

استخدام تقنية الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة
وتقنية الانحدار الخطي المتعدد لتشخيص العوامل
المؤثرة في ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي
دراسة حالة في احدى كليات التعليم العالي

الاستاذ المساعد الدكتور فيصل ناجي نامق
الكلية التقنية الادارية - بغداد

الملخص

تعد عملية التعرف على الاسباب الرئيسية لأرتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي احد اهم المؤشرات المهمة للنهوض بعملية التنمية الاقتصادية لما يمثله الطالب الجامعي من ثروة وطنية يساهم بالنهوض بتلك العملية ومن أجل ذلك أراد الباحث التعرف على أهم المحددات المعنوية المؤثرة (Significant) بأستخدام تقنية الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة (Logistic Regression) ومقارنة النتائج المتحققة فيما لو تم أستخدام أسلوب الانحدار الخطي المتعدد (Multiple Linear Regression) ولغرض التوصل الى هذه الحقائق فقد تم سحب عينة عشوائية بسيطة بحجم (136) طالب وطالبة من كافة اقسام الكلية التقنية الادارية - بغداد وهي كل من (قسم المعلوماتية , قسم ادارة الجودة الشاملة , قسم المالية والمحاسبية , قسم ادارة العمليات) وللدراستين الصباحية والمسائية ,لقد تناول البحث (5) خمسة محاور اساسية يعتقد الباحث بأنها ذات تأثيرات فعالة على ارتفاع نسب الرسوب وهذه المحاور تتعلق بالامور التالية (الوضع الاقتصادي , الظروف الامنية , الرغبة في القسم العلمي , ومحور التفرغ للدراسة , والعوامل الاخرى المؤثرة بشكل اخر) حيث تضمن كل محور مجموعة من المتغيرات المستقلة (Independence Variables) من النوع الثنائي الاستجابة (Binary Response) وقد تم اختبار فرضيات العدم (H0) للمتغيرات المستقلة(كافة لمحاور) جميعها وفق ما يأتي

$$H_0 = b_i = 0 \quad i=1,2,\dots,5$$

حيث تشير (bi) الى معاملات الانحدار للمتغيرات المستقلة وفقا لمستوى المعنوية المعتمد (0.05) .

وقد توصل الباحث الى النتائج الاتية :-

- ١-تباين التأثير لمحاور الاستبانة في كلا الاسلوبين لأرتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي من خلال أيجاد معاملات النموذجين لبناء النموذج الرياضي المناسب .
- ٢-أثبت اختبار (Hosmer And Lemeshow) الخاص بجودة توفيق النموذج معنوية عالية بالتأثير على المتغير التابع (ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي) .
- ٣-شكلت نسبة التصنيف الصحيح لتأثير المحاور بكافة متغيراتها نسبة (73.5%) مع نسبة خطأ للتصنيف قدرها (26.5%) عند أستخدام أسلوب الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة .
- ٤-أثبتت كافة المحاور بكافة متغيراتها معنوية العلاقة بينها وبين المتغير التابع (أرتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي) في كلا الاسلوبين .
- ٥-أختلف المحاور المختلفة في تفسير وتوضيح تأثيراتها على المتغير التابع .

Abstract

The process of identifying the main reasons for the high rate of failure in higher education one of the most important indicators for the advancement of the process of economic development because it represents a university student from the national wealth contributes to the advancement of that process and for that he wanted researcher to identify the most important determinants of the moral influence (Significant) using a technique logistic regression binary response logistic Regression)) and compared to the results obtained if the method was used multiple linear regression (Multiple Regression) For the purpose of reaching these facts have been pulling a simple random sample size of 136 students from all sections of the technical College Administrative - Baghdad, all of (Department of Informatics , Department of Total Quality Management , Department of Finance and accounting , Department of operations Management) and studies the morning and evening , I've touched on five (5) axes researcher believes that it effects effective on the high repetition rates and these themes relating to the following matters (the economic situation, the circumstances security , the desire for scientific section , and the axis of full-time study, and other factors affecting another form) and included all the focus group of independent variables (Independence Variables) kind of binary response (Binary Response) has been tested hypotheses nothingness (H0) for the independent variables (all axes) all according to the

$$H_0 = b_i = 0 \quad i = 1, 2, \dots, 5$$

Indicate (bi) to the regression coefficients of the independent variables according to the approved level of significance (0.05) .

The researcher found the following results:-

- 1 - to influence axes contrast resolution in both methods for high repetition rates in higher education through the creation of transactional models to build a mathematical model fitting .
- 2- The test (Hosmer And Lemeshow) your quality Tawfiq form highly significant influence on the dependent variable (high repetition rates in higher education).
- 3 - accounted for the correct classification of the impact of all the variables axes (73.5 %) with the classification error rate of (26.5 %) .
- 4 - all proven formula all variables significant relationship between them and the dependent variable (high repetition rates in higher education) .
- 5 - the difference different axes to interpret and clarify its impact on the dependent variable .

الكلمات الدالة (Key Words)

- ١- الانحدار اللوجستي = Logistic Regression
- ٢- توزيع برنولي = Bernolli Distribution
- ٣- التحويل اللوجستي = Logit Transformation
- ٤- التوزيع اللوجستي = Logistic Distribution
- ٥- دالة الامكان الاعظم = Maximum Likelihood Function'
- ٦- اختبار wald = Wald Test
- ٧- اختبار Hosmer And Lemeshow Test = Hosmer And Lemeshow
- ٨- مفهوم الانحدار المتعدد: = Multiple Regression Concept
- ٩- القيم المشاهدة = Observed Values
- ١٠- القيم المتوقعة = Expected Values
- ١١- الاحصاءات الوصفية = Descriptive Statistics
- ١٢- القيمة الاحتمالية = Significance Value
- ١٣- الانحدار الثنائي = Binary Regression

