تشخيص العوامل المؤثرة في أختيار الطلبة الجامعيين لتخصصهم العلمي دراسة حالة بإستخدام التحليل العاملي

أ.م.د فيصل ناجي نامق
الكلية التقنية الادارية
جامعة بغداد

د. ماجد رشيد حميد
الكلية التقنية الادارية
جامعة بغداد

Diagnosis of the factors affecting the selection of university students for their respective scientific A case study using factor analysis

A -Prof . Dr Faisal Naji Nameq

Dr. Majid Rasheed Hamee

تاريخ استلام البحث ٢٠١٤/٢/٢٣ تاريخ قبول النشر ٢٠١٤/٦/١٥

المستخلص :-

إنَّ عملية أختيار نوع الدراسة (صباحي أو مسائي) من قبل الطلبة يمكن ارجاعه لعوامل متعددة مثل العمر والتفرغ والرغبة والظروف الأمـنية والظروف الاقتصادية وغير ذلك من العوامل ومن أجل معرفة أي من هذه العوامل يلعب الدور الأ كبر في عملية الاختيار تم تصميم إستمارة إستبانة إحصائية ضمـت خمسة محاور أساسية كل منها يضم مجموعة من المتغيرات (38) متغير وتم توزيع هذه الاستبانة على طلبة الكلية التقنية الإدارية –بـغداد بأقسامـها الأربـعة (المعلوماتية، الجودة الشاملة، المالية والمحاسبية، وقسم إدارة العمليات) وللدراستبن الصباحية والمسائية بوا قع (48) إستمارة لكل قسم علمي وزعت بصورة عشوائية.

عند إجراء التحليل العاملي للبيانات فقد توصل الباحثان الى أنَّ العامل الاقتصادي قد احتل المرتبة الأولى في اختيار الطالب لنوع دراسته وشكل نسبة ٠(42.4%) ثم تبعه العامل الأ مني وشكل نسبة (19.2%) ومن ثم رغبة الطالب وشكل نسبة (19.2%) وتفرغه العلمي للدراسة وشكل نسبة (19.2%) ولقد وضحت نتائج التحليل التي توصل إليها الباحثان الى وجود درجة تشبع لبعض العوامل أكثر من غيرها مما أدى الى وضعها في مكونات جديدة بناءً على ذلك . وكذلك تم التوصل الى وجود (11) أحد عشر عاملاً مؤثراً في عملية الاختيار لنوع الدراسة بدلاً من (38) عاملاً موجوداً في استمارة الإستبيان.

لقد تم استعراض مفردات البحث في أربعة مباحث اساسية فقد وضعت منهجية البحث والمفاهيم النظرية ضمن المبحث الأول من البحث فيما جاء الجانب النظري للبحث ضمن المبحث الثاني و كان نصيب الجانب العملي والتحليلي ضمن المبحث الثالث وأخيراً الاستنتاجات والتوصيات من نصيب المبحث الرابع من فقرات البحث.

Abstract: -

The process of selecting the type of study (morning or evening) before students can be traced to several factors such as age And a full-time and the desire and the security conditions and economic conditions and other factors and in order to know any of these factors play The greatest role in the selection process is designed to identify Form statistivally included five axes each of which comprises a group of Variables (38) were variable distribution of this resolution on the administrative technical

college students - Baghdad Boqsamaa four (informatics , TQM , financial and accounting , and operations management department) and Drastbn morning and evening by (48) form for each section Scientific and distributed at random.

When a factor analysis of the data has reached the researchers that the economic factor has ranked first in the selection of the type of student He was followed by his security factor and then the desire of the student and the reordering of scientific study has illustrated the results of the analysis reached by researchers To the existence of the degree of saturation of some factors more than others , which led to put in new components accordingly. The well has been reached To the presence of (11 eleven influential factor in the selection process for the type of study, instead of (38) factor is present in the form of a questionnaire .

I've been reviewing the search terms in the four basic Detectives have developed a methodology of research and theoretical concepts within the topic of the first Find came with the theoretical side of the search within the second section and the share of the practical side and the analytical part of the third section and finally Conclusions and recommendations of the share of the fourth section of the vertebrae search

المبحث الأول: منهجية البحث

تضمنت منهجية البحث عدة فقرات وهي على النحو الآتي:

أولاً: مشكلة البحث: من أجل معرفة العوامل المؤثرة على اختيار الطلبة لنوع دراستهم (صباحية أو مسائية) ومعرفة مستويات هذا التأثير في الاختيار لابد م ن وجود إجابات مناسبة للتساؤلات المتعلقة بهذا الموضوع والتي على أساسها سوف يتم بناء فرضيات البحث:

١-ماهي هذه العوامل وكيف يتم صياغتها ضم ن محاور متعددة لتمثل المتغيرات المستقلة التي تلعب الدور الكبير في التأثير على الاختيار؟

٢-هل إنَّ البيانات التي تم الحصول عليها من خلال إستمارة الإستبيان تتوزع توزيعاً طبيعياً؟

٣-هل توجد علاقة خطية بين هذه العوامل وكيف يتم معالجة ذلك في حالة وجودها؟

٤-كيف يتم اختبار وجود قيم شاذة في البيانات؟

٥-هل يوجد تشبع للعوامل المؤثرة أي بمعنى آخر هل توجد علاقة ارتباط لكل متغير مع المتغيرات الأخرى؟

٦-هل توجد عوامل يتم استبعادها من التحليل لكونها غير مؤثرة وماهو الأساس في ذلك؟

٧-هل يوجد تفسير لحجم التباين الموجود لكل عامل وماهو مقدار التأثير؟

ثانياً: هدف البحث: يهدف البحث الى معرفة أهم العوامل التي لها دور كبير في اختيار الطالب لنوع دراسته سواء كانت صباحية أو مسائية من خلال استخدام التحليل العاملي وقد تم وضع (38) عاملاً تم تقليصها الى (11) مؤثراً بعد اجراء التحليل.

