ARABIC SUMMARY

تقييم بعض الطرق الإحصائية المستخدمة لتقدير المساهمة النسبية لعوامل المحصول في الذرة الشامية

الملخص

تعتبر طرق تحليل المتغيرات المتعددة من أهم الطرق التى تستخدم لتقدير المساهمة النسبية لعوامل المحصول، إلا أن كفاءة استخدام هذه الطرق قد تختلف بناءاً على طبيعة البيانات التجريبية وظروف التجربة المتحصل منها هذه البيانات، حيث لوحظ أن حجم العينة وطبيعة العلاقات الارتباطية بين عوامل المحصول من أهم العوامل المحددة فى اختيار الأسلوب الأمثل لتقدير المساهمة النسبية لعوامل المحصول ، وهذه المساهمة هي أهم أهداف مربى النبات حيث يتوقف عليها تحديد أهمية الصفات التى سيجرى عليها الانتخاب فى برامج التربية، بإحداث تحسين متوقع لصفة المحصول التى تمثل المحصلة النهائية لهذه العوامل.

ونظراً لوجود اختلافات في تقدير المساهمة النسبية من أسلوب إحصائي لأخر، قد يرجع السبب لعدم توافر الفروض النظرية التى يبنى عليها الأسلوب الإحصائي في البيانات التجريبية، مما يؤدى إلى وجود تحيز فى التقديرات الناتجة وبالتالى قد يحدث خطأ فى تفسير النتائج.

لهذا يهدف البحث إلى تقييم أهم الطرق الإحصائية المستخدمة لتقدير المساهمة النسبية لعوامل المحصول ، وهى تحليل الارتباط والانحدار الكامل والانحدار المرحلي وتحليل العامل وذلك لتحديد العوامل المؤثرة على كفاءة هذه الطرق، لذلك أقام الباحث تجربة اشتملت على ستة هجن من الذرة وهى ثلاثة هجن فردية (١٠، ١٢٢، ١٢٣) وثلاثة هجن ثلاثية (٣١٠، ٣١١، ٣١٤) تحت ستة مستويات من السماد الآزوتى، وذلك بهدف إحداث تباينات مختلفة فى البيانات التجريبية وقياس كفاءة الطرق تحت تأثيرات هذه التباينات بهدف الوصول إلى تقديرات كفاءة هذه الطرق بشكل دقيق، وكانت الصفات المدروسة هى طول النبات

وعدد أوراق النبات وقطر الساق ومساحة ورقة الكوز العلوي وعدد الصفوف بالكوز وعدد الحبوب بالصف وطول الكوز وقطر الكوز ووزن المائة حبة وعدد الحبوب بالكوز ومحصول الحبوب للنبات، وقد تم تحديد ١٤ حجماً لعينات مختلفة هي (١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٠، ٥٠، ١٠٠، ١٥٠، ٢٠٠، ٢٥٠، ٣٠٠، ٣٥٠، ٤٠٠، ٤٥٠، ٥٤٠) نبات، وذلك لقياس أثر اختلاف التباينات الراجع لاختلاف حجم العينة وتحديد أنسب حجم للعينة يمكن من خلاله إحداث توزيع طبيعي للبيانات ليسهل قياس كفاءة الطرق السابقة.

وقد أوضحت النتائج مايلى:

أولاً: تحليل الارتباط:

أشارت النتائج إلى أن حجم العينة الصغيرة حتى ٣٠ نبات قد أعطت معاملات ارتباط غير معنوية، حيث لم تستطيع العينات الصغيرة إظهار طبيعة العلاقة الارتباطية بين المحصول والصفات المقدرة، بينما حدث زيادة فى معنوية معامل الارتباط بدأ من ٤٠ مشاهدة إلا انه لوحظ أنه حتى ١٠٠ مفردة كان معامل الارتباط صغيراً أقل من٠,٥ بالرغم من ظهور المعنوية، وتعتبر هذه النتيجة غير دقيقة حيث يجب على الباحث عند تقييم علاقة الارتباط النظر فى وقت واحد إلى قيمة ومعنوية معامل الارتباط، ولا يكتفي بظهور المعنوية فقط فمعامل الارتباط أقل من ٠,٥ لا يعتمد عليه في تفسير المساهمة النسبية حيث يلاحظ أن المساهمة النسبية للعلاقة ذات معامل الارتباط الأقل من ٠,٥ يعتبر صغيراً جداً، وقد لاحظ الباحث أنه بزيادة حجم العينة إلى ٤٠٠ مشاهدة ارتفاع معامل الارتباط عن الحد الأدنى للقيمة الفعالة له، مما يؤكد على أهمية زيادة عدد المفردات عند استخدام تحليل الارتباط حيث يحصل الباحث في هذه الحالة على معامل ارتباط ومساهمة نسبية ومعنوية مرتفعة.

مما سبق يتضح أن تحليل الارتباط يجب أن يتوافر له عند استخدامه حجم مشاهدات كبيرة لا تقل عن ٤٠٠ مشاهدة وهذا ما أوضحته النتائج.

ثانياً: تحليل الانحدار الخطى المتعدد:

يعتمد تحليل الانحدار الخطى المتعدد على مجموعة من الفروض أهمها استقلالية المتغيرات المؤثرة، والتي تمثلها فى هذا البحث الصفات المقدرة من عناصر ومكونات المحصول، فمن المعروف أنه إذا كان هناك ارتباط ذاتي بين المتغيرات المؤثرة كان نموذج الانحدار التنبؤى غير دقيق ولا يمكن الاعتماد عليه، حتى لو كانت قيمة معامل الارتباط المتعدد وقيمة معامل التحديد مرتفعة، وللتأكد من توافر الفروض العامة فى المتغيرات المستقلة استخدم الباحث ثلاثة معالم أساسية للحكم علي كفاءة التحليل، هي معامل تضخم التباين والخطأ القياسى وقيمة معامل التحديد المعدل وقام بتقدير أثر حجم العينة على هذه المعالم.