الفصل الاول : منهجية البحث

لقد تضمنت منهجية البحث الفقرات الآتية :-

اولا :- مشكلة البحث :

من اجل معرفة اثر العوامل المختلفة على ارتفاع نسب الرسوب في كليات التعليم العالي في العراق تم دراسة المتغيرات المؤثرة في ارتفاع هذه النسب من خلال وضعها في محاور متعددة اشتملت على الرغبة في القبول والتفرغ للدراسة والمحور الاقتصادي والامني والعوامل الاخرى التي يعتقد الباحث في اهميتها على ارتفاع نسب الرسوب في كليات التعليم العالي وقد تضمنت (27) سبعة وعشرون متغير ومعرفة اي من هذه المتغيرات له التأثير الاكبر في ارتفاع هذه النسب وضرورة ايجاد اجابات مناسبة للتساؤلات الآتية :-

- ١- ماهي الاختبارات اللازمة لبيان اهمية معاملات الانحدار اللوجستي ؟
- ٢- ماهو الاختبار اللازم إجراؤه لمعرفة فيما اذا كان النموذج المقترح يمثل البيانات بشكل جيد ام لا ؟
- ٣- هل تتساوى معاملات الانحدار اللوجستي مع معاملات الانحدار المتعدد في التأثير على النموذج ؟

ثانيا :- هدف البحث :

يهدف البحث الى ايجاد نموذجين للانحدار هما نموذج الانحدار الثنائي ونموذج الانحدار الخطي المتعدد ومعرفة قيم المعاملات الخاصة بكل نموذج وتأثيراتها على بناء النموذج واجراء المقارنة المنطقية بين كلا النموذجين.

ثالثا :- فرضيات البحث

يفترض الباحث مجموعة من الفرضيات التي يجب التحقق منها وهي كالآتي

١- **الفرضية الاولى :-** اهمية معاملات الانحدار :- في هذه الفرضية يتم اختبار اهمية معاملات الانحدار اللوجستي هل انها متساوية في التأثير ام مختلفة وفقا لفرضية العدم (H0) مقابل الفرضية البديلة (H1) وعلى النحو الاتي

المعاملات متساوية بالتأثير : H0

المعاملات غير متساوية بالتأثير : H1

٢- **الفرضية الثانية :-** النموذج المقترح يمثل البيانات :- في هذه الفرضية يتم اختبار فيما اذا كان النموذج المقترح يمثل البيانات بشكل مناسب من خلال وضع فرضية العدم (H0) مقابل الفرضية البديلة (H1) وعلى النحو الاتي

النموذج لايمثل البيانات : H0

النموذج يمثل البيانات : H1

٣- **الفرضية الثالثة :-** تساوي معاملات الانحدار اللوجستي ومعاملات الانحدار المتعدد :- في هذه الفرضية تتم مقارنة معاملات الانحدار اللوجستي مع معاملات الانحدار المتعدد ومعرفة فيما اذا كانت متساوية بالتأثير ام لا من خلال وضع فرضية العدم (H0) مقابل الفرضية البديلة (H1) وعلى النحو الاتي

معاملات الانحدار اللوجستي ومعاملات الانحدار المتعدد غير متساوية :- H0

معاملات الانحدار اللوجستي ومعاملات الانحدار المتعدد متساوية :- H1

رابعا :- محددات البحث

هناك مجموعة من المحددات والقيود عند اجراء هذا البحث

❖ يشمل هذا البحث الطلبة الموجودين في الكلية التقنية الادارية بكافة أقسامها الحالية .

❖ البحث يخص السنة الدراسية ٢٠١٣-٢٠١٤

❖ تم الاقتصار على دراسة خمسة محاور كل منها يضم مجموعة من المتغيرات بأعتبارها الاكثر أهمية في الدراسة .

خامسا :- عينة البحث

تم استخدام العينة العشوائية البسيطة للابتعاد عن التحيز ولوجود تجانس في مفردات المجتمع المبحوث وقد اشتملت العينة على (136) طالب وطالبة وللدرستين الصباحية والمسائية وواقع (34) طالب وطالبة في كل قسم علمي من الاقسام الاربعة الموجودة في الكلية .

سادسا :- أدوات البحث الاحصائية

كانت طريقة التحليل المستخدمة الطريقة الاحصائية الوصفية فضلا عن استخدام تحليل الانحدار للمتغيرات الثنائية من خلال الاستعانة بالبرنامج الاحصائي (SPSS) وهو عبارة عن حزمة برمجية خاصة بالعلوم الاجتماعية ويتميز بتنفيذ التحليلات الاحصائية في مجالات البحث العلمي .

الفصل الثاني : الاطار المفاهيمي والنظري**المقدمة (Introduction)**

تعد عملية التعرف على الاسباب الرئيسية لأرتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي احد اهم المؤشرات الرئيسية للنهوض بعملية التنمية الاقتصادية لما يمثله الطالب الجامعي من ثروة وطنية يساهم في النهوض بتلك العملية ومن اجل معرفة اي من هذه المتغيرات التي لها اهمية كبيرة في ارتفاع هذه النسب تم اجراء التحليل اللازم بأستخدام اسلوبي الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة (Binary Regression) والانحدار المتعدد (Multiple Regression) ومن ثم المقارنة بنتائج المعاملات المستخرجة بكلا الطريقتين والتوصل الى المعاملات الامثل في التحليل ولا بد قبل اجراء التحليل الاحصائي التطرق الى اهم المفاهيم النظرية المستخدمة في البحث وهي .

