مجلة البحوث المالية
المجلد (٢٣) – العدد الأول – يناير ٢٠٢٢

محددات تأخر سن الزواج لدى فتيات المملكة العربية السعودية
دراسة احصائية – تحليلية

Determinants of delaying the age of marriage for girls in Saudi Arabia, Statistical-analytical study

إعداد

د/ سلوي لطفي أحمد الخياط
أستاذ مساعد بقسم الإحصاء والرياضة والتأمين كلية التجارة - جامعة كفر الشيخ
dr.salwahussien@yahoo.com

د/ محمد مصطفي شهاب الدين
مدرس بقسم الإحصاء التطبيقى والتأمين
كلية التجارة - جامعة المنصورة
m.shehab89@yahoo.com

رابط المجلة: https://jsst.journals.ekb.eg/

المستخلص

إن ظاهرةُ تأخر سن الزواج (العنوسة) من الظواهر التي انتشرت في المجتمعات الإسلاميَّة، وهذه الظاهرة لها أسبابها والعوامل التي أسهمت في زيادتها. لذلك هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الأسباب ذات الأثر المعنوى على تأخر سن الزواج عند الفتيات السعوديات وإيجاد الحلول المناسبة لمواجهة هذه الظاهرة حيث تم الحصول على البيانات المستخدمة في الدراسة بواسطة الاستبانة الإلكترونية والتي تم تطبيقها على المجتمع السعودى. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام أسلوبان إحصائيان هما الانحدار اللوجستى والتحليل العنقودى. ثبت من الدراسة أن المتغيرات المعنوية التي تؤثر على تأخر سن الزواج هي: الحالة الاجتماعية للفتاه الآن، الدخل الشهري، عمل المرأة، عدة أسباب مجتمعة، الاعتقاد بأن الزواج من أساسيات الحياة ويجب إتمامه في سن معين، عادات وتقاليد المجتمع السعودي، سمعة الأسرة وعراقتها وأصول العائلات، وجود أحد أفراد الأسرة مسؤول عن الاختيار للمتقدم للفتاة، اتباع مبدأ عدم الزواج من رجل متزوج أو سبق له الزواج ولديه أطفال، الخوف من فقدان الوظيفة. وكان من أهم توصيات الدراسة ما يلى:

- الاهتمام بالمتغيرات ذات التأثير المعنوى على تأخر سن الزواج للفتيات السعوديات وذلك من خلال استخدام معادلة الانحدار اللوجستى المقدرة كبرنامج تنبؤى بحال الفتاة في سن مبكر، هل ستؤول بها هذه المتغيرات إلي تأخرها في سن الزواج أم لا، حيث إذا كان التنبؤ يؤدي إلي تأخر سن الزواج فيمكن العمل علي هذه المتغيرات ومحاولة التغيير في هذه الظروف حتي لا تصل لهذه المشكلة.

- عمل برامج توعوية للأسر في التليفزيون وللفتيات في المدارس والجامعات بأولويات الاهتمام وعدم تأجيل الزواج لسن متأخر لغرض الدراسة أو العمل لأن سن خصوبة المرأة محدود لسن معين وهو ٤٥ ويصعب الانجاب بعد سن ٣٥ ويصبح خطر صحيا علي المرأة والطفل.

- تيسير عمل المرأة بعد زواجها في أماكن قريبة من مكان اقامتها بعد الزواج حتي لا تترك الزواج من اجل الوظيفة.

الكلمات الرئيسية

العنوسة ، الانحدار اللوجستي ، التحليل العنقودي الهرمي ، تجميع المتغيرات ، العناقيد

Abstract:

The phenomenon of delayed marriage age (spinsterhood) is one of the phenomena that has spread in Islamic societies, where there are many reasons and factors that contributed to its increase. This study **aims** to examine the reasons that have a significant impact on the delay in the age of marriage for Saudi girls, and to discuss appropriate solutions to reduce this phenomenon. The study relied on the data collected by an electronic questionnaire, which was applied to the Saudi society. **Methodology**: The study used two statistical methods, logistic regression and cluster analysis. **Results:** It has been proven from the study that the moral variables that affect the delay in the age of marriage are: the social status of the girl now, the monthly income, the woman's work, several combined reasons, the belief that marriage is one of the basics of life and must be completed at a certain age, the customs and traditions of the Saudi society, its nobility and origin The family, the guardian of the girl responsible for selecting the appropriate prospective husband, the extent of adherence to the principle of not marrying a married or previously married man with children, the fear of losing a job. **Recommendations:** Among the most important recommendations of the study; Paying attention to the variables that have a significant impact on the delay in the age of marriage for Saudi girls, through the use of the estimated logistic regression equation as a predictive program for the condition of the girl at an early age, to find out whether these variables will lead to a delay in the age of her marriage or not, and then try to change the circumstances that lead to spinsterhood proactively. Conducting awareness programs for families on television and for girls in schools and universities with priority attention and not to postpone marriage until a late age for the purpose of study or work, because the fertile age of women is limited to a certain age, which is 45, and it is difficult to have children after the age of 35, and it becomes a health risk for women and children. Attempting to facilitate women's access to work in places close to their place of residence after marriage so that they do not leave marriage for the sake of employment.

Key Words:

Spinsterhood, logistic regression, hierarchical cluster analysis, aggregation of variables, clusters

١- مقدمة

تعتبر ظاهرةُ تأخر سن الزواج (العنوسة) من الظواهر التي انتشرت في المجتمعات الإسلاميَّة، وهذه الظاهرة لها أسبابها والعوامل التي تُسْهِم في زيادتها، وقد تلقي هذه الظاهرة بظلالٍ من الاختلال في المنظومة الفكرية والأخلاقية والاجتماعية والنفسية فيها؛ لذلك كان لابدَّ من وضع التدابير والوسائل الشرعية للتقليل من هذه الظاهرة في المجتمع، وإشاعة سرعة الزواج، والحث عليه. ونظراً لتعرض ثقافة المجتمع السعودي إلى تغيرات اجتماعية وأسرية واقتصادية خلال العقود الأخيرة نتيجة التحضر والتغير الاقتصادي والتقني وغير ذلك، أدت إلى ظهور مشكلات عدة، من بينها مشكلة العنوسة، والتي نتجت عن أسباب أسرية أو اجتماعية أو فردية وقد تكون نتيجة أسباب مباشرة أو غير مباشرة، كما أنها قد تكون لأسباب إجبارية أو اختيارية. ولعل الأسباب الأسرية لارتفاع معدلات العنوسة تأتي في المقدمة، ومنها الهجرة الداخلية من المناطق الريفية إلى الحضرية، وما تسهم به من ضعف في العلاقات الاجتماعية بين الأسر المهاجرة وبين الأسر المستوطنة في المدينة ويفوت الفرصة الملائمة للزواج وخاصة أن معرفة أسرة الفتاة يعد عاملاً مهما في الزواج منها، كذلك فإن مسؤولية الفتاة عن الإنفاق عن الأسرة يعد في بعض الأحيان سبب في رغبة بعض الأسر عدم تزويج البنت في سن مبكر وذلك للاستفادة من دخلها المادي. إضافة إلى ذلك فإن فرض بعض الآباء لمجموعة من الشروط التي لا يستطيع الشباب الالتزام بها يؤدي إلى عدم زواج الفتاة غالباً، وضرورة تزويج البنات حسب ترتيبهن العمري أحد العوامل التي تجعلهن جميعاً أو بعضهن يعشن حياة العنوسة.

كذلك تساهم العوامل الاجتماعية في إعاقة زواج بعض الفتيات ومن ذلك مثلاً الفروق في الطبقات الاجتماعية التي تنتمي لها الأسرة سواء كانت هذه الفروق تعود إلى الحالة الاقتصادية أو الاجتماعية أو الأصول القبلية حيث يقف هذا العائق عقبة في تزويج الكثير من الفتيات، كذلك فإن ارتفاع تكاليف الزواج من مهر وحفلات وسكن قد ساهم في تغير متوسط سن الزواج للجنسين.

كما أن الفتاة قد تكون سبباً في عنوستها وذلك عن طريق مواصلة دراستها العليا مما يجعل الشباب الراغبين في الزواج منها أقل منها تعليما. كذلك فإن التحاق الفتاة ببعض المهن يزيد من فرصة عنوستها، ومثال ذلك مهنة الطب والتمريض. فضلاً عن العوامل السابقة، يلعب المستوى الوظيفي والجمال واللباقة وغير ذلك من الأمور دوراً مهماً في زواج أو عنوسة الفتاة كل هذه العوامل تساهم في إيجاد مشكلة العنوسة داخل المجتمع السعودي.

لذلك جاءت هذه الدراسة للكشف عن العوامل ذات الأثر المعنوى على تأخر سن الزواج بين الفتيات السعوديات والبحث عن سبل علاج هذه المشكلة، وذلك من خلال استخدام بعض الأساليب الإحصائية.

٢- مشكلة البحث

أصبحت ظاهرة تأخر سن الزواج (العنوسة) منتشرة حيث أظهرت الهيئة العامة للإحصاء نسبة الفتيات اللاتي تأخرن عن الزواج وذلك من خلال مسح أجرته عام ١٤٣٧ هـ والذي شمل أغلب مناطق المملكة وتبين من خلاله أن نسبة العنوسة ١٠,٠٧ ٪ بين السعوديات وعدد السعوديات المصنفات عوانس ٢٢٧٨٦٠ أنثى تجاوزت عمر ٣٢ سنه ولم تتزوج.

وظاهرة العنوسة ترتبط بجوانب اجتماعية واقتصادية ونفسيه وصحية كما ترتبط بمستوى تعليمي معين، ولذا فإن تأخر زواج الفتاة ودخولها مرحلة العنوسة يؤثر على توافقها الاجتماعي والنفسي حيث يسود لديها الرؤية السلبية للذات وانخفاض تقدير الذات وضعف الشعور بالرضا وصعوبة التوافق مع الآخرين ومن ثم الانطوائية. لذلك تركز هذه الدراسة على معرفة أهم الأسباب التي تؤدي الي تفاقم هذه الظاهرة ومحاولة الوصول إلي بعض الحلول المقترحة لحلها.

٣- أهمية البحث

إن التعرف على أسباب العنوسة والعوامل التي تساهم في زيادتها سواء كانت أسباب تتعلق بالفرد أو بالأسرة أو بالمجتمع، يساعد فى الكشف عن الأضرار المتوقعة نتيجة انتشار العنوسة داخل المجتمع السعودي والوصول إلى مقترحات تساهم في الحد منها في المجتمع.

٤- أهداف البحث

تتمثل أهداف هذه الدراسة في تحقيق ما يلى:

- التعرف على الأسباب ذات الأثر المعنوى التي تؤدى إلى تأخر سن الزواج (العنوسة) عند الفتيات السعوديات.
- إيجاد الحلول المناسبة لمواجهة ظاهرة تأخر سن الزواج عند الفتيات.

٥- منهج البحث

يستخدم هذا البحث المنهج الوصفى التحليلي في تحليل بيانات الدراسة وذلك من خلال استخدام بعض الأساليب الإحصائية مثل التحليل العنقودي والانحدار اللوجستي.