ثالثاً: فرضيات البحث: هناك عِدَّة فرضيات تم وضعها من قبل الباحثين والتي يجب التحقق منها لغرض قبولها أو رفضها من أجل إكمال نتائج التحليل وهي كما يلي:

١-الفرضية الأولى: التوزيع الطبيعي للبيانات: في هذه الفرضية يتم التحقق من توزيع البيانات التي تم جمعها من الإستبيان هل إنَّها تتوزع توزيعاً طبيعياً. (Normal Distribution)

حيث إنَّ فرضية العدم (H_0) الموضوعة مقابل الفرضية البديلة (H_1) كانت على النحو الآتي:

H_0 : البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً

H_1 : البيانات لا تتوزع توزيعاً طبيعياً

٢-الفرضية الثانية : الخطية بين العوامل: وفي هذه الفرضية يتم اختبار فرضية العدم (H_0) التي تنص على عدم وجود علاقة خطية بين العوامل مقابل الفرضية البديلة (H_1) التي تنص عكس ذلك.

H_0 : عدم وجود علاقة خطية بين العوامل

H_1 : وجود علاقة خطية بين العوامل

٣-الفرضية الثالثة: القيم الشاذة : وفي هذه الفرضية يتم اختبار فرضية العدم (H_0) التي تنص على عدم وجود قيم شاذة في البيانات مقابل الفرضية البديلة (H_1) التي تنص عكس ذلك.

H_0 : عدم وجود قيم شاذة في البيانات

H_1 : وجود قيم شاذة في البيانات

٤-الفرضية الرابعة: العوامل المستبعدة : في هذه الفرضية يتم اختبار العوامل الموجودة هل لها نفس التأثير أم توجد عوامل يتم استبعادها لضعف تاثيرها.

٥-الفرضية الخامسة: حجم التباين المفسر: في هذه الفرضية يتم معرفة هل إنَّ جميع العوامل لها نفس التباين المفسر أم إنَّها تختلف في ذلك التاثير وما هو العامل الذي يعطي أعلى هذه التبايينات وماهو حجم هذا التباين مقارنة بالعوامل الأخرى.

رابعاً: حدود البحث الزمانية والمكانية: كانت الفترة الزمنية التي اعتمد عليها الباحثان لمشكلة البحث التي تمت دراستها هو العام الدراسي (2012-2013) في أقسام الكلية التقنية الإدارية -بغداد حيث تم توزيع (48) استمارة لكل قسم علمي وهذه الأقسام (قسم المعلوماتية، قسم إدارة الجودة، قسم المالية والمحاسبية، قسم إدارة العمليات) ومجموع كلي للاستمارات بلغ (192) وزعت عشوائياً على طلبة الدراستين الصباحية والمسائية ولكافة المراحل الدراسية.

المبحث الثاني: الجانب النظري والمفاهيمي

تمهيد:

لم تعد البحوث في مختلف العلوم وفي ظل التقدم التكنولوجي الهائل في كافة ميادين حياتنا المتنوعة تكفي لمجرد عرض المشاكل ودراسة الظواهر وتحديد الأسباب واستخلاص النتائج واتخاذ القرارات بطريقة سطحية مجرده بـعيده عن أسلوب الموضوعية والقياس . ولقد أصبح الاتجاه العام في مثل هذه البحوث هو استخدام طرق القياس الكمية ومناهج إحصائية وذلك لتصنيف الظواهر العلمية وإبراز خصائصها وتحليل العلاقات ا لمتبادلة بينها على أساس موضوعي إنَّ التحليل العاملي بوصفه أحد الأساليب الرياضية الهامة اعتمد على قدرة الباحثين بتنظيم وتصنيف الظوا هر العلمية في المجالات المتعددة.

ولغرض إجراء التحليل العاملي لابد من المرور بثلاث مراحل رئيسية وهي :

١- تكوين مصفوفة الإرتباط (R–Matrix) لتحتوي على معاملات الإرتباط لجميع أزواج المتغيرات التي ستدخل في التحليل.

٢- من مصفوفة الإرتباط يتم حساب العوامل (Factors) وهناك أكثر من طريقة لاستخلاص هذه العوامل أهمها وأكثرها استخداماً أسلوب المركبات ال رئيسية (Principal Components) (Pc)

٣- هذه العوامل التي يمكن النظر إليها على إنَّها محاور يتم تدويرها (rotated) بهدف جعل العلاقات بين المتغيرات وبعض هذه العوامل أقوى ما يمكن.

توجد عِدَّة طرق لتدوير المحاور وأكثر هذه الطرق شيوعاً هي طريقة تعظيم التباين المعروفة باسم (Varimax). وهي طريقة تدوير تتميز بأنَّها تحافظ على خاصية الاستقلال بين العوامل. وهذا يعني هندسياً بناء المحاور المتعامدة (Orthogonal) أثناء عملية التدوير.

ينصح عادة بالتأكد من تحقق شروط مصفوفة الإرتبلط الملائمة للتحليل العاملي وهي:

١ - أن لا تكون هذه المصفوفة شاذة بمعنى عدم وجود ارتباط تام بين بعض المتغيرات.

٢-عدم وجود ترابط داخلي قوي بين المتغيرات (Multicolinearity) فإذا تبين وجود أي من هذين الشرطين في مصفوفة الارتباط فـإنَّه لا بد من حذف بعض المتغيرات من التحليل قبل إجراء أي خطوه تالية. تعتبر العوامل (Factors) التي ينتجها أسلوب التحليل العاملي متغيرات رياضية يمكن النظر إليها على إنَّها محاور تصنيف ويمكن من خلالها تجميع المعلومات المكتسبة. ويمكن تفسير العامل (Factor) هندسياً على إنَّه محور تصنيف (Classificatory Axis) في نظام محوري (إحداثيات)

المفاهيم ذات العلاقة:

١ -الجذر المميز (Eigen Value):

يقيس الجذر المميز حجم التباين في كل المتغيرات التي تحسب على عامل واحد فقيمة الجذر المميز ليست قيمة لتفسير التباين ولكنَّها قياس لحجم التباين يستعمل لأهداف المقارنة ووفقاً لطريقة العالم كيزر (Kaiser) يتم قبول ا لعامل الذي تكون فيه قيمة الجذر المميز (Eigen Value) أكبر من واحد. إمّا إذا كانت قيمته أقل من واحد فيتم رفض العامل. (جودة , 2008 , 157).

