



جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية علوم الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات

قسم الاحصاء والمعلوماتية

الدراسة التمييزية بين المدارس الحكومية والأهلية (السادس الابتدائي)

في محافظة كربلاء

مبحث مقدم

إلى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات / قسم الاحصاء والمعلوماتية وهو جزء

من متطلبات نيل درجة البكالوريوس في علوم الاحصاء والمعلوماتية

إعداد

زينب عبد الحسين ياسر

زينب سعدون عليوي

إشراف:-

أ. د. طاهر ريسان دجيل

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَالرَّاسِخُونَ فِي الْعِلْمِ

يَقُولُونَ آمَنَّا بِهِ

(مِمَّا نَزَّلَ اللَّهُ بِالْحَقِّ الْمَغْلِيِّ)

آل عمران: ٧



إلى من بلغ الرسالة وأدى الأمانة.. ونصح الأمة.. إلى نبي الرحمة ونور

العالمين محمد (صلى الله عليه وعلى آله الطيبين الطاهرين)

إلى من كلَّه الله بالهيبة والوقار.. إلى من علمني العطاء بدون انتظار...

إلى من أحمل اسمه بكل افتخار.. والذي العزيز

إلى ملاكي في الحياة.. إلى معنى الحب وإلى معنى الحنان والتفاني... إلى

بسمة الحياة وسر الوجود.. أمي الحبيبة

الشكر والتقدير

لابد لنا ونحن نخطوا خطواتنا الاخيرة في الحياة الجامعية من وقفة نعود إلى
أعوام قضيناها في رحاب الجامعة مع اساتذتنا الكرام الذين قدموا لنا الكثير
بأذلين بذلك جهود الكبيرة في بناء جيل العز لتبعث الامة من جديد....

وقبل أن نمضي نقدم أسمى آيات الشكر والامتنان والتقدير والمحبة إلى الذين
حملوا أقدس رسالة في الحياة....

إلى الذين مهدّوا لنا طريق العلم والمعرفة....

إلى جميع اساتذتنا الافاضل....

كما نتقدم بالشكر و الامتنان إلى استاذنا الفاضل الدكتور **طاهر ريسان دخيل**
الذي تفضل بالإشراف على هذا البحث ولما قدمه من توجيهات قيمة وسديدة كان
لها الأثر الأكبر في إتمام هذا العمل .

الباحثة

المستخلص

إن فكرة البحث تتضمن دراسة بعض المتغيرات التي أدت إلى تراجع مستوى أداء الطلبة في المدارس الحكومية وتميزهم في المدارس الأهلية من خلال استخدام بعض الأساليب الإحصائية المعلمية واللامعلمية المتمثلة بالتحليل التمييزي وقد تم التركيز في هذا البحث بالنسبة للتحليل التمييزي على الدالة التمييزية الخطية بين مجموعتين كونها مناسبة لمشاهدات المجتمع، وقد توصلت الباحثتان من خلال البيانات التطبيقية المتمثلة بمجموعتين من الطلاب وهم (السادس ابتدائي بفرعيه الأهلي والحكومي والبنين والبنات) لمعرفة وتحديد المجموعة الأفضل من حيث الأداء إضافة إلى تحديد المواد التي كانت الأكثر اختلافاً بين المجموعات.

الصفحة	الموضوع
	الفصل الأول (المقدمة، هدف البحث)
	١-١ المقدمة
	٢-١ هدف البحث
	الفصل الثاني (الجانب النظري)
	١-٢ التحليل التمييزي
	١-٢-٢ مفهوم التحليل التمييزي
	٢-٢-٢ دالة التمييز الخطية
	٣-٢-٢ اختبار دالة التمييز
	٤-٢-٢ احتمال خطأ التصنيف
	الفصل الثالث (الجانب العملي)
	١-٣ جمع البيانات
	٢-٣ وصف البيانات (اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات)
	٣-٣ الوسط الحسابي والانحراف المعياري
	٤-٣ تحليل النتائج باستخدام الدالة المميزة الخطية
	الفصل الرابع (الاستنتاجات ، التوصيات)
	٤-١ الاستنتاجات
	٤-٢ التوصيات
	المصادر

الفصل الأول

المقدمة والكشاف إلى البحث

يعتبر العراق من البلدان التي شهدت اقدم الحضارات في التاريخ ولعل أبرز ما يميز هذه الحضارة هو أساليب العلم التي ابتكرها العراقيين القدماء وخصوصاً في الكتابة والطرق التي استخدموها لتدوين حضارتهم وتطورات العلوم في العراق وأصبحت تنهل منها الكثير من العلوم ومنها الرياضيات والطب والجغرافية والأدب وسائر العلوم الاخرى حتى وصلت الى مرحلة قطف الثمار عندما تخرج منها أكبر علماء العرب الذين برعوا في اختصاصهم ومنهم الخوارزمي وعندما وصلت عجلة التطور الحديث وبدأت التكنولوجيا الحديثة تطرق الأبواب بدأت الحالة العلمية في العراق تسير باتجاه عكسي حيث أصبحت المدارس الحكومية مجرد بنايات يدخلها موظفين يتعاطون الراتب كل شهر دون النظر إلى الغاية الحقيقية من وراء المجيء الى هذه المدارس فبعد أن كان العلم في العراق محط أنظار الاستعمار الغربي والتنافس في جميع العلوم أصبح وللأسف في أدنى مستوى علمي على عكس ما كان في السابق ولعل أهم هذه الأسباب هي الأوضاع الاقتصادية حيث عملية جمع الأموال من اجل بناء البيوت الفارهة وإقتناء السيارات الحديثة والتنافس بين أبناء المجتمع والحصول على الشهرة كل هذه الأسباب جعلت من المدرسين والمعلمين يلجؤون إلى العمل في المدارس الأهلية اضافة الى المدارس الحكومية ولما ما كان يكسبه المعلم في المدارس الاهلية أكثر بكثير من ما يكسبه في المدارس الحكومية أصبح هذا الامر اشبه بالهجرة من الريف الى المدينة تاركين وراءهم الحياة الزراعية وثمارها التي تغذي البشرية كل هذا وذلك جعل من مستوى اداء المدارس الحكومية يتنازل شيئاً فشيئاً حتى أصبح الأمر صعباً للغاية وفي ظل تحسن الظروف المعيشية لدى الميسورين اصبح الزاماً عليهم ارسال ابناءهم الى المدارس الاهلية مهما كان الثمن لغرض ان يكون ابناءهم بمستوى علمي يضمن لهم مستقبل افضل ونستطيع القول أن طابع الغيرة الموجود لدى البعض والغرور الكبير جعل بعض العوائل تنافس العوائل الاخرى في إرسال ابناءها الى تلك المدارس الأهلية.

