معامل كرونباخ ألفا، معامل الارتباط القانوني والتحليل العاملي لبيانات قياس الرضا عن الخدمات الفديوية على الهاتف المحمول

م.م. أسوان محمد طيب رشيد
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة الموصل
aswan.2017@yahoo.com

م.م. شيماء مظفر دخيل
كلية الإدارة والاقتصاد
جامعة الموصل
shaima_modhafer@uomosul.edu.iq

المستخلص:

يهدف البحث إلى المقارنة بين الارتباط القانوني والتحليل العاملي بعد إجراء معامل كرونباخ الفا على بيانات استمارة الاستبيان للتحقق من ثبات النتائج عن طريق فحص الاتساق ضمن أسئلة كل محور، إذ يهتم البحث بالعلاقات بين مجموعة من المتغيرات المستجيبة ومجموعة من المتغيرات التوضيحية بعد حساب معامل كرونباخ، فالباحث يحتاج إلى توافق بين تقليل عدد المتغيرات تجنباً لزيادة تكاليف الحصول على المعلومات وبين زيادة المتغيرات للحصول على نتائج تنبؤية أفضل. تمت الدراسة بين المتغيرات التي تقيس جودة الخدمات الفديوية عن طريق الهاتف المحمول وعلاقة هذه المتغيرات بالرضا، وتشير النتائج إلى وجود علاقة تنبؤية بعد إجراء معامل كرونباخ الفا لكلا الطريقتين، وان أسلوب التحليل العاملي أعطى قيمة تفسير أكبر من الارتباط القانوني.

الكلمات المفتاحية: الارتباط القانوني، التحليل العاملي، الرضا.

Cronbach's Alpha Coefficient, The Coefficient of Canonical Correlation and Factor Analysis for Data Measuring Satisfaction of Video Services on mobile phones

Abstract:

This research aims to compare between canonical correlation and factor analysis after finding Cronbach's alpha coefficient for data questionnaire to verify the stability of the results by checking the consistency within each pivot. The research concern about the relationship between the groups of responsive variables and group of explanatory variables after finding Cronbach's alpha coefficient. The researcher needs to harmonize between decreasing the number variables to avoid the increase of the obtaining information cost, and increasing the variables to obtain better predictive results. The study has been done between the variables that measure the quality of video services through mobile phones, and its relationship with satisfaction, the results indicate that the existence of a predictive relationship after finding Cronbach's alpha coefficient for the two methods. Moreover, the method of factor analysis has resulted greater explanatory value than the canonical correlation.

Keywords: Canonical Correlation, Factor Analysis, Satisfaction.

١. المقدمة

غالباً ما يستخدم الباحثون في المجالات كافة استمارة الاستبيان في جمع المعلومات الخاصة ببحوثهم، ولغرض اعتماد النتائج المأخوذة من تلك البيانات لا بد من التأكد من صحة تصميم تلك الاستمارة القياسية. ويعتمد مدى صحة القياس على مدى ثبات نتائجها وصدقها، ويعد معامل كرونباخ الفا أداة جيدة في التحقق من ثبات النتائج عن طريق فحص الاتساق الداخلي ضمن أسئلة كل محور. (دليو، ٢٠١٤: ٥) وقد استخدم الارتباط القانوني والتحليل العاملي على البيانات التي تم حساب معامل كرونباخ الفا لها. ويعتبر الارتباط القانوني من الطرائق الإحصائية التي تسهل دراسة العلاقة بين مجموعتين لمتغيرات مستجيبة وأخرى توضيحية، لذا فان الارتباط القانوني هو التقنية الأكثر ملائمة في حالة تعدد المتغيرات المستجيبة والمتغيرات التوضيحية، والتحليل العاملي يعتبر أدق وسيلة لمعرفة صدق هذه المكونات لقياس الظاهرة وهو ما يسمى بالصدق العاملي. (أيكن، ٢٠٠٧: ٧٣)، (Leech, 2005: 162)

أما الجانب التطبيقي فقد تضمن إجراء تحليل من خلال البيانات التي تم الحصول عليها لدراسة العلاقة بين متغيرات خدمات الفيديو عن طريق الهاتف المحمول ومتغيرات الرضا.

وقد أثبتت النتائج إن الطريقتين تؤكد أن وجود علاقة تنبؤية وان أسلوب التحليل العاملي يعطي قيم أكبر من طريقة الارتباط القانوني.