٢ -الاشتراكيات (Communalities)

هي مجموع مربع تحليلات العامل على المتغيرات المختلفة والتي استخلصت في المصفوفة العاملية. إنَّ كل متغير يساهم بأحجام مختلفة في كل عامل من العوامل ومجموع مربعات هذه الإسهامات أو التشبعات في العوامل هي قيمة الاشتراكيات.

٣ -استخلاص العوامل (Extraction)

تتعلق عملية استخلاص العوامل باختبار مجموعة المتغيرات التي تفسر أكبر قدر من التباين الكلي وهذا ما يشكل العامل الأول. ثم يقوم البرنامج باختبار مجموعة المتغيرات التي تفسر أكبر قدر ممكن من التباين المتبقي بعد استخلاص العامل الأول وهذا ما يشكل العامل الثاني.

٤ -تشبعات العوامل (Factor loadings)

تشبعات العوامل هو درجة ارتباط كل متغير مع العامل . ويعد مفهوم تشبع العامل مهماً جداً حيث إنَّ كثيراً من الحسابات يتم معالجتها من جدول تشبعات العوامل. وإذا تشبع عامل معين أكبر من (0.50) فإنَّ المتغير الذي له علاقة به يساعد في وصفه جيداً . أمّا تشبعات العوامل التي تكون أقل من (0.50) فيمكن إهمالها وعدم الأخذ بها . فأسئلة الإستبيان التي يكون لها تشبع مرتفع على عامل معين وتشبع منخفض على عامل ثانٍ يعني إنَّ لها علاقة قوية بالعامل الأول وعلاقة ضعيفة بالعامل الثاني.

٥ -تفسير العوامل: لكي نتمكن من تفسير العوامل فإنَّه ينبغي ملاحظة أي مجموعة من المتغيرات لها تشبع أكبر على عامل محدد ومن ثم ملاحظة ما هي الصفة العامة المشتركة لهذه المتغيرات وهذا ما يساعد في إجابة السؤال عن ماذا يمثل العامل و اتخاذ القرار بالتسمية المناسبة لهذا العامل.

٦-اختبار كولموكروف – سمييرنوف لحسن المطابقة . (The Kolmogorov – Smirnov Test For goodness of fit)

يستخدم هنا الاختبار لمعرفة توزيع مشاهدات ا لعينة . ويفترض في هذا الاختبار أن تكون العينة مسحوبة من مجتمع مجهول التوزيع وأنَّ المشاهدات (X_1 , X_2 , ... , X_{11}) مستقلة فيما بينها لغرض استخدام هذا التوزيع يتم عمل مقارنة بين دالة التوزيع التجميعية النظرية $F_o(X_j)$ مع دالة التوزيع التجميعية $S_N(X_j)$ إذ إنَّ العينة هي عشوائية مسحوبة من مجتمع بدالة توزيع تجميعية غير معروفة $F(X_j)$. إنَّ دالة التوزيع التجمعيه للعينة $S_N(X_j)$ يجب أن تحدد قيمة الإحتمال $P(X \le x)$ إنَّ فرضية الاختبار يمكن كتابتها كالآتي :

.....1

$-\infty\langle X\langle\infty \qquad Ho:\ F(X_j)=Fo(X_j)$ (إنَّ توزيع بيانات العينة يطابق التوزيع النظري)

.....2

$H_1:\ F(X_j)\neq Fo(X_j)$

(إنَّ توزيع بيانات العينة لا يطابق التوزيع النظري)

أمّا احصاءة الاختبار التي ينبغي حسابها فهي :

.....3

$$D=Max\left|Fo(xj)-S_N(xj)\right|$$

وهذه القيمة تقارن مع القيمة الجدوليه عند مستوى معنوية معي ن فإذا كانت قيمة(D)المحسوبة

أكبر من القيمة الجدولية فهذا يعني رفض الفرضية *Ho* أي إنَّ توزيع بيانات العينة لا يطابق

التوزيع النظري المحدد. (القرشي , 2007 , 256) أمَّا الشروط لهذا التوزيع فهي:

١ - إنّ العينة هي عينه عشوائية

٢ - إنّ توزيع $F_o(X_j)$ هو توزيع مستمر.

٧- اختبار مسافة مهلنوبس ((Mahalanobis))

يستخدم مربع مسافة (Mahalanobis) لقياس نقاط النفوذ ((Leverage)) عن طريق الاحصاءة:

$$MD^2(xi,x)=(xi-T(x)')(C(x)^{-1}(xi-T(x)\approx x^2(p) \qquad .....4$$

إذ إنَّ : $T(x)=\dfrac{\sum xi}{n}$ وهو الوسط الحسابي لقيم المتجه الصفي Xi من المصفوفة X وإنَّ

$$C(x)=\frac{\sum\left(xi-T)'(x_i-T_{(x)}\right)}{n-1} \qquad .....5$$

٨- طريقة تحليل المركبات الرئيسية (Principal Components Analysis method) إنَّ طريقة المركبات الرئيسية هي واحده من أهم طرق التحليل العاملي وتأتي في مقدمة الطرق لبساطتها وتفسير نقطة البداية في إجراء التحليل العاملي بأي طريقة أخرى . إنَّ المركبة الرئيسية هي عبارة عن تركيب خطي من متغيرات الاستجابة (Response Variables) التي عددها (P). (فرج , 2001 , 17) إنَّ المركبة الرئيسية الأولى هي عندئذ تركيب خطي للمتغيرات ($X_1 , X_2 , .. , X_P$) ويعبر عنه كالآتي:

$$Z_1 = a_{11}X + a_{12}X_2 + ...a_{1p}X_p$$

.....6

إنَّ (a_{ij}) تمثل تشبعات (loadings) متغيرات الإستجابة بالعامل الأول . إنَّ تباين (Z_1) أي ($Var(Z_1)$ هو أكبر ما يمكن مع وجود الشرط على الثوابت (a_{1j}) أي:

.....7

$$a_{11}^2 + a_{12}^2 + ... + a_{1p}^2 = 1$$

تم وضع هذا الشرط لأنّه بدون الشرط يزداد Var (Z_1) بزيادة قيمة أي واحدة من قيم (a_{1j}). أمَّا المركبة الرئيسية الثانية فهي:

.....8

$$Z_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + ...a_{2p}X_p$$

بحيث إنَّ Var (Z_2) يكون أكبر ما يمكن تحت الشرط :

.....9

$$a_{21}^2 + a_{22}^2 + ...a_P^2$$

وتحت شرط أن Z_1 و Z_2 مستقلان (لا يرتبطان) وهكذا تعرف المركبات الرئيسية الأخرى باستمرار في الطريقة نفسها حيث يمكن أن يكون هناك (P) من المركبات الرئيسية غير المرتبطة (مستقلة) عند وجود P من المتغيرات. إنّ تباينات المركبات الرئيسية هي الجذور المميزة (Eigen Values) لمصفوفة الارتباط ويوجد (P) من التباينات قد يكون بعضها أصفار . لنفرض إنّ الجذور الكامنة قد تم ترتيبها كالآتي ($\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq .... \geq \lambda_P \geq 0$) عندئذ فإنّ λ_1 تناظر المركبة الرئيسية رقم (i) أي إنَّ:

.....10

$$Var(Zi) = \lambda_1$$

إنَّ الخاصية المهمة للجذور الكامنة (λ_1) هي إنّ مجموعها يساوي مجموع العناصر القطرية.
فإذا كانت R تمثل مصفوفة الارتباط فإنَّ:

.....11

$$\sum_{i=1}^{P} \lambda_1 = trace(R)$$

يمكن تلخيص طريقة المركبات الرئيسية بالخطوات التالية:

١ - حساب مصفوفة الإرتباط (R–matrix)

٢ –إيجاد الجذور الكامنة ($\lambda_1, \lambda_2, ... \lambda_P$) والمتجهات الكامنة (Eigen Vectors) (a_1 , a_2 , .. , a_p) لمصفوفة الارتباط.

٣–تكون معادلات المركبات الرئيسية (i) معطاة بالمتجه a_i بينما تباينها (λ_1).

٤ –إهمال أي مركبة رئيسية لا تأخذ بنظر الاعتبار إلّا جزءاً يسير من التشتت في البيانات.

٩– تدوير العوامل (Factors Rotation):–

إنَّ جميع معاملات التشبع (a_{ij}) التي نحصل عليها من معاملات التشبع الأولية باستخدام تحويله متعامدة (orthogonal) تعطينا نفس مصفوفة الإرتباط وكما نعلم من جبر المصفوفات إنّ أي تحويله متعامدة تناظر تدويراً للمحاور ولهذا السبب تسمى أي تحويله متعامدة لمعاملات التشبع وما يترتب عليها من تحويل متعامدة باسم تدوير العوامل (Factors Rotation) يمكن أن يكون تدوير العامل متعامداً (Orthogonal) أومائلاً (Oblique) وعند استخدام التدوير المتعامد تكون العوامل غير مرتبطة تماماً مثل العوامل القديمة. إذا كانت ($\hat{A}$) تمثل مصفوفة معاملات التشبع المقدرة وإبعادها ($P*m$) التي حصلنا عليها من طريقة المركبات الرئيسية فأنَّ

$$\hat{A}^* = \hat{A}T$$

$$T'T = TT' = I$$

.....12

حيث إنَّ ($\hat{A}^*$) هي مصفوفة معاملات التشبع المدّورة (Rotated loadings) وإنَّ (T) تمثل التحويلة المتعامدة .وبعد التدوير وباستخدام معيار أكبر تباين (Varimax Criterion) فإنَّنا سوف نحصل على حل جديد هو:

.....13

$$X_1 = g_{11}F_1^* + g_{12}F_2^* .....g_{im}F^*{}_m + e_1$$
$$X_2 = g_{21}F_1^* + g_{22}F_2^* .....g_{im}F_m^* + e_2$$
$$X_p = g_{p1}F_1^* + g_{p2}F_2^* .....g_{pm}F_m^* + e_p$$

حيث إنَّ (F_i^*) تمثل العامل (i) الجديد. يمكن التعبير بدقه عن العوامل المدورة كتراكيب خطية في المتغير X وتعطى العلاقة بصيغة المصفوفات وكما يلي:

.....14

$$F^* = (G'G)^{-1}G'x$$

حيث أن

$$F' = F_1^*, F_2^* ...F_m^*) \qquad X' = (X_1, X_2 .....X_p)$$

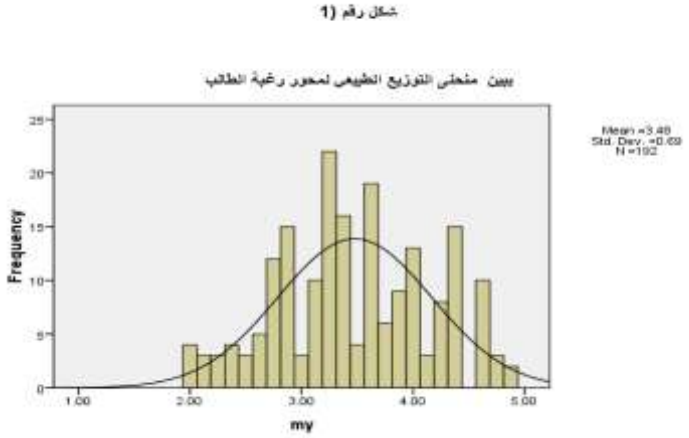
حيث إنَّ G تمثل مصفوفة تشبعات العامل من الرتبة $(P*m)$ والمعطاة بالمعادلة(14)

