استخدام التحليل العاملي الاستكشافي في تحديد أهم العوامل المؤثرة على رضا الطلبة بكلية العلوم جامعة بنغازي

أ. ايمان موسى فرج الزوي[1] د. فائزة فرج الخفيفي[2] د. سعاد عمران بن فرج[3]
eman_musa@uoa.edu.ly [1] faiza.farag@uob.edu.ly [2] suaad.benfarag@uob.edu.ly[3]

الملخص

تهدف هذه الدراسة الى استخدام التحليل العاملي الاستكشافي بطريقة المكونات الرئيسية لإستخراج اهم العوامل المؤثرة على رضا الطالب في كلية العلوم جامعة بنغازي وتلخيص المتغيرات بأقل عدد ممكن من العوامل المؤثرة على رضا الطالب في كلية العلوم جامعة بنغازي. تكونت عينة الدراسة من 321 طالب موزعين كالتالي 237 طالبة و 84 طالب وأُعتمد تحديد حجمها على معادلة Steven Thompson بفرض أن مقدار الخطأ هو5% وبدرجة ثقة 95% , واعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة لجمع البيانات كما تم استخدام برمجية الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS v(28 كأداة لتحليل بيانات الدراسة, وقد توصلت الدراسة الى مجموعة من النتائج منها: أن اهم العوامل المؤثرة على رضا الطالب في كلية العلوم جامعة بنغازي هي : (عوامل أكاديمية وعلمية, عوامل بيئية, عوامل خدمية, عوامل فنية), كما تبين انه عند تطبيق التحليل العاملي الاستكشافي أن العوامل المستخلصة باستخدام طريقة المكونات الأساسية احتوت على 31 (توليفة) علاقة خطية للبيانات والقيم المبدئية للجذور الكامنة لكل مكون من المكونات حيث نجد أنه تم استخلاص أربعة عوامل في حين أهملت العوامل السبعة والعشرون الأخرى وبينت أن مجموع ما تفسره المكونات الأربعة هي 63.060%من التباين الكلي. هذا وفي ضوء ما توصلت اليها نتائج هذه الدراسة تم تقديم مجموعة من التوصيات.

الكلمات المفتاحية: رضا الطالب- التحليل العاملي – المكونات الأساسية – الجذور الكامنة.

Using exploratory factor analysis to identify the most important factors affecting student satisfaction at the Faculty of Science, University of Benghazi

Abstract

This aim of this study is use exploratory factor analysis using the principal components method to extract the most important factors influencing student satisfaction in the College of Science, University of Benghazi, and to summarize the variables with the least possible number of factors influencing student satisfaction in the College of Science, University of Benghazi. The study sample consisted of 321 students, distributed as follows: 237 female students and 84 male students. Determining its size was based on the Steven Thompson equation, assuming that the amount of error is 5% and with a confidence level of 95%. The study relied on the questionnaire as a tool for collecting data, and the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS v(28) software was used as a tool for analyzing the study data. The study reached a set of results, including: The most important factors affecting student satisfaction in the College of Science, University of Benghazi are: (academic and scientific factors, environmental factors, service factors, technical factors). It was also shown that when exploratory factor analysis was applied, it was discovered that the factors extracted using the principal components method contained 31 (combinations) of linear relationships for the data and the initial values of the eigenvalues for each of the components as determined by the principal components method. We discover that four factors were extracted while the remaining twenty-seven factors were ignored. It was discovered that the four components explain 63.060% of the total variance. Based on the findings of this study, a set of recommendations was presented.

Keyword: Student Satisfaction- Factor Analysis- Principal Components - Eigenvalues

1- المقدمة:

تعد مرحلة التعليم الجامعي بالنسبة للطلبة من أهم المراحل التعليمية والاكاديمية التي يمرون بها في حياتهم حيث تصقل فيهم شخصياتهم ويكملون فيها عملية تنشئتهم وتعليمهم النظامي بما يؤهلهم للالتحاق بسوق بالوظائف في العمل بعد تخرجهم وتسخير الطاقات الكامنة بداخلهم لخدمة مجتمعهم. ولذلك تسعى الدول المتطورة إلي إنشاء العديد من الكليات داخل الجامعات وتوفير تعليم جامعي متميز متطور لطلابها ليحقق لهم أقصى درجات التعلم والمعرفة الاكاديمية، ولا يتوقف الاهتمام عند هذا القدر فقط بل تسعى الجامعة أيضا إلي توفير الرعاية الاجتماعية المتكاملة للطلبة في مختلف المجالات سواء داخل قاعات الدراسة أو المعامل العلمية أو خارجها. فالخدمات المقدمة للطالب هي كل ما يمكن أن تقدمه الجامعة لطلابها من إجراءات وتسهيلات ووسائل ومساعدات تدعمهم معنويا وأكاديميا ومهنيا أثناء الدراسة (الجهني، 2009م: 14). فالجهود التي يجب أن تبذلها الجامعة لمساعدة الطلبة وتهيئة المناخ المناسب لنجاح العملية التعليمية تتمثل في خدمات القبول والتسجيل والأنشطة العامة والإعلام والخدمات التعليمية والمكتبية والخدمات العامة.

ترتبط أهمية الدراسة بالجامعة باعتبارها مركزاً علميا للاستكشاف وللبحوث العلمي مما يتوافر لديها من القدرة علي تنمية المعرفة العلمية والادراكية لدي الطلبة، لذا فمن الأهمية التعرف على مستوى الرضا الاكاديمي للطلبة، ومدى توافر الاساليب والوسائل العلمية والاستراتيجية المختلفة التي تؤدي الي تحقيقه ، هذا فضلاً عن التعرف على العوامل التي تؤدي تحقيق مستويات عالية من الرضا الاكاديمي والخدمي وسط الطلبة في الكلية ، بمعني أخري فقياس درجة رضا الطالب يحدد بموضوعية مدي إدراك الطلبة لما تقدمه الكلية من الخدمات تعليمية والادارية، ويعطي المجال الواسع أمام الكلية لأتخاد القرارات المناسبة لتحسن العملية التعليمية بالكلية. لذا يقدم هذ البحث بعض المؤشرات للاكاديميين ومتخذي القرار لمعرفة اوجه القصور والنقص في امكانيات ومستوي الخدمات الاكاديمية والاجتماعية والنفسية السائدة بكلية العلوم بجامعة بنغازي، وكذلك من أهمية البحث تعريف الباحثين والطلبة بالكلية بالتحليل العاملي وطرائقه وخطواته وشروطه وفرضياته كأسلوب احصائي في الدراسات العلمية لمعرفة مدي الرضا الطلبة عن الخدمات التعليمية المقدمة من الكلية للوصول الي أعلي جودة تعليمية.

