نموذج متعدد المتغيرات لتوفيق بيانات مطالبات تأمين السيارات التكميلي
(دراسة تطبيقية)

أ.د/محمد توفيق البلقيني
أستاذ التأمين والعلوم الإكتوارية
كلية التجارة – جامعة المنصورة
أ/محمد مسعد المعداوي
معيد بتجارة الزقازيق

١- مقدمة:

تفترض كثير من الطرق الإحصائية المستخدمة في الإستدلال الإحصائي بعض المعلومات عن خصائص المجتمع منها – على سبيل المثال – فرض أن تتبع البيانات التوزيع الطبيعي، بالإضافة إلي أنها تتطلب أحياناً أن تكون البيانات في مقياس فتري علي الأقل، وكثيراً ما تكون هناك مشكلات بحثية يتطلب فيها أن يحصل الباحث علي استدلالات مباشرة عن المجتمع، وتظهر هذه المشكلات عادة عندما تكون المتغيرات نوعية (غير كمية) qualitative مما يستحيل معه استخدام طرق الاستدلال الإحصائي المعتادة التي تعتمد علي الوسط الحسابي أو التباين.

تعتبر البيانات النوعية إحدى مجالات القياس measurement scales التي تكون فيها المتغيرات غير كمية وتحتوي علي فئة من المجموعات أو الطبقات categories ، ويطلق علي هذه المتغيرات أسم المتغيرات النوعية أو التصنيفية categorical variables. والمتغيرات التصنيفية نوعان، النوع الأول لا يعتمد علي أي طبيعة ترتيبية وهذه المتغيرات تسمي متغيرات إسمية nominal، ومنها علي سبيل المثال النوع، الحالة الإجتماعية، .....، والنوع الثاني من

المتغيرات التصنيفية له طبيعة ترتيبية مثل الحالة الإقتصادية (دنيا-متوسطة-عليا)، ومثل هذه المتغيرات تسمي متغيرات ترتيبية ordinal variables حيث تكون فى مقياس ترتيبي.

وتظهر البيانات النوعية فى كثير من المجالات منها العلوم الاجتماعية، التعليم، الصحة العامة، وغيرها، ويتم عرض هذا النوع من البيانات فى أشكال متعددة من الجداول تسمي cross-classification tables والتي تعرف باسم جداول الاقتران contingency tables ، وهذه الجداول قد تكون في اتجاه واحد one-way أو في اتجاهين two-way ، أو متعددة الإتجاهات multi-way.

فإذا كانت I , J تشير الي عدد الصفوف وعدد الأعمدة على التوالي، فإنه يمكن الحصول علي جدول اقتران I ×J للمتغيرات X,Y ، حيث تمثل n_{ij} التكرار المشاهد للخلية التي تقع فى الصف i ، والعمود j ، n_{i+} تشير الي التكرار الكلي للصف i ، و n_{+j} تشير الي مجموع العمود J ، ويكون N هو العدد الكلي للمشاهدات n_{++}.

ويهتم البحث بتطبيق النموذج اللوغاريتمي-الخطي المتعدد المتغيرات وهو من النماذج الاحتمالية التي تستخدم عند تحليل البيانات النوعية علي ظاهرة بيانات مطالبات السيارات التكميلي.

٢- مشكلة البحث:

يعتبر النموذج اللوغاريتمي الخطي Logit Loglinear Model المتعدد المتغيرات واحداً من أهم النماذج التي تستخدم فى تحليل المتغيرات النوعية (أي عندما تأخذ البيانات شكل تصنيفي) ومعرفة العلاقة بين هذه المتغيرات، ويستخدم-النموذج اللوغاريتمي الخطي النماذج الاحتمالية، حيث يتم افتراض توزيع تبعاً للبيانات التي تم تجميعها، وبهذا يكون النموذج اللوغاريتمى الخطي مفترض hypothized، والتقديرات التي يتم الحصول عليها

تكون تحت فرض أن هذا النموذج الاحتمالي صحيح، وتقارن هذه التقديرات بالتكرارات المشاهدة لتقييم النموذج اللوغاريتمي الخطي وبهذه الطريقة يمكن عمل إستدلالات عن المجتمع علي أساس بيانات العينة.

وسوف يتم استخدام هذا الاسلوب بالتطبيق علي بيانات تكرار المطالبات الخاصة بتأمين السيارات التكميلي تمهيدا لاستخدام هذا التوفيق للبيانات كمحاولة للوصول الي السعر العادل للتأمين فيما بعد.

٣- هدف البحث:

تهدف هذه الدراسة الي الاتي:

١- استخدام النموذج اللوغاريتمي الخطي Logit Log-linear Model علي بيانات مطالبات تأمين السيارات التكميلي وذلك لتحديد ومعرفة العلاقات بين المتغيرات والتفاعلات بين مستويات هذه المتغيرات وعلاقتها بتأمين السيارات التكميلي.

٢-تقدير معالم النموذج لكل فئة والمتمثلة فى قيمة كلا من $(mean,k^{-1/2})$ أو بمعني أخر نريد أن نعرف الي أي مدي يمكن أن يختلف المتغير التابع $(mean,k^{-1/2})$ عن المتغيرات المستقلة (المنطقة-المالك-نوع السيارة-عدد المطالبات). وذلك بهدف تحديد مدي تجانس تلك المجموعات .

٤- أهمية البحث:

وتظهر أهمية البحث فى دراسة وإيضاح أسلوب هام من أساليب التحليل وهو أسلوب تحليل الانحدار المتعدد المتغيرات وذلك بالتطبيق علي بيانات تكرار المطالبات الخاصة بتأمين السيارات التكميلي ومحاولة استخدامها للوصول الي السعر العادل بالنسبة لشركات التأمين وكذلك للأفراد.

٥- حدود البحث:

-تم تطبيق البحث علي تأمين السيارات التكميلي في جمهورية مصر العربية بالإعتماد علي بيانات شركة مصر للتأمين عن فترة زمنية لمدة سنة وذلك للسنة المالية ٢٠٠٨-٢٠٠٩.

٦- دراسات سابقة:

هناك العديد من الدراسات التي إعتمدت علي نموذج اللوجت في تحليل بياناتها منها:

١- في دراسة عن تحليل قرارات منتجي التمور بمنطقة الإحساء بالمملكة العربية السعودية تجاه سياسة الإقتراض باستخدام نموذج اللوجيت. تهدف الدراسة الي استكشاف الخصائص الإجتماعية والإقتصادية التي تؤثر على قرارات منتجي التمور بالإحساء تجاه الاقتراض من البنك الزراعي السعودي أو من جهات اخري.

تم أخذ عينة عشوائية من منتجي التمور وتم تحليلها باستخدام نموذج لوجيت Logit model، طريقة الإمكان الأعظم The Maximum likelihood method وقد شمل النموذج جميع افراد العينة سواء الذين سبق لهم الإقتراض أو الذين لم يسبق لهم ذلك.

أشارات النتائج الي أن عمر ومستوي تعليم صاحب المزرعة إضافة الي أعداد النخيل بالمزرعة ونمط الملكية للمزرعة ذات علاقة بقرارات المزارع تجاه الاقتراض كما تم استعراض طريقة تقدير احتمالية إقدام المزارعين لأخذ قرض[1].

