تنمية الرافدين ٨٨ (٢٩) ٢٠٠٧
ص ص [٢٢١-٢٣٣]

التمييز بين الصور الرقمية باستخدام دالة التمييز القانوني

عمر فوزي صالح الراوي
مدرس مساعد - قسم المحاسبة
المعهد التقني - نينوى
Omr_fawzi@yahoo.com

المستخلص

في هذا البحث سوف يتم التعامل مع احد الطرائق العلمية في التمييز بين المجتمعات من خلال استخدام برنامج (Matlab) لتحويل الصور الرقمية إلى صيغتها الرقمية بعد ذلك يتم التعامل مع الصور على أنها مجتمع مستقل ثم بعد ذلك يتم تحليلها ومقارنتة النتائج. إن أهمية هذا البحث تتمثل في استخدام دالة التمييز القانوني في تصنيف الصور الرقمية الذي يتيح أفاقاً جديدة في تسهيل البحث عن الصور الرقمية وذلك بعد تحويلها إلى صيغتها الرقمية اذ يتم الاعتماد على أعلى المتجهات الذاتية التي تقابل أعلى القيم الذاتية وذلك حسب عدد المجتمعات التي سيتم التعامل معها . افترضنا في هذا البحث أن لدينا أربعة مجتمعات وان كل مجتمع هو عبارة عن صورة رقمية تم تحويلها إلى بيانات وذلك باستخدام برنامج (Matlab) وتم ترميز كل مجتمع بالاعتماد على التمييز القانوني. واعتمدنا عدة برامج هي (SPSS , Minitab ,S-Plus Matlab,) للحصول على النتائج وافية وتم الحصول على ثلاث أعلى قيم ذاتية والتي بدورها تقابل أعلى ثلاثة متجهات ذاتية لمصفوفة (A). والخطوة الأخيرة تمثلت في الحصول على ثلاث دوال تمييز قانوني للتمييز بين الصور الرقمية التي تمثل المتجهات الذاتية لمصفوفة (A) فكانت النتائج كما يأتي التمييز بين الصور الرقمية في دالة التمييز القانوني الأولى هي أفضل الحالات، وفي المرتبة الثانية دالة التمييز القانوني الثانية وفي المرتبة الأخيرة هي دالة التمييز القانوني الثالثة.

The Discrimination between Digital Photos by Using Canonical Discriminate Function

Omar F. S. Al - Rawi
Assistant Lecturer
Department of Accountancing
Technical Institution-Ninevah

Abstract

In current research, one of scientific methods to discriminate between populations will be treated. This can be done by using (Matlab) program to transfer digital photo to a digital form, after that photo has been treated as an independent population, then we analyzed data and compare the results. It is important to imitate them by using canonical discriminate function to classify digital photos that will give us a new way of facilitation search. However, after we transferred it to the digital form, we depend on a higher eigenvector who

تاريخ التسلم ٢٠٠٧/١/١٨ _____ تاريخ قبول النشر ٢٠٠٧/٤/١١

is corresponding higher eigenvalue. This one according to the number of population we dial with it. In this research, we considered four populations, and every population is digital photo we transferred it to data by using (Matlab) program, symbolic every population depending on the canonical discriminate. We depended on many program (SPSS, Minitab, S-Plus, Matlab) to get the result of three higher eigenvalue which corresponding three higher eigenvector for (A) Matrix. The final steps assimilation has been demonstrated to get three canonical discriminate functions to discriminate between digital photos which facilitate the eigenvector for (A) matrix, and the resulted as the flowing, discriminate between digital photos in the first canonical discriminate function which is the best one. The second rank is the second canonical discriminate function; in the last stage is the third canonical discriminate function.

١. المقدمة

تعود التطبيقات الأولى لمسائل التصنيف إلى عام 1921 وبالتحديد إلى العالم (Tildesley) الذي استخدام "معلمات المطابقة العصرية(السلالية)"(Karl Pearson's) لتصنيف الهياكل العظمية لجثث الإنسان ما قبل التاريخ إلى مجموعات سلالية ،على أساس عدة مقاييس من (Anthropometic)، وهو علم يبحث في أصل الإنسان كما صنف جماجم القدماء المصريين إلى أربع سلالات مختلفة عن طريق علم الإحصاء باستخدام الدالة التمييزية. (Tatsuoka, 1971, 217)

وضعت البذرة العلمية الأولى عام (1930) من قبل Mahalanobis عندما وضع مقياس يستخدم للتعرف على ا لمسافة بين مجتمعين ويرمز لهذا المقياس بالرمز D^2 الذي يعرف باسم (Mahalanobis distance) تُعد الإحصائية D^2 شائعة الاستخدام لأنها مقياس مصفوفة البعد بين المتوسطات، وفي عام (1931) قام Hotelling بتعميم اختبار t لعينةمتغير واحد إلى حالة متعدد المتغيرات، كما قـ ام بتطوير اختبار المتوسطات لهذا سمي بـ (T^2 Hotelling’s)، وفي عام 1936 إفترض Fisher بأن دالة التمييز الخطي هي الطريقة المثلى للتصنيف في المسائل العملية عندما استخدمها لتصنيف مجموعتين من النباتات باستخدام عدد من المتغيرات المترابطة. (شومان ١٩٧٧ ٤)