المبحث الثالث: الجانب العملي والتطبيقي

مفهوم التحليل العاملي (Factor analysis): هو أسلوب إحصائي متعدد المتغيرات يستخدم في تناول متغيرات عديدة ارتبطت فيما بينها بدرجات مختلفة من العلاقات والتوصل لتصنيفات مستقلة (عوامل) قائمة على أسس نوعية(تصنيفية) . يتولى الباحث فحص هذه الأسس التصنيفية ومعرفة وجود خصائص مشتركة وفقاً للإطار ال نظري والمنطق العلمي الذي بدأ به . إنَّ التحليل العاملي أسلوب إحصائي يتطلب شروطاً لاستخدامه ودقه في مراعاة هذه الشروط وتعريفاً لحدود الأسلوب وإمكانياته كما إنَّه لا يستطيع تدارك أو علاج الأخطاء الناجمة عن سوء التداول أو عدم الدقة في القياس . لقد تزايد الإ هتمام بالتحليل العاملي في مختلف الدراسات الإنسانية والعلمية مع تقدم استخدام الحاسوب. إنّ موضوع التحليل العاملي لا يعتبر أحد الموضوعات الإحصائية البدائية في علم الإحصاء بل أحد الموضوعات المتقدمة لذلك فـإنَّ مخرجات (Spss) من نتائج التحليل العاملي غنية بالمتـغيرات الإحصائية الضرورية .ولغرض إتمام التحليل العاملي لبيانات مشكلة البحث لابد من تحقق بعض الاختبارات الضرورية لإجراء التحليل وهي كما يلي:

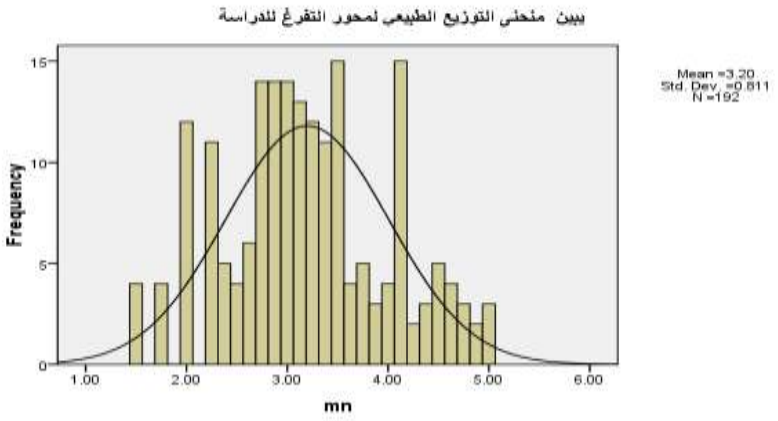
اولاً: التوزيع الطبيعي للبيانات : من أهم الشروط اللازمة لتطبيق التحليل العاملي هو التوزيع الطبيعي للبيانات حيث يتم ذلك عن طريق رسم البيانات ولكل محور من محاور استمارة الاستبيان كما هو واضح كما في الاشكال الآتية:

محور رغبة الطالب :- نلاحظ من الشكل رقم (1) إنَّ البيانات المتعلقة بهذا المحور تتوزع توزيعاً طبيعياً وإنَّ الوسط الحسابي للمحور هو (3.48) بلفحراف معياري (0.69) وكانت قيمة اختبار كولموروف – سميرونوف قد بلغت (0.405) وهي أكبر من مستوى المعنوية المعتمد والبالغ (0.05) وعليه يتم قبول فرضية العدم (H_0) التي تنص على إنَّ البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً ورفض الفرضية البديلة (H_1)التي تنص عكس ذلك.



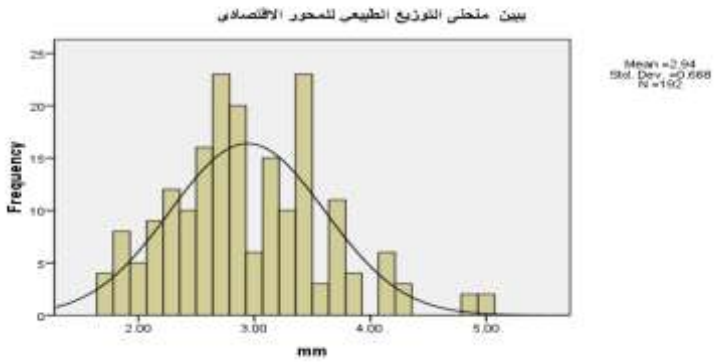
ب- محور التفرغ للدراسة : نلاحظ من الشكل رقم (2) أنَّ البيانات المتعلقة بهذا المحور تتوزع توزيعاً طبيعياً وأنَّ الوسط الحسابي للمحور هو (3.20) بلفحراف معياري (0.81) وكانت قيمة اختبار كولموروف – سميرونوف قد بلغت (0.265) وهي أكبر من مستوى المعنوية المعتمد والبالغ (0.05) وعليه يتم قبول فرضية العدم (H_0) التي تنص على أنَّ البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً ورفض الفرضية البديلة (H_1)التي تنص عكس ذلك.

شكل رقم (2)



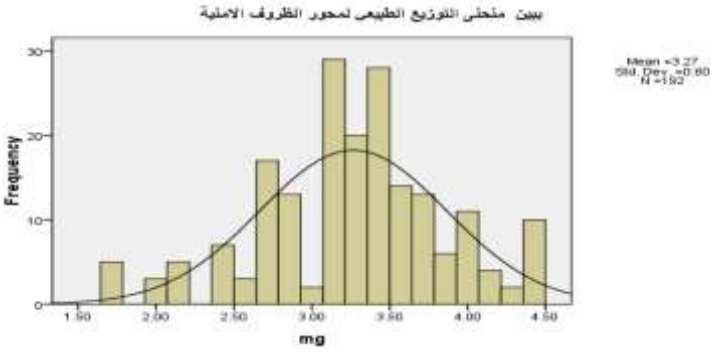
ج- المحور الاقتصادي: نلاحظ من الشكل رقم (3) أنَّ البيانات المتعلقة بهذا المحور تتوزع توزيعاً طبيعياً وأنَّ الوسط الحسابي للمحور هو (2.94) بلفحراف معياري (0.67) وكانت قيمة اختبار كولموروف – سميرونوف قد بلغت (0.066) وهي أكبر من مستوى المعنوية المعتمد والبالغ (0.05) وعليه يتم قبول فرضية العدم (H_0) التي تنص على أنَّ البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً ورفض الفرضية البديلة (H_1)التي تنص عكس ذلك.

