استخدام التحليل العاملي لدراسة العوامل المؤثرة على مستخدمي الأجهزة اللوحية الذكية في ممثلية وزارة التربية في دهوك

م.م. عمار حازم طه
المعهد التقني/نينوى
الجامعة التقنية الشمالية
amart@ntu.edu.iq

المستخلص:

يعد التحليل العاملي من الطرق الاحصائية المهمة التي تهدف الى دراسة الظواهر والمتغيرات المختلفة لأجل تحديد اهم العوامل التي اثرت على ظاهرة معينة قيد الدراسة من خلال تحليل معاملات الارتباط بين متغيرات الظاهرة المدروسة، اضافة الى ان التحليل العاملي يتميز بقدرته على اختصار المتغيرات الكثيرة وتحديد اهمها وترتيبها، تم في هذا البحث دراسة المتغيرات الاساسية المؤثرة على مستخدمين الاجهزة اللوحية الذكية وتحديد المتغيرات المهمة باستخدام التحليل العاملي وقد استخدمت طريقة المحاور الاساسية لتعين اهمية المتغيرات للبحث وتم ايضا استخدام طريقة تدوير المحاور (Vairmax) التي تهدف الى الحصول على افضل تحميلات وتأكد من قابلية العوامل على التفسير حيث تم تقسيم البحث الى ثلاث محاور رئيسية هي (الصحية، الاجتماعية، الاقتصادية) وتم التحليل باستخدام برنامج SPSS V24، ان متغيرات المحاور تبين بانها تؤثر بشكل متفاوت حسب التحليل العاملي حيث تم تحديد اهمية كل منها وكان التحليل العاملي مفيد جدا بالاعتماد على الجذور المميزة. تم تصميم استمارة استبيان تضم ٢٥ سؤالا وتوزيعها على عينات، بحيث توزع على مختلف الفئات العمرية من عمر ١٠ سنوات الى عمر ٥٠ سنة، حيث قمنا بتوزيع الاستبيان على ١٢٠ عينة في عدة اماكن منها مدرسة ابتدائية وثانوية ومدرسين وموظفين في ممثلية وزارة التربية في دهوك.

الكلمات المفتاحية: الاجهزة اللوحية الذكية، التحليل العاملي، المكونات الرئيسة، تدوير العوامل، المستخدمين.

Using Factor Analysis to Study the Affecting Factors on Users of Smart Tablet in Representative of the Education Ministry in Dohuk

Assist. Lecturer: Ammar Hazim Taha
Technical Institute/Ninevah
Northern Technical University

Abstract:

Factor analysis is one of the most important statistical methods that aims to study the various phenomena and variables in order to determine the most important factors that affected a particular phenomenon under a study by analyzing correlation coefficients between the variables of the phenomenon studied. In addition to the fact that the factor analysis is characterized by its ability to summarize the many variables and identify the most important and their arrangement, in this research, the basic variables affecting smart tablet users were studied and the important variables were

identified using factor analysis. The axis rotation method (Vairmax) was also used, which aims to obtain the best loading and ensure the ability of factors to explain, as the research was divided into three main axes (health, social, and economic). The analysis done by using SPSS Ver.24 program, the axis variables were shown to affect differently according to the factor analysis, where the importance of each of them was determined, and the factor analysis was very useful by depending on the characteristic roots. A questionnaire was designed to include 25 questions and distributed them on samples to be distributed to different age groups from the age of 10 years to the age of 50 years. Where the questionnaire was distributed to 120 samples in several places, including primary and secondary schools, teachers and employees at representative of the Education Ministry in Dohuk.

Keyword: Smart tablet device, Factor analysis, Principal components, Factor rotation, Users.

المقدمة

برزت في أعقاب ثورة الاتصالات في العالم في الربع الأخير من القرن العشرين (المحاسنة، ٢٠١٨، ٤٢٩)، وبعد انتشار وسائل الإعلام الحديثة والتكنولوجيات الرقمية في شتى أرجاء الأرض شكوك ومخاوف كثيرة بين شعوب العالم لاسيما المجتمعات النامية حول تأثير وسائل التكنلوجيا (الأجهزة اللوحية الذكية) وفي ظل هذه التغيرات التكنولوجية الحديثة والمعلوماتية وتأثيرها في الفرد والمجتمع، يجد الأفراد أنفسهم يتعاملون تلقائيا مع هذا الكم الهائل من المعلومات ويديرون مشكلات يومية معقدة ومتنوعة، وهذا من خلال ما تزودهم به تكنولوجيا المعلومات من طاقة وأدوات تفكير غير مسبوقة الذكر وحلول إبداعية حديثة ومتطورة، كما تزودهم هذه التكنولوجيا بفرص قوية للتعلم واستيعاب مفاهيم العصر ومواكبة التطور وهنا يأتي دور العلوم الاحصائية في تحليل واستنتاج البيانات والمتغيرات والعوامل وخصوصا موضوع التحليل العاملي الذي له دور مهم في اختزال المتغيرات التي يكون لها دور كبير وتأثير على الظاهرة قيد الدراسة الذي يقوم بدوره بتحديد معنوية تأثير المتغيرات في العوامل (Basilevsky, 1994, 351)، إن هذا الانتشار الواسع لوسائل التكنلوجيا والاتصال وزيادة الساعات التي يقضيها الافراد، بدأ يثير من قبل المربين وعلماء النفس وعلماء الاجتماع حول آثارها سواء الصحية منها ام النفسية أم الاجتماعية ام الاقتصادية وهذا الموضوع مثار جدل قائم عند العلماء فيما يخص سلبياتها و ايجابياتها، اما مشكلة البحث فهي هل يستطيع التحليل العاملي بيان معرفة العوامل المؤثرة للأجهزة اللوحية الذكية على المستخدمين من الناحية الصحية والاجتماعية والاقتصادية. يهدف البحث الى تحديد المتغيرات التي لها دور معنوي في التأثير على مستخدمين الأجهزة اللوحية الذكية من الجانب الصحي والاجتماعي والاقتصادي وتحديد اهمية كل متغير تم اختياره. يقوم البحث على فرضية بانه توجد علاقة ذات تأثير معنوي بين الاجهزة اللوحية الذكية وبين المستخدمين).