٢- تقدم Michel Garnne et al (٢٠٠٦) بدراسة عن التحولات الصحية في البلدان الواقعة في جنوب الصحراء الأفريقية ، وتهدف هذه الدراسة الي تحليل اتجاهات وفيات الأطفال دون سن الخامسة

1- Al-Mulhim, Fahd. N (1982),"Alogit analysis of date growers decisions toward credit in Al-hassa area of Saudi Arabia", economic studies, V2,N4.pp37-51.

فى البلـدان الواقعـة جنـوب الـصحراء الأفريقية فى الفترة مـن ١٩٥٠-٢٠٠٠ . وتم إجراء اختبار لفحص التغيـرات التـي طرأت علي الاتجاهات باسـتخدام نمـوذج لوجت Logit Model. وأشـارت نتـائج الدراسة الي أن اتجاهات وفيـات الأطفـال كانت متناقصة فى ربع البلدان التي شملتهم الدراسة مما يدل على وجود تحول صحي. بينما كانت الاتجاهات فى ربع أخـر مـن البلدان تتسم بتناقصات طويلة الأمـد مـع ارتفاعات ضئيلة حدثت فى فترات زمنيـة قصيرة وكان لدي ثمانية دول زيادة كبيـرة فى الوفيات بسبب أزمات سياسية واقتصادية . بينما توقف تناقص معدلات الوفيات فـى سبع بلدان منها لسنوات عديدة. وفي ثمانية بلدان اخري ازدادت معدلات الوفيات نتيجة الإصابة بمرض الإيدز عند الأطفال[٢].

٣- فى دراسة تهدف الي تحديد قيمـة وجود الغابات الشمالية فى ايران والقريبـة من بحر كـسبيان Caspian sea وقيـاس مدي رغبة الأفراد فى المـساهمة الماديـة للحفاظ على الغابات. اسـتخدمت الدراسـة نموذج اللوجـت Logit Model لقيـاس المساهمة المادية للأفراد للمحافظـة علـى الغابات وتم تقدير معالم النموذج بالاعتمـاد على طريقة الإمكان الأعظم. أشارت نتائج الدراسة الـي أن ٦٥,٨% مـن الأفـراد يرغبون فى المساهمة المادية للحفاظ علـى الغابات ووجد ان متوسط المساهمة المادية للحفاظ على الغابات هـي ٢,٥١% دولار أمريكي[٣].

٤- فى دراسة عن اسـتخدام نمـوذج اللوجت Logit Model لاختبار مدي تأثير كلا من جودة المسكن ومدي جودة علاقـة الجيران عند اختيار المسكن. كان اهتمـام

2-Garnne , michel et al (2006), " health transitions in Sub-Saharan Afeica overview of mortality trends in children under 5 years old (1950-2000)", bulletin of the world health organization, pp470-478.

3-Hamid, Amirnejed et al (2006) , "Estimating the existence value of North forests of Iran by using acontingent valuation method" , Ecological economics, V58 issue 4, PP665-675.

الباحثين دراسة مدي تأثير تجارة العقارات وعملية الإنتقال من مسكن الي اخر بجودة المسكن وحق الجوار أو كلاهما معا. يقيس هذا البحث حق الجوار فى كلا من الظروف الاقتصادية والاجتماعية والبيئية. وأوضحت الدراسة إن كثير من العائلات لا تنتقل فقط الي المنزل الجيد ولكن يحرصوا علي كسب حق الجوار[٤].

٥- توصلت دراسة عن المقدرات المعلمية والامعلمية الي أن نموذج اللوجت Logit Model من أكثر النماذج المعلمية المستخدمة. ولكن عندما يكون حجم العينة كبير جدا يتم استخدام الانحدار اللامعلمي أكثر من استخدام نموذج اللوجت، وقامت الدراسة بمقارنة خصائص صغر حجم العينة فى نموذج اللوجت ومقدر لامعلمي وهو مقدر (Quasi-likelihood estimator)[٥].

٦- استخدم نموذج اللوجت فى دراسة عن الإخفاق فى كلية طب وتحليل احتمال فشل الطالب فى كلية الطب خلال السنة الاولي من الدراسة ومقارنة نتائج هذا التحليل بعد مرور فترة زمنية. أوضحت نتائج الدراسة ان احتما فشل الطالب فى الدراسة يعتمد علي كلا من مواظبة الطالب والصفات الشخصية للطالب (مدي الاستعداد الأكاديمي لهذا الطالب)[٦].

٧- في دراسة عن تحديد التأثيرات المحتملة للطلب المحتمل على الغاز الطبيعي بمنطقة ارزيوما بتركيا. بهدف التعرف على تأثيرات العوامل الاقتصادية والاجتماعية والديموجرافية على الطلب

4-William, Clark et al (2006), " Residential mobility and neighbourhood outcomest ", housing studies, V21 issue , p323-342.

5- Dongryeon, park (2006) "Parametric and Nonparametric estimators of ED 100" , journal of statistical computation & simulation, V76 issue 8 , pp661-672.

6-Wiji, arulampalam et al (2007), " Dropping out of medical school in the UK: explaining the changes over ten years", Medical education, V41isuue 4 , p385-394.

المحتمل على الغاز الطبيعي كمنتج جديد. تم تقدير نموذج اللوجت باستخدام البيانات التي تم تجميعها باستخدام استقصاء تم توزيعه علي العائلات المقيمة بمنطقة ارزيوما[٧].

٨- في دراسة عن الاختلافات الاقتصادية والاجتماعية وتفصيلات الاسكان المقرر في غيونغيا بالصين .استخدم نموذج اللوجت لمقارنة كلا من حق الجوار واتجاهات الاقامة والتي يتم تقديريهما لكل من العينات المختلفة التي تم تصنيفها تبعا لدخل الاسرة،السن، التعليم ، طبيعة منظمة العمل ، اقليم الاقامة الحالي. اظهرت الدراسة ان حق الجوار والاتجاهات المتعلقة بالمكان تكون اهم من الاتجاهات المتعلقة بالمسكن عند اتخاذ قرار الشراء اما عن العوامل الاخري مثل دخل الاسرة ، التعليم ، طبيعة منظمة العمل وجد انها يكون لها درجات مختلفة في تاثيرها علي تفضيلات السكان[٨].

٧- الأسلوب الإحصائي:

بفرض أن[٩] عدد المطالبات الخاصة بكل سائق تتبع التوزيع التالي (x) Fλ حيث λ تختلف من فرد لآخر وتكون كمقياس للحوادث التي يتعرض لها الأفراد. ويمكن استخدام جميع النماذج العامة ولكن البحث يفترض أن مقدار المطالبة الفردية يتبع التوزيع البواسوني بمتوسط λ حيث أن :

$$P(x \text{ claims}) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x}}{x!}$$

وكذلك يفترض أن داخل كل فئة أن عدد

7-Erakan, Oktay (2006) "Determining the possible effects of potential demand for natural Gas in Erzurum", Ekev academic review, V10 issue 27, pp309-321.

8-Donggen, Wang et al (2006)"Socio-economic different and stated housing prefernces in Guangzhou , China", habitat international , V30 issue 2 , pp305-326.

9-Cosway, Robert (1980) " multivariate Models for claim frequency data", technical report No.22, National Science foundation.

المطالبات الفردية المتوقعة (λ) يتبع توزيع جاما بالمعالم التالية (M, K) .

