تحليل العلاقة بين اداء الطالب في السنة الاخيرة للجامعة والسنوات السابقة لها بإستخدام الإرتباط القويم Canonical correlation

سميرة محمد صالح *

المستخلص :

يعتبر الارتباط احد المفاهيم المهمة عند دراسة العلاقات بين المتغيرات العشوائية لتحديد درجة تلك العلاقة ونوعها .ومن اهم تلك الطرائق التي يمكن من خلالها ايجاد العلاقة الخطية بين متغيرين يمكن استخدام الارتباط الخطي الثنائي لفحص قوة واتجاه العلاقة بين متغيرين كميين .ولكن الاحتساب معامل الارتباط بين المجموعتين من المتغيرات بحيث يحسب معامل الارتباط بين كل متغير من المجموعة الاولى مع كل متغير من المجموعة الثانية بدون حساب معاملات الارتباطات الداخلية بين متغيرات المجموعة الاولى او معاملات الارتباط بين متغيرات المجموعة الثانيةتستخدم الارتباطات القويمة وذلك من خلال التراكيب الخطية ، وان كل تركيبة خطية تعرف بالمتغير القويم وتفرق كل تركيبة خطية من الاخرى بواسطة الاوزان المعطاة الى المتغيرات من المجموعة .

وقد قامت الباحثة بعرض وتطبيق هذا النوع من الارتباطات في المجال التعليم الجامعي بغرض التنبؤ للاداء الطالب وذلك من خلال جملة من العوامل التي يعتقد لها تأثيراً على ذلك .وايجاد قوة العلاقة بين اداء الطالب في السنةالاخيرة من الجامعة والسنوات السابقة لها وعلى الاخص السنة الاولى للجامعةوالمرحلة الاعدادية .

وقد توصل البحث الى جملة من الاستنتاجات ومن أهمها تبين عدم وجود علاقة (أرتباط) بين درجات الطالب في مرحلة الاعدادية مع قبوله في الجامعة وذلك لعدم وجود أسس العلمية وقرارات سليمةمن قبل الجهات المسؤولةلتحديد حدود الدنيا والعليا للقبول في الجامعات وكذلك نستنتج بأن هناك ثلاثة مواد رئيسية هي (متعدد المتغيرات ومادتي تصميم والاستدلال الاحصائي) يحدد كفاءة الطالب ومستواه العلمي في المرحلة الرابعة بأعتباره مواد ذات اختصاص في قسم .

* مدرس مساعد/ جامعة السليمانية / كلية الادارة والاقتصاد / قسم الاحصاء

مقبول النشر بتاريخ 27/ 11 /2005

الفصل الأول
الجانب النظري

مقدمة :

– نتطرق في هذا الفصل الى شرح الجانب النظري لطريقة التحليل القويم كأسوب لبيان قوة الارتباط بين مجموعتين من البيانات الاحصائية .

هدف البحث :

يهدف البحث الى دراسة طبيعية وقوة العلاقة بين أداء الطالب في السنة الأخيرة من الجامعة والسنوات السابقة لها وعلى الاخص السنة الاولى للجامعة والمرحلة الاعدادية لغرض تقليل الهدر المادي والعلمي والزمني وتحديد أفضل نموذج الرياضي للتنبؤ بأداء الطالب وذلك من خلال دراسة جملة من العوامل التي يعتقد لها تأثيراً على أداء الطالب ،ثم استخدام طريقة تحليل الارتباط القويم لغرض التوصل الى النموذج الافضل في تمثيل البيانات المعدة للدراسة .

1-1 الارتباط القويم :

في هذا المبحث سنستعرض مفهوم الارتباط بين مجموعتين وكذلك دور الذي تلعبه معاملات التراكيب الخطية لتحديد هذا الارتباط .نشأ هذا النوع من الارتباط قبل اكثر من اربعين عاماً من قبل الباحث (Hotelling) عام (1935-1936) أذ بين أن تحليل الأرتباط المتعدد هو حالة الخاصة من الأرتباط القويم فالارتباط المتعدد يحدد درجة العلاقة الخطية بين المتغير المنفرد y والتراكيب الخطي لمجموعة Xs التي هي (x1,x2,................xp) والتي لها أعلى أرتباط مع y [3].

أما بالنسبة للأرتباط القويم فيشمل مجموعتين من المتغيرات الأولى لـ XS والتي هي (x1,x2,......xp) والثانية لـ YS التي هي (Y1,Y2,........Yp) ثم أيجاد التراكيب الخطية Linear Combination للمجموعتين وهما(b′Y,a′X) على التوالي بحيث يكون لها أكبر أرتباط ممكن مع المتغيرات حيث أن

$$U = a1x1 + a2x2 + \dots\dots\dots\, apxp = a'X \qquad (1)$$

$$V = b1y1 + b2y2 + \dots\dots\dots bqyq = b'Y \qquad (2)$$

حيث أن V,U تراكيب الخطية الى p من المتغيرات $x's$ و q من المتغيرات $y's$ على التوالي وأن $q \leq p$.

وأن $b's$, $a's$ أوزان في التراكيب الخطية .