٢-١ هدف البحث

يهدف هذا البحث إلى إجراء مقارنة لأثر مواد السادس الابتدائي بين المدارس الأهلية والحكومية وبين البنين والبنات لمعرفة الاداء بين الطلبة.

الفصل الثاني

الجزء الثاني

١-٢ التحليل التمييزي Discriminant Analysis :-

١-٢-٢ مفهوم التحليل التمييزي analysis of the concept of discriminant

التحليل التمييزي هو احد طرائق تحليل البيانات وهو من الأساليب الإحصائية المهمة في التطبيق العملي في مختلف مجالات الحياة. وإن التحليل التمييزي يتضمن كيفية التمييز بين مجموعتين أو أكثر ونقصد بالمجموعة هي عينة (sample) من المجتمع والفكرة الأساسية من التمييز هي التفرقة بين مجتمعات متداخلة أو متشابكة تمتلك نفس الخصائص ويتم التمييز بين هذه المجموعات باستخدام دالة خاصة تسمى بالدالة التمييزية (Discriminant function) ولتطبيق هذه الدالة يجب توفر بعض الشروط وهي إن المتغيرات يجب أن تتبع التوزيع الطبيعي متعدد المتغيرات وإن مصفوفة التباين والتباين المشترك يجب أن يكون متساوي المجموعات المصنفة وإن أهم خطوة في التحليل المميز هي حساب التمييز والتي عن طريقها يتم تصنيف المفردات إلى المجموعات التي تنتمي إليها: أما عملية التصنيف (classification) فهي العملية اللاحقة بعد تكوين الدالة التمييزية حيث يتم الاعتماد على هذه الدالة بالتنبؤ وتصنيف المشاهدة الجديدة لإحدى المجموعات قيد الدراسة بأقل خطأ تصنيف ممكن .

وأما التمييز فيأتي في المرحلة التالية لعملية التحليل ويبدأ عند الإنتهاء من عملية التصنيف وإن المشكلة الإحصائية هنا تكمن في كيفية إيجاد دالية تمييزية وفقا للمعايير أو القياسات التي يمكن الحصول عليها من المشاهدات والتي بواسطتها يمكن تصنيف أو تمييز المشاهدات الجديدة إلى المجموعات الصحيحة وهناك عدة أنواع من الدوال التمييزية والتي يمكن استخدامها بالاعتماد على نوع البيانات في المجموعات المصنفة وذلك بتصنيف المفردات التي تنتمي إليها وإن قوة الدالة تزداد كلما قلّت نسبة التصنيف الخاطئ للمفردات ومن هذه الدوال :-

١-دالة التمييز الخطية

٢-دالة التمييز التربيعية

٣-دالة التمييز اللوجستية

وسوف يتم التطرق إلى دالة التمييز الخطية بشيء من التفصيل كونها الدالة المناسبة لنوع وخصائص البيانات في الحالة المدروسة.

٢-٢-٢ دالة التمييز الخطية **Linear Discriminant function**:-

دالة التمييز الخطية تستعمل عندما تكون المجتمعات المدروسة ذات توزيع طبيعي متعدد بمتجهات متوسطات مختلفة ، ومصفوفة التباين والتباين المشترك متساوية

Σ . وهناك حالتين للتمييز بين المجموعات وهي أما التمييز بين مجموعتين أو التمييز بين عدة مجاميع وسنركز دراستنا هنا على التمييز بين المجموعتين كون مفردات المجتمع قسمت الى مجموعتين فقط وهي كالآتي :-

التمييز أو التصنيف في حالة مجموعتين:

نفرض إن لدينا عينتين عشوائية من مجتمعين يتوزعان توزيع طبيعي بمتوسطين μ_1, μ_2 ومصفوفة تباين وتباين مشترك متساوية لكلا المجتمعين :-

$$X_1 \sim N(\mu_1, \Sigma)$$

$$X_2 \sim N(\mu_2, \Sigma)$$

فيمكن صياغة دالة بالاعتماد على مقياس من هذه القيم وإن هذه الدالة تمكننا من اختيار أي مشاهدة وتحديد المجتمع الذي تعود إليه. فأن أول فكرة تمييز بين المجتمعات المختلفة كانت على أساس التشابه بين الأشياء للباحث "**Karl Person**" عام 1921 وذلك من خلال قياس المسافة الإحصائية بين عينتين والذي يدعى معامل التشابه النسبي **Coefficient Racial likeness** ويكتب اختصاراً **C.R.L** وحسب الصيغة الآتية:

$$CC.R.L = \left[\frac{1}{P} \sum_{i=1}^P \left(\frac{d_i^2}{\frac{S_{1i}^2}{n_1} \frac{S_{2i}^2}{n_2}} \right) \right]$$

حيث إن :-

s_{1i}^2 s_{2i}^2 التباين المقدر للمتغير (i) المناسب في المجموعة الأولى والثانية على التوالي $i=1,2,3, \dots, p$:- يمثل عدد المتغيرات المستخدمة .

n_1, n_2 :- حجم العينة الأولى والثانية على التوالي .

d_i :- يمثل الفرق بين متوسطي العينتين الأولى والثانية ويحسب كالآتي

$$d_i = \bar{X}_{1i} - \bar{X}_{2i}$$

حيث أن :-

$\bar{X}_{1i}, \bar{X}_{2i}$:- تمثل متوسطي العينتين للمتغير i المقاس في المجموعة الأولى والثانية على التوالي.