التحليل العاملي (Factor Analysis) هو أسلوب إحصائي يستهدف الي اختزال عدد المتغيرات المتعلقة بظاهرة محل الدراسة، كما يعد من الاساليب الاحصائية المهمة في تحليل المتغيرات المتعددة التي تستخدم في تحليل مصفوفة الارتباط أو مصفوفة التباين المشترك بين المتغيرات وهذا للحصول علي نتائج الأكثر دقة تحليل الاحصائي. ففي هذا التحليل يتم اختزال المتغيرات الي عدد قليل وذلك خلال علاقات بين العوامل المشتركة الكامنة وراء هذه العلاقات والتي هي عبارة عن متغيرات ولكن عددها أقل من المتغيرات الاصلية للدراسة. يوجد للتحليل العاملي نوعين هما : التحليل العاملي الاستكشافي Exploratory Factor Analysis (الاستطلاعي) والتحليل العاملي التوكيديConfirmatory Factor Analysis ، حيث يسعي التحليل العاملي الاستكشافي EFA الي اكتشاف العوامل التي يمكن ان تصنف اليها المتغيرات باعتبار هذه العوامل فئات من هذه المتغيرات ، بينما يسعي التحليل العاملي التوكيدي CFA إلي اختبار الفرضية المتعلقة بوجود أو عدم وجود علاقة بين المتغيرات، والتي تفترض وجود انماط او عوامل خاصة من العلاقات في البيانات التي يمكن علي أساسها تصنيف المتغيرات كما يمكن استخدامه للمقارنة بين عدة نماذج للعوامل المستخلصة.

2- مشكلة البحث:

يعد رضا الطلبة في الكلية بالجامعة أحد أهم المكونات الاساسية لجودة التعليم العالي، لان الهدف من العملية التعليمية هي مساعدة الطلبة علي تحصيل المعرفة والمهارات منها. وغياب رضا يعني تدني جودة الاداء الاداري و الاكاديمي للكلية وقياس مدي

رضا الطلبة عن أداء الكلية يعُد من أهم المؤشرات التي تدل علي مستوي الجودة التعليمية بها، فهو يساعد الادارة بالكلية علي وضع خطتها و استراتيجياتها لرفع من كفاءة العملية التعليمية. ومن المعرف وبصفة عامة ان جودة الخدمة تعتمد بشكل رئيسي علي تلبية توقعات متلقي الخدمة , بهذا فان الغرض الرئيس لهذه الدراسة هو تصنيف العوامل المؤثرة على رضا الطالب في كلية العلوم جامعة بنغازي وعلي ذلك فأنه يمكن صيغة مشكلة البحث بالأسئلة التالية .

- ماهي أهم العوامل التي تؤثر على رضا الطالب في كلية العلوم؟
- ما هي المتغيرات التي تفسر أكبر قدر ممكن من التباين الكلي؟
- ما هي درجة إسهام كل عامل من العوامل للمتغيرات المختلفة؟

3- أهداف الدراسة:

تسعي الدراسة الي تحقيق الاهداف التالية :

- استخدام التحليل العاملي الإستكشافي بطريقة المكونات الرئيسية لإستخراج العوامل المؤثرة على رضا الطالب في كلية العلوم جامعة بنغازي.
- تلخيص المتغيرات في عدد أقل من العوامل المؤثرة على رضا الطالب في كلية العلوم جامعة بنغازي.
- إبراز مجموعة من العناصر الكامنة التي تفسر العلاقات بين المتغيرات المؤثرة على رضا الطالب في كلية العلوم جامعة بنغازي.

4- المنهجية :

تهدف هذه الدراسة الى استخدام التحليل العاملي الاستكشافي Exploratory Factor Analysis بطريقة المكونات الرئيسية حيث يعتبر التحليل العاملي الاستكشافي من الأساليب الإحصائية الهامة التي تستخدم لتحديد العوامل المؤثرة في الظواهر والأسباب الدافعة لظهور المشكلات، وتعتبر مشكلة رضا الطلاب عن الخدمات المقدمة من الكلية بالجامعة من المشكلات الجديرة بالدراسة والتمحيص وبالتالي فأن دراسة العوامل التي تؤثر في مدى رضا الطلاب عن الخدمات المقدمة لهم داخل الكلية يحتاج إلى استخدام أسلوب إحصائي مناسب يتناسب مع نوع المشكلة والبيانات المتحصل عليها، ولعل التحليل العاملي الاستكشافي من افضل الاختبارات الإحصائية التي يمكن أن تستخدم مع مثل هذا النوع من الدراسات. وذلك من أجل الحصول علي مؤشرات تساعد في وصف المتغيرات المؤثرة علي جودة التحصيل العلمي وتحديدها وبالتالي الخروج باستنتاجات تخدم القطاع التعليمي والاكاديمي بكلية العلوم بجامعة بنغازي.

