

استخدام نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي لتحديد أهم العوامل المؤثرة على التحصيل الدراسي لطلاب الشهادة الثانوية: دراسة حالة مدارس محلية ود مدني الكبرى (2015 – 2016م)

عامر عبد الوهاب أحمد¹ عصام عمر فضل²
عبد العال عبد اللطيف عبد العال³ اسراء فضل الله محمد⁴

ملخص الدراسة

يعتبر التحصيل الدراسي من المواضيع التي نالت اهتمام الباحثين والمربين وذلك من خلال الملاحظات التي جمعوها حول التفاوت في درجة التحصيل بين الطلاب. هدفت هذه الدراسة إلى استخدام نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي لتحديد أهم العوامل المؤثرة على التحصيل الدراسي لطلاب الشهادة الثانوية. واعتمدت الدراسة بصورة اساسية على بيانات أولية جمعت باستمرار استقصاء ميداني وزعت على عينة من 100 طالب ناجح

و100 طالب راسب، جلسوا لامتحانات الشهادة الثانوية بمدارس محلية ود مدني الكبرى في العام (2015-2016). تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي من خلال استخدام أسلوب التكرارات والنسب المئوية للمتغيرات ذات الطبيعة الوصفية وأسلوب مربع كاي كتحليل تمهيدي يحدد المتغيرات التي سوف يتم ادراجها في نموذج الانحدار اللوجستي. توصلت الدراسة إلى أن أهم المتغيرات المرتبطة بصورة دالة احصائياً بالتحصيل الدراسي هي النوع، مكان الإقامة، المسار، وجود مختبر للعلوم بالمدرسة، عدد ساعات المذاكرة، نوع المدرسة و تنقل المعلمين أثناء العام الدراسي. خرجت الدراسة بمجموعة من التوصيات أهمها ضرورة تحسين مستويات طلاب المدارس الحكومية وإضافة متغيرات أخرى كالدافعية الذاتية للطلاب للنجاح وتطبيق مخرجات الدراسة على طلاب مرحلة الأساس.

¹ محاضر - قسم الاحصاء التطبيقي والديمغرافيا - كلية الاقتصاد والتنمية الريفية - جامعة الجزيرة

² أستاذ مشارك - قسم الإحصاء التطبيقي والديمغرافيا - كلية الاقتصاد والتنمية الريفية - جامعة

الجزيرة

³ أستاذ مساعد - دائرة الأبحاث الاقتصادية والاجتماعية - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

⁴ محاضر متعاون - قسم الإحصاء التطبيقي والديمغرافيا - كلية الاقتصاد والتنمية الريفية - جامعة

الجزيرة

The Use of Multiple Logistic Regression to Determine the Important Factors Affecting Academic Achievement, Case Study Greater Wad Medani Locality Schools (2015 -2016)

ABSTRACT

The academic achievement is one of the topics that have received the attention of researchers and educators through the observations they have collected about the disparity in the degree of educational attainment. The aim of this study was to use the logistic regression model to identify the most important variables affecting the academic achievement of secondary school students. The study was based on primary data collected using questionnaire addressed to a sample of 100 successful students and 100 failed students in the final exam of Sudan school certificate in grater Wad Medani locality (2015-2016). The analytical descriptive method was used by using, frequency and percentages for variables of a qualitative nature and Chi-square as a data reduction method that identifies the variables included in the logistic regression model. The research found that the most important variables affecting the educational attainment are the type, place of residence, student classification, the existence of a science laboratory in the school, the number of hours of study, the type of school and the mobility of teachers during the academic year. The study came out with many recommendations, the most important that improve the levels of public school students and to add other variables such as motivation and to apply the study to students in the primary schools.

1. تمهيد:

هنالك العديد من الدراسات الاجتماعية والصحية التي تهتم بتحليل ظاهرة معينة لإيجاد العوامل التي تؤثر فيها وترتبط بها من أجل التنبؤ بحدوثها أو عدم حدوثها في ظل توافر معلومات عن تلك العوامل وفي مثل هذه الحالات يكون المتغير التابع متغيراً ثنائياً يأخذ قيمتين مانعتين وشاملتين وعادة تكون هاتين القيمتين الرقم واحد للتعبير عن حالات النجاح والرقم صفر للتعبير عن حالات الفشل (فهبي، 2005). يرى (Walker;1996) Edwards,2003) بأنه وإن كانت هناك عدة أساليب إحصائية طورت لتحليل البيانات ذات المتغيرات التابعة التصنيفية، إلا أن تحليل الانحدار اللوجستي يتمتع بعدة مميزات تجعله ملائماً للاستخدام في مثل حالات كهذه ويوضح (Gepotys,2000)، أهمية تحليل الانحدار اللوجستي بقوله: "إن الانحدار اللوجستي هو أداة أكثر قوة، لأنه يقدم اختباراً لدلالة المعاملات، كما أنه يُعطي الباحث فكرة عن مقدار تأثير المتغير المستقل على متغير الاستجابة الثنائي، إضافة إلى ذلك فإن الانحدار اللوجستي يرتب تأثير المتغيرات، مما يسمح للباحث بالاستنتاج بأن متغيراً ما يعتبر أقوى من المتغير الآخر في فهم ظهور النتيجة المطلوبة، كما أن تحليل الانحدار اللوجستي يمكنه أن يتضمن المتغيرات النوعية وحدوداً للتفاعلات.