وفي عام (1947) تناول Simth مسائل التمييز بين مجتمعين عندما تكون مصفوفة التباين لهذه المتغيرات المستخدمة غير متساوية، بافتراض انه متغيرات يتبع التوزيع الطبيعي في المجتمعين فان الدالة التمييزية التربيعية تصنف بصورة افضل من الدالة التمييزية الخطية. (Maxwell , 1979 , 103)

كما استخدم التحليل المميز في تشخيص بعض الأورام السرطانية من قبل رند (1990)، كما صنفت الأنسجة من قبل (1994) Earnshaw بالاستعانة بدالة كوبر والدالة التمييزية وطبق هيثم (1995) هذا الأسلوب لتشخيص العوامل المؤثرة في التصنيف ألسريريلمرضى القلب وفي دراسة حول سرطان الدم فقد استخدمت كفاءة التمييز في الاستجابة النوعية من قبل خوله عام (1997)، كما قدمت الباحثة الناجي (1999) بحثاً تناولت فيه استخدام الدالة التمييزية الخطية في تصنيف المواليد من حيث الإصابة بالتشوه الخلقي.

كما قام الباحثان (2002) Karlgren and Gutting باستخدام أسلوب جديد لتمييز النصوص بمصفوفة بسيطة باستخدام التحليل التمييزي وذلك عن طريق عدد كبير من المعلمات وعدد قليل من الدوال. (الراوي، ٢٠٠٥ ٨)

٢.الجانب النظري

٢-١وصف المتغيرات الوهمية المعيارية

بفرض أن (k=4) وهي تمثل أربعمجموعات تحت الدراسة . ولتطبيق التحليل التمييزي المتعلق بالارتباط القانوني المتوصل إليه فإن (k-1=3) تمثل عدد المتغيرات الوهمية المعيارية المستخدمة (Y_1, Y_2, Y_3) وأن قيمة هذه المتغيرات تقابل عناصر أربع مجموعات وفقا لهذه الصيغة. (Johnson , 1958 , 257-258)

	Y1	Y2	Y3
كل عنصر في المجموعة الاولى يحصل على	١	٠	٠
كل عنصر في المجموعة الثانية يحصل على	٠	١	٠
كل عنصر في المجموعة الثالثة يحصل على	٠	٠	١
كل عنصر في المجموعة الرابعة يحصل على	٠	٠	٠

وبصورة عامة في حالة K من المجموعات فأن تمثل المتغيرات يكون بصورة أوضح لكل قيمة من قيم المتغيرات الوهمية K المحتواة بين ١ الى K من المتغيرات وكل عنصر في المجموعة ذات التسلسل من ١ إلى K سوف يأخذ قيمة واحد وصفر في بقية الـ (Y's) وان كل عنصر من عناصر المجموعة (K-1) سوف يأخذ قيمة صفر لكل المتغيرات الوهمية المعيارية $Y_1, Y_2, ..., Y_{k-1}$. (Tatsuoka ,1971,177)

عند تأشير هذه القيم في المتغيرات الوهمية وعددها (K-1) لكل مشاهدة داخل العينة يجب أن يكون لدينا (P+(K-1)) "مشاهدة" في $N = (n_1, n_2, ..., n_k)$ فرد ونسمي P متغيرات استنتاجيه و(K-1) قيم متغيرات "معيارية ".

وفي حالة المجموعتين يكون لدينا (K-1) أي (٢-١=١) متغيرات "معيارية" وباستخدام تحليل الانحدار المتعدد فانه يمكن تحديد توافيق خطية لـ(P) من المتغيرات الاستنتاجية التي تكون أعظم ارتباط مع المتغيرات "المعيارية". وبعد الذي أوردناه آنفاً نستطيع القول بأن (q=k-1) تمثل المتغيرات المعيارية ولتطبيق أسلوب الانحدار المتعدد علينا أن التعرف على الارتباط القانوني. (Mardia,1979,290-291)

٢ - ٢ الارتباط القانوني

تحليل الارتباط القانوني تقنية تستخدم لتحديد توافيق خطية لـ(P) من المتغيرات التوضحية. لنحصل على دالة واحدة يجب أن يكون معامل الارتباط في التوافيق الخطية في (q=k-1) من المتغيرات المعيارية في الطرف الآخر أكبر ما يمكن والصيغ الرياضية لهذه المسائل هي بالشكل الآتي:

سنحتاج إلى مجموعة من الاوزان وهي

$$u' = [u_1, u_2, ..., u_p]$$

لمتغيرات الاستجابة وان المجموعة الثانية من الأوزان.

$$v' = [v_1, v_2, ..., v_p]$$

للمتغيرات الوهمية "المعيارية" وبالطريقة نفسها للارتباط.

$$Z = u_1X_1 + u_2X_2 + ... + u_pX_p$$

وان

$$W = v_1X_1 + v_2X_2 + ... + v_pX_p$$

في هذه الفقرة يتم وصف ديناميكية الحل لهذه المسائل . الخطوة الأولى يتم فيها حساب (sum square cross product) (SSCP) التي تمثل مصفوفة حاصل ضرب القيم المتناظرة لكل المتغيرات (p*q) في الفقرة الحالية (p+k-1) متغير لمجموع العينات الـN مشاهدة.(Johnson,1998,256)