اولا :- مفهوم الانحدار اللوجستي (Logistic Regression Concept)

يبني نموذج الانحدار اللوجستي على فرض أساسي هو ان المتغير التابع (y) متغير الاستجابة الذي نهتم بدراسته هو متغير ثنائي يتبع توزيع برنولي (Bernolli) يأخذ القيمة (1) بأحتمال (p) والقيمة (0) بأحتمال $q=1-p$ أي ان حدوث الاستجابة أو عدم حدوثها وكما هو معروف في الانحدار الخطي الذي تأخذ متغيراته المستقلة والمتغير التابع قيما مستمرة فإن النموذج الذي يربط بين المتغيرات هو على النحو التالي

$$Y = b_0 + b_1x + e \quad (1)$$

أذ ان (y) يمثل متغيرا مشاهدا مستمرا وبفرض ان متوسط قيم (y) المشاهدة او الفعلية عند قيمة معينة للمتغير (X) هي E (y) وأن المتغير (e) يمثل الخطأ $e = y - \hat{y}$ فإنه يمكن كتابة النموذج على النحو الاتي

$$E(y/x) = \hat{b}_0 + \hat{b}_1X \quad (2)$$

ومن المعروف في الانحدار ان الطرف الايمن لهذه النماذج يأخذ القيم من (- ∞) الى (+ ∞) ولكن عندما يكون لدينا متغيران أحدهما ثنائي الاستجابة (y) فإن الانحدار الخطي البسيط غير ملائم لأن

$$E(y/x) = p (y=1) = p' \quad (3)$$

وبذلك تكون قيمة الطرف الايمن محصورة ما بين الرقمين (0,1) وبذلك يكون النموذج غير قابل للتطبيق من خلال تطبيق الانحدار , أن احدى الطرائق لحل هذه المشكلة هو اجراء التحويل الرياضي المناسب على المتغير التابع (y) ومن المعروف ايضا ان قيمة الاحتمال محصورة بين (0 ≤ p ≤ 1) ومن ثم فإن النسبة (p/(1-p)) عبارة عن مقدار موجب محصور بين (0,∞) اي بمعنى اخر ان (0 ≤ p ≤ ∞) وبأخذ اللوغاريتم الطبيعي لقيمة التحويل

(p/q) فإن مجال قيمه سوف يكون محصورا بين (- ∞ ≤ Log (p/q) ≤ ∞)
وعليه يمكن كتابة نموذج الانحدار في حالة متغير مستقل واحد وعلى النحو الاتي

$$\log(p/q) = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 X \quad (4)$$

وإذا كان أكثر من متغير مستقل فإن النموذج يصبح كالآتي

$$\text{Log}(p/q) = b_0 + \sum_{j=1,2, \dots, k} \hat{b}_j X_{ij} \quad i=1,2, \dots, n, \quad j=1,2, \dots, k \quad (5)$$

ويمكن تحويل المعادلة السابقة الى الشكل الاتي

$$p = \frac{1}{1 + \exp[-B_0 + \sum \hat{b}_j X_{ij}]} \quad (6)$$

حيث ان exp هو معكوس اللوغاريتم الطبيعي

ويسمى هذا النموذج بنموذج الانحدار اللوجستي ويسمى التحويل (Log (p/q)) او Ln(p/q) التحويل اللوجستي (Logit Transformation) وان الدالة اللوجستية هي دالة مستمرة تأخذ القيم (0-1) وتقترب (y) من الصفر كلما اقترب الطرف الايمن للدالة اللوجستية من (- ∞) وتقترب (y) من الواحد كلما اقترب الطرف الايمن لهذه الدالة من (∞) , ان هذه الدالة عندما يكون الطرف الايمن لهذه الدالة مساويا للصفر وتسمى النسبة (p/q) بنسبة الافضلية أو أفضلية النجاح (Odds of Success) او نسبة الافضلية للحدث المرغوب فيه وان النسبة (p/q) تسمى افضلية الفشل (Odds of Failure) وان المقدار Log(p/q) يسمى لوغاريتم نسبة الافضلية (Log Odds Ratio) او اللوجيت .

وبأختصار فإن نموذج الانحدار اللوجستي هو ببساطة عبارة عن تحويل لوغاريتمي للانحدار الخطي ولذلك يكون من المناسب استخدام خصائص التوزيع اللوجستي (logistic distribution) الذي يقيد الاحتمالات المقدره فيجعلها محصورة بين (الصفر والواحد) .

ومن الضروري الإشارة الى ان تقدير معالم نموذج اللوجيت يتم بطريقة الامكان الاعظم (maximum likelihood) وهي من اشهر طرائق التقدير في الاحصاء وتقيس دالة الامكان الاعظم (M.L) الاحتمالات المشاهدة لعدد (n) من المتغيرات المستقلة ولتكن (P1,P2,.....,Pn) التي تقع في العينة ويمثل حاصل ضرب هذه الاحتمالات دالة الامكان الاعظم

$$M.L = \text{prob}(P1,P2,\dots,Pn) \quad (7)$$

ثانياً اختبار wald :-

لبيان اهمية معاملات نموذج الانحدار اللوجستي يستخدم ما يعرف باختبار (Wald) والذي له توزيع مربع كاي اذ تقارن القيمة الاحتمالية (significance) لأحصاءة (Wald) مع مستوى المعنوية المحدد مسبقاً من قبل الباحث لمعرفة فيما اذا كان المتغير المحدد معنوي ام لا . اذ يكون معنوياً اذا كانت القيمة الاحتمالية لأحصاءة (Wald) اقل من مستوى المعنوية .

ثالثاً:- اختبار (Hosmer And Lemeshow)

يستخدم هذا الاختبار لمعرفة فيما اذا كان النموذج يمثل البيانات بشكل جيد ام لا . اذ يستخدم اختبار مربع كاي لحسن المطابقة لتقييم الفروق بين القيم المشاهدة والقيم المتوقعة واختبار الفرضية الاتية

تساوي الحالات المشاهدة مع الحالات المتنبأ بها (النموذج يمثل البيانات بشكل جيد) :- H_0

عدم تساوي الحالات المشاهدة مع الحالات المتنبأ بها (النموذج لا يمثل البيانات بشكل جيد : H_1

ويكون القرار بقبول الفرضية (H_0) اذا كانت القيمة الاحتمالية لأحصاءة مربع كاي اكبر من مستوى المعنوية المحدد .