حيث أن:

M: متوسط عدد المطالبات في الفئة.

K : مقياس تجانس الفئة (التباين).

ودالة الكثافة الاحتمالية لتوزيع جاما تكون علي الشكل التالي :

$$\pi(\lambda) = {}^{-\lambda k / m} e \lambda^{k-1} {}^{k}) \frac{k}{m} (\Gamma(k)^{-1}$$

حيث أن :

$$E(\lambda) = m$$

$$\text{var}(\lambda) = \frac{m^2}{k}$$

ونلاحظ أن لو قيمة k كبيرة فإن قيمة التباين تكون صغيرة وبالتالى يقال أن الفئة متجانسة ولو أن قيمتها صغيرة فإن قيمة التباين تكون كبيرة وبالتالى يقال أن الفئة غير متجانسة.

ويمكن استخدام معامل الاختلاف كمقياس لتحديد مدي تجانس الفئة حيث يمكن حساب معامل الاختلاف كما يلي :

$$= \frac{\sigma(\lambda)}{E(\lambda)} = \frac{\sqrt{\frac{m^2}{k}}}{m} = \frac{\frac{m}{k^{\frac{1}{2}}}}{m} = \frac{1}{k^{\frac{1}{2}}} = k^{\frac{-1}{2}}$$

وبالتالي لو أن $k^{\frac{-1}{2}}$ صغيرة فان ذلك يعبرعن تجانس الفئة.

وفي ضوء الافتراضات السابقة فان عدد المطالبات الخاصة بأي شخص i يختار عشوائياً من فئة السائقين سوف يتبع التوزيع التالي[10] :

$$P(\text{ i has x claims }) = \int p(\text{ I has X claims } / \lambda_i = \lambda) P(\lambda) d\lambda =$$

$$\int \frac{e^{-\lambda} \lambda^{x}}{xi} \Gamma(k)^{-1} \left(\frac{k}{m}\right)^{k} \lambda^{k-1} e^{-\lambda k / m} . d\lambda$$

$$= \binom{k+x-1}{x} \left(\frac{m}{m+k}\right)^{x} \left(\frac{k}{m+k}\right)^{k},$$

negative binomial

10- Fienberg, Stephen (1975)" Discrete multivariate analysis: Theory and practice". Cambridge , mass, the MIT press.

وبالتالي فان المطالبات الخاصة بأي شخص يختار عشوائياً من أي فئة يتبع توزيع ذو الحدين السالب بمعالم (m , k) ونجد أن تقدير طريقة الإمكان الأعظم أو العزوم لقيمة m يكون عبارة عن $\overline{X}$ (متوسط عدد المطالبات المشاهدة في الفئة).

ولصعوبة استخدام طريقة الإمكان الأعظم لتقدير k تم استخدام طريقة العزوم وبالتالي سوف تكون التقديرات باستخدام طريقة العزوم علي النحو التالي:

$$M = \bar{x}$$

$$K = \begin{cases} \overline{X}^2 / (s^2 - \overline{X}) , & s^2 > \overline{X} \\ \infty , & s^2 \le \overline{X} \end{cases}$$

ونجد أن قيمة k سوف يتم حسابها علي أساس المعادلة التالية $\overline{X}^2 / (s^2 - \overline{X})$.

وأن قيمة $K^{-1/2}$ تم حسابها من التقديرات الخاصية بقيمة k . و أن قيمة K التى تكون أقل من صفر تكون عندها قيمة $K^{-1/2}$ تساوى صفر.

البيانات المستخدمة فى هذة الدراسة تم تجميعها من شركة مصر للتأمين وذلك من خلال ٩ مناطق على مستوى الجمهورية للسنة من ٢٠٠٨- ٢٠٠٩ وتم تصنيف تلك البيانات على النحو التالى:

أولاً: المناطق (Location)

تم تقسيمها كما يلي: المنطقة المركزية L=1 ، شمال القاهرة L=2 ، الإسكندرية L= 3، القناة L= 4، جنوب القاهرة L = 5، جنوب قبلي L = 6، شرق ووسط قبلي L= 7، شرق الدلتا L = 8،وسط وغرب الدلتا L=9.

ثانياً: المالك (owner)

تم تقنيمها كما يلي: شركة com= 1، فرد ind = 2، بنك ban= 3.

ثالثاً: نوع السيارة (Type)

تم تقسيمها كما يلي: غير ملاكي npri =0، ملاكي pri = 1.

رابعاً: عدد المطالبات (Claims)

تم تقسيمها كما يلي: لا يوجد مطالبة C=0، مطالبة واحدة C=1، مطالبتين أو أكثر C=2.

من خلال البيانات المشاهدة لـ ١١١٢٣١ وثيقة لتأمين السيارات التكميلي للتأمين لشركة مصر للتأمين خلال الفترة من ٢٠٠٨ حتى ٢٠٠٩ تم حساب قيم كلا من $M , K, K^{-1/2}$ وذلك على النحو التالي:

- حيث يمكن عرض البيانات المشاهدة المستخدمة فى الجدول المرفق رقم (١).
- ثم تم حساب قيم كلا من $K^{-1/2}$, M , K من خلال البيانات المشاهدة بالجدول المرفق رقم (٢).

تم اجراء تحليل الانحدار أولاً: على أساس أن المتغير التابع هو قيمة mean :

Variables Entered/Removed

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	type, IND, L2, L5, L3, L1, L4, L8, L7, COMP, L6[a]		Enter

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
1	.819[a]	.671	.585	.04921	7.791	.000[a]

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.122	.023		5.261	.000
	type	.068	.013	.452	5.108	.000
	COMP	-.006-	.016	-.036-	-.356-	.724
	IND	-.033-	.016	-.206-	-2.011-	.051
	L1	.105	.028	.435	3.684	.001
	L2	.085	.028	.354	2.998	.005
	L3	.026	.028	.108	.918	.364
	L4	.017	.028	.069	.585	.562
	L5	.077	.028	.321	2.719	.009
	L6	-.032-	.028	-.133-	-1.129-	.265
	L7	-.018-	.028	-.074-	-.631-	.532
	L8	-.036-	.028	-.149-	-1.261-	.214

a. Dependent Variable: mean

ثانيا:على أساس أن المتغير التابع هو قيمة $k^{-1/2}$.

Variables Entered/Removed

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Type, IND, L2, L5, L3, L1, L4, L8, L7, COMP, L6[a]		Enter

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
1	.629[a]	.395	.237	.94994	2.494	.016[a]

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.133	.448		.297	.768
	type	.660	.259	.306	2.552	.014
	COMP	.901	.317	.394	2.847	.007
	IND	.950	.317	.416	2.999	.005
	L1	-.386-	.548	-.113-	-.704-	.485
	L2	-.261-	.548	-.076-	-.476-	.637
	L3	-.559-	.548	-.163-	-1.019-	.314
	L4	.004	.548	.001	.007	.995
	L5	-.531-	.548	-.155-	-.968-	.339
	L6	-.585-	.548	-.171-	-1.066-	.292
	L7	.184	.548	.054	.335	.739
	L8	.689	.548	.201	1.257	.216

a. Dependent Variable: $K^{-1/2}$

يتضح من تحليل الانحدار السابق على أساس أن المتغير التابع هو mean أن:

-قيمة معامل التحديد فى النموذج تساوى (R^2 = 0.671) وهذا يعنى أن النموذج المقدر يعبر عن 67 % من البيانات، أو بمعنى اخر أن المتغيرات المستقلة ساهمت فى تفسير 67 % من التغير فى المتغير التابع (mean) .