٦- فرضيات البحث

يمكن صياغة الفرض الأساسى لهذه الدراسة على الصورة:

"توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تأخر سن الزواج للفتيات السعوديات ومجموعة من العوامل مثل مواصلة الدراسة للفتاة، والمبالغة في مواصفات الزوج، وغلاء المهور ومصاريف الزواج،..... الخ"

٧- مصدر البيانات

تم الحصول على البيانات المستخدمة في الدراسة بواسطة الاستبانة الإلكترونية والتي تم تطبيقها على المجتمع السعودى.

٨- حجم العينة

بلغ عدد الردود من الاستبانات الالكترونية المنشورة في كافة وسائل التواصل الاجتماعي على مستوى المملكة ٣٢٠ استجابة، وهى تمثل حجم العينة التي قام عليها البحث، منهن ٢٠٧ لم يتزوجن، ١١٣ متزوجات في مراحل عمرية مختلفة.

٩- حدود البحث

حدود الدراسة المكانية: وتشمل جميع فتيات المملكة العربية السعودية

حدود الدراسة الزمنية: تم نشر الاستبانات واستقبال الردود خلال شهور اكتوبر ونوفمبر وديسمبر من عام ٢٠٢٠

١٠- الدراسات السابقة

١٠-١ دراسات خاصة بالعنوسة

دراسة خليل (٢٠١٦) وفيها تم استخدام الانحدار اللوجستى لتحديد أهم العوامل المؤثرة في تأخر سن الزواج في المملكة العربية السعودية، وهى فقدان الوالدين أو أحدهما وتحمل الفتى أو الفتاه مسئولية تربية الأخوة، والطموح الزائد في مواصفات الشريك، تقدير الفرد للأسرة التي ينوى تكوينها، الصداقة والاختلاط بين الجنسين عبر مواقع التواصل الاجتماعى، وأخيرا التفاخر والتباهى بمتطلبات الزواج.

كما هدفت دراسة محاميد (٢٠١٥) إلى التعرف على أسباب العنوسة من وجهة نظر طلبة جامعة النجاح الوطنية (بفلسطين)، وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك مجموعة من العوامل تقف وراء

العنوسة منها: ارتفاع المهور، والطموح الزائد بمواصفات الزوج والزوجة، والوصمة الاجتماعية المرتبطة ببعض الأسر، وخوف الشباب من فقدان حريتهم بعد الزواج، والمشكلات الأسرية الخفاء العاطفي وخبرات الانفصال السابقة، كما لم تظهر النتائج أية فروق في وجهات النظر حول أسباب العنوسة تبعًا لمتغيرات الدراسة المختلفة وهي: الجنس، والحالة الاجتماعية، والعمر.

أكدت دراسة عرفات (٢٠٠٩) على أنه تعتبر مشكلة تأخر سن الزواج (العنوسة) في وطننا العربي بصورة عامة وفي المجتمع العراقي بصورة خاصة من المشكلات الكبيرة وهي مكملة لمشكلة العزوبية التي يعانيها الرجال، وقد توصل البحث إلى ضرورة عقد وتنظيم الندوات والمحاضرات للتوعية بمفهوم الإسلام عن الزواج وضرورة تسهيل زواج الشباب باعتبار الزواج رابطة أسرية وليست صفقة تجارية مبنية على الربح والخسارة، وتشجيع التجمعات الخيرية والحكومية والرسمية على تقديم المساعدات المالية والقروض الخالية من الفوائد للراغبين في الزواج، كذلك ساهمت وسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمقروءة بتوعية المجتمعات العربية بحجم هذه الظاهرة وشيوعها، وبيان أضرارها على الشباب والشابات ونبذ الزواج العرفي والعلاقات غير الشرعية وتوعية الأسرة للاقتداء بسنة الرسول الكريم محمد (صلى الله عليه وسلم) في تيسير المهور والحرص على اختيار صاحب الدين والخلق وتوصي الدراسة بقبول فكرة التعدد لتشكل حلا آخر من حلول مشكلة العنوسة على الرغم أن هذا التعدد أمر شرعي صحيح إلا أن فكرة التعدد هذه مازالت تلقى معارضة شديدة في المجتمعات العربية.

اهتم الشايع (٢٠٠٨) بتحديد مسببات العنوسة لدى الفتيات السعوديات في محافظة الرس، وذلك من خلال آراء مجموعة من المواطنين السعوديين من الجنسين المقيمين في محافظة الرس. وقد توصلت الدراسة إلى أن ثقافة المجتمع تسهم بشكل كبير في ظهور العنوسة وذلك من خلال العادات والأعراف المرتبطة بالبعد الاقتصادي متمثل في ارتفاع تكاليف الزواج من مهر وحفلات زفاف وغير ذلك مما يفوق القدرة المالية للشاب.

هدفت دراسة أنيس محمد (٢٠١١) إلى التعرف على أهم الأسباب الاجتماعية لتأخر سن الزواج لدى منتسبات جامعة القادسية وبيان أثر عدد من المتغيرات المرتبطة بالمبحوثات في استجاباتهن للأسباب الاجتماعية لتأخر سن الزواج، ومن نتائج هذه الدراسة أن من أهم أسباب تأخر سن الزواج: بعض العادات الاجتماعية القبلية السائدة في المجتمع ومنها زواج الأقارب، عدم تقدم عريس مناسب من الناحية الاجتماعية، الأعباء الأسرية التي تقع على كاهل الفتاة التي تعول أسرتها.

قامت الجودي (١٩٩٥) بدراسة عوامل تأخر سن زواج الفتيات السعوديات العاملات في القطاع الحكومى وتوصلت إلى أن المستوى التعليمي ونوعية المهنة للفتاة كان لها دور كبير في تأخر سن زواج الفتيات، كما كشفت الدراسة الى أنه كلما ابتعدت الأسرة عن موطنها الأصلي ارتفعت أعمار بناتهن وتأخرت فرص زواجهن. كذلك توصلت الدراسة الى أنه كلما ارتفع الدخل الشهري، ارتفع متوسط أعمار الفتيات عند الزواج.

١٠-٢ دراسات خاصة بالأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث

دراسة محمد الشمرانى (٢٠٢٠) وفيها تم استخدام التحليل العنقودى والتحليل التمييزى في تصنيف الطلبة من حيث أداؤهم الأكاديمى.

دراسة وفاء عاشور(٢٠١٩) تناولت فيها تصنيف المحافظات العراقية صحيا باستخدام التحليل العنقودى.

دراسة حنيش وإسمييو(٢٠١٩) وفيها تم المقارنة بين طرق التعنقد الهرمى واختيار أفضلها.

هدفت دراسة عبد الودود وغالب (٢٠١٩) إلى دراسة مشكلة تصنيف الأراضي الزراعية للمحافظات كافة عدا محافظات إقليم كردستان.

دراسة ماجد الحلوانى (٢٠١٨) وفيها تم استخدام التحليل العنقودى في تصنيف محافظات مصر إلى أربع عناقيد بالاستناد على مجموعة من الصفات والمتغيرات والخصائص التي تتميز بها هذه المحافظات.

هدفت دراسة طالب أحمد (٢٠١٥) إلى معرفة الاختلاف في قيم الإنفاق الاستهلاكي للأسرة بين المحافظات السورية، بالإضافة إلى تحديد أيٍّ من مكونات وبنود الإنفاق المختلفة التي ساهمت بدرجة كبيرة لحدوث هذا الاختلاف والتفاوت بين المحافظات، حيث تم استخدام أسلوب التحليل العنقودي لمعرفة هذا الاختلاف والتصنيف.

في دراسة الفرهود (٢٠١٤) تم استخدام أسلوب الانحدار اللوجستي الثنائي لدراسة أهم المؤشرات المالية المؤثرة على أداء الأسهم في سوق الكويت للأوراق المالية.

دراسة ذنون الشكرجي (٢٠٠٨) وفيها تم استخدام التحليل العنقودى الهرمى في تصنيف فرق دورى كرة السلة بكلية التربية جامعة الموصل إلى مجاميع متجانسة.

١١- الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة

ستتناول هذه الدراسة الأساليب الإحصائية التالية:

١١-١ نموذج الانحدار اللوجستي

حيث أنه لدينا في هذه الدراسة متغير تابع (تأخر سن الزواج) وهو متغير نوعى ثنائى يأخذ قيمتين فقط: القيمة (١) إذا كانت الفتاة متأخرة عن سن الزواج، والقيمة (صفر) إذا كانت الفتاة ليست متأخرة عن سن الزواج، وأيضا لدينا مجموعة من المتغيرات المستقلة (أي كان نوعها وصفية أو كمية) فإن أنسب أسلوب لدراسة مثل هذه الظاهرة وتحديد العوامل ذات الأثر المعنوى على متغير الاستجابة هو نموذج الانحدار اللوجستى، وسنتناول هذا النموذج من خلال النقاط التالية:

١١-١-١ مفهوم نموذج الانحدار اللوجستي:

إن منشأ نموذج الانحدار اللوجستى هو عندما نلجأ إلى استخدام تحويلة اللوجت وذلك فى حالة أن يكون احتمال حدوث حدث معين π دالة خطية فى مجموعة p من المتغيرات التفسيرية على الصورة (شهاب الدين، ٢٠٠٧):

$$\pi(x) = B_0 + \sum_{j=1}^{p} B_j x_j \qquad (1)$$

وحيث أن الطرف الأيسر محدود $[0 < \pi(x) < 1]$ بينما الطرف الأيمن من المعادلة غير محدود فباستخدام تحويلة اللوجت* يكون لدينا:

$$\ln\left(\frac{\pi(x)}{1-\pi(x)}\right) = B_0 + \sum_{j=1}^{p} B_j x_j \qquad (2)$$

---

* تسمى $\lambda_i = \ln\left(\frac{\pi_i}{1-\pi_i}\right)$ تحويلة اللوجت أو تحويلة اللوجستى Logit or Logistic Transform، كما تسمى λ_i لوغاريتم نسبة الحدوث Log Odds

والتى منها نصل لصيغة نموذج الانحدار اللوجستى التالية:

$$\pi(x)=\frac{e^{g(x)}}{1+e^{g(x)}} \qquad (3)$$

حيث: $g(x)=B_0+\sum_{j=1}^{p}B_j x_j$ **وتسمى صيغة اللوجت**

هذا وترجع أهمية الانحدار اللوجستى لعاملين (Kleinbaum, 1994):

١) أن القيم المقدرة للنموذج تمثل احتمالات تقع بين 0 ، 1

٢) أن المنحنى الممثل لدالة اللوجستى تأخذ شكل حرف S - أى يشبه منحنى دوال التوزيع- والذى يصف التأثير المدمج للعديد من عوامل الخطر على خطر الإصابة بمرض معين.

وبالتالى فأهم استخدام لنموذج الانحدار اللوجستى هو التنبؤ باحتمال تحقق حدث ما ومن ثم فيمكن استخدامه فى التصنيف، وعلى الأخص أنه يتعامل مع البيانات أى كان توزيعها.