رابعاً :- مفهوم الانحدار المتعدد : (Multiple Regression Concept) :-

في معادلة الانحدار الخطي البسيط يوجد متغير مستقل واحد يسلط الضوء على المتغير التابع لتفسير تباين قيمه، ولكن في قياس الانحدار المتعدد يتم استخدام أكثر من متغير مستقل لتفسير التباين في المتغير التابع، وحيث أن المتغيرات في العلوم الاجتماعية يصعب اخضاعها للتجريب لتحديد دور كل متغير مستقل في المتغير التابع، لذا يصعب تحديد متغير واحد لفهم التباين في المتغير التابع، من هنا نجد بأن المختصين في العلوم الاجتماعية يلجأون إلى التعامل مع أكثر من متغير لتفسير التباين في المتغير التابع.

إذن فعند استخدام أكثر من متغير مستقل لتفسير التباين في المتغير التابع فنحن نحاول اولاً زيادة درجة التفسير، وبالتالي كلما كانت المتغيرات المستقلة المستخدمة في قياس الانحدار المتعدد ذات ارتباط قوى مع المتغير التابع كلما زادت درجة التفسير، والعكس صحيح. لذا عند اختيار المتغيرات المستقلة يجب أن تتوفر لدينا من المعرفة ما يوحي بوجود ذلك الارتباط. كما يجب ملاحظة أن كل متغير مستقل وإن كان ضمن مجموعة المتغيرات إلى أنه يعمل بصورة غير تامة، بمعنى أن لا يقدم التفسير بشكل دقيق لوجود عوامل كثيرة يمكن أن تلعب دوراً في ذلك منها علاقة متغير مستقل بآخر وارتباط ذلك بدرجة التفسير، لذا في حالة وجود تلك العلاقة فإن ما يفسره ذلك المتغير يحدث نتيجة لكونه متغير مستخدم في المعادلة بالإضافة إلى وجود عامل آخر ساهم في ذلك التفسير ويتمثل في علاقة ذلك المتغير مع متغير مستقل واحد أو أكثر. وهذا الأمر لا يمكن التخلص منه نهائياً نظراً لكون قياسات المتغيرات المستقلة تم في زمن سابق.

يمكن تمثيل معادلة خط الانحدار البسيط في المعادلة التالية:

$$Y=a+bx \quad (1)$$

غير أنه في حالة الانحدار المتعدد هناك أكثر من متغير مستقل يدخل في عملية تفسير المتغير التابع، وبالتالي فإن طبيعة المعادلة تتغير لتصبح على النحو التالي:

$$Y_i = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + e_i \quad (2)$$

وتعد عملية القياس المتعدد للانحدار من أكثر المقاييس التي تقدم تفسيراً للمتغير التابع دون تحديد عدداً للمتغيرات المستقلة التي يمكن استخدامها، فالمتغيرات المستقلة تشترك في مجموعة واحدة للوصول إلى تفسير واحد، كما أن هذا المقياس يمكننا من تحديد قيمة للمتغير التابع إذا عرفنا قيم المتغيرات المستقلة الداخلة في المعادلة.

الفصل الثالث :- النتائج العملية

تمهيد:- في هذا الفصل سوف نحاول اجراء التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام تقنيتي الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة وتقنية الانحدار المتعدد وملاحظة الفروقات الموجودة بين كلا الاسلوبين وتأثير كل متغير من المتغيرات (العوامل المؤثرة على ارتفاع نسب الرسوب) وعلى النحو الاتي :-

اولا : استخدام اسلوب الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة

تضمن البحث توزيع (136) أستمارة احصائية على طلبة الكلية الادارية التقنية -بغداد بأقسامها الاربعة (قسم المعلوماتية , قسم الجودة الشاملة , قسم المالية والمحاسبية , قسم ادارة العمليات) وواقع (34) استمارة لكل قسم علمي واشتملت الاستمارة على دراسة خمسة محاور اساسية يعتقد الباحث بأهميتها وتأثيرها المباشر في ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي وهي (محور رغبة الطالب , محور التفرغ للدراسة , ومحور العامل الاقتصادي , محور الظروف الامنية , محور العوامل الاخرى) حيث تضمن كل محور مجموعة من العوامل (المتغيرات) وهي (6,6,5,5,5) على الترتيب حسب المحاور السابقة وبذلك يكون مجموع العوامل المدروسة في كافة المحاور (27) سبعة وعشرون متغير كما هو واضح في الاستمارة المرفقة مع البحث
لقد تم تحليل نتائج الانحدار الثنائي الاستجابة وفقا للفقرات التالية

١- وحدات الاستبانة :- يبين الجدول رقم (1) عدد الحالات من طلبة الاقسام العلمية المشمولة بالدراسة حيث كانت نتائج التحليل قد بينت وجود (136) مفردة مشمولة بالبحث ولم تفقد اي حالة من الحالات وبنسبة قبول (100%) .