5- مصادر البيانات وأداة التحليل

1.5 مصادر جمع البيانات :

اعتمدت هذه الدراسة علي بيانات الاولية من كلية العلوم بجامعة بنغازي ، من جميع الطلبة المسجلين بجميع الاقسام بكلية العلوم بجامعة بنغازي للفصل الربيع للعام الجامعي 2022-2023

2.5 مجتمع وعينة الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة في طلبة كلية العلوم جامعة بنغازي بكافة اقسماها والتي تتمثل في (الإحصاء – الرياضيات – الكيمياء – الفيزياء – علم النبات – علم الحيوان – الأحياء الدقيقة – علوم الأرض) والبالغ عددهم (1960) طالب. ونظراً لكبر حجم مجتمع

الدراسة استخدمت الدراسة أسلوب المعاينة وقد اعتمدت على معادلة ستيفن ثامبسون (Steven K. Thompson,2012) لتقدير نسبة حجم العينة في حالة المجتمع المحدود، بفرض أن مقدار الخطأ هو5% وبدرجة ثقة 95% هو:

$$n = \frac{Npq}{(N-1) * \frac{B^2}{(z_{1-\alpha/2})^2} + pq}$$

حيث أن ، $N =$ حجم المجتمع ، B^2 حد الخطأ ويساوي 0.05 ، والقيم الاحتماليةp, q القيم الاحتمالية وكل منها تساوي 0.5.

من خلال المعادلة السابقة تم تحديد حجم العينة البالغ 321 طالب وقم تم توزيعها على الأقسام بطريقة العينة العشوائية الطبقية النسبية والتي سيتم توضيحها في جدول (1) كالاتي :

جدول (1) : توزيع أفراد العينة حسب الاقسام العلمية بكلية العلوم.

القسم	حجم المجتمع	حجم العينة	النسبة المئوية
إحصاء	168	28	%9
رياضيات	110	18	%6
الكيمياء	278	46	%14
فيزياء	64	10	%3
علم النبات	464	76	%24
علم الحيوان	434	71	%22
الأحياء الدقيقة	277	45	%14
علوم الأرض	165	27	%8
المجموع	1960	321	%100

النتائج في جدول (1) أعلاه ، توضح توزيع أفراد العينة حسب القسم العلمي بكلية العلوم، حيث أعلي عدد تمثيل كان لطلبة قسمي علم النبات وعلم الحيوان بعدد (76 و 71) علي التوالي. يليهم عدد الطلبة من هم في قسمي الكيمياء وعلم الاحياء الدقيقة وجاء بعدهم قسمي الاحصاء وعلوم الارض والرياضيات بينما جاء عدد من هم في قسم الفيزياء في المرتبة الاخيرة كأقل عدد في العينة.

3.5 تحليل الاحصائي للبيانات:

اعتمدت هذه الدراسة الى استخدام التحليل العاملي الاستكشافي لغرض استخراج وتصنيف المكونات والمتغيرات الرئيسية ومن ثم تحديد درجة تأثيرها على رضا الطالب في كلية العلوم جامعة بنغازي.

4.5 حدود الدراسة:

الحدود الزمنية: أجرت هذه الدراسة في الفترة الممتدة من 1-04-2023 الى 30-7-2023.

الحدود المكانية: تم إنجاز هذه الدراسة في كلية العلوم جامعة بنغازي.

الحدود البشرية: طلبة كلية العلوم جامعة بنغازي بكافة اقسامها.

5.5 أداة الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة على الاستبانة كأداة جمع البيانات وقد تم تجهيز عدد 321 استبانة ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام برمجية الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (28)v SPSS كأداة لتحليل بيانات الدراسة. وقد تكونت أداة الدراسة (الاستبانة) الي قسمين:

القسم الاول :ويشمل المعلومات الاولية فيحتوي علي عدد ثلاثة أسئلة حول (الجنس، الفصل الدراسي، المعدل العام) عن كل طالب في عينة الدراسة.

القسم الثاني : وأشتمل علي عدد 31 سؤال تخص العوامل المؤثرة في رضا الطلبة داخل الكلية وهي كالاتي:

Q1 (محتويات المقرر شاملة وتحقق أهداف المقرر) ، Q2 (المقرر الدراسي ذو فائدة بالنسبة للطالب من جانب تخصصه) ، Q3 (الوعاء الزمني الخاص بالفصل الدراسي مناسب وكافي) ، Q4 (يتم تقييم الطلبة وتوزيع الدرجات عليهم بطريقة عادلة وواضحة) ،Q5 (أستاذ المقرر يبدو متمكناً وأفكاره متسلسلة أثناء الشرح لتوصيل المعلومة)، Q6 (تحرص الكلية على التعامل المباشر والتواصل الدائم مع الطالب) ،Q7 (المراجع المتوفرة في مجال تخصصك كافية من وجهة نظرك) Q8 (سرعة تصحيح الواجبات والامتحانات وإصدار النتائج النهائية)، Q9 (قاعات التدريس مناسبة لك من حيث (التهوية والإضاءة والنظافة والتكييف والسلامة)) ،Q10 (يلتزم الأستاذ بتوقيت المحاضرة) ، Q11 (يتواجد الأستاذ خارج ساعات المحاضرة للتواصل مع الطلبة والإجابة على استفساراتهم)، Q12 (خدمات التسجيل والدراسة والامتحانات مريحة وسهلة بالنسبة لك)، Q13 (إدارة القسم دائما في خدمتك لحل المشكلات التي تواجهك دون تأخير)، Q14(الجداول الدراسية مناسبة لك وتخلو من التعارض) ،Q15 (توفر الكلية معامل ذات كفاءة عالية لتحسين التطبيق العملي)، Q16 (خدمات التصوير والسحب متوفرة داخل الكلية)، Q17 (الخدمات الصحية متوفرة داخل الكلية) ، Q18 (توفر الكلية أماكن للطلبة للاستراحة و المناقشات فيما بينهم)، Q19(دورات المياة المتواجدة بالكلية مناسبة لك من حيث عددها والنظافة والاهتمام بها) ، Q20 (يحرص المرشدين على تزويدك بالإرشادات اللازمة لإتمام تنزيل المواد) ، Q21 (تحرص الكلية على توفير الأجواء الأمنية الملائمة لشعورك بالراحة) ،Q22 (عدد المقاعد داخل القاعات مناسب من وجهة نظرك (يتوفر مقعد لكل طالب)) ، Q23 (المباني داخل الكلية مجهزة وفق متطلبات الصحة والسلامة) ، Q24 (توفر الكلية الأماكن المناسبة لأداء الأنشطة الرياضية والثقافية لكم) ،Q25 (خدمات المقهى (الكافيتيريا) داخل الكلية مرضي بالنسبة لك) ، Q26 (تتناسب سعة المكتبة مع عدد الطلاب) ، Q27 (مبنى المكتبة مريح يجعلك ترغب في الدراسة فيه) ، Q28 (توفر الكلية أماكن للاجتماعات خاصة بالطلبة)، Q29 (توفر الكلية شبكة اتصالات لتحسين تحصيلك العلمي) ، Q30 (التحضيرات والخدمات التعليمية داخل الكلية مرضيه بالنسبة لك) ، Q31 (يوجد هدوء في الممرات أثناء المحاضرات).