2 مشكلة الدراسة:

يعتبر التحصيل الدراسي من المواضيع التي نالت اهتمام الباحثين والمربين وذلك من خلال الملاحظات التي جمعوها حول التفاوت في درجة التحصيل بين الطلبة، والتي تعتمد على قدرات الطالب وما لديه من خبرة ومهارة وتدريب بالإضافة إلى ما يحيط به من ظروف. يشكل المنزل البيئة الأولى التي تنمو فيها الاتجاهات وتتطور نحو التعلّم والتحصيل وتؤثر بيئة المنزل على التحصيل الدراسي للطالب ولا يتوقف هذا التأثير فقط على بيئة المنزل بل يمتد إلى المدرسة باعتبارها البيئة التربوية الثانية للطالب، والتي توفر الجو المدرسي المساعد والمحفز على التحصيل الجيد. غالباً ما تكون نتائج التحصيل الدراسي التي يحصل عليها الطالب مؤشراً هاماً يعطينا صورة سلبية أو إيجابية عن طبيعة بيئات الطالب المؤثرة في تحصيله الدراسي بشكل مباشر، والتي ساعدته على الحصول على نتيجة ما، في زمان ومكان ما. إذ يأتي التلاميذ إلى المدرسة من مستويات اقتصادية واجتماعية متباينة ومن أوصاف ثقافية متعددة ولا شك أنه ترتبط بكل مستوى من هذه المستويات قيم وأنماط وسلوك واتجاهات متميزة ولا شك أيضاً في أن انتماء الطالب إلى مستوى اجتماعي اقتصادي معين يؤثر بصور مختلفة في الظروف التي تحيط به في المدرسة وفي العلاقات التي تنشأ بينه وبين زملاءه بل في دافع الانجاز والتحصيل. تحاول هذه الدراسة الإجابة على السؤال التالي ما هي العوامل المؤثرة على التحصيل الدراسي لطلاب الشهادة الثانوية.

3. أهداف الدراسة:

- الكشف عن مفهوم التحصيل الدراسي من خلال نموذج احصائي.

- تطبيق نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي لاكتشاف العلاقة بين المتغيرات المستقلة ومتغير التحصيل الدراسي.

- اختبار صحة النموذج.

- تحديد أهم المتغيرات المؤثرة على التحصيل الدراسي.

4. منهجية الدراسة:

1-4 مجتمع وعينة الدراسة:

يتمثل مجتمع البحث في جميع الطلاب الذين جلسوا لامتحانات الشهادة الثانوية في العام 2015 – 2016

بمحلية ود مدني الكبرى – ولاية الجزيرة وبلغ عدد الناجحين 57151. وقد تم تحديد حجم العينة للناجحين

استناداً على صيغة مبسطة اقترحها العالم Yamane, 1967

$$n = \frac{N}{1 + Nd^2}$$

حيث:

N: حجم المجتمع

n: حجم العينة

d: مستوى الدقة المطلوب

$$n = \frac{57151}{1 + 57151 * 0.10^2} \quad \text{بتطبيق المعادلة أعلاه وعند } d=0.1$$

العينة 100. وقد تم أخذ 100 طالب راسب كعينة ضابطة.

2-4 متغيرات الدراسة:

1-2-4 المتغير التابع:

التحصيل الدراسي للطلاب في امتحان الشهادة الثانوية وقد تم قياسه بالنجاح والرسوب.

1-2-4 المتغيرات المستقلة:

- متغيرات أساسية كالنوع، عدد أفراد الأسرة، العمر، مكان الإقامة، نوع المدرسة، المسار وعدد ساعات المذاكرة

- متغيرات تعليم الوالدين، بيئة المنزل والبيئة المدرسية

3-4 أساليب التحليل :

تم استخدام أسلوب التكرارات والنسب المئوية للمتغيرات الاساسية ذات الطبيعة النوعية واختبار مربع كاي لاختبار العلاقة بين التحصيل الدراسي والمتغيرات المستقلة كتحليل تمهيدي لتطبيق نموذج الانحدار اللوجستي.

5. الدراسات السابقة

1.5 دراسة عبد الرحمن السنوسي (2012):

هدفت الدراسة إلى معرفة العلاقة بين أساليب المعاملة الوالدية والتحصيل الدراسي والتأخر الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الاساسية بمدينة البيضاء بالجمهورية العربية الليبية. استخدم الباحث الاستبانة كأداة للبحث وزعت على عينة 132 تلميذ وتلميذة متفوقين وعينة حجمها 106 تلميذ وتلميذة من المتخلفين دراسياً وذلك من مجموع التلاميذ المقيدين بالتعليم الاساسي للعام 2007-2008. أوضحت نتائج الدراسة أن هنالك علاقة طردية بين تعليم الوالدين والتفوق الدراسي، وعلاقة عكسية بين حجم الاسرة الا إن هنالك علاقة طردية بين التحصيل الدراسي ودخل الاسرة. أكدت الدراسة وجود علاقة بين أساليب المعاملة الوالدية والتحصيل الدراسي كما أكدت الدراسة وجود علاقة بين أساليب المعاملة الوالدية والتأخر الدراسي. من أهم توصيات الدراسة الاهتمام بالتنشئة الاجتماعية السليمة للأبناء من قبل الوالدين وتشجيعهم للتحصيل الدراسي التفوق والإبداع.