ويمكن تطبيقها بالطريقة الاعتيادية بغض النظر عن ما إذا كانت المتغيرات المعيارية هي متغيرات حقيقية كما في قيم الاختبار أو متغيرات وهمية كما في متغيرات التأشير في التحليل التمييزي . وفي الحالة الأخيرة سيتم تبسيط قيم مجاميع الصفوف مجاميع المربعات وحاصل ضرب القيم المتناظرة التي تشمل الـ(Y's) ويمكن ملاحظتها كونها أسمية.

$$\sum Y_k = \sum Y^2{}_k = n_k \qquad (k = 1,2,...,k-1)$$
$$\sum Y_h Y_k = 0 \qquad (h,k = 1,2,...,k-1; h \neq k)$$
$$\sum X_i Y_k = \sum X_i \qquad (That\, is, sum\, of\; X_i\; in\, Group\, k)$$

إن مصفوفة (SSCP) يتم تقسيمها الى أربعة أجزاء ويتم استخدامها في مسائل الانحدار المتعدد. ماعدا الجزء الذي يشير الى المتغيرات المعيارية وهو ألان مصفوفة (q*q) بدلاً من مصفوفة منفردة والجزء الذي يحتوي على التداخل المعياري ومتغيرات الاستجابة هي مصفوفتين (p*q) و (q*p) بدلاً من العمود والمتجه على التوالي. والتقسيم متماثل ويكون بالشكل الآتي:

$$S = \begin{bmatrix} S_{pp} & S_{pc} \\ S_{cp} & S_{cc} \end{bmatrix} \begin{matrix} p\ row \\ q\ row \end{matrix}$$

$$p\,colums \quad q\,colums$$

وتمثل المصفوفة A حاصل ضرب المصفوفات الأربعة (Mardia,1979, 291-292)

$$A = S_{pp}^{-1} S_{pc} S_{cc}^{-1} S_{cp}$$

وسيتم حساب القيم الذاتية (eigenvalues) μ_i^2 والمتجهات الذاتية (eigenvectors) u_i لمصفوفة A. القيم الذاتية الكبيرة (eigenvalues) μ_i^2 وهي مربع أعظم قيمة لمعامل الارتباط (r_{ZW}) وتسمى الارتباطات القانونية (Canonical correlations) بين مجموعات المتغيرات التوضيحية والمعيارية والعناصر التي تقابل متجة القيم الذاتية u_1 هي الأوزان المستخدمة في التوافق (أي المعلمات) للمتغيرات التوضحية. وللحصول على أفضل توافيق خطية لـ Z_1.

إن الأوزان v_i ولتطبيقها على المتغيرات المعيارية للحصول على W_1 ليس بذات اهمية في هذا النص لان المتغيرات "المعيارية" هي متغيرات وهمية استخدمت لتأشير أعضاء المجموعة وللتعرف على كيفية حساب v_i يمكن الرجوع إلى (1972) Tatsouka. إذ تم توضيح الارتباط القانوني بصورة اعم.

ومن الممكن أن نحصل على قيم أخرى للمتجهات الذاتية (eigenvectors) u_2 التي تقابل ثاني أكبر قيمة ذاتية في (eigenvalues) μ_2^2 التي تعطي الأوزان (أي المعلمات) لتطبيقها على مجموعة متغيرات الاستجابة لبناء دالة خطية Z_2 لتي هي حول كل التوافيق الخطية لمجموعة الاستجابة وتكون غير مرتبطة مع الدالة الخطية Z_1 وهي تملك بدورها أكبر ارتباط ممكن مع أي مجموعة توافيق خطية للمتغيرات "المعياري" وتكون غير مترابطة مع W_1 ولهذا تملك التفسير نفسه لقيم متجهات القيم الذاتية الاخرى $(u_3, u_4, ..., u_{k-1})$.

ويمكن بالطريقة نفسها الحصول على مجموعة التوافيق الخطية $(Z_1, Z_2, ..., Z_{k-1})$. (Johnson ,1998,260)

٣. الجانب العملي

٣-١ جمع البيانات

في هذا البحث تم أخذ أربع صور وهذه الصور أكثرشيوعاً لدى مستخدمي الحاسوب وتم التعامل مع الصور الرقمية على أساس أنها صور باللون الأبيض والأسود وان عدد النقاط المكونة للصور الرقمية من اللون الأبيض إلى اللون الأسود هي ٢٥٦Grays أي أن الصورة هي عبارة عن مجموعة من النقاط بالاعتماد على الوصف السابق للصور الرقمية وتم تحويل الصور الرقمية المستخدمة في البحث إلى اللون الأبيض والأسود لسهولة التعامل معها ومن ثم تم تحويلها الى حجم (75×100 Pixels) لكي نحصل على مصفوفة ذات حجم

75×100 وباستخدام برنامج Matlab تم تحويل هذه الصور الى بيانات . وان الصور المستخدمه هي.

الأشجار

الغروب

الورود

الأزرق

تم تسمية الصور حسب ماهو مذكور آنفاً وعدت كل صورة مجتمع فالمجتمع الأول الصورة التي تم تسميتها بالأشجار والمجتمع الثاني الصورة التي تم تسميتها بالغروب والمجتمع الثالث الصورة التي تم تسميتها بالورود والمجتمع الرابع الصورة التي تم تسميتها بالأزرق. وباستخدام برنامج (Matlab) تم تحويل الصور الرقمية وذلك باستخدام الإيعاز (B=imread(Photo Name)) ضمن لوحة الأوامر في برنامج (Matlab) أي أن (B) هي مصفوفة مكونة من 75×100 فتم الحصول على مصفوفة البيانات لكل مجتمع أي الحصول على أربع مصفوفات كل مصفوفة تمثل البيانات الخاصة بالمجتمع.