٢. معامل كرونباخ الفا (Cronbach's alpha coefficient): اقترح كرونباخ في عام ١٩٥١ مقياساً لسلم الوثوقية أطلق عليه تسمية معامل كرونباخ الفا (Cronbach's alpha) وهو من أشهر مقاييس الوثوقية وتتراوح قيمته بين (١-٠)، وغالباً ما نجد في الكتب والمقالات العلمية أن القيم (٠,٧) و (٠,٨) هي قيم مقبولة لمعامل كرونباخ الفا، وتدل القيم الأعلى على مقياس وثوقية، وان الحد الأدنى لقيمة معامل كرونباخ الفا يجب أن يكون (٠,٦٠) وكلما ارتفعت قيمة هذا المعامل دل ذلك على ثبات أكبر لأداة القياس. والصيغة الرياضية لمعامل كرونباخ الفا هي:

$$Cronbach'salpha = \frac{\left(K^2\right) \times \left(\overline{Cov}\right)}{\sum_{i=1}^{k} S^2 \times \sum_{i=1}^{K} Cov} \quad \dots (1)$$

i=1,2,3 …, k

حيث أن:

K: عدد المتغيرات (الأسئلة) في كل محور

$\overline{Cov}$: متوسط التباين المشترك بين كافة المتغيرات (أسئلة المحور) وتؤخذ قيمته من مصفوفة التباين والتباين المشترك، ويتم ذلك بجمع قيم التباين المشترك في قيم المصفوفة عدا عناصر القطر الرئيس وتقسيم المجموع على عدد القيم.

$\sum_{i=1}^{k} S_{i=1}^{2}$: مجموع التباين (المتغيرات) = مجموع عناصر القطر الرئيسي لمصفوفة التباين والتباين المشترك

i=1,2,3 …, k

$\sum_{i=1}^{k} Cov$: مجموع التباين المشترك للمتغيرات

i=1,2,3 …, k

ويتوجب إنشاء مصفوفة التباين والتباين المشترك لجميع العناصر التي تمثل عناصر قطرها الرئيس التباين للمتغيرات، أما العناصر غير القطرية فتمثل التباين المشترك بين كل زوج من المتغيرات، وان البسط للمعادلة يمثل حاصل ضرب مربع عدد المتغيرات مع متوسط التباين المشترك، أما المقام فيمثل حاصل ضرب جميع التباينات والتباينات المشتركة للعناصر (أي مجموع جميع العناصر في مصفوفة التباين والتباين المشترك). (Peter, 1979: 8)، (Leech et al., 2005: 78)

٣. الارتباط القانوني (Canonical Correlation): لنفرض أن لدينا مجموعتين:

$$X=\left[X_1, X_2, X_3, ..., X_p\right]$$

$$Y=\left[Y_1, Y_2, Y_3, ..., Y_p\right]$$

وتمثل العلاقة الخطية بين متغيرات كل مجموعة كالآتي:

$$X_i^* = a_1 \chi_1 + a_2 \chi_2 + ... + a_p \chi_p \rightarrow X_i^* = \underline{X}\,\underline{a'} \quad \dots (2)$$

$$Y_j^* = \beta_1 y_1 + \beta_2 y_2 + ... + \beta_q y_q \rightarrow Y_j^* = \underline{Y}\,\underline{\beta'} \quad \dots (3)$$

i=1,2,3 …, q

j=1,2,3 …, p

الهدف هو تقدير المعلمات α_i , β_j بحيث يعطي قيم لـ X^* , Y^* تحمل الارتباط بينهما أكبر ما يمكن ، حيث إيجاد α_i , β_j بحيث تغطي عدد من الارتباطات بين X_1^* , Y_1^* كل من هذه الارتباطات يسمى الارتباط القانوني، واكبر ارتباط قانوني هو الارتباط الأول وهكذا، وعند ذلك تسمى X_1^* , Y_1^* بالمتغيرات القانونية الأولى وتكون المتغيرات القانونية مثل X_1^* , Y_1^* غير مرتبطة بالمتغيرات القانونية الثانية X_2^* , Y_2^* وان عدد المتغيرات القانونية يعتمد على الأقل من (q, p)، (عدد المتغيرات في كل مجموعة).

٣-١. طريقة إيجاد الارتباط القانوني:

Var-Cov (X) =

	$\chi_1 \chi_2 \cdots \chi_p$	$y_1 y_2 \dots y_q$
X_1 X_2 . . . X_p	$S_{11\ p*p}$	$S_{12\ p*q}$
y_1 y_2 . . . y_q	$S_{21\ q*p}$	$S_{22\ q*q}$

… (4)

المصفوفة الناتجة من (٤) هي مصفوفة حجمها (p × p) أو (q × q) معتمد بذلك على اقل من (q, p) المصفوفة هي:

$$S_{qq}^{-1}\ S_{qp}\ S_{pp}^{-1}\ S_{pq} = K_{qq} \quad \ldots(5) \qquad q < p$$

يتم إيجاد الجذور المميزة Eigen Roots والمتجهات المميزة Eigen Vectors للمصفوفة في المعادلة (٢).

