مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (39) العدد (4) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (39) No. (4) 2017

بناء نموذج رياضي للتنبؤ بتصنيف المشروعات الصغيرة باستخدام التحليل التمييزي في بعض المحافظات السورية

د. ابراهيم محمد العلي(*)
ياسر محمد علوش(**)

(تاريخ الإيداع 21/ 12/ 2017. قُبِل للنشر في 22/ 4/2018)

□ ملخّص □

يهدف البحث إلى تقديم نموذج مقترح لتصنيف المشروعات الصغيرة إلى مشروعات (خاسرة، متعثرة، ناجحة) باستخدام أسلوب التحليل التمييزي، بغية التعرف على ظروف تلك المشروعات والتنبؤ بتصنيفها قبل إنشائها أو في وقت مبكر من إنشائها، مما يسمح للجهات المسؤولة عنها (أفراد، هيئات، منظمات ....) بالتدخل بغية اتخاذ الإجراءات الكفيلة بالحفاظ عليها وتطويرها. كما يهدف إلى تحديد المتغيرات الأكثر تأثيراً في تصنيف المشروعات الصغيرة.

وقد بينت نتائج البحث وجود أثر تصنيفي لمتغيرات عدد العمال(X_2) والميزانية الافتتاحية (X_3) وعمر المشروع (X_4)، والمنافسة في السوق (X_7) في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة محل الدراسة، ثم تم التوصل لدالتي تمييز لهما قدرة عالية على التمييز بين فئات المتغير التابع، كما تم التوصل لثلاث دوال تصنيفية للمشروعات الصغيرة في حالة (خاسرة، متعثرة، ناجحة).

وقد دلّ اختبار جودة النموذج أن صحة تصنيف إجمالي المشروعات بلغ 86.98%، ونسبة التصنيف الصحيح للمشروعات الخاسرة 84.956%، وللمشروعات المتعثرة 84.746%، وللمشروعات الناجحة 88.736%.

الكلمات مفتاحية: التحليل التمييزي، مشروعات صغيرة، نموذج رياضي.

* أستاذ – قسم الإحصاء والبرمجة– كلية الاقتصاد– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
** طالب دراسات عليا (دكتوراه)– قسم الإحصاء والبرمجة– كلية الاقتصاد– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية المجلد (39) العدد (4) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies -Economic and Legal Sciences Series Vol. (39) No. (4) 2017

Constructing a Mathematical Model to Predict the Classification of Small Projects Using Discriminant Analysis in Some Syrian Governorates

Dr. Ibrahim Mohammed Al-Ali(*)
Yasser Mohammed Alloush (**)

(Received 21 / 12/ 2017. Accepted 22/ 4 / 2018)

□ ABSTRACT □

The aim of the research is to present the proposed model for the classification of small projects into (losing, Stumbling, successful) projects using the method of discriminant analysis, in order to identify the conditions of these projects and to predict their classification prior to their establishment or in an early stage of their, which enables the parties responsible of these project (persons, establishments, Organizations ...) to intervene in order to take measures sufficient to maintain and develop them. It also aims at identifying the most influential variables in the classification of small projects.

The results of the research showed that there was a qualitative effect of the number of workers (X_2), the opening budget (X_3), the age of the project (X_4) and the competition in the market (X_7) to taxonomic functions for small projects subject matter of the research. Three taxonomic function groups were achieved in case of (losing, Stumbling, successful). The quality test of the model showed that the validity of the classification of the total projects reached 86.98%, the correct classification of the losing projects reached 84.956%, the Stumbling projects reached 84.746%, and the successful projects reached 88.736%.

Keywords: Discriminant Analysis, Small Projects, Mathematical Model.

*** Professor- Department of Statistics and Programming- Faculty of Economics- Tishreen University- Lattakia- Syria.**
**** Postgraduate Student (PhD) - Department of Statistics and Programming- Faculty of Economics- Tishreen University- Lattakia- Syria.**

مقدمة

أدركت الكثير من الدول المتقدمة أهمية المشروعات الصغيرة، في دعم الاقتصاد الوطني فوضعت لها استراتيجية شاملة لتجعل منها المداميك الأولى في البناء الاقتصادي. كما أنها أجادت توظيف واستغلال هذه المشروعات في تغذية المشروعات الكبرى بالمنتجات الصغيرة والمتوسطة.

وفي سورية قامت العديد من مؤسسات التمويل الحكومية وغير الحكومية بعدة مبادرات لإنشاء مشروعات صغيرة عن طريق منح قروض تمويل، وتقديم دراسات جدوى لها، بغية تحسين الواقع الاقتصادي للمواطن، إلا أن تلك المبادرات بقيت بعيدة عن التقييم العلمي، واتخذت الصفة الكمية أكثر منها النوعية، فلم يتم في هذا المجال تقديم أي نماذج مقترحة للتنبؤ بالنجاح من جهة أو الخسارة أو التعثر قبل حدوثهما من جهة أخرى، وذلك بغية التخطيط الأنسب لتلك المشروعات وتوجيهها الوجهة الصحيحة بغية الاستفادة القصوى من ذلك الدعم، وضمان نجاحها.

وتأتي الدراسة الحالية في هذا الإطار، إذ تسعى إلى اقتراح نموذج للتنبؤ بتصنيف المشروعات الصغيرة وفق مجموعة من المتغيرات باستخدام أسلوب التحليل التمييزي.

مشكلة البحث

تحتاج الجهات الداعمة للمشروعات الصغيرة إلى مجموعة من المعطيات والمواصفات التي تتمكن من خلالها من اتخاذ قرار سريع لتقييم تلك المشروعات إلا ان هذا القرار غالباً ما يبنى على معلومات نظرية تخمينية لا تستند إلى أساس رياضي، أو على الخبرة الشخصية، أو الارتجالية لأصحاب القرار، الأمر الذي ينعكس سلباً على عائدية عملية التقييم. بناءً على ما تقدم يمكن بلورة مشكلة البحث في اقتراح نموذج رياضي باستخدام أسلوب التحليل التمييزي يمكن من خلاله التنبؤ بخسارة أو تعثر أو نجاح المشروعات الصغيرة اعتماداً على مجموعة من المتغيرات.

أهمية البحث وأهدافه

تكمن أهمية البحث في استخدام أسلوب التحليل التمييزي في تقديم نموذج رياضي لتقييم المشروعات الصغيرة (خاسرة، ناجحة، متعثرة)، وذلك من خلال مجموعة من المتغيرات، الأمر الذي يفيد في توجيه عملية التقييم نحو الوجهة الأنجح.

ويهدف البحث إلى تحديد المتغيرات ذات الأثر التصنيفي في ذلك النموذج ، ثم صياغة العلاقة الخاصة لنموذج التصنيف.

متغيرات البحث

بعد التدقيق والمراجعة، تم اعتماد عدد من المتغيرات المستقلة المؤثرة في عملية التصنيف، وفي صياغة النموذج، وهي: المحافظة (X_1) [1] ، عدد العمال (X_2)، الميزانية الافتتاحية (X_3)، عمر المشروع (X_4)، المؤهل العلمي لمدير المشروع (X_5)، عمر القائم بالإدارة (X_6)، المنافسة في السوق (X_7) [2]، كما تم اعتماد متغير تقييم المشروع (X_8) كمتغير تابع.

فرضيات البحث

إن الفرضية الأساسية في هذا البحث هي: لا يوجد أثر تصنيفي للمتغيرات المستقلة في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة. ويتفرع عن هذه الفرضية الفرضيات الفرعية الآتية:

1. لا يوجد أثر تصنيفي لمتغير المحافظة (X_1) في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة.
2. لا يوجد أثر تصنيفي لمتغير عدد العمال (X_2) في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة.

3. لا يوجد أثر تصنيفي لمتغير الميزانية الافتتاحية (X_3) في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة.
4. لا يوجد أثر تصنيفي لمتغير عمر المشروع (X_4) في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة.
5. لا يوجد أثر تصنيفي لمتغير المؤهل العلمي لمدير المشروع (X_5)في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة.
6. لا يوجد أثر تصنيفي لمتغير عمر القائم بالإدارة (X_6) في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة.
7. لا يوجد أثر تصنيفي لمتغير المنافسة في السوق (X_7) في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة.

الدراسات السابقة

1-دراسة (دادن؛ حفصي، 2014)[3]: بعنوان تحليل الأداء المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية باستخدام طريقة التحليل العاملي التمييزي(AFD) خلال الفترة 2006-2011.

هدفت الدراسة إلى تقييم الأداء المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية خلال الفترة الممتدة مابين 2006-2011 ، حيث تعالج إشكالية هذا البحث مدى وجود تأثير لقطاع النشاط على السلوك والأداء المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة. وبهدف الكشف عن هذا التأثير قام الباحثان بإجراء تحليل إحصائي متعدد الأبعاد خلال الفترة سابقة الذكر، وذلك باستعمال أسلوب التحليل العاملي المميز. وقد تبين من خلال نتائج البحث إلى أن اختلاف الأداء المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة باختلاف نشاطها يعود بدرجة الأولى إلى مجموعة من المتغيرات أساسية وهي: مردودية المؤسسة، سياسة التمويل الذاتي، حجم المؤسسة، سياسة الاستثمار في المؤسسة، وبالتالي هذه العناصر الأربعة لها تأثير كبير في تحديد و تقييم الأداء المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية.

