و مظهري سالب عالي المعنوية عبر مستوى الفسفور 108 و 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، بينما سجل ارتباط وراثي سالب ومعنوي لهذه الصفة مع عدد الحبوب في السنبلة عبر مستوى الفسفور الثاني ،في حين سجلت هذه الصفة ارتباط وراثيموجب عالي المعنوية مع نسبة البروتين عند مستوى118P_2O_5كغم هـ$^{-1}$ ، في حين سجلت عدد الاشطاء ارتباط وراثي سالب عالي المعنوية مع حاصل الحبوب عند مستوى 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، في حين سجلت عدد الفرع ارتباط وراثي موجب ومعنوي مع الحاصل البايلوجي عبر مستوى الفسفور الثاني والثالث ، بينما سجل ارتباط بيئي موجب ومعنوي لعدد الاشطاء مع عدد السنابل .

4-4-6 طول السنبلة (سم):

تشير نتائج الجداول (17-19) الى وجود ارتباط وراثي موجب وعالي المعنوية لطول السنبلة مع عدد الحبوب في سنبلة وعبر مستويات الفسفور 108 ،118 و128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ وكذلك المظهري عند مستوى الفسفور 118 و128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ،في حين سجل ارتباط وراثي موجب ومعنوي لطول سنبلة مع نسبة البروتين عبر مستوى الفسفور الاول ، بينما سجل ارتباط وراثي سالب وعالي المعنوية عبر المستوى 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، بينما سجل ارتباط سالب معنوي مع وزن الف حبه عبر مستوى الفسفور الثاني، في حين سجل ارتباط بيئي موجب معنوي عند مستوى الفسفور الثاني ، بينما لم يسجل الارتباط سواء الوراثي والمظهري والبيئي مع حاصل الحبوب الى مستوى المعنوية عبر مستويات الفسفور الثالثة .

4-4 -7 عدد السنابل م$^{-2}$:

تشير نتائج الجداول (17-19) الى وجود ارتباط وراثي موجب وعالي المعنوية لعدد السنابل مع الحاصل البايلوجي وعبر مستوى الفسفور الثاني و ارتباط وراثي موجب ومعنوي عند المستوى الثالث من الفسفور، بينما يوجد ارتباط وراثي سالب وعالي المعنوية مع وزن الف حبة عبر مستوى الفسفور الاول والثالث ، فيحن سجلت عدد السنابل ارتباط وراثي موجب ومعنوي مع حاصل الحبوب عند المستوى 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ اتفقت هذه النتائج مع نتائج العديد من الباحثين(الداودي والعبيدي ،2014 و Azimi وآخرون ،2017 و جبيل ،2019).،وسجلت عدد السنابل ارتباط مظهري سالب و معنوي مع وزن الف حبة عند مستوى الفسفور الاول والثالث .

4-4-8 عدد الحبوب بالسنبلة:

تشير نتائج الجداول (17-19) الى وجود ارتباط وراثي موجب و معنوية لعدد الحبوب في سنبلة مع وزن الف حبة عبر مستوى الفسفور 108 و128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، في حين ارتبطت نفس الصفات ارتباطا وراثيا سالبا عالي المعنوية عبر مستوى الفسفور 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، بينما ترتبط هذه الصفة مع نسبة البروتين ارتباط وراثي موجب عالي المعنوية عبر مستوى الفسفور الاول بينما كانت الحالة معاكسة مع المستوى الثاني حيث ارتبطت ارتباط سالب وعالي المعنوية ، في حين ارتبطت هذه الصفة مع الحاصل البايلوجي ارتباط وراثي سالب ومعنوي عبر مستوى 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ،في حين ارتبطت صفة عدد الحبوب بالسنبلة ارتباطا موجبا معنويا بيئيا مع الحاصل عبر مستوى الفسفور الثاني . اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Al-Rawi واخرون ، 2015) .

4-4 -9 وزن 1000 حبة (غم) :

تشير نتائج الجداول (17-19) الى وجود ارتباط وراثي موجب و معنوية لوزن الف حبة مع حاصل الحبوب وعبر مستوى الفسفور 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ وكانت هذه النتائج متماشية مع ما وجده (Dutamo واخرون ،2015 و Alnajjarو Dawod ، 2020)،في حين سجلت هذه الصفة ارتباط مظهري سالب ومعنوي مع نسبة البروتين وعبر المستوى 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، بينما سجل وزن الف حبة ارتباط بيئي سالب وعالي المعنوية مع الحاصل البايلوجي عبر مستوى الفسفور الثاني.

4-4-10 الحاصل البايلوجي (ميكا غم هـ$^{-1}$):

تشير نتائج الجداول (17-19) الى وجود ارتباط وراثي موجب و عالي المعنوية لصفة الحاصل البايلوجي مع حاصل الحبوب عبر مستوى الفسفور الاول والثالث وهذا ما اشار اليه (Dabi وأخرون ، 2016 و Sapi وآخرون ، 2017) ، بينما سجلت هذه الصفة ارتباط وراثي موجب وعالي المعنوية مع نسبة البروتين عبر مستوى الفسفور الاول ، في حين سجلت هذه الصفة ارتباط مظهري موجب ومعنوي مع الحاصل عبر المستوى 108 و128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ،بينما سجلت هذه الصفة ارتباط بيئي موجب و معنوي مع حاصل الحبوب وعبر مستوى 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$.

4-4 -11 نسبة البروتين (%):

تشير نتائج الجداول (17-19) الى ارتباط الحاصل ارتباطا وراثيا موجبا و معنويا لصفة نسبة البروتين عبر مستوى الفسفور 108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ ، بينما يوجد ارتباط وراثي سالب معنوي عند مستوى الفسفور108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$ واتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج العديد من الدارسات في هذا المجال(Mohammad و Al-Taweel ، 2020)، في حين لم تصل صفة الحاصل الى ارتباط مظهري عبر مستويات الفسفور الثلاثة مع نسبة البروتين .

جدول(17) يمثل الارتباطات الوراثية لمستويات الفسفور الثلاثة. القيمة الاعلى المستوى الاول والقيمة الوسطى للمستوى الثاني والقيمة السفلى للمستوى الثالث

	النضج	ارتفاع النبات	مساحة ورقة العلم	عدد الاشطاء	طول السنبلة	عدد السنابل	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة	الحاصل البايلوجي	نسبة البروتين	حاصل الحبوب
التزهير	0.966	0.79-	0.112-	0.391	0.233-	0.359	0.229	0.538-	0.176	0.551	0.451-
	0.96	0.942-	0.783-	0.879	0.082-	0.698	0.183-	0.288-	0.397	0.927	0.93-
	0.897	0.822-	0.622-	0.415	0.035-	0.342	0.366-	0.854-	0.119	0.701	0.11
النضج	1	0.602-	0.034	0.261	0.044	0.334	0.508	0.453-	0.276	0.699	0.292-
	1	0.85-	0.695-	0.761	0.136	0.637	0.098-	0.289-	0.044-	0.927	0.81-
	1	0.691-	0.923-	0.388	0.183-	0.285	0.437-	0.949-	0.372-	0.614	0.37-
ارتفاع النبات	0	1	0.629	0.629-	0.801	0.455-	0.551	0.773	0.262	0.094	0.675
	0	1	0.54	0.652-	0.253-	0.712-	0.02-	0.282	0.007	0.864-	0.967
	0	1	0.792	0.86-	0.079	0.791-	0.179	0.905	0.564-	0.63-	0.495-
مساحة ورقة العلم	0	0	1	0.576-	0.917	0.665-	0.885	0.844	0.281	0.703	0.256
	0	0	1	0.943-	0.577	0.426-	0.392	0.119	0.668-	0.678-	0.947
	0	0	1	0.901-	0.781	0.859-	0.772	0.716	0.034-	0.894-	0.031-
عدد الاشطاء	0	0	0	1	0.634-	0.879	0.768-	0.918-	0.226	0.308	0.125
	0	0	0	1	0.572-	0.59	0.686-	0.14	0.613	0.999	0.843-
	0	0	0	1	0.365-	0.983	0.213-	0.8-	0.606	0.549	0.597
طول السنبلة	0	0	0	0	1	0.539-	0.714	0.642	0.317	0.702	0.486
	0	0	0	0	1	0.239-	0.813	0.603-	0.912-	0.426-	0.161-
	0	0	0	0	1	0.465-	0.976	0.446	0.276	0.307-	0.09
عدد السنابل	0	0	0	0	0	1	0.459-	0.821-	0.552	0.513	0.408
	0	0	0	0	0	1	0.403-	0.43	0.566	0.978	0.318-
	0	0	0	0	0	1	0.218-	0.769-	0.614	0.34	0.656
عدد الحبوب بالسنبلة	0	0	0	0	0	0	1	0.589	0.396	0.836	0.176
	0	0	0	0	0	0	1	0.86-	0.681-	0.771-	0.222-
	0	0	0	0	0	0	1	0.584	0.372	0.404-	0.25
وزن 1000 حبة	0	0	0	0	0	0	0	1	0.223-	0.042-	0.026
	0	0	0	0	0	0	0	1	0.466	0.387	0.673
	0	0	0	0	0	0	0	1	0.012	0.864-	0.075-
الحاصل البايلوجي	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.993	0.819
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.397	0.347-
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.381-	0.81
نسبة البروتين	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.626
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.708-
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.496-

* 576=5% r **0.708=1% r

جدول(18) يمثل الارتباطات المظهرية لمستويات الفسفور الثلاثة. القيمة الاعلى المستوى الاول والقيمة الوسطى للمستوى الثاني والقيمة السفلى للمستوى الثالث

	النضج	ارتفاع النبات	مساحة ورقة العلم	عدد الاشطاء	طول السنبلة	عدد السنابل	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة	الحاصل البايلوجي	نسبة البروتين	حاصل الحبوب
التزهير	0.903	-0.758	-0.081	0.356	-0.174	0.324	0.14	-0.431	0.175	0.374	-0.38
	0.883	-0.9	-0.571	0.739	-0.048	0.577	-0.138	-0.214	0.194	0.67	-0.705
	0.748	-0.806	-0.428	0.38	-0.018	0.319	-0.321	-0.727	0.104	0.518	0.097
النضج	1	-0.597	-0.002	0.216	0.086	0.306	0.381	-0.409	0.268	0.486	-0.287
	1	-0.927	-0.524	0.666	0.095	0.458	-0.091	-0.223	0.006	0.572	-0.625
	1	-0.579	-0.424	0.266	-0.106	0.178	-0.374	-0.675	-0.246	0.6	-0.291
ارتفاع النبات	0	1	0.577	-0.601	0.627	-0.374	0.274	0.641	0.223	0.02	0.599
	0	1	0.463	-0.585	-0.148	-0.59	0.011	0.269	0.022	-0.584	0.709
	0	1	0.583	-0.789	0.088	-0.747	0.162	0.768	-0.388	-0.496	-0.446
مساحة ورقة العلم	0	0	1	-0.558	0.726	-0.498	0.554	0.742	0.227	0.28	0.271
	0	0	1	-0.759	0.576	-0.256	0.41	0.153	-0.438	-0.458	0.531
	0	0	1	-0.637	0.532	-0.63	0.448	0.659	0.187	-0.578	0.053
عدد الاشطاء	0	0	0	1	-0.545	0.729	-0.416	-0.7	0.212	0.189	0.098
	0	0	0	1	-0.534	0.466	-0.545	0.051	0.48	0.712	-0.456
	0	0	0	1	-0.344	0.943	-0.186	-0.628	0.452	0.306	0.459
طول السنبلة	0	0	0	0	1	-0.243	0.618	0.606	0.379	0.339	0.359
	0	0	0	0	1	-0.265	0.773	-0.44	-0.553	-0.218	0.024
	0	0	0	0	1	-0.325	0.783	0.489	0.228	-0.129	0.161
عدد السنابل	0	0	0	0	0	1	-0.176	-0.719	0.573	0.147	0.331
	0	0	0	0	0	1	-0.337	0.223	0.344	0.506	-0.37
	0	0	0	0	0	1	-0.177	-0.585	0.424	0.205	0.554
عدد الحبوب بالسنبلة	0	0	0	0	0	0	1	0.284	0.341	0.34	0.184
	0	0	0	0	0	0	1	-0.698	-0.32	-0.47	-0.002
	0	0	0	0	0	0	1	0.539	0.336	-0.379	0.301
وزن 1000 حبة	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.122	-0.175	0.063
	0	0	0	0	0	0	0	1	0.009	0.238	0.479
	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.055	-0.628	-0.079
الحاصل البايلوجي	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.512	0.732
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.287	0.104
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.21	0.861
نسبة البروتين	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.337
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.32
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.326