١١-١-٢ فروض النموذج

لنموذج الانحدار اللوجستى مجموعة من الفروض هى (عبد الرحمن، ٢٠٠٠):

١- المتغير التابع متغير وصفى ثنائى أو أكثر (متعدد) والتوقع الشرطى لهذا المتغير $E(y/x)$ **عبارة عن متغير محدود بالفترة (صفر-١)، أما المتغيرات التفسيرية فيمكن أن تكون كمية (مستمرة أو متقطعة)، أو وصفية (ثنائية أو متعددة)، كما يفترض أن جميع المتغيرات تقاس بدون أخطاء.**

٢- العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات التفسيرية غير خطية وتأخذ الصورة (3-1) السابق ذكرها.

٣- حد الخطأ يتبع توزيع ذو الحدين Binomial distribution بتوقع صفر وتباين $\pi(x)[1-\pi(x)]$

٤- لا يوجد ارتباط ذاتى Autocorrelation بين الأخطاء العشوائية $E(\varepsilon_i,\varepsilon_j)=0$

وذلك لجميع قيم $i,j,\ i\neq j=1,2,.....,n$

٥- لا يوجد ازدواج خطى Multicollinearity بين المتغيرات المستقلة.

٦- لا يوجد ارتباط بين الأخطاء العشوائية وأى من المتغيرات المستقلة $E(\varepsilon_i,x_i)=0$

١١-١-٣ تقدير معلمات نموذج الانحدار اللوجستى

يوجد أسلوبان شائعا الاستخدام فى تقدير المعلمات للنماذج الرياضية؛ هما أسلوب الإمكان الأعظم Maximum Likelihood (ML) وأسلوب المربعات الصغرى Least Squares (LS) ، وكلاهما يعطى نفس النتائج فى حالة الانحدار الخطى عندما يتبع المتغير التابع التوزيع الطبيعى، ولكن أسلوب (ML) يفضل عن أسلوب (LS) وذلك بسبب إمكانية استخدامه فى تقدير النماذج غير الخطية المعقدة، بالإضافة إلى أنه لا يتطلب أى قيود على نوعية المتغيرات المستقلة، فمن الممكن أن تكون اسمية أو ترتيبية و/أو فترية (Kleinbaum, 1994)، وحيث أن نموذج الانحدار اللوجستى هو أحد النماذج غير الخطية لذلك سيتم استخدام أسلوب الإمكان الأعظم فى تقدير معلماته.

والصيغة الرياضية لدالة الإمكان الأعظم في حالة البيانات الثنائية تعرف كالتالى:

$$l(B)=\prod_{i=1}^{n}\pi(x_i)^{y_i}[1-\pi(x_i)]^{1-y_i} \qquad (4)$$

والمقدرات الناتجة باستخدام أسلوب (ML) هى تلك المقدرات التى تجعل المعادلة (4) أكبر ما يمكن، وحيث أنه من الأسهل رياضيا التعامل مع لوغاريتم المعادلة (4) فإن التعبير log likelihood يعرف كالتالى:

$$L(B) = \ln[l(B)] = \sum_{i=1}^{n} \{y_i \ln[\pi(x_i)] + (1 - y_i) \ln[1 - \pi(x_i)]\} \qquad (5)$$

ثم يتم مفاضلة $L(B)$* ومساواة الناتج بالصفر لنحصل على ما يعرف بمعادلات الإمكان likelihood equations والتى تكون على الصورة:

$$\sum_{i=1}^{n} [y_i - \pi(x_i)] = 0 \qquad (6)$$

$$\sum_{i=1}^{n} X_{ij} [y_i - \pi(x_i)] = 0 \qquad j = 1, 2, ..., P \qquad (7)$$

يلاحظ على المعادلات السابقة أنها غير خطية فى المعلمات، وبالتالى تتطلب طرقا خاصة لحلها، وهذه الطرق تكرارية بطبيعتها؛ مثل طريقة نيوتن-رافسون، وتم عمل برامج لها ضمن البرامج المتاحة لمعالجة الانحدار اللوجستى.

١١-١-٤ اختبار معنوية تقديرات معلمات النموذج

بعد تقدير معلمات النموذج يكون اهتمامنا الأول بتقييم معنوية هذه المعاملات، وهذا يتضمن عادة تكوين واختبار فروض إحصائية لتحديد ما إذا كانت المتغيرات المستقلة فى النموذج معنوية التأثير على المتغير التابع.

فى الانحدار اللوجستى يتم مقارنة القيم المشاهدة بالقيم المتنبأ بها بالاعتماد على لوغاريتم دالة الإمكان الأعظم من خلال الإحصاء (Kleinbaum, 2002):

$$D = -2\ln[l(B)] = -2LL \qquad (8)$$

والذى يسمى Deviance وهى تشبه مجموع مربعات البواقى فى نموذج الانحدار الخطى.

ولتحديد معنوية المتغير المستقل يتم مقارنة D مع وبدون المتغير المستقل فى المعادلة، والتغير فى قيمة D بسبب تضمين المتغير المستقل فى النموذج نحصل عليه كالتالى:

$$G = D(\text{model without the variable}) - D(\text{model with the variable}) \qquad (9)$$

والتى يمكن وضعها فى الصورة:

$$G = -2\ln\left[\frac{\text{likelihood without the variable}}{\text{likelihood with the variable}}\right] \qquad (10)$$

ومن ثم تسمى باختبار نسبة الإمكان Likelihood ratio test ، حيث الإحصاء G تتبع توزيع χ^2 بدرجات حرية 1 (يمثل الفرق فى عدد المتغيرات بين النموذجين)، ويمكن إجراء هذا الاختبار لاختبار معنوية أكثر من متغير فى آن واحد من خلال الإحصاء:

$$G = D(\text{model with the constant}) - D(\text{model with P variables}) \qquad (11)$$

وهنا تكون درجات الحرية P.

---

* عند اتمام هذا التفاضل تستبدل $\pi(x)$ بالصيغة (3) لكى يتم التفاضل بالنسبة للمعلمات B

هذا ويوجد اختباران آخران متكافئان إحصـــائيا تم اقتراحهم وهما: اختبار Wald واختبار الدرجة Score test ، اختبار Wald – إذا كان المتغير كمى- يمكن الحصـــول عليه بمقارنة تقدير الإمكان الأعظم للمعامل بتقدير الخطأ المعيارى أى أن:

$$W_j = \left(\frac{\hat{B}_j}{S\hat{E}(\hat{B}_j)} \right)^2 \qquad (12)$$

والنسبة الناتجة تحت الفرض بأن $B_j = 0$ تتبع توزيع طبيعى معيارى.

أما إذا كان المتغير وصفى فإن إحصاء Wald تحسب كالتالى:

بفرض أن $\hat{B}_i$ تمثل متجه تقديرات الإمكان الأعظم الخاصـــة بعدد m-1 من المتغيرات الوهمية والممثلة للمتغير الوصفى، وأن $V\hat{a}r(\hat{B})$ هى مصفوفة التغاير للمتجه $\hat{B}_i$ فإن إحصاء الاختبار تكون:

$$W = \hat{B}_i' \left[V\hat{a}r(\hat{B}) \right]^{-1} \hat{B}_i = \hat{B}_i' (X'VX) \hat{B}_i \qquad (13)$$

وهذا الإحصاء يتبع توزيع χ^2 بدرجات حرية m-1

١١-١-٥ تقييم جودة التوفيق للنموذج

يتم ذلك من خلال ما يلى:

١- معامل التحديد

في نموذج الانحدار اللوجستى يستعاض عن معامل التحديد R^2 الذى يستخدم لمعرفة مدى ملاءمة نماذج الانحدار المقترحة لبيانات الدراسة بإحصائتى التوفيق $\tilde{R}^2$ Nagelkerke ، R^2 Cox & Snell اللتين لهما نفس هدف الاحصاءة R^2 في الانحدار الخطى المتعدد، إذ أن (قاسم، ٢٠١١):

$$R^2 = 1 - \left[\frac{L_0}{L_1} \right]^{(2/n)} \qquad (14)$$

$$\tilde{R}^2 = \frac{R^2}{R_z^2} \qquad (15)$$

حيث: $R_z^2 = 1 - (L_0)^{(n/2)}$

L_0 **: دالة الإمكان في حالة النموذج الذى يحتوى على الثابت فقط**

L_1 **: دالة الإمكان في حالة النموذج الذى يضم جميع المتغيرات المستقلة**

٢- جداول التصنيف Classification Tables

هى طريقة لتلخيص نتائج نموذج الانحدار اللوجســـتى المقدر، حيث ينتج هذا الجدول من التصـنيف المتقاطع Cross-Classifying لمتغير الاسـتجابة مع متغير ثنائى قيمه مشـتقه من الاحتمالات المقدرة للنموذج (Hosmer and Lemeshow, 2000). وللحصـــول على القيم المشـتقة للمتغير الثنائى يجب أن نحدد نقطة الفصـل Cutpoint والتى سـنرمز لها بالرمز C، ويتم مقارنة كل احتمال مقدر بهذه النقطة، حيث إذا تعدى الاحتمال المقدر قيمة C فإننا نفترض

أن المتغير المشتق يساوى واحد، خلاف ذلك فإنه يساوى صفر، والقيمة المستخدمة الأكثر شيوعا لنقطة الفصل C هى 0.5

فبفرض أن للمتغير التابع حالتين فقط هما الصفر والواحد، فمن المتوقع أن تنحصر القيم المتنبأ بها بين الصفر والواحد، وبذلك يصاغ الجدول التالى:

Predicted

Observed	0	1	Percent correct
0 (M)	A	B	A/M %
1 (N)	C	D	D/N %

حيث (M) تعبر عن عدد المشاهدات التى تحقق فيها الحدث (0) ، (N) تعبر عن عدد المشاهدات التى تحقق فيها الحدث (1) ، A تمثل عدد المشاهدات التى تنتمى للمجموعة $(y=0)$ وتم توصيفها ضمن نفس المجموعة، كما أن D تمثل عدد المشاهدات التى تنتمى للمجموعة $(y=1)$ وتم توصيفها ضمن نفس المجموعة، أما C , B فتعبران عن عدد المشاهدات التى تم توصيفها بطريقة خطأ، ومن هذا الجدول يمكن حساب عدة مقاييس من أهمها (Hand, 2001)

* النسبة الكلية للتصنيف الصحيح Percent Correct Overall أو ما يسمى الدقة الإجمالية Overall Accuracy

Overall Accuracy ={(A+D)/(M+N)}100

* النسبة الكلية للتصنيف الخطأ (معدل التصنيف الخطأ)

Error rate = {(C+B)/(M+N)}100

٢-١١ التحليل العنقودى

سنتناول هذا النوع من التحليل من خلال النقاط التالية

١-٢-١١ تعريف التحليل العنقودى

هو أحد فروع التحليل الإحصائي متعدد المتغيرات، وهو عبارة عن إجراءات وخطوات متتالية تهدف إلى تصنيف مجموعة من الحالات Cases أو مجموعة من المتغيرات (Variables) بطرق معينة، وترتيبها داخل عناقيد (Clusters) بحيث تكون الحالات المصنفة متجانسة فيما يتعلق بخصائص محددة داخل عنقود معين، وتختلف عن حالات أخرى موجودة في عنقود آخر (عاشور، ٢٠١٩).هذا ويتم تطبيق التحليل العنقودى في الكثير من المجالات مثل العلوم الطبية والاقتصادية والتسويق والعلوم الطبيعية وما إلى ذلك.