أن كل تركيبة الخطية تعرف بالمتغير القويم (canonical variable) وتفرق كل تركيبة خطية من الأخرى بواسطة الأوزان المعطاة الى المتغيرات في المجموعة [2].

فالأرتباط بين أزواج المتغيرات القويمة يدعى بالأرتباط القويمة حيث كل زوج من هذه الأزواج يحتوى على واحد من المتغيرات القويمة من كل مجموعة وأن كل زوج مرتبط من هذه المتغيرات يكون غير مرتبط مع الزوج الأخر من المتغيرات القويمة أي يكون ألأرتباط بينهما مساوياً للصفر . كماأن العدد الأكبر للأرتباطات القويمة التي يمكن ان تعرف المشكلة المعطاة مساولعدد المتغيرات في المجموعة الصغرى , وليس بالضرورة أن تكون جميع الأرتباط القويمة التي تتضمنها المشكلة أحصائيا معنوياً .

ويتم بعدها أختبار ثاني ارتباط قويم بحيث يعطى أكبر أرتباط بين ألأزواج المتبقية من المتغيرات القويمة بشرط أن لايكون مرتبطاً مع الزوج الأول وهكذا بالنسبة لبقية الارتباطات القويمةالى أن نصل الى اقل أرتباط , وبهذه الطريقة تكون الارتباطات القويمة بين أزواج المتغيرات متناقضة بالتسلسل وهذه الحالة مشابهة الى طريقة تحليل المركبات الآساسية .

وتطبق طريقة التحليل القويم على الغالب في العلوم السلوكية خصوصاً علم النفس .

2-1طريقة أحتساب الأرتباط القويم :

ســيــتم في هذا البند عرض معادلة معامل الارتباط القويم ثم أحتساب الاوزان المناسبة للمتغيرات القويمة التي تعظم العلاقة بينهما .

لنفرض لدينا المتغيرين القويمين V,U في المعادلتين (1 , 2) لهاالأوساط الحسابية $\bar{V}$, $\bar{U}$ فبالنسبة للمتغير $\bar{U}$ فأن

$$\bar{U} = a_1\bar{X}_1 + a_2\bar{X}_2 + \dots\dots\dots a_p\bar{X}_p$$

$$u = U - \bar{U} = a_1X_1 + \dots\dots\dots a_pX_p - a_1\bar{X}_1 + \dots\dots\dots a_p\bar{X}_p \qquad (3)$$

$$= a_1(x_1 - x) + \dots\dots\dots a_p(x_p - x_p)$$

وبتربيع الطرفين وأخذ المجموع لهم الى n في المشاهدات فأن

$$\sum_{i=1}^{n} u^2 = a_1^2 \sum (x_1 - \bar{x})^2 + \ldots + a_p^2 \sum_{i=1}^{n} (x_p - \bar{x})^2 = 2a_1 a_2 \sum (x_1 - \bar{x}_1)(x_2 - \bar{x}_2) + \ldots . 2a_{p-1} a_p \sum_{i=1}^{n} (x_{p-1} - \bar{x}_{p-1})(x_p - \bar{x}_p)$$

$$\sum_{i=1}^{n} u^2 = a_1^2 \sum_{i=1}^{n}{}_{11} + a_p^2 \sum{}_{pp} + 2a_1 a_2 \sum_{i=1}^{n}{}_{12} + \ldots\ldots + 2a_{p-1} a_p \sum{}_{(p-1,p)} \qquad (4)$$

حيث أن $\sum$ تمثل التباينات والتباينات المشتركة الى Xs ذات البعد (PXP)

فأن $\sum (jk) = \sum (xij - xj)(xik - xk)$ (5)

j,k=1,2,.............,p

حيث $\sum$تكون محددة وموجبة(positive definite) والتباين المشترك داخل المصفوفة ومعكوسها يكون احادى(Identity matrices) [4] .

لتكن

$$\sum (xx) = \begin{pmatrix} \sum 11 \sum 12 \ldots\ldots\ldots \sum 1p \\ \sum p1 \sum p2 \ldots\ldots\ldots \sum pp \end{pmatrix} \quad , \quad a = \begin{pmatrix} a1 \\ ap \end{pmatrix}$$

فان $\sum_{i=1}^{n} u^2$ يكتب بصيغة المصفوفات بالشكل الآتي : -

$$\sum_{i=1}^{n} u^2 = a' \sum xx \; a \ldots\ldots\ldots\ldots \qquad (6)$$

وبالنفس الطريقة تتوصل الى

$$\sum_{i=1}^{n} v^2 = b' \sum (yy) b \ldots\ldots\ldots\ldots \qquad (7)$$

$$\sum_{i=1}^{n} uv = a' \sum (xy) \; b \; \ldots\ldots\ldots \qquad (8)$$

حيث أن

$$\sum(yy) = \begin{pmatrix} \sum 11 \sum 12 \ldots\ldots\ldots \sum 1q \\ \sum q1 \sum q_2 \ldots\ldots\ldots \sum qq \end{pmatrix} \quad , \quad b = \begin{pmatrix} b \\ bq \end{pmatrix}$$

$$\sum xy = \begin{pmatrix} \sum x1y1 & \sum x1y2 & \ldots\ldots\ldots \sum x1yq \\ \sum xpy1 & \sum xpy2 \ldots\ldots\ldots & \sum xpyq \end{pmatrix}$$