اما فيما يخص الاعمال السابقة فهنالك ابحاث عديدة وكثيرة سوف نقوم بإعطاء جزء منها، ففي ٢٠٠٣ استخدم (الهيتي، ٢٠٠٣، ٥٩) التحليل العاملي في تقويم التوجهات التخطيطية لاستعمالات الارض، وفي ٢٠٠٥ درس (الشكرجي، ٢٠٠٥، ١) استخدام مصفوفتي R-mode و Q-mode في التحليل العاملي رسالة ماجستير، وفي ٢٠٠٩ استخدمت (عبدالرزاق، ٢٠٠٩، ١٨٥) التحليل العاملي لدراسة العوامل المؤثرة على الاصابة بمرض فقر الدم.

وفي ٢٠١٠ استخدمت (صالح، ٢٠١٠، ١١٥) التحليل العاملي لدراسة المتغيرات المؤثرة بالبيع الاجل، وفي ٢٠١١ استخدم (محمد، ٢٠١١، ١٠٦) التحليل العاملي من الدرجات العليا لتحديد اهم العوامل المؤثرة في التنشئة الاجتماعية للأطفال دون السادسة، وفي ٢٠١١ قاما (دبدوب وسيالة، ٢٠١٢، ١٣٦) بتطبيق التحليل العاملي والعنقودي على الارقام القياسية للأسعار الاستهلاكية في العراق، وفي ٢٠١٢ استخدمت (خلف، ٢٠١٢، ٣٠٥) التحليل العاملي لدراسة اهم العوامل المؤثرة على الأطفال الخدج في محافظة صلاح الدين.

الجانب النظري

١. **التحليل العاملي (Factor Analysis):** اشار (Brown, 2006, 12) ان التحليل العاملي هو انشاء مجموعة من المتغيرات غير المرتبطة والتي تسمى بالعوامل (Factors) المختزلة من مجموعة مكونة من عدد من العوامل، ويساعد التحليل العاملي على فهم العلاقة بين المتغيرات والظاهرة المدروسة من خلال تقليل عدد العوامل بحيث تكون عددها اقل من عدد المتغيرات بحيث تفسر معظم الاختلافات الموجودة في البيانات لتعطي النموذج الملائم الذي يمثل تلك الدراسة، ان هذا التحليل يساعد في معالجة مشكلة التعدد الخطي بين المتغيرات كونها تقوم بتحويلها الى عوامل غير مرتبطة كما يمكن ايجاد العوامل بعدة طرائق ومنها طريقة المكونات الرئيسية وهي من اكثر الطرق المستخدمة.

أ. **طريقة المكونات الرئيسية (Principal components Method):**

اشار (الشكرجي، ٢٠٠٥، ٢٣) ان طريقة المكونات الاساسية تعمل على تحليل مجموعة من المتغيرات المرتبطة $(X_1, X_2, \dots, X_p)$ الى مجموعة جديدة من المركبات الاساسية $(PC_1, PC_2, \dots, PC_K)$، وتكون هذه المركبات على هيئة تراكيب خاصة خطية مشتقة من المتغيرات $(X_1, X_2, \dots, X_p)$ لتحل محلها بحيث تكون هذه المركبات مؤهلة لتفسير معظم التباين الكلي للقيم الاصلية علما بان هذه المركبات الجديدة ستكون متعامدة اي انها غير مرتبطة مع بعضها.

ب. **انموذج التحليل العاملي (Factor Analysis Model):**

اشارت (عبدالرزاق، ٢٠٠٩، ١٨٦) ان يتكون النموذج الرياضي للتحليل العاملي من مجموعة من المتغيرات عدد (P) لكل متغير عدد من المشاهدات (Observed Variable) تم اخذها من عينة حجمها (n) على اساس دالة خطية (q) من العوامل المشتركة (Common Factors) حيث (p<q) و (p) من العوامل الوحيدة (Unique Factors) لكل متغير اي ان:

$$\underline{X}_{P\times 1} = \underline{A}_{P\times q}\,\underline{F}_{P\times 1} + \underline{U}_{P\times 1} \dots (1)$$

حيث ان:

$\underline{X}$: الموجه العشوائي للمتغيرات المشاهدة.

$\underline{A}$: مصفوفة تحميلات العوامل (Factor Loading).

$\underline{F}$: الموجه العشوائي للعوامل المشتركة (Common Factors).

$\underline{U}$: الموجه العشوائي للعوامل الوحيدة (Unique Factors).

ان مصفوفة التغاير لـ (X) توصف بالصيغة التالية:

$$\sum_{P\times P} = E[\underline{X}\,\underline{X}'] - (\mu)^2 \ldots (2)$$

وان $\sum$ مصفوفة موجبة متماثلة ومن الرتبة P.

ج. **تدوير العوامل (Factor Rotation):**

عملية تدوير العوامل مهمة جدا كما اشار اليها (Cody & Smith, 2006, 329) حيث تهدف الى الحصول على أفضل تحميلات وتوثق من قابلية العوامل على التفسير، تم استخدام التدوير بطريقة تعظيم التباين (Varimax) التدوير المتعامد.

