|  |  |
| --- | --- |
| **كلية الادارة والاقتصاد** | College Name |
| **احصاء**  | Department |
| ***عماد عادل عبد السلام عناب*** | Full Name as written in Passport |
|  | e-mail |
|  **Professor**  |  **Assistant Professor** |  **Lecturer** |  **Assistant Lecturer**  | Career  |
|  PhD  |  Master  |  |
| **إستخدام طريقة Kernel في تحليل الإرتباط القويم مع تطبيق**   | Thesis Title  |
|  **2009م**  | Year |
| **في هذا البحث تم استعراض طريقة تحليل الارتباط القويم الخطية (Linear Canonical Correlation Analysis) والمقترحة من قبل Hotteling (1936) وتطور خوارزميات الاحتساب فيها، إذ تتلخص فكرتها بقياس معاملات الارتباط بين مجموعتين من البيانات في كل منها عدد من المتغيرات عن طريق حساب جذور (Eigenvalues) المصفوفة القطاعية للتباين والتباين المشترك (Variance-Covariance) أو مصفوفة الارتباط للمجموعتين ، وهي مصفوفة كاملة الرتبة (Full Rank) ، حيث عدد الجذور هنا يساوي عدد المتغيرات الأقل في أي من المجموعتين ، ثم إيجاد المتجهات المقترنة للجذور (Eigenvectors) من خلال تدوير المصفوفة القطاعية والتي عند ترجيحها بالبيانات الأصلية لكل مصفوفة نحصل على توليفة خطية (Linear Combination) ، ويطلق على التوليفة الخطية المقترنة بأكبر جذر والمرجحة بمصفوفة بيانات كل مجموعة بالمتغير القويم الأول (First Canonical Variety) ، بينما يطلق على معامل الارتباط بين المتغير القويم الأول الناتج من بيانات المجموعة الأولى وكذلك الناتج من بيانات المجموعة الثانية بالارتباط القويم الأول (First Canonical Correlation) ، والارتباط القويم الثاني بين المتغير القويم الثاني لكلا المجموعتين والذي أساس تكوينه الجذر الثاني الأقل من الجذر الأول وهكذا لسلسة التوليفات الخطية الأخرى.** **كما يتناول البحث طرائق Kernel من حيث تكوين عناصر مصفوفة Gram المتماثلة عبر الضرب الداخلي (Inner product) للبيانات الأصلية عبر استخدام بعض دوال Kernel للحصول على فضاء موسع، ومن ميزات هذه المصفوفات أنها شبه معرفة موجبة (Semi Positive defined) ، وعند استخدام طرائق Kernel مع طريقة تحليل الارتباط القويم (CCA) ، يكون لدينا طرائق Kernel لتحليل الارتباط القويم (KCCA) ، والتي من خلالها يمكن اكتشاف أكبر تعظيم للعلاقة بين متغيرات كلا المجموعتين .** **واستخدمت تجارب المحاكاة (Simulation Experiments) لتحقيق هدف البحث في الحصول على أوزان مثلى للمتغيرات القويمة بغية الحصول على أكبر تعظيم للعلاقة بين متغيرات المجموعتين ، بحيث تم في البداية توليد مصفوفتين كل منها لمجموعة ، واستخرج معامل الارتباط القويم الأول باستخدام (LCCA) ثم وفقت دوال (Kernel) وبمعالم مختلفة ، وكررت تجربة توليد المصفوفتين 500 مرة ، وفي كل مرة كان توليد المصفوفتين الأوليتين لعدد مختلف من المتغيرات لهما نفس التوزيع الاحتمالي للمصفوفة الواحدة أو لتوزيع مختلف لكلا المصفوفتين ، وكذلك بأحجام مختلفة من البيانات ، وفي النهاية تمت المقارنة بين نتائج الارتباط القويم المستخرج بطريقة CCA من المصفوفتين الأوليتين مع ما يناظرها عند استخدام دوال Kernel لتحديد أفضل الدوال . يضاف إلى ذلك توفيق دالتين مقترحتين من قبل الباحث تتضمنان ممازجة دوال Kernel بغية تحسين قيم الارتباط القويم المستخرج للمصفوفتين المولدتين والذي يمثل انعكاس تحسين أوزان المتغيرات القويمة، ومن ملاحظة نتائج تجارب المحاكاة ، تبين ان دوال Kernel الموفقة في تكوين عناصر مصفوفة Gram قد أظهرت مرونة عالية في إيجاد قيم معاملات الارتباط القويم أعلى من نظيرتها بطريقة CCA وبصرف النظر عند طبيعة التوزيع الإحصائي المستخدم لمتغيرات المجموعة الواحدة ، وأن قيمة معاملات الارتباط القويم تزداد بانخفاض قيمة المعلمة σ لنفس النوع من دالة Kernel ، وكذلك الحال للدالتين المقترحتين .** **ولعل من الاستنتاجات المهمة أن توظيف طرائق Kernel في تحليل الارتباط القويم التقليدي قد تجاوز محددات الأخير في ضرورة خضوع البيانات لتوزيع متعدد المتغيرات الطبيعي ولكلا المجموعتين.** **وفي الجانب التطبيقي ، أقترح الباحث استخدام البعد بين قيم المتغير القويم الأول لكلا المجموعتين والمستخرج بطريقة CCA وتعويضه بدلاً من σ في دوال Kernel .**  |  Abstract  |