فأن المصفوفة $\sum yy$ التي تمثل مصفوفة التباين والتباين المشترك لـــــ Ys ذات البعد (qxq)

$$\sum(ik) = \sum_{i=1}^{n}\left(Y_{ij} - \overline{Y_j}\right)\left(Y_{ik} - \overline{Y_k}\right) \quad (9)$$

في المصفوفة$\sum(xy)$ التي تمثل المصفوفة التباينات المشترك الـــــ ys,xs ذات البعد (pxq)

$$\sum x_j y_k = \sum_{I=1}^{N}\left(x_{ij} - \overline{x_j}\right)\left(Y_{ik} - \overline{Y_K}\right) \qquad (10)$$

فان $j = 1,\ldots\ldots.p$

$k = 1 ,\ldots\ldots q$

وباستخدام المعادلات (6,7,8) فان المعامل الأرتباط $\rho_{u,v}$ هو[6]

$$\rho_{u,v(a,b)} = \frac{\sum_{i=1}^{n} uv}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} u^2 \sum_{i=1}^{n} v^2}}$$

$$= \frac{a' \sum_{xy} b}{\sqrt{\left(a' \sum_{xx} a\right)\left(b' \sum_{yy} b\right)}} \qquad (11)$$

حيث أن a,b تمثل الأوزان التي تعظم الأرتباطات تحت الدراسة .

العلاقة اعلاة تستخدم لأستخراج مختلف الأرتباطات لمختلف القيم a,b وفي بعض الأحيان يكون هذا الأرتباط بدلالة مصفوفات الأرتباطات Rxx, Ryy , Rxy بدلاً في مصفوفات التباينات و التباينات المشتركة(∑xx , ∑yy , ∑xy فتكون العلاقة السابقة مساوية الى

$$\rho_{u,v} = \frac{d R_{xy} d}{\sqrt{(d R_{xx} c)(d R yy d)}} \qquad (12)$$

وللأيجاد متجهات الأوزان a,b بحيث يكون الأرتباط القويم بين [1] (V = by ́ , U = áx) (maximum) لذلك نحتاج لتعظيم á∑xyb وبوجود العلاقة

$$\acute{a}\sum xx\, a = b'\sum yy b = 1 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \qquad (13)$$

حيث أن U , V لهما تباين وحيد [1].

ولنفرض أن أكبر أرتباط محسوب من العينة من بين كل التراكيب التي عددها s هو الذي بين v1 , u1ولنفرض أيضا أن ألأرتباط المحسوب من العينة بين v2 , u2 هو أكبر أرتباط من بين كل التراكيب الخطية غير المرتبطة مع (v1 , u1) وهكذا , لكل S = min (p,q) من التراكيب الخطية الممكنة .

أن المعاملات vi , ui مثلاً أي bi , ai يمكن حسابها من خلال

$$\left.\begin{aligned}\left(S_{12}S_{22}^{-1}S_{12}-C_iS_{11}\right)a_i &= 0\\ \left(S_{12}S_{11}^{-1}S_{12}-CiS_{22}\right)b_i &= 0\end{aligned}\right\} \qquad (14)$$

حيث أن Ci هو أكبر جذر مميز للمعادلة

$$\left|S_{11}^{-1}S_{12}S_{22}^{-1}S_{21}-\lambda I\right| = 0 \qquad (15)$$

وكذلك من خلال المعادلة (15) التي يمثل نقدر $\rho_{(a,b)}$ من العينة و (λ) الذي يعظم فيه r^2(a,b) تحت كل أختبارات a,b ولتحديد القيمة العظمى الى r^2(a,b) نضع الشرطين

$$\underline{a}'\, S11\underline{a} = 1$$
$$\underline{b}'\, S22\, \underline{b} = 1$$

كأوزان لتراكيب الخطية , التي تؤثر على القيمة لمعاملات الأرتباط التي لاتتأثر بالتغير في أوزان المتغيرات .

وأن احصاءة الأختيار يجب أن يكون مستندة أعظم أرتباط الذي يستند بدوره على أعظم قيمة لـــــــ λ من خلال

$$\lambda = (\underline{a}'S12'\underline{b})^2 \quad (16)$$

وكذلك يمكن الحصول على أعظم قيمة لـــــــ λ بوصفها أكبر جزر مميز للمعادلة (16)

فاذا افترضنا أن $c1 = \max \lambda$ فان فرضية ستقبل اذا كان

$$C1 < X\alpha ,s,m,n$$

حيث أن :

$x\alpha,s,m,n$ تمثل قيمة جدولية تحسب من الجداول التي وضعها Pillai عام 1959 أو من خرائط التي وضعها Heck عام 1960 الخاصة بتوزيع أكبر جذر مميز . حيث أن α هو مستوى معنوية

$$S = \min(p,q)$$

$$m=\frac{|p-q|-1}{2}$$

$$n=\frac{N^2-p-q-2}{2}$$

من خلال المعادلتين (15,16) فانه يمكن كتابة

$$C_i = \frac{\left(a_i' S_{12} \underline{b_i'}\right)^2}{\left(\underline{a_i' S_{11} a_i}\right)\left(\underline{b_i' S_{22} b_i}\right)} \quad (17)$$