د. **قيم الشيوع (The Communalities):**

كميات الشيوع للمتغير هو مجموع مربع تحميلات العوامل للمتغير وهو ايضا يمثل نسبة التداخل بين المتغيرات والعوامل المشتركة (دبدوب وسيالة، ٢٠١٢، ١٦٣)، فكلما كانت قيمة الشيوع تقترب من الواحد فيدل على ان المتغير يتداخل مع العوامل المختارة، وعليه فان له اهمية في تفسير الدراسة.

٢. **تكنولوجيا المعلومات الرقمية:** اشار (الجواري، ٢٠٠٦، ٤) ان تكنولوجيا المعلومات الرقمية إلى الوسائل الرقمية المستعملة لإنتاج ومعالجة وتخزين واسترجاع وإرسال المعلومات وإيصالها سواء في شكل معطيات رقمية، نص، صوت، صورة، ...الخ. فتكنولوجيا المعلومات تعتبر بحد ذاتها نتاجا مناسبا للتلاحم والتكامل بين كل من تكنولوجيا الحاسبات الآلية وتكنولوجيا الاتصال والإعلام، فهي جميع أنواع التكنولوجيا المستخدمة لتشغيل ونقل وتخزين المعلومات في شكل إلكتروني وتشمل الحواسيب الإلكترونية والهاتف النقال والتليفزيون الرقمي العالي الوضوح والراديو الرقمي وجهاز الفيديو الرقمي والأقراص المضغوطة وتشمل دراستنا على ثلاث مراحل (ابعاد) مهمة:

أ. **الآثار الصحية:** للأجهزة اللوحية الذكية تأثير سلبي من الناحية الصحية خاصة عندما يدمن المستخدم في الافراط في استخدام هذه الاجهزة، بالإضافة الى ذلك يتكون هنالك الام صحية اخرى مثل الم بالرقبة والم بالراس والم بالظهر بسبب الفترات الطويلة التي يقضيها المستخدم.

ب. **الآثار الاجتماعية:** يسهم الإنترنت بشكل ايجابي في الاطلاع على ثقافات الشعوب كما أن استخدام الإنترنت له أثر في تكوين العلاقات الاجتماعية وغيرها من الأمور التي تعزز من فرصة زيادة قضاء أطول وقت أمام جهاز الحاسب الآلي. ويزيد الحاسب الآلي والإنترنت من انتشار الألعاب المنزلية لذا يحوي الترفيه جوانب عديدة مثل اللعب مع الأصدقاء عبر الشبكة، والاتصال بين ذوي الاهتمامات المتشابهة.

ج. **الاثار الاقتصادية:** ان الاستفادة من اجهزة الاتصال الحديثة بشكل ايجابي في مجال الامور الاقتصادية من الامور المستحدثة التي تؤثر على المجتمع عامة وعلى الاسرة خاصة تساهم في تغير نمط معاملتهم مع الانفاق المالي او البحث عن عمل او اولويات الصرف الاسري لهم.

الجانب التطبيقي

١. **جمع البيانات:** البداية تتمثل في تصميم استمارة أولية اختبارية تضم ٢٥ سؤالا وتوزيعها على عينة من مجتمع الدراسة، بحيث حاولنا توزيعها على مختلف الفئات العمرية من عمر ١٠ سنوات الى عمر ٥٠ سنة فما فوق، حيث قمنا بتوزيع الاستبيان على ١٢٠ مفردة في عدة اماكن منها مدرسة ابتدائية وثانوية ومدرسين وموظفين في ممثلية وزارة التربية في دهوك وعند استرجاع الاستبيانات

من افراد العينة تم استبعاد ١٢ منها بسبب الاجابات غير الواضحة فاصبح العدد النهائي للاستمارات الصالحة ١٠٨ استمارة او مفردة سنجري عليها الدراسة .

وتم تقسيم عينة البحث وفق ثلاثة محاور حيث ان:

أ. **اسئلة المحور الصحي:**

X1: هل تشعر بالم في الراس بعد استخدام الاجهزة اللوحية الذكية (نعم، لا).

X2: هل تشعر بالم في الرقبة والظهر بعد استخدام الاجهزة اللوحية الذكية (نعم، لا).

X3: هل تشعر بالم في العين بعد استخدام الاجهزة اللوحية الذكية (نعم، لا).

X4: ما هو شعورك بعد استخدام الاجهزة اللوحية الذكية (اشعر: بالسعادة، بالاكتئاب، بالتعب).

X5: ما هو تأثير نوع الالعاب بعد استخدام الاجهزة اللوحية الذكية (دوران بالراس، صداع كلي، غير ذلك).

X6: ما هو الوقت المستغرق في اليوم لاستخدام الاجهزة اللوحية الذكية (ساعة واحدة، ثلاث ساعات، اكثر من ذلك).

X7: هل تؤثر بشكل عام على صحتك بعد استخدام الاجهزة اللوحية الذكية (نعم، لا).

ب. **اسئلة المحور الاجتماعي:**

X1: الحالة الاجتماعية (متزوج، اعزب).

X2: العمر (١٠-٢٠، ٢٠-٣٠، ٣٠ فاكثر).

X3: اين المكان الذي تستخدم فيه الاجهزة اللوحية الذكية (داخل البيت، خارج البيت).

X4: من يشجعك على استخدام الاجهزة اللوحية الذكية (الوالدين، الاقارب، الاصدقاء).

X5: ما هو البرنامج المفضل اليك للتواصل الاجتماعي (فيسبوك، واتساب، انستغرام).

X6: رضى الاهل باستخدام الاجهزة اللوحية الذكية (نعم، لا).