2.5 دراسة رابع مدقن ونعيمة لعور(2014):

هدفت الدراسة لدراسة الرغبة في التوجيه وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى تلاميذ السنة أولى ثانوي للمساكين آداب وعلوم بمنطقة ورقلة الجزائر. اعتمدت الدراسة على بيانات أولية لعينة من 317 تلميذاً وتلميذةً من مواليد العام 1997، وقد وزع الباحثان مجتمع الدراسة حسب المتغيرين إلى الناجحين برغبة وبدون رغبة والراسبين برغبة وبدون رغبة. أوضحت نتائج تطبيق ارتباط كاي انه توجد علاقة بين التوجيه بالرغبة والتحصيل الدراسي لتلاميذ السنة أولى ثانوي حيث بلغ معامل الارتباط 0.66، وبلغ معامل الارتباط بين الرغبة بالتوجيه والتحصيل الدراسي لتلاميذ المساق المشترك علوم 0.69 وبلغ معدل الارتباط بين الرغبة بالتوجيه والتحصيل الدراسي لتلاميذ المساق المشترك آداب 0.59. هذا وقد خلصت الدراسة إلى أن للتوجيه بالرغبة علاقة متوسطة مع التحصيل الدراسي للتلاميذ في كلا المساقين آداب وعلوم.

3.5 دراسة غاية احمد الشيخ(2006):

قامت بدراسة عن الأمن النفسي لدى طلاب المرحلة الثانوية بمدينة ود مدني ولاية الجزيرة وعلاقته بالتحصيل الدراسي وبعض المتغيرات الديمغرافية. اعتمدت الدراسة على بيانات أولية تم جمعها من عينة من 299 طالباً وطالبة تم اختيارهم بصورة عشوائية. استخدمت الباحثة عدد من الطرق الإحصائية شملت الاحصاءات الوصفية، معامل ارتباط بيرسون، معامل الفا كرونباخ للثبات واختبار t للعينة الواحدة والعينتين. توصلت نتائج الدراسة إلى أن طلاب المرحلة الثانوية بمدينة ود مدني يتسم لديهم الأمن النفسي بالارتفاع بدرجة عالية احصائياً

ووجدت فروق ذات دلالة احصائية بين الذكور والإناث في العينة في الأمن النفسي. لم تظهر فروق دالة احصائياً في الأمن النفسي تبعاً لمتغير الصف الدراسي (ثانية - ثالثة). لم توجد علاقة ارتباطيه دالة احصائياً بين الأمن النفسي والتحصيل الدراسي.

4.5 دراسة خالد حسن جاد الله (2009):

هدفت الدراسة إلى التعرف على السمة العامة للذكاء الوجداني لدى طلبة المرحلة الثانوية وعلاقته بالتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحو معلمها بمحلية شندي ولاية نهر النيل. اعتمدت الدراسة على بيانات أولية تم جمعها من عينة حجمها 300 طالب وطالبة تم اختيارهم بصورة عشوائية. استخدم الباحث مقاييس الاحصاء الوصفي، معامل ارتباط سبيرمان وبيرسون. توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها أن طلاب المرحلة الثانوية بمحلية شندي يتسمون بذكاء وجداني مرتفع في الدرجة الكلية وكل ابعاده. وجدت علاقة ارتباطيه موجبة وذات دلالة احصائية بين الذكاء الوجداني واتجاهات الطلاب نحو معلمي مادة الرياضيات. وجدت علاقة ارتباطيه موجبة دالة احصائياً بين الذكاء الوجداني والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، كما وجدت علاقة ارتباطيه دالة احصائياً بين الاتجاهات نحو معلمي مادة الرياضيات والتحصيل الدراسي فيها. لم تظهر النتائج فروق دالة احصائياً بين طلاب الريف والحضر في الذكاء الوجداني. أوصت الدراسة بتنمية مهارات الذكاء الوجداني للطلاب لأهميته في العملية التربوية وذلك من خلال إعداد مناهج خاصة تساعد الطلاب في اكتساب تلك المهارات.

