



الإستدلال الإحصائي لتوزيع ويبل المعدل ثنائي المتغيرات على أساس الرابطة

إعداد

شذى حمدان عبدالله باحمدان

بحث مقدم كمتطلب للحصول على درجة الماجستير في العلوم قسم الإحصاء

إشراف

د. لطفية إسماعيل الترك

أستاذ مشارك في الإحصاء الرياضي

د. مرفت خليفة عبدالعال

أستاذ مساعد في الإحصاء الرياضي

كلية العلوم

جامعة الملك عبد العزيز

جدة - المملكة العربية السعودية

١٤٣٨ هـ - ٢٠١٧ م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الإستدلال الإحصائي لتوزيع وييل المعدل ثنائي المتغيرات على أساس الرابطة

إعداد

شذى حمدان عبدالله باحمدان

بحث مقدم كمتطلب للحصول على درجة الماجستير في العلوم قسم الإحصاء

إشراف

د. لطفية إسماعيل الترك

أستاذ مشارك في الإحصاء الرياضي

د. مرفت خليفة عبدالعال

أستاذ مساعد في الإحصاء الرياضي

كلية العلوم - قسم الإحصاء

جامعة الملك عبد العزيز

جدة - المملكة العربية السعودية

١٤٣٨ هـ - ٢٠١٧ م

الإستدلال الإحصائي لتوزيع ويبل المعدل ثنائي المتغيرات على أساس الرابطة

إعداد

شذى حمدان عبدالله باحمدان

تمت الموافقة على قبول هذه الرسالة إستكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في
الإحصاء

لجنة المناقشة والحكم على الرسالة

التوقيع	التخصص	المرتبة العلمية	الإسم	
	إحصاء رياضي	أستاذ	أ.د. رنا علي باكوبن	عضو داخلي
	إحصاء رياضي	أستاذ	أ.د. محمد عادل توفيق	عضو خارجي
	إحصاء رياضي	أستاذ مساعد	د.مرفت خليفة عبدالعال	مشرف مشارك
	إحصاء رياضي	أستاذ مشارك	د.لطيفة إسماعيل الترك	مشرف رئيس

جامعة الملك عبد العزيز

١٤٣٨ هـ - ٢٠١٧ م

الإستدلال الإحصائي لتوزيع ويبل المعدل ثنائي المتغيرات على أساس الرابطة

المستخلص

إن بناء ودراسة التوزيعات الاحتمالية ثنائية المتغيرات له اهتمامات كبيرة عند كثير من الإحصائيين، حيث أنها عالجت العديد من المشاكل في العديد من المجالات المختلفة . أصبحت دالة الروابط (copula) (واحدة من أهم الأساليب لاشتقاق التوزيعات ثنائية المتغير. وتهدف هذه الدراسة إلى بناء توزيعات ثنائية جديدة من توزيع ويبل المعدل Modified (Weibull) والحالات الخاصة منه [معدل الفشل الخطي) Linear failure rate (، ويبل) (Weibull ، الأسي) Exponential (، رايلي) [Rayleigh (، استنادا على ثلاث أنواع من الروابط (رابطة جاوس Gaussian copula ، رابطة بلاكيت Plackett copula ، رابطة فارلي -غامبل مورغنسترن) Farlie–Gumbel–Morgenstern copula - وتعتبر طريقة الإمكان الأكبر هي المقترحة لتقدير المعالم المجهولة للتوزيعات الثنائية. وتستخدم محاكاة مونت كارلو (Monte Carlo simulation) لحساب ومقارنة التقديرات المختلفة لأحجام العينات المختلفة لكل توزيع ثنائي عند مختلف دوال الروابط . بالإضافة إلى ذلك، أظهرت النتائج أن كل توزيع ثنائي المتغير المستمد من ثلاثة أنواع من الروابط أعطى نتائج متقاربة ومرضية على أساس متوسط الخطأ المربع) MSE ()



STATISTICAL INFERENCE ABOUT BIVARIATE MODIFIED WEIBULL DISTRIBUTION BASED ON COPULA

By

Shatha Hamdan Ba-Hamdan

**A thesis submitted for the requirements of the degree
of Master of Science [Statistics]**

Supervised By

Dr. Lutfiah Ismail Al turk

Dr. Mervat Khalifa Abd elaal

**STATISTICS DEPARTMENT
FACULTY OF SCIENCES
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH- SAUDIA ARABIA
1438H- 2017G**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

STATISTICAL INFERENCE ABOUT BIVARIATE MODIFIED WEIBULL DISTRIBUTION BASED ON COPULA

By

Shatha Hamdan Ba-Hamdan

**This thesis has been approved and accepted in partial fulfillment
of the requirements for the degree of Master of Science [Statistics]**

EXAMINATION COMMITTEE

	Name	Rank	Field	Signature
Internal Examiner	Dr. Rana Ba koban	Professor	Mathematical Statistics	
External Examiner	Dr. Mohamed Tawfik	Professor	Mathematical Statistics	
Co-Advisor	Dr. Mervat Khalifa	Associate Professor	Mathematical Statistics	
Advisor	Dr. Lutfiah Ismail Al turk	Associate Professor	Mathematical Statistics	

**KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
1438H- 2017G**

Bivariate Modified Weibull Distribution Biased on Copula

Shatha Hamdan Ba-Hamdan

Abstract

The construction and study of bivariate probability distributions has great interests for many statisticians, as they have addressed many problems in many different fields. Copula function have become one the most important methods to derive bivariate distributions.

The purpose of this study construct a new bivariate Modified Weibull distribution and bivariate special cases (linear failure rate, Weibull, Exponential and Rayleigh) distributions based on three types of copula (Gaussian, Plackett and Farlie-Gumbel-Morgenstern). Maximum likelihood method of estimation of the unknown parameters of proposed bivariate distributions are considered. The Monte Carlo simulation study is used to investigate and compare the different estimates of different sample sizes for each bivariate distribution of the various copulas functions. In addition, the results showed that the each bivariate distribution derived from the three types of copulas gave converged and satisfactory results based on the mean square error (MSE).