-معنوية الانحدار حيث Sig = 000 وهذا يؤكد وجود علاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

- ولتحديد معنوية معاملا ت الانحدار لكل معامل على حدة حيث يقارن كل منها بمستوى معنوية 5 % ومن النتائج فى الجدول يتضح كلا من :

أ- متغير نوع السيارة ايجابى المعنوية وهذا يدل على أن متوسط فئة السيارات غير الملاكى اعلى من متوسط فئة السيارات الملاكى.

ب- بالنسبة لمتغير المالك لكلا من المالك شركة أو فرد غير معنوي وبالتالى فهذا يعنى انهم لا يختلفوا كثيرا عن أن المالك يكون بنك.

جـ- بالنسبة لمتغير المنطقة يتضح معنوية كلا من المنطقة الاولى ، الثانية ، الخامسة وهذا يدل على أن متوسط هذه المناطق اعلى من متوسط المنطقة التاسعة . والمناطق الاخرى لا تختلف عن المنطقة التاسعة.

يتضح من تحليل الانحدار السابق على أساس أن المتغير التابع هو $k^{-1/2}$ أن:

- النتائج اسوأ كثيرا من نتائج تحليل الانحدار للمتوسط حيث أن قيمة معامل التحديد فى النموذج تساوى (R^2 = 0.395) وهذا يعنى أن النموذج المقدر يعبر عن 39 % من البيانات، أو بمعنى آخر أن المتغيرات المستقلة ساهمت فى تفسير 39 % من التغير فى المتغير التابع ($k^{-1/2}$).

أ- معنوية الانحدار حيث $Sig = 0.016^a$ وهذا يؤكد وجود علاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع.

ب- ولتحديد معنوية معاملا ت الانحدار لكل معامل على حدة حيث يقارن كل منها بمستوى معنوية 5 % ومن النتائج في الجدول يتضح أن متغير نوع السيارة ومتغير المالك سواء كان شركة أو فرد ايجابى المعنوية.

جـ- بالنسبة لمتغير المنطقة يتضح عدم معنوية أى منطقة من المناطق التسعة وبالتالى فإنة يمكن القول أن متغير المنطقة ليس لة تأثير على قيمة ($k^{-1/2}$) .

نظراً لأن قيمة معامل التحديد (R^2) الخاصة بتحليل الانحدار المتعدد لـ $K^{-1/2}$ ضعيفة نسبة إلي تحليل الانحدار الخاص بنتائج (Mean) - (٣٩%) مقابل (٧٦%) - وللتغلب علي هذه المشكلة سوف يتم استخدام الطرق الإحصائية الخاصة بتمهيد البيانات مما يعطي صورة تقريبية إلي البيانات الأصلية ثُم سوف يتم استخدامها فى إجراء تحليل الإنحدار الخاص بكلا من mean ، $k^{-1/2}$ مرة اخري وتحديد مدي التحسن الذي يمكن أن يحدث فى معامل التحديد (R^2).

وبالتالي لتهذيب البيانات سوف يتم استخدام النموذج اللوغاريتمى الخطى لتوفيق البيانات والتى تم معالجتها من خلال جدول اقتران خلاياه علي الصورة (n_{lotc}) على الصورة 3*2*3*9 ونجد أن (n_{lotc}) عبارة عن الفرد فى المنطقة l وفئة المالك o ونوع السيارة t والذى يكون لـه عدد c من المطالبات خلال العام.

نتائج تحليل بيانات تكرار المطالبات باستخدام النماذج اللوغاريتمية الخطية:

يعتبر السبب الرئيسي فى إستخدام التحليل اللوغاريتمي الخطى فى الحصول على اكثر نموذج مقتصد parsimonious والذى لا يختلف معنويا عن النموذج المشبع saturated model الذى يكون تكرارات

الخلايا فى الجدول. ويستخدم كذلك لتحديد ما اذا كانت المتغيرات ترتبط بالتنبؤ بالتكرارات المتوقعة (قيم الخلايا فى الجدول) للمتغير التابع، وفهم الأهمية النسبية للمتغيرات المستقلة المختلفة فى التنبؤ بالمتغير التابع. وتقترح الحزمة الإحصائية spss إجراءات متنوعة لهذا الإسلوب الإحصائي وهى:

أ-التحليل اللوغاريتمى السلسلى الهرمي Hirarchical loglinear analysis : (HILOG)

حيث يتم إختيار الإجراء

Analysis ← Loglinear ← Model selection فى الحزمة الإحصائية spss، والذى يستخدم عادة للاختيار الأتوماتيكي لأفضل نموذج سلسلي هرمى.

ب- التحليل اللوغاريتمي الخطى العام General Loglinear (GENLOG):

وذلك بإختيار الإجراء

Analysis ← Loglinear ← General

والذى يستخدم عادة للوصول إلى أفضل نموذج هرمي، ولكنة يكون أكثر اقتصادا Parsimonious وذلك بحذف بعض الحدود.

ج- اللوجيت Logit

حيث يتم إختيار Analysis ← Loglinear ← Logit ، ويستخدم عندما يرغب الباحث فى تحديد متغير نوعى معين كمتغير تابع فى النموذج.

وبالتالي سوف يتم إستخدام النموذج اللوغاريتمى الخطى (اللوجيت) Logit model للحصول على التكرارات المتوقعة لقيم المطالبات الخاصة بكل خلية باستخدام الحزمة الإحصائية spss.

جودة توفيق النموذج: Goodness of fit تقاس جودة توفيق النموذج بإستخدام نسبة الإمكان likelihood ratio والتى تعرف كذلك باسم كا٢ لنسبة الإمكان (G^2 like lihood ratio chi square) ، وعندما

تكون نسبة الإمكان غير معنوية فإن النموذج المختبر يكون مناسب للبيانات لأن ذلك يعنى أن النموذج المقتصد ليس أسوأ أو لا يختلف معنويا عن النموذج المشبع (حيث أن النموذج المشبع يكون دقيق بنسبة ١٠٠%)، وهذا يعنى أن تكون (P-value (0.05 < دليلا على جودة النموذج.

نتائج تحليل الانحدار اللوغاريتمى الخطى (اللوجيت) Logit Model :

ذكرنا أن النموذج اللوغاريتمى الخطى العام يوضح العلاقة بين جميع المتغيرات سواء بسواء (لا يفرق بين متغير تابع ومتغير مستقل) ،ولكن فى كثير من الحالات يكون هناك متغير تابع ومجموعة من المتغيرات المستقلة، ويعتبر إجراء اللوجيت من الإجراءات المفيدة فى مثل هذه الحالات، ويوضح الجدول التالى نتائج تقديرات معلمات النموذج والتى تلخص تأثير المتغيرات التنبؤية، وعندما تكون نسبة الترجيح مساوية للواحد فإن ذلك يعنى أن المتغير المستقل ليس له تأثير على المتغير التابع، وكلما زاد الفرق بين نسب الترجيح المشاهدة والواحد الصحيح فإن ذلك يدل على قوة العلاقة، كما يوضح إحصاء z فى الجدول نسبة المعاملات coefficients الى خطأها المعيارى.