* 576=5% r **0.708=1% r

جدول(19) يمثل الارتباطات البيئية لمستويات الفسفور الثلاثة. القيمة الاعلى المستوى الاول والقيمة الوسطى للمستوى الثاني والقيمة السفلى للمستوى الثالث

	النضج	ارتفاع النبات	مساحة ورقة العلم	عدد الاشطاء	طول السنبلة	عدد السنابل	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة	الحاصل البايلوجي	نسبة البروتين	حاصل الحبوب
التزهير	-0.475	0.046	0.221	-0.122	0.191	0.175	-0.039	0.237	0.22	0.084	0.599
	-0.018	0.049	0.309	-0.303	0.283	0.022	0.438	0.565	-0.246	-0.235	0.204
	-0.562	-0.165	0.176	-0.195	0.121	-0.11	0.084	-0.202	0.213	0.323	-0.005
النضج	1	-0.523	-0.256	-0.234	0.356	0.188	0.34	-0.279	0.199	0.173	-0.254
	1	-0.155	-0.047	0.209	-0.126	-0.228	-0.042	0.168	0.11	-0.425	0.517
	1	0.164	0.446	-0.314	0.046	-0.374	-0.147	0.09	-0.008	-0.314	-0.015
ارتفاع النبات	0	1	0.342	-0.329	-0.146	0.147	-0.4	0.032	-0.204	-0.25	-0.159
	0	1	0.351	-0.211	0.738	-0.061	0.363	0.201	0.104	0.435	0.178
	0	1	0.209	0.091	0.241	-0.173	0.05	0.19	0.206	-0.446	-0.154
مساحة ورقة العلم	0	0	1	-0.503	0.219	0.076	0.152	0.448	-0.029	-0.382	0.354
	0	0	1	-0.351	0.612	0.076	0.545	0.267	-0.254	-0.123	-0.021
	0	0	1	-0.134	0.242	-0.217	-0.145	-0.103	0.44	-0.256	0.23
عدد الاشطاء	0	0	0	1	-0.274	0.025	0.166	0.154	0.111	-0.017	-0.088
	0	0	0	1	-0.388	0.111	0.129	-0.325	0.425	0.116	0.26
	0	0	0	1	-0.383	0.617	-0.041	0.031	0.117	-0.248	-0.272
طول السنبلة	0	0	0	0	1	0.556	0.027	0.523	0.676	-0.12	-0.07
	0	0	0	0	1	-0.354	0.587	0.28	0.127	0.261	0.417
	0	0	0	0	1	0.037	0.42	0.582	0.166	0.076	0.338
عدد السنابل	0	0	0	0	0	1	0.223	0.161	0.711	-0.439	-0.02
	0	0	0	0	0	1	-0.11	-0.468	0.144	-0.35	-0.47
	0	0	0	0	0	1	0.059	0.172	-0.051	-0.102	-0.004
عدد الحبوب بالسنبلة	0	0	0	0	0	0	1	-0.085	0.387	-0.031	0.281
	0	0	0	0	0	0	1	0.208	0.189	0.344	0.588
	0	0	0	0	0	0	1	0.412	0.294	-0.39	0.503
وزن 1000 حبة	0	0	0	0	0	0	0	1	0.293	-0.383	0.218
	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.728	-0.118	0.125
	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.174	-0.296	-0.093
الحاصل البايلوجي	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.428	0.14
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.207	0.453
	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.019	0.627
نسبة البروتين	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.194
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.164
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-0.042

* 576=5% r **0.708=1% r

4-5 تحليل معامل المسار

تنشأ العلاقة بين حاصل الحبوب ومختلف الصفات الوراثية الفسلجية والمظهرية نتيجة لعلاقات معقدة بين حاصل الحبوب وتلك الصفات، وفيما بين تلك الصفات نفسها ، لذلك قد تكون دراسة الارتباط مفيدة في إيجاد حجم واتجاه هذه العلاقات لكنها لا تعطي صورة دقيقة عن الأهمية النسبية للتأثيرات المباشرة وغير المباشرة لمختلف الصفات المرتبطة بالحاصل غير أن اعتماد تحليل معامل المسار يجعل من الممكن تقدير العلاقات الداخلية لمختلف المكونات ومعرفة تأثيراتها المباشرة وغير المباشرة في حاصل الحبوب.

أورد Lopes وآخرون (2012) تعريفاً للصفات التي يمكن استخدامها في التربية كأدلة انتخابية بأنها يجب أن تكون سهلة القياس نسبياً وغير مكلفة وذات نسبة توريث عالية. بناءً على ذلك تم اختيار عدد من الصفات الحقلية التي تمتاز بسهولة قياسها والتي أظهرت قيما عالية أيضاً لنسبة التوريث وكان لها ارتباطات معنوية مع حاصل الحبوب، لإدخالها في دراسة تحليل معامل المسار من أجل تبني معياراً كفوء لانتخاب تراكيب ذات حاصل عالي .

طبق تحليل معامل المسار على معاملات الارتباط الوراثي باستعمال حاصل الحبوب كعامل معتمد (الصفة المستجيبة) وسبعة صفات كمية أخرى هي : موعد التزهير والنضج الفسيولوجي ومساحة ورقة العلم وعدد الاشطاء وعدد السنابل بالمتر المربع وعدد حبوب السنبلة ومتوسط وزن الحبة كعوامل مستقلة. جزئت معاملات الارتباط لأي صفة كمية مستقلة الى تأثيرات مباشرة وغير مباشرة باتجاه حاصل الحبوب، اذ يعطي التأثير المباشر لأي صفة من الصفات في حاصل الحبوب فكرة عن فعالية الانتخاب التي يمكن أن تحصل لتحسين الصفة المستجيبة، بينما تشير التأثيرات غير المباشر الى العلاقات الداخلية للصفات باتجاه المساهمة في الحاصل (Rangare وآخرون، 2010)، وكانت النتائج على النحو الآتي :

1-5-4 تأثير مدة التزهير في حاصل الحبوب :

تظهر نتائج الجدول (20) ان التأثيرات المباشرة لهذه الصفة كانت سالبة و عالية جدا عند المستوى الاول 5.6058- وموجبة وعالية عند المستوى الثاني0.8277 والمستوى الثالث 1.1707 ، في حين كانت مجموع التأثيرات المباشرة وغير المباشرة سالبة عند المستوى الاول 0.4506- وسالبة عالية عند المستوى الثاني 1.0298- وموجبة عند المستوى الثالث اذ بلغت 0.1101 ، هذا يشير الى ان التأثيرات المباشرة للمستوى الاول كان لها تأثير في جعل صافي التأثيرات المباشرة والغير المباشرة يكون سالبا اما المستوى الثالث فان

صافي التأثيرات غير المباشرة سالبا مما ادى الى خفض قيمة الارتباط بين الصفتين ، قد سجل اعلى تأثير غير مباشر موجب عن طريق مدة النضج الفسلجي عند المستوى الاول 4.5597 ثم تتبعها عدد الاشطاء عند المستوى الثاني 0.6980 اما اقل التأثيرات الغير مباشرة فكانت عن طريق مساحة ورقة العلم في المستوى الاول اذ بلغت -0.0031

4-5-2 تأثير مدة النضج في حاصل الحبوب :

تظهر نتائج الجدول (20) ان التأثيرات المباشرة لهذه الصفة كانت موجبة وعالية جدا عند المستوى الاول 4.7211 وسالبة عالية جدا عند المستوى الثاني والثالث 1.6216- و 1.0920-بالتتابع ، بينما صافي قيم التأثيرات المباشرة وغير المباشرة سالبة عند المستوى الاول والثاني والثالث 0.2924-و 1.1023- و0.3698- بالتتابع . يلاحظ ان قيم التأثيرات المباشرة لم تنسجم مع قيم التأثير العام (الارتباط الوراثي) عبر المستويات الثلاثة وهذا يدل على ان صافي التأثيرات الغير مباشرة قد ساهمت في خفض قيمها ، ويلاحظ ان اعلى تأثيرات غير مباشرة سالبة جاءت عبر صفة مدة التزهير عند المستوى الأول5.4141- في حين كانت موجبة عالية الى عالية جدا للمستوى الثاني والثالث 0.7942و1.0501بالتتابع عبر نفس الصفة تلتها 0.6042 عبر عدد الاشطاء عند المستوى الثاني كما وسجلت اقل تأثيرات غير مباشرة موجبة عن طريق مساحة ورقة العلم0.0009 .

4- 5-3 تأثير مساحة ورقة العلم في حاصل الحبوب :

تظهر نتائج الجدول (20) ان التأثيرات المباشرة لهذه الصفة كانت موجبة متوسطة عند المستوى الاول 0.0278 وموجبة عالية عند المستوى الثاني والثالث1.0123 و 0.5882 بالتتابع ، اما بالنسبة لقيمة حاصل التأثيرات المباشرة وغير المباشرة كانت موجب متوسطة عند المستوى الاول 0.2567 وموجبة وعالية عند المستوى الثاني 0.9467 ومن ثم بدأت في الانخفاض عند المستوى الثالث 0.0309- . يلاحظ من القيم ان التأثيرات الكلي للمستوى الاول اعلى من التأثير المباشر وهذا يشير الى ان حاصل التأثيرات غير المباشرة كان لها دور في رفع التأثير الكلية اما في المستوى الثاني كان التأثير الكلي اعلى بقليل عن مجموع التأثيرات فيما كان مجموع التأثيرات الكلية اعلى بشكل كبير جدا عن مجموع التأثيرات للمستوى الثالث و قد سجل المستوى الثاني والثالث تأثيرا موجب وعالي عن طريق مد النضج الفسلجي 1.1265 و1.0078 ثم تتبعها صفة عدد السنابل 0.7614 للمستوى الأول

اما اقل التأثيرات الغير مباشرة فكانت عن طريق عدد السنابل عند المستوى الثاني -0.0109.