جدول رقم (1) يبين عدد الحالات المشمولة بالاستبانة

النسبة المئوية	العدد	عدد الحالات
100 %	136	الحالات المشمولة بالتحليل
0 %	0	الحالات المفقودة
100 %	136	عدد الحالات الكلية

٢- ترميز المتغير التابع :- في الجدول رقم (2) تم ترميز المتغير التابع حيث اعطي الرمز (0) لحالة الفشل والرمز (1) لحالة النجاح لعينة البحث قيد الدراسة . (بشير , 185, 2003)

جدول رقم (2) يبين ترميز المتغير التابع

الرمز	الحالة
0	الفشل
1	النجاح

٣- التكرارات والنسب المئوية للنجاح والفشل لكافة المحاور :- يبين الجدول رقم (3) الاتي تكرارات ونسب النجاح والفشل لكل محور من المحاور التي تم دراستها ضمن العوامل المؤثرة على ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي (الكلية التقنية الادارية - بغداد مثال لذلك)

جدول رقم (3) يبين تكرارات النجاح والفشل لكل محور

اسم المحور	التكرارات	النسب المئوية
١- الرغبة في القسم العلمي	الفشل 24 النجاح 112	17.6 % 82.4 %
٢- التفرغ للدراسة	الفشل 51 النجاح 85	37.5 % 62.5 %
٣- المحور الاقتصادي	الفشل 74 النجاح 62	54.4 % 45.6 %
٤- الظروف الامنية	الفشل 36 النجاح 100	26.5 % 73.5 %
٥- العوامل الاخرى	الفشل 37 النجاح 99	27.2 % 72.8 %

نلاحظ من نتائج الجدول اعلاه بأن عدم تحقيق رغبة الطالب في القسم العلمي سوف يؤدي الى فشل (24) طالب من العينة المسحوبة وبنسبة (17.6%) وأن تحقيق الرغبة سوف يؤدي الى نجاح (112) طالب من العينة المسحوبة وبنسبة (82.4%) وهكذا تفسر بقية النسب في الجدول المذكور أعلاه .-

٤- اختبار (WALD)- لغرض معرفة اهمية معاملات الانحدار اللوجستي في النموذج تم اجراء اختبار (WALD) حيث كانت قيمته المحسوبة اصغر من قيمة مستوى المعنوية المستخدم وعليه يتم قبول الفرضية البديلة التي تنص على اهمية معاملات الانحدار اللوجستي في النموذج . (القرشي , 199 , 2007) .

٥- اختبار (Hosmer And Lemeshow) لجودة توفيق النموذج

لغرض اختبار جودة توفيق النموذج فقد تم اجراء اختبار لامعلمي حيث يعتمد على احتساب احصاءة اختبار مربع كاي للفرق بين القيم المشاهدة (Observed Values) والقيم المتوقعة (Expected Values) (Hosmer ,45,1988) وبأستخدام توزيع مربع كاي للكشف عن انحرافات نموذج الانحدار اللوجستي حيث تتكون احصاءة هذا الاختبار من جزء مشاهد لايستند الى نموذج نظري والاخر متوقع محسوب من نموذج الانحدار اللوجستي كما هو واضح في الجدول رقم (4)

جدول رقم (4) يبين جدول التوافق لأختبار Hosmer & Lemeshow

المراحل	مدى تأثير العوامل على (الرسوب) $SUCC=0$	مدى تأثير العوامل على (النجاح) $SUCC=1$			
	المتوقع	المشاهد	المتوقع	المشاهد	المجموع النهائي
الاولى	0	0	12	12	12
الثانية	0	0	16	16	16
الثالثة	5	5	8	8	13
الرابعة	15	15	0	0	15
الخامسة	10	10	0	0	10
السادسة	70	70	0	0	70
المجموع النهائي					136

حيث تستخدم احصاءة الاختبار لحساب الفروق المعنوية بين التكرارات الفعلية وبين التكرارات المتوقعة عندما يكون اسلوب التجزئة محدد بنقاط ثابتة ضمن المدى (0,1) وعند حساب قيمة هذه الاحصاءة فقد كانت اقل من القيمة المعنوية المستخدمة وعليه نقبل الفرضية البديلة أي أن الفروق معنوية ونرفض فرضية العدم التي تنص على عدم جودة النموذج اللوجستي المقترح (جودة , 244 , 2008).

اما في الجدول رقم (5) فيبين النسبة المئوية للتصنيف الصحيح حيث ان النتائج المستخرجة قد اشارت الى أن نسبة (73.5%) هي للعوامل المؤثرة على ارتفاع نسب الرسوب في حين كانت النسبة (23.5%) قد اشارت الى عدم تأثير هذه العوامل

جدول رقم (5) يبين النسبة المئوية للتصنيف الصحيح

النسبة المئوية للتصنيف الصحيح	التكرارات المتوقعة للعوامل المؤثرة على النجاح Succ1= 1	التكرارات المتوقعة للعوامل المؤثرة على الرسوب Succ1= 0	التكرارات المشاهدة
73.5%	0	100	مؤثر
26.5%	36	0	غير مؤثر
100 %			النسبة النهائية لتصنيف النموذج

٦- تفسير معالم النموذج الثنائي :- في الجدول رقم (6) نلاحظ قيم معاملات النموذج الثنائي لكافة المتغيرات التوضيحية وتأثير كل معامل على المتغير التابع (النجاح) مع حساب قيمة الخطأ المعياري لكل محور من المحاور المؤثرة على النجاح وعلى النحو الآتي

جدول رقم (6) يبين معاملات النموذج الثنائي الاستجابة

الخطأ المعياري	معاملات النموذج	اسم المحور
0.006417	- 39.339	١-معامل محور الرغبة في القسم العلمي
0 005546	-38.274	٢-معامل محور التفرغ للدراسة
0.005017	-35.081	٣-معامل المحور الاقتصادي
0.004538	-37.680	٤-معامل محور الظروف الامنية
0.004284	-37.284	٥-معامل محور العوامل الأخرى

ويصبح نموذج الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة وفقاً للقيم المستخرجة على النحو الآتي

$$\text{Log} (\hat{p}/(1-\hat{p})) = 92.312 - 39.339 X_1 - 38.274 X_2 - 35.081 X_3 - 37.680 X_4 - 37.284 X_5$$

من خلال النتائج السابقة الواردة في الجدول رقم (6) يمكن تفسير معاملات الانحدار على النحو الآتي
١- احتل المتغير محور الرغبة في القسم العلمي المرتبة الأولى في التأثير على ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي إذ أن معامل الانحدار لهذا المتغير (39.339) أي أن تحقيق الرغبة في قبول الطلبة سوف يخفض معدلات الرسوب بنسبة (39.339) .