وبما أن (q < p)، عليه فان تحليل المصفوفة K_{qq} ستعطي (q) من الجذور المميزة و (q) من المتجهات المميزة ويكون رمزها هو Y، عليه فان المتجهات المميزة هي:

$$Y_j^* = \underline{Y}\underline{\beta} \quad \ldots (6)$$

وإن الجذور المميزة هي الارتباط القانوني بين:

$$X_j^* = \underline{X}\,\underline{\alpha} \quad \ldots (7)$$

المهم هنا هو ليس α , β بل المهم هو في الارتباط القانوني الذي قيمته هي:

$$First\ C.C. = \sqrt{\lambda_1}$$

$$Second\ C.C. = \sqrt{\lambda_2}$$

حيث أن: $\lambda_q \rangle \ldots \rangle \lambda_2$, λ_1 وهي الجذور المميزة الناتجة من تحليل المصفوفة K_{qq}.

إن صفات معامل الارتباط القانوني لها نفس صفات معامل الارتباط البسيط سوى ان الإشارة السالبة أو الموجبة توضع حسب العلاقة بين المجموعتين لذلك تعتبر إشارة الارتباط القانوني إشارة اعتباطية وتتراوح قيمته [1-0].

٣-٢. اختبار فرضية الارتباط القانوني:

H_o: ان مجموعة Y و q من المتغيرات غير مترابطة لمجموعة X و p من المغيرات.

$$H_0 : \rho_{con=0}$$

H_1: على الأقل هنالك معامل الارتباط الأول حيث العلاقة بين المجموعتين Y, X

$$H_1 : \rho_{con\neq 0}$$

خطوات اختبار الفرضية أعلاه:

أ. نجد أولا

$$\wedge_0 = \prod_{J=1}^{q=2}\left(1-\lambda_j\right) = \left(1-\lambda_1\right)\left(1-\lambda_2\right) \quad \ldots (8)$$

ب. إيجاد قيم مربع كآي

$$\chi^2 = -\left[n-1-\frac{1}{2}\left(p+q+1\right)\right] In \wedge_0 \quad \ldots (9)$$

وترفض H_o عند (القيم الجدولية) $\chi^2 > \chi^2_{\alpha,pq}$ (القيم المحسوبة) بدرجة حرية (pq).

ج. إذ كان الاختبار في (٢) معنويا عند ذلك يعني أن λ_1 أي الارتباط القانوني الأول معنوي ويمثل العلاقة بين المجموعتين Y, X.

د. للنقطة (٣) يتم اختبار معامل الارتباط القانوني الثاني أو ذلك باستبعاد معامل الارتباط القانوني الأول عندئذ نعمل (λ_1)، (حيث انه كان معنوي).

$$\lambda_1 = \prod_{J=2}^{3}\left(1-\lambda_j\right)=\left(1-\lambda_2\right)\left(1-\lambda_3\right) \quad \dots (10)$$

وتكون

$$\chi^2 = -\left[n-1-\frac{1}{2}\left(p+q+1\right)\right] In \wedge_0 \quad \dots (11)$$

لاحظ الفرق بين المعادلتين χ^2 في المعادلة (١٢) وكذلك درجات الحرية تكون

$$\chi^2(\alpha)(p-1)(q-1) \quad \dots (12)$$

هـ. وهكذا بقية الاختبارات λ_1 حيث ان q ... ٢،١ = j (wikipedia, 2010)، (Ruey, 2008: 1)، (kavkler & Bohm, 2006: 78)

٤. **التحليل العاملي (Factor Analysis):** التحليل العاملي هو أسلوب إحصائي يساعد الباحث على دراسة التغيرات المختلفة للظواهر المعقدة بقصد إرجاعها إلى أهم العوامل التي أثرت فيها، فالمعروف أن أي ظاهرة من الظواهر تنتج عادة من عدة عوامل وتعتبر محصلة لها جميعا ، كما يعرف التحليل العاملي على انه أسلوب إحصائي يستخدم في تناول بيانات متعددة ارتبطت فيما بينها بدرجات مختلفة من الارتباط لتلخص في صورة تصنيفات مستقلة قائمة على أسس نوعية التصنيف ، ويتولى الباحث فحص هذه الأسس التصنيفية واستشفاف ما بينها من خصائص مشتركة وفقاً للإطار النظري والمنطق العلمي الذي بدأ به (كرشوم، ٢٠١٢: ٧٧).