4-5-4 تأثير عدد الاشطاء في حاصل الحبوب :

تظهر نتائج الجدول (20) ان التأثيرات المباشرة لهذه الصفة كانت موجبة عالية عند المستوى الاول 1.7305وكذلك عند المستوى الثاني والثالث 0.7939 و 0.7578 بالتتابع ، اما قيم التأثيرات المباشرة وغير المباشرة كانت موجب عند المستوى الاول 0.1247 وسالبة عند المستوى الثاني 0.8429- ومن ثم بدأت في الارتفاع عند المستوى الثالث، يلاحظ من البيانات ان قيم التأثيرات المباشرة ليست قريبة من التأثيرات الكلية وهذا يدل الى ان صافي التأثيرات الغير مباشرة كان سالبا عبر المستويات الثلاثة مما ادى الى خفض قيمة التأثيرات الكلية بين الصفتين، اما بالنسبة للتأثيرات الغير مباشره فقد سجل المستوى الاول اقل تأثيرا سالبا عن طريق مده التزهير 2.1932- تلاها المستوى الثاني عن طريق النضج الفسلجي 1.2340- في حين كانت الحالة معاكسة عن طريق نفس الصفة عبر المستوى الاول الذي سجل اعلى تأثير غير مباشر بشكل موجب 1.2304 عن طريق مدة النضج 0.7277 لعدد الأيام للازمة للتزهير للمستوى الثاني وكذلك 0.5277 عن طريق عدد السنابل للمستوى الثالث

4-5-5 تأثير عدد السنابل في حاصل الحبوب :

تظهر نتائج الجدول (20) ان التأثيرات المباشرة لهذه الصفة كانت سالبة وعالية عند المستوى الاول 1.1455- وموجبة عند المستوى الثاني والثالث 0.0255 و 0.5366 بالتتابع ، اما بالنسبة لقيمة التأثيرات المباشرة وغير المباشرة كانت موجب عند المستوى الاول 0.4084 وسالبة عند المستوى الثاني 0.3184- ومن ثم بدأت في الارتفاع عند المستوى الثالث 0.6563 ، يلاحظ ان صافي التأثيرات الغير مباشرة عبر الصفات الاخرى كان موجبا عند المستوى الاول والثالث والذي غير من التأثيرات المباشرة بين الصفتين ، في حين كانت الحالة معاكسة عند المستوى الثاني الذي سجل صافي التأثيرات الغير مباشرة قيمة سالبة والذي ادى الى تقليل قيمة الارتباط بين الصفتين وقد سجل اعلى تأثير غير مباشر للمستوى الأول 1.5748عن طريق مدة النضج في حين سجل اعلى تأثير غير مباشر موجب عن طريق عدد الأيام للتزهير 0.5778 للمستوى الثاني وكذلك سجل المستوى الثالث اعلى تاثير غير مباشر 0.7452 عن طريق عدد الاشطاء .

4-5-6 تاثير عدد الحبوب بالسنبلة في حاصل الحبوب :

تظهر نتائج الجدول (20) ان التأثيرات المباشرة لهذه الصفة كانت موجبة عند المستوى الاول والثاني 0.1610و 0.3874 و سالبة عند المستوى الثالث 0.1594- ، اما بالنسبة لقيمة التأثيرات المباشرة وغير المباشرة كانت موجبة عند المستوى الاول والثالث 0.1760 و 0.2502 بالتتابع بينما كانت سالبة عند المستوى الثاني 0.2224- ،يلاحظ ان صافي التأثيرات الغير مباشرة عبر الصفات الاخرى كان موجبا للمستوى الاول والثالث في حين كانت الحالة معاكسة عند المستوى الثاني الذي سجل صافي تاثيرات سالبة ،يلاحظ بان اعلى تأثيرات موجبة غير مباشرة كانت عند المستوى الاول عن طريق صفة مدة النضج الفسلجي 2.3982 واعلى تاثيرات سالبة غير مباشرة كان عند المستوى الاول عن طريق عدد الاشطاء 1.3291- تلتها مدة التزهير1.2814- . اما اعلى تاثير موجب غير مباشر كان 0.3970 للمساحة الورقية عند المستوى الثاني فيما تقاربت قيم التأثيرات غير المابشرة لصفتي عدد الأيام للنضج ومساحة ورقة العلم 0.4774 و 0.4542 عند المستوى الثالث .

4-5-7 تأثير وزن 1000 حبه في حاصل الحبوب :

تظهر نتائج الجدول (20) ان التأثيرات المباشرة لهذه الصفة كانت سالبة عند المستوى الاول 0.5490- وموجبة عند المستوى الثاني والثالث 0.5340 و 0.3177 بالتتابع، اما بنسبة لقيمة التأثيرات المباشرة وغير المباشرة كانت موجبة عند المستوى الاول و الثاني 0.0260و 0.6729 بالتتابع بينما كانت سالبة عند المستوى الثالث -0.0754 . يلاحظ بان قيم التأثيرات الكلية انسجمت مع التأثير المباشر عند المستوى الثاني وهذا يدل على ان حاصل التأثيرات الغير مباشرة عبر الصفات الاخرى لم يساهم في زيادة الارتباط بين الصفتين ، اما بالنسبة للتأثيرات الغير مباشره فقد سجل اعلى تأثيرين موجبين عند المستوى الاول عن طريق مده التزهير و عدد السنابل 3.0165 و 1.1691على التتابع ، في حين كانت اعلى تأثيرات غير مباشرة سالبة عند المستوى الاول عن طريق مدة النضج 2.1409-

.

جدول(20) التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لبعض الصفات في حاصل الحبوب الحنطة تحت ثلاث مستويات من السماد الفوسفاتي .

المكونات	قيمة المعامل لمستويات الفسفور p_2o_5 كغم هـ$^{-1}$		
	108	118	128
1) تأثير مدة التزهير في حاصل الحبوب			
أ) التأثير المباشر	-5.6058	0.8277	1.1707
ب) التأثير غير المباشر عن طريق مدة النضج	4.5597	-1.5559	-0.9795
عن طريق مساحة ورقة العلم	-0.0031	-0.7926	-0.3660
عن طريق عدد الاشطاء	0.6770	0.6980	0.3141
عن طريق عدد السنابل	-0.4108	0.0178	0.1837
عن طريق عدد الحبوب بالسنبلة	0.0368	-0.0708	0.0584
عن طريق وزن 1000 حبه	0.2954	-0.1540	-0.2714
مجوع التأثيرات	-0.4506	-1.0298	0.1101
2) تأثير مدة النضج في حاصل الحبوب			
أ) التأثير المباشر	4.7211	-1.6216	-1.0920
ب) التأثير غير المباشر عن طريق مدة التزهير	-5.4141	0.7942	1.0501
عن طريق مساحة ورقة العلم	0.0009	-0.7032	-0.5428
عن طريق عدد الاشطاء	0.4510	0.6042	0.2937
عن طريق عدد السنابل	-0.3821	0.0163	0.1531
عن طريق عدد الحبوب بالسنبلة	0.0818	-0.0380	0.0697
عن طريق وزن 1000 حبه	0.2490	-0.1541	-0.3016
مجوع التأثيرات	-0.2924	-1.1023	-0.3698
3) تأثير مساحة ورقة العلم في حاصل الحبوب			
أ) التأثير المباشر	0.0278	1.0123	0.5882
ب) التأثير غير المباشر عن طريق مدة التزهير	0.6251	-0.6480	-0.7285
عن طريق مدة النضج	0.1589	1.1265	1.0078
عن طريق عدد الاشطاء	-0.9959	-0.7487	-0.6829
عن طريق عدد السنابل	0.7614	-0.0109	-0.4610
عن طريق عدد الحبوب بالسنبلة	0.1425	0.1519	-0.1231
عن طريق وزن 1000 حبه	-0.4635	0.0635	0.3687
مجوع التأثيرات	0.2563	0.9467	-0.0309

4) تأثير عدد الاشطاء في حاصل الحبوب			
أ) التأثير المباشر	1.7305	0.7939	0.7578
ب) التأثير غير المباشر عن طريق مدة التزهير	-2.1932	0.7277	0.4853
عن طريق مدة النضج	1.2304	-1.2340	-0.4233
عن طريق مساحة ورقة العلم	-0.0160	-0.9546	-0.5300
عن طريق عدد السنابل	-1.0071	0.0151	0.5277
عن طريق عدد الحبوب بالسنبلة	-0.1237	-0.2658	0.0340
عن طريق وزن 1000 حبه	0.5038	0.0748	-0.2543
مجوع التأثيرات	0.1247	-0.8429	0.5973
5) تأثير عدد السنابل في حاصل الحبوب			
أ) التأثير المباشر	-1.1455	0.0255	0.5366
ب) التأثير غير المباشر عن طريق مدة التزهير	-2.0102	0.5778	0.4008
عن طريق مدة النضج	1.5748	-1.0328	-0.3116
عن طريق مساحة ورقة العلم	-0.0185	-0.4309	-0.5053
عن طريق عدد الاشطاء	1.5214	0.4683	0.7452
عن طريق عدد الحبوب بالسنبلة	-0.0739	-0.1562	0.0348
عن طريق وزن 1000 حبه	0.5603	0.2299	-0.2443
مجوع التأثيرات	0.4084	-0.3184	0.6563
6) تأثير عدد الحبوب بالسنبلة في حاصل الحبوب			
أ) التأثير المباشر	0.1610	0.3874	-0.1594
ب) التأثير غير المباشر عن طريق مدة التزهير	-1.2814	-0.1513	-0.4287
عن طريق مدة النضج	2.3982	0.1589	0.4774
عن طريق مساحة ورقة العلم	0.0246	0.3970	0.4542
عن طريق عدد الاشطاء	-1.3291	-0.5448	-0.1618
عن طريق عدد السنابل	0.5260	-0.0103	-0.1171
عن طريق وزن 1000 حبه	-0.3233	-0.4593	0.1855
مجوع التأثيرات	0.1760	-0.2224	0.2502
7) تأثير وزن 1000 حبه في حاصل الحبوب			
أ) التأثير المباشر	-0.5490	0.5340	0.3177
ب) التأثير غير المباشر عن طريق مدة التزهير	3.0165	-0.2387	-0.9999
عن طريق مدة النضج	-2.1409	0.4680	1.0366
عن طريق مساحة ورقة العلم	0.0235	0.1204	0.6824
عن طريق عدد الاشطاء	-1.5880	0.1113	-0.6065
عن طريق عدد السنابل	1.1691	0.0110	-0.4127
عن طريق عدد الحبوب بالسنبلة	0.0948	-0.3332	-0.0931
مجوع التأثيرات	0.0260	0.6729	-0.0754

5.الاستنتاجات

1- تباينت التراكيب الوراثية فيما بينها في الصفات المدروسة في التجربة الحقلية وتفوقت على بعضها في الصفات المدروسة دون اخرى .

2- حقق مستوى الفسفور 128 P_2O_5 كغم $هـ^{-1}$ افضل النتائج مقارنة بمستويات الفسفور الاخرى نتيجة لتفوقه في صفات عديدة ومنها الحاصل .