يوضح الجدول المرفق رقم (٣).نتائج تقديرات معلمات النموذج والعوامل والتفاعلات فيما بينها والتى تعتبر محل الإهتمام فى الجدول، حيث يعطى تقديرات المعلمات المحسوبة فى النموذج اللوغاريتمى الخطى والتى تعكس تاثير الإنتقال من المجموعة المرجع الى المجموعة المحددة، فمثلا متغير النوع (type) له قيمتان وبالتالي سوف يكون له معلمة واحدة، ومن الملاحظ أن تقديرات المعلمات للمجموعة المرجع لا تظهر فى النتائج حيث أن مجموع التأثيرات لابد أن يساوى الصفر. والجدير بالذكر أن نتائج مخرجات spss توضح أى القيم نعتبرها تصنيفات مرجعية reference category ،

فالبنسبة لأى تأثير فى اتجاة واحد فإنة لابد أن يكون هناك معلمة مقدرة لكل من هذة القيم ماعدا واحدة مستبعدة aliased يمكن اعتبارها مجموعة مرجعية reference category وتلقائيا تكون المجموعة الأخيرة.

نلاحظ من الجدول المرفق رقم (٣) ما يلي:

أولاً: بالنسبة لعدم وجود مطالبات:

١- معنوية [type_1 = .00] حيث (P-value < 0.05)، وكذلك معلمة الانحدار الخاصة بالنموذج اللوغاريتمي الخطي (Logit Loglinear Model) أكبر من الصفر وهذا يعنى أن احتمال عدم حدوث مطالبات للسيارات غير الملاكي أكبر من السيارات الملاكي.

٢- عدم معنوية [com.ind1 = 1.00] حيث (P-value > 0.05) ، وهذا يعنى أن احتمال عدم حدوث مطالبات بالنسبة للشركات يساوي البنوك.

٣- معنوية حيث(P-value < 0.05) ، وكذلك معلمة الانحدار الخاصة بالنموذج اللوغاريتمي الخطي أكبر من الصفر وهذا يعنى أن احتمال عدم حدوث مطالبات بالنسبة للأفراد أكبر من السيارات الخاصة بالبنوك.

٤- معنوية كلا من [loc_1 = 1.00] ، [loc_1 = 2.00]، [loc_1 = 3.00] ، [loc_1 = 4.00]، [loc_1 = 5.00] ، [loc_1 = 6.00]، [loc_1 = 8.00] حيث (P-value < 0.05) .

- كذلك معلمة الانحدار الخاصة بالنموذج اللوغاريتمي الخطي أصغر من الصفر لكلا من المناطق (الأولي – الثانية – الثالثة – الخامسة) وهذا يعنى أن احتمال عدم حدوث مطالبات بالنسبة لتلك المناطق أصغر من المنطقة التاسعة.

- كذلك معلمة الانحدار الخاصة بالنموذج اللوغاريتمي الخطي أكبر من الصفر لكلا من المناطق (الرابعة –السادسة– الثامنة)

وهذا يعنى أن احتمال عدم حدوث مطالبات بالنسبة لتلك المناطق أكبر من المنطقة التاسعة.

٥- عدم معنوية [loc_1 = 7.00] حيث (P-value > 0.05) ، فإن هذا يعنى أن احتمال عدم حدوث مطالبات بالنسبة لتلك المنطقة لا يختلف عن المنطقة التاسعة.

ثانيا: بالنسبة لوجود مطالبة واحدة .

١- عدم معنوية [type_1 = .00] حيث (P-value > 0.05) ، وهذا يعنى أن احتمال حدوث مطالبة واحدة للسيارات غير الملاكي لا يختلف عن السيارات الملاكي.

٢- عدم معنوية [com.ind1 = 1.00] حيث (P-value > 0.05) وهذا يعنى أن احتمال حدوث مطالبة واحدة بالنسبة للشركات لا يختلف عن البنوك.

٣- معنوية [com.ind1 = 2.00] حيث (P-value < 0.05) ، وكذلك معلمة الانحدار الخاصة بالنموذج اللوغاريتمي الخطي أكبر من الصفر وهذا يعنى أن احتمال حدوث مطالبة واحدة بالنسبة للأفراد أكبر من السيارات الخاصة بالبنوك.

٤- معنوية [loc_1=1.00] ، [loc_1 =2.00]، [loc_1 = 4.00]، [loc_1 = 6.00] ، حيث (P-value < 0.05) .

- كذلك معلمة الانحدار الخاصة بالنموذج اللوغاريتمي الخطي أصغر من الصفر بالنسبة للمنطقة (الأولي - الثانية) وهذا يعنى أن احتمال حدوث مطالبة واحدة بالنسبة لتلك المناطق أصغر من المنطقة التاسعة.

- كذلك معلمة الانحدار الخاصة بالنموذج اللوغاريتمي الخطي أكبر من الصفر بالنسبة للمنطقة (الرابعة - السادسة) وهذا يعنى أن احتمال حدوث مطالبة واحدة بالنسبة لتلك المناطق أكبر من المنطقة التاسعة.

٥- عدم معنوية [loc_1 = 3.00] ، [loc_1 = 5.00]، [loc_1 = 7.00] ،

[loc_1 = 8.00] حيث (P-value > 0.05).وهذا يعنى أن احتمال حدوث مطالبة واحدة بالنسبة لتلك المنطقة لا يختلف من المنطقة التاسعة.

وباستخدام تقديرات المعلمات الناتجة من تحليل الانحدار اللوغاريتمى الخطى (اللوجيت) يمكن الوصول الى المعادلتين الاتيتين:

$$\text{Log } \frac{Mlot0}{Mlot2} = 9.397 + 1.286\ \text{type(0)} + 0.075\ \text{0wner(1)} + 0.504\ \text{0wner(2)} - 1.240\ \text{loc(1)} - 1.356\ \text{loc(2)} - 0.572\ \text{loc(3)} + 1.520\ \text{loc(4)} - 1.144\ \text{loc(5)} + 0.318\ \text{loc (6)} + 0.202\ \text{loc (7)} + 0.516\ \text{loc (8)} - 0.955\ \text{type(0)*owner(1)} + 0.447\ \text{type(0)*owner(1)}. \qquad (1)$$

$$\text{Log } \frac{Mlot1}{Mlot2} = 9.397 + 0.168\ \text{type(0)} + 0.039\ \text{0wner(1)} + 0.338\ \text{0wner(2)} - 0.393\ \text{loc(1)} - 0.357\ \text{loc(2)} - 0.083\ \text{loc(3)} + 1.217\ \text{loc(4)} - 0.047\ \text{loc(5)} + 0.247\ \text{loc (6)} + 0.144\ \text{loc (7)} + 0.089\ \text{loc (8)} - 0.411\ \text{type(0)*owner(1)} + 0.272\ \text{type(0)*owner(1)}. \qquad (2)$$

- ومن خلال المعادلتين السابقتين يمكن الحصول على التكررات المتوقعة باستخدام برنامج SPSS كما يلي ويمكن عرضها فى الجدول المرفق رقم (٤).

- باستخدام قيم التكررات المتوقعة سوف يتم حساب قيم كلا من mean, $k^{-1/2}$ والتي يمكن عرضها فى الجدول المرفق رقم (٥).