شكل رقم (3)



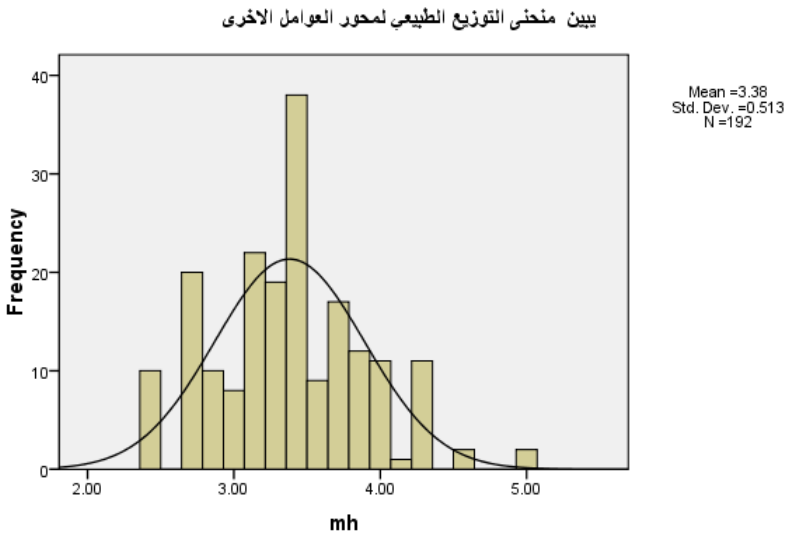
د- محور الظروف الأمنية:- نلاحظ من الشكل رقم (4) أنَّ البيانات المتعلقة بهذا المحور تتوزع توزيعاً طبيعياً وأنَّ الوسط الحسابي للمحور هو (3.27) بلفحراف معياري (0.60) وكانت قيمة اختبار كولموروف – سميرونوف قد بلغت (0.206) وهي أكبر من مستوى المعنوية المعتمد والبالغ (0.05) وعليه يتم قبول فرضية العدم (H_0) التي تنص على أنَّ البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً ورفض الفرضية البديلة (H_1)التي تنص عكس ذلك .

شكل رقم (4)



هـ- محور العوامل الأخرى: نلاحظ من الشكل رقم (5) أنَّ البيانات المتعلقة بهذا المحور تتوزع توزيعاً طبيعياً وأنَّ الوسط الحسابي للمحور هو (3.38) بانحراف معياري (0.51) وكانت قيمة اختبار كولموروف – سميرونوف قد بلغت (0.301) وهي أكبر من مستوى المعنوية المعتمد والبالغ (0.05) وعليه يتم قبول فرضية العدم (H_0) التي تنص على أنَّ البيانات تتوزع توزيعاً طبيعياً ورفض الفرضية البديلة (H_1)التي تنص عكس ذلك.

شكل رقم (5)



ويمكن إجمال نتائج اختبار التوزيع الطبيعي والاحصاءات الوصفية لكافة المحاور كما في الجدول رقم (1)

جدول رقم (1)يبين الاحصاءات الوصفية واختبار التوزيع الطبيعي

اسم المحور	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار كولموروف –	القرار
١- محور رغبة الطالب	3.48	0.69	0.405٠	قبول H0
٢- محور التفرغ	3.20	0.81	0.269	قبول H0
٣- المحور الاقتصادي	2.94	0.67	0.066	قبول H0
٤- محور الظروف	3.27	0.60	0.200	قبول H0
٥- محور العوامل	3.38	0.51	0.301	قبول H0

من نتائج الجدول السابق نلاحظ أنَّ محور رغبة الطالب قد سجل أعلى قيمة للوسط الحسابي وأقل قيمة للانحراف المعياري وبذلك فأنَّ هذا المحور له التأثير الأكبر في اختيار الطلبة لنوع الدراسة المختارة وأنَّ قيمة الوسط الحسابي لكافة المحاور هي أعلى من قيمة الوسط الفرضي البالغة (3) حسب مقياس ليكرت الخماسي.

ثانياً: شرط عدم وجود الإرتباط الذاتي: لغرض التأكد من عدم وجود الارتباط الذاتي بين المتغيرات المستقلة (المحاور الخمسة التي تم أخذها بنظر الإعتبار في استمارة الاستبيان) والذي يؤثر وجوده على دقة النتائج المستخرجة تم إجراء الاختبار اللازم لاختبار فرضية العدم (H_0) التي تنص على عدم وجود ارتباط ذاتي بين المتغيرات المستقلة مقابل الفرضية البديلة () H_1التي تنص عكس ذلك حيث بلغت قيم (VIF) لكل من المحاور الخمسة (1.07,2.42,2.61,1.55,2.01) على الترتيب لمحاور الاستبيان وبما أنَّ هذه القيم أقل من (5.00) حسب (Berenson & Levine , 1992,127) وعليه فلاتوجد مشكلة ارتباط ذاتي بين المتغيرات المستقلة ويتم قبول فرضية العدم (H_0) ورفض الفرضية البديلة (H_1).

ثالثا: القيم الشاذة: لغرض اختبار عدم وجود قيم شاذة فقد تم وضع فرضية العدم (H_0) التي تنص على عدم احتواء البيانات على قيم شاذة مقابل الفرضية البديلة (H_1) التي تنص عكس ذلك فقد تم

إجراء اختبار مهالنوبز (Mahalanobis Test) وعند حساب قيم هذا الا ختبار فقد كانت القيم المحسوبة أقل من قيمة مربع كاي بدرجة حرية (4) ولمستوى المعنوية المعتمد والتي تساوي (18.47) وعليه يتم قبول فرضية العدم (H_0) ورفض الفرضية البديلة (H_1).

رابعاً: الاشتراكيات (Communalities): المقصود بالاشتراكيات هو نسبة التباين في متغير معين والتي تعود لعوامل مشتركة كما يوضحها الجدول رقم (2) الاتي:

جدول رقم (2) يبين قيمة الاشتراكيات لكل محور من المحاور

نلاحظ من نتائج الجدول رقم (2) أنَّ (78%) من التباين يرتبط بالعامل الأ ول وأنَّ (89%) من

محور رغبة الطالب	اشتراكيات المتغير (y)	محور التفرغ للدراسة	اشترائيات المتغير (N)	المحور الاقتصاد ي	اشتراكيات المتغير (M)	الظروف الأمنية	الاشتراكيات	محور العوامل الاخرى	الاشتراكيات
Y1	.776	N1	.776	M1	.842	G1	.818	H1	.908
Y2	.891	N2	.891	M2	.772	G2	.857	H2	.821
Y3	.814	N3	.814	M3	.875	G3	.853	H3	.866
Y4	.738	N4	.738	M4	.771	G4	.887	H4	.809
Y5	.917	N5	.917	M5	.893	G5	.855	H5	.831
Y6	.841	N6	.841	M6	.792	G6	.861	H6	.826
Y7	.813	N7	.813	M7	.847	G7	.851	H7	.758
Y8	.851	N8	.851						
Y9	.789								

التباين يرتبط بالعامل الثاني وهكذا.

