

2013

## Classification of Car Risks in the Saudi Insurance Market: Application of the Differentiation Function Analysis

Maher Duraid Badawi Dr

Associate Professor of Quantitative Analysis College of Business Administration King Saud University, KSA, Maher.Badawi@arado.edu

Mohamed Mohamed Atta Dr

Professor of Statistics and Insurance Vice Dean for Postgraduate Studies and Research Sohag University Arab Republic of Egypt, Mohamed.Atta@arado.edu

Follow this and additional works at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aja>

---

### Recommended Citation

Badawi, Maher Duraid Dr and Atta, Mohamed Mohamed Dr (2013) "Classification of Car Risks in the Saudi Insurance Market: Application of the Differentiation Function Analysis," *Arab Journal of Administration* *المجلة العربية للإدارة*: Vol. 33 : No. 2 , Article 12.

Available at: <https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aja/vol33/iss2/12>

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Arab Journal of Administration *المجلة العربية للإدارة* by an authorized editor. The journal is hosted on Digital Commons, an Elsevier platform. For more information, please contact [rakan@aarj.edu.jo](mailto:rakan@aarj.edu.jo), [marah@aarj.edu.jo](mailto:marah@aarj.edu.jo), [dr\\_ahmad@aarj.edu.jo](mailto:dr_ahmad@aarj.edu.jo).

## تصنيف أخطار السيارات في سوق التأمين السعودي بتطبيق تحليل دالة التمايز\*

أ. د. محمد محمد محمد عطا  
أستاذ الإحصاء والتأمين  
وكيل كلية التجارة للدراسات العليا والبحوث  
جامعة سوهاج  
جمهورية مصر العربية

د. ماهر دريد بدوي  
أستاذ التحليل الكمي المشارك  
كلية إدارة الأعمال  
جامعة الملك سعود  
المملكة العربية السعودية

### مقدمة:

لكي يكون السعر مناسباً لطرفي العقد، ولضمان استمرار التأمين ونجاحه، فإن هناك عدة شروط للسعر يجب أن تؤخذ في الاعتبار عند التسعير، وكذلك عند تعديل الأسعار. وهذه الشروط تتلخص في الكفاية، والمعقولة والعدالة (سيد، 1977: 48).

والكفاية، تعني أن يكون القسط كافيًا لتغطية تكاليف الوثيقة والتي تتمثل في المصروفات والتعويضات بالإضافة لهامش ربح المؤمن. وعدم كفاية السعر بالنسبة للمؤمن يؤدي إلى إفلاسه ويترتب عليه نتائج ضارة بالنسبة للخدمة التأمينية سواء للمستأمن أو المجتمع (Brines, 1980: 12).

والمعقولة، تعني أن لا يكون القسط في المتوسط أكبر من اللازم، وبالتالي يحقق المؤمن نتيجة لذلك أرباحاً طائلة. وفي ضوء ذلك، فإن السعر يجب أن يكون كافيًا لضمان الأرباح العادية والمعقولة فقط. حيث إن السعر المغالي فيه يؤدي إلى تحول المؤمن لهم إلى شركات تأمين أخرى، والتي تعرض أسعارًا أقل، وخاصة في ظل وجود المنافسة، أو اتجاههم لوسيلة بديلة لإدارة أخطارهم. وبالتالي تكون المحصلة النهائية هي التأثير على عدد الوحدات المؤمن عليها، مما يخل بقانون الأعداد الكبيرة، ومما يجعل من التأمين في النهاية عملية مضاربة أو مقامرة ينقصها التنبؤ الدقيق (عطا، 1991: 60).

والعدالة، تعني العدالة بالنسبة لسعر التأمين أن يختلف السعر باختلاف درجة الخطر، بمعنى أن يتناسب السعر تناسباً طردياً مع درجة الخطر، ويؤدي هذا لاختلاف السعر من مؤمن له لآخر عند التعاقد بل إن السعر يختلف بالنسبة للمؤمن له نفسه من فترة زمنية لأخرى كلما استحدثت ظروف تستدعي ذلك وتؤدي إلى زيادة احتمال وقوع الخطر. كما أن إتباع متوسط السعر لا يحقق العدالة، لأنه سيكون أقل من اللازم بالنسبة للوحدات المؤمن عليها والتي تتعرض لدرجة خطورة أعلى. وعلى العكس سيكون أكبر من اللازم بالنسبة للوحدات التي تتعرض لدرجة خطورة أقل.

\* - تم تسلم البحث في أكتوبر 2013، وقيل للنشر في ديسمبر 2013.  
- يشكر الباحثان عمادة البحث العلمي بجامعة الملك سعود، ممثلة في مركز بحوث كلية إدارة الأعمال على دعمها المالي لهذا البحث.

## تصنيف أخطار السيارات في سوق التأمين السعودي...

ولما كانت العدالة أحد الشروط الأساسية في تحديد أسعار التأمين العادلة من خلال ارتباطها بدرجة الخطورة ومعدلات الخسائر بالنسبة للقسط الصافي وارتباطها أيضاً بمعدلات العمولة والمصروفات والفائدة بالنسبة للقسط التجاري، فهي بذلك تعتبر من أهم مشاكل التأمين عامة وتأمين السيارات بصفة خاصة، كما أن إعادة النظر في هذه الأسعار من خلال الخبرة الماضية حيث أثبتت الإحصاءات عدم عدالتها وهو أمر غير مرغوب فيه سواء بالنسبة لجمهور المؤمن لهم أو القائمين على وضع هذه الأسعار وتعديلها.

ولتحقيق العدالة في تحديد الأسعار وتعديلها كان لابد من البحث في أدوات تساعد على ذلك، لعل أهمها هو تصنيف الأخطار في تأمين السيارات لما له من أهمية وخاصة لسوق التأمين السعودي. فمما لا شك فيه أن المملكة العربية السعودية تعتبر من الدول السبّاقة إلى الأخذ بما هو حديث ومبتكر، شأنها في ذلك شأن أي دولة أخرى تريد أن تلحق بركب الدول المتقدمة. كما أن النظام العالمي الجديد وتطبيق اتفاقية الجات من شأنه أن يزداد عدد السيارات زيادة كبيرة من يوم لآخر، هذه الزيادة الكبيرة في أعداد السيارات مع عدم الحد من استيرادها أو تملكها يساعد على زيادة فرص تحقق حوادث السيارات ودرجة شدتها.

وكان نتيجة لتطبيق اتفاقية الجات وتخفيض الجمارك أن معظم السيارات في المملكة العربية السعودية حديثة الصنع، وبالتالي فإن أغلب حوادث السيارات ناتجة عن مدى رعونة وسرعة السائق الذي يسيطر عليه بريق السيارة الحديثة السريعة والقوية، ولعل هذا العنصر الهام يلعب دوراً أساسياً في تحقق حوادث السيارات ومدى شدتها، وهو ما لا يؤخذ في الاعتبار عند تحديد أساس لتسعير تأمين السيارات على اختلاف أنواعه، وإنما يؤخذ فقد بيانات السيارة عند تحديد السعر.