6.5 الصدق والثبات للاستبانة : Reliability and validity

تم استخراج معامل الثبات بأستخدام معادلة الفا كرونباخ لقياس الصدق والثبات لبيانات الدراسة وكانت النتائج فى الجدول (2)على الشكل الآتي:

جدول (2) : صدق وثبات الاستبانة

عدد الأسئلة	ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha	الصدق الذاتيIntrinsic validity
31	0.939	0.969

من جدول (2) يمكننا ملاحظة أن قيمة معامل الثبات (Cronbach's Alpha لجميع فقرات الاستبانة (0.939) و هذه القيمة أعلى من 0.7 و كذلك الصدق الذاتي (0.969) من ثم يمكننا القول أن أداة الدراسة تتسم بالثبات. Hair et al).، (2010 ومناسبة لأغراض البحث العلمي.

7.5 الخصائص العامة لعينة الدراسة

جدول (3)يوضح الخصائص العامة لعينة الدراسة

جدول (3): خصائص عامة لعينة الدراسة

العبارة		تكرار	النسبة
الجنس	ذكر	84	%26.2
	أنثى	237	%73.8
الفصل الدراسي	من الفصل الأول الى الفصل الثالث	67	%20.9
	من الفصل الرابع الى الفصل السادس	135	%42.1
	من الفصل السابع الى الفصل العاشر	69	%21.5
	أكبر من الفصل العاشر	50	%15.6
المعدل العام	اقل من1.00	51	%15.9
	من 1.00 الى أقل من 1.75	117	%36.4
	من 1.75 الى أقل من 2.75	119	%37.1
	من 2.75 الى أقل من 3.50	28	%8.7
	من 3.50 الى4.00	6	%1.9

من الجدول (3) نجد أن نسبة الإناث كانت اعلى من الذكور وقد بلغت 74% تقريبا من إجمالي أفراد العينة وهذه النسبة منطقية نوعا ما وذلك لكبر حجم عدد الإناث في مجتمع الدراسة هذا ونجد أن أغلب أفراد العينة كانوا من ضمن المقيدين في الفصل الرابع الى الفصل السادس وقد كانت نسبتهم 42%، كما أن 37% من أفراد العينة يتراوح المعدل العام لديهم من 1.75 الى أقل من2.75 .

6- استخدام التحليل العاملي الاستكشافي لتحليل نتائج الدراسة

لكي يتم تحديد أهم العوامل المؤثرة على رضا الطلبة في كلية العلوم جامعة بنغازي فإنه سيتم استخدام اختبار التحليل العاملي الاستكشافي لتحليل نتائج الدراسة والذي يشترط لاستخدامه بعض الشروط، والتي سيتم التأكد من تحققها اولاً ومن ثم القيام باختبارات التحليل العاملي على النحو الاتي: (شراز2009، 147).

أولاً:اختبار حجم العينة والذي يشترط فيه أن لا تكون العينة صغيرة الحجم، وأن لا تكون متحيزة فإذا كان حجم العينة 50 مشاهدة أو أقل فإنه لا يمكن القيام بالتحليل العاملي لهذه البيانات، وكما بينا سابقا بأن حجم العينة في هذه الدراسة هي 321 طالب من كلية العلوم جامعة بنغازي وبالتالي يكون تحقق الشرط الأول لحجم العينة.

ثانياً: اختبار اعتدالية البيانات والذي يشترط فيه أن تكون المتغيرات موزعة توزيعا طبيعيا من خلال حجم العينة الكبير ومن خلال نتائج اختبار الاعتدالية وجدنا أن قيمة الدلالة لاختبار Kolmogorov-Smirnov لاعتدالية البيانات هي Sig=0.000

هي أقل من 0.05 وهو ما يجعل البيانات لا تستوفي لشرط الاعتدالية، ولكن بالنظر لحجم العينة (321 مفردة) فيمكن اعتبار أن البيانات تتوزع بالتقريب من توزيعاً طبيعياً وذلك حسب نظرية النهاية المركزية. وهناك عدة طرق أخرى للتأكد من اعتدالية البيانات منها عن طريق حساب معامل الالتواء (Skewness) الذي يجب ان تكون قيمته اقل 1 من والتي بلغت في هذه البيانات 0.442، ومن خلال معامل التفرطح (Kurtosis) الذي يجب ان تكون قيمته اقل من 3 وقد بلغت قيمته لهذه البيانات 0.060 ومن خلال حساب قيمتي الالتواء والتفرطح يمكننا القول بأن شرط الاعتدالية قد تحقق لهذه البيانات.

ثالثاً: مصفوفة الارتباطات البسيطة ومشكلة الارتباط الذاتي وبالنظر الى نتيجة مصفوفة الارتباط Correlation Matrix وجدنا أن هناك علاقات ارتباطية طردية قوية ومتوسطة وضعيفة بين المتغيرات المختلفة، ولقياس مشكلة الارتباط الذاتي من المعروف انه يجب ان لاتقل قيمة المحدد عن 0.0001 وبالنظر لنتائج الدراسة نجد ان قيمة محدد المصفوفة هو Determinant = 0.003 وهذا يعني أنه لا توجد مشكلة ارتباط ذاتي. .(تيغزة، 2012 ،2) (فهمي ،2005،777)

رابعاً: اختبار كفاية حجم العينة (مقياس Kaiser-Meyer-Olkin and Bartlett's (KMO)) يستخدم هذا الاختبار لقياس مدى دقة و كفاية حجم العينة ويجب ان تكون قيمة KMO اكبر من 0.5 لكي يمكننا الاعتماد على العوامل المتحصل عليها من التحليل العاملي, كما يجب ان تكون قيمة الدلالة .Sig اقل من 0.05 وذلك للتأكد من إمكانية إجراء التحليل العاملي على البيانات. وقد تم تطبيق هذه الاختبارات على بيانات الدراسة وكانت نتائجها في جدول (4) على النحو الاتي:

جدول (3) : مقياس Kaiser-Meyer-Olkin and Bartlett's (KMO)

اختبار كيزر ماير اولكين Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		0.943
اختبار بارتليت Bartlett's Test of Sphericity	قيمة مربع كاي Approx. Chi-Square	6747.877
	درجات الحرية df	465
	قيمة الدلالة .Sig	0.000

ومن الجدول (4) يتبين ان قيمة KMO تساوي 0.943 وهي أكبر من (0.5) وهذا يدل على إمكانية الاعتمادية على العوامل التي نتحصل عليها من التحليل العاملي وذلك لكفاية حجم العينة المستخدمة في الدراسة ، كما نجد أن قيمة الدلالة لإختبار Bartlett's تساوي sig=0.000 وهي أقل من 0.05 وهذا يدل على أن العلاقة دالة إحصائية أي أن هناك إرتباط بين المتغيرات مما يدل على إمكانية إجراء التحليل العاملي على البيا

1.6 نتائج الدراسة (تحليلها وتفسيرها) :

يعطي الجدول (5) شرحا تفصيليا للتباين الكلي المفسر في ثلاث مراحل متتالية وطريقة إستخلاص العوامل بإستخدام طريقة المكونات الأساسية (Principal Component Analysis)

جدول (4) : نسبة التباين الكلي المفسر

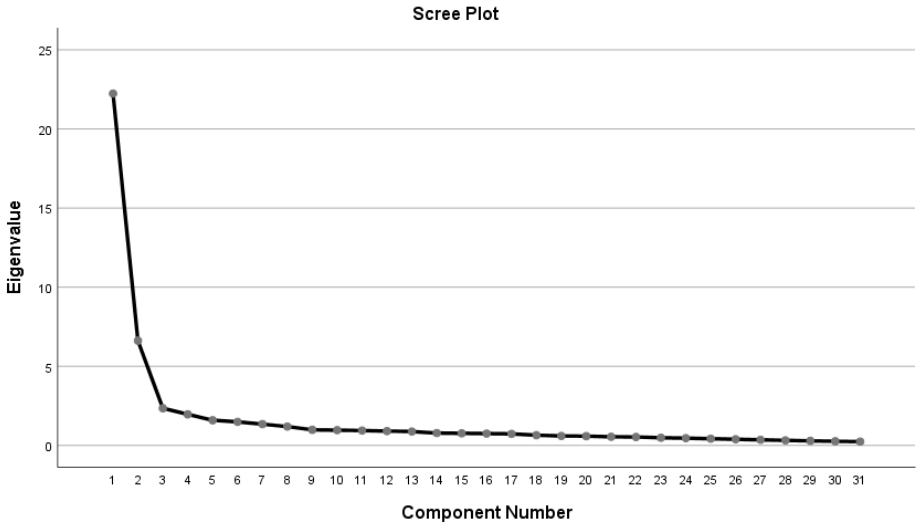
نسبة التباين الكلي المفسر Total Variance Explained									
مجموع مربعات الأحمال المدورة			مجموع مربعات الأحمال المستخرجة			الجذور المميزة			العوامل
التباين المتجمع %	التباين الكلي %	الجذور الكامنة	التباين المتجمع %	التباين الكلي %	الجذور الكامنة	التباين المتجمع %	التباين الكلي %	الجذور الكامنة	
27.845	27.845	14.647	42.265	42.265	22.233	42.265	42.265	22.233	1
44.781	16.937	8.909	54.852	12.587	6.621	54.852	12.587	6.621	2
54.379	9.597	5.049	59.321	4.469	2.351	59.321	4.469	2.351	3
63.060	8.681	4.567	63.060	3.739	1.967	63.060	3.739	1.967	4
						66.084	3.025	1.591	5
						68.916	2.831	1.489	6
						71.470	2.555	1.344	7
						73.732	2.262	1.190	8
						75.608	1.876	0.987	9
						77.438	1.831	0.963	10
						79.225	1.787	0.940	11
						80.948	1.723	0.906	12
						82.614	1.666	0.876	13
						84.097	1.484	0.780	14
						85.549	1.451	0.763	15
						86.974	1.425	0.750	16
						88.363	1.389	0.731	17
						89.593	1.230	0.647	18
						90.727	1.134	0.597	19
						91.840	1.112	0.585	20
						92.876	1.036	0.545	21
						93.888	1.012	0.533	22
						94.806	0.918	0.483	23
						95.682	0.875	0.460	24
						96.487	0.806	0.424	25
						97.222	0.735	0.386	26
						97.890	0.669	0.352	27
						98.498	0.608	0.320	28
						99.049	0.550	0.289	29
						99.545	0.496	0.261	30
						100.000	0.455	0.239	31
Extraction Method: Principal Component Analysis									

المرحلة الأولى Initial Eigenvalues :

يحتوي الجدول السابق على 31 (توليفة) علاقة خطية للبيانات والقيم المبدئية للجذور الكامنة لكل مكون من المكونات فقيمة الجذور الكامنة للمكون الأول 22.233 حيث تفسر تباينات هذا المكون 42.265% من التباين الكلي، أما قيمة الجذور الكامنة للمكون الثاني تساوي 6.621 وتفسر 12.587% من التباين الكلي، قيمة الجذور الكامنة للمكون الثالث تساوي 2.351 وتفسر 4.469% من التباين الكلي، وقيمة الجذور الكامنة للمكون الرابع تساوي 1.967 وتفسر 3.739% من التباين الكلي.

المرحلة الثانية Extraction Sums of Squared Loadings:

في هذه المرحلة تم إستخلاص أربعة عوامل وأهملت العوامل السبعة والعشرون الأخرى. ونجد أن مجموع ما يفسره المكونات الأربع هو 63.060% من التباين الكلي, شكل (1) يوضح قيم الجذور الكامنة.