X7: حرية استخدام الاجهزة اللوحية الذكية (حر، مقيد).

X8: ما هو التحصيل الدراسي (ابتدائية / اعدادية / كلية فاكثر).

X9: الجنس (ذكر، انثى).

ج. **اسئلة المحور الاقتصادي:**

X1: ماهي اكثر اجهزة ذكية تفضلها (موبايل، تابلت، حاسبة).

X2: ما هو عملك (طالب، موظف، مدرس).

X3: ما هو سبب استخدام الاجهزة الذكية (لأجل العمل، التعلم، قضاء وقت الفراغ).

X4: ما هو المستوى المعيشي (ضعيف، متوسط، جيد).

X5: عدد الاجهزة الذكية (١-٢، ٣-٤، ٥ فاكثر).

X6: ما هو الوقت المستغرق في استخدام الاجهزة الذكية (١-٢ ساعة، ٣-٤ ساعة، ٥ ساعة فاكثر)

تم استخدام البرنامج الاحصائي (SPSS) V24 في تحليل البيانات واستخلاص النتائج لذا فإننا سوف نركز على تحليل اهم العوامل والتأثيرات الصحية والاقتصادية والاجتماعية حسب المعطيات العامة في الاستمارة.

٢. **تحليل النتائج للتأثير الصحي:** يدخل في الجانب الصحي سبعة متغيرات تم ذكرها مسبقا، لذا يجب ان يكون حجم العينة كافيا حسب اختبار KMO (Bartlett's Test) وتمثل المجتمع المطلوب تمثيل تام، كانت النتائج كالاتي:

الجدول (١): اختبار KMO للبيانات من الناحية الصحية

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		.633
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	88.091
	df	21
	Sig.	.000

نلاحظ من الجدول (١) ان اختبارKMO (Bartlett's Test) ناجح وذلك لكون قيمة Sig وهي اقل من (0.01%) مما يدل على وجود علاقة ذات دلالة احصائية عالية بين المتغيرات، وبذلك يمكن اجراء التحليل العاملي.

اما مصفوفة الارتباط فتكون كما في الجدول (٢):

الجدول (٢): يمثل مصفوفة الارتباط (الجانب الصحي)

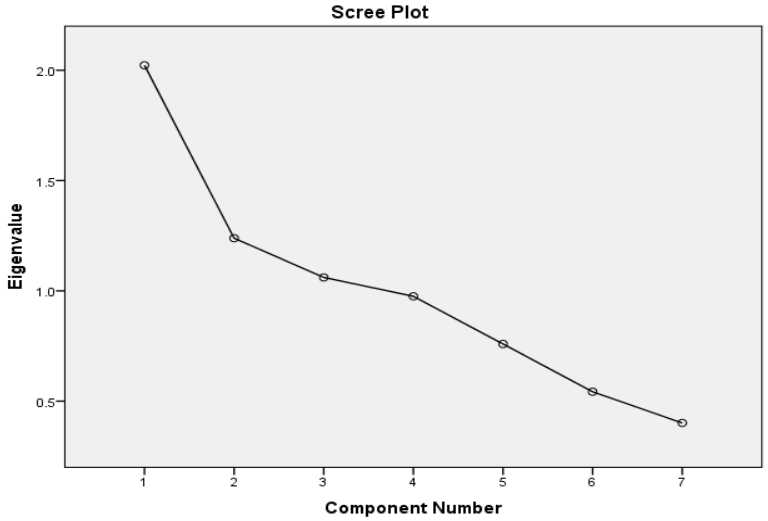
Correlation Matrix[a]								
		الوقت المستغرق باليوم	الم في الرقبة والظهر	الم في العين	الم في الراس	تؤثر بشكل عام على صحتك	تأثير نوع الالعاب	شعورك بعد الانتهاء
Correlation	الوقت المستغرق باليوم	1.000	-.044	.105	.067	.053	.108	-.012
	الم في الرقبة والظهر	-.044	1.000	.417	.557	-.042	-.057	.019
	الم في العين	.105	.417	1.000	.525	-.114	-.092	-.043
	الم في الراس	.067	.557	.525	1.000	-.003	-.015	.047
	تؤثر بشكل عام على صحتك	.053	-.042	-.114	-.003	1.000	.029	-.003
	نوع الالعاب	.108	-.057	-.092	-.015	.029	1.000	.205
	شعورك بعد الانتهاء	-.012	.019	-.043	.047	-.003	.205	1.000

اما الخطوة المهمة في التحليل العاملي هو فرز وتحديد عدد العوامل المهمة حسب المعايير والتي تنص على اختيار العوامل التي يزيد جذرها عن واحد، وكانت النتائج كالاتي:

الجدول (٣): الجذور المميزة للمتغيرات من الناحية الصحية

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.023	28.894	28.894	2.023	28.894	28.894
2	1.239	17.696	46.589	1.239	17.696	46.589
3	1.061	15.154	61.744	1.061	15.154	61.744
4	.975	13.933	75.677			
5	.759	10.843	86.520			
6	.543	7.751	94.270			
7	.401	5.730	100.000			
Extraction Method: Principal Component Analysis.						