من خلال ما تقدم فإن موضوع البحث يتصل اتصالاً وثيقاً بهذه المشكلة الحيوية، حيث يتم إلقاء الضوء على صفات قائدي السيارات ومدى علاقتهم بشدة حوادث السيارات في السعودية. أو بمعنى آخر فإن هذه الدراسة تبحث في مدى وجود علاقة معنوية بين شدة حوادث السيارات ومجموعة المؤشرات الديموجرافية التي تتعلق بقائدي السيارات وفقاً للأخطار المتوقعة مثل السن، الجنسية، الخبرة، مكان وقوع الحادث. والتي يمكن استخدامها من جانب شركات التأمين كنموذج يمكن تطبيقه لتصنيف الأخطار، أي لمعرفة درجة الخطر لدى قائدي السيارات.

إن أهمية تصنيف الأخطار في تأمين السيارات كانت موضع نقاش خلال الفترة الزمنية الماضية بين العديد من كتاب التأمين في هذا المجال (Austin, 1983: 517-583)، (Harrington and Doerpinghaus, 1993: 59-84)، (McCathy and Turner, 1993: 84-104)، (Santo, 1980: 132-151)، ولقد خلصت هذه الدراسات إلى:

1- وجدوا من خلال هذه الدراسات أن في هذا التصنيف بعض الأدلة للمساعدة في تقييم المخاطر وتسعير تأمين السيارات.  
2- إن طرق تحديد الأسعار في التأمين والأسس التي تقوم عليها عادة يناقشها الخبراء الأكتواريين، بحيث يجب أن تعكس القيمة المتوقعة للمطالبة فضلاً عن التحويلات التي تغطي التكاليف الإدارية وذلك لإمكانية سداد التعويض وتحمل الأخطار.

3- إن دقة تصنيف الأخطار تساعد في الوصول إلى معدلات متجانسة بين الأسعار ودرجة الخطورة.

4- مدى الحاجة إلى مزيد من الأبحاث في هذا الشأن.

## المجلة العربية للإدارة، مج 33، ع 2 - ديسمبر (كانون أول) 2013

من خلال ما تقدم فإن هذه الدراسة تم إجراؤها استناداً إلى مجموعة من تقارير الشرطة عددها 42000 تقرير خلال الفترة من 2009/1/1-2010/1/1. وتم استبعاد 4400 تقرير لعدم صلاحيتها بسبب المعلومات الغير كافية أو الغير مقنعة أو انتهاء صلاحيتها بسبب المصالحات التي تمت بشأنها. ولقد تم تصنيف أخطار السيارات في هذه الدراسة إلى أخطار شديد الخطورة وأخطار قليلة الخطورة، وذلك وفقاً لمجموعة من المتغيرات الديموجرافية المتعلقة بقائدي السيارات مما يساعد على وضع أسعار عادلة للتأمين معتمدين في ذلك على النموذج المبني على تحليل التمايز (Disseminate Analysis). ولقد تم استخدام هذا النموذج نظراً للنتائج الجيدة التي حققها عند تطبيقه في مجال التأمينات العامة.

**أهداف البحث:** يهدف هذا البحث إلى:

- 1- دراسة تأثير مواصفات قائدي السيارات على شدة حوادث السيارات في المملكة العربية السعودية.
- 2- توضيح العلاقة بين بعض الصفات ذات الصلة بقائدي السيارات والأخطار الناتجة عنها بحيث يمكن تصنيف أخطار السيارات إلى أخطار شديدة الخطورة وأخطار قليلة الخطورة من خلال بعض الخصائص الديموجرافية لقائدي السيارات ونوعية الطريق.
- 3- استخدام النموذج المبني على تحليل التمايز (Discriminate Analysis) ومن خلال هذا النموذج يمكن التوصل لنسبة التصنيف الصحيحة للأخطار في تأمين السيارات ومدى معنويتها.

**تبويب البحث:** لتحقيق أهداف البحث تم تبويبه على النحو التالي:

- **المبحث الأول:** طبيعة النموذج المستخدم بالبحث.
- **المبحث الثاني:** وصف البيانات المستخدمة في البحث.
- **المبحث الثالث:** تطبيق نموذج دالة التمايز لتصنيف الأخطار.
- ويعقب المباحث الثلاثة السابقة نتائج وتوصيات البحث.

**المبحث الأول- طبيعة النموذج المستخدم بالبحث:**

يقصد بالنموذج المستخدم بالبحث هو تطبيق تحليل دالة التمايز على تصنيف أخطار السيارات في سوق التأمين السعودي، ويمكن تعريف تحليل دالة التمايز (عاشور؛ وآخرون، 2004: 147) Discriminate Function Analysis على أنه: "أسلوب إحصائي لبناء نموذج رياضي يكون المتغير التابع فيه ممثلاً بأكواد (كودين على الأقل) كل كود يمثل رقماً لمجموعة من المجموعات الداخلة في التحليل ويكون بالنموذج بعض المتغيرات المستقلة". ويتلخص التحليل في الحصول على تقدير معالم النموذج باستخدام بيانات مجمعة مسبقاً من المجموعات الداخلة في التحليل، ويستخدم النموذج للنتيجة برقم المجموعة التي تنتمي إليها أي مفردة وذلك باستخدام بيانات المفردة.

وللتعرف على معنى وكيفية إجراء هذا التحليل، فإنه يتم من خلال مدخلين مع الأخذ في الاعتبار ألا يقل حجم العينة عن 20 مفردة (Joseph et al., 1995: 195) لكل متغير من المتغيرات المستقلة لإضفاء نوع من الاستقرار والصلاحية على نتائج دوال التمايز، ويمكن تناول المدخلين كما يلي:

تصنيف أخطار السيارات في سوق التأمين السعودي...

### المدخل الأول - البعد المعياري Standard Distance:

ويعتمد هذا المدخل على ما يسمى بالبعد المعياري أو النمطي، فعند مقارنة متوسط عينتين مستقلتين في حالة عدم معرفة تباين المجتمعين المسحوبة منهما العينتين فإننا نستخدم اختبار T لمعرفة الفرق بين العينتين وهو الشائع الاستخدام.

ولتعريف الفرق المعياري أو النمطي بين متغيرين  $X_1$  و  $X_2$  والفرق المعياري أو النمطي بينهما يكون كالتالي:

$$D = \frac{1 \bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S} \quad \text{بحيث أن:} \quad S_2 = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

باعتبار أن  $\bar{X}_1, \bar{X}_2$  هما الوسط الحسابي للمتغيرين على التوالي وأن تقديري تبايني للمتغيرين يكونا على التوالي هما  $S_1^2, S_2^2$ ، حجم العينة لكل منهما هو  $n_1, n_2$ .

### المدخل الثاني - تحليل التمايز Discriminate Analysis:

ويتلخص أسلوب تحليل التمايز في الآتي:

- أ- نفرض أن لدينا مجتمعين تم قياس نفس المتغيرات (وليس متغيراً واحداً) في كل منهما.
- ب- القياسات المتحصل عليها من المجتمعين تستخدم لتقدير علاقة تنبؤية بين المتغيرات المقاسة (تابعة ومستقلة) الداخلة في التحليل.
- ج- تستخدم العلاقة التنبؤية التي حصلنا عليها في (ب) للتنبؤ برقم المجتمع الذي تنتمي إليه أي مشاهدة (لا يعرف إلى أي مجتمع تنتمي) وذلك باحتمال عالي جداً.