وبالتالي يعتبر أسلوب التحليل العنقودي من الأساليب الإحصائية الاستكشافية، حيث يبدأ دون توفر معرفة مسبقة بعدد المجاميع أو أي من المفردات تنتمي لهذه المجموعة أو تلك، ويعرف العنقود بأنه عبارة عن مجموعة من العناصر المتجانسة إلى حد ما والمختلفة عن العناصر داخل العناقيد الأخرى.

يتفرع التحليل العنقودى إلى نوعين أساسيين هما (العلى، ٢٠٢٠):

- التحليل العنقودى الهرمى - التحليل العنقودى غير الهرمى

ويعتبر أسلوب التحليل العنقودى الهرمى من الأساليب المفضلة في التحليل العنقودى، لأنه يعتمد على أسس بسيطة ويعمل على عنقدة مفردات العينة (n مفردة) بشكل متتالى ضمن m عنقودا بواسطة دمج المفردات المتقاربة.

ويستخدم التحليل العنقودى الهرمى لعنقدة مفردات العينة أسلوبيين عمليين هما (عاشور، ٢٠١٩):

١- أسلوب التجميع

في هذا النوع يبدأ التحليل بعنقود واحد لكل حالة ثم يتم تجميع العناقيد المتشابهة تدريجيا حتى نصل إلى العدد المطلوب.

٢- أسلوب التجزئة أو التقسيم

في هذا النوع من التحليل العنقودى نجد أن جميع الحالات تتجمع في عنقود واحد ثم بعد ذلك تصنف الحالات في عناقيد أصغر فأصغر.

١١-٢-٢ قياس التشابه والاختلاف

إن الأسلوبان السابقان يعتمدان على بيانات العينة المدروسة وعلى طبيعة المتغيرات المستخدمة في عملية العنقدة، فإذا كانت المتغيرات كمية فإننا نقوم بحساب عناصر المصفوفة D التي تسمى مصفوفة التباعد Dissimilarity وهى عبارة عن المسافات التي تفصل بين مفردات العينة. أما إذا كانت المتغيرات نوعية أو مختلطة فإننا نقوم بحساب عناصر مصفوفة أخرى S تسمى مصفوفة التشابه أو التقارب Similarity وهى عبارة عن أوزان التكرارات التي تقابل الأزواج المتشابهة، لذلك سنتناول في الجزء التالى كيفية حساب عناصر هاتين المصفوفتين

١- حساب مصفوفة التباعد D للمتغيرات الكمية:

إن هذه المصفوفة تكون على الصورة:

$$D = \begin{bmatrix} 0 & d_{12} & d_{13} & \dots & d_{1n} \\ & 0 & d_{23} & \dots & d_{2n} \\ & & 0 & d_{jk} & d_{jn} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ & & & & 0 \end{bmatrix}$$

حيث العنصر djk هو المسافة بين المفردتين (k , j) وهذه المصفوفة مربعة ومتماثلة وعناصر قطرها الرئيسى تساوى أصفار (لأنها تمثل المسافة بين النقطة j ونفسها djj)

هذا ويلاحظ أنه عندما تكون المتغيرات كمية فيجب أن تكون وحدات القياس موحدة، فإذا كانت غير ذلك يجب تحويلها إلى متغيرات معيارية. ومن أهم مقاييس المسافة بين النقطتين k , j في المستوى هي المسافة الاقليدية والتي تكون على الصورة:

$$d_e = \left[\sum_{i=1}^{p} (x_{ij} - x_{ik})^2 \right]^{1/2} \qquad (١٦)$$

، حيث p عدد المتغيرات

٢- حساب مصفوفة التشابه أو التقارب S للمتغيرات النوعية (الاسمية أو الرتبية)

في هذه الحالة نلجأ إلى استخدام التكرارات المطلقة لحالات أو فئات تلك المتغيرات، لأن الحالات المتشابه تكون تكراراتها متقاربة. وهنا يجب أن تكون كل المتغيرات ثنائية فإن كانت غير ذلك يجب تحويلها إلى متغيرات ثنائية، وذلك بأن نعتبر كل حالة مستقلة عن الحالات الأخرى ونعرف عليها متغيرات ثنائية جديدة ثم نفترض أن كل متغير جديد يأخذ القيمة (1) عندما تتحقق الحالة المقابلة له ويأخذ القيمة (0) عندما لا تتحقق تلك الحالة.

ولدراسة التقارب بين أي مفردتين (k , j) نقوم بإيجاد جدول التوافق بينهما، ولإيجاد مصفوفة التقارب S بين جميع مفردات العينة يجب علينا أن نقوم بإيجاد جميع جداول التوافق لجميع الأزواج المختلفة التي يمكن تشكيلها من العينة ذات الحجم n والتي يبلغ عددها $\frac{n(n-1)}{2}$

وهناك عدة مقاييس للتقارب بين هذه الأزواج تحسب من القاعدة التالية

$$Sjk = \frac{\text{عدد الأزواج المتشابهة}}{\text{عدد المتغيرات المؤثرة p}}$$

وتكون مصفوفة التقارب على الصورة:

$$S = \begin{bmatrix} 1 & & & & \\ s_{21} & 1 & & & \\ s_{31} & s_{32} & 1 & & \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ s_{n1} & s_{n2} & s_{n3} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

وهى مصفوفة متماثلة من الرتبة n*n وعناصر قطرها الرئيسى فيها Sjj=1 لأنه يمثل توافق المفردة مع نفسها، بالإضافة أن قيم Sjk محدودة بالعلاقة $0 < S_{jk} \leq 1$

هذا ويلاحظ أنه إذا كانت المتغيرات المختلفة (كمية أو نوعية) فإننا نقوم بتحويل المتغيرات الكمية فيها إلى متغيرات ثنائية وذلك بتقسيم مجال تحول كل منها إلى مجالين فقط وننشأ منها متغيرات ثنائية جديدة معرفة على هذين المجالين.

١١-٢-٣ تجميع المتغيرات

إن التحليل العنقودى يستخدم كذلك لتجميع المتغيرات x بالاعتماد على المشاهدات، وهذه الحالة مطلوبة في تصميم الاستبيانات، حيث أن مسودة الاستبيان غالبا ما تتضمن بعض الأسئلة التي تحرص على تأمين معدل جيد للإجابات، حيث عندما يتم اختبار الاستبيان على عدد قليل من المستجوبين، نجد أن الإجابات على مجموعات الأسئلة المتشابهة تكون مرتبطة بشدة والأسئلة المتباعدة أو الغامضة تكون أجوبتها غير مرتبطة، وبذلك تكون هذه الأسئلة نقطة ضعف في الاستبيان. وبعد تحليل الإجابات نقوم بتجميع أسئلة الاستبيان ضمن مجموعات متشابهة وعناقيد متباينة، ثم نقوم بإعادة صياغة الاستبيان. فنقوم بدمج بعض الأسئلة المتشابهة في سؤال واحد، ونعيد صياغة بعضها الآخر.

١١-٢-٤ بعض المفاهيم المرتبطة بالتحليل العنقودى

توجد بعض المفاهيم خاصة بالتحليل العنقودى نوردها فيما يلى (عاشور، ٢٠١٩):

١- العنقود Cluster

عبارة عن مجموعة من العناصر المتجانسة إلى حد ما، ولوصف ما داخل العنقود الواحد والمختلفة عن العناصر داخل العناقيد الأخرى.

٢- العنصر The Element

يقصد به عنصر الدراسة ويستعمل بمعناه الواسع في تمثيل الأشياء من أبسطها حتى أعقدها.

٣- الشجرة The Tree

هو الشكل الهرمى الناتج بعد إجراء العنقدة، ويمكن الوصول إليها وفق طريقتين الأولى (طريقة التجميع) يتم في كل خطوة منها ربط العناقيد مع بعضها بالاعتماد على معامل التشابه أو معامل

المسافة. أما الطريقة الثانية (طريقة التجزئة) من خلالها يتم فصل المجاميع عن بعضها البعض بشكل مباشر حتى الوصول إلى النواه العنقود.

٤- المسافة Distance

هي تصور للتماثل بين العناصر والتعامل معها ولها خصائص من أهمها المسافة لا تكون سالبة وتبادلية.

٥- الألواح الجليدية diagram Icicle

أطلق عليه هذا المسمى بسبب تشابهه مع ألواح الجليد النازلة من أسطح المنازل عند ذوبانها. تمثل الاعمدة الاشياء التي يراد تقسيمها، وتمثل الصفوف عدد القطاعات التي تم الحصول عليها. ويقرأ هذا الشكل من القاع إلى القمة.

٦- التصنيف Classification

هو ترتيب الأشياء استنادا على ما بينها من تشابه أو اختلاف أو قد ترتب هذه الأشياء وفق أكثر من أسلوب، أي أنه يمكن وضع أكثر من ترتيب للعناصر أو الأشياء وذلك حسب صفة التشابه أو الاختلاف قيد الاهتمام.

١١-٢-٥ طرق التعنقد الهرمية Hierarchical Clustering Method

كل الطرق التالية تبدأ من اعتبار كل مفردة من المفردات تشكل عنقودا خاصا، وباستخدام مصفوفة المسافات D (أو التشابه S) نجد أن عملية تشكيل العناقيد فيها تتم من خلال دمج العناقيد الأكثر تقاربا (الأقل مسافة)، ولكن عملية حساب عناصر متجه المسافات للعنقود الجديد تتم بواسطة استبدال كل عنصرين متقابلين من العنقودين المدمجين أما بأصغرهما أو بأكبرهما أو بمتوسطهما.