إحدى الطرق هو إجراء تحليل المركبات الرئيسية وتهمل كل المركبات الرئيسية بعد اول (m) مركبة والتي يمكن أخذها على أنها العوامل التي عددها (m) ، ويلاحظ أن العوامل الموجودة بهذه الطريقة لا ترتبط ببعضها ولا ترتبط بالعوامل المعينة أو المخصصة ، بينما ترتبط العوامل المخصصة ببعضها ما يعني أن إحدى الفرضيات لا تتحقق للنموذج لتحليل العاملي، وهذه قد لا تهم كثيرا في حالة أن العمومية تكون عالية ، ومهما تكون الطبقة التي تحدد بها احتمال العوامل المؤقتة فانه من الممكن بيان أنها ليست وحيدة إذا كانت العوامل المؤقتة هي (F1, F2, …, Fm) عندئذ تكون التراكيب الخطية لها في الصيغة:

$$F_1^{'} = d_{11}F_1 + d_{12}F_2 + \dots + d_{1m}\ F_m$$

$$F_2^{'} = d_{21}F_1 + d_{22}F_2 + \dots + d_{2m}\ F_m \quad \dots (13)$$

$$\vdots \qquad \vdots$$

$$F_m^{'} = d_{m1}F_1 + d_{m2}F_2 + \dots + d_{mm}\ F_m$$

ويمكن إنشاؤها أو تكوينها بحيث تكون غير مترابطة وتفسر البيانات في آن واحد، يوجد عدد لا نهائي من الحلول البديلة لنموذج التحليل العاملي، وهذا يقودنا إلى المرحلة الثانية من التحليل والتي تسمى بتدوير العامل (Factor Rotation) وهكذا تتحول العوامل المؤقتة لكي نحصل على عوامل جديدة تكون أسهل للتفسير والتدوير في هذا السياق يعني أساساً اختيار قيم (d_{mm}) في مجموعة المعادلات السابقة.

تتضمن المرحلة الثالثة والأخيرة من التحليل حسب العلاقات العاملية (Factor Scores) وهي قيم العوامل (F1, F2, …, Fm) لكل مفردة. (عثمان وآخرون، ٢٠٠٢: ٩٥)

٥. **مفهوم الرضا (Satisfaction):** تعددت التعاريف والمفاهيم الخاصة بالرضا فقد عرف (طواهير والهواري، ٢٠١٢: ١٠٠) الرضا عن المنتج أو الخدمة المقدمة بأنها عبارة عن السلوكيات والممارسات التي يبديها الزبون تجاه المنتج أو الخدمة، والذي ينتج عنه مجموعة من السلوكيات والعلاقات التي تسعى المؤسسة لتوجيهها من خلال خدماتها، دائماً في اتجاه ايجابي من خلال الوسائل التي تسمح بتعظيم الرضا.

فالرضا عن العمل هو مجموعة مشاعر وجدانية يشعر بها الفرد نحو العمل الذي يشغله حاليا وهذه المشاعر قد تكون ايجابية أو قد تكون سلبية (نشوان ونشوان، ٢٠٠٤: ٢١٢).

ويعتبر الرضا أداة وعنصرا حاسما لنجاح نظم لمعلومات، لأنه يربط اعتماد نظم المعلومات مع الاستخدام المتواصل وعادة الاستخدام. (Hassanein, et al., 2010: 292).

٦. **الجودة الملموسة (Perceived Quality):** ان معنى الجودة غامض بعض الشيء فهو يحتوي مفهوما يختلف النظر له باختلاف جهة الاستفادة منه سواء كان الزبون، المجتمع، المنظمة وغيرها. (عبدالوهاب وعبدالعالي، ٢٠٠٧: ١٠٨) وقد أوضح (Li-hua, et al.,2013:778) بان الجودة الملموسة تشير إلى شعور المستخدم بعد استخدامه للخدمة . بينما (Hamadi, 2010: 2) الجودة الملموسة بأنها درجة التسهيل التي تقدمها الخدمة لحياة الناس بكفاءة وفعالية.

ويمكن القول بان الجودة الملموسة هي رأي المستهلك في قدرة المنتج أو الخدمة لتلبية توقعاته. وقد يمتلك المنتج أو الخدمة بعض الشيء أو لا يمتلك نهائيا التميز الفعلي، ولكنه مبني على العلامة التجارية للشركة والصورة العامة الحالية وتجربة المستهلك مع المنتجات الأخرى للشركة.