2-دراسة (حيدر؛ يوسف، 2013)[4]: بعنوان استخدام التحليل التمييزي في تصنيف العملاء المصرفيين الاعتباريين (الشركات) دراسة ميدانية على المصرف الصناعي السوري، هدفت الدراسة إلى إيجاد نموذج إحصائي يساعد المصرف في تحديد العميل ذو الملاءة المالية، وتفريقه عن العميل الذي ليس لديه مثل هذه الملاءة، ولتحقيق ذلك تم الاعتماد على بيانات عينة من عملاء المصرف الصناعي تبعاً لثلاثة متغيرات هي (رأس المال، رأس المال العامل، المبيعات)، واستخدم الباحث في تحليل هذه البيانات أسلوب التحليل التمييزي المتعدد المتغيرات، وفق طريقة التقدير المتدرج. وتوصل البحث إلى عدد من النتائج أهمها دالتي التمييز التصنيفيتين، اللتان تساعدان في تحديد العميل المصرفي ذو الملاءة المالية الجيدة من العميل المصرفي ذو الملاءة المالية السيئة، وقد دل إجراء اختبار للنموذج على أنه قادر على التنبؤ بالتعثر والتمييز بين العملاء المصرفيين ذوي الملاءة المالية الجيدة والعملاء المصرفيين ذوي الملاءة المالية السيئة بدقة تعادل 96.7%.

3-دراسة (Bhunia, 2011)[5] :بعنوان بناء نموذج للتنبؤ بالفشل المالي في الشركات الصناعية المدرجة في سوق الأوراق المالية الهندي. هدفت هذه الدراسة إلى تصميم نموذج للتنبؤ بالفشل المالي في الشركات الصناعية المدرجة في سوق الأوراق المالية الهندي، ولتحقيق أهداف الدراسة فقد تم استخدام أسلوب التحليل التمييزي على عينة مكونة من /34/ شركة نصفها فاشلة، والنصف الآخر غير فاشلة، وذلك عن الفترة الممتدة من عام 2001 م إلى عام 2010 م، حيث تم احتساب /64/ نسبة مالية لهذه الشركات. وتوصلت هذه الدراسة إلى نموذج يتكون من نسبتين ماليتين، هما: نسبة التدفقات النقدية إلى إجمالي الأصول، ونسبة المبيعات المستحقة القبض بشكل يومي . وتبين بأن هذا النموذج قادر على التمييز بين الشركات الفاشلة والشركات الناجحة، بنسبة دقة بلغت 80%.

4-دراسة (Abbas & Rashid ,2011) [6] بعنوان التنبؤ بالإفلاس في الاقتصاديات النظرية والتطبيقية.

هدفت هذه الدراسة إلى بناء نموذج للتنبؤ بالفشل المالي في الشركات الصناعية في الباكستان، ولتحقيق أهداف الدراسة فقد تم استخدام أسلوب التحليل التمييزي على عينة مكونة من(52) شركة صناعية، نصفها فاشلة، والنصف الأخر غير فاشلة، وذلك عن فترة زمنية امتدت من عام 1991م حتى عام 2006م، حيث تم احتساب(24) نسبة مالية لتلك الشركات، وتوصلت هذه الدراسة إلى نموذج يتكون من (3) نسب مالية وهي: نسبة المبيعات إلى إجمالي الأصول، و نسبة الأرباح قبل الفوائد والضرائب إلى الالتزامات المتداولة، ونسبة التدفقات النقدية. وتبين بأن هذا النموذج قادر على التمييز بين الشركات الفاشلة، والشركات غير الفاشلة، وبنسبة دقة بلغت 76.9%.

اختلاف الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة

تتقاطع الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في النقاط الآتية:

1-تقديم نموذج رياضي للتنبؤ بمصير المشروع الصغير، وتوقع التصنيف قبل اتخاذ القرار بشأن المشروع قيد الدراسة.

2-استخدام أسلوب التحليل التمييزي في بناء النموذج الرياضي المقترح.

وتختلف عنها النقاط الآتية:

1-النتائج التي تم التوصل إليها كنتيجة طبيعية لاختلاف الأزمنة والمكان التي تمت فيها.

2-اختلاف طبيعة المشروعات والقطاعات المختلفة التي أجريت عليها، حيث كانت دراستنا على المشروعات الصغيرة.

مجتمع وعينة البحث

تم تحديد مجتمع البحث بالمشروعات الصغيرة التي تشتمل على أقل من 10 عمال ، وقد تم إجراء دراسة مسحية لأعداد من المشروعات الصغيرة المتوزعة في أربع محافظات[7] (دمشق- ريف دمشق- اللاذقية طرطوس) خلال عام 2016 والربع الأول من عام 2017م، تبين أن عددها 784 مشروعاً صغيراً.

منهجية البحث

1-الدراسة النظرية: اعتمد الباحث عند إعداد هذا البحث على المنهج الوصفي (النظري)، من خلال الاطلاع على الكتب والدوريات العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث.

2-الدراسة الميدانية: اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي وعلى منهج المسح الإحصائي، وقد تم جمع البيانات مشروعات الدراسة من قبل الباحث بالاعتماد على بيانات وسجلات متفرقة من هيئة تنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة ومن برنامج (مشروعي بإيدي) المدعوم من قبل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDP، ومن قبل وزارة الشؤون الاجتماعية والعمل، استناداً إلى برامج دعم مقدمة من قبل مجموعة من المؤسسات المحلية والمنظمات الدولية، وذلك خلال عام 2016 والربع الأول من عام 2017م، مع العلم بأن المشروعات قائمة قبل ذلك التاريخ.

حدود البحث

- الحدود المكانية: اقتصرت الحدود المكانية على المحافظات (دمشق- ريف دمشق- طرطوس - اللاذقية)، بسبب الظروف الراهنة التي تمر بها البلد.

- الحدود الزمانية: تمت الدراسة المسحية خلال العام 2016 والربع الأول من العام 2017م، وشملت المشروعات المذكورة آنفاً .

النتائج والمناقشة

مفهوم التحليل التمييزي:

يعد التحليل التمييزي (Discriminant Analysis) أحد أساليب التحليل متعدد المتغيرات (Multivariate Analysis)، ففي ظل استخدام هذه الأساليب يتم تحليل المتغيرات الداخلة في النموذج بطريقة مترابطة مع الأخذ في الحسبان العلاقات المتداخلة بين هذه المتغيرات، كما أنه يسعى إلى تكوين نموذج إحصائي يصور العلاقة المتبادلة بين المتغيرات المختلفة، وتعود أهميته بصفة أساسية إلى فاعليته في التمييز بين المشاهدات باستخدامه لبعض المتغيرات، وذلك من خلال إيجاد تركيبات خطية Linear Combination لتلك المتغيرات يطلق عليها دوال التمايز .[8]

ويعتمد نموذج التحليل التمييزي على دالة التمييز (Discriminant unction) التي تعمل على تعظيم الفروق بين متوسطات المجموعات وتقليل التشابه في أخطاء التصنيف في الوقت ذاته، وذلك من خلال إيجاد تراكيب خطية لمجموعة من المتغيرات.[9]

النموذج التمييزي في حالة المشروعات الصغيرة

من المعلوم أن الأسلوب التمييزي يعمل على إيجاد أفضل مجموعة خطية من هذه الخصائص أو المتغيرات، ويطلق عليها المعادلة التمييزية، ويكون لهذه المتغيرات معاملات (أمثال أو أثقال) تمييزية Discriminant Coefficients تعبر عن مدى أهمية كل من المتغيرات في التمييز بين المجموعات، وبالتالي يصبح هناك أساساً لتصنيف أي من المشاهدات ضمن إحدى المجموعات الثلاث.

ويعمل التحليل التمييزي على إيجاد العلاقة المتبادلة بين المتغيرات المستقلة المختلفة إضافة إلى تقليل التداخل بين المجموعات إلى أدنى درجة ممكنة، أو تعظيم درجة التباعد بينها، ولقياس درجة التباعد يتم استخدام (مؤشر) يسمى معيار التمييز (Lambda) وهو مقياس عكسي للتمييز، وتشير قيمته إذا كانت صفراً على وجود تفرقة عالية بين المجموعات، أما إذا كانت قيمته تساوي واحد فيعني ذلك عدم وجود تفرقة على الإطلاق، ويحسب هذا المعيار بنسبة مجموع مربعات الانحرافات بين المجموعات Between Groups Sums of Squares الى مجموع مربعات الانحرافات داخل المجموعات Within Groups Sums of Squares .[10]

ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على أهم المتغيرات التي تعطي أفضل الدلالات اللازمة للتنبؤ بالنجاح أو بالخسارة أو بالتعثر قبل حدوثه، كما تم استخدام أسلوب التحليل التمييزي الخطي متعدد المتغيرات Multiple Linear Discriminant Analysis لتطوير النموذج المقترح وذلك من خلال تحديد المتغيرات التمييزية التي تقيس الخصائص المميزة لكل مجموعة من المجموعات التي تم تحديدها.