نلاحظ من الجدول (٣) تم اختيار مكون القيم الذاتية لمصفوفة الارتباط والتي يتم اختياره إذا كانت قيمته أكبر من الواحد، بينت النتائج انه يمكن الاعتماد على القيم الذاتية في تفسير التباين الكلي للمكونات الثلاثة المهمة هي (61.744%) من التباين الكلي حيث ان المكون الاول الذي نسبته (28.895%) من التباين الكلي، وان المكون الثاني الذي نسبته (17.696%) من التباين الكلي، وان المكون الثالث الذي نسبته (15.154%) من التباين الكلي، كما يمكن ملاحظة الرسم البياني (Scree Plot) رقم (١) التالي:



الرسم البياني (١): تحديد المكونات المهمة من الناحية الصحية

يمثل المحور الافقي رقم المكون بينما المحور العمودي يمثل قيم الجذور المميزة والتي غالبا ما يتم اختيارها على اساس انها أكبر من الواحد.

اما مصفوفة المكونات المدورة فتكون كالاتي:

الجدول (٤): مصفوفة المكونات بعد التدوير من الناحية الصحية

Rotated Component Matrix[a]			
	Component		
	1	2	3
الم في الراس	.856		
الم في الرقبة والظهر	.793		
الم في العين	.791		
شعورك بعد الانتهاء		.799	
تأثير نوع الالعاب		.746	
الوقت المستغرق في اليوم			.803
تؤثر بشكل عام على صحتك			.578
Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.			
a. Rotation converged in 4 iterations.			

يلاحظ من الجدول (٤) ان المتغيرات الثلاثة الاولى كونوا العامل الاول والمتغيرين التالين كونوا العامل الثاني وان المتغيرين الاخرين كونوا العامل الثالث، اما المتغيرات التي تؤثر تأثير معنوي فتختلف بتسلسل العامل وتشبع المتغيرات بالعوامل حيث تظهر النتائج ان المتغير الاول (الم في الراس) والثاني (الم في الرقبة والظهر) والثالث (الم في العين) لهم الاهمية من الدرجة الاولى في التأثير على الجانب الصحي للمستخدمين للأجهزة الذكية وفي الدرجة الثانية يكون المتغير الرابع (الشعور بعد الانتهاء من استخدام الاجهزة) والمتغير الخامس (تأثير نوع الالعاب التي يستخدمها) وفي الدرجة الثالثة المتغير السادس (الوقت المستغرق في اليوم) والسابع (الصحة العامة) .

٣. **تحليل النتائج للتأثير الاجتماعي:** يدخل في الجانب الاجتماعي تسعة متغيرات تم ذكرها مسبقا، لذا يجب ان يكون حجم العينة كافيا حسب اختبار KMO (Bartlett's Test) وتمثل المجتمع المطلوب تمثيل تام، وكانت النتائج كالاتي:

الجدول (٥): يمثل اختبار KMO للبيانات من الناحية الاجتماعية

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		.473
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	98.666
	df	36
	Sig.	.000

يلاحظ من الجدول (٥) ان اختبارKMO (Bartlett's Test) ناجح وذلك لكون قيمة Sig اقل من (0.01%) مما يدل على وجود علاقة ذات دلالة احصائية عالية بين المتغيرات، وبذلك يمكن اجراء التحليل العاملي.

اما مصفوفة الارتباط كما في الجدول (٦):

الجدول (٦): يمثل مصفوفة الارتباط (الجانب الاجتماعي)

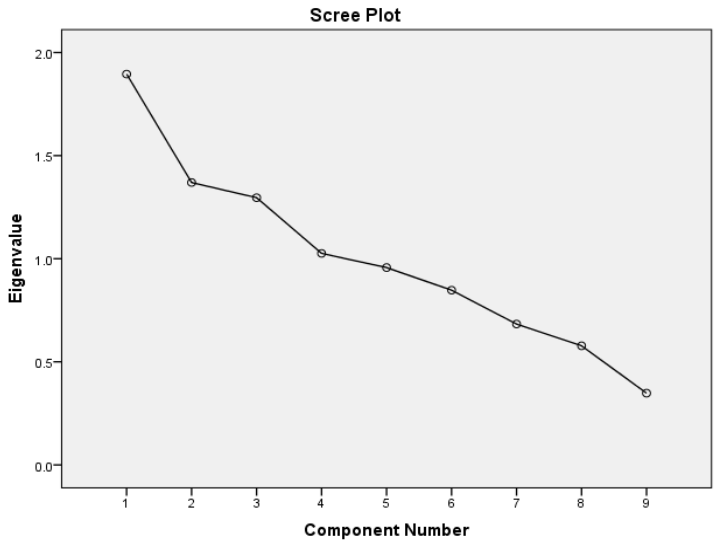
Correlation Matrix									
	العمر	الجنس	التحصيل الدراسي	الحالة الاجتماعية	حرية استخدام	رضى	يشجعك	اماكن استخدام الاجهزة الذكية	البرنامج المفضل للتواصل
العمر	1.000	-.348	.147	-.501	-.003	-.011	.205	.054	.015
الجنس	-.348	1.000	-.216	.065	.064	-.117	-.218	-.277	-.003
التحصيل الدراسي	.147	-.216	1.000	.147	-.104	.027	.107	.009	.104
الحالة الاجتماعية	-.501	.065	.147	1.000	.038	-.092	-.121	.014	.049
حرية استخدام	-.003	.064	-.104	.038	1.000	.256	.023	.045	-.004
رضى	-.011	-.117	.027	-.092	.256	1.000	-.040	.059	.111
يشجعك	.205	-.218	.107	-.121	.023	-.040	1.000	.216	.083
اماكن استخدام الاجهزة الذكية	.054	-.277	.009	.014	.045	.059	.216	1.000	.153
البرنامج المفضل للتواصل	.015	-.003	.104	.049	-.004	.111	.083	.153	1.000

اما الخطوة المهمة في التحليل العاملي هو فرز وتحديد عدد العوامل المهمة حسب المعايير والتي تنص على اختيار العوامل التي يزيد جذرها عن واحد، وكانت النتائج كالاتي:

الجدول (٧): الجذور المميزة للمتغيرات من الناحية الاجتماعية

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.895	21.059	21.059	1.895	21.059	21.059
2	1.370	15.218	36.276	1.370	15.218	36.276
3	1.296	14.400	50.676	1.296	14.400	50.676
4	1.026	11.400	62.076	1.026	11.400	62.076
5	.957	10.634	72.710			
6	.847	9.416	82.125			
7	.683	7.591	89.716			
8	.578	6.419	96.135			
9	.348	3.865	100.000			
Extraction Method: Principal Component Analysis.						