تحليل الانحدار باستخدام البيانات المتوقعة :

١- على أساس المتغير التابع mean

Variables Entered/Removed

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	IND, type, L2, L5, L3, L1, L4, L8, L7, COMP, L6[a]	.	Enter

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig.
1	.941[a]	.886	.856	.02412	29.537	.000[a]

Coefficients[a]

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	.025	.011		2.212	.032
	Type	.068	.007	.542	10.386	.000
	COMP	.014	.008	.108	1.788	.081
	IND	-.020-	.008	-.150-	-2.481-	.017
	L1	.077	.014	.386	5.547	.000
	L2	.095	.014	.473	6.790	.000
	L3	.034	.014	.170	2.449	.019
	L4	-.020-	.014	-.101-	-1.456-	.153
	L5	.097	.014	.484	6.960	.000
	L6	-.006-	.014	-.030-	-.434-	.666
	L7	-.005-	.014	-.023-	-.326-	.746
	L8	-.020-	.014	-.099-	-1.422-	.162

a. Dependent Variable: mean_n

ويلاحظ من الجدول السابق :

يتضح من جدول تحليل الانحدار السابق باستخدام البيانات المتوقعة على أساس أن المتغير التابع هو mean أن:

-قيمة معامل التحديد فى النموذج تساوى ($R^2 = 0.886$) وهذا يعنى أن النموذج المقدر يعبر عن 89 % من البيانات، أو بمعنى اخر أن المتغيرات المستقلة ساهمت فى تفسير 89 % من التغير فى المتغير التابع (mean) .

- يلاحظ أن نتائج تحليل التباين الخاصة بالمتغير التابع mean للبيانات المتوقعة تتشابهة الى حدا ما مع نتائج تحليل التباين للبيانات الأصلية.

- وكذلك نجد أن معنوية معاملات الانحدار لم تتغير فى الإشارة ما عدا كلاً من :

* متغير الشركات comp كان سالب المعنوية فى البيانات الأصلية وأصبح الان موجب المعنوية ويشير ذلك الى أن متوسط فئة السيارات المملوكة للشركات أعلى من متوسط فئة السيارات المملوكة للبنوك.

* متغير المنطقة الرابعة L_4 كان موجب المعنوية فى البيانات الأصلية وأصبح الان سالب المعنوية ويشير ذلك الى أن متوسط فئة السيارات فى المنطقة الرابعة لا يختلف عن المنطقة التاسعة.

٢- على أساس المتغير التابع $k^{-1/2}$

Variables Entered/Removed

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	type, BANK, L9, L8, L7, L6, L5, L1, L3, IND, L4[a]		Enter

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	F	Sig
1	.880[a]	.774	.715	.38150	9.155	.000[a]

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2.191	.180		12.182	.000
	type	-.834-	.104	-.589-	-8.028-	.000
	COMP	-.252-	.127	-.168-	-1.982-	.054
	IND	-.086-	.127	-.058-	-.679-	.501
	L1	-.531-	.220	-.236-	-2.409-	.020
	L2	-.768-	.220	-.341-	-3.486-	.001
	L3	-.375-	.220	-.167-	-1.704-	.096
	L4	-.180-	.220	-.080-	-.816-	.419
	L5	-1.111-	.220	-.493-	-5.042-	.000
	L6	.022	.220	.010	.100	.921
	L7	.116	.220	.052	.529	.600
	L8	.418	.220	.186	1.899	.064

a. Dependent Variable: $k^{-1/2}$.

ويلاحظ من الجدول السابق :

يتضح من جدول تحليل الانحدار السابق باستخدام البيانات المتوقعة على أساس أن المتغير التابع هو $k^{-1/2}$ أن:

-قيمة معامل التحديد فى النموذج تساوى ($R^2 = 0.774$) وهذا يعنى أن النموذج المقدر يعبر عن 77 % من البيانات، أو بمعنى اخر أن المتغيرات المستقلة ساهمت فى تفسير 77 % من التغير فى المتغير التابع ($k^{-1/2}$) .

- يلاحظ أن نتائج تحليل التباين الخاصة بالمتغير التابع mean للبيانات المتوقعة تحسنت كثيرا نتيجة توفيق البيانات عن نتائج تحليل التباين للبيانات الأصلية.

- وكذلك نجد أن معنوية معاملات الانحدار تغيرت فى الإشارة لكلا من :

* متغير النوع type كان موجب المعنوية فى البيانات الأصلية وأصبح الان سالب المعنوية ويشير ذلك الى أن متوسط فئة السيارات الملاكي لا يختلف عن متوسط فئة السيارات الغير ملاكي.

* متغير الشركات وكذلك الأفراد ind & comp كان موجب المعنوية فى البيانات الأصلية وأصبح الان سالب المعنوية ويشير ذلك الى أن متوسط فئة السيارات المملوكة للشركات والأفراد لايختلف عن متوسط فئة السيارات المملوكة للبنوك.

* متغير المنطقة الرابعة L_4 & L_6 كان موجب المعنوية فى البيانات الأصلية وأصبح الان سالب المعنوية ويشير ذلك الى أن متوسط فئة السيارات فى المنطقة الرابعة والخامسة لا يختلف عن المنطقة التاسعة.

٨- النتائج والتوصيات:

أولاً: النتائج

١- تم التوصل الي أن النموذج البعدى أفضل طرق توفيق بيانات المطالبات فى تأمين السيارات التكميلي وذلك باستخدام طريقة خلط النماذج المقترحة فى البحث.

٢-باستخدام النموذج اللوغاريتمي الخطي وباجراء نموذج اللوجت باستخدام برنامج SPSS تم التوصل الي العلاقات بين كلا من المتغير التابع $(mean,k^{-1/2})$ والمتغيرات المفسرة الخاصة بالمنطقة والمالك ونوع السيارة وعدد المطالبات.

٣-تعتبر النماذج اللوغاريتمية الخطية لجداول الاقتران أمثلة للنماذج الخطية العامة General linear models، حيث ترتبط التوقعات لأعداد الخلية بالحدود المفسرة باستخدام رابط اللوغاريتم وتقوم تلك النماذج بوصف الارتباط والعلاقة وهياكل التفاعلات بين المجموعات للمتغيرات النوعية.

ثانياً: التوصيات

١-تطبيق النماذج اللوغاريتمية الخطية مثل نموذج اللوجت على الدراسات الخاصة بتوفيق بيانات المطالبات فى مجال التامين بصفة عامة حتى يمكن الاستفاده منها فى مجال التسعير وذلك حتي يكون التسعير قائم على أسس علمية ويكون على أساس العوامل المؤثرة على التسعير.

٢-تطبيق نماذج تحليل البيانات النوعية بمستويات أعلي من حيث عدد المتغيرات الداخلة فى الدراسة حتي يستطيع الباحث معرفة العلاقات المتشابكة والتفاعلات بين العوامل والمتغيرات المختلفة.

٣-تطبيق برمجية Logit من SPSS باستخدام البيانات (الغير مبوبة) الخاصة ببيانات المطالبات، بما يتيح اختيار النموذج Model selection وتحديد عما اذا كان النموذج مشبعا saturated أم غير مشبع unsaturated .