٢- المحور الثاني في التأثير على ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي هو محور التفرغ للدراسة إذ أن تحقيق هذا العامل يؤدي إلى انخفاض معدلات الرسوب بنسبة (38.274) .

٣- المحور الثالث المؤثر على ارتفاع نسب الرسوب هو محور الظروف الامنية وإن تحقق الطرف الامني المناسب سوف يخفض نسب الرسوب بمقدار (37.680) .

- ٤- يلعب محور العوامل الاخرى المتمثلة بالاعتبارات المجتمعية والطرق التقليدية في التدريس وعوامل اخرى موجودة ضمن هذا المحور في استمارة الاستبيان دورا كبيرا في تخفيض نسب الرسوب بمقدار (37.284) .
- ٥- كان المحور الاقتصادي بكافة متغيراته من العوامل المهمة التي تساهم في انخفاض نسب الرسوب في حال الاهتمام بها حيث تؤدي الى انخفاض الرسوب بمقدار (35.081) .

ثانيا : استخدام اسلوب الانحدار المتعدد :

في هذا الاسلوب سوف يتم استخدام المتغيرات الموجودة في كل محور من محاور الاستبانة وقد استخدم الباحث مقياس ليكرت الخماسي وقد تم حساب معدل كل محور وأجراء تحليل الانحدار المتعدد كما هو واضح في الاستمارة المرفقة مع البحث لأستخراج أهم المقاييس وهي على النحو الاتي

١- الاحصاءات الوصفية :تم حساب الاحصاءات الوصفية للمتغيرات الداخلة في التحليل واشتملت على ايجاد الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لكافة المحاور ولكافة المتغيرات الداخلة في كل محور وكانت النتائج كما هي واردة في الجدول رقم (7) وعلى النحو الاتي

جدول رقم (7) يبين الاحصاءات الوصفية لكافة المحاور

اسم المحور	الايوساط الحسابية	الانحرافات المعيارية
١- محور الرغبة في القسم العلمي	0.728	0.447
٢- محور التفريغ للدراسة	0.625	0.486
٣- المحور الاقتصادي	0.456	0.499
٤- محور الظروف الامنية	0.735	0.443
٥- محور العوامل الاخرى	0.824	0.383
٦- محور المتغير التابع (النجاح)	0.735	0.443

عند ملاحظة نتائج الجدول كانت قيمة الوسط الحسابي لمحور العوامل الاخرى المتمثلة (الاعتبارات المجتمعية , طرق التدريس , الصعوبة في فهم المادة العلمية الخ) قد سجلت اعلى قيمة والبالغة (0.824) وأقل قيمة للانحراف المعياري والبالغة (0.383) ثم تلاه بالترتيب محور الظروف الامنية ومحور الرغبة في القسم العلمي مما يشير الى اهمية كل محور من محاور الاستبانة هذا ومن الجدير ذكره هو ان قيمة الوسط الحسابي للمتغير التابع (النجاح) قد بلغت (0.735) وبأنحراف معياري قدره (0.443) كما هو واضح في الجدول المذكور . (صبري , 133 , 2006) .

٢- مصفوفة الارتباطات ومعنويتها :- في الجدول رقم (8) نلاحظ مصفوفة الارتباطات ومعنويتها بين المحاور المختلفة والمؤثرة على ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي وهي كما يلي

جدول رقم (8) يبين مصفوفة الارتباط ومعنويتها بين المحاور المختلفة

متغير التابع (النجاح)	الرغبة في القسم العلمي	التفرغ للدراسة	المحور الاقتصادي	محور الظروف الامنية	محور العوامل الاخرى
1.000	.549	.686	.741	.780	.826
.549	1.000	-.269	-.038	.008	-.066
.686	-.269	1.000	.404	.017	.279
.741	-.038	.404	1.000	.415	.191
.780	.008	.017	.415	1.000	.116
.826	-.066	.279	.191	.116	1.000
(معنوي) 0.003	(معنوي) 0.000	(معنوي) 0.000	(معنوي) 0.000	(معنوي) 0.000	(معنوي) 0.000
(معنوي) 0.003	.	(معنوي) 0.001	(غير معنوي) 0.332	(غير معنوي) 0.465	(غير معنوي) 0.222
(معنوي) 0.000	(معنوي) 0.001	.	(معنوي) 0.000	(غير معنوي) 0.421	(معنوي) 0.001
(معنوي) 0.000	(غير معنوي) 0.332	(معنوي) 0.000	.	(معنوي) 0.000	(معنوي) 0.013
(معنوي) 0.000	(غير معنوي) 0.465	(معنوي) 0.000	(غير معنوي) 0.421	.	(غير معنوي) 0.090
(معنوي) 0.000	(غير معنوي) 0.222	(معنوي) 0.001	(معنوي) 0.013	(غير معنوي) 0.090	.

نلاحظ من نتائج الجدول السابق ان محور العوامل الاخرى قد سجل اعلى قيمة لمعامل الارتباط مع المتغير التابع (النجاح) وقد بلغت قيمته (0.826) وكانت قيمته معنوية ثم تلاه محور الظروف الامنية وبلغت قيمته (0.780). وقد كانت تأثيرات هذا المحور معنوية ايضا وكان المحور الاقتصادي قد سجل قيمة لمعامل الارتباط مع المتغير التابع قدرها (0.741) وقد كانت قيمته معنوية ايضا (Brown , 62 , 1998) .