وأستخدم الباحث (*P.C Mahalanobis*) مقياساً حديثاً لقياس المسافات بين مراكز مجتمعين وقد سمي هذا المقياس بمقياس (D^2) وتدعى مسافة (مهلنوبيس) وصيغتها بالشكل التالي :

$$D^2 = \frac{1}{P} \sum_{i=1}^P \left(\frac{\bar{X}_{1i} - \bar{X}_{2i}}{\sigma_i} \right)^2$$

حيث أن :

σ_i :- تمثل الانحراف للمتغير (i) من الصفات.

ويمكن كتابتها بشكل مصفوفات وكالاتي :

$$D^2 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

حيث أن :-

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ هي مصفوفة الفرق بين متوسطي العينتين المأخوذتين من المجموعة الأولى والثانية .

S^{-1} :- تمثل معكوس مصفوفة التباين المشترك المقدر لمصفوفة المعالم المجهولة.

$(\bar{X}_{1i} - \bar{X}_{2i})' S^{-1}$:- هي معاملات دالة التمييز الخطية.

ففي عام 1936 قام الباحث فشر *fisher* باقتراح دالة التمييز الخطية للوصول إلى أعلى مجال للفصل بين مجتمعين تابعين إلى نفس المصدر وذلك باستعمال عدد من المتغيرات المرتبطة بتصنيف المفردات حسب متجمعاتها وهذه أول عملية تمييز حقيقية لتصنيف المفردة إلى أحد المجتمعين وعرف الدالة التمييزية الخطية بالشكل

$$Y = \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3 + \dots + \alpha_r x_r \dots \dots \dots (1) \quad \text{كالاتي:}$$

والتي اصبح هدفها هو إيجاد مجموعة التراكيب الخطية والتي هي :

$$Y = [Y_1, Y_2, \dots \dots \dots, Y_r]$$

وان r يمثل عدد الدوال المميزة .

ويكون شكل دالة التمييز الخطية باستخدام المصفوفات بالشكل التالي :

$$Y = \alpha x$$

حيث إن

$$\hat{\alpha} = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1}$$

وعليه يمكن كتابة دالة التمييز الخطية بالشكل التالي :-

$$Y = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} X$$

وقد اقترح الباحث (ويلد **Wald**) عام 1944 بأن تقدير المعالم لدالة فشر أعلاه تكون باستخدام طريقة الإمكان الأعظم **M.L.E** وتوالت بعدها البحوث في استخدام الدالة التمييزية وذلك من خلال استخدامها تطبيقياً ونظرياً حيث طورت الطريقة واستحدثت دوال جديدة مثل الدالة التربيعية واللوجستية، وإضافة إلى ذلك أهتم الكثير من الباحثين بهذه الطريقة لتكون المعينة لهم في تصنيف وتحديد المشاهدات الجديدة ومجمعاتها.

وبذلك أصبحت عملية التمييز تتلخص بالخطوات التالية :-

1- إيجاد متوسط كل متغير في كل مجموعة ثم إيجاد الفرق بين متوسطي كل متغير في المجموعتين حيث أن متوسط المجموعة الأولى

$$\bar{X}_{(1)} = \sum_{i=1}^{n1} Xi/n1$$

متوسط مجموع الثانية

$$\bar{X}_{(2)} = \sum_{j=1}^{n2} Xj/n2$$

أما الفرق بين متوسطي المجموعتين فيمثل d_i حيث أن :-

$$d_i = \bar{X}_{(1)} - \bar{X}_{(2)}$$

2- إيجاد مجموع المربعات لكل متغير في كل مجموعة وكذلك مجموع حاصل ضرب كل متغيرين داخل كل مجموعة أيضاً

$$S_{ii} = \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2 / n$$

$$S_{ij} = \sum X_i \cdot X_j - (\sum X_i)(\sum X_j) / n$$

3- إيجاد التباين والتباين المشترك المدمج (داخل المجاميع)

$$V_{ii} = \frac{S_{ii(1)} + S_{ii(2)}}{n_1 + n_2 - 2}$$

4- تكوين دالة التمييز حسب العلاقة التالية:-

$$Y = aX$$

والتي يتم التعويض عن قيمة a أي أن :-

$$Y = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} X$$

أو

$$Y = \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3 + \dots + \alpha_r x_r$$

حيث $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_r$ تختار بحيث تعطي أعلى تمييز بين المجموعتين والمقصود بأعلى تمييز بين المجموعتين هو أن الاختلاف بين قيم داخل المجموعتين **Between – Group Variation** أكبر بكثير من الاختلافات بين قيم المجموعتين **Within – Group Variation** فإذا رمزنا لنسبة الاختلافات بين المجموعتين إلى الاختلافات داخل المجموعتين بالرمز λ [11]

$$\lambda = \frac{\text{Between – Group Variation}}{\text{Within – Group Variation}}$$

فإننا نختار $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_r$ بحيث تكون λ أكبر مما يمكن، وبهذا يمكن حساب أهمية كل متغير وكالاتي:-

$$\alpha = \sqrt{V_{ii}} * x_i \dots \dots \dots (2)$$

5- إيجاد نقطة الفصل *cut of point*

لتصنيف الافراد لإننا نحتاج إلى نقطة تفصل بين المجموعتين بحيث إذا قلب (مجموعة نقاط الافراد) عن تلك النقطة فإن الفرد عندئذ يتبع إلى مجموعة معينة وإذا زاد مجموع نقاطه عن تلك النقطة الفاصلة أصبح تابعاً للمجموع الأخرى.

$$z = \frac{\bar{y}_1 + \bar{y}_2}{2} \dots \dots (1)$$

حيث إن :-

$$\bar{y}_1 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} \bar{X}_1$$

$$\bar{y}_2 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} \bar{X}_2$$

وإن مصفوفة S تستخدم بالشكل التالي :-

$$S = \begin{bmatrix} V_{11} & V_{12} & \dots & \dots & V_{1j} \\ V_{21} & V_{22} & \dots & \dots & V_{2j} \\ \vdots & \vdots & & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & & \vdots \\ V_{il} & V_{i2} & \dots & \dots & V_{ij} \end{bmatrix}$$

حيث أن :

V :- يمثل قيمة معينة من قيم المصفوفة للتباين والتباين المشترك.

i :- عدد تسلسل الصفوف .

j :- عدد تسلسل الأعمدة .