الدراسة الميدانية

تم إجراء دراسة مسحية لـ 784 مشروعاً صغيراً في أربع محافظات (دمشق- ريف دمشق- طرطوس- اللاذقية) خلال عام 2016 ، والربع الأول من عام 2017، وتبويبها حسب المهنة، فكانت كما يلي:

جدول (1) يبين عدد ونسبة المشروعات في كل محافظة إلى العدد الإجمالي لكل مهنة في الدراسة المسحية:

مهنة المشروع	دمشق	النسبة المئوية	ريف دمشق	النسبة المئوية	طرطوس	النسبة المئوية	اللاذقية	النسبة المئوية	المجموع	النسبة المئوية للمجموع
صيانة موبايل	21	24.41	31	36.05	27	31.39	7	8.13	86	10.97
تصميم أزياء	0	0	0	0	2	11.76	15	88.23	17	2.17
تجميل سيدات	17	22.66	6	8	38	50.66	14	18.66	75	9.57
تفصيل وخياطة	11	17.74	23	37.1	16	25.80	12	19.35	62	7.91
صيانة أجهزة كهربائية	17	22.36	16	21.05	26	34.21	17	22.36	76	9.69
صيانة حاسوب	10	16.66	15	25	20	33.33	15	25	60	7.65
حلاقة نسائية	15	23.80	19	30.16	19	30.16	10	15.87	63	8.04
تسليك كهربائي	1	5.55	3	16.67	6	33.33	8	44.44	18	2.30
حلي وإكسسوار (تصنيع وتجارة)	12	32.43	7	18.92	13	35.13	5	13.51	37	4.72
كروشيه وأشغال صوف	0	0	3	7.5	27	67.5	10	25	40	5.10
تربية نحل	0	0	0	0	45	72.58	17	27.42	62	7.91
خراطة معادن	15	45.45	11	33.33	0	0	7	21.21	33	4.21
تفصيل ألمنيوم	6	25	4	16.67	8	33.33	6	25	24	3.06
تجارة تجزئة	26	27.95	21	22.58	27	29.03	19	20.43	93	11.86
تجارة جملة	6	15.78	7	18.42	16	42.10	9	23.68	38	4.85
المجموع	157		166		290		171		784	100.00

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات وسجلات متفرقة من هيئة تنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة ومن برنامج (مشروعي بايدي) المدعوم من قبل برنامج الأمم المتحدة الإنمائي UNDP (المشروعات القائمة)، ومن قبل وزارة الشؤون الاجتماعية والعمل استناداً إلى برامج دعم مقدمة من قبل مجموعة من المؤسسات المحلية والمنظمات الدولية، خلال عام 2016- والربع الأول من عام 2017م.

بناء نموذج التحليل التمييزي

سنقوم في هذا المجال بفرز مشروعات العينة المسحية إلى مشروعات ناجحة ومشروعات متعثرة، ومشروعات خاسرة[11] وفقاً لمخرج معين، وذلك ببناء نموذج التمييز لتصنيف المشروعات الصغيرة إلى (ناجحة، متعثرة، خاسرة)، وفق بيانات العينة المسحية التي تم الحصول على بياناتها من هيئة تنمية المشروعات الصغيرة والمتوسطة، بالإضافة إلى مجموعة من المشروعات المدعومة من قبل العديد من الهيئات المحلية والدولية، ثم مقارنة نتائج ذلك التصنيف مع التصنيف الحقيقي الفعلي المعتمد لدى الجهات المعنية.

وقد صنفت الجهات المعنية هذه المشروعات حسب البيانات المباشرة من أصحابها إلى ثلاث مجموعات هي:

1-والتطور المشروعات الناجحة هي تلك التي تحقق زيادة في معدل أعمالها السنوي وقد تمكنت من التوسع خلال سنوات إنشائها.

2-المشروعات المتعثرة هي تلك التي تحقق أرباحاً في بعض الأعمال وتتعرض لخسائر في بعضها الآخر، وهي بذلك لاتتطور ولا تتراجع، لكن أصحابها لازالوا قادرين على إدارتها ويرغبون في ذلك.

3- المشروعات الخاسرة هي تلك التي تتسم أعمالها بالتراجع وقد بدأ أصحابها بمراجعة الجهات الداعمة بغية وضع تصور لإغلاقها، أو قامت هيئة تنمية المشروعات بالتنبؤ بإغلاقها بعد دراستها والتحقق من الخسائر التي لحقت بها.

لكن هذا التصنيف يبقى موضع شك من قبل المسؤولين والباحثين، لذا كان لابد من اتباع أسلوب موضوعي لذلك التصنيف، لا يعتمد على البيانات الشخصية لأصحابها، وهو أسلوب التحليل التمييزي.

بناء النماذج التصنيفية

تم تحديد رموز المتغيرات المستقلة وفق الآتي:

الجدول (2) حالات المتغيرات المستقلة وقيم ورموز تلك الحالات

م	المتغير المستقل	الرمز	الحالات	القيمة
1	المحافظة	X_1	دمشق	1
			ريف دمشق	2
			طرطوس	3
			اللاذقية	4
2	عدد العمال	X_2	عامل واحد	1
			عاملين اثنين	2
			ثلاثة عمال	3
			أربعة عمال	4
			خمسة عمال فأكثر	5
3	الميزانية الافتتاحية	X_3	1000000>	1
			2000000-1000001	2
			3000000-2000001	3
			4000000-3000001	4
			5000000-4000001	5
			5000000<	6
4	عمر المشروع	X_4	سنة>	1
			1سنة وأقل من 2 سنة	2
			2 سنة وأقل من 3سنة	3
			3سنة فأكثر	4
5	المؤهل العلمي لصاحب المشروع	X_5	أمي	1
			ابتدائية	2
			إعدادية	3
			ثانوية	4
			معهد	5
			جامعة	6
			دراسات عليا	7
6	عمر القائم بالإدارة	X_6	30> سنة	1
			40-30	2
			50-41	3
			50<سنة	4
7	المنافسة في السوق	X_7	ضعيفة	1
			متوسطة	2
			قوية	3

المصدر: من إعداد الباحث

وتم ترميز قيم التقييم بقيم عددية حسب تصنيفات الجهات المسؤولة عنه وفق الآتي:

الجدول (3): رموز حالات المتغير التابع حسب التقييم الفعلي الإداري

تقييم المشروع	خاسر	متعثر	ناجح
الرمز	1	2	3
العدد	113	236	435

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على تقييم الجهات الداعمة المذكورة في مصدر الجدول (1)

ثم تم إدخال هذه الحالات المدروسة إلى الحزمة الإحصائية SPSS 22 لإجراء العمليات اللازمة عليها، واختبار فرضيات البحث وفق الخطوات الآتية:

الخطوة الأولى: دراسة الافتراضات الخاصة بالتحليل التمييزي

1- اختبار التوزيع الطبيعي: إن الاختبارات الإحصائية للتوزيع الطبيعي لم تعطنا نتائج إيجابية، ولكن وبما أن مجتمع الدراسة يتألف من /784/ مشروعاً، واستناداً إلى قانون الأعداد الكبيرة يمكننا اعتبار أن متغيرات الدراسة تخضع تقاربياً للتوزيع الطبيعي.

2- التأكد من عدم وجود ارتباط ذاتي بين المتغيرات المستقلة: حتى نتأكد من عدم وجود ارتباط عالي بين المتغيرات المستقلة والذي يؤثر وجوده في درجة دقة النتائج، فإننا نقوم باستخراج قيمة (VIF) معامل تضخم التباين ويعرف بالصيغة: [12] $VIF = \frac{1}{1-R_j^2}$

حيث: R: معامل الارتباط j = 1,2,3,.....k (k عدد المتغيرات)

الجدول (4) يبين معامل الارتباط ومربع معامل الارتباط (معامل التحديد)

Model	R	R^2	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.702[a]	.492	.484	.52352

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

الجدول (5): يبين قيمة معامل تضخم التباين (VIF)

Coefficients[a]							
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			Collinearity Statistics	
Model	B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Tolerance	VIF
(Constant)	1.138	.243		4.685	.000		
نوع المشروع	.023	.020	.040	1.150	.250	.546	1.830
المهنة	.003	.006	.019	.533	.594	.539	1.856
المحافظة	-.042-	.018	-.059-	-2.272-	.023	.966	1.035
عدد العمال	-.122-	.016	-.212-	-7.612-	.000	.847	1.181
الميزانية الافتتاحية	.155	.019	.219	8.194	.000	.923	1.084
عمر المشروع	.014	.022	.017	.623	.533	.871	1.148
مكان المشروع	-.058-	.039	-.039-	-1.486-	.138	.936	1.068
المؤهل العلمي لمدير المشروع	-.009-	.016	-.016-	-.536-	.592	.743	1.346
الشكل القانوني للمشروع	-.061-	.085	-.019-	-.716-	.474	.950	1.052
القائم بالإدارة	-.008-	.106	-.002-	-.074-	.941	.966	1.035
عمر القائم بالإدارة	.000	.023	.000	-.011-	.991	.837	1.195
جنس القائم بالمشروع	.065	.043	.044	1.523	.128	.785	1.274
المنافسة في السوق	.529	.021	.684	25.012	.000	.881	1.135
a. Dependent Variable: تقييم مصير المشروع							

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

ويشير Myers [13] أنه لا توجد قاعدة ثابتة لتحديد أهمية VIF، ولكن في حال كانت قيمته أكبر من /30/ فإن ذلك يعني وجود ارتباط عالٍ بين المتغيرات، وفي حال كانت قيمته أقل من /5/ فإن ذلك يدل على عدم وجود ارتباط ذو أهمية بين المتغيرات، كما يشير جودة [14]، بأنه طالما أن قيم Tolerance أكبر من $(1-R^2)$، فإن معنى ذلك أنه لا يوجد ارتباط بين المتغيرات.