٣-٢ النتائج والمناقشة

في هذا الجانب سوف نتناول ما ورد في نص هذا البحث إذ تم الحصول على أعلى ثلاث قيم ذاتية لمصفوفة (A) وذلك لان عدد المجتمعات قيد الدراسة هي أربعة مجتمعات فكان عدد القيم الذاتية التي نهتم بدراستها هي ثلاث قيم ذاتية وثلاثة متجهات ذاتية ولكون مصفوفة (SSCP) ذات أبعاد كبيرة إذ أنها تتكون من 103×103 أي أن مصفوفة الارتباط القانوني تم الحصول عليها من إضافة ثلاثة متغيرات وهمية (Y) إلى مصفوفة المتغيرات المستقلة (X). وسيتم عرض القيم الذاتية المذكورة في الجدول ١ ومعاملات الارتباط القانوني.

الجدول ١
يمثل القيم الذاتية ومعاملات الارتباط

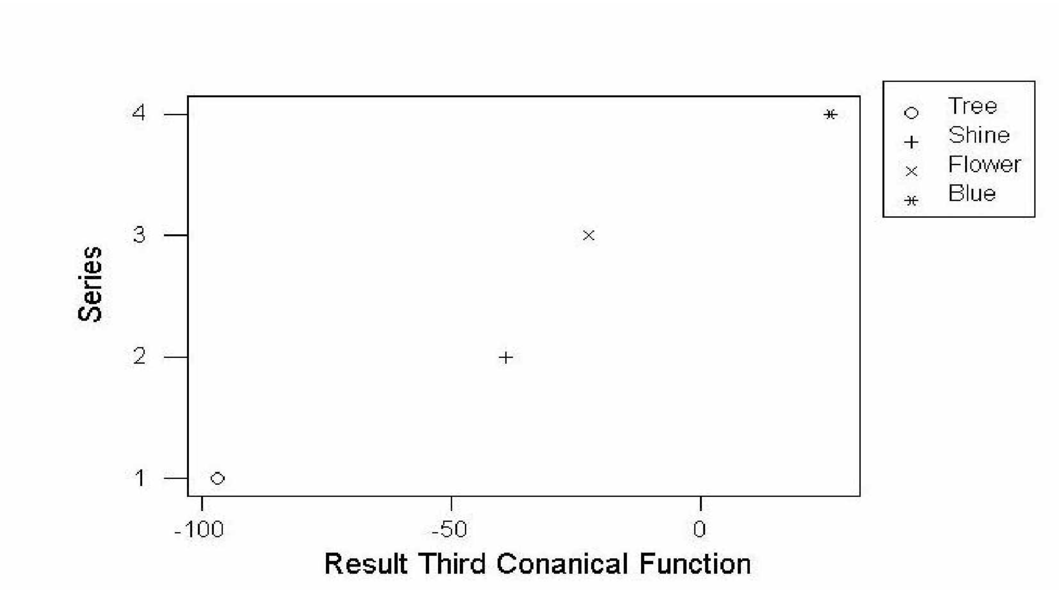
الدوال	القيم الذاتية	معامل الارتباط القانوني
1	14.263	0.967
2	3.829	0.890
3	1.324	0.755

الجدول ١ يمثل القيم الذاتية التي حصلنا عليها من المصفوفة $A = S_{pp}^{-1} S_{pc} S_{cc}^{-1} S_{cp}$ ومن خلال هذه القيم تم اختيار المتجهات الذاتية المقابلة إلى القيم الذاتية المشار إليها في الجدول ١.

الجدول ٢ يمثل المتجهات الذاتية التي تقابل أعلى القيم الذاتية وقد استخدمت بوصفها دوال التمييز القانوني والتي تم استخدامها للتمييز بين عدة مجتمعات. واستخدمت دالة التمييز القانوني الأولى للتمييز بين المجتمعات الأربعة كما استخدمت دالة التمييز القانوني الأولى في رسم اللوحات ١ و٢ رسمت اللوحة ١ بضرب دالة التمييز القانوني الأولى بمعدلات المتغيرات لعدة مجتمعات أما اللوحة ٢ فقد ضربت المتغيرات (X) للمجتمعات الأربعة بدالة التمييز القانوني الأولى وتم استخدام دالة التمييز القانوني الثانية للتمييز بين المجتمعات الأربعة كما تم استخدام دالة التمييز القانوني الثانية في رسم اللوحات ٣ و ٤ وبالطريقة نفسها المذكورة في رسم اللوحات ١ و ٢ وتم استخدام دالة التمييز الثالثة للتمييز بين المجتمعات الأربعة كما تم استخدام دالة التمييز القانوني الثالثة في رسم اللوحات ٥ و ٦ وبالطريقة نفسها في رسم اللوحات ١ و

لوحة ١

حاصل ضرب معاملات دالة التمييز القانوني الأولى بمعدلات المتغيرات وتم الحصول عليها من برنامج Minitab