فبفرض لدينا عنقودان U ، V وتم دمجهما في العنقود U,V فيكون لدينا الحالات التالية (العلى، ٢٠٢٠):

١- طريقة الربط المفرد (الجوار الأقرب) Single Linkage

وفيها يتم تحديد المسافات للعنقود الجديد U,V باستبدال كل عنصرين متقابلين من U ، V بأصغرهما (بأقربهما) أي نطبق العلاقة:

$$d_{(u,v)} = \min_{j \in u, k \in v} (d_{jk})$$

٢- طريقة الربط التام Complete Linkage

وفيها يتم تحديد المسافات للعنقود الجديد U,V باستبدال كل عنصرين متقابلين من U ، V بأكبرهما (بأبعدهما) أي نطبق العلاقة:

$$d_{(u,v)} = \max_{j \in u, k \in v} (d_{jk})$$

٣- الربط المتوسط Average Linkage

وفيها نجد أن عناصر متجه المسافات للعنقود الجديد تتم بواسطة أخذ المتوسط الحسابى لكل عنصرين متقابلين من العنقودين المدمجين وذلك طبقا للعلاقة:

$$d_{(u,v)\mathrm{j}} = \frac{1}{2}\left[d_{uj} + d_{vj}\right]$$

١١-٢-٦ التحليل العنقودى غير الهرمى Non- Hierarchical Clustering Method

يطبق التحليل العنقودى غير الهرمى على العينات الكبيرة، وهو يصلح لتجميع بيانات المفردات الكثيرة (أكثر مما يصلح لتجميع المتغيرات) ومن أهم طرق التحليل العنقودى غير الهرمى ما يلى (العلى، ٢٠٢٠):

- طريقة الـ k متوسط (K-means)
- طريقة التجزئة السريعة، طريقة النمذجة المختلطة، طريقة النمذجة اللاخطية.
- طريقة الـ k متوسط الغامضة (Fuzzy k-means)

ويتم تطبيق هذه الطرائق ضمن معايير محددة، تسمى معايير العنقدة، وأهم هذه الطرق والأكثر استخداما طريقة الـ k متوسط وتتمثل في الخطوات التالية:

١- تحديد عدد العناقيد المطلوبة k . وإجراء تجزئة أولية عشوائية أو عمدية لمفردات العينة إلى k مجموعة، مع فرز عناصر كل مجموعة على حدة، وتسمى هذه المجموعات بالعناقيد الأولية.
٢- حساب مراكز العناقيد الأولية، ثم حساب المسافات بين كل مفردة x ومراكز تلك العناقيد، ثم تحديد أصغرها للقيام بتنسيب المفردة x من جديد إلى ذلك العنقود وسحبه من المجموعة التي كان فيها. أي نقوم بإعادة تنسيبه إلى العنقود الأقرب إليه
٣- نكرر الخطوة 2 حتى تشمل جميع المفردات n ، ونعيد تنسيب أية مفردة إلى العنقود الأقرب إليها أو نثبتها في العنقود التي كانت فيه (عندما يكون الأقرب لها)

١١-٢-٧ خطوات ومخرجات التحليل العنقودي:

١- حساب مصفوفة القرابة: وهي عبارة عن مصفوفة متماثلة توضح مسافات التقارب أو التباعد بين كل زوج من المفردات، ويمكن حسابها :
أ- للحالات: تقدر مسافات التقارب أو التباعد بواسطة قانون ما يسمى مربع المسافة الإقليدية مع مراعاة أن يتم تحويل البيانات الخاصة بالمتغيرات إلى قيم معيارية لتجريدها من وحدات القياس غير المتشابهة .
ب- للمتغيرات: هنا يتم تقدير التباعد أو التقارب على أساس معامل الارتباط بيرسون لجميع المتغيرات دون اجراء أي تحويل للبيانات.
٢- جدول التجميع: يوضح المراحل السابقة واللاحقة لربط المفردات والمتغيرات المتقاربة حسب المسافات بينها والتي تم إيجادها في مصفوفة القرابة .
٣- جدول العناقيد: توزيع المفردات والمتغيرات على عناقيد حسب الخصائص المشتركة بينها.
٤- الألواح الجليدية :تمثيل كل مفردة بمستطيل معلق من الأعلى وبأعمدة بين المتغيرات تمثل الروابط .
٥- رسم الشجرة الثنائية: يصف النتائج بشكل بياني، حيث يتم تمثيل كل مفردة بعقدة، وتمثل الفروع خطوة على سبيل توحيد مجموعتين جزئيتين تحتويان هذه المفردة، ويمثل طول المسافة بين المجموعتين الجزئيتين عند تجمعهما.
٦- جدول المتوسطات: يوضح معدلات المفردات لكل مجموعة أي عنقود وفقا للمتغيرات وذلك لتوضيح خصائص كل عنقود وما يتميز به.

١٢- الدراسة التطبيقية

١٢-١ تحليل الصدق والثبات

يعنى صدق الاستبانة التأكد من أنها سوف تقيس ما أعدت لقياسه وقد تم التأكد من صدق أداة الدراسة من خلال:

١- الصدق الظاهري للأداة (صدق المحكمين)

قام الباحثان بعرض أداة البحث على عدد من المحكمين من ذوى التخصصات ذات الصلة بموضوع البحث مثل: إدارة الأعمال، السلوك التنظيمي، منهجية البحوث، الإحصاء واللغة العربية. وقد طلب الباحثان من المحكمين إبداء آرائهم في مدى ملائمة العبارات لقياس ما وضعت له، ومدى وضوح صياغة العبارات، ومدى كفاية العبارات لتغطية كل نقاط البحث الأساسية، واقتراح ما يرونه ضروريا من تعديل صياغة العبارات أو حذفها.

٢- الصدق الداخلي وثبات أداة البحث.

بعد التأكد من الصدق الظاهري لأداة الدراسة، تم تطبيقها على عينة عشوائية استطلاعية من مجتمع البحث وذلك من أجل التعرف على الاتساق الداخلي لأداة البحث وذلك بهدف اختبار ارتباط عبارات الاستبانة بموضوع البحث، وقد تم تعديل الاستبانة بناءً على الملاحظات الواردة. أما ثبات الاستبانة فيقصد به التأكد من أن الإجابة سوف تكون واحدة تقريبا لو تكرر تطبيقها على الأشخاص ذاتهم (العساف، ١٩٩٥م)، ولقياس مدى ثبات الاستبانة استخدم الباحثان معادلة ألفا كرونباخ للتأكد من ثبات أداة البحث، وجدول (١) يوضح معامل ثبات أداة (الاستبانة):

جدول (1) يوضح عدد المتغيرات وقيمة معامل الثبات (الفا كرو نباخ)

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.733	30

يتضح من جدول (1) أن قيمة المعامل 0.733 وهى قيمة كبيرة تقترب من الواحد مما يدل على توفر صفة الثبات لأداة البحث

٢-١٢ التحليل باستخدام الانحدار اللوجيستي الثنائي:

يستخدم الانحدار اللوجيستي الثنائى لدراسة العلاقة بين متغير تابع ثنائي وبين واحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة. والهدف من البحث هو إمكانية استخدام هذا النموذج في دراسة تأخر سن الزواج أم لا، وتحديد العوامل المؤثرة في تأخر سن الزواج

وكانت نتائج الانحدار اللوجيستي باستخدام برنامج spss:

المتغير التابع: التأخر عن سن الزواج ويتمثل بالترميز الآتي :-

0: لا (لا يوجد تأخر في سن الزواج) 1: نعم (يوجد تأخر في سن الزواج)

المتغيرات المستقلة: بالملحق

جدول (2) يوضح هذا الجدول اختبار كاي تربيع ومستويات المعنوية المصاحبة لإحصائي الاختبار

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	270.314	30	.000
	Block	270.314	30	.000
	Model	270.314	30	.000
Step 21[a]	Step	-2.226	1	.136
	Block	255.733	10	.000
	Model	255.733	10	.000

في هذا الجدول نجد أن إحصـــائي الاختبار لكل من Model , Block , Step متســـاوية في الخطوة الأولى لأننا اســتخدمنا كل المتغيرات، وبمقارنة قيم Sig بمســتوى المعنوية المحدد في الدراسة 0.05 نجد أن Sig.<0.05 وهذا يعني أن النموذج معنوي باختبار الفروض الاتية:
الفرض العدم: المتغيرات المستقلة لا تؤثر على تأخر سن الزواج
الفرض البديل: المتغيرات المستقلة تؤثر على تأخر سن الزواج

جدول (3) يوضح هذا الجدول معامل التحديد لكل Nagelkerke R Square و Cox & Snell R Square

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	111.791[a]	.570	.818
21	126.372[a]	.550	.790

هذا الجدول يحتوي على ضعف دالة الامكان 2Logliklihood- = 2LL- ، هذا المقدر يحسب في كل خطوة ويستخدم في اختبار كفاية النموذج ويسمى مقياس المطابقة أي كلما ابتعد عن الصفر قلت المطابقة.
أما قيمة معامل التحديد فيحســـب بطريقتين الطريقة الأولى هي Cox & Snell R Square والطريقة الثانية هي Nagelkerke R Square , ولكل منهما قيم تفيد بقوة العلاقة.

جدول (4) يوضح هذا الجدول النسبة الاجمالية للتصنيف الصحيح

Classification Table[a]					
			التاخر_في_الزواج		Percentage Correct
			لا	نعم	
Step 1	التاخر_فى_الزواج	لا	220	9	96.1
		نعم	11	80	87.9
	Overall Percentage				93.8
Step 21	التاخر_فى_الزواج	لا	217	12	94.8
		نعم	15	76	83.5
	Overall Percentage				91.6

هذا الجدول هو جدول التصنيف للمتغير التابع والذى يبين أن نسبة إجمالي نسبة التصنيف الصحيح للحالات هي 91.6 وهى نسبة مرتفعة جدا وهذا يدل على جودة النموذج، حيث تم تقديرها من خلال النموذج الذى يحتوى على المتغيرات المعنوية فقط في تكوين هذه المصفوفة.

جدول (5) يوضح هذا الجدول المتغيرات الداخلة في المعادلة

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1[a]	Q1	.581	.476	1.491	1	.222	1.787

	Q2	.033	.054	.373	1	.541	1.033
	Q3	.793	.490	2.619	1	.106	2.210
	Q4	.999	.499	4.013	1	.045	2.716
	Q5	-.208	.561	.138	1	.710	.812
	Q6	-.150	.165	.824	1	.364	.861
	Q7	-.038	.488	.006	1	.938	.963
	Q9	-.538	.536	1.006	1	.316	.584
	Q10	1.994	.713	7.817	1	.005	7.344
	Q11	.265	.563	.221	1	.638	1.303
	Q12	.063	.563	.012	1	.911	1.065
	Q13	-.335	.374	.804	1	.370	.715
	Q14	-.304	.617	.243	1	.622	.738
	Q15	-.146	.517	.079	1	.779	.865
	Q16	.697	.147	22.574	1	.000	2.007
	Q17	.254	.306	.692	1	.405	1.290
	Q18	.266	.301	.781	1	.377	1.304
	Q19	-1.381	.500	7.616	1	.006	.251
	Q20	-.413	.387	1.138	1	.286	.662
	Q21	.009	.609	.000	1	.989	1.009
	Q22	.678	.644	1.107	1	.293	1.969
	Q23	1.981	.548	13.079	1	.000	7.250
	Q24	-.236	.328	.517	1	.472	.790
	Q25	.497	.403	1.519	1	.218	1.644
	Q26	.579	.439	1.738	1	.187	1.783
	Q27	-.102	.470	.047	1	.829	.903
	Q28	-.831	.591	1.979	1	.160	.435
	Q29	.038	.340	.013	1	.911	1.039
	Q30	-.377	.452	.697	1	.404	.686
	Q31	1.298	.841	2.382	1	.123	3.663
	Constant	-12.8	3.879	10.882	1	.001	.000
Step 21[a]	Q1	.728	.282	6.658	1	.010	2.070
	Q4	1.052	.337	9.761	1	.002	2.862
	Q10	1.853	.462	16.069	1	.000	6.381
	Q16	.721	.123	34.224	1	.000	2.057