5.5 دراسة فخرالدين جمال (2011)

دراسة بهدف التعرف على معدل الذكاء ومستوى الإبداع ومؤشر التحصيل الدراسي لدى طلبة المدارس الثانوية النموذجية مقارنة بالمدارس الثانوية الجغرافية في ولاية الخرطوم. استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي في دراسة العلاقات المتبادلة. واعتمد الباحث على بيانات أولية جمعت عن طريق استمارة لعينة قصدية حجمها 600 طالب وطالبة حيث كانت 300 طالب من المدارس النموذجية و300 طالب من المدارس الجغرافية، وكانت مناصفة بين الذكور والإناث. استخدم الباحث طرق الاحصاء الوصفي لوصف عينة الدراسة، واختبار t للعينة الواحدة والعينتين المستقلتين، معامل ارتباط بيرسون وسبيرمان. أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة هو وجود فروق دالة احصائياً في معدل الذكاء ونسبة شهادة الأساس كمؤشر للتحصيل الدراسي بين طلاب المدارس النموذجية والطلاب المدارس الجغرافية كما وجدت علاقة ارتباطيه موجبة دالة احصائياً بين معدل الذكاء ومستوى الإبداع وايضاً وجدت علاقة ارتباطيه دالة احصائياً بين معدل الذكاء والتحصيل الدراسي. لم تظهر فروق دالة احصائياً بين الذكور والإناث في معدل الذكاء بينما وجدت فروق دالة احصائياً بين الذكور والإناث حسب مؤشر التحصيل الدراسي. وجدت علاقة ارتباطيه سالبة دالة احصائياً بين التحصيل الدراسي وحجم الاسرة. أوصت الدراسة بعمل برامج معرفية متخصصة ذات خطة منهجية من شأنها أن ترفع من معدل الذكاء ومستوى الإبداع والتحصيل الدراسي لدى طلاب المدارس الجغرافية.

6.5 دراسة هالة مؤمن 2011:

هدفت إلى دراسة مستوى الذكاء الوجداني لدى طلاب وطالبات المرحلة الثانوية بمحلية كرري ولاية الخرطوم كما هدفت لمعرفة العلاقة بين الذكاء الوجداني ومفهوم الذات والتحصيل الدراسي. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي وبلغ حجم العينة 297 طالباً وطالبة وتكونت من 136 طالب و161 طالبة، تم اختيارها بصورة عشوائية. استخدمت الباحثة استمارة البيانات الاولية، التي تحتوي على مقياس الذكاء الوجداني، مقياس مفهوم الذات ودرجات التحصيل الدراسي. طبقت الدراسة عدد من الأساليب الاحصائية شملت التحليل الوصفي، التحليل العاملي، معامل ارتباط بيرسون، التحليل العاملي، كرونباخ الفا، اختبار t للعينة الواحدة والعينتين وتحليل التباين الثنائي. اظهرت نتائج التحليل أن هنالك سمة عامة للذكاء الوجداني لطلاب وطالبات المرحلة الثانوية بمحلية كرري كاي أعلى من المتوسط، وجدت علاقة ارتباطيه موجبة دالة احصائياً بين جميع أبعاد الذكاء الوجداني والدرجة الكلية له وأبعاد مفهوم الذات، ووجدت لعلاقة ارتباطيه موجبة دالة احصائياً بين الذكاء الوجداني والتحصيل الدراسي. لم تظهر فروق دالة احصائياً بين الذكور والإناث في الذكاء الوجداني. وجد تفاعل دال احصائياً بين مستويات التحصيل الدراسي ومتغير النوع على الذكاء الوجداني. أوصت الدراسة بعمل برامج مدرسية لتعلم الاجتماع الوجداني أو تعلم ذاتي لمساعدة الطلاب لزيادة ذكائهم الوجداني.

6. أهمية الدراسة:

يلاحظ من سرد في الدراسات السابقة أن الدراسات التي استخدمت نموذج الانحدار اللوجستي المتعدد لتحديد أهم المتغيرات المؤثرة على التحصيل الدراسي قليلة جداً من قبل الباحثين في المجال التربوي لذلك تعتبر هذه الدراسة إضافة جديدة، والتي يمكن تقديمها لكل الباحثين والممارسين في الواقع العملي. مما يساعد مؤسسات التعليم العام على التعرف على أهم العوامل المؤثرة على التحصيل الدراسي لدى طلاب الشهادة الثانوية ومن ثم وضع الاستراتيجيات الملائمة لعلاج المشكلة.

6. الانحدار اللوجستي:

1-6 تعريف الانحدار اللوجستي:

هو أسلوب احصائي لفحص العلاقة بين المتغير التابع ذي المستوى الاسمي ومتغير واحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة بحيث تكون تلك المتغيرات المستقلة من أي نوع من مستويات القياس (Cramer,2002). أما في حالة هذه البحث فيقصد بتحليل الانحدار اللوجستي الأسلوب الاحصائي المستخدم لفحص وتوفيق العلاقة بين المتغير التابع ثنائي القيمة وعدة متغيرات مستقلة أي كان نوعها، ويسمى التحليل في هذه الحالة بتحليل الانحدار اللوجستي الثنائي.