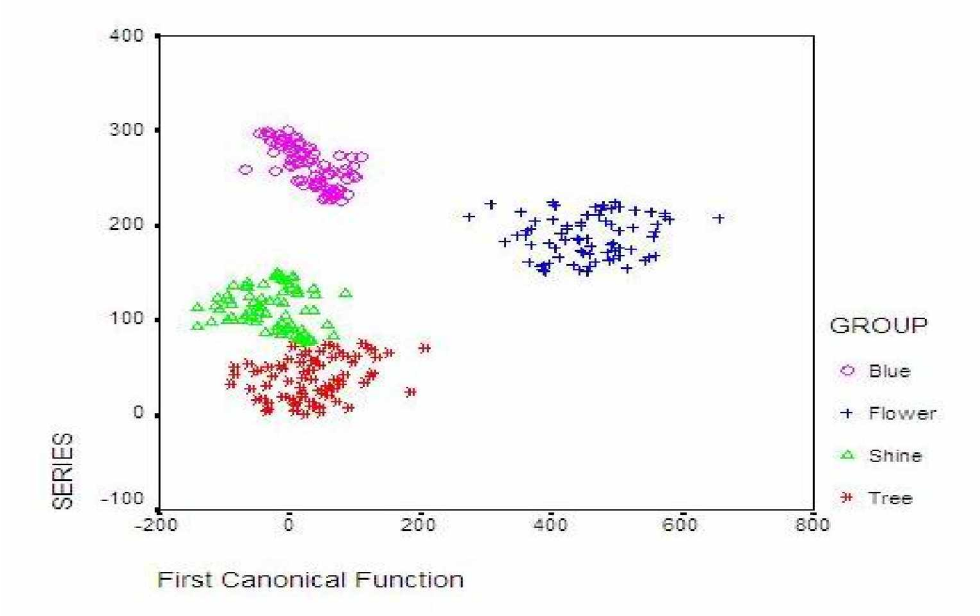


الجدول ٢
قيم المتجهات الذاتية التي تم الحصول عليها من برنامج SPSS

المتغيرات	دالة التمييز القانوني الأولى	دالة التمييز القانوني الثانية	دالة التمييز القانوني الثالثة	المتغيرات	تكملة دالة التمييز القانوني الأولى	تكملة دالة التمييز القانوني الثانية	تكملة دالة التمييز القانوني الثالثة
VAR1	1.854	-1.251	-1.249	VAR51	2.829	0.861	1.272
VAR2	-3.2	1.452	0.409	VAR52	-4.474	1.481	-0.028
VAR3	3.829	-1.397	0.861	VAR53	3.573	-1.155	-1.686
VAR4	0.795	-0.483	-1.011	VAR54	-3.502	-1.105	-0.282
VAR5	-3.193	-0.571	-2.794	VAR55	0.819	2.857	1.94
VAR6	4.834	0.421	2.963	VAR56	1.09	-1.758	-1.341
VAR7	-4.651	-1.719	0.032	VAR57	-1.092	-0.147	-0.898
VAR8	2.619	1.945	0.435	VAR58	-0.49	1.253	0.81
VAR9	-3.103	0.509	0.92	VAR59	0.141	-0.299	0.719
VAR10	2.138	-0.525	-3.145	VAR60	2.166	1.61	-0.047
VAR11	-3.087	1.443	3.79	VAR61	-0.232	-1.397	-1.362
VAR12	-0.676	-0.604	-0.506	VAR62	0.412	1.092	2.044
VAR13	-0.751	-2.264	0.343	VAR63	-1.676	0.414	-1.236
VAR14	2.971	1.811	0.275	VAR64	-1.171	-0.036	1.534
VAR15	2.645	-1.678	-2.588	VAR65	-2.182	-0.132	-0.27
VAR16	-0.568	1.378	0.416	VAR66	5.267	-0.604	-1.091
VAR17	-1.233	-1.268	0.556	VAR67	-1.74	-1.575	-0.66
VAR18	0.964	1.953	-0.019	VAR68	-1.874	2.598	2.923
VAR19	-1.715	-2.367	0.011	VAR69	1.543	-0.216	-3.009
VAR20	2.531	2.559	0.665	VAR70	-0.384	0.287	2.507
VAR21	-1.538	-1.553	0.297	VAR71	-0.553	2.124	-1.413
VAR22	0.459	-0.108	-0.349	VAR72	0.674	-1.252	0.515
VAR23	-0.646	-0.262	0.135	VAR73	-1.27	0.621	-0.047
VAR24	0.74	0.7	-1.049	VAR74	-0.087	-0.374	-0.991
VAR25	-1.216	-1.811	-0.952	VAR75	3.135	0.041	-2.014
VAR26	1.153	0.936	2.398	VAR76	-0.535	0.583	4.392
VAR27	-2.133	0.686	-0.382	VAR77	-0.314	-2.357	-3.937
VAR28	4.529	-0.132	-0.592	VAR78	-1.978	2.244	3.353
VAR29	-5.737	-1.256	0.874	VAR79	3.918	-0.667	-5.873
VAR30	5.372	-0.748	-0.616	VAR80	-4.223	0.013	3.878
VAR31	-3.188	1.053	0.437	VAR81	3.04	0.637	-0.252
VAR32	1.472	0.086	0.211	VAR82	1.116	-3.076	0.307
VAR33	0.88	1.946	0.323	VAR83	-4.193	2.726	-1.342
VAR34	-0.406	-0.939	-0.51	VAR84	6.213	1.465	0.938
VAR35	1.097	-1.65	-0.128	VAR85	-3.369	-1.673	1.591
VAR36	0.045	1.788	-0.029	VAR86	-0.204	0.91	-2.835
VAR37	2.518	-1.265	-0.742	VAR87	-1.858	-0.548	0.696
VAR38	-3.155	1.249	1.038	VAR88	0.02	-0.682	-2.701
VAR39	3.192	-0.123	-0.887	VAR89	-2.768	1.062	2.79
VAR40	-2.927	-2.897	0.394	VAR90	2.802	-0.885	-1.576
VAR41	-0.544	-1.272	-1.56	VAR91	0.113	-0.589	-3.42
VAR42	-3.277	3.278	4.278	VAR92	1.812	0.19	6.021
VAR43	3.004	-0.873	-1.551	VAR93	-2.171	0.429	2.721
VAR44	-1.771	1.383	-1.396	VAR94	2.55	-2.598	-3.827
VAR45	0.962	1.715	1.552	VAR95	-1.282	-0.894	2.07
VAR46	0.876	-1.603	-1.988	VAR96	1.434	0.854	-3.052
VAR47	-0.425	1.051	1.85	VAR97	4.596	0.995	-0.524
VAR48	-2.79	-1.123	-1.526	VAR98	-8.253	-0.137	5.09
VAR49	1.574	0.421	1.847	VAR99	8.063	2.85	-3.575
VAR50	0.071	-0.539	-2.132	VAR100	-6.354	-3.426	1.751