٩- المراجع:

1-Al-Mulhim,Fahd.N (1982),"Alogit analysis of date growers decisions toward credit in Al-hassa area of Saudi Arabia", economic studies, V2,N4.pp37-51.
2-Cosway, Robert (1980) multivariate Models for claim frequency data", technical report No.22,National Science foundation.
3-Donggen, Wang et al (2006)"Socio-economic different and stated housing prefernces in Guangzhou , China", habitat international , V30 issue 2 , pp305-326.
4-Dongryeon, park (2006) "Parametric and Nonparametric estimators of ED 100" , journal of statistical computation& simulation, V76 issue 8 , pp661-672.
5-Erakan, Oktay (2006) "Determining the possible effects of potential demand for natural Gas in Erzurum", Ekev academic review, V10 issue 27, pp309-321.
6- Fienberg, Stephen (1975) " Discrete multivariate analysis: Theory and practice", Cambridge , mass, the MIT press.
7-Garnne , michel et al (2006), " health transitions in Sub-Saharan Afeica overview of mortality trends in children under 5 years old (1950-2000)", bulletin of the world health organization, pp470-478.
8-Hamid, Amirnejed et al (2006) , "Estimating the existence value of North forests of Iran by using acontingent valuation method" , Ecological economics, V58 issue 4, PP665-675.
9-Wiji, arulampalam et al (2007), " Dropping out of medical school in the UK: explaining the changes over ten years", Medical education, V41isuue 4 , p385-394.
10-William, Clark et al (2006), " Residential mobility and neighbourhood outcomest ", housing studies, V21 issue , p323-342.

الملحق

الجدول المرفق رقم (١) البيانات المشاهدة المستخدمة

			غير ملاكي			ملاكي		
			No. of claims			No. of claims		
المنطقة	المالك	O	0	1	>2	0	1	>2
منطقة مركزية 1	شركة1	O	5260	458	139	2066	365	60
	فرد2	O	23	0	0	627	99	10
	بنك3	O	39	9	1	142	38	3
شمال القاهرة 2	شركة1	O	16767	1737	444	9894	2061	386
	فرد2	O	1079	51	5	5390	896	110
	بنك3	O	843	106	20	1175	219	44
الإسكندرية 3	شركة1	O	4240	279	61	2367	268	32
	فرد2	O	1952	64	1	2133	221	26
	بنك3	O	18	2	0	35	6	0
القناة 4	شركة1	O	494	11	1	107	10	0
	فرد2	O	1373	10	1	490	29	0
	بنك3	O	24	1	0	2	1	0
جنوب القاهرة 5	شركة1	O	7964	1223	186	5517	940	131
	فرد2	O	401	14	1	5737	1083	132
	بنك3	O	49	7	0	228	40	8

تابع الجدول المرفق رقم (١): البيانات المشاهدة المستخدمة

جنوب قبلي 6	شركة1	O	721	48	5	93	2	0
	فرد2	O	291	8	0	419	22	5
	بنك3	O	1383	16	0	93	5	0
شرق ووسط قبلي 7	شركة1	O	413	5	1	49	4	1
	فرد2	O	240	11	4	379	34	1
	بنك3	O	838	12	0	25	1	0
شرق الدلتا 8	شركة1	O	798	18	1	156	9	2
	فرد2	O	3545	36	2	579	37	3
	بنك3	O	257	1	0	142	3	2
وسط وغرب الدلتا 9	شركة1	O	5401	133	8	1060	181	42
	فرد2	O	3112	43	4	909	87	14
	بنك3	O	883	16	0	123	9	0

The lines marked "o" are the observed data

الجدول المرفق رقم (٢) حساب قيم كلا من $M , K , K^{-1/2}$ من خلال البيانات المشاهدة

			Estimated means		Estimated k		Estimated $k^{-1/2}$	
المنطقة	العالك	O	غير ملاكي	ملاكي	غير ملاكي	ملاكي	غير ملاكي	ملاكي
منطقة مركزية 1	شركة1	O	0.1257	0.1947	0.4985	3.693	1.4163	0.5204
	فرد2	O	0.1304	0.1617	0.2432	25.333	2.0276	0.1987
	بنك3	O	0.2245	0.2404	-5.261	-2.31	0	0
شمال القاهرة 2	شركة1	O	0.1385	0.2296	0.6936	5.3457	1.2008	0.4325
	فرد2	O	0.0537	0.1745	0.4877	7.704	1.4319	0.3603
	بنك3	O	0.1507	0.2135	1.222	2.9184	0.9046	0.5854
الإسكندرية 3	شركة1	O	0.0876	0.1245	0.4041	1.823	1.5732	0.7406
	فرد2	O	0.0327	0.1147	-13.53	1.5139	0	0.8127
	بنك3	O	0.1	0.1463	-1	-1	0	0
القناة 4	شركة1	O	0.0257	0.0855	0.2005	-1	2.2334	0
	فرد2	O	0.0087	0.0559	0.0549	-1	4.2687	0
	بنك3	O	0.04	0.3333	-1	-1	0	0
جنوب القاهرة 5	شركة1	O	0.1702	0.1825	2.6986	5.137	0.6087	0.4412
	فرد2	O	0.0385	0.1938	0.4444	86.735	1.5	0.1074
	بنك3	O	0.125	0.2029	-1	2.45	0	0.6389

تابع الجدول المرفق رقم (٢) حساب قيم كلا من $M , K , K^{-1/2}$ من خلال البيانات المشاهدة

جنوب قبلي 6	شركة1	O	0.0749	0.0211	0.7687	-1	1.1405	0
	فرد2	O	0.0268	0.0717	-1	0.298	0	1.8318
	بنك3	O	0.0114	0.051	-1	-1	0	0
شرق ووسط قبلي 7	شركة1	O	0.0167	0.1111	0.0621	0.5	4.0127	1.4142
	فرد2	O	0.0745	0.087	0.215	-2.769	2.1566	0
	بنك3	O	0.0141	0.0385	-1	-1	0	0
شرق الدلتا 8	شركة1	O	0.0245	0.0778	0.3241	0.3387	1.7564	1.7183
	فرد2	O	0.0112	0.0695	0.1257	0.9914	2.8209	1.0043
	بنك3	O	0.0039	0.0476	-1	0.0909	0	3.3166
وسط وغرب الدلتا 9	شركة1	O	0.0269	0.2065	0.334	1.8703	1.7303	0.7312
	فرد2	O	0.0161	0.1139	0.1147	0.8784	2.9523	1.0669
	بنك3	O	0.0178	0.0682	-1	-1	0	0

*** The lines marked "o" are the method of moments estimates from the original data.**

**** " $k^{-1/2}$" was obtained directly from the estimate of "k", was " $k^{-1/2}$" being set to zero from "k" less than zero.**

الجدول المزفق رقم (٣)

جدول نتائج تقديرات معلمات النموذج

Parameter Estimates[c,a]