٣ - معامل التوضيح والخطأ المعياري :- لقد تم حساب قيمة معامل التوضيح الذي يبين درجة مساهمة كل محور من المحاور في نموذج الانحدار وقيمة الخطأ المعياري لكل محور وقد تم وضع النتائج في الجدول رقم (9) وعلى النحو الاتي

جدول رقم (9) يبين قيم معامل التوضيح والخطأ المعياري لكل محور

اسم المحور	معامل الارتباط	معامل التوضيح	الخطأ المعياري
١- محور الرغبة في القسم العلمي	.549	.302	.37143
٢- محور التفرغ للدراسة	.686	.471	.32444
٣- المحور الاقتصادي	.741	.549	.30083
٤- محور الظروف الامنية	.780	.608	.28155
٥- محور العوامل الاخرى	.826	.684	.25381

نلاحظ من نتائج الجدول ان محور العوامل الاخرى بكافة متغيراته قد سجل اعلى قيمة وانه يوضح ويفسر نسبة (68.4%) من التأثيرات على المتغير التابع (النجاح) ثم يليه بالتأثير محور الظروف الامنية حيث يفسر نسبة (60.4%) من التأثيرات ومن ثم المحور الاقتصادي حيث انه يفسر نسبة (54.9%) من التأثيرات على المتغير التابع .

٤- معاملات النموذج الرياضي للانحدار المتعدد :- لقد تم حساب معاملات نموذج الانحدار المتعدد واصبح النموذج على النحو الاتي

$$Y = -0.379 + 0.350 X_1 + 0.327 X_2 + 0.225 X_3 + 0.328 X_4 + 0.360 X_5$$

نلاحظ من نتائج النموذج السابق بأن معامل محور العوامل الاخرى قد سجل قيمة قدرها (0.360) فلو تغيرت قيمة المتغير التابع بمقدار وحدة واحدة فان معامل هذا المحور يتغير بمقدار (0.36) ومن ثم تلاه بالتأثير محور الرغبة في القسم العلمي وسجل (0.350) من التأثير وتبعه معامل الظروف الامنية وقد سجل قيمة قدرها (0.328) وهكذا لبقية المحاور .

الفصل الرابع :- الاستنتاجات والتوصيات

اولا : الاستنتاجات :- في ضوء النتائج المتحققة فقد توصل الباحث الى ما يأتي :-

١- تبينت تأثيرات المحاور في أسلوب الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة مع أسلوب الانحدار المتعدد من حيث تأثيرها على النموذج من خلال حساب معاملات النموذجين فقد كانت التأثيرات في أسلوب الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة (الرغبة في القسم العلمي , التفرغ للدراسة , الظروف الامنية , العوامل الاخرى , المحور الاقتصادي) على الترتيب . أما في أسلوب الانحدار المتعدد فقد كانت تأثيرات المحاور (العوامل الاخرى , الرغبة في القسم العلمي , الظروف الامنية , التفرغ للدراسة , المحور الاقتصادي) على الترتيب . من هذا نستنتج أختلاف الأسلوبين في بناء نموذج الانحدار .

٢- لغرض اختبار جودة توفيق النموذج وبيان تأثير كل محور من المحاور على المتغير التابع (ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي) فقد تم اجراء اختبار (Hosmer And Lemeshow) في حالة الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة وتوصلنا الى معنوية التأثير لكافة المحاور على المتغير التابع . أما في أسلوب

الانحدار المتعدد فقد تم حساب معاملات الارتباط ومعاملات التوضيح وقد أثبتت النتائج معنوية هذه المحاور في ارتفاع نسب الرسوب . من هذا نستنتج أن كلا الاسلوبين قد حقق الهدف الذي نبغي الوصول اليه الا وهو معرفة العوامل المؤثرة على ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي .

٣- عند حساب النسبة المئوية لتصنيف التكرارات من حيث تأثير المحاور على زيادة نسبة الرسوب في التعليم العالي فقد أشرت تقنية الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة نسبة تصنيف قدرها (73.5%) وهي نسبة تعتبر جيدة لتصنيف تأثيرات هذه المحاور على ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي . أما في حالة استخدام تقنية الانحدار المتعدد فقد بلغ معدل التوضيح لكافة المحاور قيمة قدرها (52.28%) من التأثيرات على ارتفاع نسب الرسوب . من هذا نستنتج تفوق تقنية الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة على تقنية الانحدار المتعدد في توضيح تأثيرات هذه المحاور في ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي .

٤- لغرض معرفة علاقة كافة المحاور المؤثرة مع ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي فقد تم حساب مصفوفة الارتباطات لكل محور مع المتغير التابع (ارتفاع نسبة الرسوب) وقد أثبتت هذه النتائج معنوية العلاقة كما هو واضح في الجدول رقم (8) . من هذا نستنتج بأهمية هذه المتغيرات وتأثيراتها في ارتفاع نسب الرسوب في التعليم العالي .

٥- عند حساب التكرارات والنسب المئوية لتأثير كل محور في تقنية الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة ولبينات العينة المسحوبة فقد أشرت الى ارتفاع قيمها في المحور الاقتصادي ومن ثم محور التفرغ للدراسة ومحور العوامل الاخرى كما هو واضح في الجدول رقم (3) أما في حالة تقنية الانحدار المتعدد فقد كانت الاحصاءات الوصفية قد أشارت الى ان الاستجابة لمحور العوامل الاخرى (طرق التدريس , الصعوبة في فهم المادة , الاعتبارات المجتمعية) بأعلى قيمة للوسط الحسابي (0.824) وأقل قيمة للانحراف المعياري والبالغة (0.383) وجاء بالترتيب الثاني محور الظروف الامنية بوسط حسابي قدره (0.735) وانحراف معياري قدره (0.443) وهكذا هو الحال لبقية المحاور كما هو واضح في الجدول رقم (7) . من هذا نستنتج اختلاف كلا التقنيتين في الاستجابة والتأثير على ارتفاع نسبة الرسوب في التعليم العالي .

ثانيا :- التوصيات

هناك مجموعة من التوصيات يرغب الباحث في طرحها بهذا الخصوص وهي

١- توسيع استخدام أسلوب الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة في مجال الدراسات الاقتصادية والاجتماعية وفي مجال العلوم الطبية وخاصة عن اجراء الاستبيان لغرض الحصول على المعلومات لسهولة في جمع البيانات المطلوبة للباحثين ولمفردات العينة المسحوبة .