أوضحت النتائج لتحليل الانحدار الخطى أنه عند استخدام العينات الصغيرة ترتفع قيم معامل التضخم (VIF) ، مما يؤكد وجود ارتباط ذاتي بين العوامل وكذلك ارتفاع قيمة الخطأ القياسى يدل علي عدم وجود التوزيع الطبيعي، وانخفاض قيمة معامل التحديد المعدل عن قيمة معامل التحديد غير المعدل يدل علي أن حجم العينة غير مناسب، وبناءاً على ذلك بدأ الباحث فى إجراء التحليل مع الأحجام المختلفة للعينات المستخدمة فى الدراسة، حيث لوحظ انخفاض قيمة VIF حيث وصلت إلى القيمة الطبيعية لها وهى أقل من ١٠ عند العينات الكبيرة التى لا تقل عن ٤٠٠ مفردة مع انخفاض قيمة الخطأ القياسى بشكل ملحوظ، كما أظهرت النتائج تقارب قيمة معامل التحديد ومعامل التحديد المعدل مما يؤكد أن حجم العينة عند هذا المستوى هو حجم مناسب، ويرجع ذلك إلى أن زيادة حجم العينة يقوم بإزالة أثر الارتباط الذاتي بين العوامل مع إحداث توزيع طبيعي للبيانات، ومن هنا يمكن زيادة كفاءة تحليل الانحدار الخطى المتعدد بشكل يمكن معه الاعتماد على النتائج المتحصل عليها منه.

ثالثاً: تحليل الانحدار الخطى المتعدد المرحلي:

استخدمت نفس المعالم السابق توظيفها فى قياس كفاءة الانحدار الخطى المتعدد وهى (R^2, R^2, SE , VIF المعدل) مع الأحجام المختلفة من العينات المستخدمة فى الدراسة، وقد أوضحت النتائج أن عدد المتغيرات المقبولة فى معادلة الانحدار المرحلى صغيرة عند العينات الصغيرة وتزداد عدد المتغيرات المقبولة فى المعادلة بزيادة حجم العينة، مما يؤكد أهمية حجم العينة فى أظهار أكثر عدد من العوامل المستقلة فى المعادلة النهائية والتى تراوحت حسب ما أظهرته النتائج بين (٣٥٠ – ٥٤٠ مشاهدة)، إلا أنه لوحظ بالرغم من زيادة حجم العينة أن التحليل قد استبعد من المعادلة مكونات المحصول الرئيسية حيث قبل الصفات المورفولوجية، وهذا في حد ذاته يدل على عدم كفاءة النموذج النهائى لتحليل الانحدار المرحلي، فمن غير المعقول أنه يمكن التنبؤ بالمحصول من خلال الصفات المورفولوجية، مما يؤكد انخفاض كفاءة المعادلة الناتجة من تحليل الانحدار المرحلى المتعدد، بالرغم من ارتفاع قيمة معامل التحديد مما يؤكد أهمية استخدام المنطق في تقييم المعادلة الناتجة، والتي تعطى حسب ما أظهرته النتائج عدم الثقة في نموذج التنبؤ لمربي النبات.

رابعاً: تحليل العامل:

استخدم الباحث لتقييم تحليل العامل معاملين أساسيين هما معامل الشيوع والجذر الكامن لتقييم هذا الأسلوب وأثر حجم العينات المختلفة على كفاءة التحليل، وقد أوضحت النتائج أن زيادة حجم العينة يؤدى إلى زيادة قيم الشيوع لجميع الصفات أعلى من الحد الأدنى المقبول وهو ٠,٦، حيث تعبر قيمة الشيوع عن أهمية الصفة والبناء المستقل. كما لوحظ أن صفة عدد الصفوف بالكوز وعدد الحبوب بالصف وعدد الحبوب بالكوز ووزن المائة حبة، أهم العوامل التى تؤثر في البناء المستقل عند حجم العينة الصغير والذى يساوى خمسون مشاهدة حيث أن هذه الصفات أهم الصفات لمحصول حبوب الذرة، كما أنها لا تحتاج إلى حجم عينة

كبير فى تحليل العامل أو تقديرات البناء المستقل. ومن ناحية أخـرى فـإن بـاقي الصفات تحتاج إلى حجم عينة كبير لتحليل العامل وتقديرات البناء المستقل، لـذلك يجب أن يستخدم تحليل العامل فى وجود العينات الصغيرة. كما أشارت النتائج إلى أن تحليل العامل يعتبر أفضل بكثير من الانحـدار المتعـدد والانحـدار المتعـدد المرحلى فى وجود العينات الصغيرة. كذلك فإن حجم ٤٠٠ للعينة لجميع الصفات أعطى أعلى معامل الشيوع وأفضل تمثيل للبناء المستقل. كما اتفقت النتـائج فيمـا بينها فى الثلاثة مواسم الزراعية في أن قيمة معامل الشيوع لصفات عدد الصفوف بالكوز وعدد الحبوب بالصف وعدد الحبوب بالكوز لم تتأثر بحجم العينـة. بينمـا باقي الصفات تحت الدراسة قد تأثرت بحجم العينة كما أن زيادة حجم العينـة أدى إلى زيادة قيمة الجذر الكامن ونسبة التباين. وكانت نسبة التباين أعلى مـن قيمـة الجذر الكامن ويعتبر تحليل العامل الأفضل لبرامج التربية لتحسين المحاصيل.