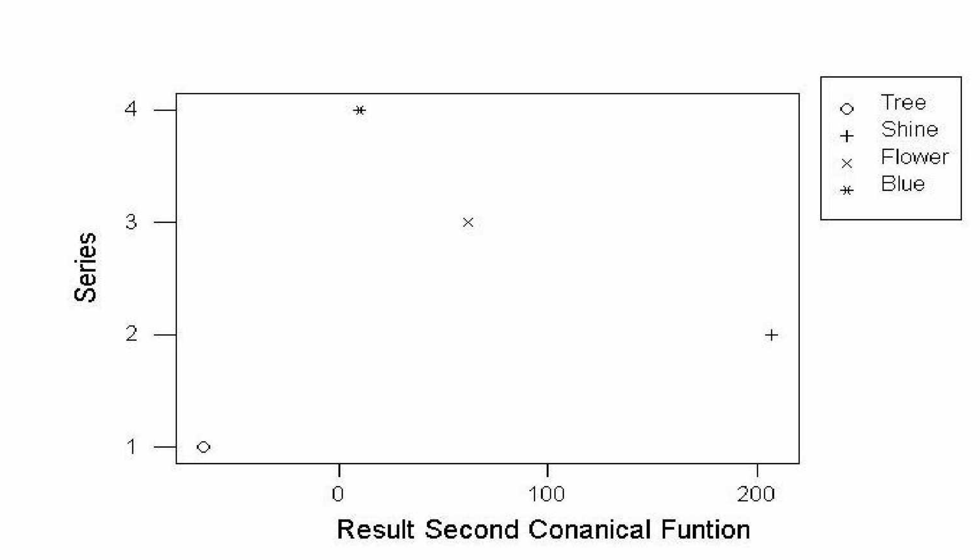
لوحة ٢

حاصل ضرب معاملات دالة التمييز القانوني الاولى بالمتغيرات المتعلقة بالصور الأربع. وتم الحصول عليها من برنامج (SPSS)

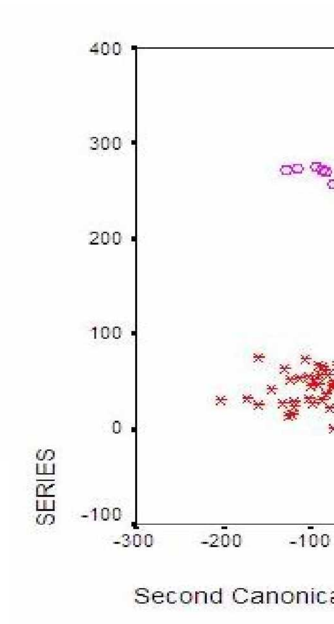


لوحة ٣

حاصل ضرب معاملات دالة التمييز القانوني الثانية بمعدلات المتغيرات وتم الحصول عليها من برنامج Minitab