٧. **الجودة المتوقعة (Expected Quality):** يشير مصطلح الجودة إلى تقليل مستوى الأخطاء والتخلص من العيوب في المنتج أو الخدمة على حد سواء حسب رأي (خصيب وأبو فضة، ٢٠١٢: ١٢) بينما يشير مصطلح الجودة المتوقعة إلى مستوى توقعات الزبون لنوعية الخدمة أو المنتج قبل استخدامها له. (Li-hua et al., 2013: 2)

وأوضح (Ivkov-Dzigurski & Stankov, 2011: 3) بان التوقعات هي المعايير الداخلية التي يترتب عليها المستهلك نوعية الخدمة المقدمة.

٨. **القيمة الملموسة (Perceived Value):** يوضح (Deng et al., 2010: 292) بأنه يمكن للزبون أن يتعرف على قيمة المنتج والخدمة أثناء عملية الشراء فيبني قراره بتكرار عملية شراء المنتج أو الخدمة بناءً على الحكم الأولي، فالقيمة الملموسة هي قيمة الخدمة أو المنتج بعد تجربته.

كما بيّن (الطاهر، ٢٠٠٧: ١٥) بان الجودة الملموسة هي مجموعة خصائص في المنتج أو الخدمة تعتمد بقياسها على مقاييس غير مباشرة، ويشير (Yee & Ng, 2011: 49) إلى القيمة الملموسة بأنها تقييم العملاء للخدمة بشكلها الشامل.

٩. **الجانب التطبيقي:** لغرض بلوغ الهدف من هذا البحث إلا وهو تحديد فيما إذا كان استمارة الاستبيان تتضمن الأسئلة الضرورية فقط أم هناك أسئلة كانت بإمكان الباحث حذفها من الاستمارة، بعبارة أخرى إلى أي مدى كان الباحث موفقا في تحقيق الاتساق الداخلي لأسئلة كل متغير فرعي.

٩-١. تحليل عينة البحث

إن البعد الرئيس من استمارة الاستبيان الذي اجري في البحث هو قياس الرضا عن الجودة للخدمات الفديوية على الهاتف المحمول، الذي يحتوي على (١٩) سؤالاً (متغير) ضمن أربعة متغيرات فرعية تمثل أوجه البعد الرئيسي علما بان الإجابة على كل سؤال ضمنها معتمدة على مقياس ليكرت السباعي (لا أوافق وبشدة، لا أوافق، لا أوافق إلى حد ما، بين أوافق ولا أوافق، أوافق إلى حد ما، أوافق، أوافق بشدة) لتكون الإجابة واضحة إما ايجابية أو سلبية وبدقة عالية.

الجدول (١) قياس الرضا عن الخدمات الفديوية على الهاتف المحمول بمتغيراته الفرعية الأربعة

البعد الرئيس	المتغير الفرعي	عدد الأسئلة	الرموز المستخدمة
قياس الرضا عن الخدمات الفديوية على الهاتف المحمول	الجودة الملموسة	7	X_1- X_7
	الجودة المتوقعة	7	X_8 X_{14}
	القيمة الملموسة	2	$X_{15}X_{16}$
	الرضا	3	$X_{17}X_{19}$

٩-٢. التحليل بمعامل كرونباخ الفا

تم إيجاد معامل كرونباخ الفا باستخدام البرنامج الجاهز Minitab 16 على المتغيرات الفرعية أدناه:

أ. تحليل محور الجودة الملموسة

سيتم تطبيق معامل كرونباخ الفا على كل متغير فرعي من العوامل قياس الجودة الملموسة للخدمات الفديوية على الهاتف المحمول.

الجدول (٢) قيمة معامل كرونباخ الفا للمتغير الفرعي للجودة الملموسة

السؤال	معامل كرونباخ الفا في حالة حذف السؤال	R^2	حالة السؤال
X1	0.6972	0.6532	يبقى
X_2	0.7394	0.3549	يبقى
X_3	0.7343	0.5358	يبقى
X_4	0.7375	0.5008	يبقى
X_5	0.7431	0.3798	يبقى
X_6	0.7309	0.4008	يبقى
X_7	0.8058	0.2308	يحذف

من نتائج الجدول (٢) في أعلاه السؤال (X_7) (هل الخدمات الفديوية ذات موثوقية) يمكن حذفه من استمارة الاستبيان لان قيمة معامل كرونباخ الفا للمتغير السابع (X_7) (0.8058) وكانت أعلى من قيمة معامل كرونباخ الفا الكلي (0.7716) وان معامل التحديد لهذا السؤال (X_7) ببقية الأسئلة كان ضعيفاً (0.2308) وهذا أيضاً دلالة على حذف السؤال(X_7).