	Q19	-1.312	.436	9.061	1	.003	.269
	Q20	-.623	.323	3.720	1	.044	.537
	Q23	1.882	.450	17.460	1	.000	6.566
	Q25	.785	.347	5.119	1	.024	2.192
	Q30	-.575	.275	4.361	1	.037	.563
	Q31	1.990	.623	10.185	1	.001	7.312
	Constant	-9.791	1.728	32.087	1	.000	.000

يتم التعرف على قيمة الدلالة من اختبار Wald فاذا كانت قيمة الاختبار معنوية أو دالة فهذا يعني أن المتغيرات المستقلة لها تأثير جوهري على المتغير التابع. نلاحظ أن المتغيرات المعنوية التي أثرت في تأخر سن الزواج هي:

Q1 الحالة الاجتماعية للفتاه الآن
Q4 الدخل الشهري
Q10 عمل المرأة
Q16 وجود عدة أسباب مجتمعة
Q19 الاعتقاد بأن الزواج من أساسيات الحياة ويجب اتمامه في سن معين
Q20 عادات وتقاليد المجتمع السعودي.
Q23 سمعة الأسرة وعراقتها وأصول العائلات
Q25 وجود أحد أفراد الأسرة مسؤول عن الاختيار للمتقدم للفتاة
Q30 مبدا عدم الزواج من رجل متزوج او سبق له الزواج ولديه اطفال
Q31 الخوف من فقدان الوظيفة

حيث كانت قيمة Sig لكل منها أقل من 0.05 ، بالإضافة إلى وجود متغيرات تقترب من المعنوية إذا زاد حجم العينة والذي يمكن أن تؤثر على تأخر سن الزواج. أما بالنسبة للمتغيرات المتبقية فلم يثبت معنوية أثرها.
وفي هذا الجدول معلومات عن النموذج المقدر، في العمود B نلاحظ أنه يحتوي على معاملات النموذج المقدر وهي بوحدات Log-odds , من الجدول والنتائج تكون معادلة الانحدار اللوجستي كالآتي:

$$\ln(\frac{P}{1-P}) = -9.791 + 0.728X_1 + 1.052X_4 + 1.853X_{10} + 0.721X_{16} - 1.312X_{19} - 0.623X_{20} + 1.882X_{23} + 0.785X_{25} - 0.575X_{30} + 1.990X_{31}$$

١٢-٣ التحليل باستخدام التحليل العنقودي الهرمي:
وكانت نتائج التحليل كما يلي:

جدول (9) يوضح مصفوفة القرابة بين المتغيرات بطريقة Pearson Correlation

Proximity Matrix

	Matrix File Input																												
Case	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	القدر في الزواج	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26	Q27	Q28	Q29	Q30	Q31
Q1	.000	901.962	692.858	722.977	705.637	729.631	628.751	611.058	1134.238	680.092	600.606	643.763	608.312	671.723	583.742	612.095	640.601	747.977	693.479	584.199	628.140	665.826	759.797	687.379	737.732	748.672	706.980	598.350	701.659	698.702	634.711
Q2	901.962	.000	581.463	366.093	364.940	607.687	549.112	418.646	314.398	469.605	598.002	567.143	640.480	537.942	807.401	478.979	650.238	519.856	534.374	654.141	570.520	503.824	432.338	595.187	519.948	618.937	487.763	589.412	476.582	491.536	521.132
Q3	692.858	581.463	.000	497.479	500.159	573.598	569.887	485.202	562.182	531.932	635.602	683.620	637.959	691.354	583.177	535.051	579.590	686.384	645.720	634.951	538.016	608.063	630.087	602.766	642.448	667.580	607.278	569.212	624.805	577.573	540.388
Q4	722.977	366.093	497.479	.000	196.484	581.824	590.312	456.102	489.571	493.589	606.518	616.472	723.975	515.528	672.593	527.734	606.652	600.332	708.201	586.927	554.069	541.907	590.951	682.626	593.548	614.491	544.568	539.274	482.287	325.845	536.736
Q5	705.637	364.940	500.159	196.484	.000	567.514	512.237	424.785	528.924	408.088	544.375	577.605	698.692	424.445	660.136	457.063	531.377	610.091	621.580	602.132	504.528	515.256	513.309	638.875	576.877	659.664	540.780	520.144	450.287	225.608	531.980
Q6	729.631	607.687	573.598	581.824	567.514	.000	659.408	672.301	571.884	676.640	654.793	695.870	629.404	577.572	578.165	618.477	581.720	669.871	677.250	638.154	619.152	683.201	663.366	581.627	649.519	616.870	607.094	645.114	641.778	654.367	669.566
Q7	628.751	549.112	569.887	590.312	512.237	659.408	.000	360.605	662.748	265.612	344.500	382.758	535.877	623.660	636.929	349.619	463.236	616.214	589.309	597.823	366.204	429.860	540.864	708.343	582.757	618.031	563.152	453.613	550.601	572.650	398.277
القدر في الزواج	611.058	418.646	485.202	456.102	424.785	672.301	360.605	.000	673.000	248.018	379.188	411.321	561.101	666.947	654.357	189.077	414.443	589.084	597.240	561.841	331.101	323.069	417.341	669.768	570.469	584.369	557.014	395.149	456.136	483.694	302.646
Q9	1134.238	314.398	562.182	489.571	528.924	571.884	662.748	673.000	.000	619.262	711.486	637.215	677.709	561.130	764.897	695.432	703.645	507.293	593.827	728.695	677.456	620.746	533.064	565.424	553.131	550.265	566.963	706.976	612.201	577.702	665.064
Q10	680.092	469.605	531.932	493.589	408.088	676.640	265.612	248.018	619.262	.000	323.472	364.426	543.398	619.181	666.268	291.142	401.554	627.578	563.734	595.753	275.803	331.477	494.600	650.858	618.888	609.910	608.075	350.494	458.200	485.264	318.950
Q11	600.606	598.002	635.802	606.518	544.375	654.793	344.500	379.188	711.486	323.472	.000	248.222	467.460	657.103	547.145	331.944	345.381	628.522	644.988	602.225	273.038	324.313	573.616	644.949	654.630	624.140	622.757	316.514	564.435	529.972	320.560
Q12	643.763	567.143	683.620	616.472	577.605	695.870	382.758	411.321	637.215	364.426	248.222	.000	443.272	604.447	645.303	418.888	397.988	592.974	599.284	637.613	360.029	283.827	521.169	632.870	594.599	598.791	645.283	369.135	586.800	580.292	355.461
Q13	608.312	640.480	637.959	723.975	698.692	629.404	535.877	561.101	677.709	543.398	467.460	443.272	.000	620.878	546.308	515.584	444.052	623.510	566.522	602.114	516.868	532.917	516.488	622.314	694.017	518.728	588.966	456.700	672.015	595.725	482.366
Q14	671.723	537.942	691.354	515.528	424.445	577.572	623.660	666.947	561.130	619.181	657.103	604.447	620.878	.000	694.625	635.839	575.925	623.460	632.803	602.254	627.317	684.949	568.294	646.362	566.791	631.586	525.705	620.798	545.605	520.686	689.471
Q15	583.742	807.401	583.177	672.593	660.136	578.165	636.929	654.357	764.897	666.268	547.145	645.303	546.308	694.625	.000	583.834	495.277	699.776	706.252	488.235	620.677	663.495	690.472	649.419	728.545	600.579	686.674	579.008	677.863	633.186	599.007
Q16	612.095	478.979	535.051	527.734	457.063	618.477	349.619	189.077	695.432	291.142	331.944	418.888	515.584	635.839	583.834	.000	333.352	642.687	563.365	502.422	315.373	342.942	443.584	627.409	616.337	536.238	521.274	345.535	456.469	462.241	309.907
Q17	640.601	650.238	579.590	606.652	531.377	581.720	463.236	414.443	703.645	401.554	345.381	397.988	444.052	575.925	495.277	333.352	.000	638.778	594.676	588.430	365.966	451.073	533.598	680.210	655.729	559.117	623.498	378.823	552.132	517.033	394.649
Q18	747.977	519.856	686.384	600.332	610.091	669.871	616.214	589.084	507.293	627.578	628.522	592.974	623.510	623.460	699.776	642.687	638.778	.000	601.899	657.744	616.961	578.322	563.495	605.558	576.246	518.009	594.104	623.287	631.084	657.862	600.304
Q19	693.479	534.374	645.720	708.201	621.580	677.250	589.309	597.240	593.827	563.734	644.988	599.284	566.522	632.803	706.252	563.365	594.676	601.899	.000	645.699	577.645	531.997	368.372	606.250	625.437	534.404	545.351	629.655	565.982	613.808	554.637
Q20	584.199	654.141	634.951	586.927	602.132	638.154	597.823	561.841	728.695	595.753	602.225	637.613	602.114	602.254	488.235	502.422	508.430	657.744	645.699	.000	585.515	602.270	553.621	656.925	589.044	531.017	510.675	505.251	555.100	579.207	504.561
Q21	628.140	570.520	538.016	554.069	504.528	619.152	366.204	331.101	677.456	275.803	273.038	360.029	516.868	627.317	620.677	315.373	365.966	616.961	577.645	585.515	.000	238.837	519.123	634.040	667.808	595.234	598.472	225.900	494.946	541.794	282.343
Q22	665.826	503.824	608.063	541.907	515.256	683.201	429.860	323.069	620.746	331.477	324.313	283.827	532.917	684.949	663.495	342.942	451.073	578.322	531.997	602.270	238.837	.000	468.515	632.259	633.922	592.395	622.550	303.819	508.653	531.199	298.157
Q23	759.797	432.338	630.087	590.951	513.309	663.366	540.864	417.341	533.064	484.608	573.616	521.169	516.488	568.294	690.472	443.584	533.598	563.495	368.372	553.621	519.123	468.515	.000	621.060	555.114	527.872	468.688	521.402	514.654	509.815	466.777
Q24	687.379	595.187	602.766	682.626	638.875	581.627	708.343	669.768	565.424	650.858	644.949	632.870	622.314	646.362	649.419	627.409	680.210	605.558	606.250	656.925	634.040	632.259	621.060	.000	620.064	632.268	615.195	638.288	649.458	642.974	669.810
Q25	737.732	519.948	642.448	593.548	576.877	649.519	582.757	570.469	553.131	618.888	654.630	594.599	694.017	566.791	728.545	616.337	655.729	576.246	625.437	589.044	667.808	633.922	555.114	620.064	.000	528.131	547.724	641.731	557.245	585.299	654.183
Q26	748.672	618.937	667.580	614.491	659.664	616.870	618.031	584.369	550.265	609.910	624.140	598.791	518.728	631.586	600.579	536.238	559.117	518.009	534.404	531.017	595.234	592.395	527.872	632.268	528.131	.000	532.099	561.250	561.301	541.101	612.293
Q27	706.980	487.763	607.278	544.568	540.780	607.094	563.152	557.014	566.963	608.075	622.757	645.283	588.966	525.705	686.674	521.274	623.498	594.104	545.351	510.675	598.472	622.550	468.688	615.195	547.724	532.099	.000	607.648	456.185	544.256	599.950
Q28	598.350	589.412	569.212	539.274	520.144	645.114	453.613	395.149	706.976	350.494	316.514	369.135	456.700	620.798	579.008	345.535	378.823	623.287	629.655	585.251	225.900	303.819	521.402	638.288	641.731	561.250	607.648	.000	470.144	456.752	292.287
Q29	701.659	476.582	624.805	482.287	450.287	641.778	550.601	456.136	612.201	458.200	564.435	586.800	672.015	545.605	677.863	456.469	552.132	631.084	565.982	555.100	494.946	508.653	514.654	649.458	557.245	561.301	456.185	470.144	.000	467.399	472.553
Q30	698.702	491.536	577.573	325.845	225.608	654.367	572.650	483.694	577.702	485.264	529.972	580.292	595.725	520.686	633.186	462.241	517.033	657.862	613.808	579.207	541.794	531.199	509.815	642.974	586.299	541.101	544.256	455.752	467.399	.000	494.704
Q31	634.711	521.132	540.388	536.736	531.980	669.566	398.277	302.646	665.064	318.950	320.560	355.461	482.366	689.471	599.007	309.907	394.649	600.304	554.637	504.561	282.343	298.157	466.777	669.810	654.183	612.293	599.950	292.287	472.553	494.704	.000

مصفوفة القرابة توضح مسافات التقارب أو التباعد بين كل زوج من المتغيرات ويتم تقديرها دون تحويل البيانات إلى قيم معياري

جدول (10) يوضح هذا الجدول طريقة التجميع في العناقيد والخطوات التي تم التحليل الهرمي بها.