2-6 نموذج الانحدار اللوجستي الثنائي:

النموذج اللوجستي الثنائي يأخذ الصيغة التالية:

$$p(y = 1) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p}}$$

حيث:

$p(y = 1)$: احتمال أن يكون الطالب ناجح

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$: معالم النموذج

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_p$: المتغيرات المستقلة

e : الأساس اللوغاريتمي الطبيعي

3-6 تقدير معالم نموذج الانحدار اللوجستي:

يتم تقدير معالم النموذج اللوجستي بطريقة تقدير شائعة الاستخدام تسمى طريقة الإمكان الأعظم وهي من أشهر طرق التقدير في الاحصاء، حيث أنّ دالة الإمكان الأعظم تُعرف لتقيس الاحتمالات المشاهدة لعدد n من المتغيرات المستقلة ولتكن (P_1, P_2, \dots, P_n) التي تقع في العينة، وتمثل بحاصل ضرب الاحتمالات دالة الإمكان الأعظم تكون كالآتي:

$$L = \text{Prob}(P_1, P_2, \dots, P_n) \dots \dots \dots (2)$$

ويتم اختيار تقدير للاحتمالات المختلفة الداخلة في هذه الدالة بالحصول على قيم لها لو تم تعويضها في دالة الإمكان الأعظم أعطت نهاية عظمي للدالة، بأسلوب آخر فهي التي تجعل لوغاريتم دالة الإمكان الأعظم أكبر ما يمكن أو أن نجعل سالب 2 مضروباً في لوغاريتم الدالة ("L" - 2 Log) أصغر ما يمكن (Garson, 2006).

4-6 نسبة الامكان الاعظم:

تحسب نسبة الإمكان الأعظم من الصيغة التالية:

$$LR(i) = -2 \text{Log}(\hat{b}_0) - \text{Log}(\hat{b}_1) \dots \dots \dots (3)$$

حيث أنّ:

i : تمثل عدد المتغيرات المستقلة في النموذج $\text{Log} L(\hat{b}_0, \hat{b}_1)$ هي لوغاريتم الإمكان الأعظم لنموذج به معلمتان
 $\text{Log} L(\hat{b}_0)$: هي لوغاريتم الإمكان الأعظم للنموذج به معلمة واحدة.

احصائية الاختبار تتوزع حسب توزيع مربع كاي بدرجة حرية واحدة . من الملاحظ أنّ $\text{Log L}(b_0, b_1)$: تسمي لوغاريتم الإمكان الأعظم للنموذج الغير مقيد وهو لوغاريتم دالة الإمكان الأعظم بعد التعويض بتقدير المعلمتين.

$\text{Log L}(b_0, b_1)$: يسمي لوغاريتم النموذج المقيد وهو لوغاريتم دالة الإمكان الأعظم بعد التعويض بتقدير المعلمة b_0 ، يجري الاختبار لرفض أو قبول هل النموذج معنوي أم غير معنوي (Garson,2006).

5-6 احصاء Wald:

يستخدم هذا الاحصاء لاختبار معنوية معاملات نموذج الانحدار اللوجستي كل على حدا حيث أن الفرض العدمي ينص على أنّ المعاملات الخاصة بالمتغيرات المستقلة مساوية للصفر (لا يوجد انحدار لوجستي) ويتوزع هذا الاحصاء توزيع مربع كاي بدرجة حرية واحد وهو ببساطة مربع الاحصاء (t) (Poston,2004) وتحسب احصائية الاختبار من الصيغة التالية:

$$(4) \dots\dots\dots$$

$$Wald = \left[\frac{\beta}{SE(\beta)} \right]^2$$

حيث:
 β : قيمة معامل الانحدار اللوجستي للمتغير
 X

$SE(\beta)$: قيمة الخطأ المعياري لمعامل الانحدار اللوجستي للمتغير X

6-6 احصائية مربع ارتباط ماكفدان R^2 :

في طريقة المربعات الصغرى مربع معامل الارتباط أو معامل التحديد من الاشياء الهامة والمحبب التعامل معها في التحليل وهي تفسر على أنها نسبة تباين المتغير التابع التي تفسر تباين المتغيرات المستقلة . لا يوجد في الانحدار اللوجستي ما يعادلها بالضبط ولكن توجد العديد من معاملات التحديد كمقياس وهي في الانحدار اللوجستي واحد من هذه المقاييس هو مقياس ماكفدان لمربع الارتباط وهو يسمي في كثير من الأحيان مقياس النسبة الأعظم وهو:

$$R^2 = 1 - \frac{\text{Log}(\beta_0 + \beta_1)}{\text{Log}(\beta_0)} \dots$$

المقياس R^2 قيمته بين الصفر والواحد مثل معامل التحديد في المربعات الصغرى . ولكنه يتوقع أن يكون أصغر من هذه الحالة لانه يتوقف على نسبة الإمكان الأعظم في البداية والنهاية ومن الصعب تعظيم قيمته في الانحدار اللوجستي ليصل الى الواحد (Poston,2004).