وبذلك فقد تم وضع قاعدة التصنيف *Classification Rule* التالية:-

- المشاهدة X تعود للمجتمع الأول إذا كان $y > z$

- المشاهدة X تعود للمجتمع الثاني إذا كان $y \leq z$

٣-٢-٢ اختبار دالة التمييز Test function Discriminant:

يستخدم في التحليل التمييزي الاختبارات الآتية :-

١- اختبار كفاءة دالة التمييز الخطية .

٢- اختبار تساوي مصفوفة التباين والتباين المشترك

وبذلك سيتم توضيح هذه الاختبارات وكالاتي :-

١- اختبار كفاءة دالة التمييز الخطية **Testing of linear Discriminant function**:-

عندما يراد التمييز بين مجموعتين فإنه يمكننا أن نختبر الفرضية التي تنص على تساوي متوسطات المجموعات .

$$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = \dots = \alpha_r$$

$$H_1: \alpha_1 \neq \alpha_2 \neq \alpha_3 \neq \dots \neq \alpha_r$$

وبذلك فإن اختبار الدالة المميزة تعتمد على رفض أو قبول فرضية العدم (H_0).

وإن إحصاء الاختبار المستخدمة في حالة التمييز بين مجموعتين هي إحصاء الاختبار F والتي تعتمد على إحصاء الاختبار هوتلنك ($Hotelling$) وصيغته الرياضية بالشكل التالي :

$$F = \frac{n_1+n_2-P-1}{(n_1+n_2-2)} * T^2 \dots\dots\dots(4)$$

$$T^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} * Di^2 \dots\dots\dots(5)$$

حيث أن :-

$$Di^2 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

Di^2 :- يمثل إحصاءة $Mahalanobis$ (مهالنوبيس)

P : يمثل عدد المتغيرات

بدرجة حرارية $n_1 + n_2 - p - 1$

وبهذا نرفض فرضية العدم H_0 عندما تكون F (المحسوبة) اكبر من F (الجدولية) ونقبل الفرضية البديلة H_1 بمستوى المعنوية α وبدرجة حرارية $n_1 + n_2 - p - 1$ وهذا يدل على أن متوسطات المجموعتين غير متساوية أي يوجد فروق معنوية بين المجموعتين بمعنى أن الدالة المميزة الخطية قابلة للتمييز بدرجة عالية.

٢- اختبار تساوي مصفوفة التباين والتباين المشترك لجميع المجاميع.

يستخدم هذا الاختبار لمعرفة النوع الملائم من النماذج لتمثيل دالة التمييز بين المجاميع.

وبذلك فإن فرضية العدم H_0 لهذا تكون :-

$$H_0: \sum 1 = \sum 2 = \dots = \sum K$$

أما الفرضية البديلة H_1 هي :-

H_1 : يوجد على الأقل اثنان منهم غير متساويان

فعندما تكون فرضية العدم H_0 غير صحيحة فإن :

$$S = \frac{\sum_{i=1}^k n_i s_i}{\sum_{i=1}^k n_i} \dots \dots \dots (6)$$

حيث أن:-

S هو تقدير غير متحيز $\sum$ وبذلك فإن S تمثل تقدير مصفوفة التباين والتباين المشترك وتكون احصاء الاختبار المستخدمة في هذا كما يلي :-

$$M = (\sum_{i=1}^k n_i) \ln |S| - \sum_{i=1}^k (n_i \ln |S_i|) \dots \dots (7)$$

وقد أثبت Box عام 1949 أنه إذا ضرب M في ثابت C^{-1} والذي يساوي:-

$$C^{-1} = 1 - \frac{2p^2 + 3(p-1)}{6(p+1)(k-1)} \left[\sum_{i=1}^k \frac{1}{n_i} - \frac{1}{\sum_{i=1}^k n_i} \right] \dots \dots (8)$$

نتوصل بذلك إلى مقياس يتوزع بالتقريب توزيع χ^2 وخاصة عندما يكون حجم العينة كبير وبدرجة حرارية $(K-1) (P-1)$

$$MC-1 \sim \chi^2 (K-1) (p-1) \dots \dots \dots (9)$$

حيث أن:-

P:- عدد المتغيرات المدروسة في المصفوفة.

K:- عدد المجاميع.

٢-٢-٤ احتمال خطأ التصنيف Probability of Mis classification:-

يعرف خطأ التصنيف بأنه احتمال تصنيف مفردة معينة إلى المجموعة الأولى هي في الحقيقة تعود للمجموعة الثانية وبالعكس وعند حساب خطأ التصنيف نأخذ بعين الاعتبار أنه عندما يكون حجم العينة كبير فإن توزيع المفردات يقترب من التوزيع الطبيعي وهذا الأمر مهم في حساب احتمال خطأ التصنيف حيث يعتمد حساب هذا الاحتمال على كون العينة تتوزع توزعاً طبيعياً أو يقترب من الطبيعي، وهناك نوعان من احتمال خطأ التصنيف هما:

١- احتمال خطأ التصنيف P_{12} وهو احتمال تصنيف المفردة الأولى إلى المجموعة الثانية وهي أصلاً تعود إلى المجموعة الأولى.

$$P_{12} = p(\text{classify } X \text{ from (1) / } X \text{ from (2)})$$

$$= \Phi\left(-\frac{D}{2}\right)$$

حيث أن :-

Ø:- تمثل دالة التوزيع الطبيعي القياسي.