ومن الجدول (5) فإننا نجد أن جميع قيم VIF أقل من 5 وبالتالي فإنه لا يوجد ارتباط بين المتغيرات، وبمقارنة قيم Tolerance مع $(1-R^2)$ نجد أن جميعها أكبر من (0.508 =0.492-1) وبناء عليه أيضاً نستنتج بأنه لايوجد ارتباط بين المتغيرات المستقلة.

3- اختبار شرط تجانس المجتمع: لمعرفة مدى تجانس مشروعات المجموعات الثلاث للمتغير التابع استخدمنا اختبار (Box's M) وتبين تحقق شرط تجانس المجموعات الثلاث، وهو ما سيتم توضيحه من خلال خطوات التحليل التمييزي لاحقاً.

الخطوة الثانية: تحديد طريقة الإدخال وتحليل نتائج الاختبار.

وسيتم في هذا المجال مناقشة النتائج التي يوفرها التحليل بالحزمة الإحصائية SPSS 22، وفق الأسلوب المتدرج (Stepwise) لخطوات التحليل التمييزي، لنحصل على النتائج الآتية:

1- اختبار Box's M للتجانس:

لمعرفة مدى تجانس مجموعات المتغير التمييزي تم إجراء اختبار Box's M وفق الآتي:

إن نتائج هذا الاختبار تظهر في جدولين فالجدول (6) يتضمن:

- قيم لوغاريتم المحددات Log Determinant لمستويات المتغير التابع (S) حيث أنه كلما كانت قيمة لوغاريتم المحدد كبيرة دل ذلك على أن مصفوفة التباين المشترك لتلك المجموعة تختلف عن الباقي.
- العمود Rank يمثل عدد المتغيرات المستقلة في الدالة، حيث تتضمن الدالة 4 متغيرات مستقلة (سنرى ذلك لاحقاً)، وبما أن دالة التحليل التمييزي تفترض تجانس المصفوفات للتباينات المشتركة فيفترض أن تكون قيم Log Determinant نسبياً متساوية لجميع المجموعات والجدول (6) يبين ذلك.

الجدول (6) اختبار تجانس التباين والتباين المشترك

تقييم المشروع	Rank	Log Determinant
خاسر	4	-1.763-
متعثر	4	-1.990-
ناجح	4	-1.374-
Pooled within-groups	4	-1.474-

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

أما الجدول (7) الخاص باختبار Box's فيستخدم لاختبار التجانس لفرضية مصفوفات التباينات المشتركة، وهو اختبار حساس جداً لاختبار فرضية التوزيع الطبيعي المتعدد.

الجدول (7) اختبار Box's M

Test Results		
Box's M		110.032
F	Approx.	5.445
	df1	20
	df2	452960.861
	Sig.	.063

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

ومن الجدولين (6) و(7) نلاحظ وجود تجانس بين مصفوفات التباينات المشتركة وذلك لعدم وجود فروق واضحة بين المجموعات في الجدول (6)، كما نلاحظ أن مستوى معنوية الاختبار في الجدول (7) يساوي 0.063، وهو أكبر من مستوى الدلالة 0.05، وهو يشير لوجود التجانس (عدم وجود فروق)، لذلك يتم التعامل مع الجدولين بشكل مشترك لاختبار التجانس .

2- جدول الحد الأدنى لقيمة F

يبين الجدول (8) الخطوات الأربعة التي تم في كل منها إدخال المتغير الذي يضاعف نسبة f الصغرى بين أزواج المجموعات الثلاث، حيث تطبق القاعدة الأساسية التي أدخلت سابقاً في الحزمة الإحصائية spss 22، والقائلة بأن الحد الأدنى لقيمة F الجزئية لإدخال أي متغير في التحليل يجب ألا يقل عن عن 3.84، وأن الحد الأعلى لقيمة F الجزئية لإخراج أي متغير من التحليل أقل من 2.71.

الجدول (8) الحد الأدنى لقيمة F

Step	Entered	Min. F				
		Statistic	df1	df2	Sig.	Between Groups
	عدد العمال	89.932	1	781.000	0.000	ناجح and خاسر
2	المنافسة في السوق	209.868	2	780.000	0.000	ناجح and خاسر
3	الميزانية الافتتاحية	183.398	3	779.000	0.000	ناجح and خاسر
4	عمر المشروع	137.722	4	778.000	0.000	ناجح and خاسر

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

3- جدول المتغيرات الداخلة في التحليل:

يشير الجدول (9) إلى خطوات تحديد المتغيرات الداخلة في التحليل حيث بدأت الخطوة الأولى باستخراج قيمة F to Remove لمتغير واحد وانتهت في الخطوة الأخيرة باستخراج قيمة F to Remove للمتغيرات الأربعة المفروض إدخالهم في التحليل، فقد كانت قيمة F للمتغيرات الأربعة أكبر من 3.84 بحسب القاعدة المعتمدة.

الجدول (9) يبين المتغيرات الداخلة في التحليل

Step		Tolerance	F to Remove	Min. F	Between Groups
1	عدد العمال	1.000	294.578		
2	عدد العمال	1.000	224.412	70.944	متعثر and خاسر
	المنافسة في السوق	1.000	563.170	89.932	ناجح and خاسر
3	عدد العمال	.990	220.610	91.126	متعثر and خاسر
	المنافسة في السوق	1.000	560.125	106.904	ناجح and خاسر
	الميزانية الافتتاحية	.990	60.329	209.868	ناجح and خاسر
4	عدد العمال	.980	224.887	61.298	متعثر and خاسر
	المنافسة في السوق	.997	561.388	72.605	ناجح and خاسر
	الميزانية الافتتاحية	.987	57.949	140.882	ناجح and خاسر
	عمر المشروع	.983	3.857	183.398	ناجح and خاسر

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

4- جدول المتغيرات المحذوفة من التحليل:

يشير الجدول (10) إلى الخطوات الخمس التي اتبعت لتحديد المتغيرات الخارجة من التحليل، حيث بدأت الخطوة ما قبل الأولى باستخراج قيمة F to Remove للمتغيرات السبعة، وانتهت في الخطوة الأخيرة باستخراج قيمة F to Remove لثلاثة متغيرات، هي (المحافظة، المؤهل العلمي لمدير المشروع، عمر القائم بالإدارة) حيث أن الحد الأدنى لإدخال المتغير في التحليل هو 3.84 وهو ما لم يحققه متغير المحافظة، في حين أن الحد الأعلى لإخراج المتغير من التحليل هو أن تكون قيمة F أقل من 2.71 وهو ما حققه متغيري (المؤهل العلمي لمدير المشروع، عمر القائم بالإدارة)، والجدول (10) يبين ذلك.

