

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى:

رب اغفر لي ولوالدي وللمؤمنين يوم يقوم الحساب

سورة ابراهيم الايه (41)

## **Dedication**

To Spirit of my father ,Ali , Allah Mercy upon him

## **Acknowledgements**

I really express my deep thanks gratitude to Allah for completing this research also my full thanks to my supervisor **Dr.Ahmed Mohammed Abdlla Hamdi** for his accurate supervision special thanks to our grade teacher and my idle role **Prof. Zainelabdian A.El Beshir**, professor in Alnilin University, department of statistic , **Dr. Dina Elswedan** and special thanks for **Dr.Mohammedelameen Eissa Qurashi** for their support and guidance without which this research would not have been possible.

# ABSTRACT

This thesis considered statistical calibration models. It focused on Eiesinhart's calibration model for two tests  $X$  &  $Y$  where  $X$  is an exact but expensive and slow test and  $Y$  is less expensive but quick and cheap test.

The objective was to investigate through a simulation experiment the effect of the degree of linear dependency between  $X$  &  $Y$  as well as sample size on confidence interval estimation of the forecasted value of  $X$ . It is shown that changes on these factors have no significant effect on the degree of confidence.

Also this thesis hosts a comparison between logistic regression model and calibration linear model. Both models were applied on random sample of 120 people, 100 are infected with blood cancer and 20 are fit. And we have 3 independent variables, age, pcv, mch.

When applying both models we discovered that the values of standard errors in calibration regression model are less than the value of standard errors in logistic regression model, meaning that calibration regression method was better. Some other results were reached, like when applying logistic all variables mentioned above have significant influence on cancer infection, we also found that pcv variable is the most influential in cancer infection, followed by the rest age and msh.

المستخلص

في هذا البحث تناولنا طرق المعايير الاحصائية. وتم التركيز على نموذج Eiesinhart للمعايرة حيث تم اخذ طريقتين للاختبار  $X & Y$  الطريقتين الاولى ورمزنا لها بالرمز  $X$  وهي طريقتيه دقيقه لكنها مكلفه وبطيئة اما الطريقتين الثانية ورمزنا لها بالرمز  $Y$  وهي طريقتيه دقيقه غير مكلفه وسريعه.

وكان الهدف من خلال تجربة المحاكاة معرفة تأثير الميل وحجم العينه على فترات الثقة للقيمه المتنبأ بهال  $X$ . وقد اظهرت النتائج ان التغيرات على هذه العوامل ليس لها تاثير معنوي على فترة الثقة.

ايضا تتضمن هذا البحث مقارنة بين نموذج الانحدار اللوجستي ثنائي الاستجابة و نموذج انحدار المعايير تم تطبيق النموذجين على عينه عشوائية مكونه من 120 شخص 100 منهم مصابين بمرض سرطان الدم و20 اصحاء ولدينا 3 متغيرات مستقلة وهي :  $age, pcv, mch$  ، وعند تطبيق النموذجين توصلنا الى ان قيم الاخطاء المعيارية في نموذج المعايير اقل من قيم الاخطاء المعيارية في نموذج الانحدار اللوجستي اي ان نموذج انحدار المعايير مثل البيانات تمثيلاً جيداً مقارنة بنموذج الانحدار اللوجستي بالاضافة الى هذه النتيجة تم الحصول على بعض النتائج الثانوية والخاصة بنموذج الانحدار اللوجستي فعند تطبيق هذا النموذج توصلنا الى ان جميع المتغيرات المذكورة انفاً ذات تاثير معنوي في الاصابة بمرض سرطان الدم وتوصلنا الى ان متغير  $pcv$  هو اكثر المتغيرات تأثيراً على الاصابة بمرض سرطان الدم يليه متغير  $age$  واخيراً  $mch$ .

## Table of Contents

Subject	Page
Holly Versus	i
Dedication	ii
Acknowledgment	iii
Abstract ( English)	iv
Abstract ( Arabic )	v
Contents	vi
List of Table	Viii
List of Figure	ix
List of Appendices	x
Chapter one : Introduction	

1.1	General Preliminaries	2
1.2	The Research Problem	3
1.3	The Importance of the Search	3
1.4	Research Objectives	3
1.5	Research Hypotheses	4
1.6	Research Methodology	4
1.7	Research Limits	4
1.8	The Research Data	4
1.9	Structure of Research	4
1.10	Pervious of Studies	5
<b>Chapter tow : The Nature of Calibration</b>		
2.1	Introduction	8
2.2	Mathematical Formulation of the Univariate Calibration problem	8
2.3	The Classical and Inverse Approaches to Calibration	9
2.4	Using Matlab program for linear regression calibration	11
<b>Chapter Three : Comparison between Logistic and Calibration linear Regression</b>		
3.1	Introduction	17
3.2	Theoretical frame work	17
3.3	Stata programming	19
3.4	Blood cancers	22
3.5	variables of Research	23
3.6	Application Aspect	25
<b>Chapter Four: Precision of Prediction in the Simple Calibration Model</b>		
4.1	Introduction	34
4.2	Jaundicediseae	34
4.3	Amonte carlo experiment	41
4.4	Generation of the population of ( X , Y )	41
4.5	Sampling and confidence intervals:	42
4.6	Analysis of results	43
<b>Chapter five: Conclusions and Recommendations</b>		
5.1	Conclusions	45

5.2	Recommendation	46
	References	48
	Appendices	51

## List of Tables

No.	Title	page
3.1	Descriptives	26
3.2	Variables in Equation	30
3.3	Omnibus Tests of Model Coefficients	30
3.4	Hosmer and Lemeshow test	31
3.5	Classification Table	31
3.6	standard errors by using vce(robust)	31
4.1	Summarizes the Result of the Simulation Experiment	43

## List of Figures

No.	Title	page
3.1	bar chart explain variable Y and mean of age	26
3.2	bar chart explain variable Y and mean of pcv	27
3.3	bar chart explain variable Y and mean of mch	28
3.4	pie chart explain variable Y and variables age ,pcv and	29



	mch	
--	-----	--

### List of Appendices

Title		page
	Simulation Data by MATLAB Program.	51
	Actual Data from Khartoum hospital	56

--	--	--