مما سبق يتضح أن تحليل دالة التمايز في حالة البيانات البسيطة Univariate يجمع بين أسلوب تحليل التباين ANOVA وتحليل الانحدار البسيط Simple Regression وفي حالة البيانات المتعددة Multivariate يجمع بين أسلوب تحليل التباين للمتغيرات المتعددة MANOVA وتحليل الانحدار المتعدد Multiple Reg.

### أهداف تحليل التمايز (عطا، 2005: 173):

- 1- التنبؤ بالانتماء إلى مجموعة معينة باستخدام توافق خطى بين متغيرات مقاسه بفترة. ويستخدم تحليل التمايز لمجموعة من المتغيرات في الحصول على نموذج يستخدم في التنبؤ برقم عضوية المتغيرات المجهولة العضوية عندما نعرف فقط القيم التي تأخذها.
- 2- فهم البيانات المتاحة، وذلك من خلال نموذج التمايز الذي سيتم الحصول عليه من استخدام الطريقة، ويؤدي هذا في النهاية إلى التعرف على العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة.

### المعالجة الإحصائية لتحليل التمايز:

إذا كان لدينا متغيراً تابعاً يمثل أكواد كل منها مجتمعاً أو مجموعة معينة، ونفرض أن لدينا P من المتغيرات المستقلة يمكن قياسها في كل مجتمع وأن العلاقة بين رقم المجموعة (المتغير التابع) والمتغيرات المقاسة علاقة خطية تأخذ الشكل

المجلة العربية للإدارة، مج 33، ع 2 - ديسمبر (كانون أول) 2013

التالي (Morrison, 1989: 131):  $Z = b_1 \times X_1 + b_2 \times X_2 + \dots + b_p \times p$

والمعاملات في المعادلة السابقة  $b_0, b_1, \dots, b_p$  تمثل ترجيحات أو أوزان للنموذج يمكن تقديرها بالقيم  $\hat{b}_0, \hat{b}_1, \dots, \hat{b}_p$  وبعد تقدير الأوزان في النموذج يمكن تقسيم الاختلاف في مجموع المربعات الكلى للنموذج إلى:  $\Sigma(Z_{ij} - \bar{Z})^2 = \Sigma(\bar{Z}_i - \bar{Z})^2 + \Sigma(Z_{ij} - \bar{Z})^2$

ولإجراء المعالجة الإحصائية لتحليل التمايز يوجد ثلاث مداخل هي (Hair, et al., 1993: 178):

- 1- التحليل المباشر Direct: وفيه ندخل كل المتغيرات المستقلة دفعة واحدة في التحليل.
- 2- التحليل الهرمي Hierarchical: وفيه يتم دخول المتغيرات المستقلة في التحليل المستخدم بأسباب إحصائية تختلف باختلاف المستخدم.
- 3- التحليل التدريجي Step wise: من خلال أسلوب إحصائي معين يتم تحديد كيفية دخول واستبعاد المتغيرات المستقلة إلى النموذج، ولا يختلف باختلاف المستخدم.

#### اختبارات النموذج:

يمكن استخدام اختبارين لهذا النموذج وهما كالتالي:

#### 1- اختبار t للمجموعات المتساوية الحجم:

حيث يكون الغرض الهرمي هو النسبة المحسوبة من جدول التصنيف وتكون أفضل من النسبة المحسوبة مصادفة، ويكون إحصائي الاختبار كالتالي:

$$t = \frac{(P - 0.50)}{\sqrt{\frac{0.5(1 - 0.50)}{N}}}$$

حيث P هي النسبة المحسوبة من جدول التصنيف للنموذج، إحصائي الاختبار يتوزع حسب توزيع t بدرجات حرية تساوي (N-2).

#### 2- اختبار Q Statistic للمجموعات غير المتساوية الحجم:

وهنا يستخدم نفس الفرض الدمى ويكون إحصائي الاختبار كالتالي:

$$Q = \frac{(N - (n)g)^2}{[N - (g - 1)]}$$

حيث N عدد الحالات الكلية، n هي عدد الحالات التي صنفت تصنيفاً صحيحاً، g هي عدد المجموعات، إحصائي الاختبار يتوزع كـ  $\chi^2$  بدرجات حرية واحد.

تصنيف أخطار السيارات في سوق التأمين السعودي...

### معيار فصل الأهداف:

يمكن تحديد معيار لفصل الأهداف إلى مجموعتين باستخدام دالة التمايز. ولتحقيق ذلك يوجد طريقتين هما (Copper and Jweaks, 1984: 186):

#### الطريقة الأولى:

إذا كانت أحجام المجموعات متساوية نستخدم نقطة الفصل الآتية:

$$Z_{cutting} = \frac{\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2}{2}$$

#### الطريقة الثانية:

إذا كانت أحجام المجموعات غير متساوية، فإننا نستخدم الوسط الحسابي المرجح بأحجام المجموعات كنقطة للفصل وهو كالتالي:

$$Z_{cutting} = \frac{n_1 \bar{Z}_1 + n_2 \bar{Z}_2}{2}$$

وتجدر الإشارة إلى أنه من خلال هذا التحليل سوف يتم التوصل للنموذج الرياضي (دالة التمايز) الذي يوضح العلاقة بين المتغير التابع وهو شدة الحادث والمتغيرات المستقلة وهي السن والجنسية وخبرة السائق ومكان وقوع الحادث، والذي يمكن من خلاله وبالتعويض فيه بالمتغيرات المستقلة السابقة يمكن تقدير القيمة المعيارية لتصنيف الأخطار من حيث كونها شديدة الخطورة أو قليلة الخطورة، وهذا ينعكس بالإفادة عند وضع أسعار تأمينية عادلة تساهم في دعم ونجاح النشاط التأميني في سوق التأمين السعودية.

### المبحث الثاني- وصف البيانات المستخدمة في البحث:

تم تجميع البيانات المستخدمة في هذا البحث من واقع التقارير اليومية لسجلات الحوادث بوزارة الداخلية بالمملكة العربية السعودية، وقد بلغ عدد هذه التقارير 42000 تقرير خلال الفترة 2009/1/1 – 2010/1/1، والتي تم الإبلاغ عنها، ويوضح كل تقرير من هذه التقارير ما يلي:

- وقت ومكان وقوع الحادث.
- البيانات الخاصة بقائد السيارة مثل العمر والجنسية ومدة الخبرة.
- مستوى شدة الحادث سواء كان شديد الخطورة أو قليل الخطورة.

ولقد احتوى التحليل الإحصائي محل هذا البحث على عدد 37600 حالة بينما تم استبعاد 4400 حالة من التحليل بسبب أن المعلومات الواردة بها غير كافية أو غير مقنعة أو لأن بعض هذه الأخطار قد تم التصالح فيها في مكان الحادث.

### تحديد المتغير العشوائي التابع والمتغيرات المستقلة:

لكي يتم تحديد المتغير العشوائي التابع والمتغيرات المستقلة في هذا البحث تم إتباع ما يلي:

المجلة العربية للإدارة، مج 33، ع 2 - ديسمبر (كانون أول) 2013

#### أولاً - بالنسبة للمتغير العشوائي التابع:

لتحديد المتغير العشوائي التابع تم اعتبار مستوى شدة الحادث الناتج عن السيارة هو المتغير العشوائي التابع  $Y$  على افتراض أن هذا المتغير يأخذ قيمتين هما:

- القيمة 0 إذا كان الحادث من النوع شديد الخطورة.