وفي الحقيقة فانه أذا كان Ci جذوراً مختلفه القيمة , فان ai , bi ستكون وحيدة وبالتالي فان التراكيب الخطية التي تحتوي عليها ستكون غيرمرتبطة في بينهما , أي أن المتغيرات

القويمة(c.v) ستكون غير مترابطة في بينها ولأثبات ذلك نفرض أن Cj , Ci جذر أن مختلفا القيمة فيكون [6]:

$$\left.\begin{array}{lll} (S12\ S^{-1}22\ S'12 - Ci\ S11)\underline{a}i & = 0 & a \\ (S12\ S^{-1}22\ S'12 - Cj\ S11)\underline{a}j & = 0 & b \\ (S21\ S^{-1}11\ S12 - Ci\ S22)\underline{b}i & = 0 & c \\ (S21\ S^{-1}11\ S12 - Cj\ S22)\underline{b}j & = 0 & d \end{array}\right\} \quad (18)$$

وبضرب المعادلات (18) من جهه اليساربقيم $\underline{a}'j$, $\underline{a}'i$, $\underline{b}'j$, $\underline{b}'i$ على التوالي يكون : -

$$(Ci - Cj)\ \underline{a}'i\ S11\ \underline{a}j = 0$$
$$(Ci - Cj)\ \underline{b}'i\ S22\ \underline{b}j = 0$$

وحيث أن $Ci \neq Cj$ فان الأشكال الثنائية الخطية اعلاه التي تمثل التباينات المشتركة مابين (ui,uj)(vi,vj) ستساوى صفر ويضرب المعادلة(18 a) بـــــــ ($\underline{b}'j\ S'21\ S^{-1}11$) من جهه اليسار والمعادلة (18 b) بـــ ($\underline{a}'i\ S'11\ S^{-1}22$)من جهه اليسار فانه يستنتج

$$\left.\begin{array}{l} \underline{b}'j\ S21\ S^{-1}11(S12\ S^{-1}22\ S21 - Ci\ S11)\ \underline{a}i = 0 \\ \\ \underline{a}'j\ S12\ S^{-1}22(S21\ S^{-1}11\ S12 - Cj\ S22)\ \underline{b}j = 0 \end{array}\right\} \quad (19)$$

ومن المعادلتين يستنتج

$$(Ci - Cj)\ \underline{b}'j\ S21\ \underline{a}i = 0$$

والذي يعني أن الأرتباط بين ui , uj يساوى صفرا عندما يكون Ci مختلفا عن Cj بالقيمة [4].
وبالشكل عام اذا نفرضنا أن أكبرعدد من الجذور مختلفة القيمة هو r , فانة يمكن تشكيل r من أزواج المتغيرات القويمة و لنفرض لدينا عينة عشوائية من متجه المتغيرات . ثم نقدر من خلال مصفوفة تباين والتباين المشترك

$$S = \begin{bmatrix} S11 & S12 \\ S21 & S22 \end{bmatrix}$$

فمن خلال التحويل الى المتغيرات القويمة , فأن مصفوفة أرتباط المشاهدات للمتغيرات الجديدة u1,......uj ,v1,......vj ستكون

$$S = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \sqrt{C1} & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \sqrt{Cj} \\ 0 & 0 & 1 & \sqrt{C1} \\ 0 & \sqrt{Cj} & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

وان كل الأرتباطات بين المشاهدات المتغيرات الأصلية سيعبر عنها من خلال S من الأرتباطات القويمة[4] .

$$\lambda = \frac{\text{Between Group SS}}{\text{With in Group}} \qquad (20)$$

$$C.C = \frac{\text{Between Group SS}}{\text{Total SS}} \qquad (21)$$

الجانب التطبيقي

مقدمة :-

يتضمن هذا الفصل تحديد المسألة موضوع البحث التطبيقي , كما يتضمن وصف البيانات وطريقة التحليل القويم لأداء الصف الرابع من لجامعة .

1.2 تحديد المسألة :

تتمثل مسألة البحث في أيجاد أسس ومعايير دقيقة يمكن ألأعتماد عليها في التنبؤ نجاح أو رسوب الطلبة المقبولين في القسم الأحصاء من كلية الادارة وألأقتصاد الجامعة السليمانية , حيث أن عملية قبول الطلبة في الجامعة تتم بغياب الرغبة القبول في الكلية المعنية وعدم معرفة الطالب في اكمال الدراسة في الكلية المقبولة .

وتشير الدلائل الواضحة بأن قسماً هولاء الطلبة يستمر في الدراسة ويحصل على درجات متميزة في حين يتعرض بعض الآخر منهم الى الرسوب والتخلف في مساعيهم الدراسيه للوصول الى مرحلة التخرج .