٢- احتمال خطأ التصنيف P_{21} وهو احتمال تصنيف المفردة الثانية إلى المجموعة الأولى وهو أصلاً تعود إلى المجموع الثانية.

$$P_{21} = \Phi\left(-\frac{D}{2}\right)$$

وإن **D** هو جذر مقياس **Mahalanobis Distance** المشار إليه سابقاً والذي يتم حسابه كالآتي :-

$$D^2 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$$

وبذلك سوف يكون تقدير احتمال التصنيف :-

$$P_{12} = P_{21} = \Phi\left(-\frac{D}{2}\right) \dots \dots \dots (10)$$

وبذلك فإن P_{12}, P_{21} يتم إيجادها من جداول التوزيع الطبيعي

وإن خطأ التصنيف هو عامل مهم لإثبات كفاءة الدالة المميزة، حيث أن الدالة المميزة التي تعطي أقل خطأ تصنيف هي الدالة الأكثر كفاءة وتكون الأفضل من بين دوال التمييز.

الفصل الثالث
العملية

الجزء الثاني
العملية

٣-١ جمع البيانات

تم جمع البيانات من خلال نشرة البيانات التي تصدرها وزارة التربية على صفحتها الرئيسية على الانترنت

١- بين الحكومي والاهلي

المجموعة الأولى :- تضمنت درجات الطلبة في المدارس الأهلية.

المجموعة الثانية :- تضمنت درجات الطلبة في المدارس الحكومية.

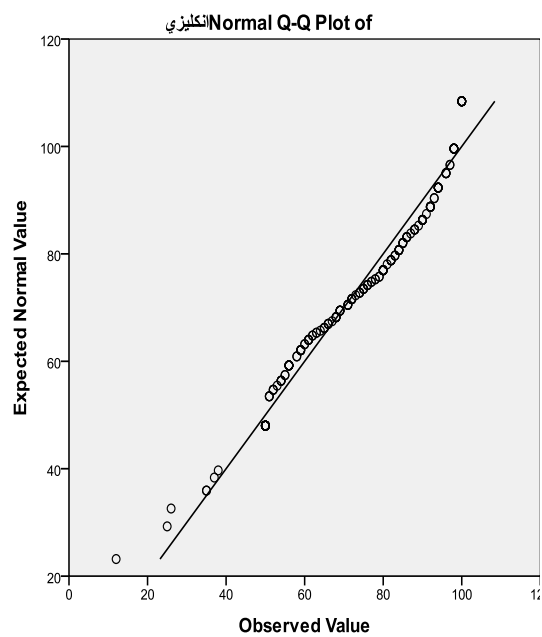
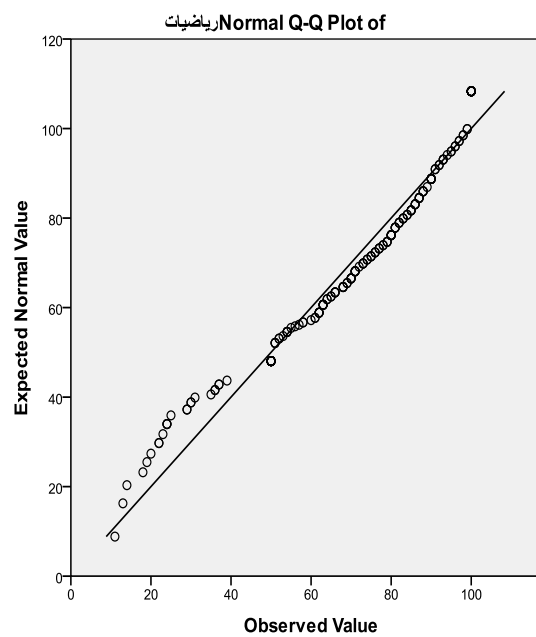
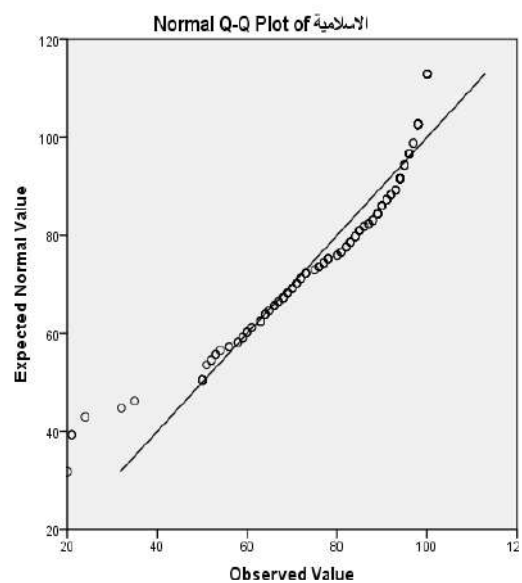
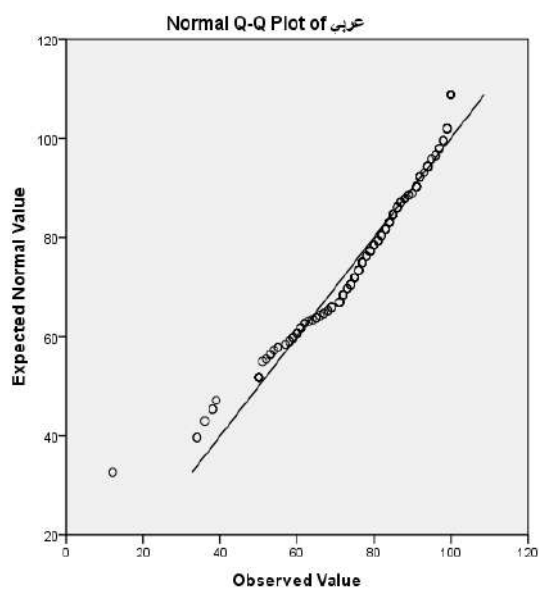
٢- بين البنين والبنات