- القيمة 1 إذا كان الحادث من النوع قليل الخطورة.

#### ثانياً - بالنسبة للمتغيرات المستقلة:

تحددت المتغيرات المستقلة في هذه الدراسة على النحو التالي:

- عمر قائد السيارة ويرمز له بالرمز  $X_1$ .

- جنسية قائد السيارة ويرمز له بالرمز  $X_2$  والذي يكون إما سعودي أو غير سعودي.

- خبرة قائد السيارة ويرمز له بالرمز  $X_3$  ويؤخذ هنا في الاعتبار مجموعتين فقط هما خبرة أقل من 10 سنوات وخبرة 10 سنوات فأكثر .

- مكان الحادث ويرمز له بالرمز  $X_4$ ، حيث تم تقسيم مكان الحادث لخمس مجموعات حسب طبيعة الطريق وحدود السرعة وذلك كما يلي:

أ- طريق ذو اتجاه واحد  $X_{41}$  ب- طريق ذو اتجاهين  $X_{42}$ .

ج- طريق غير محدد السرعة  $X_{43}$  د- طريق دولي  $X_{44}$  ه- طريق دائري  $X_{45}$ .

#### بعض المصطلحات المستخدمة بالبحث:

DAG ترمز إلى فئات العمر لقائدي السيارات. DE ترمز لمدة خبرة قائدي السيارات.

DS ترمز لجنسية قائدي السيارات.

#### دراسة درجة الارتباط بين المتغير التابع $Y$ والمتغيرات المستقلة:

باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لدراسة درجة الارتباط بين المتغير التابع وهو شدة الحادث  $Y$  وكل متغير من المتغيرات المستقلة السابق الإشارة إليها مع اختبار معنوية العلاقة بين المتغيرات وبعضها البعض عن طريق تطبيق اختبار كاي<sup>2</sup> (Chi-Square test) والذي يمكن من خلاله تحديد مستوى المعنوية للعلاقة (P. Value) أمكن التوصل إلى ما يلي:

#### أولاً - دراسة درجة الارتباط بين شدة الحادث $Y$ وفئات الأعمار DAG:

لدراسة درجة الارتباط بين شدة الحادث  $Y$  وفئات الأعمار DAG تم تقسيم فئات الأعمار لقائدي السيارات إلى 6 فئات هي 21-30، 30-39، 39-48، 48-57، 57-63، 63-72؛ بينما شدة الحادث تم تقسيمها إلى مجموعتين هما: حوادث قليلة الخطورة وتأخذ القيمة 0، وحوادث شديدة الخطورة وتأخذ القيمة 1، وكانت نتائج الدراسة في جدول رقم (1) التالي:



تصنيف أخطار السيارات في سوق التأمين السعودي...

## جدول رقم (1)

العلاقة بين شدة الحادث وفئات الأعمار لقائدي السيارات

72-63		63-57		57-48		48-39		39-30		30-21		فئات العمر
متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	Y
184	440	552	1320	2546	4280	4168	6580	3724	2300	4624	880	0 (minor)
254	0	766	0	3514	1780	5752	3340	5136	6560	6378	10120	1 (Severe)
100		100		70.7		66.7		26.3		8.1		%Within DAG(0)
0		0		29.1		33.3		37.8		91.9		%within DAG (1)
1.2		3.5		16.2		26.5		23.5		29.1		%of Total Accident
P (Value) = 0.000											معنوية العلاقة (Sig.)	

ومن خلال جدول (1) السابق نستنتج ما يلي:

- أن نسبة 52.6% من إجمالي الحوادث ترتكب من قبل قائدي السيارات من فئات الأعمار 39-21.
- أن نسبة 26.5% من إجمالي الحوادث ترتكب من قبل قائدي السيارات من فئة العمر 48-39، ثم بدأت هذه النسبة في الانخفاض وبشكل ملحوظ في فئات الأعمار الأعلى.
- يوضح الجدول أن أغلب حوادث السيارات عامة (79.1%) ترتكب في فئات الأعمار الصغرى، كما أن غالبية الحوادث في فئات العمر الصغرى (الفئة الأولى والثانية) من النوع شديد الخطورة، وعلى العكس من ذلك نجد أن غالبية الحوادث في فئات العمر الكبيرة من النوع قليلة الخطورة، وتتعدم الحوادث الخطرة في هذه الفئات.
- من كل ما سبق يمكن التوصل إلى أن قائدي السيارات صغار السن هم الذين يحققون غالبية الحوادث الخطرة، وتشكل هذه النقطة خاصية هامة لدرجة الخطورة بالنسبة لهذه الفئات العمرية.
- تشير نتائج اختبار كا<sup>2</sup> إلى معنوية العلاقة بين شدة الحادث وفئات العمر لقائدي السيارات، حيث أن P (Value) = 0.000.

## ثانياً - دراسة درجة الارتباط بين شدة الحادث Y ومدة خبرة قائدي السيارات D.E:

في جدول رقم (2) التالي تم توضيح العلاقة بين شدة الحادث ومدة خبرة قائدي السيارات التي تم تقسيمها إلى مدة خبرة أقل من 10 سنوات، ومدة خبرة 10 سنوات فأكثر:

## جدول رقم (2)

العلاقة بين شدة الحادث ومدة خبرة قائدي السيارات

10 سنوات فأكثر		أقل من 10 سنوات		مدة خبرة السائق
متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	Y
6604	8180	9314	7740	0 (minor)
8994	7420	12684	14260	1 (Severe)
52.5		35.2		% Within D. E (minor)
47.5		46.8		% Within D. E (Severe)
41.5		58.5		% of Total Accident
P (Value) = 0.001				معنوية العلاقة (Sig.)

## المجلة العربية للإدارة، مج 33، ع 2 - ديسمبر (كانون أول) 2013

- ويتضح من الجدول السابق ما يلي:
- أن نسبة 58.5% من إجمالي الحوادث تم ارتكابها بواسطة قائدي السيارات الذين تقل مدة خبرتهم عن 10 سنوات والذين يشكلون 46.8% من الحوادث شديدة الخطورة.
  - أن نسبة 41.5% من إجمالي الحوادث تم ارتكابها من قائدي السيارات الذين تزيد مدة خبرتهم عن 10 سنوات فأكثر والذين يشكلون 47.5% من الحوادث الشديدة الخطورة.
  - أن ملخص ما سبق يوضح أن قائدي السيارات الذين تقل مدة خبرتهم عن 10 سنوات يرتكبون حوادث خطرة أكثر من قائدي السيارات الذين تزيد مدة خبرتهم عن 10 سنوات، وتشكل هذه النقطة خاصية هامة لدرجة الخطورة بالنسبة لخبرة قائدي السيارات.
  - تشير نتائج اختبار كا<sup>2</sup> إلى معنوية العلاقة بين شدة الحادث وخبرة قائدي السيارات، حيث أن  $P (Value) = 0.001$ .
- ثالثاً - دراسة العلاقة بين الجنسية والخبرة وفئات العمر كمتغيرات مستقلة مع المتغير التابع Y:
- تم دراسة العلاقة بين الجنسية وخبرة قائدي السيارات وفئات العمر كمتغيرات مستقلة مع المتغير التابع وهو شدة الحادث Y وذلك على النحو التالي:

## أ- دراسة العلاقة بين شدة الحادث وكل من الجنسية والخبرة وفئات العمر:

في جدول (3) تم إيضاح العلاقة بين شدة الحادث Y وكل من الجنسية وخبرة قائد السيارة وفئات العمر كما يلي:

## جدول رقم (3)

العلاقة بين شدة الحادث وكل من الجنسية والخبرة وفئات العمر لقائدي السيارات

السعوديون												
أكثر من 10 سنوات						أقل من 10 سنوات						الخبرة فئات العمر Y
63-72	57-63	48-57	39-48	30-39	21-30	63-72	57-63	48-57	39-48	30-39	21-30	
220	320	1880	2660	1000	0	220	660	880	2100	780	560	مشاهد (Minor)
116	168	1250	1988	1576	842	76	226	528	1172	1028	2168	متوقع (Minor)
0	0	560	1100	1980	1780	0	0	660	1320	2220	5760	مشاهد (Severe)
104	150	1150	1772	1404	838	144	434	1012	2246	1970	4152	متوقع (Severe)
100	100	77.3	70.6	33.3	0	100	100	42.9	38.7	25.9	8.8	% Within DAG (0)
0	0	22.7	29.4	66.7	100	0	0	42.9	38.7	74.1	91.2	% Within DAG (1)
1.9	2.9	21.2	32.7	26	15.4	1.5	4.4	10.2	22.6	19.7	41.6	% Of Total Accident
<b>P (Value) = 0.001</b>												معنوية العلاقة (Sig.)

ويتضح من الجدول السابق رقم (3) ما يلي:

- أن نسبة الحوادث الخطرة في الأعمار الصغيرة أكبر منها في الأعمار الكبيرة وخاصة لمن هم أقل من 10 سنوات خبرة بالنسبة للسعوديين كما هو واضح في الجدول السابق (91.2%).
- تشير نتائج اختبار كا<sup>2</sup> إلى العلاقة بين شدة الحادث وجميع الفئات العمرية للسعوديين من قائدي السيارات حيث أن  $P (Value) = 0.001$ .

تصنيف أخطار السيارات في سوق التأمين السعودي...

ب- دراسة العلاقة بين شدة الحادث وكل من الجنسيات الأخرى والخبرة وفئات العمر:

في جدول رقم (4) التالي العلاقة بين شدة الحادث Y وكل من الجنسيات الأخرى والخبرة وفئات العمر كما يلي:

جدول رقم (4)

العلاقة بين شدة الحادث وكل من غير السعوديين (الجنسيات الأخرى)

والخبرة وفئات العمر لقائدي السيارات

الجنسيات الأخرى (غير السعوديين)												
أكثر من 10 سنوات						أقل من 10 سنوات						الخبرة
63-72	57-63	48-57	39-48	30-39	21-30	63-72	57-63	48-57	39-48	30-39	21-30	فئات العمر
												Y
0	220	780	100	10	0	0	10	780	880	440	340	(Minor) مشاهد
0	114	526	792	442	226	0	36	414	452	732	904	(Minor) متوقع
0	0	240	540	760	440	0	0	340	340	1540	2100	(Severe) مشاهد
0	106	494	748	418	214	0	62	768	768	1246	1536	(Severe) متوقع
0	1.0	77.8	64.3	12.5	0	-	100	70	72.7	22.2	13.6	% Within DAG (0)
-	0	23.5	35.6	87.5	100	-	0	30	27.3	77.8	86.4	% Within DAG (1)
0	5.4	24.3	37.8	21.6	10.8	0	1.6	16.1	17.7	29.0	35.5	% Of Total Accident
<b>P (Value) = 0.001</b>												معنوية العلاقة (Sig.)

ويتضح من الجدول السابق رقم (4) ما يلي:

- أن نسبة الحوادث الخطرة في الأعمار الصغيرة أكبر منها في الأعمار الكبيرة وخاصة لمن هم أقل من 10 سنوات خبرة في قيادة السيارات بالنسبة لغير السعوديين كما هو واضح في الجدول (86.4%).
- تشير نتائج اختبار كا<sup>2</sup> إلى معنوية العلاقة بين شدة الحادث وجميع الفئات العمرية لغير السعوديين من قائدي السيارات حيث أن  $P (Value) = 0.001$ .

وباستخدام جدول (3)، جدول (4): يتضح أن السعوديين تحقق حوادث أكثر خطورة من الجنسيات الأخرى حيث بلغت النسبة للسعوديين 91.2%، لغير السعوديين 86.4%، كما أن التأثير في الجدولين بعد إدخال أثر النوع يعطى نتائج شبه متقاربة إلى حد ما، وفي كلتا الحالتين تشير نتائج اختبار كا<sup>2</sup> إلى معنوية العلاقة بين شدة الحادث وجميع الفئات العمرية لكل من السعوديين وغير السعوديين من قائدي السيارات حيث أن  $P (Value) = 0.000$ .

رابعاً - العلاقة بين شدة الحادث Y وخبرة قائد السيارة والجنسية:

يمكن دراسة العلاقة بين شدة الحادث Y وخبرة قائد السيارة والتي تم تقسيمها كما ذكر من قبل إلى خبرة أقل من 10 سنوات وخبرة 10 سنوات فأكثر (D.E) وكذلك جنسية قائد السيارة والتي تم تقسيمها إلى سعوديين وغير السعوديين وذلك من خلال بيانات جدول رقم (5) التالي:

المجلة العربية للإدارة، مج 33، ع 2 - ديسمبر (كانون أول) 2013

### جدول رقم (5)

العلاقة بين شدة الحادث وكل من الجنسية والخبرة لقائدي السيارات

1 (Severe)				0 (Minor)				Y	
أكثر من 10 سنوات		أقل من 10 سنوات		أكثر من 10 سنوات		أقل من 10 سنوات		جنسية السائق	
متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد		
5462	5420	3832	3960	6038	6080	5328	5200	سعودي	
1938	1990	4448	4320	2142	2100	2412	2540	غير سعودي	
47.1		65.7		52.9		34.3		% Wither D.E in Saudi	
48.6		62.9		51.4		37.1		% within D.E in Other	
P (Value) = 0.186 جنسيات أخرى				P (Value) = 0.002 سعودي				معنوية العلاقة (Sig.)	

ومن جدول (5) نستنتج ما يلي:

- أن شدة الخسارة إذا ما تم تصنيفها باستخدام المتغيرات المستقلة الجنسية ومدة الخبرة، فإن قائدي السيارات ذو الخبرة أقل من 10 سنوات هم أكثر ارتكاباً للحوادث الخطرة بالنسبة لقائدي السيارات ذو الخبرة 10 سنوات فأكثر سواء بالنسبة للسعوديين أو غير السعوديين، فمثلاً بالنسبة للسعوديين أقل من 10 سنوات كانت النسبة 65.7%، أما بالنسبة لأكثر من 10 سنوات كانت 47.1%.
- قائدي السيارات خبرة 10 سنوات فأكثر يرتكبون حوادث بسيطة أكثر من قائدي السيارات أقل من 10 سنوات، وذلك بالنسبة لكل من السعوديين وغير السعوديين، حيث كانت النسبة بالنسبة للسعوديين أقل من 10 سنوات 34.3%، وجاءت بالنسبة للخبرة 10 سنوات فأكثر 52.9%.
- خلاصة القول أن شدة الخسارة الناتجة من حوادث السعوديين أقل من 10 سنوات هي علاقة معنوية (P (Value) = 0.002، في حين أن شدة الخسارة الناتجة من حوادث غير السعوديين أقل من 10 سنوات جاءت على النقيض من ذلك لأن العلاقة غير معنوية حيث أن P (Value) = 0.186.

