الملخص

يعّد نموذج القياسات المتكررة من أكثر النماذج التي استعملت في مجال تصميم التجارب خاصة في البحوث الزراعية والحياتية والطبية والبيئية التي تقع ضمن هذا المجال.

تكرس هذه الرسالة لدراسة نموذج القياسات المتكررة المتعددة المتغيرات للبيانات الكاملة ذات الاتجاه الواحد (one-way MRM) وقد تضمن العمل ثلاثة جوانب.

في الجانب الأول تمت دراسة نموذج تحليل التباين المشترك للقياسات المتكررة المتعدد المتغيرات (MRM ANCOVA) للبيانات الكاملة. النموذج الذي تمت دراسته هنا ذو اتجاه واحد ، وهذا يدل على وجود عامل واحد بين الوحدات يدعى (المجموعة) مضاف لها التأثير العشوائي المنفرد بين الوحدات وعامل واحد داخل الوحدات يدعى الزمن هذا فضلاً عن عاملين مرافقين (مستقلين). وقد استعملنا مصفوفة متعامدة لتحويل المشهادات لهذا النموذج. وقد وُجد أن تحليل التباين المشترك للمجموعة الأولى QUOTE $Y_{ij1}^{\bullet}$ $Y_{ij1}^{\bullet}$ من المشاهدات المحولة يمثل تأثيرات العوامل بين الوحدات وان تحليل التباين المشترك لمجموعة المشاهدات المحولة الـ QUOTE $Y_{ijk}^{\bullet's}$ $Y_{ijk}^{\bullet's}$ لكل (QUOTE $(k = 2, \cdots, p$ $(k = 2, \cdots, p$ يمثل تأثير العوامل داخل الوحدات , وان مسائل اختبار الفرضيات لنموذج تحليل التباين المشترك للقياسات المتكررة المتعدد المتغيرات (MRM ANCOVA) للبيانات الكاملة درست بهذا الجانب. واستعملت إحصاءه الاختبار (ولكس) لمختلف الفرضيات للعوامل بين الوحدات وللعوامل داخل الوحدات وللتفاعل بينهما بالتعاقب.

وفي الجانب الثاني تمت دراسة الاختبار الكروي لنموذج MRM ANCOVA ذي الاتجاه الواحد وإيجاد معيار نسبة الترجيح الأعظم والعزم من الرتبة h لهذا المعيار , وكذلك إيجاد توسيع التقارب وغاية التوسيع لاختبار الفرضيات المتعلقة به.

وتناول الجانب الثالث تطبيق نموذج تحليل التباين للقياسات المتكررة المتعدد المتغيرات ذات الاتجاه الواحد للبيانات الكاملة, لبيانات تجربة أقيمت لتقييم نوعية مياه الجزء الشمالي من شط العرب وتحديد صلاحية استعماله لأغراض الشرب والري, والبيانات تم أخذها منقسم علوم الحياة في جامعة البصرة /كلية العلوم.

Abstract

Repeated measurements model is one of the most models widely used in the field of experimental design especially in agricultural researches, biomedical and epidemiology that is involved in this field.

This thesis is devoted to the study of one -way multivariate repeated measurements model. Three aspects of work are considered.

The first aspect. We consider the multivariate repeated measurements analysis of covariance (MRM ANCOVA) model for complete data. The terminology we use for the various MRM designs in this aspect is a one- way MRM ANCOVA which refers to the situation with only one between-units factor (Group with q levels) incorporating one random effect, one within-units factor (Time with p levels) and two covariates (Z_1, Z_2).

For this model the covariates are time-independent, that is measured only once . For such model, the observations are transformed by an orthogonal matrix. The ANCOVA which is based on the first set of transformed observations, provides the ANCOVA for the between-units effects, while the ANCOVA which is based on the set of transformed observations QUOTE $Y_{ijk}^{\bullet}$ $'s$ $Y_{ijk}^{\bullet}$ $'s$, for each QUOTE $k = 2, \cdots, p,$ $k = 2, \cdots, p,$ provides the ANCOVA for the within-units effects.

The problems of testing hypotheses of the multivariate repeated measurements analysis of covariance (MRM ANCOVA) model for complete data are studied in this aspect. The test statistics of various hypotheses on between-units factor, within-units factor and the interaction between them are given by using one test statistic namely the multivariate Wilks test.

The second aspect. We study the sphericity test for one- way MRM ANCOVA model. Also we obtain the likelihood ratio criterion and the h^{th} moment of this criterion. The asymptotic expansion and limiting distribution of the test statistics are obtained as well.

The third aspect. We apply the one – way MRM ANOVA model for the experiment data carry out to study the assessment of water quality of the northern part of shatt AL-Arab river and determine its suitability for aquatic environment, drinking and irrigation. The data of the experiment was taken from the Biology department ,College of sciences, University of Basrah.