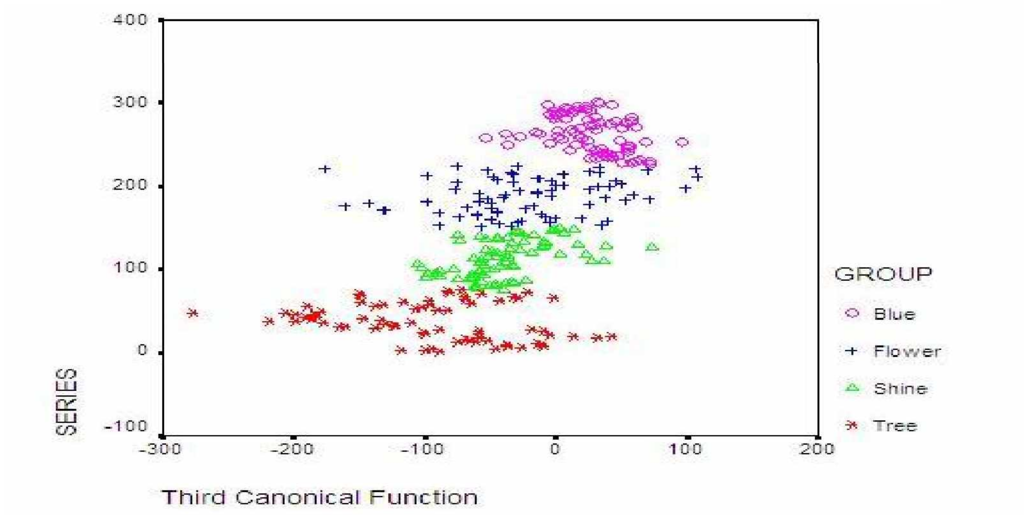


لوحة ٤ حاصل ضرب معاملات دالة التمييز القانوني الثانية بالمتغيرات المتعلقة بالصور الأربع. وتم الحصول عليها من برنامج SPSS

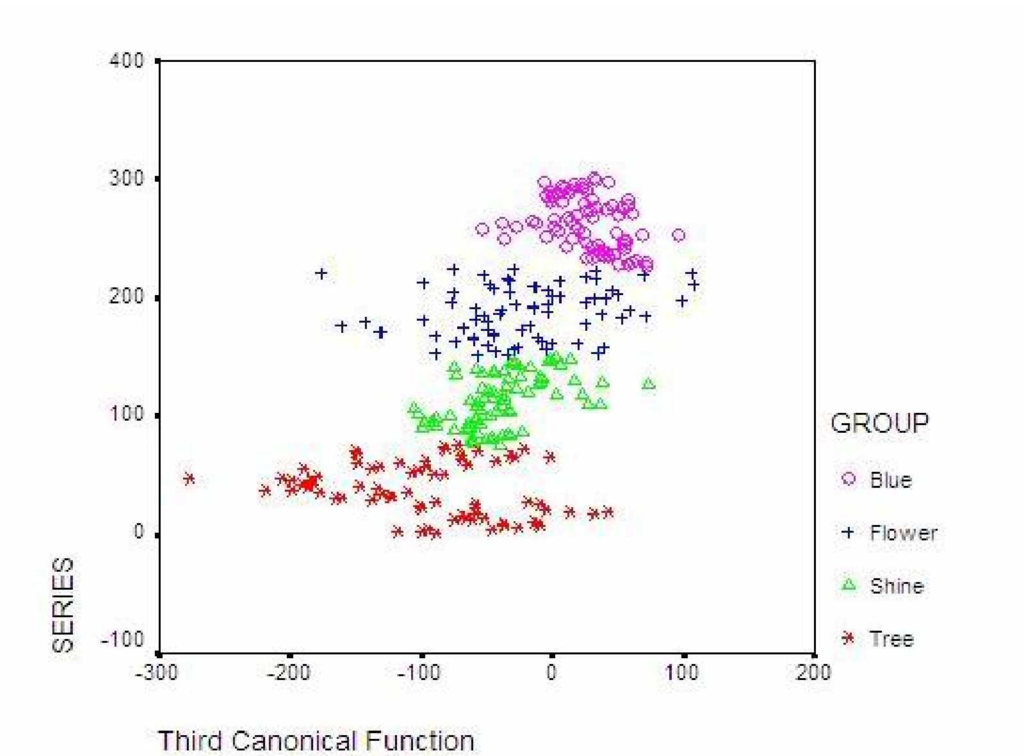


لوحة ٥

حاصل ضرب معاملات دالة التمييز القانوني الثالثة بمعدلات المتغيرات وتم الحصول عليها من برنامج Minitab



لوحة ٦
حاصل ضرب معاملات دالة التمييز القانوني الثالثة بالمتغيرات المتعلقة بالصور الأربع. وتم الحصول عليها من برنامج SPSS



من خلال اللوحات (١ ٣ ٥) تم توضيح مواقــع معــدلات دالــة التمييــز القانوني الاولى والثانية والثالثة وكما هو موضح في ا للوحات الثلاث فأن موقــع المتوسطات قد اختلف من دالة الى أخرى مع العلم أن البيانات المــستخدمة هــي نفسها في الدوا ل الثلاث ومن خلال الوحات (٢ ٤ ٦) تم توضــح قــيم دالــة التمييز الاولى والثانية والثالثة اذ توضح اللوحة رقم ٢ دالــة التمييــز القــانوني الأولى كما تم الحصول على أفضل تمييز بين الصور الأربع.ومن خلال ا للوحة ٤ والتي تم فيها استخدام دالة التمييز القانوني الثانية التي أعطتبدورها تمييز اً اقل دقة من دالة التمييز القانوني الأولى ويمكن ملاحظة هذا الفرق من خلال مقارنــة اللوحتين ٢ و ٤. ومن خلال اللوحة ٦ تم استخدام دالة التمييز القانوني الثالثة التــي أعطت بدورها نتائج أقل دقة من دالة التمييز القانوني الاولــى والثانيــة ويمكــن ملاحظة هذا بمقارنة اللوحات الثلاث ٢ و٤ و٦ .