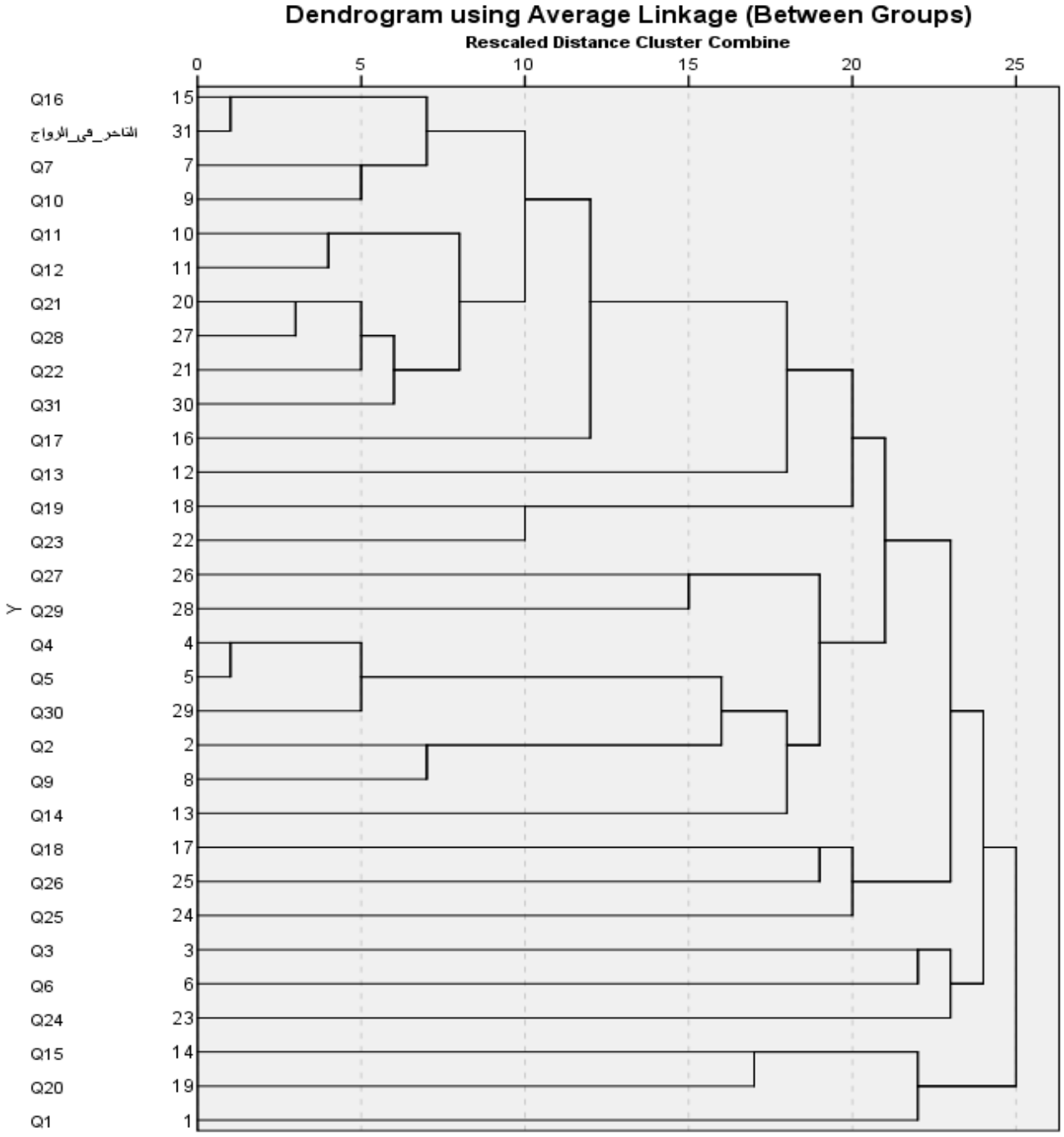
Agglomeration Schedule						
	Cluster Combined			Stage Cluster First Appears		
Stage	Cluster 1	Cluster 2	Coefficients	Cluster 1	Cluster 2	Next Stage
1	15	31	.704	0	0	9
2	4	5	.692	0	0	7
3	20	27	.646	0	0	6
4	10	11	.611	0	0	11
5	7	9	.584	0	0	9
6	20	21	.575	3	0	8
7	4	29	.568	2	0	16
8	20	30	.544	6	0	11
9	7	15	.510	5	1	12
10	2	8	.507	0	0	16
11	10	20	.490	4	8	12
12	7	10	.442	9	11	14
13	18	22	.423	0	0	22
14	7	16	.381	12	0	18
15	26	28	.285	0	0	21
16	2	4	.264	10	7	19
17	14	19	.235	0	0	26
18	7	12	.216	14	0	22
19	2	13	.198	16	0	21
20	17	25	.188	0	0	23
21	2	26	.184	19	15	24
22	7	18	.150	18	13	24
23	17	24	.135	20	0	28
24	2	7	.107	21	22	28
25	3	6	.101	0	0	27
26	1	14	.085	0	17	30
27	3	23	.072	25	0	29
28	2	17	.066	24	23	29
29	2	3	.025	28	27	30
30	1	2	-.011	26	29	0

يوضح جدول (١٠) المراحل السابقة واللاحقة لربط المتغيرات حسب المسافات بينها والتي تم إيجادها في مصفوفة القرابة

جدول (11) يوضح هذا الجدول عضوية كل متغير في العناقيد بداية من العناقيد الأربعة ثم العناقيد الثلاثة ثم العنقودين، هذا الجدول يقوم بتجميع المتغيرات على ثلاث مراحل.

Cluster Membership			
Case	4 Clusters	3 Clusters	2 Clusters
Q1	1	1	1
Q2	2	2	2
Q3	3	3	2
Q4	2	2	2
Q5	2	2	2
Q6	3	3	2
Q7	2	2	2
Q9	2	2	2
Q10	2	2	2
Q11	2	2	2
Q12	2	2	2
Q13	2	2	2
Q14	2	2	2
Q15	1	1	1
Q16	2	2	2
Q17	2	2	2
Q18	4	2	2
Q19	2	2	2
Q20	1	1	1
Q21	2	2	2
Q22	2	2	2
Q23	2	2	2
Q24	3	3	2
Q25	4	2	2
Q26	4	2	2
Q27	2	2	2
Q28	2	2	2
Q29	2	2	2
Q30	2	2	2
Q31	2	2	2
التاخر_فى_الزواج	2	2	2

شكل (1) يوضح هذا الشكل رسمة الشجرة



شجرة العنقدة البيانية للمتغيرات ونجد منها أنه تم تصنيفهم في النهاية إلي عنقودين الأول به ٢٨ متغير والثاني ٣ متغيرات، وبملاحظة المتغيرات التي يحتويها كل عنقود نجد أن:
العنقود الأول يحتوى على 28 متغير منها 8 متغيرات معنوية (من نتائج الانحدار اللوجستى) هي Q4 ، Q10 ، Q16 ، Q19 ، Q23 ، Q25 ، Q30 ، Q31 وهذا العنقود جمع كل المتغيرات الخاصة بالأسرة وعراقتها وسلوك أفراح الأسرة، لذلك يمكن أن نطلق عليه العنقود الذى يخص شؤن الأسرة السعودية.

أما العنقود الثانى احتوى على ثلاث متغيرات منها متغيران معنويان هي Q1 ، Q20 لذلك يمكن تسميته بعنقود العوامل الاجتماعية.

١٣- النتائج والتوصيات

١٣-١ النتائج

تم في هذه الدراسة استخدام أسلوبان إحصائيان هما الانحدار اللوجستى والتحليل العنقودى وذلك لتحليل بيانات العنوسة، فكانت النتائج كما يلى:

١- أظهرت نتائج الانحدار اللوجستى وجود ١٠ متغيرات معنوية تؤثر على تأخر سن الزواج للفتيات السعوديات هي:

Q1 = الحالة الاجتماعية للفتاه الآن
Q4 = الدخل الشهري
Q10 = عمل المرأة
Q16 = وجود عدة أسباب مجتمعة
Q19 = الاعتقاد بأن الزواج من أساسيات الحياة ويجب اتمامه في سن معين
Q20 = عادات وتقاليد المجتمع السعودي.
Q23 = سمعة الأسرة وعراقتها وأصول العائلات
Q25 = وجود أحد أفراد الأسرة مسؤول عن الاختيار للمتقدم للفتاة
Q30 = مبدا عدم الزواج من رجل متزوج او سبق له الزواج ولديه اطفال
Q31 = الخوف من فقدان الوظيفة

وبالتالي فمعادلة الانحدار اللوجستى أخذت الصورة:

$$\ln(\frac{P}{1-P}) = -9.791 + 0.728X_1 + 1.052X_4 + 1.853X_{10} + 0.721X_{16} - 1.312X_{19} - 0.623X_{20} + 1.882X_{23} + 0.785X_{25} - 0.575X_{30} + 1.990X_{31}$$

٢- ومن نتائج الانحدار اللوجستى أيضا أن معدل التصنيف الصحيح للنموذج المحتوى على المتغيرات المعنوية فقط 91.6% وهذا يدل على جودة النموذج للتنبؤ بحالات التأخر في سن الزواج

٣- أما نتائج التحليل العنقودى ففيه تم تقسيم 31 متغير إلى عنقودين هما:
الأول يحتوى على 28 متغير منها 8 متغيرات معنوية (من نتائج الانحدار اللوجستى) هي Q4 ، Q10 ، Q16 ، Q19 ، Q23 ، Q25 ، Q30 ، Q31 وهذا العنقود جمع كل المتغيرات الخاصة بالأسرة وعراقتها وسلوك أفراح الأسرة، لذلك يمكن أن نطلق عليه العنقود الذى يخص شؤن الأسرة السعودية.
أما العنقود الثانى احتوى على ثلاث متغيرات منها متغيران معنويان هي Q1 ، Q20 لذلك يمكن تسميته بعنقود العوامل الاجتماعية.