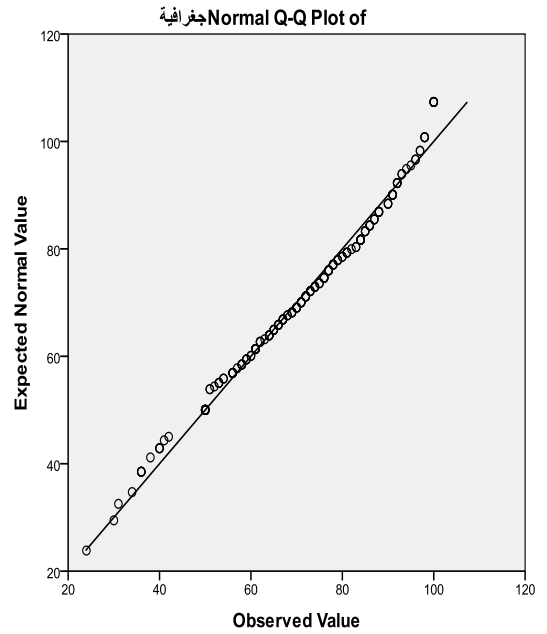
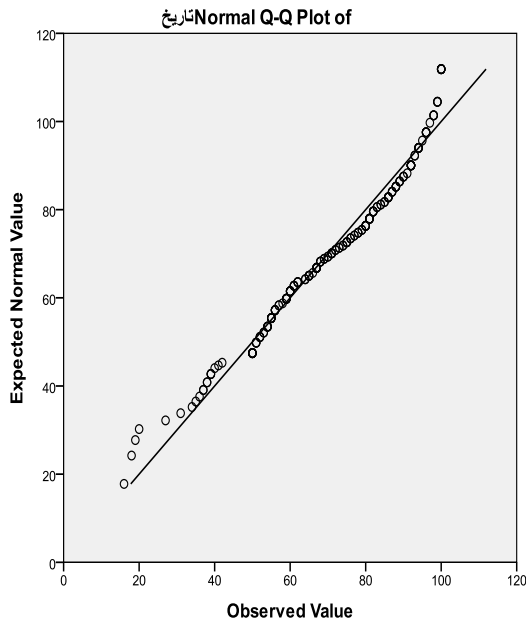
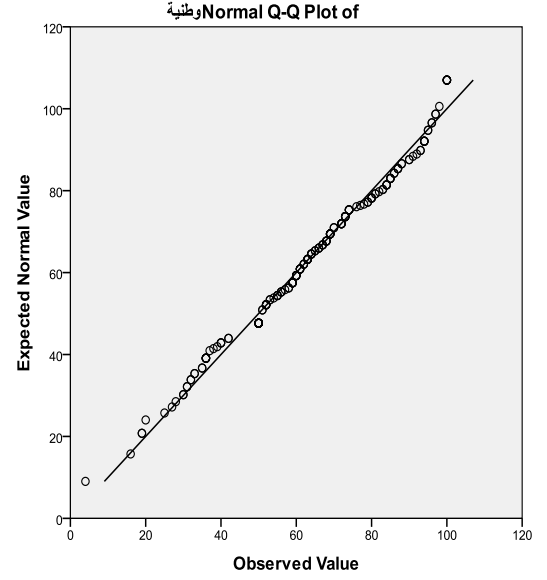
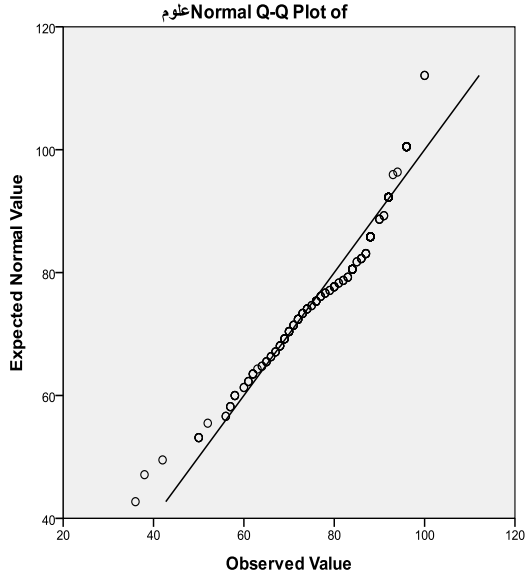
المجموعة الأولى:- تضمنت درجات الطلبة في مدارس البنين.

المجموعة الثانية :- تضمنت درجات الطلبة في مدارس البنات.

٣-٢ وصف البيانات (اختبار التوزيع الطبيعي للبيانات)

تم اختبار توزيع البيانات عن طريق البرنامج الاحصائي SPSS-V20 المستخدم للمعالجة الاحصائية وذلك باستخدام اختبار (Quantile- Quantile Plot) حيث تم اختبار المتغيرات كلاً على حده وذلك بالاعتماد على الخاصية التي تقول بأنه اذا كانت هناك عدة متغيرات تتوزع توزيعاً طبيعياً فأن مجموع هذه المتغيرات يتوزع توزيعاً طبيعياً أيضاً وكالاتي :-





الشكل رقم (١) يمثل **Q-Q-Plot** لاختبار التوزيع الطبيعي للبيانات للدراسة الابتدائية للفرعين الحكومي والأهلي. ومن خلال الشكل أعلاه نلاحظ أن جميع المتغيرات هي ذات توزيع طبيعي وذلك لأن النقاط كانت قريبة من الخط القطري .