7-6 احصاء هوزمر ليمشول جودة توفيق النموذج :

يستخدم هذا الاختبار لمعرفة جودة توفيق نموذج الانحدار اللوجستي للبيانات ويعتمد على تجميع الحالات بناءً على قيم ثابتة لاحتمالات المتوقعة، حيث يتم جمع القيم المشاهدة والمتوقعة للحالات وفقاً لقيمتي $Y = 1$ و $Y = 0$ وذلك في كل فئة من مجموعات التصنيف (Hosmer and Lemeshow, 1989) ويتم حساب الاحصاء والذي

يرمز له بالرمز C^{\wedge} من الصيغة التالية:

$$C^{\wedge} = \sum \sum \frac{(O - E)^2}{E^2} |$$

حيث:

O : المشاهد

E : المتوقع

8-6 جدول التصنيف الصحيح:

هو جدول يوضح عدد الحالات المشاهدة التي تمتلك صفة ما وعدد الحالات المشاهد التي لا تمتلك تلك الصفة في مقابل عدد الحالات المتوقعة التي تمتلك صفة ما وعدد الحالات المتوقعة التي لا تمتلك تلك الصفة بحيث يوضح الجدول عدد الحالات التي تم تصنيفها بطريقة صحيحة وعدد الحالات التي تم تصنيفها بطريقة خطأ

(Soderstorm & Leitner, 1997)

ومن هذا الجدول يتم حساب نسبة التصنيف الصحيح كالآتي:

جدول رقم (1) الشكل العام لجدول التصنيف

المجموع	المتوقع		التصنيف	
	السالب	الموجب	الموجب	السالب
P	السالب الخاطئ FN	الموجب الصحيح TP	الموجب P	المشاهد
P'	السالب الصحيح TN	الموجب الخاطئ FP	السالب N	
1	Q'	Q	المجموع	

ومن هذا الجدول يتم حساب نسبة التصنيف الصحيح كالآتي:

$$HR = \frac{TP + TN}{P + P'}$$

وتعبر هذه النسبة عن كفاءة نموذج الانحدار اللوجستي في تصنيف البيانات.

7 النتائج التطبيقية :

1-7 الخصائص الاساسية لعينة الدراسة:

جدول رقم(2): الخصائص لعينة الدراسة

المتغيرات	التكرارات	النسب المئوية
النوع		
ذكر	106	%53
أنثى	94	%47
المجموع	200	100
نوع المدرسة		
حكومية	164	%82
خاصة	36	%18
المجموع	200	100
السكن		
ريف	46	%23
حضر	154	%77
المجموع	200	100
المسار		
أدبي	130	%65
علمي	70	%35
المجموع	200	100
العمر		
18≤	155	%77.5
أكثر من 18	45	%22.5
المجموع	200	100
عدد ساعات المذاكرة		
أقل من ساعة	10	%5
1 - 10	73	%36.5
11 - 20	76	%38

20.5%	41	+20
100	200	المجموع

المصدر: الباحثون من المسح الميداني 2016

يتضح من نتائج الجدول رقم (2) أن هنالك تكافؤ تقريباً بالنسبة لمتغير النوع وأن الغالبية العظمى من الطلاب جلسوا للامتحانات في مدارس حكومية وأن ما يقارب ثلاث أرباع منهم يقيمون في الحضر بينما نجد أن ما يزيد عن الثلثين من الطلاب مساهمهم أدبي في حين نلاحظ أن ما يزيد عن ثلاث أرباع الطلاب تقل أعمارهم عن 19 سنة وأن ما يقارب الثلثين 58.5% تزيد ساعات مذاكرتهم الأسبوعية عن 11 ساعة.

2-7 اختبار مربع كاي للاستقلالية:

يحتوي هذا الجزء على نتائج اختبار مربع كاي لدراسة الاستقلالية بين متغيرات الدراسة، والتحصيل الدراسي وذلك تمهيداً لتطبيق نموذج الانحدار اللوجستي على البيانات.

جدول رقم (3) العلاقة بين التحصيل الدراسي وبعض متغيرات الدراسة

اسم المتغير	قيمة مربع كاي	القيمة الاحتمالية
المساق	38.77	0.000**
تعليم الأب	34.32	0.000**
عدد ساعات المذاكرة	22.320	0.000**
تعليم الأم	18.77	0.002**
مكان الإقامة	16.26	0.000**
تنقل المعلمين أثناء العام الدراسي	15.780	0.000**
النوع	15.74	0.000**
العمر	8.290	0.004**
وجود مختبر علوم	7.46	0.006**
نوع المدرسة	4.88	0.027**
وجود صالة رياضية	4.45	0.035**
توفر تربيذة للمذاكرة	4.43	0.035**
تدريس مواد بواسطة أساتذة من تخصصات أخرى	3.21	0.073*
ازدحام جدول الحصص	2.90	0.089*

المصدر: الباحثون من الدراسة الميدانية 2016

* معنوي تحت مستوى 10%.

** معنوي تحت مستوى 5%.

يتضح من الجدول رقم (3) وجود علاقة ذات دلالة احصائية بين التحصيل الدراسي وبعض متغيرات الدراسة وذلك عند مستوى معنوية 5% و10% والمتغيرات ذات العلاقة المعنوية بحسب اختبار مربع كاي هي المساق،

تعليم الأب، عدد ساعات المذاكرة، تعليم الأم، مكان الإقامة، تنقل المعلمين، النوع، العمر، وجود مختبر علوم، نوع المدرسة، وجود صالة رياضية ووجود طريزة للمذاكرة وذلك عند مستوى معنوية 5% و تدریس مواد بواسطة أساتذة من تخصصات أخرى وازدحام جدول الحصص عند مستوى معنوية 10%.

3-7 نتائج نموذج الانحدار اللوجستي:

يوضح هذا الجزء نتائج تطبيق نموذج الانحدار اللوجستي على البيانات.