3- لوحظ ان اعلى تباين وراثي ومظهري سجل لصفة عدد الاشطاء وعدد السنابل عبر مستويات الفسفور الثلاثة .

4- حقق مستوى الفسفور 108 P_2O_5 كغم $هـ^{-1}$ الأفضل في تقدير نسبة توريث .

5- ارتبطت صفة عدد السنابل ارتباط وراثي موجب ومعنوي مع الحاصل عبر مستوى الفسفور 128 P_2O_5 كغم $هـ^{-1}$.

6- لوحظ من تحليل معامل مسار ان صفات مدة النضج وعدد الاشطاء عند مستوى الفسفور 108 P_2O_5 كغم $هـ^{-1}$ اظهرت اعلى تأثير موجب مباشر على حاصل .

6.التوصيات

1- استثمار التغاير الموجود بين التراكيب الوراثية عن طريق الانتخاب لعدد الاشطاء او اعتماد طول المدة من الزراعة الى النضج و وزن 1000 حبة كأدلة انتخابية في تحسين حاصل الحبوب .

2- اجراء دراسات مقاربة لهذه التراكيب بإدخال عوامل اخرى منها مواعيد زراعة او معدلات بذار او اسمدة عضوية .... الخ ، كونها تراكيب وراثية جديدة تحتاج الى دراسة متكاملة فضلا عن دراستها في مواقع بيئية مختلفة.

3- التأكيد واعطاء الاهمية للتراكيب الوراثية التي اظهرت استجابة عالية في موقع التجربة ومنها التركيب الوراثي (17) .

4- التأكيد على استخدام مستوى الفسفور 128 P_2O_5 كغم $هـ^{-1}$ وذلك لتفوقه في صفة الحاصل .

7.المصادر

7-1 المصادر العربية

ابو الميخ ، محمد طرخان، صباح لطيف عاصي و حميد كاظم عبد الأمير. 2018. تأثير التسميد العضوي والفوسفاتي في نمو وحاصل الحنطة*Triticum aestivum L*. مجلة جامعة كربلاء العلمية – المجلد السادس عشر – العدد الرابع

الأصيل ، علي سليم مهدي .1998 . الارتباطات الوراثية والمظهرية ومعامل مسار للصفات الحقلية لحنطة الخبز –أطروحة دكتوراه –كلية الزراعة –جامعة بغداد

انيس ، احمد هواس عبدالله وعبدالقادر حميدي جاسم الجبوري .2018. السلوك الوراثي في الصفات الكمية لبعض اصناف من الحنطة (*Triticum aestivum L.*) وهجنها التبادلية النصفية ، مجلة علوم الرافدين (27)4: 76-87.

برهان، ماجد جباري. 2018. تأثير التغذية الورقية بسماد NPK النانوي في نمو وحاصل نوعية حنطة الخبز. رسالة ماجستير - قسم المحاصيل الحقلية - كلية علوم الهندسة الزراعية - جامعة بغداد.

جاسم ، وائل مصطفى .2014. تقويم الأداء وتقدير المعالم الوراثية لحنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*). بتأثير كميات البذار. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية- عدد خاص بواقع المؤتمر التخصصي الثالث الإنتاج النباتي للمدة من 26 ولغاية 27/3/2014:337 ، 343.

جار الله، عباس خضير عباس وزيد عبد الزهرة علي الجنابي، 2014. تقييم كفاءة بعض الاسمدة الفوسفاتية فغي جاهزيتها للفسفور وفي حاصل نبات الحنطة في تربتين مختلفتي النسجة . مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، 6 (1) :173-190.

الجبوري ، خالد خليل احمد وعلي حسين رحيم.2014. استجابة أصناف من حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*) لنوعية مياه الري ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، (14)2 :85-95.

الجبوري، رائد مجبل عبدالله و جاسم محمد عزيز الجبوري و محمد ابراهيم محمد .2014. تقدير الارتباطات وتحليل معامل المسار في حنطة الخبز (*Triticum aestivium L.*)، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، عدد خاص بواقع الموتمر التخصصي الثالث الانتاج النباتي، 256-265.

جبيل ، وليد عبد الرضا و بهاء الدين محمد محسن و عماد عبد الحسين بدر .2019. تحديد اهم الصفات المحددة لحاصل الحبوب في محصول الحنطة باستخدام تحليل معامل المسار، مجلة المثنى للعلوم الزراعية ، (4) 7

جدوع ، خضير عباس. 1995 . الحنطة حقائق وارشادات . منشورات وزارة الزراعة .الهيئة العامة للارشاد والتعاون الزراعي

الجعفر، شروق كاني ياسين و محمد احمد بريهي الانباري .2015. تقدير التباينات و الارتباطات الوراثية والمظهرية ونسبة التوريث في حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*) تحت ثلاثة انواع ماء ري ، مجلة جامعة كربلاء العلمية، المجلد (13) العدد (2) : 102-115.

جلاب ، يحيى كريدي وتركي مفتن سعد و كرار فالح جوان.2016.دور اللقاح البكتيري في محصول الماش واثر في زيادة انتاجية محصول الحنطة مجلة المثنى للعلوم الزراعية (4) 1: 7-12.

الحديثي ، عزيز غايب ومحمد عويد غدير العبيدي وعايد عبد العزيز الحديثي.2017.تقويم اداء تراكيب وراثية مدخلة من حنطة الخبز (*Triticum aestivum L.*) في موقعين من المنطقة الغربية من العراق ، مجلة الأنبار للعلوم الزراعية (15) عدد خاص بالمؤتمر :179-186.

حسان، ليث خضير و فاضل يونس بكتاش .2014. التغاير الوراثي ونسبة التوريث والارتباط بين الصفات التراكيب وراثية من حنطة الخبز، مجلة العلوم الزراعية العراقية، 45 (8) : 822 -835.

حسن ، ضحى مع عباس.2021.وراثة الصفات الكمية وراثية من الحنطة الخشنة باستخدام النظام التزاوجي العاملي .رسالة ماجستير ، جامعة الموصل ، كلية الزراعة والغابات ، قسم المحاصيل الحقلية .

حسن ، فالح عبد سيد . 2018 . تأثير نوع و مستوى السماد الفوسفاتي في نمو و انتاج صنفين من الحنطة (*Triticum aestivum L*) .*مجلة زراعة الرافدين 46(3) 316-1815.*

الحسن ، محمد فوزي و حمزة وخضير و عباس جدوع و احمد حميد سعودي .2014. استجابة عدة أصناف من حنطة الخبز (.Triticum aestivum L) لمعدلات بذار مختلفة ، مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية ،(3)1: 143-165.

حسين ، حيدر طالب ومحمد هذال كاظم البلداوي .2015. تأثير منظمات النمو النباتية و المستخلصات النباتية في نمو و حاصل ثلاثة أصناف لحنطة الخبز .*Triticum aestivum L* . مجلة الفرات للعلوم الزراعية(7)1: 73-83.

الحلفي ، سندس كامل جبار.2015 . تاثير مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي في نمو وحاصل ثلاثة اصناف من محصول الحنطة ، رسالة ماجستير كلية الزراعة ، جامعة البصرة.

حماده ، اياد احمد .2016 . تاثير نظام الحراثة ومستويات السماد الفوسفاتي في نمو و حاصل الحنطة.*Triticum aestivum L* في تربة جزيرة الشرقاط الجبسية . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية 160(3)1646-1813.

حماده ، اياد احمد وخلف محمود خليفة و اياد عبد الله خلف .2017 . تاثير نوع السماد الفوسفاتى و مستوياته في نمو و حاصل حنطة الخبز *(Triticum aestivum L.) . مجلة ديالي للعلوم* الزراعية، و(2) 239.231

حمدان . مجاهد إسماعيل و أيوب عبيد محمد و عماد خليل هاشم و اثير هاشم مهدي و خضير عباس سلمان .2015. تقويم تراكيب من الحنطة الخشنة (*Triticum durum Desf)* المدخلة تحت الظروف الوسطى في العراق، مجلة جامعة الانبار للعلوم الزراعية ، 8(1): 95-102

خطاب، محمد نائل وصفاء علي. 2016. التباين والتوريث والعلاقة بين الصفات لغلة العرنوص ومكوناتها في أربعة طرز وراثية من الذرة السكرية. المجلة الأردنية في العلوم الزراعية .12(3): 1005 -989.

داؤد، خالد محمد و خليل هذال كنوش و مثنى عبد الباسط العامري .2012. التداخل الوراثي البيئي ومعلمات الاستقرارية التراكيب وراثية مدخلة من حنطة الخبز، جامعة كربلاء المؤتمر العلمي الثاني لكلية الزراعة، 495-505.

الداودي ، صباح احمد محمود وداود سلمان مدب العبيدي .2014. تقدير بعض المعالم الوراثية و تحليل معامل المسار للصفات الكمية والنوعية في تراكيب وراثية من حنطة الخبز .*Triticum aestivum L* ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، (14)2 :102-116.

الربيعي ، هناء حسن محمد .2000. صفات نمو وحاصل ونوعية عدة أصناف من حنطة الخبز بتأثير موعد الزراعة . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة جامعة بغداد . ع ص:146.

رمو، شكر محمود .2010. الارتباط وتحليل معامل المسار في حنطة الخبز، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، المجلد 10 ، العدد 1: 438-442.

الزبيدي، خالد محمد داؤد واحمد هواس عبدالله انيس و صباح احمد محمود الداودي .2018. تقييم تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة *Triticum durum L.* من خلال تقنية دليل الانتخاب عند مستويات من الري التكميلي. المجلة المصرية لتربية النبات، 22(7) : 1617-1633.

الزويک، ، سهام محمد و راضية عمر سالم و ابراهيم عبد الله ابراهيم , مصطفي علي. .2020. دراسة الكفاءة الإنتاجية لعدد من أصناف القمح الطرية بنظام الري التكميلي .مجلة الجديد في البحوث الزراعية .138-112 ,(2)*25* .

الساهوكي ، مدحت مجيد ، حميد جلوب علي ومحمد غفار احمد . 1983. تربية وتحسين النبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل . ع . ص. 484.

الساهوكي، مدحت مجيد. 1990. الذرة الصفراء إنتاجها وتحسينها. قسم علوم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة جامعة بغداد

السباهي ، وليد عبد الرضا وعبد المهدي صالح الأنصاري وسندس عبدالكريم العبد الله .2015.تاثير مستويات السماد النيتروجيني في نمو حاصل ثلاثة أصناف من الحنطة. *Triticum aestivum L* ، مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، (28) 1: 237-252.

السعدي، حسن عبد الرزاق علي و عباس جاسم حسين الساعدي ورغد حامد ناصر.2014 . تاثير مستويات من الفسفور والزنك في النمو الخضري (*Triticum aestivum L.*)الحنطة، مجلة جامعة كربلاء العلمية – 12(1)

سعودي ، احمد حميد و محمد فوزي حمزة الحسن .2016.تاثير الزراعة بمعدلات بذار مختلفة على الصفات النوعية و حيوية بذور أربعة أصناف *من حنطة الخبز (. Triticum aestivum L)*، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، (2) 47:452 -460.