يلاحظ من الجدول (٧) تم اختيار مكون القيم الذاتية لمصفوفة الارتباط ويتم اختياره اذا كانت قيمته اكبر من الواحد، بينت النتائج انه يمكن الاعتماد على القيم الذاتية في تفسير التباين الكلي للمكونات الاربعة المهمة هي (62.076%) من التباين الكلي حيث ان المكون الاول الذي نسبته (21.059%) من التباين الكلي، وان المكون الثاني الذي نسبته (15.218%) من التباين الكلي، وان المكون الثالث الذي نسبته (14.400%) من التباين الكلي، وان المكون الرابع الذي نسبته (11.400%) من التباين الكلي كما يمكن ملاحظة الرسم البياني (Scree Plot) رقم (٢):



الرسم البياني (٢): تحديد المكونات المهمة من الناحية الاجتماعية

يمثل المحور الافقي رقم المكون بينما المحور العمودي يمثل قيم الجذور المميزة والتي غالبا ما يتم اختيارها على اساس انها أكبر من الواحد.

اما مصفوفة المكونات المدورة فتكون كالاتي:

الجدول (٨): مصفوفة المكونات بعد التدوير من الناحية الاجتماعية

Rotated Component Matrix[a]					
		Component			
		1	2	3	4
1	الحالة الاجتماعية	.846			
2	العمر	-.825			
3	المكان		.822		
4	يشجعك		.639		
5	برنامج المفضل للتواصل				
6	رضى			.831	
7	حرية استخدام			.719	
8	التحصيل الدراسي				.885
9	الجنس				
Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.					
a. Rotation converged in 5 iterations.					

يلاحظ من الجدول (٨) ان المتغيرين الاول والثاني كونوا العامل الاول والمتغيرين الثالث والرابع كونوا العامل الثاني وان المتغير الخامس (البرنامج المفضل للتواصل) ليس له مكون باي عامل وتم استبعاده وان المتغيرين السادس والسابع كونوا العامل الثالث اما المتغير الثامن له تأثير معنوي بالعامل الرابع وان المتغير التاسع ليس له تأثير معنوي باي عامل (الجنس) وتم استبعاده، اما المتغيرات التي تؤثر تأثير معنوي فتختلف بتسلسل العامل وتشبع المتغيرات بالعوامل حيث تظهر النتائج ان المتغير الاول (الحالة الاجتماعية) والثاني (العمر) لهم الاهمية من الدرجة الاولى في التأثير على الجانب الاجتماعي للمستخدمين للأجهزة الذكية وفي الدرجة الثانية يكون المتغير الثالث (المكان الذي يستخدم فيه الاجهزة الذكية) والمتغير الرابع (التشجيع على استخدام الاجهزة الذكية) وفي الدرجة الثالثة المتغير السادس (رضى الاهل والوالدين) والسابع (حرية استخدام الاجهزة الذكية) وفي الدرجة الرابعة المتغير الثامن (التحصيل الدراسي).

٤. **تحليل النتائج للتأثير الاقتصادي:** يدخل في الجانب الصحي سبعة متغيرات تم ذكرها مسبقا، لذا يجب ان يكون حجم العينة كافيا حسب اختبار KMO (Bartlett's Test) وتمثل المجتمع المطلوب تمثيل تام، وكانت النتائج كالاتي:

الجدول (٩): يمثل اختبار KMO للبيانات من الناحية الاقتصادية

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		.496
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	63.058
	df	15
	Sig.	.000

يلاحظ من الجدول (٩) ان اختبار KMO (Bartlett's Test) ناجح وذلك لكون قيمة Sig اقل من (0.01%) مما يدل على وجود علاقة ذات دلالة احصائية عالية بين المتغيرات، وبذلك يمكن اجراء التحليل العاملي.

اما مصفوفة الارتباط فتكون كما في الجدول (١٠):

الجدول (١٠): يمثل مصفوفة الارتباط والمعنوية للمتغيرات (الجانب الاقتصادي)

		العمل	المستوى المعيشي	عدد الاجهزة الذكية	أكثر وسيلة تفضلها	المكان	الوقت المستغرق في اليوم
Correlation	العمل	1.000	-.111	-.004	-.310	-.034	-.035
	المستوى المعيشي	-.111	1.000	.275	.092	.231	.143
	عدد الاجهزة الذكية	-.004	.275	1.000	.057	-.079	-.079
	أكثر وسيلة تفضلها	-.310	.092	.057	1.000	.170	.135
	المكان	-.034	.231	-.079	.170	1.000	.183
	الوقت المستغرق في اليوم	-.035	.143	-.079	.135	.183	1.000