جدول رقم (4) اختبار الدلالة الإحصائية للنموذج ككل

-	Chi.square	dF	Sig
Model	131.27	15	0.000

المصدر: الباحثون من المسح الميداني (2016)

يتضح من الجدول (4) أن قيمة إحصاء مربع كاي تساوي 131.27 عند درجة حرية 15 ومستوى دلالة إحصائية 0.000 وهذا يعني أن النموذج ككل معنوي عند مستوى معنوية 1%، وفي هذا دلالة على أن النموذج الذي يحتوي على المتغيرات سالفة الذكر يصنف الطلاب إلى ناجحين وراسبين.

جدول رقم (5) اختبار مربع كاي (هورمز - ليمشو) لجودة المطابقة

-	Chi-square	dF	Sig
Model	11.95	8	0.154

المصدر: الباحث من المسح الميداني (2016)

يوضح الجدول رقم (5) نتائج اختبار هورمز - ليمشو لجودة المطابقة ونلاحظ من نتائج الجدول أن قيمة إحصاء مربع كاي تساوي 11.95 عند درجة حرية 8 ومستوى دلالة إحصائية 0.154 ومن هذه النتائج نستنتج أن البيانات المولدة من خلال النموذج المقدر تطابق البيانات المشاهدة للعينة، مما يعني أن النموذج الموفق يتمتع بجودة مطابقتها للبيانات المشاهدة.

جدول رقم (6) يوضح جدول التصنيف الصحيح للنموذج

النسبة المئوية للتصنيف الصحيح	المتوقع		التصنيف	
	نجاح	رسوب	رسوب	المشاهد
86	14	86	رسوب	المشاهد
86	86	14	نجاح	
86			النسبة الكلية	

المصدر: الباحث من المسح الميداني (2016)

يتبين من جدول (6) أن النسبة الكلية للتصنيف الصحيح 86% أما احتمال الخطأ الكلي 14% وهي نسبة جيدة تدل على أن النموذج يمثل البيانات تمثيلاً جيداً.

جدول رقم (7) إحصاء والد وقيم المعاملات والمعنوية

Variable	B	Wald	dF	sig	Exp(β)
نوع المدرسة	1.218	4.301	1	0.038	4.01
النوع	1.935	15.291	1	0.000	6.921
مكان الإقامة	-3.281	26.015	1	0.000	0.038
المسار	2.493	21.452	1	0.000	12.096
تعليم الاب	-0.09	0.206	1	0.650	0.941
تعليم الام	0.035	0.028	1	0.867	1.036
وجود صالة رياضية	-0.630	1.418	1	0.234	0.533
وجود مختبر علوم		8.284	1	0.004	7.892
توفر طريزة للمذاكرة	-0.105	0.047	1	0.828	0.900
مرض احد الوالدين	-0.47	1.101	1	0.294	0.624
تدريس مواد من قبل مدرسين من تخصصات أخرى	0.002	0.000	1	0.997	1.002
ازدحام جدول الحصص	-0.867	3.554	1	0.059	0.420
تنقل المعلمين أثناء العام الدراسي	1.17	6.125	1	0.013	3.232
العمر	0.319	0.299	1	0.585	1.376
عدد ساعات المذاكرة	1.018	11.021	1	0.001	2.769
Constant	3.48	2.684	1	0.101	32.468

المصدر: الباحث من المسح الميداني (2016)

يوضح الجدول رقم (7) قيم المعاملات وإحصاء والد والمعنوية ونسبة الأفضلية للمتغيرات المستقلة التي تم إدراجها في نموذج الانحدار اللوجستي، ومن خلال النتائج ووفقاً للقيّم المعنوية لمعاملات المتغيرات المستقلة يتضح أن المتغيرات المعنوية المؤثرة على التحصيل الدراسي للطلاب وتصنيفهم إلى ناجحين وراسبين هي النوع، مكان الإقامة، المسار، وجود مختبر للعلوم بالمدرسة، عدد ساعات المذاكرة عند مستوى معنوية 1% ونوع المدرسة و تنقل المعلمين أثناء العام الدراسي عند مستوى معنوية 5% بينما لا يوجد تأثير معنوي لبقية المتغيرات ويوضح عمود معاملات الترجيح الأهمية النسبية لكل متغير في إسهامه في تفسير التحصيل الدراسي، وبالنظر إلى نتائج معامل الترجيح نجد أن المسار يأتي في مقدمة الترتيب من حيث التأثير النسبي بمعامل ترجيح بلغ 12 وتشير هذه القيمة إلى أن أفضلية طلاب المسار العلمي في النجاح 12 مرة مقابل المسار الأدبي (أي أن نجاح 12 طالب مسارهم علمي يقابله نجاح طالب مساره أدبي) وجاء متغير وجود مختبر علوم بالمدرسة في المرتبة الثانية بنسبة بمعامل ترجيح بلغ تقريبا 8 أضعاف أي أن أفضلية نجاح طالب في المدارس التي تتوفر بها مختبر علوم 8 أضعاف المدارس التي لا تتوفر بها مختبر للعلوم، وفي المرتبة الثالثة من حيث التأثير يأتي النوع بمعامل ترجيح بلغ 6 وهي مؤشر يعكس نجاح 6 إناث مقابل ذكر واحد وفي المرتبة الرابعة ظهر متغير نوع المدرسة بمعامل ترجيح 4 أضعاف لصالح طلاب المدارس الخاصة وفي مؤخرة الترتيب من حيث الأهمية ظهرت متغيرات تنقل المعلمين وعدد ساعات المذاكرة و مكان الإقامة بنسب أفضلية 3.21، 2.76، 0.038 على التوالي.