شكل (1): قيم الجذور الكامنة

الشكل (1) Scree plot يوضح قيم الجذور الكامنة لكل عامل على المحور الصادي y ورقم المكون على المحور السيني x ، نلاحظ أن المنحنى بدأ يستقر بعد العامل الرابع.

المرحلة الثالثة Rotation Sums of Squared Loadings:

في هذه المرحلة تم تدوير قيم الجذور الكامنة التي برزت في المرحلة الثانية حيث يظهر في الجدول هذه القيم ومدى مساهمتها في التباين الكلي بعد إجراء عملية التدوير، فنلاحظ اختلاف القيم والنسب المتجمعة قبل وبعد التدوير. يعرض **Error! Reference source not found.**) مقدار التباينات المشتركة لكل عبارة بعد عملية استخراج العوامل الكامنة فيها.

جدول (6): التباينات المشتركة (الإشتراكيات):

درجة الشيوع Communalities		
درجة الشيوع المستخلصة Extraction	Initial	
0.784	1.000	Q1
0.808	1.000	Q2
0.670	1.000	Q3
0.715	1.000	Q4
0.662	1.000	Q5
0.698	1.000	Q6
0.525	1.000	Q7
0.628	1.000	Q8
0.566	1.000	Q9
0.591	1.000	Q10
0.624	1.000	Q11
0.586	1.000	Q12
0.632	1.000	Q13
0.624	1.000	Q14
0.543	1.000	Q15
0.540	1.000	Q16
0.636	1.000	Q17
0.620	1.000	Q18
0.673	1.000	Q19
0.695	1.000	Q20
0.708	1.000	Q21
0.573	1.000	Q22
0.702	1.000	Q23
0.670	1.000	Q24
0.608	1.000	Q25
0.427	1.000	Q26
0.468	1.000	Q27
0.527	1.000	Q28
0.629	1.000	Q29
0.712	1.000	Q30
0.488	1.000	Q31

من الجدول(6) نلاحظ أن العوامل المشتركة تفسر نسبة تباين المتغيرات التي تتراوح بين (0.427 و 0.808) حيث أن أعلى نسبة للمتغير Q2 هي 80% تقريبا من التباين في المتغير تفسره العوامل المشتركة. يعرض جدول (7): مصفوفة المكونات قبل التدوير.

جدول (7): مصفوفة المكونات قبل التدوير

مصفوفة المكونات Component Matrixa				
المكون Component				
4	3	2	1	
		-0.525	0.679	Q1
		-0.554	0.687	Q2
		-0.452	0.674	Q3
		-0.386	0.742	Q4
			0.760	Q5
			0.777	Q6
			0.671	Q7
		-0.333	0.693	Q8
		0.329	0.637	Q9
			0.718	Q10
			0.761	Q11
	-0.300		0.687	Q12
			0.742	Q13
			0.737	Q14
			0.650	Q15
			0.653	Q16
		0.347	0.670	Q17
		0.457	0.552	Q18
		0.557	0.515	Q19
-0.423			0.703	Q20
		0.361	0.715	Q21
-0.310			0.648	Q22
		0.591	0.578	Q23
		0.591	0.559	Q24
-0.450			0.604	Q25
			0.538	Q26
		0.324	0.568	Q27
		0.435	0.578	Q28
	0.555	0.404	0.397	Q29
	0.522	0.443	0.489	Q30
	0.433	0.337	0.411	Q31
Extraction Method: Principal Component Analysis.				
a. 3 components extracted.				

الجدول (7) يوضح مصفوفة المكونات ونتائج إستخلاص العوامل قبل التدوير والتي تتضمن اربع عوامل وفقا لطريقة تحليل المكونات الأساسية Principal Component و يهمل التشبعات التي تقل عن 0.3 لعدم أهميتها.

ومن المعروف في التحليل العاملي أن العوامل المستخلصة قبل التدوير تكون أقل وضوحاً لذلك لابد من تحسين هذه النتائج عن طريق التدوير وكانت النتائج ممثلة في جدول (8) كالتالي:

جدول (8): مصفوفة المكونات بعد التدوير

مصفوفة المكونات بعد التدوير Rotated Component Matrixa				
Component المكون				
4	3	2	1	
			0.867	Q1
			0.887	Q2
			0.800	Q3
			0.813	Q4
			0.739	Q5
			0.701	Q6
			0.580	Q7
			0.751	Q8
		0.654		Q9
			0.659	Q10
			0.678	Q11
		0.596		Q12
			0.598	Q13
		0.562		Q14
		0.635		Q15
			0.623	Q16
		0.703		Q17
		0.741		Q18
	0.627			Q19
	0.665			Q20
	0.591			Q21
	0.580			Q22
		0.541		Q23
		0.546		Q24
	0.613			Q25
		0.586		Q26
		0.587		Q27
		0.548		Q28
0.758				Q29
0.770				Q30
0.633				Q31
Extraction Method: Principal Component Analysis.				
a. Rotation converged in 8 iterations.				

تسمية العوامل

الجدول (8) يوضح مصفوفة المكونات أو العوامل Component Matrix ونتائج إستخلاص العوامل بعد التدوير وفقا لطريقة تحليل المكونات الأساسية Principal Component وطريقة تدوير العوامل بإستخدام معيار أكبر تباين وهي Rotation Method Varimax . جدول (5) يوضح العوامل المؤثرة على رضا الطالب في كلية العلوم جامعة بنغازي والتي تستخلص أربعة عوامل و هي :

العامل الأول: لديه علاقات قوية مع 12 متغير من أصل 31 متغير. وهو أهم العوامل المستخلصة ويفسر 27.845 % من التباين الكلي ويضم المتغيرات الاثني عشر الأتية :