٣-٣ الوسط الحسابي والانحراف المعياري

تم قياس الوسط الحسابي والانحرافات المعيارية لكل من المجموعتين الأولى التي تشمل قيم **X** (درجات الطلبة) وقيم **Y** (المدارس الأهلية والحكومية) والمجموعة الثانية التي تشمل قيم **X** (درجات الطلبة) وقيم **Y** (طلبة البنين والبنات) جدول رقم (١) يوضح الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمدارس الاهلية والحكومية

gr1		Mean	Std. Deviation
اهلي	الاسلامية	81.46	14.749
	عربي	77.58	15.270
	انكليزي	74.46	17.351
	رياضيات	72.75	22.275
	وطنية	62.09	19.930
	علوم	79.89	12.725
	جغرافية	70.74	17.103
	تاريخ	71.17	19.866
حكومي	الاسلامية	75.71	20.551
	عربي	74.35	17.008
	انكليزي	70.73	19.599
	رياضيات	64.93	21.782
	وطنية	66.69	20.292
	علوم	76.89	13.863
	جغرافية	68.69	16.701
	تاريخ	69.37	18.581

جدول رقم (٢) يوضح الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للطلبة البنين والبنات

gr2		Mean	Std. Deviation
بنين	الاسلامية	74.16	19.476
	عربي	73.88	17.160
	انكليزي	68.52	19.576
	رياضيات	63.25	24.376
	وطنية	58.57	21.348
	علوم	78.20	13.824
	جغرافية	66.74	17.407
	تاريخ	68.74	20.429
بنات	الاسلامية	85.13	12.331
	عربي	79.17	14.100
	انكليزي	78.26	15.174
	رياضيات	77.26	16.972
	وطنية	70.09	16.722
	علوم	79.34	12.537
	جغرافية	73.69	15.643
	تاريخ	72.49	17.905

٣-٤ تحليل النتائج باستخدام الدالة المميزة الخطية:-

تم تحليل النتائج عن طريق ادخال البيانات في البرنامج الاحصائي SPSS-V20 المستخدم للمعالجة الاحصائية ، ومن خلال النتائج وعن طريق اختبار مربع كاي $\text{Chi-square } (X^2)$ تبين أن الدالة التمييزية الخطية كانت هي الأفضل لتمثيل بيانات الظاهرة المدروسة وكما موضح في الجدول الذي تم الحصول عليه من خلال البرنامج الاحصائي وكالاتي :-

جدول رقم (٣) يوضح قيمة احصاء الاختبار للدالة

التمييزية الخطية للمجموعة الاولى التي تمثل المدارس الاهلية والحكومية

Chi-square	df
40.342	8

جدول رقم (٤) يوضح قيمة احصاء الاختبار للدالة

التمييزية الخطية للمجموعة الثانية التي تمثل مدارس البنين والبنات

Chi-square	df
47.480	8

ننتقل في هذا البند إلى تحقيق كافة شروط الدالة التمييزية وايجاد متطلباتها وحسب الصيغة التالية :-

$$y = \acute{a}X$$

حيث يتم إيجاد معاملات a من المؤشر $(\acute{a})$ حسب الصيغة التالية :-

$$\acute{a} = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)'S^{-1}$$

وبطرح المجموعة الأولى من المجموعة الثانية نحصل على هذه المعاملات وبتعويض هذه المعاملات في المعادلة أعلاه ، نحصل على :-

$$y = 0.053X_1 - 0.009X_2 + 0.005X_3 + 0.035X_4 - 0.079X_5 \\ + 0.027X_6 + 0.001X_7 - 0.005X_8$$

معاملات α من المؤشر (α) للمدارس الاهلية والحكومية

$$y = -0.048X_1 + 0.035X_2 - 0.013X_3 + 0.372X_4 + 0.160X_5 \\ + 0.044X_6 - 0.005X_7 - 0.036X_8$$

معاملات α من المؤشر (α) للطلبة البنين والبنات

وبعد حساب معادلات الدالة التمييزية الخطية يمكن حساب نقطة الفصل والتي يتم عن طريقها تصنيف المشاهدات الى المجموعة التي تنتمي إليها وحسب الصيغة التالية:-

$$z = \frac{\vec{y}_1 + \vec{y}_2}{2}$$

حيث يتطلب حساب هذه الصيغة إيجاد قيم ($\vec{y}_1, \vec{y}_2$) والتي يمكن حسابهما كالآتي:-

$$\vec{y}_1 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} \bar{X}_1$$

$$\vec{y}_2 = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2)' S^{-1} \bar{X}_2$$

أهمية كل متغير :-

يتم حساب أهمية كل متغير وذلك عن طريق استخدام الصيغة التالية :-

$$*X_i = \alpha \sqrt{V_{ii}}$$

حيث أن $*X_i$ تمثل: المتغيرات الخاصة بالطلاب

و α تمثل: الفرق بين التباينات

و $\sqrt{V_{ii}}$ تمثل: قيم جذر التباين

وبالتعويض عن قيم (α) وبقيم جذر التباين نحصل على الآتي:-

$$X_1^* = 0.053\sqrt{422.345} = 1.089$$

$$X_2^* = -0.009\sqrt{289.257} = -0.153$$

$$X_3^* = 0.005\sqrt{384.117} = 0.097$$

$$X_4^* = 0.035\sqrt{474.441} = 0.762$$

$$X_5^* = -0.079\sqrt{411.783} = -1.603$$

$$X_6^* = 0.027\sqrt{192.178} = 0.374$$

$$X_7^* = 0.001\sqrt{278.918} = 0.016$$

$$X_8^* = -0.005\sqrt{345.264} = -0.092$$

المعادلات أعلاه تمثل حساب أهمية كل متغير للمدارس الاهلية والحكومية.

$$X_1^* = -0.048\sqrt{152.050} = -0.591$$

$$X_2^* = 0.035\sqrt{198.801} = 0.493$$

$$X_3^* = -0.013\sqrt{230.262} = -0.197$$

$$X_4^* = 0.372\sqrt{288.057} = 6.313$$

$$X_5^* = 0.160\sqrt{279.628} = 2.641$$

$$X_6^* = 0.044\sqrt{157.181} = 0.551$$

$$X_7^* = -0.005\sqrt{244.695} = -0.078$$

$$X_8^* = 0.036\sqrt{320.594} = 0.644$$

المعادلات أعلاه تمثل حساب أهمية كل متغير للطلبة البنين والبنات.