خامساً: نسبة التباين المفسر : في الجدول رقم (3) المكونات الرئيسية بعد اجراء التحليل العاملي حيث كانت (46) علاقة خطية للبيانات و أصبحت بعد التحليل (11) مكوناً رئيسياً وقيم الجذور الكامنة لكل مكون من المكونات وتم استبعاد العوامل التي كانت قيم الجذور الكامنة أقل من الواحد وكما يلي

جدول رقم (3) يبين العوامل الاساسية وقيم الجذور الكامنة ونسبة التباين

المكونات	قيم الجذور الكامنة	التباين	مقدار الاضافة للعامل
١ – الاول	11.208	19.157%	19.157 %
٢ – الثاني	5.850	30.625%	11.469 %
٣ – الثالث	3.665	40.902%	10.276%

٤- الرابع	3.269	49.872%	8.971%
٥- الخامس	3.124	56.757%	6.884%
٦- السادس	2.434	63.480%	6.361%
٧- السابع	1.698	72.667%	3.948%
٨- الثامن	1.548	76.266%	3.599%
٩- التاسع	1.366	79.4444%	3.177%
١٠- العاشر	1.267	82.389%	2.946%
١١- الحادي عشر	1.091	84.927%	2.537%

حيث إنَّ قيمة الجذر الكامن للعامل الأ ول قد بلغت (11.208) وتفسر تباينات هذا المكون (19.157) من التباين الكليّ وقيمة الجذر الكامن للعامل الثاني بلغت (5.850) وتفسر (11.469%) من التباين الكلي وهكذا هو الحال لبقية المكونات.

سادساً: مصفوفة المكونات قبل التدوير : تبين مصفوفةالمكونات قبل التدوير نتائج استخلاص العوامل قبل التدوير وفقاً لطريقة المكونات الأ ساسية (principal Component Analysis) حيث تبين هذه المصفوفة اختبار (11) أحد عشر عاملاً وقد تم إخفاء المتغيرات التي تكون عوامل التحميل لها اقل من (05.) كم هو واضح في الجدول رقم (4).

جدول رقم (4) يبين مصفوفة المكونات قبل التدوير

العامل	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Y1		0.52									
Y2		0.52			0.59						
Y3			0.54								
Y4											
Y5							0.63				
Y6		0.73									
Y7		0.61									
Y8		0.76									
Y9						0.57					
N1					0.68						
N2	0.72										
N3	0.61										
N4											
N5	0.65										
N6	0.62										
N7	0.78										
N8	0.71										
M1	0.69			0.51							
M2		0.59									

							0.61				**M3**
										0.71	**M4**
										0.77	**M5**
						0.51					**M6**
										0.63	**M7**
										0.60	**G1**
							0.67				**G2**
											G3
	0.62									0.52	**G4**
								0.52		0.60	**G5**
						0.51					**G6**
										0.69	**G7**
											H1
											H2
										0.58	**H3**
									0.67		**H4**
											H5
										0.74	**H6**
											H7

نلاحظ من نتائج الجدول أنَّه تم اختيار (11) وتم إخفاء عوامل التحميل أقل من (0.05) كما حددها الباحثان مسبقاً قبل إجراء التحليل.

سابعاً:- مصفوفة المكونات بعد التدوير :-يبين الجدول رقم (5) مصفوفة المكونات بعد التدوير وعوامل

التحليل لكل متغير على كل عامل من العوامل الاحد عشر وذلك بلستخدام طريقة

(varimax with Kaisers normalization)

جدول رقم (5) يبين مصفوفة المكونات بعد التدوير

11		9	8	7	6	5	4	3	2	1	العامل
								0.63			**Y1**
					0.80						**Y2**
								0.79			**Y3**
								0.74			**Y4**
			0.72								**Y5**
								0.79			**Y6**
									0.66		**Y7**

								0.70			**Y8**
											Y9
			0.79								**N1**
										0.56	**N2**
										0.66	**N3**
							0.76				**N4**
										0.76	**N5**
										0.75	**N6**
										0.90	**N7**
										0.75	**N8**
				0.52						0.52	**M1**
						0.58					**M2**
											M3
										0.76	**M4**
										0.67	**M5**
					0.73						**M6**
									0.55	0.54	**M7**
		0.62									**G1**
						0.87					**G2**
									0.72		**G3**
0.74											**G4**
									0.72		**G5**
									0.86		**G6**
											G7
		0.86									**H1**
							0.54				**H2**
							0.59				**H3**
											H4
											H5
							0.53			0.54	**H6**
							0.84				**H7**

ثامناً:- تسمية المكونات :- نلاحظ بعد الحصول على نتائج التحليل العاملي قبل التدوير وبعده لابد من
إعادة تسمية المكونات بالتوليفة الجديدة من التشكيلات الخطية كما هو واضح في الجدول رقم (6) وعلى النحو الآتي

جدول رقم (٦) يبين التشكيلات الخطيّ بعد إجراء التحليل العاملي

أسماء المكونات الجديدة	العوامل ضمن المكونات الجديدة	نسبة المساهمة
العامل الاقتصادي وأثره على الاختيار	(n2,n3,n5,n6,n7,n8,m1,m4,m5,m7,h6)	42.4%
الظروف الأ منية وتاثيرها على الدراسة	(y7,m7,g3,g5,g6)	19.2%
الرغبة في القسم العلمي والطموح	(y1,y3,y4,y6,y8)	19.2%
التفرغ وصعوبة المواظبة	(n4,h2,h3,h6,h7)	19.2%

وقد تم إهمال المكونات التي تحتوي أقل من ثلاثة عوامل . فبدلاً من الإعتماد على (38) عاملاً قبل إجراء التحليل العاملي كما هو واضح في استمارة ا لاستبيان المرفقة تم التوصل الى أربع مكونات
رئيسية تضم (26) من العوامل وتمت التسمية حسب التشكيلة الجديدة للعوامل .