السليمان، اروى ميسر محمد .2014. تاثير الكلايسين بيتاين في حاصل الحبوب ومكوناته وتوريثها في حنطة الخبز *(Triticum aestivium L.)، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، المجلد* (13)، العدد (1) : 895-906.

صالح ،علي فاضل و محمد احمد الانباري و رشيد خضير الجبوري .2013. إستجابة عدة تراكيب وراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) لمستويات مختلفة من التسميد الفوسفاتي ، مجلة الفرات للعلوم الزراعية - 5 (4): 384-400

صديق ، فخرالدين عبد القادر واحمد هواس عبدالله انيس وايناس اسماعيل محمد.2018.تقيم بعض اصناف حنطة الخبز تحت تاثير السماد النيتروجيني لبعض صفات الحاصل والجودة . الموتمر الدولي العلمي الثالث للعلوم الزراعية :946-955.

العبار ، سلام ذنون خليل ابراهيم .2021. استجابة الحاصل ومكوناته لثلاثة أصناف من الحنطة (*Triticum aestivum L.*) لتجزئة اضافة السماد النيتروجيني وازالة ورقة العلم. رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل.

عباس ، صدام حسين و عمار سامي عبد العزيز و عبد الكاظم جواد موسي و كاظم هادي. 2011.تقدير الارتباطات و تحليل معامل المسار الاصناف من الحنطة الناعمة المزروعة تحت ثلاثة معدلات يذار ، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ، المجلد 3 (2): 127-138.

عبدالكريم ، بشتيوان حمه علي وفخرالدين عبد القادر صديق .2017.دراسة مظهرية وتمييز لأصناف من حنطة الخبز تحت ظروف المنطقة الشمالية من العراق ، مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية ،8(3)165-176.

عبدالله ، احمد هواس وقاسم عبد المجيد زكي.2017.تأثير التسميد البوتاسي على صفات النمو و الحاصل ومكوناته لخمسة عشر تركيب وراثي من حنطة الخبز ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ،17(2): 1-19

العبساوي ، محمد حسن ملح . 2018 . تاثير اضافة دفعات و مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي في حركية تحرر الفسفور في التربة وفي نمو و حاصل صنفين من الحنطة. رسالة ماجستير جامعة المثنى . كلية الزراعة .

العبيدي، عبير إسماعيل علي .2017. تقدير التأثيرات الجينية والتوريث ودرجة السيادة في تهجينين *الحنطة الخبز (Triticum aestivum L.). رسالة ماجستير ، قسم علوم حياة ، كلية العلوم* . جامعة الموصل - العراق.

عذافة ، عبد الكريم حسن و نبيل رحيم لهمود و جبار حيدر عسكر.2015. استجابة بعض أصناف الحنطة الناعمة و الخشنة للري بمياه مالحة ، مجلة الزراعية العراقية (البحثية) 20 (2): 1-15.

العساف، ابتسام ناظم و ارشد ذنون حمودي و معتز عادل راشد .2012. الارتباط وتحليل معامل المسار لحاصل الحبوب ومكوناته في حنطة الخبز (Triticum aestivium L.)، مجلة علوم الرافدين، المجلد 23، العدد 1 : 56-66.

عطية ، حاتم جبار وكريمة محمد وهيب . 1989 . فهم أنتاج المحاصيل تأليف نيل ستوسكوب ج2. دار الحكمة للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد .مترجم.

علي ، اياد حسين وهاله رزاق حمزة .2013. تاثير طرائق زراعة مختلفة في نمو وحاصل اربعة اصناف حنطة الخبز ، مجلة الفرات للعلوم الزراعية (5)4: 94-103.

علي، اسماعيل حسين .2012. تقدير بعض المعالم الوراثية في حنطة الخبز باستخدام تصميم التزاوج العاملي، مجلة زراعة الرافدين، المجلد (40) العدد (1).

العيساوي ، امير حمزة ورشيد خضير الجبوري وخضير عباس جدوع.2014. استجابة سبعة أصناف من حنطة الخبز (Triticum aestivum L.) للاجهاد المائى ، مجلة الفرات للعلوم الزراعية (2) :130-142.

العيفاري، علي حسين و اياد حسين المعيني (2016). تحليل معامل المسار للحاصل ومكوناته الأصناف من حنطة الخبز .Triticum aestivium L وتاثرها بكميات البذار. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 8 (1) : 95-102.

فرهود، علي ناظم و اياد حسين علي المعيني .2014. تأثير االجهاد المائي و التسميد الفوسفاتي في صفات الحاصل و مكوناته لمحصول الحنطة (Triticum aestivum .L). مجلة الفرات للعلوم الزراعية -6(1 :)116-121

الفهداوي ، عبدالقادر باسم صلوي .2021.تأثير الكلوتامك والهيومك وسماد اليوريا في نمو وحاصل ونوعية عدة اصناف من الحنطة الناعمة ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة الانبار.

قاسم ، عبده والسقا هناء و خياط سهيل .1993.الاحصاء وتصميم التجارب . جامعة دمشق .الارتباط والانحدار . ف1 ع103-152

محمد ، احمد طارق وريسان كريم شاطي وعبد الكريم جواد علي . 2016. تقييم فعالية مبيد الادغال Atlantis WG في بعض أصناف الحنطة المعتمد في العراق والادغال المرافقة واثر ذلك في الحاصل الاقتصادي ، مجلة الانبار للعلوم الزراعية ،(14)1: 183-194.

محمد ، علياء خيون وفوزي عبدالحسين كاظم .2017. تأثير الإجهاد المائي في الحاصل ومكوناته لتراكيب وراثية من حنطة الخبز (Triticum aestivum L.) ، مجلة العلوم الزراعة العراقية ، (3)48: 729-739.

مديرية الإحصاء الزراعي .2021. تقرير أنتاج الشعير والحنطة .وزارة التخطيط والتعاون .الجهاز المركزي للإحصاء . جمهورية العراق.

مشيمش ، نغم عبد الرزاق وفاء هادي حسون ورغد سلمان محمد.2016.تقيم الصفات النوعية والطبخية لبعض اللأصناف من الحنطة الخشنة المزروعة في جنوب العراق .وقائع مؤتمر التصميم والبيئة الثالث - بغداد : 510-521.

المعروف ، عماد محمود و خزعل خضير عباس وفارس عبدالله فياض وحسن علي اسماعيل وازهار حسين وعلي رزاق عباس .2012. استنباط صنف جديد من القمح الطري فارس 1 ذو طاقة انتاجية عالية و مقاومة المرضي الصدا الاصفر وصدا الورقة.مجلة وقاية النبات العربية 2(30): 213-222.

مهدي ، علي سليم ،علي حسن جاسم ،محمد سماعيل علي وكفاح توفيق صالح .2003. استنباط صنف جديد من الحنطة الناعمة للمنطقة الوسطى من العراق . مجلة الزراعية العراقية –عدد خاص /واقع المؤتمر العلمي الرابع للبحوث الزراعية :7 (4) .

مهدي ،ايمان ابراهيم حسين وخالد خليل احمد .2020.تقدير المعالم الوراثية وتحليل المسار التراكيب وراثية من حنطة الخبز.Triticum aestivum L تحت تأثير الرش بحامض الاسكوربك ، رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية ،كلية الزراعة جامعة كركوك.

الموصلي, مظفر أحمد داوود . 2018 . الكامل في الاسمدة والتسميد تحليل التربة والنبات والماء. دار الكتب العلمية للطباعة والنشر.

النجار ، صفوان محمد يونس .2020. استجابة عدة تراكيب وراثية مدخلة من حنطة الخبز (Triticum aestivum.L) لمسافات زراعة مختلفة ، رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة و الغابات ، جامعة الموصل .

النداوي ، باسم رحيم و حسن هادي العلوي و إيلاف عبد الوهاب الهاشمي .2017. تأثير تداخل العضوي و الفوسفور في نمو نبات الحنطة (Triticum aestivum L) . مجلة الأنبار للعلوم الزراعية ، مجلد 1(5). 1992-7479.

هادي ، بنان حسن . وجيه عبد حسن و نزار شحاذ خلف .2016. التغايرات الوراثية و المظهرية و الارتباط وتحليل معامل المسار الأصناف من حنطة الخبز (.Triticum aestivum L). مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، 8 (4): 202-212.

هاشم ، عماد خليل و مجاهد اسماعيل حمدان و ملاذ عبد المطلب حامد و علياء خيون محمد .2015. تأثير الحش في نمو و حاصل الحبوب و العلف الاخضر لبعض اصناف حنطة الخبز ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ،46(1):95-102.

2-7 المصادر الانجليزية :

Al-Bandawy, B. R., Al-Alawy, H. H., and Al-Hashmyi, A. A. 2017. Effect of Interaction between Organic Fertilizer and Phosphorus on Growth of Wheat (Triticum aestivum L.) Under Salt Soil Conditions. ANBAR JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCES , 15(Special Issue of the Fifth Conference C2).

Al-Falahi, Muhammad A, Daoud, K.M, Al-Mahamada, Dr. S. ,and Ahmed, S. 2022. Evaluation of four promising types of genetic wheat to different phosphorous levels for production and its components. Journal of Agriculture in Mesopotamia, 50(2), 58-67.

Abdullah, Muhammad, and Al-Nuaimi, n. M. 2019. Effect of adding phosphate fertilizer levels. Depth and distances on growth and yield of grain in granular soils. Journal of Agriculture in Mesopotamia, 45(2), 179-188.

Abu-Dhahi, Y. M., and Al-Tememi, A. J. H. 2010. Role of phosphorus application to the soil and foliar on growth and yield of maize. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, *41*(2), 117-125.

Agarwal , V. and Z. Ahmad, (1982). Heritability and genetic advance in tritical. Indian J.Agric. Res16:19-23

Ahmadi, G. H., Kahrizi, D., Mohammadi, G., & Shirkhani, A. 2011. Effects of sowing density on yield and yield components of irrigated bread wheat cultivars. *Biharean Biologist*, *5*(2).

Akram, S. W., Singh, R., and Tripathi, P.2022. Influence of Phosphorus and Sulphur on Growth and Yield of Wheat (Triticum aestivum L.). International Journal of Environment and Climate Change. 12(9): 362-366.

Al –Mailiky, R. J. M., M. S. Mizel and M. I. Zaid .2019. Estimation of some genetic parameters and correlation in varieties of bread wheat under the conditions of Wasit Governorate. Muthanna journal of Agriculture Science. 7 (3) : 316-324.

Al Mamun, M. N. H., Rahman, M. S., Jahangir, N. M., Moula, M. S., and Islam, K. N. 2012. Effect of phosphate rock on the growth and yield of wheat (Triticum aestivum L.) under old Brahmaputra Floodplain soils. *The Agriculturists*, *10*(1), 31-37.

Al-azawi, H. K., Al-Janabi, M. A. A., and Fakher-aldian, A. S. 2019. Effect of Different Levels of Nitrogen Fertilizer on the Grain Yield and its Components for Eight Varieties of Bread Wheat (Triticum aestivum L.). *Tikrit Journal for Agricultural Sciences*, *18*(1), 14-27.