أما قيمة معامل كرونباخ الفا الكلي بعد حذف السؤال (X_7) هي (0.8058) وان قيم كرونباخ الفا للمتغيرات المتبقية بعد حذف السؤال السابع كان اقل من قيمة معامل كرونباخ الفا الكلي الجديد، وهذا يعني اتساق الأسئلة بعد الحذف وكذلك بالنسبة لمعامل التحديد بعد حذف السؤال(X_7) وكما موضح في الجدول (٣) أدناه:

الجدول (٣) معامل كرونباخ الفا للمتغير الفرعي للجودة الملموسة بعد حذف المتغير (X_7)

السؤال	معامل كرونباخ الفا في حالة حذف السؤال	R^2	حالة السؤال
X_1	0.7390	0.6525	يبقى
X_2	0.7774	0.3480	يبقى
X_3	0.7825	0.5312	يبقى
X_4	0.7678	0.4871	يبقى
X_5	0.7815	0.3761	يبقى
X_6	0.8031	0.3819	يبقى

ب. تحليل محور الجودة المتوقعة

وطبق معامل كرونباخ الفا على كل متغير فرعي من العوامل الجودة المتوقعة للخدمات الفديوية على الهاتف المحمول.

الجدول (٤) معامل كرونباخ الفا للمتغير الفرعي القيمة المتوقعة

السؤال	معامل كرونباخ الفا في حالة حذف السؤال	R^2	حالة السؤال
X_8	0.6372	0.4314	يبقى
X_9	0.6376	0.2967	يبقى
X_{10}	0.6156	0.51160	يبقى
X_{11}	0.6117	0.4321	يبقى
X_{12}	0.6278	0.4436	يبقى
X_{13}	0.6580	0.3888	يبقى
X_{14}	0.7800	0.2085	يحذف

من نتائج الجدول (٤) في أعلاه السؤال (X_{14}) (هل توقعت أن المحتوى الفديوى متنوع) يمكن حذفه من استمارة لان قيمة معامل كرونباخ الفا للسؤال الرابع عشر (X_{14}) (0.7800) وكانت أعلى من قيمه معامل كرونباخ الفا الكلي (0.6908) وقد لاحظنا أن معامل التحديد لهذا السؤال (X_{14}) مع بقية الأسئلة كان ضعيفاً (0.2085) وهذا أيضاً دلالة على أفضلية حذف السؤال (X_{14}).

أما قيمة معامل كرونباخ الفا الكلي بعد حذف السؤال (X_{14}) هي (0.7801) وان قيم كرونباخ الفا للمتغيرات المتبقية بعد حذف السؤال الرابع عشر كان اقل من قيمة معامل كرونباخ الفا الكلي الجديد وهذا يعني اتساق الأسئلة بعد الحذف كذلك بالنسبة لمعامل التحديد بعد حذف السؤال (X_{14}) وكما موضح في الجدول (٥) أدناه:

الجدول (٥) معامل كرونباخ الفا للمتغير الفرعي (الجودة المتوقعة) بعد حذف المتغير (X_{14})

السؤال	معامل كرونباخ الفا في حالة حذف السؤال	R^2	حالة السؤال
X_8	0.7539	0.4046	يبقى
X_9	0.7584	0.2966	يبقى
X_{10}	0.7497	0.4168	يبقى
X_{11}	0.7256	0.4297	يبقى
X_{12}	0.7388	0.4337	يبقى
X_{13}	0.7545	0.3214	يبقى

ج. تحليل القيمة الملموسة

وتم ايضاً تحليل معامل كرونباخ الفا على كل متغير فرعي من عوامل القيمة الملموسة للخدمات الفديوية على الهاتف المحمول.

الجدول (٦) قيمة معامل كرونباخ الفا للمتغير الفرعي القيمة الملموسة

السؤال	معامل كرونباخ الفا في حالة حذف السؤال	R^2	حالة السؤال
X_{15}	0.6952	0.6352	يبقى
X_{16}	0.6943	0.5462	يبقى

من نتائج الجدول أعلاه تبين لا حاجة إلى حذف أي سؤال لان قيم معامل كرونباخ الفا كانت اقل وعلى التوالي (0.6952 ;0.6943) من قيمة معامل كرونباخ الفا الكلي (0.7212) ويمكن ملاحظة قيمة معامل التحديد للأسئلة أعلاه جيدة وهذا يعزز عدم حذف أي سؤال.