الجدول (10) يبين المتغيرات المحذوفة من التحليل

Step		Tolerance	Min. Tolerance	F to Enter	Min. F	Between Groups
0	المحافظة	1.000	1.000	2.079	.768	متعثر and خاسر
	عدد العمال	1.000	1.000	294.578	89.932	ناجح and خاسر
	الميزانية الافتتاحية	1.000	1.000	63.032	3.536	ناجح and متعثر
	عمر المشروع	1.000	1.000	1.643	.040	ناجح and متعثر
	المؤهل العلمي لمدير المشروع	1.000	1.000	.823	.278	ناجح and متعثر
	عمر القائم بالإدارة	1.000	1.000	.000	.000	متعثر and خاسر
	المنافسة في السوق	1.000	1.000	672.297	70.944	متعثر and خاسر
1	المحافظة	.989	.989	3.973	49.078	ناجح and خاسر
	الميزانية الافتتاحية	.990	.990	61.508	106.904	ناجح and خاسر
	عمر المشروع	.988	.988	5.180	48.590	ناجح and خاسر
	المؤهل العلمي لمدير المشروع	.995	.995	.267	44.957	ناجح and خاسر
	عمر القائم بالإدارة	.986	.986	2.405	45.529	ناجح and خاسر
	المنافسة في السوق	1.000	1.000	563.170	209.868	ناجح and خاسر
2	المحافظة	.988	.988	4.442	143.857	ناجح and خاسر
	الميزانية الافتتاحية	.990	.990	60.329	183.398	ناجح and خاسر
	عمر المشروع	.986	.986	5.888	140.882	ناجح and خاسر
	المؤهل العلمي لمدير المشروع	.994	.994	.050	139.770	ناجح and خاسر
	عمر القائم بالإدارة	.986	.986	1.979	140.203	ناجح and خاسر
3	المحافظة	.988	.980	3.260	140.002	ناجح and خاسر
	عمر المشروع	.983	.980	3.857	137.722	ناجح and خاسر
	المؤهل العلمي لمدير المشروع	.993	.985	.127	137.480	ناجح and خاسر
	عمر القائم بالإدارة	.980	.978	.826	137.400	ناجح and خاسر
4	المحافظة	.988	.970	3.243	112.136	ناجح and خاسر
	المؤهل العلمي لمدير المشروع	.984	.974	.126	110.096	ناجح and خاسر
	عمر القائم بالإدارة	.942	.942	.284	110.038	ناجح and خاسر

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

نتائج اختبار الفرضيات البحثية الخاصة بالأثر التصنيفي للمتغيرات المستقلة (X) في درجة تصنيف المجموعات الجزئية للمتغير التابع (S).

استناداً إلى نتائج الجدولين (9) و (10) نتوصل إلى النتائج الآتية:

1. الفرضية الأولى: استناداً إلى القاعدة المعتمدة والتي تم إدخالها في الحزمة الإحصائية SPSS 22 وهي أن الحد الإدنى لقيمة F to Enter لإدخال المتغير في التحليل هو /3.84/ ، وبالرجوع إلى نتائج الجدول (10) فإننا نجد أن الحد الأدنى لقيمة F لمتغير المحافظة هو /3.243/ وهو أقل من الحد المعتمد للإدخال في التحليل، وبناءاً عليه فإننا نقبل فرضية العدم والتي تقول بأنه لا يوجد أثر تصنيفي لمتغير المحافظة في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة محل الدراسة.

2. الفرضية الثانية: من الجدول (9) يتبين أن قيمة F to Remove تساوي 224.887 وهي قيمة تسمح بإدخال متغير عدد العمال في التحليل التمييزي كونها أكبر من 3.84 وفق القاعدة المعتمدة.

وبناءاً عليه فإننا نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة والتي تقول بوجود أثر تصنيفي لمتغير عدد العمال في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة محل الدراسة.

3. الفرضية الثالثة: من الجدول (9) يتبين أن قيمة F to Remove تساوي /57.949/ وهي قيمة تسمح بإدخال متغير الميزانية الافتتاحية في التحليل التمييزي كونها أكبر من 3.84 وفق القاعدة المعتمدة.

وبناءاً عليه فإننا نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة والتي تقول بوجود أثر تصنيفي لمتغير الميزانية الافتتاحية في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة محل الدراسة.

4. الفرضية الرابعة: من الجدول (9) يتبين أن قيمة F to Remove تساوي /3.857/ وهي قيمة تسمح بإدخال متغير عمر المشروع في التحليل التمييزي كونها أكبر من 3.84 وفق القاعدة المعتمدة. وبناءاً عليه فإننا نرفض فرضية

العدم ونقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود أثر تصنيفي لمتغير عمر المشروع في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة محل الدراسة.

5. الفرضية الخامسة: من الجدول (10) يتبين أن قيمة F to Enter لمتغير المؤهل العلمي لمدير المشروع هو /0.126/ وهي تتوافق مع القاعدة المعتمدة والتي تقول بأن الحد الأعلى لقيمة F لإخراج أي متغير من التحليل هي 2.71، وبما أن قيمة F to Enter أقل من الحد المعتمد للإدخال في التحليل، فإننا نقبل فرضية العدم والتي تقول بأنه لا يوجد أثر تصنيفي لمتغير المؤهل العلمي لمدير المشروع في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة محل الدراسة.

6. الفرضية السادسة: من الجدول (10) يتبين أن قيمة F to Enter لمتغير عمر القائم بالإدارة هو /0.284/ وهي تتوافق مع القاعدة المعتمدة والتي تقول بأن الحد الأعلى لقيمة F لإخراج أي متغير من التحليل هي 2.71، وبما أن قيمة F to Enter أقل من الحد المعتمد للإدخال في التحليل، فإننا نقبل فرضية العدم القائلة بأنه لايوجد أثر تصنيفي لمتغير عمر القائم بالإدارة في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة محل الدراسة.

7. الفرضية السابعة: من الجدول (9) يتبين أن قيمة F to Remove تساوي /561.388/ وهي قيمة تسمح بإدخال متغير المنافسة في السوق في التحليل التمييزي كونها أكبر من 3.84 وفق القاعدة المعتمدة. وبناءاً عليه فإننا نرفض فرضية العدم ونقبل الفرضية البديلة القائلة بوجود أثر تصنيفي لمتغير المنافسة في السوق في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة محل الدراسة.

مما سبق يتبين استبعاد ثلاثة متغيرات من التحليل التمييزي وهي :

المحافظة (X_1) – المؤهل العلمي لمدير المشروع (X_5) – عمر القائم بالإدارة (X_6)

كما يتبين إدخال أربعة متغيرات في التحليل التمييزي هي:

عدد العمال (X_2) – الميزانية الافتتاحية(X_3) – عمر المشروع (X_4) – المنافسة في السوق (X_7)

5- جدول Wilks' Lambda التفصيلي

يبين الجدول (11) قيمة (Wilks' Lambda) في كل خطوة من الخطوات الأربعة حيث تم إدخال متغير إضافي واحد في كل خطوة، ففي الخطوة الأولى بلغت قيمة Lambda للمتغير الأول الداخل في التحليل (عدد العمال X_2) /0.570/، وفي الخطوة الثانية بلغت قيمة Lambda للمتغير الأول والثاني الداخلين في التحليل (عدد العمال (X_2)- الميزانية الافتتاحية(X_3)) /0.233/ وفي الخطوة الثالثة بلغت قيمة Lambda للمتغيرات الثلاثة الداخلة في التحليل (عدد العمال (X_2)- الميزانية الافتتاحية(X_3) – عمر المشروع (X_4)) /0.202/ ، وفي الخطوة الرابعة بلغت قيمة Lambda للمتغيرات الأربعة الداخلة في التحليل (عدد العمال (X_2)- الميزانية الافتتاحية(X_3) – عمر المشروع (X_4) – المنافسة في السوق (X_7).

نلاحظ أن قيمة Lambda تقل كلما أضفنا متغيراً مؤثراً إلى التحليل، حيث كلما انخفضت قيمة Lambda كلما دل ذلك على وجود فروق بين المجموعات الثلاث، كما كانت قيمة F المحسوبة في كل خطوة من خطوات الإدخال الأربعة أكبر من قيمتها الجدولية ويدل على ذلك قيمة احتمال الدلالة حيث بلغ /0.000/ في الخطوات الأربع وهو أقل من مستوى الدلالة 0.05.

الجدول (11) يبين قيمة Wilks' Lambda التفصيلية في كل خطوة

Wilks' Lambda									
Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	.570	1	2	781	294.578	2	781.000	.000
2	2	.233	2	2	781	417.564	4	1560.000	.000
3	3	.202	3	2	781	318.161	6	1558.000	.000
4	4	.200	4	2	781	240.455	8	1556.000	.000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

6- نتائج (Canonical DA) اختبار قوة الدلالة للقيم المميزة وقوة العلاقة القانونية (التحليل التمييزي القانوني)

ويستخدم لتحديد عدد الدوال المهمة في التحليل، حيث يتضمن الجدول (12) الآتي :

الجدول (12) نتائج التباين المفسر

Eigenvalues				
Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	2.102[a]	77.5	77.5	.823
2	.612[a]	22.5	100.0	.616
a. First 2 canonical discriminant functions were used in the analysis.				

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

- العمود الأول: التباينات المفسرة أو القيم الذاتية (Eigenvalue): يوضح حجم التباينات المفسرة من قبل المتغيرات المستقلة في المتغير التابع (S) ويفيد حجم التباينات المفسرة في تقييم أهمية الدوال (DA' S) عندما تكون أكثر من دالة والتي يتم ترتيبها حسب أهميتها تنازلياً كما هو موضح في الجدول (12)، وتكون عدد الدوال حسب (عدد مستويات المتغير التابع -1) أي تساوي (m-1) .

إن قيمة الجذر الكامن (Eigenvalue) للنموذج الأول /2.102/ وهو أكبر من /1/ مما يشير إلى أن للدالة التمييزية قدرة كبيرة على التمييز وهي تفسر 77.5% من إجمالي قيمة التباين بين المجاميع من المشروعات الصغيرة محل الدراسة، في حين أن قيمة الجذر الكامن (Eigenvalue) للنموذج الثاني /0.612/، ويفسر 22.5% من إجمالي قيمة التباين بين المجاميع من المشروعات الصغيرة محل الدراسة.