كما يتضمن هذا البحث دراسة بعض المؤشرات والعوامل التي قد تؤثر على أداء الطالب وتحديد المهم منها وكذلك تحديد النماذج الرياضية الملائمة للتنبؤ بأداء الطلبة المتميزين في اختصاصهم في المرحلة الاخيرة من الجامعة ، وهذا التنبؤ يمكن أن يحقق مزايا متعددة منها أمكانية فرز الطلبة في مرحلة مبكرة من الدراسة الجامعية بين القادرين وغير القادرين على الأستمرار في دراستهم الجامعية حيث ستحمل المجموعة الأخيرة أعباء تكاليف أضافية على الجامعة .لذا تم التأكد في هذه الدراسة على تحليل العلاقة بين ادآء الطلبة في سنة الأخيرة من الجامعة و أدائهم في سنة الأولى منها و مرحلة ألأعدادية .

(حيث هناك بعض الطلبة من هم سكنة المناطق القريبة من السليمانية ومدارسهم في السليمانية) .

2.2أسلوب البحث التطبيقي ، وتطبيق البرامج الجاهزة .

أعتمدت الباحثة في جمع البيانات بعد تحديدها على الأستمارات الخاصة بدرجات الطلبة وأستمارات تسجيلهم في الجامعة أستخدمت بعض البرامج الأحصائية الجاهزة لغرض التوصل الى المؤشرات وتحليل التي يمكن الأعتماد عليها لغرض التنبؤ بأدآء الطالب .

وفي ضوء توفر البيانات اللازمة لأجراء البحث. تم القيام بتنفيذ البرامج الأحصائية (stat.graph) واستخدام منها البرامج التحليل القويم لهذه البيانات لغرض التوصل الى النتائج الخاصة للبحث بعد أن تم تبويب وتصنيف البيانات يضمن تطبيقها على هذه البرامج الأحصائية .

3.2جمع البيانات اللازمة

وتم في هذا جزء من أعداد البحث تحديد العوامل والمتغيرات التي لها علاقة بموضوع البحث والتي من المتوقع أن تكون ذات أهمية مباشرة على مستوى أدآء الطلبة في السنة المنتهية من الدراسة الجامعية حيث تم عمل مسح ميداني و شامل لشعب التسجيل في كلية الادارة والاقتصاد عن قسم الأحصاء في الجامعة السليمانية حيث سجلت أسماء ودرجات الطلبة بصورة شاملة و لجميع الصفوف وتم التدقيق البيانات التي جمعت وكان الاهتمام على درجات خريجي قسم ألاحصاء

الصف الرابع للعام (2003-2004) باعتبارها أحدث بيانات كذلك درجات نفس الطلبة في الصف السادس من المرحلة الأعدادية بغض النظر عن السنوات ان كانت متسلسلة أم لا , ويقصد بالمتسلسلة أن الطالب يكمل دراسته الجامعية في المدة المقررة التي هي 4 سنوات .

كما أخذ بنظر الأعتبار بقية المعلومات المسجلة والتي تتمثل بالعوامل الآتية : -

1. الجنس:

ذكر (1) أنثى (0)

2. العمر : عدد سنين منذ ولادة الطالب وحتى دخول الصف الأول من الجامعة .

3. محل الولادة:

داخل السليمانية (1) خارج السليمانية (0)

4. محل سكن الطالب في الآعدادية:

داخل (1) خارج (0)

5. محل مدرسة الطالب في الأعدادية :

داخل (1) خارج (0)

(حيث هناك بعض الطلبة من هم سكنة المناطق القريبة السليمانية ومدارسهم في السليمانية)

6.دورتخرج الطالب من الأعدادية:

الدورالأول (1) الدور الثاني (0)

7.عدد السنوات الدراسة في الستة الأخيرة من الأعدادية :

سنة واحدة (1) سنتان (0)

وقد كانت هناك صعوبة في الحصول على المعلومات الخاصة باستمارات تسجيل الطلبة فبعضها غير موجود وبعضها الآخر ذو معلومات ناقصةوغير دقيقة , لذا تم اسقاط عدد من المتغيرات والمشاهدات تحاشياً لبروز حالة المعلومات المفقودة بالنسبة لمفردات هذا البحث فأجري التحليل الأحصائي على (76) مشاهدة فقط توفرت فيها جمع البيانات .

4.2 التحليل الأحصائي :

سنقوم في هذا المبحث بالتحليل الاحصائي للبيانات المشمولة بهذا البحث وكما يلي :

4.2.1- تحليل العلاقة بين اداء الطلبة للسنة الأخيرة و مرحلة الأعدادية

يتم التحليل البيانات التي تم الحصول عليها لمعرفة قوة العلاقة التي تربط بين أدآء الطالب في السنة الأخيرة من الجامعة و ادائه في المرحلة الأعدادية (الصف السادس) بالاضافة الى بعض المتغيرات الوصفية التي تمثل معلومات أخرى عن الطالب , وقد تم استخدام طريقة التحليل القويم بأيجاد الأرتباطات القويمة التي تربط مجموعتين , وكما تم اختبار معنوية هذه الأرتباطات بأستخدام اختبار χ^2 والمتغيرات المستخدمة في هذا تحليل كالآتي .