٢- استخدام عينات اخرى من كليات مناظرة وامكانية اجراء المقارنة بينها في النتائج المتحققة .

٣- إمكانية إضافة محاور أخرى وحسب ظهور متغيرات إضافية تؤثر في ارتفاع هذه النسب .

المصادر العربية والاجنبية :-

اولا :- المصادر العربية

- ١- جودة , محفوظ , " التحليل الاحصائي المتقدم بأستخدام SPSS " , دار وائل للنشر , الطبعة الاولى , الاردن - عمان , 2008 .
- ٢- صبري , عزام , " الاحصاء الوصفي ونظام SPSS " , عالم الكتب الحديث , عمان , 2006 .
- ٣- القرشي , أحسان كاظم شريف , " الطرائق المعلمية والطرائق اللامعلمية في الاختبارات الاحصائية " , مطبعة الديواني , الطبعة الاولى , ٢٠٠٧ .
- ٤- ابو صالح , محمد صبحي و عوض , عدنان محمد " مقدمة في الأحصاء مبادي وتحليل بأستخدام SPSS " دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة الطبعة السادسة , عمان , الاردن .
- ٥- بشير ,سعد زغلول , " دليلك الى البرنامج الاحصائي SPSS" المعهد العربي للتدريب والبحوث الاحصائية , بغداد , 2003
- ٦- الهيتي صلاح الدين حسين " الاساليب الاحصائية في العلوم الادارية تطبيقات بأستخدام Spss " دار وائل للطباعة والنشر الاردن عمان الطبعة الاولى 2004 .

ثانيا :- المصادر الاجنبية

- 1- Brown , C.E (1998):" Applied Multivariate , statistics in Geohydrology and related sciences " , Springer – verlag. Berlin Heidelberg , chapter 6 , multiple regression. pp. 62-66
- 2- Cox , D.R. (1966) Some procedures associated with the logistic qualitative response curves. In research paper in Statistics. (Birkbeck college. University of London) P.P. 55-71.
- 3- Draper,N.R.and smith , H.(1981): Applied Regression analysis , new York , P.413.
- 4- Hosmer , D.W , Lemeshow , S. and Klor , J.(1988) Goodness of fit testing for the logistic model when the estimated probabilities are small.

الملاحق

أستمارة أستبيان

عزيزي الطالبعزيزتي الطالبة :- يرجى الاجابة وبصراحة عن أسئلة الاستبيان الاتي علما ان الاجابات خاصة لأغراض البحث العلمي ولا توجد ضرورة لذكر الاسماء .

ملاحظة :- ضع علامة (صح) في المكان المناسب

المعلومات العامة :-

الجنس :-

ذكر	أنثى
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

المرحلة الدراسية :-

الاولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نوع الدراسة :-

صباحي	مساءلي
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

العمر :

اقل من 25 سنة	25- 30 سنة	30-35 سنة	اكثر من 35 سنة
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

الحالة الاجتماعية :-

أعزب	أرمل	مطلق	متزوج
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

القسم العلمي الذي تنتمي اليه :-

المعلوماتية	الجودة	المالية والمحاسبية	ادارة العمليات
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ماهو الاختصاص العلمي الذي كنت تطمح القبول فيه :-

نعم	كلا	المحور الاول: الرغبة في القسم العلمي
		١- قبولك في القسم العلمي تم بناء على رغبتك
		٢- تتوفر لديك الرغبة في اكمال دراستك العليا
		٣- القسم المقبول فيه يحقق طموحك العلمي
		٤- لديك الرغبة التامة في انجاز الواجبات الدراسية
		٥- معدلك في الاعدادية قد حددك للقبول في هذا القسم
		٦- مواضيع القسم المقبول فيه شيقة وممتعة
		المحور الثاني: التفرغ للدراسة
		١- هل انك متفرغ للدراسة
		٢- يتوفر الوقت المناسب لأكمال الواجبات الدراسية
		٣- اتغيب كثيرا عن مواصلة الدراسة
		٤- اشعر بالتعب الشديد أثناء القاء المحاضرات
		٥- ظروف عملي تؤثر على مستواي الدراسي
		٦- الشؤون الحياتية الخاصة تأخذ الوقت الكثير من الساعات الدراسية
		المحور الثالث :- المحور الاقتصادي
		١- النفقات الدراسية ترهقني لأكمال الدراسة
		٢- اختصاصي الحالي يحقق المنفعة للمجتمع
		٣- لدي مورد مالي مستقل يساعدني في اكمال دراستي
		٤- اختصاصي الحالي يوفر فرصة للعمل المستقبلي ويحفزني على النجاح
		٥- نفقاتي الدراسية الشهرية تتجاوز (250) مائتان وخمسون الف دينار
		المحور الرابع :- الظروف الامنية
		١- الظروف الامنية الحالي له علاقة مؤثرة على مستواي الدراسي
		٢- كثرة الواجبات والسيترات الامنية تجعلني مرهق في اكمال الواجبات الدراسية
		٣- تم اختيار هذا القسم لتجنب الظروف الامنية لكونه قريب من محل سكني
		٤- اشعر بأن هناك وقت كثير يهدر للوصول للكلية ولهذا تجدني مرهق في اداء واجباتي
		٥- توقيات الدوام بسبب الوضع الامني ترهقني في متابعة الواجبات المدرسية
		المحور الخامس :- العوامل الاخرى
		١- توجد اعتبارات مجتمعية لأكمالي الدراسة
		٢- يتفاعل الاساتذة مع الطلبة لغرض اوصول المادة العلمية
		٣- الطرق التقليدية تشعرني بالملل من الدراسة
		٤- واجه صعوبة كبيرة في فهم المادة الدراسية
		٥- وقت العمل يأخذ الجزء الاكبر من اهتمامي بالدراسة