- العمود الثاني: يمثل نسبة التباين المفسر من التباين الكلي حسب كل دالة، حيث يتبين أن نسبة التباين المفسر بحسب الدالة الأولى هو 77.5% وبحسب الدالة الثانية هو 22.5%.

- العمود الثالث: يمثل نسبة التباين المتراكم المفسر.

- العمود الرابع: معامل الارتباط القانوني (Canonical Correlation) والذي يمثل علاقة الارتباط بين النموذج وأي مجموعة من المجموعات الثلاث والتي يفرق بينها، وهذا يدل على وجود ارتباط قوي بين قيم المتغيرات وبين المجموعات، وإن مربع هذا الاختبار يمثل نسبة التشتت في المتغير التابع للدالة التي مُيزت بواسطة المتغيرات المستقلة في الدالة، ومن خلال الجدول (12) يمكن ملاحظة أن قيمة Canonical Correlation هي 0.894 للنموذج الأول و 0.616 للنموذج الثاني، وهي عالية للدالة الأولى ومقبولة للدالة الثانية، وبذلك فإنهما تعتبران دالتين مهمتين في التحليل التمييزي، كما تدل على أن نسبة التغير في المتغير التابع الذي تم تمييزه بالمتغيرات المستقلة وفقاً لهذا التحليل تبلغ حسب النموذجين (89.4% أو 61.6%) من تباين القيم الكلي، وهي قيمة جيدة، أما الباقي وقدره (10.6% أو 38.4%) من تباين القيم يرجع إلى الفروق بين المجموعات الثلاث.

7- اختبار Wilks' Lambda الأخير

وفي هذا الاختبار نعتمد على مستوى المعنوية للتباين المفسر للقيم الذاتية Eigenvalue لكل دالة من الدوال، والتي تم الإشارة إلى قوتها في الجدول السابق حيث يتبين لنا أن كلا الدالتين معنويتين، وأن قيمة Wilks' Lambda لكلا الدالتين صغيرتين (0.200 ، 0.620)، مما يدل على ارتفاع القوة التمييزية للدالتين التمييزيتين، حيث يكون هناك تباعد بين مراكز المجموعات (الفئات أو مستويات التقييم) وهذا يؤشر على أهمية الدالتين في التحليل التمييزي.

الجدول (13) قيمة Wilks' Lambda وقيمة احتمال الدلالة الخاص بها

Wilks' Lambda				
Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1 through 2	.200	1254.698	8	.000
2	.620	372.177	3	.000

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

من خلال الاختبارات السابقة يمكننا القول بأن النموذج المقترح يحقق كفاءة جيدة، حيث نجد أن لديه قدرة تمييزية جيدة، ويفسر نسبة لا بأس بها من التباين بين المجموعات الجزئية الثلاث للمتغير التابع، وهي (مشروعات خاسرة– مشروعات متعثرة– مشروعات ناجحة)، ويحقق ارتباطاً قوياً بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة الداخلة في النموذج. كما أن المجموعات الجزئية التي يميز بينها النموذج تختلف عن بعضها اختلافاً جوهرياً.

8– معاملات دالة التحليل التمييزي المعيارية:

تستخدم هذه المعاملات استخداماً مشابهاً لمعاملات الانحدار المتعدد، وتحدد هذه المعاملات الأهمية النسبية لكل متغير من المتغيرات المستقلة في تقدير المتغير التابع.

الجدول (14) معاملات الدوال التمييزية القانونية المعيارية

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients		
	Function	
	Z_1^*	Z_2^*
عدد العمال (X_2).	.486	-.750
الميزانية الافتتاحية (X_3).	-.078	.579
عمر المشروع (X_4).	-.094	.102
المنافسة في السوق (X_7).	.875	.441

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

يعطينا الجدول (14) قيم معاملات الدوال التمييزية القانونية المعيارية وقد رمزنا لهما بـ (Z_1^* ، Z_2^*)

ومن الجدول أعلاه يتضح أن المتغير المستقل المنافسة في السوق (X_7) هو الأكثر أهمية في دالة التحليل التمييزي الأولى، يليه متغير عدد العمال (X_2) ثم متغير الميزانية الافتتاحية (X_3)، وبالنسبة لدالة التمييز الثانية فإن المتغير الأكثر أهمية فيها هو عدد العمال (X_2)، يليه متغير الميزانية الافتتاحية (X_3) ثم متغير المنافسة في السوق (X_7)، وبالتالي فإن قيم معاملات دوال التمييز تُشكَّل بدلالة المتحولات المعيارية (x) [15] وفق الآتي:

$Z_1^* = 0.486\, x_2 - 0.078\, x_3 - 0.094\, x_4 + 0.875\, x_7$

$Z_2^* = -0.750\, x_2 + 0.579\, x_3 + 0.102\, x_4 + 0.441\, x_7$

ويمكن القول أن الدوال التمييزية المعيارية ضرورية في تحديد الحد الفاصل للعلامات التمييزية، للمجموعات الجزئية الثلاث (خاسر– متعثر– ناجح)، لأن الحد الفاصل يمثل الوسط الحسابي للعلامات (الدرجات) التمييزية ذات المعاملات المعيارية للمجموعات الثلاث، إذ إن المتغيرات التي تكون القيمة المطلقة لمعاملاتها كبيرة تساهم بشكل كبير في تكوين المعادلة التمييزية،وتدل إشارة المعاملات التمييزية على مساهمة المتغير(سلبية أو إيجابية).

9- حساب مصفوفة الارتباطات الهيكلية:

وتبين لنا المصفوفة الهيكلية معاملات الارتباط بين المتغيرات المستقلة (X_k) (المستبعدة وغير المستبعدة)، وبين دالة التمييز (D_i)، وتفيد هذه الارتباطات في إمكانية إيجاد تفسيرات لكل دالة، وتستخدم الارتباطات لتحديد أسماء الدوال (تسمية الدالة المرتبطة بالمتغيرات بها بشكل أقوى) وأهميتها على ضوء حجم الارتباطات وخاصة العالية منها، وعند حساب هذه المصفوفة حصلنا على الآتي:

الجدول (15) مصفوفة الارتباطات الهيكلية

Structure Matrix		
	Function	
	1	2
المنافسة في السوق (x_{13})	.875*	.431
عمر القائم بالإدارة[b] (x_{11})	.028*	-.019-
عدد العمال (x_4)	.474	-.679-*
الميزانية الافتتاحية (x_5)	-.051-	.505*
عمر المشروع (x_6)	-.006-	.082*
المحافظة[b] (x3)	-.017-	.071*
المؤهل العلمي لمدير المشروع[b] (x_8)	.004	.070*

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

من الجدول (15) يتبين أن المتغيرات المستقلة ذات الإشارة (*) هي الأكثر ارتباطاً مع دالة التحليل التمييزي حيث يتضح أن عدد المتغيرات ذات الارتباطات القوية في الدالة الأولى هي متغير واحد وهو (المنافسة في السوق X_7) على اعتبار أن متغير (عمر القائم بالإدارة X_6) مستبعد من التحليل، بينما في الدالة الثانية تبين وجود متغيرين لهما ارتباطات قوية مع الدالة هما (عدد العمال X_2، الميزانية الافتتاحية X_3) في حين كان ارتباط متغير (عمر المشروع X_4) ضعيفاً معها. وأما متغيرا (المحافظة X_1 والمؤهل العلمي لمدير المشروع X_5) فهما مستبعدان من التحليل.

10- معاملات الدوال المميزة القانونية غير المعيارية (الخام) أو (الأصلية).

ونحصل عليها من تبديل القيم المعيارية (x) بالقيم الأصلية (X)، وهي مشابهة لمعاملات الانحدار المتعدد وتستخدم للتقدير الحقيقي للدالة المميزة من خلال النموذج الخاص بالتقدير، وتفيد في تحقيق هدف التنبؤ، كما تستخدم للتصنيف بين مجاميع الدالة المميزة وكذلك لتصنيف الحالات الجديدة، وتحسب من خلال ضرب معاملات الدول غير المعيارية في قيم المتغيرات المدخلة، وجمع الناتج مع قيمة الثابت (Constant)

الجدول (16) معاملات الدوال المميزة القانونية غير المعيارية

Canonical Discriminant Function Coefficients		
	Function	
	Z_1^{**}	Z_2^{**}
عدد العمال (X_2).	.507	-.781
الميزانية الافتتاحية (X_3).	-.081	.606
عمر المشروع (X_4).	-.102	.111
المنافسة في السوق (X_7).	1.529	.770
(Constant)	-4.062	-2.029

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

تأخذ دوال التمييز غير المعيارية والتي رمزنا لها بـ (Z_1^{**} و Z_2^{**}) الشكل التالي:

$$z_1^{**} = -4.062 + 0.507\,X_2 - 0.081\,X_3 - 0.102\,X_4 + 1.529\,X_7$$

$$z_2^{**} = -2.029 - 0.781\,X_2 + 0.606\,X_3 + 0.111\,X_4 + 0.77\,X_7$$

11- حساب مراكز ثقل المجموعات

بعد إجراء عملية التصنيف يكون لدينا ثلاث مجموعات جزئية ويكون لكل مجموعة مركز ثقل، والجدول التالي يبين مركز ثقل قيم دوال التمييز في التحليل التمييزي للمجموعات الجزئية الثلاث.