وقبل ايجاد ترتيب كل متغير حسب الاهمية نعرف المتغيرات المدخلة

وصف المتغير	المتغير
التربية الاسلامية	X_1
اللغة العربية	X_2
اللغة الانكليزية	X_3
الرياضيات	X_4
التربية الوطنية	X_5
العلوم	X_6
الجغرافية	X_7
التاريخ	X_8

ويتم إيجاد كل متغير وذلك بغض النظر عن الإشارة

جدول رقم (٥) يوضح أهمية كل متغير للمدارس الأهلية والحكومية

وصف المتغير	درجة أهمية كل متغير	المتغير
التربية الوطنية	1	X_5^*
التربية الاسلامية	2	X_1^*
الرياضيات	3	X_4^*
العلوم	4	X_6^*
اللغة العربية	5	X_2^*
اللغة الانكليزية	6	X_3^*
التاريخ	7	X_8^*
الجغرافية	8	X_7^*

جدول رقم (٦) يوضح أهمية كل متغير للطلبة البنين والبنات

وصف المتغير	درجة أهمية كل متغير	المتغير
الرياضيات	1	X_4^*
التربية الوطنية	2	X_5^*
التاريخ	3	X_8^*
التربية الاسلامية	4	X_1^*
العلوم	5	X_6^*
اللغة العربية	6	X_2^*
اللغة الانكليزية	7	X_3^*
الجغرافية	8	X_7^*

Classification Results ^a					
		gr1	Predicted Group Membership		Total
			اهلي	حكومي	
Original	Count	اهلي	78	40	118
		حكومي	22	53	75
	%	اهلي	66.1	33.9	100.0
		حكومي	29.3	70.7	100.0
a. 67.9% of original grouped cases correctly classified.					

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ بأن النسبة **66%** من المشاهدات التي تنتمي إلى مجموعة الاهلي صنفتم إلى المجموعة التي تنتمي إليها وهذا هو التصنيف الصحيح بينما نلاحظ **34%** من المشاهدات صنفتم خطأ إلى مجموعة الحكومي .

ونلاحظ بأن النسبة **71%** من المشاهدات التي تنتمي إلى مجموعة الحكومي صنفتم إلى المجموعة التي تنتمي إليها وهذا هو التصنيف الصحيح بينما نلاحظ أن **29%** من المشاهدات صنفتم خطأ إلى مجموعة الاهلي .

Classification Results ^a					
		gr2	Predicted Group Membership		Total
			بنين	بنات	
Original	Count	بنين	67	37	104
		بنات	19	70	89
	%	بنين	64.4	35.6	100.0
		بنات	21.3	78.7	100.0
a. 71.0% of original grouped cases correctly classified.					

من خلال الجدول أعلاه نلاحظ أن **65%** من المشاهدات التي تنتمي إلى مجموعة البنين صنفتم إلى المجموعة التي تنتمي إليها وهذا هو التصنيف الصحيح بينما نلاحظ أن **35%** من المشاهدات صنفتم خطأ إلى مجموعة البنات .

ونلاحظ بأن النسبة **79%** من المشاهدات التي تنتمي إلى مجموعة البنات صنفتم إلى المجموعة التي تنتمي إليها وهذا هو التصنيف الصحيح بينما نلاحظ أن **21%** من المشاهدات صنفتم خطأ إلى مجموعة البنين .

الفصل الرابع

(الاستنتاجات ، النوصيات)

الاستنتاجات

١- الاهلي والحكومي

نلاحظ أن المدارس الأهلية ذات أداء أفضل بالنسبة للمواد (الإسلامية والعربي والإنكليزي والرياضيات والعلوم والجغرافية والتاريخ) ما عدا الوطنية التي تكون ذات أداء أفضل في المدارس الحكومية.

لذلك نستنتج بأن المدارس الاهلية ذات أداء أفضل من بالمدارس الحكومية.

٢- البنين والبنات

نلاحظ ان المتغير الرابع (الرياضيات) صاحب اكثر اهمية بالنسبة للبنات ويليه في الاهمية (التربية الوطنية) وباقي المواد الاخرى بالنسبة للبنات مقارنة مع البنين لذلك نستنتج بأن البنات ذات اداء أفضل من البنين.

التوصيات :-

١- نوصي الجهات الحكومية بزيادة الاهتمام بالمدارس الحكومية لتصل إلى مستوى المدارس الأهلية في الأداء .

٢- كان الاهتمام بمادة الوطنية في المدارس الحكومية أكثر منها في المدارس الأهلية في حين كان للمواد البقية (الإسلامية والعربي والإنكليزي والرياضيات والعلوم والجغرافية والتاريخ) الأهمية في المدارس الأهلية ومن خلال درجة الاهتمام القليلة للمواد البقية وكونها هي مواد أساسية في إعداد الطالب لذلك نوصي بالتركيز على تدريس هذه المواد لتحقيق نسب أعلى في النجاح وإعداد طلاب كفوءة.

المصادر

١- رجب، أ.م.د وليد خالد حسين، م.م جميل محمود، "التحليل التمييزي لبعض المتغيرات المهارية لدى حراس المرمى لكرة القدم" ، مجلة الراافدين للعلوم الرياضية (نصف سنوية) ، المجلد (18) العدد (58) . 2012 .

٢- الجبوري، شلال حبيب عبد ، صلاح حمزة، "تحليل متعدد المتغيرات" ، دار الكتب للطباعة والنشر بغداد 2000 .