خامساً: العلاقة بين شدة الحادث Y وكل من نوعية الطرق وفئات العمر لقائدي السيارات:

من خلال جدول (6) التالي يمكن إيجاد العلاقة بين شدة الحادث Y وكل من نوعية الطرق X<sub>4</sub> والتي تم تصنيفها إلى طريق ذو اتجاه واحد X<sub>41</sub>، طريق ذو اتجاهين X<sub>42</sub>، وطريق غير محدد السرعة X<sub>43</sub>، وطريق دولي X<sub>44</sub> وطريق دائري X<sub>45</sub>، وأيضاً فئات العمر ويرمز لها بالرمز X<sub>1</sub> :

### جدول رقم (6)

العلاقة بين شدة الحادث ونوعية الطرق وفئات الأعمار

72-63		63-57		57-48		48-39		39-30		30-21		فئات العمر	Y	
Severe	Minor	Severe	Minor	Severe	Minor	Severe	Minor	Severe	Minor	Severe	Minor			
متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد		X <sub>4</sub>	
0	-	46	-	0	0	136	220	136	100	184	220	274	100	طريق ذو اتجاه واحد
-	-	100	-	0	0	34	100	34	-	46	68	220	108	طريق ذو اتجاهين

تصنيف أخطار السيارات في سوق التأمين السعودي...

تابع جدول رقم (6) - العلاقة بين شدة الحادث ونوعية الطرق وفئات الأعمار:

72-63		63-57		57-48		48-39		39-30		30-21		فئات العمر	Y	X <sub>4</sub>								
Severe	Minor	Severe	Minor	Severe	Minor	Severe	Minor	Severe	Minor	Severe	Minor											
متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد	متوقع	مشاهد									
-	0	28	120	0	-	84	-	84	100	112	168	266	430	282	430	78	120	730	560	70	0	غير مقيد السرعة
-	-	32	-	0	0	102	100	102	-	134	202	340	440	-	440	118	240	882	660	84	120	طريق دولي
0	0	102	100	0	0	304	240	304	460	406	320	966	760	1022	1000	358	320	2652	3100	258	0	طريق دائري
-	-	0	15.4	6.3	15.4	6.3	30.8	25.0	7.7	62.5	30.8	% Within Y اتجاه واحد										
-	-	0	50	-	-	40	50	-	-	60	0	% Within Y اتجاهين										
0	14.3	-	-	10	28.6	10	42.9	30	14.3	50	0	% Within Y غير مقيد السرعة										
-	-	0	11.1	0	11.1	16.7	44.4	33.3	22.2	50	11.1	% Within Y دولي										
0	6.3	0	12.5	8.5	18.8	12.8	43.3	19.1	18.8	59.6	0	% Within Y دائري										
P ( Value) = .000								مستوى المعنوية للطريق الدائري (Sig.)														

ومن خلال جدول (6) نستنتج ما يلي:

- أن الحوادث الخطرة تقع من خلال قاندي السيارات في فئات العمر الأولى (21-30) وخاصة بالنسبة للحوادث التي تقع على الطرق الدائرية مقارنة بشدة الحوادث التي تقع من خلال قاندي السيارات في فئات العمر الأخرى ونوعية الطرق الأخرى والتي سبق تناولها في هذه الدراسة.
- تشير نتائج اختبار كا<sup>2</sup> إلى معنوية العلاقة بين شدة الحادث واستخدام الطرق الدائرية فقط من جانب قاندي السيارات P (Value) = 0.000.
- جاءت نتائج اختبار كا<sup>2</sup> لتدل على عدم معنوية العلاقة بين شدة الحادث ونوعية الطرق الأخرى التي يستخدمها قاندي السيارات حيث كانت P (Value) = 0.05.
- الاستنتاج الأخير هو أن السعوديين أقل من 10 سنوات خبرة في قيادة السيارات والذين تقع أعمارهم في الفئة العمرية (21-30) والذين يستخدمون الطريق الدائري هم أكثر قاندي السيارات ارتكاباً للحوادث شديدة الخطورة حيث إن P(Value) = 0.000.

### المبحث الثالث - تطبيق نموذج تحليل دالة التمايز على تصنيف أخطار سيارات سوق التأمين السعودي:

قبل تطبيق نموذج دالة التمايز لتصنيف أخطار سيارات سوق التأمين السعودي تجدر الإشارة إلى أن درجة قبول التحليل باستخدام نموذج دالة التمايز إنما تعتمد في المقام الأول على معنوية دالة التمايز والتي لها علاقة بفحص هذه الدالة لتحديد مدى أهمية المتغيرات المستقلة في التمييز بين المجموعتين (المتغير التابع) وسوف يتم الاعتماد على فحص معاملات التحميل المميزة والتي يمكن تفسيرها على أنها ارتباطات بسيطة بين كل متغير من المتغيرات المستقلة ودالة التمايز، كما أن معاملات التحميل تعكس مدى مساهمة المتغيرات المستقلة في تفسير دالة التمايز، والتي يمكن اعتبارها تباينات.

ولتحديد الحد الأقصى لدوال التمايز يؤخذ في الاعتبار عدد المجموعات المراد تصنيفها مطروحاً منها واحد، أي أنه إذا كان عدد المجموعات المراد تصنيفها 2 كما هو الحال بهذه الدراسة فإنه يكون لدينا دالة تمايز واحدة.

المجلة العربية للإدارة، مج 33، ع 2 - ديسمبر (كانون أول) 2013

وبصفة عامة تأخذ دالة التمايز الصورة التالية (عاشور؛ وآخرون، 2004: 150):

$$Z = W_1 X_1 + W_2 \times X_2 + W_3 \times X_3 \dots + W_n X_n$$

حيث  $w$  هي معامل التحميل للمتغير المستقل  $I = 1, 2, \dots, n$

$X_1, X_2, \dots, n$  هي المتغيرات المستقلة

ومن خلال البرنامج الإحصائي Spss وباستخدام نموذج دالة التمايز وبالتطبيق على بيانات البحث المستنتجة من الجداول أرقام من (1) إلى (6)، أمكن التوصل إلى نموذج دالة التمايز:

$$Z = 0.981 X_5 + 0.259 X_3 + 0.119 X_{43} - 0.11 X_{45} + 0.042 X_{41} + 0.021 X_{42} - 0.019 X_{44} + 0.002 X_2$$

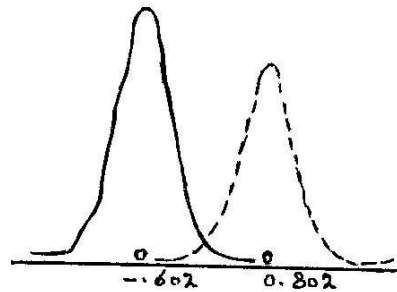
ولكي يتم اختبار معنوية دالة التمايز التي سبق الحصول عليها يتم استخدام اختبار وكس لمبدأ (Wilks' Lambda)، حيث أظهرت النتائج معنوية هذه الدالة حيث كانت قيمة  $P (Value) = 0.000$ . وهذا يوضح لنا أن نموذج دالة التمايز الذي تم التوصل إليه يمكن الاعتماد عليه في تصنيف وتمييز الأخطار بعضها البعض من حيث كونها شديدة الخطورة أو قليلة الخطورة.