إن النتائج التي حصلنا عليها باستخدام دالة التمييز القانوني الاولى التي تقابل أكبــر جذر مميز كاذ ت فضل من دالة التمييز القانوني ا لثانية تقابل ثــاني أكبــر جــذر

مميز، وإن نتائج دالة التمييز القانوني الثالثة أعطت نتائج أقل دقة من دالة التمييز الأولى والثانية وان دالة التمييز القانوني الثالثة تقابل ثالث أكبر جذر مميز.

من خلال اللوحات الثلاث يمكن استخدام دالة التمييز القانوني في التمييز بين الصور الرقمية، كما يمكن التمييز بين أكثر من مجموعتين، وذلك لأنها تعتمد على القيم الذاتية والمتجهات الذاتية وهذا الأسلوب يختلف عن الأسلوب المستخدم في دالة التمييز الاعتيادية.

المقارنات

المقارنة الأولى بين اللوحتين ٢ و٤، نلاحظ أن اللوحة ٢، أي دالة التمييز الأولى أعطت نتائج أدق، فكانت الصور على شكل مجموعات منفصلة وان هذه المجموعات متداخلة، أي أن القيم قريبة من المركز، أما في اللوحة ٤ تداخلت قيم كل صورتين من الصور الأربع، أي أصبحت وكأنها مجموعتين من القيم وبقيت القيم متقاربة من قيم المركز.

المقارنة الثانية بين اللوحتين ٢ و ٦ يمكن ملاحظة فروقات كبيرة بين اللوحتين، ففي ٢ كانت القيم مقسمة إلى مجموعات و قيم المجموعات متداخلة (أي قريبة من المتوسط)، في حين في اللوحة ٦ كانت المجتمعات متداخلة، فضلاً عن أن القيم متباعدة عن مركز المجتمع (أي المتوسطات)، ويمكن ملاحظة هذا في اللوحة ٥.

المقارنة الثالثة للوحتين ٤ و٦ من خلال اللوحتين ملاحظة يمكن ملاحظة أن اللوحة ٤ قسمت المجتمعات الأربعة على مجتمعين، وكانت قيم المجتمعات إلى متقاربة من بعضها (أي قريبة من المركز)، في حين في اللوحة ٦ تداخلت المجتمعات الأربعة، إن قيم المشاهدات تباعدت عن المركز، وهذا ما يمكن ملاحظته في اللوحة ٥ (أي تباعد الصور عن المركز).

الاستنتاجات

من خلال ما ورد في متن هذا البحث فقد تم الاعتماد على دالة التمييز القانوني في التمييز بين عدة مجتمعات ولاسيما عندما يكون عدد المجتمعات أكثر من مجتمعين، وقد أعطت دالة التمييز القانوني صوراً واضحة المعالم في التمييز بين الصور، فكانت نتائج دالة التمييز القانوني الأولى ذات تمييز واضح يمكن الاعتماد عليها في التمييز بين المجتمعات، ولاسيما عندما يكون لدينا مجتمع يحتوي متغيرات أكثر، ففي تطبيقنا العملي كان عدد المتغيرات ١٠٠ متغير، وقد حصلنا على نتائج دقيقة في اللوحات ٢ و ٤ و٦ وخاصة في اللوحة ٢ التي تمثل دالة التمييز القانوني الأولى، نأمل أن يستخدم هذا الأسلوب على وفق برامجيات للحصول على فرز للصور الرقمية في المستقبل، كما يمكن عمل مشروع علمي يربط بين علم الإحصاء في هذا الجانب مع البرامجيات للحصول على برنامج

يستخدم للتمييز بين ا لصور الرقمية بالاعتماد علىدالة التمييز القانوني ، فهو عبارة عن مشروع مشترك بين البرامجيات والإحصاء.

المراجع

أولاً- المراجع باللغة العربية

١. الجبوري شلال حبيب وعبد صلاح حمزة "تحليل متعدد المتغيرات" كلية الإدارة والاقتصاد الجامعة المستنصرية مديرية دار الكتب للطباعة والنشر – بغداد، ٢٠٠٠.
٢. الراوي عمر فوزي صالح "استخدام دالة التمييز في السيطرة النوعية مع تطبيق على ولادات الأطفال الخدج" رسالة ماجستير جامعة الموصل، ٢٠٠٥.
٣. الناجي عبير علي حسن "استخدام الدالة التمييزية الخطية قي تصنيف المواليد من حيث الإصابة بالتشوهات الولادية" رسالة ماجستير الجامعة المستنصرية، ١٩٩٩.

ثانياً- المراجع باللغة الأجنبية

1. Afifi. A. A. & Clark. V., "Computer Aided Multivariate Analysis", Life time learning Publicatons, Belmont, Catlifornia, USA. 1984
2. Johnson .D.E.,"Applied Multivariate Methods for Data Analysis", Duxbury Press, USA. 1998.
3. Mardia, K.V, Kent, J.T. & Biby, J.M, "Multivariate Analysis", .Academic Press, London, 1979.
4. Maxwell A.E., "Multivariate Analysis in Behavioral Research" Chapman and Hall, A Halstead Press Book, John Wiley and Sons, New York, USA, 1977.
5. Morrison .D.F., "Multivariate Statistical Methods", 2th edition, McGraw-Hill Book Company, New York, USA. 1976.
6. Tatsuoka .M .M., "Multivariance Analysis" Techniques for Education and John Wiley, New York, London . 1971.