متغيرات المجموعة الأولى :

Y1 : درجة مادة التصميم وتحليل التجارب

Y2 : درجة مادة الأقتصاد القياسي

Y3 : درجة مادة العمليات التصادفية

Y4 : درجة مادة الأستدلال الأحصائي

Y5 : درجة مادة متعدد المتغيرات

Y6 : درجة مادة أساليب التنبؤ

Y7 : درجة مادة مشروع البحث التخرج

Y8 : معدل الطالب لجميع المواد اعلاه

متغيرات المجموعة الثانية

X1 : درجة مادة اللغة الكردية

X2 : درجة مادة اللغة العربية

X3 : درجة مادة اللغة الأنكليزية

X4 : درجة مادة الرياضيات

X5 : درجة مادة الأحياء

X6 : درجة مادة الكيمياء

X7 : درجة مادة الفيزياء

X8 : معدل الطالب في السادس الأعدادي

X9 : الجنس ذكر (1) أنثى (0)

X10 : العمر / عدد السنين منذ ولادة الطالب حتى دخول الصف الأول في الجامعة

X11 : محل الولادة / اخل السليمانية (1) خارج السليمانية (0)

X12: محل السكن الطالب في الآعدادية / داخل السليمانية (1) خارج السليمانية (0)

X13 : محل مدرسة الطالب في الآعدادية / داخل السليمانية (1) خارج السليمانية (0)

X14 : الدور الذي تخرج منه الطالب في الأعدادية / الـــــــــــــدور الأول (1) الـــــــــــــدور الثانى (0)

X15: عدد السنوات الدراسة في السنة الأخيرة من الأعدادية سنة واحدة (1) سنتــــــــــــــــــان (0)

وقد تم أستخدام برنامج الأرتباط القويمة الموجودة ضمن النشرة الموسومة وحصلنا على النتائج في الجدول رقم (1) كما يلي :

جدول رقم (1)

Canonical Correlations

Number	Canonical Correlation	Chi-Square	D.F.
ρ_1 =	0.687985	120.036	120
ρ_2 =	0.617356	79.6422	98
ρ_3 =	0.524415	49.4112	78
ρ_4 =	0.407502	29.1505	60
ρ_5 =	0.342414	17.7103	44
ρ_6 =	0.279501	9.85349	30
ρ_7 =	0.227182	4.72901	18
ρ_8 =	0.147752	1.39056	8

متغيرات المجموعة الاولى (السنة الاخيرة)	معاملات القويمة
Y1	-309.50
Y2	-345.97
Y3	-325.48
Y4	-337.26
Y5	-298.58
Y6	-253.96
Y7	-226.32
Ave(4)	1589.74

متغيرات المجموعة الثانية (مرحلة الاعدادية)	معاملات القويمة
X1	-0.6502
X2	0.6424
X3	- 0.6871
X4	0.7633
X5	0. 7078
X6	0.6109
X7	0.8564
Ave(6)	-0.7487
X8	0.4500
X9	-0.6991
X10	-0.6090
X11	0.8918
X12	1.06496
X13	0.6259
X14	-0.6417

يتبين من الجدول السابق بأن قيمة χ^2 المحسوبة لأول الارتباط قويم تساوي (120.036) وهي أصغر من قيمة الجدولية بدرجة حرية (120) وتحت مستوى معنوية (0.99)و(0.95) وهذا يعني بأن العلاقة التي تربط المجموعتين من المتغيرات معنوية .

وقد ظهرت قيمة $= \rho_1$ تساوي (0.68) التي تمثل نسبة تفسير العلاقة بين المتغيرات .

وعلى الرغم من معنوية العلاقة ان معاملات المتغيرات الظاهرة في الجدول الاخير تبين بأن معدل السنة الأخيرة و محل مدرسة في الاعدادية لهما أعلى معامل والعلاقة بينهما طردية .

2.2.4 تحليل العلاقة بين اداء الطلبة للسنة الأخيرة مع مرحلة الاعدادية والسنة الأولى من الجامعة :

تم في هذا التحليل أيجاد الارتباطات القويمة التي تربط مجموعتين من المتغيرات ،الاولى تمثل أداء الطالب في الصف الرابع والثانية تمثل اداء الطالب في المرحلة الاعدادية والسنة الاولى من الجامعة . كما في جدول رقم (2) .

جدول رقم (2)

تحليل الارتباط القويم لاداء الطلبة في الصف الرابع مع أدائهم في الصف الاول من الجامعة ومرحلة الاعدادية وبعض المتغيرات الوصفية .