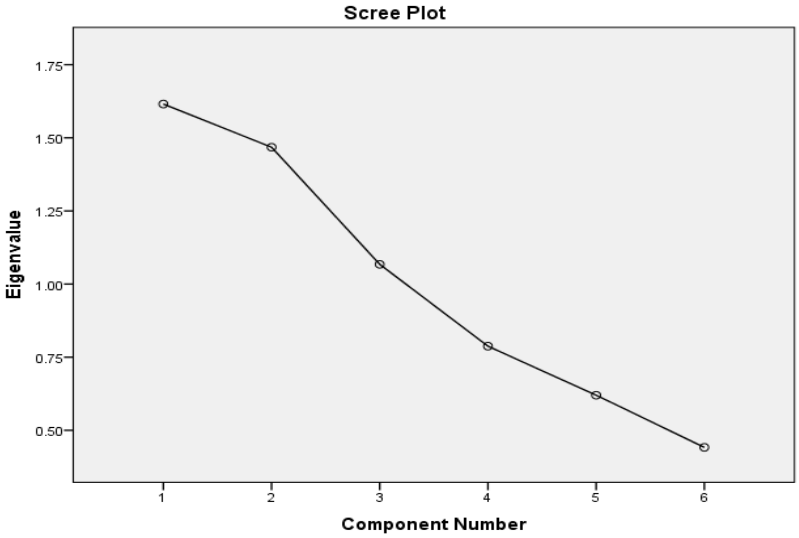
اما الخطوة المهمة في التحليل العاملي هو فرز وتحديد عدد العوامل المهمة حسب المعايير والتي تنص على اختيار العوامل التي يزيد جذرها عن واحد، وكانت النتائج كالاتي:

الجدول (١١): الجذور المميزة للمتغيرات من الناحية الاجتماعية

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1.615	26.924	26.924	1.615	26.924	26.924
2	1.468	24.465	51.389	1.468	24.465	51.389
3	1.067	17.790	69.179	1.067	17.790	69.179
4	.788	13.126	82.306			
5	.620	10.333	92.639			
6	.442	7.361	100.000			
Extraction Method: Principal Component Analysis.						

يلاحظ من الجدول (١١) تم اختيار مكون القيم الذاتية لمصفوفة الارتباط والتي يتم اختياره إذا كانت قيمته أكبر من الواحد، بينت النتائج انه يمكن الاعتماد على القيم الذاتية في تفسير التباين الكلي للمكونات الاربعة المهمة هي (69.179%) من التباين الكلي حيث ان المكون الاول الذي نسبته (22.924%) من التباين الكلي، وان المكون الثاني الذي نسبته (24.465%) من التباين

الكلي، وان المكون الثالث الذي نسبته (17.790%) من التباين الكلي، كما يمكن ملاحظة الرسم البياني (Scree Plot) رقم (٣):



الرسم البياني (٣): تحديد المكونات المهمة من الناحية الاقتصادية

يمثل المحور الافقي رقم المكون بينما المحور العمودي يمثل قيم الجذور المميزة والتي غالبا ما يتم اختيارها على اساس انها أكبر من الواحد.

اما مصفوفة المكونات المدورة فتكون كالاتي:

الجدول (١٢): مصفوفة المكونات بعد التدوير من الناحية الاقتصادية

Rotated Component Matrix[a]				
		Component		
		1	2	3
1	أكثر اجهزة ذكية تفضلها	-.835-		
2	العمل	.689		
3	سبب استخدام الاجهزة الذكية	.594	.557	
4	المستوى المعيشي		.765	
5	عدد الاجهزة الذكية		.758	
6	الوقت المستغرق			.918
Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.				
a. Rotation converged in 5 iterations.				

نجد من الجدول (١٢) ان المتغيرات الاول والثاني والثالث كونوا العامل الاول والمتغيرات الثالث والرابع والخامس كونوا العامل الثاني وان المتغير السادس يرتبط بالعامل الثالث، اما المتغيرات التي تؤثر تأثير معنوي فتختلف بتسلسل العامل وتشبع المتغيرات بالعوامل حيث تظهر النتائج ان المتغير الاول (اكثر اجهزة ذكية تفضلها) والثاني (العمل) والثالث(سبب استخدام الاجهزة الذكية) لهم الاهمية من الدرجة الاولى في التأثير على الجانب الاقتصادي للمستخدمين للأجهزة

الذكية وفي الدرجة الثانية يكون المتغير الثالث مرة اخرى بالعامل الثاني (سبب استخدام الأجهزة الذكية) والمتغير الرابع (المستوى المعيشي) والمتغير الخامس (عدد الاجهزة الذكية) وفي الدرجة الثالثة المتغير السادس (الوقت المستغرق) .

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً. الاستنتاجات:

١. من خلال تطبيق التحليل العاملي تبين انه مفيد جدا بالاعتماد على الجذور المميزة.
٢. لقد اظهرت نتائج التحليل العاملي على التأثيرات الصحية للأجهزة اللوحية الذكية على المستخدمين انه تحديد المتغيرات المهمة وهي وبالدرجة الاولى (الم بالرأس، الم بالرقبة والظهر، الم بالعين)، وتأتي بالدرجة الثانية (تأثير نوع الالعاب المستخدمة على ذهن الانسان، والشعور بالتعب بعد استخدام الاجهزة وحالة الشخص النفسية بعد الاستخدام).
٣. تم التعرف من خلال نتائج التحليل العاملي على التأثيرات الاجتماعية للأجهزة اللوحية الذكية على المستخدمين وتم تحديد المتغيرات المهمة وهي بالدرجة الأولى (عمر الشخص والحالة الاجتماعية) وبالدرجة الثانية (مكان استخدام الاجهزة الذكية، والتشجيع من قبل الاشخاص) وتأتي بالدرجة الثالثة من الاهمية (رضى الاهل، وحرية استخدام الاجهزة الذكية)، وفي الدرجة الرابعة من الاهمية (التحصيل الدراسي)، كما تم استبعاد تأثير (نوع البرنامج المفضل والجنس) من تأثيرهم على الجانب الاجتماعي.
٤. من خلال نتائج التحليل العاملي تم التعرف على التأثيرات الاقتصادية للأجهزة اللوحية الذكية على المستخدمين وتم تحديد المتغيرات المهمة وهي بالدرجة الاولى (نوع الاجهزة الذكية التي تفضلها وكذلك عمل الشخص وكذلك السبب من استخدام الاجهزة الذكية)، وتأتي بالدرجة الثانية من الاهمية (المستوى المعيشي وعدد الاجهزة الذكية) وبالدرجة الثالثة من الاهمية (الوقت المستغرق).
٥. عدد وسائل التكنلوجيا والاتصال (هاتف نقال، الحاسبة الكترونية، تلفزيون، الاجهزة اللوحية الذكية) لها اثار سلبية اجتماعية خاصة عند ربطها بالإنترنت تؤدي الى انتهاك خصوصية الآخرين بالاختراق والتجسس.