الجدول (17) قيمة دوال التمييز عند مراكز المجموعات

Functions at Group Centroids		
تقييم المشروع (s)	Function	
	1	2
خاسر	.056	-1.902
متعثر	-2.133	.302
ناجح	1.143	.330

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية *SPSS 22*

وتعبر القيم في الجدول أعلاه عن دوال تمركز المجموعات، وتقع هذه القيم في اتجاهات مختلفة، وتحدد المسافة بين كل قيمتين، بمجموعهما.

12- حساب معاملات الدوال التصنيفية: تم حساب معاملات دوال التصنيف لكل مجموعة جزئية (خاسر- متعثر- ناجح)، وكانت كمايلي.

الجدول (18) معاملات دوال التصنيف

Classification Function Coefficients			
	تقييم المشروع		
	خاسر	متعثر	ناجح
عدد العمال (X_2)	3.764	.933	2.571
الميزانية الافتتاحية (X_3)	2.383	3.898	3.649
عمر المشروع (X_4)	2.388	2.855	2.525
المنافسة في السوق (X_7)	5.065	3.415	8.446
(Constant)	-19.121	-15.209	-26.959

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

أولاً: الدالة التصنيفية الأولى عندما يكون المشروع خاسراً

$$\mathbf{Z_1} = -19.121 + 3.764\ \mathbf{X_2} + 2.383\ \mathbf{X_3} + 2.388\ \mathbf{X_4} + 5.065\ \mathbf{X_7}$$

ثانياً: الدالة التصنيفية الثانية عندما يكون المشروع متعثراً

$$\mathbf{Z_2} = -15.209 + 0.933\ \mathbf{X_2} + 3.898\ \mathbf{X_3} + 2.855\ \mathbf{X_4} + 3.415\ \mathbf{X_7}$$

ثالثاً: الدالة التصنيفية الثالثة عندما يكون المشروع ناجحاً

$$\mathbf{Z_3} = -26.959 + 2.571\ \mathbf{X_2} + 3.649\ \mathbf{X_3} + 2.525\ \mathbf{X_4} + 8.446\ \mathbf{X_7}$$

بناء على الدوال السابقة نقوم بحساب القيمة التصنيفية لكل مشروع من مشروعات العينة ونتخذ القرار بتحديد المجموعة التي ينتمي إليها من خلال تحديد القيمة التصنيفية الأعلى التي تحققها المشاهدة، والجدول التالي يبين نتيجة تصنيف /5/ مشروعات:

الجدول (19) نتائج التصنيف وفق النموذج الخاص لـ /5/ مشروعات من العينة

عدد المشاهدات	المجموعة الفعلية Actual Group	المجموعة السابقة					المجموعة اللاحقة			درجات التمييز	
		المجموعة المتوقعة Predicted Group	شرط بيز P(D>d | G=g)		P(G=g | D=d)	مربع مسافة Mahalanobis عند مراكز الثقل	المجموعات	شرط بيز P(G=g | D=d)	مربع مسافة Mahalanobis عند مراكز الثقل	Function 1	Function 2
			p	df							
1	3	2**	.442	2	.787	1.633	3	.183	4.551	-.945	.772
2	3	1**	.585	2	.616	1.071	3	.369	2.097	.494	-.965
3	2	3**	.271	2	.420	2.613	2	.351	2.970	-.438	-.009
4	3	3	.910	2	.977	.188	1	.018	8.165	1.091	.761
5	3	2**	.382	2	.668	1.927	1	.311	3.453	-1.542	-.954

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية SPSS 22

تشير نتائج الجدول (19) إلى قيم دوال التمييز عند كل مفردة (مشاهدة) من مفردات الدراسة، حيث تتم مقارنة قيم التصنيف الفعلية مع قيم التصنيف المتوقعة، ويتم إلحاق المفردة بالمجموعة الجزئية، كما نلاحظ بعض قيم عمود المجموعات المتوقعة موسومة بالعلامة (*)، وتشير هذه العلامة إلى عدم توافق التصنيفات الفعلية مع نتائج التصنيف بدوال التمييز، بمعنى أن القيم التمييزية الموسومة بهذه العلامة غير مصنفة بشكل جيد.

13- مقارنة النتائج (دراسة جودة التصنيف): يتم تقدير جودة التصنيف بمقارنة عدد المفردات في كل مجموعة حسب التصنيف الناتج عن استخدام النموذج مع عدد المفردات الفعلية لنفس المجموعة، والمذكورة في الجدول (3) ويبين الجدول (20) توزيع العدد المتوقع لمفردات كل مجموعة على المجموعات المصنفة وفق نموذج التصنيف المقترح.

الجدول (20) نتائج التصنيف الجديد المتنبأ به وفق النموذج المقترح للمشروعات الصغيرة

Classification Results[a]						
		تقييم المشروع	Predicted Group Membership (المتوقع)			Total
			خاسر	متعثر	ناجح	
Original (الأصلي)	Count (العدد)	خاسر	96	3	14	113
		متعثر	18	200	18	236
		ناجح	28	21	386	435
	% (النسبة)	خاسر	84.956	2.655	12.389	100.0
		متعثر	7.627	84.746	7.627	100.0
		ناجح	6.437	4.828	88.736	100.0
a.86.98% of original grouped cases correctly classified						

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على الحزمة الإحصائية *SPSS 22*

إن جودة التصنيف تحدد من العناصر التي تقع على القطر الرئيسي لمصفوفة مجموعات المتغير التابع (s)، أما الأرقام التي تقع فوق أو تحت القطر الرئيسي لهذه المصفوفة فهي عدد مفردات المتغير التابع المصنفة بشكل غير صحيح[16].

من الجدول (20) يتبين أن جودة التصنيف الكلية تحسب من نسبة مجموع عناصر القطر الرئيسي على المجموع الكلي وبلغت 86.98%، لأن عدد المشروعات المصنفة تصنيفاً صحيحاً 682 مشروعاً من أصل 784 مشروعاً، وأن جودة تصنيف المشروعات الخاسرة بلغت 84.956%، وبلغت 84.746% للمشروعات المتعثرة، و 88.736% للمشروعات الناجحة.

14- دراسة جودة التصنيف: ويتم ذلك من خلال حساب قيمة kappa: [17]

$$\text{Kappa} = \frac{N*\sum_{i=1}^{R}(f_{ii}) - \sum_{i=1}^{R}(r_{i*}c_i)}{N^2 - \sum_{i=1}^{R}(r_{i*}c_i)}$$

جدول (21):مجاميع الصفوف والأعمدة للتصنيفات الجديدة المتنبأة

	خاسر	متعثر	ناجح	مجموع الصفوف	
خاسر	96	3	14	113	R_1
متعثر	18	200	18	236	R_2
ناجح	28	21	386	435	R_3
مجموع الأعمدة	142	224	418	المجموع الكلي	
	C_1	C_2	C_3	784	

المصدر: من إعداد البحث

حيث: N : حجم العينة (عدد مشروعات الدراسة) = 784

$\sum_{i=1(}^{R} f_{ii)}$: مجموع التصنيفات الصحيحة الموجودة على القطر الرئيسي

96+ 200 + 386 = 682

$\sum_{i=1(}^{R} r_{i*}c_{i)}$: مجموع (جداء الأعمدة والصفوف المتقاطعة)

= (113*142) + (236*224) + (435*418) = 250740

Kappa = $\frac{(784*682)-250740}{(784)^2-250740}$ = 0.78

تشير هذه القيمة إلى درجة توافق قوية بين التصنيفين، لأن قيمة kappa بين/1− و 1+/، وتدل القيمة /1/ على تنبؤ تام بينما تدل القيمة /0/ على تنبؤ عشوائي، كما تدل القيمة السالبة على تنبؤ معاكس.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

1−لا يوجد أثر تصنيفي لمتغيرات المحافظة (X_1) والمؤهل العلمي لمدير المشروع (X_5) وعمر القائم بالإدارة (X_6)، في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة محل الدراسة.

2−يوجد أثر تصنيفي لمتغيرات وعدد العمال(X_2) والميزانية الافتتاحية (X_3) وعمر المشروع (X_4)، والمنافسة في السوق (X_7) في درجة تصنيف المشروعات الصغيرة محل الدراسة.