د. تحليل محور الرضا

وطبق معامل كرونباخ الفا على كل متغير فرعي من عوامل الرضا للخدمات الفديوية على الهاتف المحمول.

الجدول (٧) قيمة معامل كرونباخ الفا للمتغير الفرعي محور الرضا

السؤال	معامل كرونباخ الفا في حالة حذف السؤال	R^2	حالة السؤال
X_{17}	0.7935	0.3362	يبقى
X_{18}	0.6849	0.4837	يبقى
X_{19}	0.6965	0.4731	يبقى

من نتائج الجدول (٧) أعلاه تبين لا حاجة لحذف أي سؤال لان قيمة معامل كرونباخ الفا كانت اقل من قيمة معامل كرونباخ الفا الكلي (0.8001).

ولوحظ أن معامل التحديد للأسئلة أعلاه جيدة وغير متدنية وهذا يؤكد أيضا عدم حذف أي سؤال للمتغير الفرعي الرضا.

٩-٣. التحليل بمعامل الارتباط القانوني والتحليل العاملي

تم إيجاد معامل الارتباط القانوني باستخدام البرنامج الجاهز (Malt lab-7 .10)، بعد استبعاد المتغيرات من الأسئلة الفرعية للمحاور المعتمدة في البحث أي بعد استبعاد (X_7) المتغير السابع من المحور الفرعي (الجودة الملموسة) والمتغير (X_{14}) والمتغير الرابع عشر من المحور الفرعي الجودة المتوقعة.

الجدول (٨) معامل الارتباط القانوني والتحليل العاملي لمتغيرات قياس الرضا عن الخدمات الفديوية على الهاتف المحمول

المتغير الفرعي	معامل الارتباط القانوني	التحليل العاملي
الجودة الملموسة	0.6536	0.9050
الجودة المتوقعة	0.8061	0.8850
القيمة الملموسة	0.8534	0.9940

من نتائج الجدول (٨) في أعلاه يلاحظ معامل الارتباط القانوني للمحاور الثلاثة (الجودة الملموسة، القيمة المتوقعة، القيمة الملموسة) ذات تأثير على المتغير الأول (الرضا) عن الخدمات

الفديوية وبقيمة (0.6536) ومعامل التحليل العاملي يفسر الرضا خلال الجودة الملموسة بقيمة (0.9050)، أما المتغير الثاني للرضا (هل أنت مسرور بسبب نوعية الخدمات الفديوية) فكانت قيمة معامل الارتباط القانوني (0.8061) ومعامل التحليل العاملي يفسر القيمة المتوقعة بقيمة (0.8850)، أما المتغير الثالث لرضا (هل أنت قانع بالخدمات الفديوية) ، كانت قيمة معامل الارتباط (0.8534) ومعامل التحليل العاملي يفسر القيمة الملموسة بقيمة (0.9940)، من النتائج أعلاه توصلنا إلى أن معامل كرونباخ الفا أسهم في اتساق الأسئلة وبشكل ملحوظ وكان ذلك واضح على نتائج معامل الارتباط القانوني حيث ان جميع المحاور الفرعية في البحث كان لها تأثير على رضا الخدمات الفديوية على الهاتف المحمول وعزز ذلك عند استخدام التحليل العاملي وبقيم اكبر لنفس المحاور الفرعية وتأثيرها على متغيرات الرضا.

١٠. الاستنتاجات

أ. إن معامل كرونباخ الفا أسهم في اتساق الأسئلة على نتائج معامل الارتباط القانوني وكذلك أسلوب التحليل العاملي وبقيم أكبر.

ب. رغم أن نتائج الطريقتين تؤكد وجود علاقة تنبؤية وان أسلوب التحليل العاملي بنسب اكبر من طريقة معامل الارتباط القانوني ويرجع السبب في ذلك أن الارتباط القانوني يضع اقل قيود على أنواع البيانات التي يجري عليها التحليل.

ج. إن كلا الأسلوبين أعطى نتائج بوجود علاقة تقيس خدمات الفيديو عن طريق الهاتف المحمول وعلاقة هذه المتغيرات بالرضا.

د. وجود علاقة طردية بين متغيرات خدمات الفيديو عن طريق الهاتف المحمول ومتغيرات الرضا.

المصادر

أولاً. المصادر العربية

١. أيكين، لويس ر، (٢٠٠٧)، "الاختبارات والامتحانات قياس القدرات والأداء"، العبيكان للأبحاث والتطوير، المملكة العربية السعودية، الطبعة الاولى.