ثانياً. التوصيات:

١. نوصي بتقليل استخدام الاجهزة اللوحية الذكية خصوصا لأنها تسبب (الم بالرأس، الم بالرقبة والظهر، الم بالعين) نتيجة للاستخدام اليومي.
٢. نوصي بمراقبة الفئات العمرية الصغيرة حيث انتشرت في الآونة الأخيرة ظاهرة خطيرة على أطفالنا والمجتمع وهي حمل الأطفال الجوالات والاجهزة اللوحية الذكية التي تحمل كاميرا وبلوتوث وانترنت، مما تؤثر على سلوك الطفل وأخلاقياته وتحصيله الدراسي.
٣. نوصي بعمل دراسة على فئة الشباب فقط لدراسة آثاره على العلاقات الزوجية والمشاكل المترتبة منه من خلال استخدام الاجهزة اللوحية الذكية المرتبطة بالإنترنت.
٤. عمل دراسة على ادمان الاشخاص على استخدام الاجهزة اللوحية الذكية المرتبطة بالإنترنت التي تجعل الفرد يقضي أوقاتاً أقل مع أسرته.
٥. دراسة اسباب مرض التوحد الذي يصيب الاطفال والاخذ بنظر الاعتبار عامل الاجهزة اللوحية الذكية من ضمن التأثيرات المهمة.

المصادر

أولاً. المصادر العربية:

١. الجواري، مناضل عباس حسين، (٢٠٠٦)، تكنولوجيا المعلومات وانعكاساتها على البيئة الرقمية في دول عربية مختارة، كلية الإدارة والاقتصاد جامعة كربلاء المجلة العراقية للعلوم الإدارية العدد الخامس والعشرون.

٢. الشكرجي، ذنون يونس، (٢٠٠٥)، استخدام مصفوفتي R-mode و Q-mode في التحليل العاملي" رسالة ماجستير، كلية علوم الحاسبات والرياضيات، جامعة الموصل.

٣. المحاسنة، بسمة جبار خطار، (٢٠١٨)، أثر الهواتف الذكية على تحصيل طلبة المدراس في المرحلة الاساسية الاولى من وجهة نظر المعلمين في محافظة اربد وجرش، مجلة الجامعة الاسلامية للدراسات التربوية والنفسية، وزارة التربية والتعليم، جرش الاردن، المجلد ٢٨ العدد ١.

٤. الهيتي، ثائر شاكر محمود، (٢٠٠٣)، باستخدام التحليل العاملي في تقويم التوجهات التخطيطية لاستعمالات الارض"، مجلة العراقية للهندسة المدنية العدد ١، المجلد ٧.

٥. خلف، نهاد شريف، (٢٠١١)، استخدام التحليل العاملي لدراسة اهم العوامل المؤثرة على الاطفال الخدج في محافظة صلاح الدين" مجلة تكريت للعلوم الصرفة، العدد ١، المجلد ١٧.

٦. دبدوب، مروان عبدالعزيز وسيالة، نور نوزت، (٢٠١٢)، تطبيق التحليل العاملي والتحليل العنقودي على الارقام القياسية للأسعار الاستهلاكية في العراق: دراسة مقارنة، قسم الاحصاء، كلية علوم الحاسبات، جامعة الموصل، مجلة التربية والعلم، العدد٣، المجلد ٢٥.

٧. صالح، عائدة هادي، (٢٠١٠)، استخدام التحليل العاملي لدراسة المتغيرات المؤثرة بالبيع الاجل، المجلة العراقية للعلوم الاحصائية، السنة الثامنة، العدد ٢٦.

٨. عبدالرزاق، اسيل، (٢٠٠٩)، استخدام التحليل العاملي لدراسة العوامل المؤثرة على الاصابة بمرض فقر الدم عند الاطفال، قسم الاحصاء كلية الادارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية مجلة القادسية للعلوم الادارية والاقتصادية، العدد ٤، المجلد ١١.

٩. محمد، محمد عبد الحسين، (٢٠١١)، استخدام التحليل العاملي من الدرجات العليا لتحديد اهم العوامل المؤثرة في التنشئة الاجتماعية للأطفال دون السادسة، مجلة القادسية للعلوم الادارية والاقتصادية، العدد ٤، المجلد ١٣.

ثانياً. المصادر الأجنبية:

1. Alexander Basilevsky, (1994), Statistical Factor Analysis and Related Methods, Theory and application Winnipeg University; USA.
2. 11-Brown, A. T., (2006), Confirmatory Factor Analysis for Applied Research, the Duilford Press, New York.
3. 12-Ronald P.C & Jeffrey K. S., (2006), Applied Statistical and the SAS Programing Language, Pearson Prentice Hall, Pearson Education, Inc. USA.