Al-Barky, Fouad Razak. 2020. Plant Breeding and Improvement. Ministry of Higher Education and Scientific Research - Al-Muthanna University. pp. 1.

Al-Dawoode, S., and al-Obaidi, D. S. 2019. Estimating of Some Genetic Parameters and Path Coefficient Analysis for Quantitative and Qualitative Characters, of Bread Wheat Genotypes (Triticum aestivum L.). *Tikrit Journal for Agricultural Sciences* ,*14*(2), 102-116.

ALFahdawi, H. M., and Almehemdi, A. F . 2017. Effect of DAP application on growth and yield characteristics of bread and durum wheat varieties grown in a desert environment. The Iraqi Journal of Desert Studies, 7 (1).

AL-Hade, M. Q. S., Ameer, A. N. A., Hasaen, S. A., and Jawad, N. N. 2020. Effect of Nitrogen Fertilizer Application Dates on Growth and Yield of Six Wheat Cultivars (Triticum aestivum L.). *Journal of Kerbala for Agricultural Sciences*, *7*(1), 10-20.

AL-Hamdany, H. M., and AL-Maeni, A. M. T. 2021. Effect of magnesium Application on estimate of phosphate fertilizer Requirements for wheat in soils with different Content of gypsum 2- Effect on Yield and Yield Components. *Journal Of Kirkuk University For Agricultural Sciences*, *12*(1).

AL-Hamdany, H. M., and AL-Maeni, A. M. T. 2021. Effect of magnesium Application on estimate of phosphate fertilizer Requirements for wheat in soils with different Content of gypsum 2- Effect on Yield and Yield Components. *Journal Of Kirkuk University For Agricultural Sciences*, *12*(1).

Ali, A., Zia Ullah, N. Ali and M. M. Anjum .2017. Evaluation of Wheat Advanced Lines for Agronomic Traits under Vary Sowing Dates. Agri Res & Tech: Open Access J. 7(1): 1-11.

Ali, I. H. and E. F. Shakor .2012. Heritability, variability, genetic correlation and path analysis for quantitative traits in durum and bread wheat under dry farming conditions. Mesoptamia J. of Agri. 40(4) : 27-39.

Allard, R. W., 1960. Principles of Plant Breeding. John Wiley and Sons, Inc, New York, USA. pp. 485.

Almajidy,L.I.M. I.K.Hashim,M.I.Hamdan and B .H .Hadi .2017 . Estimation of some genetic parameters in durm wheat . Iraqi . j.Agric. Res.,48(2):636-643.

Alnajjar, S., & Dawod, K. M. 2020. Correlation and path coefficient analysis in bread wheat. *Mesopotamia Journal of Agriculture*, *48*(1), 25-35

Al-Rawi, O. H., Sabbar, H., and Al-Issawi, M. H . 2015. Genetic variation and analysis of path coefficient of some traits of wheat under three plant densities. *ANBAR JOURNAL OF AGRICULTURAL SCIENCES*, *13*(1).

Al-Rikani, Omar Anwar Omar, Muhammad Sidqi Salih Duhoki, and Muhammad Ali Hussein .2017. Effect of phosphate fertilizer on the growth and yield of five bread wheat cultivars. Journal of Iraqi Agricultural Sciences, 1804-1796: (6) 48.

Al-Tabbal , J . A and Al-Farihat A . H . 2012. Genetic variation , heritability , phenotypic and genotypic correlation studies for yield and yield componets in promising barley genotypes . J . of Agri – Sci . 4(3): 320

Al-Ubaidi, M. O. 2013. A program to develop bread wheat cultivars via hybridization and mutations. *Iraqi Journal of Agricultural Science*, *44*(4).

Anis, A. e. p. A., Ahmad Hawas Abdullah, Al-Majma`i, and Abeer Yassin Muhammad. 2020. Study of genetic and phenotypic variance in some cultivars of bread wheat, Triticum aestivum L. for its productivity indicators Study of Genetic and Phenotypic Variation in Bread Wheat (Triticum aestivum L.) for its Productive Indicators. *Journal of Plant Production*, *11*(9), 877-483.

Anwar, J., M. A. Ali, M. Hussain, W. Sabir, M. A. Khan, M. Zulkiffal and M. Abdullah .2009. Assessment of yield criteria in bread wheat through correlation and path analysis. The Journal of Animal and Plant Sciences. 19(4) : 185-188.

Arya, V. K., J. Singh, L. Kumar, R. Kumar , P. Kumar and P. Chand .2017. Genetic variability and diversity analysis for yield and its components in wheat (*Triticum aestivum* L.). Indian J. Agric. Res., 51(2): 128-134.

Assefa, S., Haile, W., and Tena, W. 2021. Effects of phosphorus and sulfur on yield and nutrient uptake of wheat (Triticum aestivum L.) on Vertisols, North Central, Ethiopia. *Heliyon*, *7*(3), e06614.

Ayer, D. K., A. Sharma, B.R. Ojha , A. Paudel and K. Dhakal .2017. Correlation and path coefficient analysis in advanced wheat genotypes. SAARC J. Agri., 15(1) : 1-12.

Azimi, A. M., S. Marker and I. Bhattacharjee .2017. Genotypic and phenotypic variability and correlation analysis for yield and its components in late sown wheat (*Triticum aestivum* L.). Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 6(4) : 167-173.

Baloch, A. W., Baloch, M., and Ahmed, I . 2021. 04. Association and path analysis in advance Pakistani bread wheat genotypes. *Pure and Applied Biology (PAB)*, *3*(3), 115-120.

Baloch, M. J., Baloch, E., Jatoi, W. A., & Veesar, N. F . 2013. Correlations and heritability estimates of yield and yield attributing traits in wheat (Triticum aestivum L.). *Pakistan Journal of Agriculture, Agricultural Engineering, Veterinary Sciences*, *29*(2), 96-105.

Basavaraja, S., R. V. Naik, S. B. Suma, S. A. Desai, G. L. Sneha, and B. A. Veeresha .2016. Analysis of genetic variability parameters for yield and rust resistance in BC2F3 population of bread wheat. I.J.S.N, 7(1): 199-201.

Baye, A., Berihun, B., Bantayehu, M., & Derebe, B . 2020. Genotypic and phenotypic correlation and path coefficient analysis for yield and yield-related traits in advanced bread wheat (Triticum aestivum L.) lines. *Cogent Food & Agriculture*, *6*(1), 1752603.

Bhattarai, R. P., Ojha, B. R., Thapa, D. B., Kharel, R., Ojha, A., and Sapkota, M .2017. Evaluation of elite spring wheat (Triticum aestivum L.) genotypes for yield and yield attributing traits under irrigated condition. *International journal of applied sciences and biotechnology*, *5*(2), 194-202.

Bhushan , B., Gaurayv , S . S and Kumar , R .2013. Genetic variability , heritability and advance in bread Wheat (*Triticum aestivum . L*) Environment and Eco J. 31(2): 405 – 407 .

Cheyed, S. H., Al-Fahad, A., and Al-Rawi, A. S. 2020. STORAGE CHARACTERISTICS OF SPIKES AND GRAINS OF BREAD WHEAT CULTIVARS. *The Iraqi Journal of Agricultural Science*, *51*(1), 252-258.

Chowdhry, M. A., M. Ali, G. M. Subhani and I. Khaliq.2000. Path coefficient analysis for water use efficiency, Evapo-transpiration

efficiency and some yield related traits in wheat. *Pakistan J. Biol. Sci.*, 3: 313–317.

Dabholkar, A. R. 1992. Elements of Biometrical Genetics. Ashok Kumar Miual Concept Publishing Company. New Delhi, India.

Dabi, A., F. Mekbib and T. Desalegn .2016. Estimation of genetic and phenotypic correlation coefficients and path analysis of yield and yield contributing traits of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. International Journal of Natural Resource Ecology and Management . 1(4): 145-154.

De Groot, C. C., Marcelis, L. F., van den Boogaard, R., Kaiser, W. M., and Lambers, H. 2003. Interaction of nitrogen and phosphorus nutrition in determining growth. *Plant and Soil*, *248*(1), 257-268.

Degewione, A., T. Dejene and M. Sharif .2013. Genetic variability and traits association in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. International Research Journal of Agricultural Sciences, 1(2) : 19-29.

Desheva, G. .2016. Correlation and path-coefficient analysis of quantitative characters in winter bread wheat varieties. Trakia Journal of Sciences. 14(1): 24-29.

Desheva, G. N., and Deshev, M. G. 2021. Correlation and path coefficient analyzes of grain yield and related components of some common winter wheat genotypes. *Agricultural Sciences/Agrarni Nauki*, *13*(31).

Dewey, J.R. and Lu, K.H. 1959. A correlation and path coefficient analysis components of crested wheatgrass seed production. *Agron. J.* (51) : 515-518.

Donald,C.M. and J.Hamblin.1976. The biological yield and harvest index of cereals as agronomic and plant breeding criteria. Adv.In Agron.28:361-405.

Dutamo, D., S. Alamerew, F. Eticha and E. Assefa .2015. Path Coefficient and Correlation Studies of Yield and Yield Associated Traits in Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.) Germplasm. World Applied Sciences Journal. 33(11) : 1732-1739.

Esmail, R. M., S. E.I. Eldessouky, S. A. Mahfouze and I.S. EL-Demardash .2016. Evaluation of new bread wheat lines (*Triticum aestivum* L.) under normal and water stress conditions. International Journal of ChemTech Research. 9(5): 89-99.

FAO . 2013. "Crop Prospects and Food Situation." FAO/global information and early warning system on food and agriculture (GIEWS)(2) .

FAO. 2020. summary of cereal supplies and demand http://www.fao.org/contact-us/terms/ar

Farooq, M., Khan, I., Ahmed, S., Ilyas, N., Saboor, A., Bakhtiar, M.,. and Khan, A. Y. 2018. Agronomical efficiency of two Wheat (Triticum aestivum L.) Varieties against different level of Nitrogen fertilizer in Subtropical region of Pakistan. *Int. J. Environ. Agric. Res*, *4*(4), 28-36.

Farshadafar , E . and Estehghari , M . R . 2014. Estimation of genetic architecture for agro-morphological characters in common Wheat . Int . J . Bio Sci , 5(6): 140 ‑ 147 .

Ganno, J., D. Alemu, and G. Ayalew .2017. A study of genetic variation and grain quality traits in bread wheat (*Tritium aestivum* L.) genotypes. Afr. J. Plant Breed. 4(1) : 172-182.

Garcia del Moral LF, Rharrabti Y, Villegas D, Royo C .2003. Evaluation of grain yield and its components in durum wheat under

Mediterranean conditions: an ontogenicapproach. Agron J. 95:266–274.

Ghallab, K. H., Sharran, A. A. N., & Shalby, N. A. S. (2016). Genetic parameters for yield and yield components traits of some wheat genotypes grown in newly reclaimed soils. *Inter J of Agron and Agric Res (IJAAR)*, *9*(4), 1-8..

Ghuttai, G., F. Mohammad, Fahim Ullah Khan, Wasif Ullah Khan and F. Z. Zafar .2015. Genotypic Differences and Heritability for Various Polygenic Traits in F5 Wheat Populations. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 15(10): 2039-2044.

Grafus, J. E. 1961. The complex traits as a geometric construct. Heredity, 11: 112-119.