Canonical Correlations

Number	Canonical Correlation	Chi-Square	D.F.
ρ_1 =	0.79614	200.03	184
ρ_2 =	0.70391	140.76	154
ρ_3 =	0.6004	100.38	126
ρ_4 =	0.5882	74.00	100
ρ_5 =	0.5019	48.94	76
ρ_6 =	0.4847	31.81	54
ρ_7 =	0.4073	16.01	34
ρ_8 =	0.2933	5.30	16

المعاملات القويمة	متغيرات مجموعة الاولى
1.1358	Y1
-1.2531	Y2
-1.2294	Y3
-1.3667	Y4
-1.3221	Y5
-0.9818	Y6
0.7023	Y7
1.6695	Ave(4)

متغيرات المجموعة الثانية	المعاملات القويمة
X1	-332.616
X2	-233.134
X3	-247.296
X4	-187.046
X5	-332.688
X6	-273.183
X7	-273.772
Ave(1)	989.173
X8	141.582
X9	127.447
X10	142.509
X11	197.161
X12	127.481
X13	166.528
X14	165.002
Ave(6)	-410.201
X15	0.3899
X16	0.3260
X17	-0.3179
X18	-0.5191
X19	0.9907
X20	0.5117
X21	-0.6569

من الجدول رقم (2) نستدل بأن أكبر أرتباط قويم هو (0.7961) وأن قيمة χ^2 ألمحسوبة له (200.03) وهي أكبر من قيمة الجدولية بدرجة حرية (184) ولجميع مستويات المعنوية لذلك فالفروق المعنوية وترفض فرضيةالعدم التي تنص على استقلالية المجموعتين $X'S$ و$Y'S$ عن بعضها ،وأن هناك ارتباطاً معنوياً فعلياً يربط بين أداء الطالب للمرحلة الأخيرة والسنة الاولى للجامعة مع مرحلة الاعدادية .

كما أن قيمة مربع الارتباط القويم هي (0.633) اي ان المتغير القويم الأول لمجموعة $Y'S$ من المتغيرات يفسر 63 من تباين المتغير القويم المناظر له لمجموعة $X'S$ من المتغيرات ، وذلك يعني أن أي متغير قويم أخر لمجموعة من المتغيرات يفسر أقل من هذه النسبة . كما نلاحظ ان المعاملات القويمة لدرجات الصف الرابع جميعها سالبة ماعدا معامل معدل الصف الرابع ومادتي تصميم ومشروع بحث تخرج فيحمل اشارة موجبة ويفسر معامل معدل الصف الرابع أكثر وزناً

ويأتي بعده المتغيرات (Y4,Y5) هما مادتي استدلال ومتعدد متغيرات .أما بالنسبة لمتغيرات المجموعة الثانية فأن معدل المرحلة الأولى له أعلى معامل من بقية ويأتي بعده معدل مرحلة الاعدادية له ثاني أعلى معامل وان المعامل معدل المرحلة الاولى تحمل اشارة موجبة فذلك يعني ان ارتباطهما أ يجابياً بدرجات الصف الرابع .ولكن معدل الاعدادية تحمل أشارة سالبة اي أن علاقته عكسية مع درجات المرحلة الرابعة .ويأتي بعد ذلك في الاهمية المواد (كوردولوجي ، مبادىء ادارة ، مبادىء اقتصاد .جبر خطي ورياضيات ، اشاراتهم سالبة وهذا يعني ان علاقتها طردية باداء الطالب في موادالصف الرابع وعكسيةمع معدل طالب في الصف الرابع ، فيما يخص اداء الطالب في الصف الاول فأن المتغيرات(معدل ،X5,X1,X3,X7,X6) هم اكثر وزناً ومساهمة على الترتيب في تكوين من بقية درجات نفس الصف .اما بالنسبة لدرجات مرحلة الاعدادية فأن المتغيرات ((X14 ، X13، X11،ave(6) هم اكثر وزناً ومساهمة على ترتيب في تكوين من بقية درجات مرحلة الاعدادية .

وبصورة عامة فأن المتغيرات التي تمثل درجات الصف الاول لها معامل اكبر من معامل المتغيرات مرحلة الاعدادية ،

اضافة ان ارتباطهما ظهر طردية مع الصف الاول وعكسية مع الاعدادية .

اما بالنسبة لمتغيرات الاخرى منها اللذان لهما وزناً صغيراً يدل على ان تأثير هما قليل على اداء الطالب في الصف الرابع . ويشير هذا الى ان التنبؤ باداء الطالب في الصف الرابع بالاعتماد على درجات السنة الاولى للجامعة هو الافضل بالاعتماد على المرحلة الاعدادية .

5-2.2 تحليل العلاقة بين اداء الطلبة للسنة الاخيرة والسنةالاولى للجامعة :

هنا يتم ايجادالارتباطات القويمة التي تربط مجموعتين من المتغيرات .الاولى تمثل اداء الطالب في الصف الرابع من الجامعة والثانية تمثل اداء د في الصف الاول منها بالاضافة الى متغيرات اخرى . كما مبين من الجدول رقم (3)

الجدول رقم (3)

Canonical Correlations

Number	Canonical Correlation	Chi-Square	D.F.
$\rho_1 =$	0.7060	100.893	88
$\rho_2 =$	0.4904	56.023	70
$\rho_3 =$	0.4306	38.142	54
$\rho_4 =$	0. 3752	24.806	40
$\rho_5 =$	0.3292	15.095	28
$\rho_6 =$	0.2540	7.638	18
$\rho_7 =$	0.1853	3.301	10
$\rho_8 =$	0.1253	1.029	4