تاسعاً:- مصفوفة تحويل المكونات :-تشير مصفوفة تحويل المكونات الى قوة العلاقة بين العوامل قبل التدوير وبعد التدوير كما هو واضح في الجدول رقم (7)

جدول رقم (7) يبين مصفوفة تحويل المكونات

المكونات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1	0.8										
2		0.54									
3			0.7								
4				0.48							
5					0.34						
6						0.54					
7							0.31				
8								0.60			
9									0.63		
10										0.54	
11											0.89

ومن نتائج الجدول رقم (6) نلاحظ أنَّ قوة العلاقة بين العامل الأول قبل التدوير وبعد التدوير قد بلغت (0.8)

والعلاقة بين العامل الثاني قبل التدوير وبعده قد بلغت (0.54) والعلاقة بين العامل الثالث قبل التدوير وبعد التدوير قد بلغت (0.7) وهكذا يكون التفسير لبقية العوامل.

المبحث الرابع :- الاستنتاجات والتوصيات

اولاً:- الاستنتاجات :-

١- هناك مجموعة من الاختبارات يجب التحقق منها وهي التوزيع الطبيعي للبيانات واختبار وجود القيم الشاذة والخطية وقد تم ذلك فعلاً من هذا نستنتج بأنَّ البيانات التي تم الحصول عليها كانت مطابقة لشروط اجراء التحليل العاملي الخاصة بمشكلة البحث .

٢-في بحثنا هذا تم معرفة مقدار الاشتراكيات لكل محور من محاور الاستب يان وقد اختلفت العوامل في نسبة تفسيرها للتبا ين الموجود بينها من هذا نستنتج أنَّ الاختلاف في ا لتباين لمتغيرات التحليل كان لها الدور الاكبر في تفسير سبب اختيار الطالب لنوع دراسته (صباحي أو مسائي) كما هو واضح في نتائج الجدول رقم ٢.

٣-بعد إجراء التحليل العاملي تم التوصل الى ان المتغير ات (العوامل) وضعت تحت تأثير (11) أحد عشر مكوناً اساسياً أعتمادا على قيمة الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر لكل مكون رئيسي كما هو واضح في نتائج الجدول رقم (٣) من هنا نستنتج بأنَّ قيمة الجذر الكامن تتناسب طردياً مع نسبة التباين المفسر فكلما زادت قيمة الجذر الكامن زادت نسبة التباين المفسر والعكس صحيح أيضاً.

٤- تباين توزيع العوامل على المكونات الأ ساسية من مكون الى اَخر فقد احتوى المكون الرئيسي الاول على أحد عشر عاملاً فيما ضم المكون الرئيسي الثاني و الثالث والرابع على خمسة عوامل (متغيرات) من هذا نستنتج بأنَّ المكونات الرئيسية للتحليل مختلفة في تفسيرها للتباين الموجود فيها حسب عدد العوامل نوعية المتغير الموجود في استمارة الاستبيان .

٥-اختلفت المتغيرات في قوة علاقتها قبل وبعد التدوير حيث كانت العوامل (Y2,H7,H9,G6,G2,N7) وكانت قوة العلاقة لها (0.80,0.84,0.86,0.86,0.87,0,90) على الترتيب من هنا نستنتج بأنَّ أهمية العوامل كانت متوزعة على محاور الاستبيان الم ختلفة ولم تتركز في محور محدد .

ثانياً :- التوصيات :-

١ -يوصي الباحثان اعتماد رغبة الطالب في اختياره لنوع دراسته ورغبته في القسم العلمي وبذلك تكون كافة الظروف متاحة للابداع وتخريج كوادر تقدم العطاء الأ كبر لخدمة البلد كما هو معمول به في الدول المتقدمة

٢ -المصادر العربية والاجنبية

أولاً :- المصادر العربية :-

١- ابو صالح , محمد صبحي و عوض , عدنان محمد " مقدمة في الأحصاء مبادي وتحليل بأستخدام SPSS

٢- " دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة الطبعة السادسة , عمان , الاردن , 2004 .

٣-الانصاري , بدر محمد " اسلوب التحليل العاملي عرض منهجي نقدي لعينة من الدراسات العربية

٤-استخدامات التحليل العاملي " وزارة التعليم العالي في الجمهورية العربية السورية , 1999.

٥-بشير ,سعد زغلول , " دليلك الى البرنامج الاحصائي SPSS" المعهد العربي للتدريب والبحوث الاحصائية, بغداد , 2003

٦-جودة , محفوظ , " التحليل الاحصائي المتقدم بأستخدام SPSS " , دار وائل للنشر , الطبعة الاولى , الاردن – عمان , 2008 .

٧- جونسون , ريتشارد ,وشرن دين , " التحليل الاحصائي للمتغيرات المتعددة من الوجهة التطبيقية " , دار المريخ للنشر , 1997 .

٨-صبري , عزام , " الاحصاء الوصفي ونظام SPSS " , عالم الكتب الحديث , عمان , 2006 .

٩-فرج , صفوت " التحليل العاملي في العلوم السلوكية " , دار الفكر العربي , القاهرة . , 2001 .

١٠-القرشي , أحسان كاظم شريف , " الطرائق المعلمية والطرائق اللامعلمية في الاختبارات الاحصائية " , مطبعة الديواني , الطبعة الاولى , 2007 .

١١-مانلي , ف. ج . بريان " الاساس في الطرق الاحصائية متعدد المتغيرات " مترجم من قبل عبد الرحمن

١٢- ابو عمه , جامعة الملك سعود , الرياض , 2001 .

ثانيا :- المصادر الاجنبية

٣ - 1- Brenson , M.L and Levine , D.M , Basic B USINESS Statistic Concept and Applications ,New Jersey , Prentice Hall International Inc.,1992.