Hadi ,B.H., R.J.M.Al-Maliky, M.A.Zaid and W.A.Hassan .2018. Estimation of some genetic parameters in bread wheat *triticum aestivum* L. for wasit and diwaniyya locations. Euphrates Journal of Agriculture Science.10(1): 194-203.

Haile, D., Nigussie-Dechassa, R., Abdo, W., and Girma, F. 2013. Seeding rate and genotype effects on agronomic performance and grain protein content of durum wheat (Triticum turgidum L. var. durum) in south-eastern Ethiopia. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, *13*(3).

Hama, S. J., B. Omer, K. Rshead .2016. The simple correlation coefficient and path analysis of grain yield and its related components for some genotypes of wheat (*Triticum aestivum* L.) for two seasons in Iraqi Kurdistan. Journal of Medicinal Plants Studies. 4(1) : 68-70.

Hanson, C.H, H.F. Roubuson and Comstock. (1956). Biometerical studies of yield in seger gating population of Kovean Lespedeza. Agron.J. (48):268-272.

Hussain, M., Mehmood, Z., Khan, M. B., Farooq, S., Dong-Jin, L., and Farooq, M .2012. Narrow row spacing ensures higher productivity of low tillering wheat cultivars. *International Journal of Agriculture and Biology*, *14*(3).

Kalpana, A., P. Prusty and S. K. Mukhopadhyay.2014. Performance of wheat genotypes under different row spacing in New Alluvial Zone of West Bengal. Journal of Crop and Weed, 10(2): 480-483.

Kamani, D. L., C. A. Babariya and P. B. Marviya .2017. Correlation Coefficient and Path Coefficient Analysis for Yield Components in Wheat (*Triticum aestivum* L.). Int. J. Pure App. Biosci. 5 (5): 545-552.

Khan, I., F. Mohammad and Fahim Ullah Khan .2015. Estimation of genetic parameters of yield and yield traits in wheat genotypes under rainfed conditions. International Journal of Environment, 4(2): 193-205.

Khan, M. H., and A. N. Dar .2010. Correlation and path coefficient analysis of some quantitative traits in wheat. African Crop Science Journal. 18(1): 9-14.

Khan, S. A., and G. Hassan .2017. Heritability and correlation studies of yield and yield related traits in bread wheat. Sarhad Journal of Agriculture. 33(1): 103-107.

Khokhar, M. I., M. Hussain, M. Zulkiffal, N. Ahmad and W. Sabar .2010. Correlation and path analysis for yield and yield contributing characters in wheat (*Triticum aestivum* L.). African Journal of Plant Science. 4(11) : 464-466.

Kumar, V., Shukla, R. S., Chatterjee, A., Singh, S. K., Biswal, M., and Singh, M. 2022. Genetic Association Analysis for Morphological Traits in F1 Generation of Wheat (Triticum aestivum L.). In *Biological Forum–An International Journal* (Vol. 14, No. 1, pp. 755-761).

Lenka, D., and Mishra, B. 1973. Path coefficient analysis of yield in rice varieties. *Indian J. Agric. Sci*. 43(4) : 376.

Li, C.C. 1956. The concept of path coefficient and its impact on population genetics. *Biometerics*. (12) : 190-210

Lopes, M.S., Reynolds, M.P. Jalal-Kamali, M.R., Moussa, M.‹ Feltaous, Y., Tahir, I.S.A., Barma, N., Vargas, M.‹ Mannes, Y., and M. Baum .2012. The yield correlations of selectable physiological traits in a population of advanced spring wheat lines grown in warm and drought environments. *Field Crops Res.* 128: 129–136.

Mahmud, R., Abdulhamed, Z. A., and Alogaidi, M. A. 2022. Effect of Planting Dates on Growth Characteristics and Yield of Six Bread Wheat Cultivars. *IRAQI JOURNAL OF DESERT STUDIES*, *12*(1), 69-78.

Mali, H., and Choudhary, J. 2013. Performance of bread wheat (Triticum aestivum L.) varieties under different row spacing. *Journal of Cereal Research*, *4*(2).

Mansoor, M. L., Al-Issawi, M. H., and Mhmood, J. N. 2021. Estimation of DREB Gene Expression in Wheat Genotypes (Triticum aestivum L.) Introduced to Anbar Governorate Under Water Stress. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 761, No. 1, p. 012072). IOP Publishing.

Masood, T. A. R. I. Q., Gul, R. O. Z. I. N. A., Munsif, F. A. Z. A. L., Jalal, F. A. Z. A. L., Hussain, Z. A. H. I. D., Noreen, N. A. D. I. A., ... and Nasiruddin, K. H. 2011. Effect of different phosphorus levels on the yield and yield components of maize. *Sarhad Journal of Agriculture*, *27*(2), 167-170.

Mohammad, A. K., and Al-Taweel, M. S. 2020. Study of genetic parameters and cluster analysis for new genotypes of bread wheat (Triticum aestivum L.). *Plant Archives*, *20*(2), 2396-2402.

Mohammadi, M., Sharifi, P., Karimizadeh, R., and Shefazadeh, M. K. 2012. Relationships between grain yield and yield components in bread wheat under different water availability (dryland and supplemental irrigation conditions). *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, *40*(1), 195-200.

Mohiuddin , S.H. and L.T. Croy. 1980. Flag leat and peduncle area. Duration in relation in spring wheat . Agron. J.66.575-578.

Mossa, M. M., E. Mamati and T. Reda .2016. Evaluation of physiological and agronomic responses as screening techniques for yield and water stress tolerance in wheat Cultivars In Tigray, Ethiopia. Academia Journal of Agricultural Research. 4(1): 6-17.

Muhammad, I. K., Gul, S. S. K., Abdul, J. K., Fazle, S., Tila, M., and Akhtar, A. 2012. Genetic control of flag leaf area in wheat (Triticum aestivum) crosses. *African Journal of Agricultural Research*, *7*(27), 3978-3990.

Naseri, R., Soleymanifard, A., Khoshkhabar, H., Mirzaei, A., and Nazaralizadeh, K. 2012. Effect of plant density on grain yield, yield components and associated traits of three durum wheat cultivars in Western Iran. *Int. J. Agric. Crop Sci*, *4*(2), 79-85.

Nukasani, V., N. R. Potdukhe, S. Bharad, S. Deshmukh and S. M. Shinde .2013. Genetic variability, correlation and path analysis in wheat. J. Wheat Res. 5(2) : 48-51.

Pandey, B. P., K. B. Basnet, M. R. Bhatta, S. K. Sah, R. B. Thapa and T. P. Kandel .2013. Effect of row spacing and direction of sowing on yield and yield attributing characters of wheat cultivated in Western Chitwan, Nepal. Agricultural Sciences, Vol.4, No.7: 309-316.

Poudel, M. R., Poudel, P. B., Puri, R. R., and Paudel, H. K. 2021. Variability, Correlation and Path Coefficient Analysis for Agro-morphological Traits in Wheat Genotypes (Triticum aestivum L.) under Normal and Heat Stress Conditions. *International Journal of Applied Sciences and Biotechnology*, *9*(1), 65-74.

Puri, Y. P; C. O. Qualset, and W. A. Williams 1982. Evaluation of yield components as selection criteria in barley breeding. Crop Sci. 22: 927 – 931.

Rahman, M. S., L. Ali, A. Sultana, M. Ruhullah and M. S. Hossain .2015. Divergence analysis based on yield and yield contributing traits of a collection of spring wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.). Bangladesh J. Pl. Breed. Genet., 28(1): 17-22.

Rangare, N.R., Krupakar, A., Kumar, A., and Singh, S. 2010. Character association and component analysis in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Electronic J. of Plant Breeding.* 1(3) : 231-238.

Reda , Walid Abdel , Jubail, Bahaa El Din Mohamed Mohsen, and Imad Abdel Hussein Badr. 2019 . Determine the most important characteristics of the grain yield in the wheat yield, using path factor analysis. *Jornal of Al-Muthanna for Agricultural Sciences*, *7*(4)

Sabit, Z., B. Yadav and PK. Rai .2017. Genetic variability, correlation and path analysis for yield and its components in f5 generation of bread wheat (*Triticum aestivum* L.)**.** Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry . 6(4): 680-687.

Said,A.A,M.H.Motawea,M.S.Hassan and R . Roshdy .2020. Mean performance and stability parameters for comparing some bread wheat cultivars under different environments .SVU-International journal of agricultural Science volume 2issue(2)pp;484-497.

Sapi, S., S. Marker and I. Bhattacharjee .2017. Correlation and path coefficient analysis of some quantitative traits in bread wheat. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry . 6(4): 258-262.

Sayed, W. H; R.A. Dawood; K.A. Abd El-Rahman; M.A. El-Morshidy and A, H. Gala. 2019. Impact of Humic Acid and Nitrogen Fertilization on Productivity of some Bread Wheat Cultivars. Assiut J. Agric. Sci., 50 (4) 22-34.

Schachtman, D. P., Reid, R. J., and Ayling, S. M. 1998. Phosphorus uptake by plants: from soil to cell. *Plant physiology*, *116*(2), 447-453.

Schwarzwälder, L., Thorwarth, P., Zhao, Y., Reif, J. C., and Longin, C. F. H. 2022. Hybrid wheat: quantitative genetic parameters and heterosis for quality and rheological traits as well as baking volume. Theoretical and Applied Genetics, 1-11.

Sethi, S. K., & Phougat, D. 2020. Genetic variability, correlation and path analysis in bread wheat (Triticum aestivum) genotypes for yield and its contributing traits. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* , *9*(6), 388-391.

Sharma, S. 2016. Analysis of Genetic Variability and its Application in Wheat (*Triticum aestivum* L.) Improvement. M.Sc. thesis, Department of Plant Breeding & Genetics, College of Agriculture, Gwalior (M.P.).

Sing,I.D. and N.C.Stoskopof.1971. Harvest index in cereals. Agron.J .63:222-226.

Singh, A., Pandey, J., Singh, S., Singh, R. P., and Singh, R. K. 2021. Correlation and path coefficient analysis for yield and yield attributing traits in advanced bread wheat (Triticum aestivum L.) Lines. The Pharma Innovation Journa. 10(8): 482-488

Singh, M. and S. Ceccarelli. 1995. Estimation of heritability using varietytrials data from incomplete blocks. Theor. Appl. Genet. 90:142-145.

Singh, R.K., and Chaudhary, B.D. 1985. Biometrical Method in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Publishers, New Delhi, Ludhiana.pp . 318 .

Solomon, W., and A. Anjulo .2017. Response of bread wheat varieties to different levels of nitrogen at Doyogena, Southern Ethiopia. International Journal of Scientific and Research Publications: 452-459.

Sowmya, M., B. Yadav, G.M. Lal and P.K. Rai .2017. Correlated Response and Path Analysis for Different Characters in F3 Segregating Generation of Wheat (*Triticum aestivum* Em. Thell. L.). Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci . 6(9) : 166-174.

Suleiman, A. A., J. F. Nganya and M. A. Ashraf .2014. Correlation and Path Analysis of Yield and Yield components in some Cultivars of Wheat (*Triticum Aestivum* L) in Khartoum State, Sudan. JOURNAL OF FOREST PRODUCTS & INDUSTRIES. 3(6), 221-228.

