

# حزمة برمجية لمعالجة البيانات الإحصائية التشخيصية

## إشراف

أ.د. علي محمد علي رشدي

فايز أحمد سعيد الغامدي

المستخلص

للاختبارات التشخيصية أهمية بالغة في كل من نظم الهندسة والطب والإدارة ، ونمطيا تسفر مثل هذه الاختبارات عن نتائج تقاس بالنسبة إلى معيار ذهبي بواسطة مصفوفة من عمودين وصفين و تعرف باسم مصفوفة التلاصق أو جدول التوافق. إن هذه المصفوفة الصغيرة نسبيا تحمل في طياتها أربعة احتمالات حدية (هامشية) ، وأربعة احتمالات شرطية مشتركة (عطفية) وثمانية احتمالات شرطية ، كما تمثل هذه المصفوفة نبعاً لثروة من المؤشرات الإحصائية الأخرى . ندرس في هذه الرسالة العلاقات بين مخرجات هذه المصفوفة ، أولاً باستخدام طرائق حسابية جبرية بحتة ، ثم باستخدام وسائل تصويرية مثل مخطط فين وخريطة كارنوه ، وأخيراً باستخدام رسوم سريان الإشارات ، التي يتم تطويعها لتعمل كمخططات ثلاثية لحل المسائل الثلاثية للاحتتمالات الشرطية . يهيئ التحليل السابق المسرح للإسهام الرئيس لهذه الرسالة ، أولاً وهو إنجاز حزمة برمجية تسمى "ضياء" ( اختصاراً للأحرف الأولى من كلمتين انجليزييتين تعنيان " التطبيق التشخيصي" ) . تستخدم هذه الحزمة لغة المعالج القبلي للنصوص الفوقية ( بي اتش بي - PHP ) وهي تخدم كأداة معاً ونة فورية في حسابات الاحتمالات والإحصاء المرتبطة بمصفوفة التلاصق . إن هذه الحزمة تمثل أيضاً وسيلة تعليمية لطلبة الطب حيث توضح لهم الكثير من المصطلحات الشائعة في التشخيص الطبي . لقد قمنا باختبار صحة هذه الحزمة مرارا باستخدام مسائل علمية عديدة كما أشرنا إلى إمكانية تطوير الحزمة لتشمل المصطلحات الإحصائية المتقدمة .

# A Software package for Processing Diagnostic Statistical Data

Supervised by

**Prof. Ali Muhammad Ali Rushdi**

Student

Fayez Ahmed Saeed Alghamdi

## ABSTRACT

Diagnostic testing is of paramount importance in engineering, medical, and management system. Typically, such testing produces results that are measured with respect to a gold standard *via* a two-by-two contingency matrix or agreement table. This relative small matrix involves four marginal probabilities, four joint (conjunctive) probabilities, and eight conditional probabilities, and is a source of multitude of other statistical indicators. In this thesis, we study the relations among the outcomes of this matrix, first using pure arithmetical algebraic as methods then using visualization techniques such as the Venn diagram or the Karnaugh map, and finally using Signal Flow Graphs adapted as trinomial graphs for ternary problems of conditional probabilities. The aforementioned analysis sets the stage for the main contribution of the thesis, namely, the implementation of a computer package, titled DIAA (DIAGnostic Application). This package uses the Hypertext Preprocessor (PHP) language. It serves as an immediate aid for simple probability and statistics calculations associated with the contingency table. The package is also a useful pedagogical tool for medical students as it exposes many of the terms commonly-used in medical diagnostic. The package was extensively tested for many practical problems. Extensions of the package to cover advanced statistical terms are also pointed out.