Q1 (محتويات المقرر شاملة وتحقق أهداف المقرر) ، Q2 (المقرر الدراسي ذو فائدة بالنسبة للطالب من جانب تخصصه) ، Q3 (الوعاء الزمني الخاص بالفصل الدراسي مناسب وكافي) ، Q4 (يتم تقييم الطلبة وتوزيع الدرجات عليهم بطريقة عادلة وواضحة) ،Q5 (أستاذ المقرر يبدو متمكناً وأفكاره متسلسلة أثناء الشرح لتوصيل المعلومة)، Q6 (تحرص الكلية على التعامل المباشر والتواصل الدائم مع الطالب) ،Q7 (المراجع المتوفرة في مجال تخصصك كافية من وجهة نظرك) Q8 (سرعة تصحيح الواجبات والامتحانات وإصدار النتائج النهائية) ،Q10 (يلتزم الأستاذ بتوقيت المحاضرة) ، Q11 (يتواجد الأستاذ خارج ساعات المحاضرة للتواصل مع الطلبة والإجابة على استفساراتهم)، Q13 (إدارة القسم دائما في خدمتك لحل المشكلات التي تواجهك دون تأخير) Q16 (خدمات التصوير والسحب متوفرة داخل الكلية) ،. ويمكن تسمية هذا العامل (**عوامل أكاديمية وعلمية**).

العامل الثاني: لديه علاقات قوية مع 11 متغير من أصل 31 متغير. وهو أهم العوامل المستخلصة ويفسر 16.937 % من التباين الكلي ويضم المتغيرات الاثني عشر الأتية:

Q9 (قاعات التدريس مناسبة لك من حيث (التهوية والإضاءة والنظافة والتكييف والسلامة) ، Q12 (خدمات التسجيل والدراسة والامتحانات مريحة وسهلة بالنسبة لك) ، Q14 (الجداول الدراسية مناسبة لك وتخلو من التعارض) ،Q15 (توفر الكلية معامل ذات كفاءة عالية لتحسين التطبيق العملي) ، Q17 (الخدمات الصحية متوفرة داخل الكلية) ، Q18 (توفر الكلية أماكن للطلبة للاستراحة و المناقشات فيما بينهم)، Q23 (المباني داخل الكلية مجهزة وفق متطلبات الصحة والسلامة) ، Q24 (توفر الكلية الأماكن المناسبة لأداء الأنشطة الرياضية والثقافية لكم) ، Q26 (تتناسب سعة المكتبة مع عدد الطلاب) ، Q27 (مبنى المكتبة مريح يجعلك ترغب في الدراسة فيه) ، Q28 (توفر الكلية أماكن للاجتماعات خاصة بالطلبة) ويمكن تسمية هذا العامل (**عوامل بيئية**).

العامل الثالث: لديه علاقات قوية مع خمس متغيرات من أصل 31 متغير. وهو يفسر 9.597% من التباين المتبقي بعد إستخلاص العامل الأول ويضم الإحدى عشر المتغيرات الأتية:

Q19 (دورات المياه المتواجدة بالكلية مناسبة لك من حيث عددها والنظافة والاهتمام بها) ، Q20 (يحرص المرشدين على تزويدك بالإرشادات اللازمة لإتمام تنزيل المواد) ، Q21 (تحرص الكلية على توفير الأجواء الأمنية الملائمة لشعورك بالراحة) ،Q22 (عدد المقاعد داخل القاعات مناسب من وجهة نظرك (يتوفر مقعد لكل طالب)) ،Q25 (خدمات المقهى (الكافيتيريا) داخل الكلية مرضي بالنسبة لك) . ويمكن تسمية هذا العامل (**عومل خدمية**)

العامل الرابع :لديه علاقات قوية مع ثلاثة متغيرات من أصل 31 متغير. وهو يفسر 8.681% من التباين المتبقي بعد إستخلاص العاملين الأول والثاني والثالث ويضم الثلاثة المتغيرات الأتية: Q29 (توفر الكلية شبكة اتصالات لتحسين تحصيلك العلمي) ، Q30 (التحضيرات والخدمات التعليمية داخل الكلية مرضيه بالنسبة لك) ، Q31 (يوجد هدوء في الممرات أثناء المحاضرات) ويمكن تسمية هذا العامل (**عومل فنية**) .

جدول (5) العوامل المؤثرة على رضا الطالب في كلية العلوم جامعة بنغازي

ترقيم العامل	العامل	المتغيرات
1	**عوامل أكاديمية وعلمية**	Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q10, Q11, Q13, Q16
2	**عوامل بيئية**	Q9, Q12, Q14, Q15, Q17, Q18, Q23, Q24, Q26, Q27, Q28
3	**عومل خدمية**	Q19, Q20, Q21, Q22, Q25
4	**عومل فنية**	Q29, Q30, Q31

جدول (6) مصفوفة تحويل المكونات

Component Transformation Matrix				
Compo	1	2	3	4
1	0.721	0.530	0.362	0.263
2	-0.680	0.502	0.297	0.445
3	0.131	-0.442	-0.235	0.856
4	0.033	0.521	-0.852	0.030
Extraction Method: Principal Component Analysis.				
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization				

تشير مصفوفة تحويل المكونات الى قوة العلاقة بين العوامل قبل التدوير وبعد التدوير المبينة في جدول (6) ، من نتائج تجد ان العلاقة بين العامل الأول قبل التدوير وبعده كانت 0.721 و العلاقة بين العامل الثاني قبل التدوير وبعده كانت 0.502، و العلاقة بين العامل الثالث قبل التدوير وبعده كانت 0.235- و العلاقة بين العامل الرابع قبل التدوير وبعده كانت 0.030 علماً بأنه قد تم استخدام طريقةPrincipal Component Analysis لاستخلاص العوامل كما تم استخدام طريقة Varimax عند إجراء عملية التدوير.

6- النتائج

اعتمادا علي نتائج التحليل العاملي تبين لنا ما يلي :

1- تبين من خلال نتائج الدراسة أن اهم العوامل المؤثرة على رضا الطالب في كلية العلوم جامعة بنغازي هي : (عوامل أكاديمية وعلمية, عوامل بيئية, عوامل خدمية, عوامل فنية)

2- تبين من خلال مصفوفة الارتباط Correlation Matrix أن هناك علاقات ارتباطية طردية قوية ومتوسطة وضعيفة بين المتغيرات المختلفة، كما أوضحت نتائج بيانات الدراسة ان قيمة محدد المصفوفة هو Determinant = 0.003 وهذا يعني أنه لا توجد مشكلة ارتباط ذاتي.