وباستخدام دالة التمايز السابق الحصول عليها وبالتعويض عن قيم المتغيرات المستقلة والمتمثلة في:

- عمر قائد السيارة  $X_1$
- جنسية قائد السيارة  $X_2$  سواء سعودي أو غير سعودي.
- خبرة قائد السيارة  $X_3$  (خبرة أقل من 10 سنوات وخبرة 10 سنوات فأكثر).
- مكان الحادث  $X_4$  والذي تم تقسيمه لخمس مجموعات بحسب طبيعة الطريق وحدود السرعة وهي:  $X_{41}$  و  $X_{42}$  و  $X_{43}$  و  $X_{44}$  و  $X_{45}$ .

يتم الحصول على قيمة معينة  $Z$  والتي يمكن تصنيفها لمجموعتين وفقاً لقيم مراكز المجموعتين التي تم الحصول عليها من التحليل الإحصائي في دالة التمايز وهي 0.802، 0.602.

ويوضح الشكل التالي قيمة  $Z$  والتي تم الحصول عليها من خلال البرنامج الإحصائي الذي تم تطبيقه والذي سبق الإشارة إليه:



شكل رقم (1)

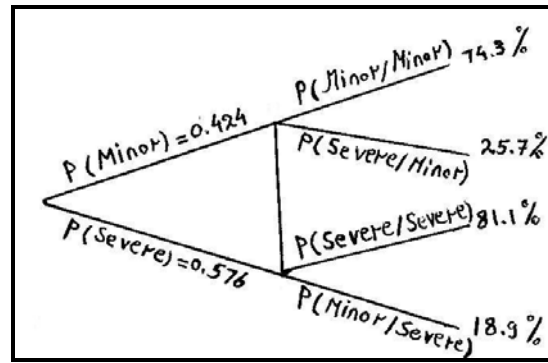
قيمة  $(Z)$  من خلال البرنامج الإحصائي SPSS

## تصنيف أخطار السيارات في سوق التأمين السعودي...

ولكي يتم تحديد نسبة التصنيف الصحيحة للأخطار ومدى معنويتها من واقع نتائج التحليل الإحصائي باستخدام تطبيق نموذج دالة التمايز على بيانات البحث أمكن التوصل إلى الآتي:

- احتمال أن يكون الحادث قليل الخطورة = 0.424.
- احتمال أن يكون الحادث شديد الخطورة = 0.576.
- احتمال أن يكون الحادث قليل الخطورة وبشرط أن يكون 100% قليل الخطورة = 0.743.
- احتمال أن يكون الحادث شديد الخطورة وبشرط أن يكون 100% قليل الخطورة = 0.257.
- احتمال أن يكون الحادث شديد الخطورة وبشرط أن يكون 100% شديد الخطورة = 0.811.
- احتمال أن يكون الحادث قليل الخطورة وبشرط أن يكون 100% شديد الخطورة = 0.189.

وباستخدام قواعد الاحتمالات الشرطية المذكورة أعلاه وبالاستعانة بالشكل التالي والنتائج عن البرنامج الإحصائي المستخدم أمكن التوصل لما يلي:



شكل رقم (2)

يوضح الاحتمالات الشرطية باستخدام برنامج SPSS

- × نسبة تصنيف الأخطار الصحيحة = احتمال أن يكون الحادث قليل الخطورة وبشرط أنه 100% قليل الخطورة × احتمال أن يكون الحادث قليل الخطورة + احتمال أن يكون الحادث شديد الخطورة بشرط أنه 100% شديد الخطورة × احتمال أن يكون الحادث شديد الخطورة.

وبالتعويض في المعادلة السابقة والخاصة بتحديد نسبة تصنيف الأخطار الصحيحة نجد أن:

$$0.782 = (0.743)(0.424) + (0.811)(0.576) = \text{نسبة تصنيف الأخطار الصحيحة}$$

اختبار معنوية نسبة التمييز الصحيحة:

لكي يتم اختبار معنوية نسبة التمييز الصحيحة فإن ذلك يكون من خلال اختبار الفرض التالي (عاشور: 237):

-  $H_0$  فرض العدم وهو أن نسبة التصنيف = 0.5

-  $H_1$  الفرض البديل وهو أن نسبة التصنيف < 0.5

## المجلة العربية للإدارة، مج 33، ع 2 - ديسمبر (كانون أول) 2013

ويتم اختبار الفرض السابق باستخدام اختبار  $t$  وبدرجة حرية  $n - 2$  وبتطبيق معادلة اختبار  $t$  السابق الإشارة إليها وهي (Joseph et al., 1995: 203):

$$t = \frac{0.782 - 0.5}{\sqrt{\frac{0.5(1-0.5)}{1880}}} \quad t = \frac{P - 0.5}{\sqrt{\frac{0.5(1-0.5)}{N}}}$$

ولقد أمكن التوصل إلى قيمة  $t$  مما سبق فوجدت تساوى 24.5، وتم حساب المعنوية لنسبة التصنيف الصحيحة فكانت  $P(\text{Value}) = 0.000$  وذلك من خلال رفض فرض العدم، وتفسير ذلك إحصائياً:

- 1- أن نسبة التصنيف والتمايز بين الأخطار صالحة للتصنيف وبنسبة 78.2%.
- 2- أن نسبة التصنيف التي تم الحصول عليها باستخدام نموذج دالة التمايز ليست ناتجة عشوائياً ولكنها نسبة معنوية.
- 3- أن الدالة (دالة التمايز) التي تم التوصل إليها من خلال البرنامج الإحصائي المستخدم قادرة فعلاً على التصنيف والتمييز بين المجموعتين وبنسبة 78.8%.
- 4- أن المتغير المستقل المتعلق بالعمر لقائدي السيارات هو أكثر المتغيرات المستقلة معنوية مع المتغير التابع (وظأة الخسارة).
- 5- أن هناك علاقة عكسية بين أعمار قائدي السيارات واحتمال ارتكاب أخطاء جسيمة ينتج عنها حوادث سيارات حيث أن فئات الأعمار الأقل لديهم روح المغامرة والاستهتار عند قيادة السيارات وبالتالي تكون الأخطار الناتجة عن هذه التصرفات أخطار جسيمة.
- 6- أن قائدي السيارات الأكثر خبرة وعمراً فإنهم يتسمون بالحيطه والحذر عند قيادة السيارات وبالتالي فإن الأخطاء التي يرتكبونها تعرضهم لأخطار بسيطة (قليلة الخطورة).