Tsegaye, D., T. Dessalegn, Y. Dessalegn and G. Share 2012. Genetic variability, correlation and path analysis in durum wheat germplasm (*Triticum durum*). Agricultural Research and Reviews. 1(4) : 107-112.

Tufa, Z. B., Diriba-Shiferaw, G., Balemi, T., and Tadesse, K. 2022. Improved Bread and Durum Wheat Cultivars Showed Contrasting Performances in N-Efficiency and N-Responsiveness. *International Journal of Agronomy*, *2022*.

Wright, S. 1921. Correlation and Causation. *J. of Agri. Research*. 20. 557-585.

Yaqoob, M. 2016. Estimation of genetic variability, heritability and genetic advance for yield and yield related traits in wheat under rainfed conditions. *Journal of Agricultural Research (03681157)*, *54*(1).

Zahoor, S. A., Altaf, S. A., Sughra, M. G., and Tanveer, T. H. 2014. Evaluation and selection of bread wheat genotypes grown under different environments. *International Biotechnology Color Journal*, *4*(1).

8. الملاحق :

الملحق (1) جدول تحليل التباين للصفات المدروسة ممثلة بمتوسط المربعات (MS)

ت	الصفات	المكررات	مستويات الفسفور	الخطا A	التراكيب الوراثية	التداخُل	الخطا B
	درجات الحرية	2	2	4	5	10	30
1	التزهير	1.3889	37.3889**	2.6944	259.2444**	15.4333**	0.7481
2	النضج	0.241	154.796**	8.741	63.763**	5.796**	1.13
3	ارتفاع النبات	2.562	32.2 NS	28.119	558.267**	14.817**	3.062
4	مساحة ورقة العلم	18.626	39.02*	5.213	119.713**	6.25 NS	6.183
5	عدد الاشطاء	1047.7	9346.1*	1109.7	31611.1**	2509.1**	665.8
6	طول السنبلة	0.083	0.7266*	0.0954	2.4798**	0.524**	0.1636
7	عدد السنابل	215.9	10784.6**	184.9	24285.1**	4468.5**	736.2
8	عدد الحبوب بالسنبلة	10.269	68.154**	1.239	59.615**	34.65**	4.139
9	وزن 1000 حبه	2.154	47.458**	1.609	68.297**	24.315**	3.593
10	الحاصل البايلوجي	0.823	12.675*	1.498	7.723**	7.113**	1.119
11	حاصل الحبوب	0.038	4.3035**	0.3415	2.694**	1.1009**	0.1821
12	نسبة البروتين	3.2218	35.6908**	2.4968	0.7165 NS	2.4842**	0.6553

*** مستوى احتمال 5% ** مستوى احتمال 1%**

الملحق (2) تحليل التباين لمتوسطات الصفات للمعالم الوراثية تحت مستوى الفسفور 108 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$

ت	الصفات	المكررات	التراكيب الوراثية	الخطأ
	درجات الحرية	2	5	10
1	التزهير	1.0555	112.7222**	0.9222
2	النضج	10.5	36.5333**	0.8333
3	ارتفاع النبات	37.1448	190.6274**	3.338
4	مساحة ورقة العلم	16.3071	63.4293**	5.5792
5	عدد الاشطاء	2960.421	12964.21**	565.0373
6	طول السنبلة	0.016	1.3683**	0.1827
7	عدد السنابل	1.0353	9873.364**	879.7087
8	عدد الحبوب بالسنبلة	6.211	15.366NS	5.001
9	وزن 1000 حبة	1.911	40.3614**	4.6899
10	الحاصل البايلوجي	1.041	15.1426**	0.6776
11	نسبة البروتين	0.3905	2.7875*	0.8093
12	حاصل الحبوب	0.3058	1.949**	0.096

*** مستوى احتمال 5% ** مستوى احتمال 1%**

الملحق (3) تحليل التباين لمتوسطات الصفات للمعالم الوراثية تحت مستوى الفسفور 118 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$

ت	الصفات	المكررات	التراكيب الوراثية	الخطأ
	درجات الحرية	2	5	10
1	التزهير	1.5	75.2**	0.9
2	النضج	2.7222	21.3888**	0.9222
3	ارتفاع النبات	11.689	237.2876**	3.9658
4	مساحة ورقة العلم	9.7024	50.0662**	8.4223
5	عدد الاشطاء	158.0053	10521.42**	881.89
6	طول السنبلة	0.0648	0.9983**	0.0761
7	عدد السنابل	574.6346	5507.246**	680.3319
8	عدد الحبوب بالسنبلة	3.5466	45.257**	2.1826
9	وزن 1000 حبة	3.4461	55.5651**	3.5718
10	الحاصل البايلوجي	0.1678	1.2258NS	0.4684
11	نسبة البروتين	9.1482	1.8402*	0.3493
12	حاصل الحبوب	0.0433	1.4052*	0.3277

*** مستوى احتمال 5% ** مستوى احتمال 1%**

الملحق (4) تحليل التباين لمتوسطات الصفات للمعالم الوراثية تحت مستوى الفسفور 128 P_2O_5 كغم هـ$^{-1}$

ت	الصفات	المكررات	التراكيب الوراثية	الخطأ
	درجات الحرية	2	5	10
1	التزهير	4.2222	102.1888**	0.4222
2	النضج	4.5	17.4333**	1.6333
3	ارتفاع النبات	9.9659	159.9863**	1.8806
4	مساحة ورقة العلم	3.0421	18.7172*	4.5459
5	عدد الاشطاء	148.6798	13143.72**	550.4204
6	طول السنبلة	0.1929	1.1611*	0.2319
7	عدد السنابل	10.0804	17841.45**	648.6672
8	عدد الحبوب بالسنبلة	2.9905	68.2915**	5.2325
9	وزن 1000 حبة	0.0134	20.9999**	2.5163
10	الحاصل البايلوجي	2.3876	5.49*	1.1471
11	نسبة البروتين	0.6254	0.8586*	0.2145
12	حاصل الحبوب	0.3718	1.5414**	0.1224

*** مستوى احتمال 5% ** مستوى احتمال 1%**

الملحق (5) يبين التراكيب الوراثة المستخدمة ومصدرها الوراثي

ت	التراكيب الوراثية	المصدر
1	محمودية	SOKOLL/3/PASTOR//HXL7573/2*BAU*2/4/PASTOR// MILAN/KAUZ/3/BAV92
2	ديار	KS82W418/SPN/3/CHEN/AE.SQ//2*OPATA/4/FRET2/ 5/2*SOKOLL/3/PASTOR//HXL7573/2*BAU
3	وفية	SAUAL/MUTUS//KINGBIRD#1/3/SAUAL/ MUTUSCMSS10B01041T-099TOPY-099M-099NJ-099NJ-19WGY-0B MXI14-15\M49IBWSN\731
4	1	HEILO//MILAN/MUNIA/3/2*WHEAR/SOKOLL CMSS10Y01241T-099TOPM-099Y-099M-099NJ-099NJ-5WGY-0B MXI14-15\M49IBWSN\343
5	17	MELON//FILIN/MILAN/3/FILIN/4/2*TRCH/SRTU//KACHU CMSS10B00862T-099TOPY-099M-099NJ-099NJ-28WGY-0B MXI14- 15\M49IBWSN\549
6	25	ATTILA*2/PBW65/5/CNO79//PF70354/MUS/3/PASTOR /4/BAV92/6/TRCH/SRTU//KACHU/7/UP2338*2/KKTS*2/ /YANACCMSS10B01010T-099TOPY-099M-099NJ-099NJ-3WGY-0B MXI14-15\M49IBWSN\642

Summary

A field experiment was carried out at the research station No. 1 in Al-Buathiya, which belong to the College of Agriculture, University of Anbar. The experiment was conducted during the winter season 2021-2022 according to the RCBD in split-plot arrangement with three replications. Studied factors were included three levels of phosphorus 108, 118 and 128 P2O5 kg - occupied in the main plots and six cultivars of wheat: Mahmoudia, Diyar, Fia, 25, 17 and 1 occupied in the sub-plots.

Level of phosphorus 108 P2O5 kg E-1 was superior in many traits included the flag leaf area(29.35 cm^2), length of the spike (8.58 cm) and the number of grains per spike (40.97 grains), while the level of phosphorus of 128 P2O5 kg E-1 was superior in reducing the number of days to flowering, maturity and the number of tillers, and many other traits (number of spikes, the weight of 1000 grains, the biomass and the total yield, as its values were 439.9 spikes M^{-1}, 53.15 g, 16.78 Ta. ha^{-1} and 6.762 Ta. ha^{-1}). As for the level of phosphorus 118 P2O5 kg H^{-1}, it was distinguished by giving the highest rate of protein percentage reached 11.74%.

As for the genotypes, genotype showed reduction in number of days to flowering and number of days to maturity with values of (113.11 and 144.89) days, respectively. While the genotype 25 plants gave the highest average of plant height and number of grains per spike (100.87 cm and 41.78 grains) respectively, the genotype (Wafyya) achieved the highest average of number of tillers and spikes (533.2 stems and 475.8 spikes) respectively, while the genotype Mahmoudiya excelled in the weight of 1000 grains at a rate of 54.81

g, while plants of genotype 17 recorded the highest rate in each of flag leaf area, spike length, biomass and total yield with values of 32.72 cm^{2}, 9.01 cm, 17.16 Ta. $ha^{-1}$and 6.95 Ta. ha^{-1} respectively.

Genetic analysis results presented that the genotypes differed significantly for all the studied genotypes under three levels of phosphorus, except for the number of grains per spike at the first level applied and the biomass at the second level did not reach the level of significance. The coefficient of variation (C.V) recorded low values under the three levels of phosphorus, as the highest was 10.34 for the leaf area under the second level applied of phosphor, and the lowest was 0.61 for the days to maturity appeared under the first level of phosphorus.

The highest value of broad sense heritability was recorded for the trait of the number of days to flowering under the third level, reached 98.77%. A positive and significant genetic correlation was reported between the weight of one thousand grains and grain yield at second phosphorus level applied.

There was also a positive and highly significant genetic correlation of the biomass with the grain yield at the first and third phosphorus level, and the number of tillers was positively associated with the environmental grain yield through the second level. Path coefficient analysis showed that the highest direct positive effect on the yield through the number of days to maturity at the first level and the number of tillers at all levels, while the number of spikes at the third applied level and the weight of 1000 grains at the second applied level recorded a direct positive and high effect on the yield.

The Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
University of Anbar
College of Agriculture

path coefficient analysis of wheat genotypes under different levels of phosphate

A Thesis submitted to
The council of the College of Agricultural at University Of Anbar. It is part of the requirements for obtaining a degree of masters in agricultural sciences (Agricultural of Field Crops Sciences)

By

Abdalmajeed H. dhaher

Supervised By

Assist. Prof. Dr .Omar Hazem Ismail Al-Rawi

Department of Field Crops - College of Agriculture/ University Of Anbar,

Chief of Scientific Researcher Dr. Jalal Naji Mhmood

Agricultural Research Directorate / Ministry of Science & Technology.

2023 A.D **1444 A.H**