3−تم التوصل إلى دالات التمييز التصنيفية للمشروعات الصغيرة في النموذج المقترح وفق الآتي:

أولاً: الدالة التصنيفية الأولى عندما يكون المشروع خاسراً

$\mathbf{Z_1}$= -19.121 + 3.764 $\mathbf{X_2}$ + 2.383 $\mathbf{X_3}$ + 2.388 $\mathbf{X_4}$ + 5.065 $\mathbf{X_7}$

ثانياً: الدالة التصنيفية الثانية عندما يكون المشروع متعثراً

$\mathbf{Z_2}$= -15.209 + 0.933 $\mathbf{X_2}$ + 3.898 $\mathbf{X_3}$ + 2.855 $\mathbf{X_4}$ + 3.415 $\mathbf{X_7}$

ثالثاً: الدالة التصنيفية الثالثة عندما يكون المشروع ناجحاً

$\mathbf{Z_3}$= -26.959+ 2.571 $\mathbf{X_2}$ + 3.649 $\mathbf{X_3}$ + 2.525 $\mathbf{X_4}$ + 8.446 $\mathbf{X_7}$

4−كانت جودة التصنيف الكلية 86.98%، ونسبة التصنيف الصحيح للمشروعات الخاسرة 84.956%، وللمشروعات المتعثرة 84.746%، وللمشروعات الناجحة 88.736%.

5−بلغت درجة التوافق بين التصنيفين Kappa= 0.78

التوصيات

1-ضرورة تطبيق النموذج المتنبأ المقترح بغرض تحقيق الآتي:

- التنبؤ بخسارة المشروع الصغير قبل حدوثها بفترة تسمح للجهات المسؤولة عنه والداعمة له ولأصحابه بتجنب المخاطرة غير المحسوبة التي ستؤدي إلى انحراف الدعم عن الغاية المنشودة.

- التنبؤ بتعثر المشروع الصغير قبل حدوثه، الأمر الذي يسمح للجهات المسؤولة والداعمة باتخاذ الإجراءات اللازمة لتفادي مخاطر التعثر، وتوجيه الدعم إلى مفاصل الخلل بغية إصلاحها.

- التنبؤ بنجاح المشروع بغية تركيز الدعم والتقليل من عوامل المخاطرة غير المحسوبة، الأمر الذي يساعد على تحقيق الأهداف المنشودة من عملية دعم إنشاء تلك المشروعات.

2-ضرورة تبني الجهات المالية المانحة النموذج المقترح والاستفادة منه كأداة لتقيم مدى قوة أو ضعف المشروع الصغير الراغب بالحصول على الدعم بغية تحديد حجم ونوع الضمانات الخاصة بكل تصنيف.

المراجع

المراجع العربية

1-جودة، محفوظ.(2008). *التحليل الإحصائي المتقدم باستخدام spss*، دار وائل للنشر، عمان.

2-حيدر، عز الدين؛ يوسف، حسين. *استخدام تحليل التمييزي في تصنيف العملاء المصرفيين الاعتباريين (الشركات) دراسة ميدانية على المصرف الصناعي السوري*. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة الدراسات الاقتصادية والقانونية، المجلد 35، العدد4، اللاذقية، 2013.

3-دادن، عبد الوهاب؛ حفصي، رشيد. *تحليل الأداء المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية باستخدام طريقة التحليل العاملي التمييزي(AFD) خلال الفترة 2006-2011*. مجلة الواحات للبحوث والدراسات، المجلد 7، العدد 2، جامعة غرداية، 2014.

4-الشمراني، محمد. *دراسة مقارنة بين التحليل التمييزي وتحليل التباين المتعدد في تحليل البيانات متعددة المتغيرات*. رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى، السعودية، 2008.

5-المجالي، قبلان وآخرون. *تمييز الأسر الفقيرة من غير الفقيرة في المناطق النائية التابعة لإقليم جنوب الأردن*. مجلة التنمية والسياسات الاقتصادية، المجلد7، العدد1، عمان، الأردن.

6-مشعل، ياسر؛ كوكش، ربا. *نموذج مقترح للتنبؤ بالأزمات المصرفية في سورية*. مجلة رؤى اقتصادية، العدد5، 2013، ص8، متاح على الموقع الالكتروني: http://platform.almanhal.com/Files/2/59275

7- نجيب، حسين؛ الرفاعي، غالب، *تحليل ونمذجة البيانات باستخدام الحاسوب تطبيق شامل للحزمة SPSS*، دار الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، 2007.

المراجع الأجنبية

1- JOHNSON, RICHARD ؛ WICHERN, DEAN .*Applied Multivariate statistical analysis*. sixth edition, Pearson, prentice Hall, 2007.

2- KHAN ,BHUNIA. *Prediction of Financial Distress A case Study of Indian Companies*. Asian Journal of Business Management , 3(3) , August , 2011 .

3- MYERS,R.H. (1990). *Classical and Modern Regrejjion With Applicatirn*. Second Edition, PWS and Kent Pnblishing, Boston,USA,1990.

4- RASHID. A., ABBAS. Q. *Predicting Bankruptcy Theoretical and Applied Economics*,Vol, XVIII , No,9(562) , 2011 .

الهوامش

1 – تم ترتيب المشروعات بحسب المحافظات تصاعدياً بحسب قربها من المركز (العاصمة).

2 – تم اعتماد معيار محدد لتحديد حالات المنافسة، حيث أنه وفي محيط 1 كم: (تكون ضعيفة في حال عدم وجود أي منافس، ومتوسطة في حال وجود منافس واحد فقط ، وقوية في حال وجود منافسين اثنين فأكثر)..

3 – دادن، عبد الوهاب؛ حفصي، رشيد. *تحليل الأداء المالي للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية باستخدام طريقة التحليل العاملي التمييزي(AFD) خلال الفترة 2006-2011*. مجلة الواحات للبحوث والدراسات، المجلد 7، العدد 2، جامعة غرداية، 2014، ص22.

4– حيدر، عز الدين؛ يوسف، حسين. *استخدام تحليل التمييزي في تصنيف العملاء المصرفيين الاعتباريين (الشركات) دراسة ميدانية على المصرف الصناعي السوري*. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة الدراسات الاقتصادية والقانونية، المجلد 35، العدد4، اللاذقية، 2013، ص245.

5 - KHAN ,BHUNIA. *Prediction of Financial Distress A case Study of Indian Companies*. Asian Journal of Business Management , 3(3) , August , 2011 , PP.210 -218.

6 - RASHID. A., ABBAS. Q. *Predicting Bankruptcy Theoretical and Applied Economics*. Vol. XVIII , No.9(562) , 2011 ,PP. 103-128

7– تم اختيار المحافظات المذكورة نظراً لأنها تعد من المحافظات الآمنة وقد شُمّلت بأهم برامج دعم المشروعات الصغيرة (المدعومة من المنظمات المحلية والدولية) خلال عامي 2016 و والنصف الأول من عام 2017.

8– الشمراني، محمد. *دراسة مقارنة بين التحليل التمييزي وتحليل التباين المتعدد في تحليل البيانات متعددة المتغيرات*، رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى، السعودية، 2008، ص5.

9- JOHNSON, RICHARD ؛WICHERN, DEAN. *Applied Multivariate statistical analysis*. sixth edition, Pearson, prentice Hall, 2007, P:578.

10– المجالي، قبلان وآخرون. *تمييز الأسر الفقيرة من غير الفقيرة في المناطق النائية التابعة لإقليم جنوب الأردن*. مجلة التنمية والسياسات الاقتصادية، المجلد7، العدد1، عمان، الأردن، ص8.

11– تم اعتماد هذا التصنيف بعد مراجعة مكاتب الهيئات والمنظمات والمؤسسات والاتفاق على أن المقصود بالمشروعات الناجحة هي تلك التي تحقق زيادة في معدل أعمالها السنوي وقد تمكنت من التوسع والتطور في حين أن المشروعات المتعثرة هي تلك التي تحقق أرباحاً في بعض الأعمال كما أنها تتعرض لخسائر في بعضها الآخر، وهي بذلك لا تتطور ولا تتراجع، لكن أصحابها لازالوا قادرين على إدارتها ويرغبون في ذلك، أما المشروعات الخاسرة فهي تلك التي تتسم أعمالها بالتراجع وقد بدأ أصحابها بمراجعة الجهات الداعمة بغية وضع تصور لإغلاقها، أو قامت الهيئة بالتنبؤ بإغلاقها بعد دراستها والتحقق من الخسائر التي لحقت بها.

12 –MYERS,R.H. (1990). *Classical and Modern Regrejjion With Applicatirn*. Second Edition. PWS and Kent Pnblishing. Boston.USA.p:116.

13 –MYERS,R.H. (1990). *Classical and Modern Regrejjion With Applicatirn*. Second Edition. PWS and Kent Pnblishing. Boston.USA.p:117.

14– جودة، محفوظ.(2008). *التحليل الإحصائي المتقدم باستخدام spss*، دار وائل للنشر، عمان، ص127.

15 - تمت الإشارة إلى المتحولات بالرمز (x) للدلالة على أنها معيارية (ممعيرة).

16- نجيب، حسين؛ الرفاعي، غالب. *تحليل ونمذجة البيانات باستخدام الحاسوب تطبيق شامل للحزمة SPSS*. دار الأهلية للنشر والتوزيع، عمان، 2007، ص450.

17 – تم الحصول على العلاقة من تعليمات الحزمة الإحصائية SPSS 22 بمساعدة Help.