3- عند تطبيق التحليل العاملي الاستكشافي تبين أن العوامل المستخلصة باستخدام طريقة المكونات الأساسية احتوت على 31 (توليفة) علاقة خطية للبيانات والقيم المبدئية للجذور الكامنة لكل مكون من المكونات حيث نجد أنه تم إستخلاص أربعة عوامل في حين أهملت العوامل السبعة والعشرون الأخرى وبينت أن مجموع ما تفسره المكونات الأربعة هي 63.060%% من التباين الكلي.

4- كما وضحت نتائج استخلاص العوامل بعد التدوير وفقا لطريقة تحليل المكونات الأساسية وطريقة تدوير العوامل باستخدام معيار أكبر تباين أنه تم استخلاص أربعة عوامل وهما :

- العامل الأول لديه علاقات قوية مع 12 متغير من أصل 31 متغير. وهو أهم العوامل المستخلصة ويفسر 27.845 % من التباين الكلي وتم تسمية هذا العامل بالعوامل الأكاديمية والعلمية.
- أما العامل الثاني لديه علاقات قوية مع 7 متغيرات من أصل 27 متغير. ويفسر 9.600 % من التباين الكلي وتم تسمية هذا العامل بالعوامل البيئية.
- والعامل الثالث لديه علاقات قوية مع 11 متغير من أصل 31 متغير. ويفسر 16.937 % من التباين الكلي وتم تسمية هذا العامل بالعوامل الخدمية.
- والعامل الرابع لديه علاقات قوية مع ثلاثة متغير من أصل 31 متغير. وهو يفسر 8.681% من التباين الكلي. وتم تسمية هذا العامل بالعوامل الفنية.

8- التوصيات

بعد تحليل بيانات الدراسة واستخلاص النتائج توصلت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات وهي على النحو الآتي:

1. يجب التوسع في استخدام التحليل العاملي في دراسة القضايا والموضوعات المتعلقة بالطالب الجامعي لكونه أسلوب إحصائي ملائم لاستخلاص العوامل والأسباب الكامنة وراء الظواهر والمشكلات.
2. يجب على وزارة التعليم العالي الاهتمام بموضوع رضا الطلاب ودراسته بشكل أكثر دقة وموضوعية، كما يجب تفعيل دور الإدارات الجامعية لمتابعة ما تقدمه الجامعات لطلابها والاهتمام بمستوى رضاهم عنها.
3. يجب على الجهات المختصة بالتعليم والمهتمة بالتخطيط له الأخذ بالدراسات التي تهتم برضا الطالب بعين الاعتبار عند وضع الخطط وذلك لأهميته في رفع مستوى المخرج التعليمي.
4. التوسع في تطبيق منهجية التحليل العاملي والتي تعتمد على الطرق الأخرى في التحليل كطريقة الاحتمال الأقصى والفا والمربعات الصغرى المعممة وغيرها بالإضافة لطرق التدوير الأخرى المختلفة، لتشمل معظم البحوث.
5. إمكانية إجراء البحث لجامعات آخري داخل الدولة لغرض إجراء المقارنات الفعلية للتحقق من مستوى رضا الطلاب داخل الجامعات.

المراجع

أولا: المراجع العربية

1. الجهني، محمد فالح مبروك (2009). إدارة الخدمات الطلابية بمؤسسات التعليم العالي عن بعد من وجهة نظر خبراء الإدارة التربوية (نموذج مقترح لتلبية احتياجات طلبة الجامعة العربية المفتوحة)، رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية جامعة أم القرى.
2. باهي، مصطفى حسين و عبدالفتاح محمود و عزالدين حسني (2002). التحليل العاملي النظرية-التطبيق. القاهرة (الطبعة الأولى). مصر: مركز الكتاب للنشر.
3. فهمي ،محمد شامل بهاء الدين (2005) . الإحصاء بلا معاناة المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج SPSS الرياض، المملكة العربية السعودية : معهد الإدارة العامة.
4. شراز محمد صالح (2009). التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام SPSS، جامعة أم القرى المملكة العربية السعودية : مركز بحوث العلوم الاجتماعية، معهد البحوث العلمية.
5. الشكرجي, ذنون (2007). استخدام التحليل العاملي (طريقة المحاور الأساسية) لتشخيص أهم المتغيرات المؤثرة في ولادات الأطفال الخدج. مجلة التربية والعلم ، المجلد (19) ، العدد(1)
6. تيغزة، أمحمد بوزيان (2012). التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي مفاهيمها ومنهجيتهما بتوظيف حزمة SPSS و LISREL (الطبعة الأولى). عمان، الاردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
7. عمران,هاني , درويش, عتاب (2015) التحليل العاملي وأهميّته في الكشف عن محدّدات الوعي التأميني (د ارسة إحصائية تحليلية لمعطيات متاحة عن الوعي التأميني في مدينة اللاذقية), مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية, مجلد (37) العدد(1).
8. الراوي، زياد مصطفى (2017). طرق التحليل الاحصائي متعدد المتغيرات (الطبعة الأولى). المملكة الاردنية الهاشمية: دار المكتبة الوطنية.
9. جبريل ، رامي صلاح (2020). تحليل البيانات خطوة بخطوة في Data Analysis Step by Step in spss SPSS، (الطبعة الأولى). بنغازي، ليبيا: دار الكتب الوطنية.
10. العبدلله ماي واخرون (2020). استخدام التحليل العاملي الاستكشافي لتحديد أهم مشكلات قطاع الدواجن في محافظة السويداء, –المجلة السورية للبحوث الزراعية. مجلد(7) العدد(1).

ثانيا: المراجع الأجنبية

1. Hair، J. F.، Black، B.، Babin، B.، Anderson، R. E.، and Tath، R. L. (2010).Multivariate data analysis. Prentice Hall. Inc. Upper Saddle River،NJ، the USA.
2. Steven K. Thompson. Sampling. Third Edition. Hoboken، NJ: John Wiley & Sons، Inc.، 2012. ISBN 978-0-470-40231-3،