## النتائج والتوصيات

## أولاً- النتائج:

من خلال الدراسة السابقة والمتعلقة بتطبيق تحليل دالة التمايز على تصنيف أخطار سيارات سوق التأمين السعودي، أمكن استنتاج ما يلي:

- 1- أن تصنيف الأخطار بالنسبة لقائدي السيارات إلى أخطار جسيمة وأخطار بسيطة ووفقاً لمؤشرات تتعلق بقائدي السيارات تعتبر أدوات هامة تساعد في تقييم وتسعير مخاطر تأمين السيارات.
- 2- أن بعض الصفات الهامة والمتعلقة بقائدي السيارات تلعب دوراً أساسياً في تحقق حوادث السيارات مما يوجب أخذها في الاعتبار عند تسعير تأمين السيارات.
- 3- أثبتت نتائج التحليل الإحصائي معنوية العلاقة بين شدة الحادث وكل من فئات العمر لقائدي السيارات وعدد سنوات الخبرة، حيث كانت القيمة  $P(\text{Value}) = 0000$ .
- 4- أشارت النتائج الإحصائية أيضاً إلى أن أغلب الحوادث الخطرة يتم ارتكابها في فئات الأعمار الصغيرة (21-30) ومن



## تصنيف أخطار السيارات في سوق التأمين السعودي...

- جانب ذو الخبرة اقل من 10 سنوات، وهذه النتيجة تشكل خاصية هامة لدرجة الخطورة بالنسبة لفئات العمر والخبرة.
- 5- كما أشارت النتائج الإحصائية إلى معنوية العلاقة بين شدة الخسارة الناتجة عن حوادث السعوديين والأقل من 10 سنوات خبرة في قيادة السيارات ومعنوية العلاقة بين شدة الحادث واستخدام الطرق الدائرية فقط من جانب قائدي السيارات حيث أن  $P (Value) = 0.000$ .
- 6- إن دراسة المتغيرات المستقلة والمتعلقة بقائدي السيارات تحدد مسئولية شدة الحادث، حيث تشير النتائج إلى أن السعوديين ذوي الخبرة الأقل من 10 سنوات في فئة العمر (21-30) والذين يستخدمون الطريق الدائري هم أكثر قائدي السيارات ارتكاباً للحوادث شديدة الخطورة، حيث كانت  $P (Value) = 0000$ .
- 7- أنه تم التوصل إلى النموذج الرياضي (دالة التمايز) Discriminate Function Analysis والذي يقيس العلاقة بين المتغير التابع وهو شدة الحادث والمتغيرات المستقلة وهي السن والجنسية وخبرة قائدي السيارات ومكان وقوع الحادث، والذي يمكن من خلاله وبالتعويض فيه بالمتغيرات المستقلة السابقة التوصل لتقدير القيمة المعيارية لتصنيف الأخطار من حيث كونها شديدة الخطورة أو قليلة الخطورة. وهذا يفيد عند تسعير التأمين، أظهرت النتائج الإحصائية معنوية هذا النموذج حيث  $P (Value) = 0000$ ، وهو ما يؤكد إمكانية الاعتماد عليه في تصنيف الأخطار.
- 8- تم استخدام قواعد الاحتمالات الشرطية لحساب نسبة التصنيف الصحيحة للأخطار وتم اختبار المعنوية لهذه النسبة فجاءت  $P (Value) = 0000$ ، وهذا معناه أن نسبة التصنيف والتمايز بين الأخطار صالحة للتصنيف ونسبة 78.2%.
- 9- أن نسبة التصنيف التي تم الحصول عليها باستخدام نموذج دالة التمايز نسبة معنوية وليست عشوائية وبالتالي فإن الدالة قادرة فعلاً على التصنيف والتمييز بين المجموعتين وبالنسبة السابقة.

## ثانياً - التوصيات:

- من خلال النتائج السابقة والتي تم التوصل إليها من خلال هذه الدراسة، فإن الباحث يوصي بما يلي:
- 1- ضرورة العمل على تصنيف الأخطار بالنسبة لقائدي السيارات إلى أخطار جسيمة وأخطار بسيطة ووفقاً للمؤشرات التي تتعلق بقائدي السيارات، حيث أن هذه المؤشرات تلعب دوراً هاماً في تحقق حوادث السيارات.
- 2- أن يتم وضع المؤشرات المتعلقة بقائدي السيارات في الاعتبار عند تسعير تأمين السيارات.
- 3- أن يتم استخدام نموذج دالة التمايز مع كافة الأدوات الإحصائية الأخرى والتي تم استخدامها في هذه الدراسة في تصنيف أخطار تأمين السيارات ووفقاً لمجموعة من المتغيرات المستقلة الخاصة بقائدي السيارات مثل العمر - الجنسية - خبرة قائدي السيارات - مكان وقوع الحادث.
- 4- أخذ التوصيات السابقة (1)، (2)، (3) في الاعتبار عند تسعير تأمين السيارات بهدف الوصول للسعر العادل والذي يساهم في دعم سوق التأمين السعودي والعمل على نجاحه.

## المراجع

## أولاً- مراجع باللغة العربية:

- السباعي، محمد السباعي. (2006). "استخدام تحليل التمايز لتصنيف الأخطار في تأمين السيارات: دراسة تطبيقية على سوق التأمين الكويتي"، كلية التجارة، جامعة المنصورة، *المجلة المصرية للدراسات التجارية*.
- سيد، شوقي سيف النصر. (1977). تسعير تأمين السيارات التكميلي، *رسالة دكتوراه*، كلية التجارة - جامعة القاهرة.
- عاشور، سمير كامل. *الإحصاء التحليلي*. القاهرة، (د. ن).
- عاشور، سمير كامل؛ وآخرون. (2004). *العرض والتحليل الإحصائي باستخدام Spss Win*، القاهرة، (د. ن).
- عطا، محمد محمد محمد. (2005). "تطبيق تحليل دالة التمايز على تصنيف أخطار سيارات سوق التأمين المصري"، كلية التجارة، جامعة سوهاج، *مجلة البحوث التجارية المعاصرة*، المجلد التاسع عشر، العدد الأول، يونيه.
- عطا، محمد محمد. (1991). تسعير الأخطار المركبة لوثيقة تأمين حماية الأسرة ومسكنها في السوق المصري، *رسالة دكتوراه*، كلية التجارة، جامعة أسيوط.

## ثانياً- مراجع باللغة الأجنبية:

- Austin, R. (1983). *The Insurance Classification Controversy*. University in Pennsylvania Law Review, 131.
- Brines, W. J. (1980). "Accounting Information Decision Making", *The Accounting Review*, No. (6).
- Copper, R. and A. Jweaks. (1984). *Data Models and Statistical Analysis*, New York: Philip Allan Publisher Limited.
- Hair, J. F.; R. E. Anderson; R. L. Tathan and W. C. Black. (1993). *Multivariate Data Analysis with Readings*. Macmillan Publishing Company, New York, 10022.
- Harrington, S. and H. Doerpinghaus. (1993). "The Economics and Political of Automobile Insurance Rate Classification", *The Journal of Risk and Insurance*, 60.
- Joseph, F. and Others. (1995). *Multivariate Data Analysis with Rating*. Prentice- Hall, Inc.
- McCathy. D. and J. Turner. (1993). "Risk Classification and Six Discrimination in Pension Plans", *The Journal of Risk and Insurance*, 60.
- Morrison, D. F. (1989). *Multivariate Statistical Methods*. McGrew- Hill.
- Santo, D. (1980). Estimating Expected Losses in Auto Insurance. *The Journal of Risk and Insurance*, 47.