معاملات القويمة	المتغيرات المجموعة الاولى
259.924	Y1
291.04	Y2
274.766	Y3
282.974	Y4
252.685	Y5
214.326	Y6
190.704	Y7
-1339.38	Ave(4)

المعاملات القويمة	المتغيرات المجموعة الثانية
-347.431	X1
-243.626	X2
-256.249	X3
-194.788	X4
-346.089	X5
-284.67	X6
-285.92	X7
1032.11	Ave(1)
-0.4644	X8
-0.5470	X9
0.54831	X10

يتبين من الجدول رقم (3) بأن اكبر ارتباط قويم هو (0.706) وان قيمة χ^2 المحسوبة له (100.89) وهي اكبر من القيمة الجدولية بدرجة حرية (88) . كما ان قيمة مربع الارتباط الاول هي (0.498) اي ان المتغير القويمة لمجموعة $x's$ من المتغيرات يفسر بنسبة 44.5% من تباين المتغير القويم المناظر له لمجموعة $y's$ من المتغيرات ، ذلك يعني ان اي متغير اخر لمجموعة من المتغيرات يفسر اقل من هذه النسبة .وكما نلاحظ من الجدول بأن جميع معاملات درجات الصف الرابع تحمل الاشارات موجبة ماعدا المتغير (ave1) فهو باشارة سالبة ويحمل اعلى وزن ويأتي بعده المتغيرات (y1,y2)في الاهمية . اما بالنسبة لمتغيرات المجموعة الثانية فأن معظم المعاملات تحمل اشارة سالبة ماعدا المتغيرات (ave,x10) يحمل اشارة موجبة . وتعتبر معدل درجات مرحلة الاولى اكثر وزناً واهمية وتحمل اشارة موجبة وعلاقتها طردية مع جميع مواد الصف الرابع .

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1- تبين عدم وجود علاقة (ارتباط) بين درجات طالب في مرحلة الاعدادية مع قبوله في الجامعة وذلك لعدم وجود أسس العلمية وقرارات سليمة من قبل الجهات المسؤلة لتحديد حدود الدنيا والعليا للقبول في الجامعات ، حيث هناك تعليمات وقرارات يمنح بعض الطلبة للصعود الى الكليات من دون مستوى الطالب وهناك الطلبة الاخرين يحرمون من قبول في الكليات نتيجة عدم شمولهم لهذه القرارات رغم أن مستوى العلمي للطلبة من نوع الثاني أفضل من الطلبة من نوع الاول . وهذا يؤدي الى أن الطالب لايرغب باستمرار في دراسة في جامعة وهناك طلاب حتى عند حصوله على شهادة في حقل معين لايرغب بعمل في هذا الحقل .

2- نستنتج بأن هناك ثلاثة مواد (متعدد المتغيرات . تصميم واستدلال الاحصائي) أساسية يحدد كفائة الطالب ومستواه العلمي في المرحلة الرابعة باعتباره مواد ذات اختصاص في قسم الاحصاء .

3- تبين من خلال الارتباطات القويمة بأن هناك ارتباط قوي بين مراحل الدراسية (الاعدادية .الاول الكلية .والرابع الكلية) وذلك باعتماد على $\rho_1 = 0.79$ وهذه النسبة اكبر من تحليلي للمرحلتي (الرابع الكليةو الاول الكلية) و(الرابع الكليةوالاعداية) ، وبذلك يتم رفض فرضية

العدم التي تنص على استقلالية بين المتغيرات وقبول الفرضية البديلة التي تنص على وجود أرتباط قوي بين المتغيرات .

التوصيات :

1- يوصي الباحث بوجود قرارات وتعليمات صارمة وغير قابلة للحالات أستثنائية . وأنما هذه قرارات وتعليمات عامة و تسري على جميع مهما كان ظروف .

2- يفترض زيادة الاهتمام بهذه المواد من حيث زيادة عدد ساعات وتخصيص اساتذة ذات أختصاص وذات كفائة جيدة لكي تصل أكبر عدد ممكن من طلبة الى مستوى مقبول من أختصاص الاحصاء عند تخرجه من قسم المعني وكذلك زيادة الاهتمام بمواد التي تكون كأساس لهذه المواد في المراحل الاولية للقسم الاحصاء لأنها هذه المواد تكون كأساس لفهم الطالب للمواد المذكورة في المرحلة الرابعة .

المصادر

1- المصادر الاجنبية :

1- Andrson .T.w. "An Introduction to Multivariate Statistical Analysis " john Wiley, new York, London. (1984).

2- Giri, N.C "Multivariate Statistical inference "Academic press, new York, (1977).

3- http:// www.infocom.cqc.edu.au/courses/ aut2001/84332/ Applied multivariate statistic

4- Morrison. Donald .F, "Multivariate Statistical methods" 2nd (1976).

5- Rao, C.R., "linear statistical inference and its application" 2nd, john Wiley, New York, London. (1965).

2- المصادر العربية:

6-الجبوري ، د. شلال حبيب ، عبد ،صلاح حمزة " تحليل متعدد المتغيرات " دار الكتب للطباعة والنشر ، بغداد ، العراق (2002) .