8. النتائج:

توصلت الدراسة للنتائج الآتية:

- أن نموذج الانحدار اللوجستي يلائم بيانات التحصيل الدراسي بتصنيفه للطلاب إلى ناجحين وراسبين بنسبة تصنيف صحيح بلغت 86%.

- أن المتغيرات المؤثرة على التحصيل الدراسي هي النوع، مكان الإقامة، المسار، وجود مختبر للعلوم بالمدرسة، عدد ساعات المذاكرة، نوع المدرسة وتنقل المعلمين أثناء العام الدراسي.

- أن متغيرات المسار ووجود مختبر علوم بالمدرسة ونوع المدرسة والنوع تأتي في مقدمة الترتيب من حيث التأثير النسبي على التحصيل الدراسي.

9. التوصيات:

- ضرورة تحسين مستويات طلاب المدارس الحكومية من خلال توفير عدد كافي من المعلمين وتحسين البيئة المدرسية.

- الاهتمام بمدراس البنين و تزويد المدارس بمعامل علوم.

- تطبيق الدراسة على طلاب شهادة مرحلة الاساس.

- اضافة متغيرات أخرى كالدافعية الذاتية للطلاب للنجاح.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- 1- خالد حسن جاد الله (2009) الذكاء الوجداني لدى طلبة المرحلة الثانوية بمحلية شندي وعلاقته بتحصيلهم الدراسي في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحو معلمها. رسالة ماجستير في علم النفس- جامعة الخرطوم.
- 2- دراسة رابع مدقن ونعيمة لعور 2014 التوجيه وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى تلاميذ السنة اولى ثانوي للمساكين اداب وعلوم بمنطقة ورقلة الجزائر.
- 3- عبدالرحمن السنوسي (2012)، اساليب المعاملة الوالدية وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لدى عينة من تلاميذ مرحلة التعليم الاساسي، تقرير بحثي جامعة عمر المختار.
- 4- غاية احمد الشيخ (2006) الأمن النفسي لدى طلاب المرحلة الثانوية بمدينة ود مدني (ولاية الجزيرة) وعلاقته بالتحصيل الدراسي وبعض المتغيرات الديمغرافية. رسالة ماجستير في علم النفس- جامعة الخرطوم.
- 5- فخر الدين جمال (2011) معدل الذكاء ومستوى الإبداع ومؤشر التحصيل الدراسي لدى طلبة المدارس الثانوية النموذجية مقارنة بطلبة المدارس الجغرافية بولاية الخرطوم. رسالة ماجستير في علم النفس- جامعة الخرطوم.
- 6- فهد محمد شامل (2005) الاحصاء بلا معاناة، المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج SPSS، الجزء الثاني، مركز البحوث، المملكة العربية السعودية.
- 7- هالة مؤمن (2011) مستوى الذكاء الوجداني لدى طلاب وطالبات المرحلة الثانوية وعلاقته بمفهوم الذات والتحصيل الدراسي بمحلية كرري ولاية الخرطوم. رسالة ماجستير في علم النفس- جامعة الخرطوم.

ثانياً: المرجع الانجليزية:

- 1- Cramer, J. S. (2002). *The Origins of Logistic Regression*. Tinbergen Institute Discussion Paper. University of Amsterdam and Tinbergen Institute.
- 2- Edwards, C. (2003). «*Assessing Association : logistic regression and logit analysis*», Biometry, FRWS6500, Fall 2003.
- 3- Garson, David (w.d2006.). *Logistic Regression*. Available at: <http://www2.class.ncsu.edu/garson/pa765/logistic.htm>.
- 4- Gebotys, R. (2000). « *Examples : Binary Logistic Regression* »,
- 5- Hosmer, D.W., and Lemeshow, S. (1989). *Applied logistic regression*, John Wiley and Sons Inc., New York NY.
- 6- Poston, Duley L. (2004). *Sociological Research: Quantitative Methods* (Lecture notes, Lecture 7). Spring 2004.
- 7- Soderstrom, Irina R. and Leitner, Dennis W. (1997). *The Effects of Base Rate, Selection Ratio, Sample Size, and Reliability of Predictors on Predictive Efficiency Indices Associated with Logistic Regression Models*. Paper Presented at the Annual Meeting of the Mid-Western Educational Research Association (Chicago, IL, October 15-18,1997).
- 8- Walker, J. (1996). « *Methodology Application : Logistic Regression using the CODES Data* », Developed for department of transportation, National highway traffic safety administration (NHTS), Washington DC, April 30.
- 9- Yamane, Taro. 1967. *Statistics, An Introductory Analysis*, 2nd Ed., New York: Harper and Row.