٢. دليو، فضيل، (٢٠١٤)، "معايير الصدق والثبات في البحوث الكمية والكيفية"، مجلة العلوم الاجتماعية، العدد ١٩.

٣. خصيب، خالد وأبو فضة، مروان، (٢٠١٣)، "المعرفة الضمنية وعلاقتها بجودة المنتج دراسة تطبيقية على شركات الاتصالات الفلسطينية من وجهة نظر الموظفين الاداريين والأكاديميين في جامعة القدس المفتوحة/ فرع رام الله"، مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، العدد ٣١، المجلد ٢,

٤. الطاهر، محمد سعيد، (٢٠٠٨)، "الجودة في التعليم العالي رؤية وأبعاد إشارة إلى جامعة النيلين"، مجلة دراسات حوض النيل، جامعة النيلين، السودان، العدد ١١، المجلد ٦.

٥. طواهير، عبدالجليل والهواري، جمال، (٢٠١٢)، "محاولة قياس رضا الزبون على جودة الخدمات الالكترونية لاستعمال مقياس Net Qual دراسة حالة موقع ويب مؤسسة بريد الجزائر"، مؤسسة إدارة المؤسسات الجزائرية، العدد ٢.

٦. عبدالعالي، غيشي وعبدالوهاب، شمام، (٢٠٠٧)، "قياس جودة الخدمات المصرفية في مدينة قسنطينة-الجزائر دراسة ميدانية"، مجلة ابحاث اقتصادية وإدارية، جامعة محمد خيضر بسكرة، الجزائر، العدد ١، المجلد ١.

٧. عثمان، محمد عبدالفتاح، باهي، مصطفى حسين. وعزالدين، حسين محمد، (٢٠٠٢)، "التحليل العاملي، النظرية والتطبيق"، القاهرة: مركز الكتاب للنشر.
٨. كرشوم، ح.م.، (٢٠١٢)، "تحديد العوامل المؤثرة على عدم استمرار اشتراك القطاع غير المنظم في التأمين الصحي في السودان باستخدام التحليل العاملي ٢٠٠٥-٢٠٠٧م (دراسة حالة التأمين الصحي ولاية شمال كردفان)". رسالة ماجستير غير منشورة، الخرطوم، جامعة السودان للعلوم والتكنلوجيا.
٩. نشوان، يعقوب ونشوان، جميل، (٢٠٠٤)، "السلوك التنظيمي في الإدارة والإشراف التربوي"، دار الفرقان للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، الطبعة الثالثة.

ثانياً. المصادر الأجنبية

1. Canonical Correlation, (2010), "Wikipedia, the Free Encyclopedia".
2. Deng, Z., Lu, Y., Wei, K., & Zhang, J., (2010), "Understanding curstomer satisfaction and loyalty: An empirical study of mobile insrant messages in China", International Journal of Information Management, 30 (4), 289-300. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2009.10.06l
3. Hamadi, C., (2010), "The Impact of Quality of Online Banking on Customer Commitment", Communications of the IBIMA, 1-8. doi: 10.5171/2010.844230.
4. Hassanein, K., Head, M., & Wang, F., (2010), "Understanding Student Satisfaction in a Mobile Learning Environment: The Role of Internal and External Facilitators", Mobile Business 2010 Ninth Global Mobility Roundtable (ICMB-GMR), 2010 Ninth International Conference on, 289-296.
5. Ivkov-Dzigurski, A., & Stankov, U., (2011), "Research of expected and perceived service quality in hotel managemen", Revista de Turism (11), 5-13.
6. kavkler, A., & Bohm, B., (2006), "Using Canonical Correlation Analysis In Testing for Common Nonlinear Components", Metodolski Zvezki, 3 (1).
7. Leech, N. L., Barrett, K. C., & Morgan, G. A., (2005), " SPSS for Intermediate statistics Use and Interpretation (2nd Edition ed.). Mahwah", New Jersey, London: Lawrencw Erlbaum Associates.
8. Li-hua, L., Jin-luan, R., & Xiao-long, L, (2013), "Constructing and Analyzing Customer Satisfaction Index of Mobile Phone Video Service", International Conference on Management Science & Engineering (20 th).
9. Peter, J.P., (1979), " reliability: A review Of Sychometric Basic and Recent Marketing Practices", Journal of Marketing Research, 16. 6-17.
10. Ruey, S., (2008), "Canonical Correlation Analysis", Graduate School of Business, The University of Chicago.
11. Yee, J., & Ng, C. S., (2011), "Consumers' Perceived Quality, Perceived Value and Perceived Risk Towards Purchase Decision on Automobile", American Journal of Economics and Business Administration, 3(1), 47-57.