١٣-٢ التوصيات

يمكن ايجاز أهم توصيات البحث في النقاط التالية

١- يوصي الباحثان بالتركيز علي المتغيرات النهائية المؤثرة علي تأخر سن الزواج في المملكة العربية السعودية وذلك من خلال المعادلة النهائية والتي توصلنا لها نتيجة الانحدار اللوجيستي فيمكن تنفيذها كبرنامج تنبؤي بحال الفتاة في سن مبكر هل ستؤول بها هذه المتغيرات الي تأخرها

في سن الزواج أم لا واذا كان التنبؤ يؤدي الي تأخر سن الزواج فيمكن العمل علي هذه المتغيرات ومحاولة التغيير في هذه الظروف حتي لاتصل لهذه المشكلة، حيث أن تأخر الزواج والانجاب في سن متأخر محفوف بالمخاطر علي الأم والجنين مما يعرضها لمخاطر أثناء الحمل وما بعده وكذلك وفقا للدراسات والأبحاث أن الانجاب في سن متأخر يعرض الجنين للأمراض الصحية والتشوهات.

٢- عمل برامج توعوية للأسر في التليفزيون وللفتيات في المدارس والجامعات بأولويات الاهتمام وعدم تأجيل الزواج لسن متأخر لغرض الدراسة أو العمل لأن سن خصوبة المرأة محدود لسن معين وهو ٤٥ ويصعب الانجاب بعد سن ٣٥ ويصبح خطر صحيا علي المرأة والطفل.

٣- تيسير عمل المرأة بعد زواجها في أماكن قريبة من مكان اقامتها بعد الزواج حتي لا تترك الزواج من اجل الوظيفة.

المراجع

أولا : المراجع العربية:

العلى، إبراهيم محمد. (٢٠٢٠). التحليل الإحصائى متعدد المتغيرات. سوريا: اللازقية

أحمد، طالب (٢٠١٥). تصنيف المحافظات السورية حسب الانفاق الاستهلاكي للأسرة باستخدام التحليل العنقودي. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية: ٣٧ (٢): ٤٥-٦٤

الجودى، دينا بنت فيصل بن عبد المعين. (١٩٩٥). "عوامل تأخر سن زواج الفتيات السعوديات العاملات: دراسة ميدانية لبعض الفتيات العاملات في القطاع الحكومى بمدينة الرياض". رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود، كلية الآداب.

العساف، صالح بن حمد. (١٩٩٥). المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. الطبعة الأولى، مكتبة العبيكان.

الشايع، محمد عبدالله. (٢٠٠٨). "الأسباب المؤدية إلى حدوث العنوسة لدى الفتيات داخل المجتمع السعودي". مجلة كلية الآداب بقنا: (٢٢): ١٩٨-٢١٨

الفرهود، سهيلة حمود عبد الله. (٢٠١٤). استخدام الانحدار اللوجستي لدراسة العوامل المؤثرة على أداء الأسهم (دراسة تطبيقية على سوق الكويت للأوراق المالية): (١٦): ٤٧-٦٨

الشكرجى، ذنون يونس ذنون. (٢٠٠٨). "استخدام التحليل العنقودى الهرمى في تصنيف المشاهدات إلى مجاميع متجانسة مع التطبيق على دورى كرة السلة". مجلة كلية التربية الأساسية: ٧(٢): ٣٣٥-٣٤٧

الحلوانى، ماجد احمد محمد خليل (٢٠١٨). "استخدام أسلوب التحليل العنقودى في تصنيف محافظات جمهورية مصر العربية". المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة:٦(٣): ٤٦٩-٥٢٢

الشمرانى، محمد موسى. (٢٠٢٠). "توظيف أسلوبى التحليل العنقودى والتحليل التمييزى في تصنيف البيانات وبناء الدوال التمييزية". مجلة كلية التربية. جامعة الأزهر: (١٨٦) الجزء الأول: ١١-٣٩

عرفات، فضيلة (٢٠٠٩). "ظاهرة تأخير سن الزواج (العنوسة) في المجتمع العراقي: أسبابها آثارها والحلول المقترحة للحد منها". مجلة النور: (٢٦).

عبد الودود، محمد؛ الروای، أسماء غالب (٢٠١٩). "استخدام بعض الأساليب الهرمية للتحليل العنقودى في تصنيف الأراضي الزراعية حسب المساحة وكمية الإنتاج لبعض محاصيل الخضر في محافظات العراق لعامى ٢٠٠٥ ، ٢٠١٠". مجلة كلية الرافدين الجامعة للعلوم: (٤٤): ٥٢-٧٤

عبد الرحمن، مجدى (٢٠٠٠). "تحليل إحصائى للعوامل المؤثرة فى ارتجاع سرطان المثانة بعد الاستئصال الجذرى للمثانة". رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة المنصورة.

خليل، انتصار علي. (٢٠١٦). "استخدام تقنية الانحدار اللوجستى لتحديد أهم العوامل المؤثرة في تأخر سن الزواج في المملكة العربية السعودية". مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية: ١٣(٢): ٢٢٠-٢٦٤

شهاب الدين، محمد مصطفى (٢٠٠٧). "طرق دمج المصنفات الفردية في تحليل التمايز: دراسة تطبيقية". رسالة دكتوراه، كلية التجارة، جامعة المنصورة.

محمد، انيس شهيد. (٢٠١١). "الأسباب الاجتماعية لتأخر سن الزواج لدى المرأة العراقية: بحث ميدانى في جامعة القادسية". مجلة القادسية للعلوم الإنسانية: ١٣(٣): ١٩٥-٢١٩

محاميد، فايزة عزيز محمد. (٢٠١٥). "أســـباب العنوســـة من وجهة نظر طلبة جامعة النجاح الوطنية". جامعة: ١٩(٢): ١١٥-١٤٠

قاسم، بهاء عبد الرازق. (٢٠١١). "تحليل أثر بعض المتغيرات في الإصابة بمرض اللثة باستخدام نموذج الانحدار اللوجستى". مجلة العلوم الاقتصادية: ٧(٢٧):١٣٩-١٦٤

حنيش، إبراهيم سليمان؛ إسمييو، خلود سليمان. (٢٠١٩). المقارنة بين طرق التعنقد الهرمى واختيار أفضلها مع تطبيق عملى على بعض أنواع الحليب المبيع في مدينة مصراتة. المؤتمر السنوي الثالث حول نظريات وتطبيقات العلوم الأساسية والحيوية، جامعة مصراتة.٢٧٥-٢٨٤

عاشور، وفاء عبد الصمد (٢٠١٩). "تصنيف المحافظات العراقية صحيا باستخدام التحليل العنقودى لعام ٢٠١٦". مجلة العلوم الطبيعية والحياتية والتطبيقية: ٣(٣): ١٢١-١٣٥

ثانيا:- المراجع الاجنبية

Hosmar, D. W. and Lemeshow, S. (2000). Applied Logistic Regression. 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc.

Hand, D. J. (2001) .Measuring diagnostic accuracy of statistical prediction rules. Statistica Neerlandica, Vol. 55, No. 1, p: 3-16.

Kleinbaum, D. G. (1994). Logistic Regression: A Self-Learning Text. 1st ed, Springer-Verlag, New York.

---------- (2002). Logistic Regression: A Self-Learning Text. 2nd ed, Springer-Verlag, New York.

ثالثا:- المواقع الالكترونية:

الهيئة العامة للإحصاء، تقرير خاص بنسبة العنوسة في السعودية

https://www.stats.gov.sa/ar/news/127

الملاحق

الرمز	المتغير
X_1	الحالة الاجتماعية الآن
X_2	العمر الحالي
X_3	المستوى التعليمي
X_4	الدخل الشهري
X_5	الحالة العملية
X_6	مجال العمل
X_7	رغبتك في مواصلة التعليم سبب في تأخر زواجك
X_8	تعتبري نفسك تأخرتي عن سن الزواج
X_{10}	خروجك للعمل أثر في تأخر سن زواجك
X_{11}	عدم رغبتك في تحمل المسؤولية كان سبب في تأخرك عن سن الزواج
X_{12}	غلاء المهور وارتفاع تكاليف الزواج ومظاهر الفرح والمبالغة بها سبب في تأخرك عن سن الزواج
X_{13}	عدم توافر وظائف مجزية لك سبب في تأخر زواجك
X_{14}	تساعدي أسرتك في مصروفات البيت
X_{15}	ما هي الطريقة المتبعة لمعرفة شريك حياتك (أو تودين اتباعها)
X_{16}	ما هو سبب تأخرك في الزواج
X_{17}	عملك في مكان مختلط أوقات طويلة قد تسبب في تأخر سن زواجك
X_{18}	وسائل التواصل الاجتماعي (الفيس بوك ، تويتر ، سناب شات ، الواتساب ،....الخ) أثرت على معدلات الزواج من وجهة نظرك
X_{19}	تعتبري الزواج من أساسيات الحياة ولا بد من اتمامه في سن معين
X_{20}	ما هي أولوياتك في مواصفات شريك حياتك
X_{21}	يوجد علاقة بين عادات وتقاليد المجتمع السعودي وتأخر سن الزواج بين الفتيات
X_{22}	تدخل الاهل في اختيار شريك حياتك وعدم توافر بعض الشروط التي تناسب مكانة أسرتك سبب في تأخر سن زواجك
X_{23}	سمعة الاسرة وعراقتها لها تأثير على تأخر سن زواجك
X_{24}	تعتقدي ان تأخر سن الزواج مشكلة كبيرة في مجتمعنا وتعتبر ظاهره
X_{25}	برأيك من المسؤول عن تأخر سن زواجك
X_{26}	للأعلام (التلفاز ، الراديو ، النت ، المجلات ، الندوات ،..... الخ) دور في حل مشكلة تأخر سن الزواج لدى الفتاة
X_{27}	وجود مشاكل أسرية لأحد افراد الاسرة قد يؤثر على تأخر سن زواجك تأثراً بهذه المشاكل
X_{28}	فقدان الوالدين او أحداهما يجعل هناك مسؤولية على عاتقك اثرت على إتمام زواجك

X_{29}	عدم منح الاهل الحرية لك في اختيار شريك حياتك أدى الى تأخر سن زواجك
X_{30}	رفضك الزواج من رجل متزوج (او سبق له الزواج ولديه أطفال يحتاجون الى رعاية) أدى الى تأخر سن زواجك
X_{31}	خوفك من فقدان وظيفتك بعد تعب الحصول عليها أدى الى تأخر سن زواجك
X_{32}	تأخر سن زواجك بسبب تمسك اسرتك للتسلسل العمري لأخواتك