Parameter	Estimate	Std. Error	Z	Sig.
Constant	4.826[a]			
[claim = .00]	4.571	.164	27.957	.000
[claim = 1.00]	1.980	.174	11.350	.000
[claim = 2.00]	0[b]	.	.	.
[claim = .00] * [type_1 = .00]	1.286	.240	5.352	.000
[claim = .00] * [type_1 = 1.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 1.00] * [type_1 = .00]	.168	.255	.659	.510
[claim = 1.00] * [type_1 = 1.00]	0[b]			
[claim = 2.00] * [type_1 = .00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [type_1 = 1.00]	0[b]	.	.	.
[claim = .00] * [com.ind1 = 1.00]	.075	.128	.586	.558
[claim = .00] * [com.ind1 = 2.00]	.504	.137	3.688	.000
[claim = .00] * [com.ind1 = 3.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 1.00] * [com.ind1 = 1.00]	.039	.137	.282	.778
[claim = 1.00] * [com.ind1 = 2.00]	.338	.146	2.323	.020
[claim = 1.00] * [com.ind1 = 3.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [com.ind1 = 1.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [com.ind1 = 2.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [com.ind1 = 3.00]	0[b]	.	.	.
[claim = .00] * [loc_1 = 1.00]	-1.240-	.144	-8.629-	.000

تابع جدول (٣) نتائج تقديرات معلمات النموذج

[claim = .00] * [loc_1 = 2.00]	-1.356-	.130	-10.472-	.000
[claim = .00] * [loc_1 = 3.00]	-.572-	.157	-3.652-	.000
[claim = .00] * [loc_1 = 4.00]	1.520	.720	2.111	.035
[claim = .00] * [loc_1 = 5.00]	-1.144-	.136	-8.438-	.000
[claim = .00] * [loc_1 = 6.00]	.318	.341	.933	.351
[claim = .00] * [loc_1 = 7.00]	.202	.400	.506	.613
[claim = .00] * [loc_1 = 8.00]	.516	.346	1.494	.135
[claim = .00] * [loc_1 = 9.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 1.00] * [loc_1 = 1.00]	-.393-	.154	-2.550-	.011
[claim = 1.00] * [loc_1 = 2.00]	-.357-	.138	-2.580-	.010
[claim = 1.00] * [loc_1 = 3.00]	-.083-	.167	-.496-	.620
[claim = 1.00] * [loc_1 = 4.00]	1.217	.733	1.661	.097
[claim = 1.00] * [loc_1 = 5.00]	-.047-	.145	-.322-	.747
[claim = 1.00] * [loc_1 = 6.00]	.247	.358	.689	.491
[claim = 1.00] * [loc_1 = 7.00]	.144	.420	.342	.733
[claim = 1.00] * [loc_1 = 8.00]	.089	.363	.244	.807
[claim = 1.00] * [loc_1 = 9.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [loc_1 = 1.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [loc_1 = 2.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [loc_1 = 3.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [loc_1 = 4.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [loc_1 = 5.00]	0[b]	.	.	.

تابع جدول رقم (٣)

[claim = 2.00] * [loc_1 = 6.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [loc_1 = 7.00]	0[b]			
[claim = 2.00] * [loc_1 = 8.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [loc_1 = 9.00]	0[b]	.	.	.
[claim = .00] * [type_1 = .00] * [com.ind1 = 1.00]	-.955-	.245	-3.893-	.000
[claim = .00] * [type_1 = .00] * [com.ind1 = 2.00]	.447	.368	1.216	.224
[claim = .00] * [type_1 = .00] * [com.ind1 = 3.00]	0[b]	.	.	.
[claim = .00] * [type_1 = 1.00] * [com.ind1 = 1.00]	0[b]	.	.	.
[claim = .00] * [type_1 = 1.00] * [com.ind1 = 2.00]	0[b]	.	.	.
[claim = .00] * [type_1 = 1.00] * [com.ind1 = 3.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 1.00] * [type_1 = .00] * [com.ind1 = 1.00]	-.411-	.261	-1.577-	.115
[claim = 1.00] * [type_1 = .00] * [com.ind1 = 2.00]	.272	.384	.708	.479
[claim = 1.00] * [type_1 = .00] * [com.ind1 = 3.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 1.00] * [type_1 = 1.00] * [com.ind1 = 1.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 1.00] * [type_1 = 1.00] * [com.ind1 = 2.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 1.00] * [type_1 = 1.00] * [com.ind1 = 3.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [type_1 = .00] * [com.ind1 = 1.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [type_1 = .00] * [com.ind1 = 2.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [type_1 = .00] * [com.ind1 = 3.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [type_1 = 1.00] * [com.ind1 = 1.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [type_1 = 1.00] * [com.ind1 = 2.00]	0[b]	.	.	.
[claim = 2.00] * [type_1 = 1.00] * [com.ind1 = 3.00]	0[b]	.	.	.

a. Constants are not parameters under the multinomial assumption. Therefore, their standard errors are not calculated.
b. This parameter is set to zero because it is redundant.
c. Model: Multinomial Logit
d. Design: Constant + claim + claim * type_1 + claim * com.ind1 + claim * loc_1 + claim * type_1 * com.ind1

الجدول المرفق رقم (٤)

			غير ملاكي			ملاكي		
			No. of claims			No. of claims		
المنطقة	المالك	o/f	0	1	2≥	0	1	2≥
منطقة مركزية 1	شركة1	F	5235	497	125	2073	349	69
	فرد2	F	22	1	0	629	93	14
	بنك3	F	46	3	0	151	27	5
شمال القاهرة 2	شركة1	F	16663	1840	446	10006	1962	373
	فرد2	F	1069	51	5	5346	921	130
	بنك3	F	899	60	10	1156	235	46
الإسكندرية 3	شركة1	F	4247	282	52	2350	277	40
	فرد2	F	1958	56	4	2136	221	24
	بنك3	F	19	1	1	36	4	1
القناة 4	شركة1	F	491	15	1	111	6	0
	فرد2	F	1366	18	0	495	23	1
	بنك3	F	25	0	0	3	0	0
جنوب القاهرة 5	شركة1	F	8197	999	177	5286	1143	159
	فرد2	F	394	21	1	5748	1092	113
	بنك3	F	52	4	0	220	49	8

تابع جدول (٤)

جنوب قبلي 6	شركة1	F	742	28	4	88	6	1
	فرد2	F	294	5	0	419	25	2
	بنك3	F	1365	31	3	91	6	1
شرق ووسط قبلي 7	شركة1	F	401	15	2	50	3	0
	فرد2	F	251	4	0	389	23	2
	بنك3	F	829	19	2	24	2	0
شرق الدلتا 8	شركة1	F	793	21	3	159	7	1
	فرد2	F	3541	40	2	592	25	2
	بنك3	F	254	4	0	139	7	1
وسط وغرب الدلتا ٩	شركة1	F	5290	215	37	1186	86	12
	فرد2	F	3075	75	9	931	70	10
	بنك3	F	883	15	1	123	8	1

*The lines marked "f" are the fitted data from the loglinear model .

الجدول المرفق رقم (٥)

			Estimated means		Estimated k		Estimated $k^{-1/2}$	
المنطقة	الملاك	o/f	غير ملاكي	ملاكي	غير ملاكي	ملاكي	غير ملاكي	ملاكي
منطقة مركزية 1	شركة1	f	0.1274	0.1954	0.6159	2.24	1.2742	0.6682
	فرد2	f	0.0462	0.1634	0.4123	2.6089	1.5575	0.6191
	بنك3	f	0.0719	0.2034	0.3909	2.3396	1.5995	0.6538
شمال القاهرة 2	شركة1	f	0.1442	0.2194	0.7918	3.9314	1.1238	0.5043
	فرد2	f	0.0536	0.1845	0.5359	5.2456	1.3661	0.4366
	بنك3	f	0.0823	0.2282	0.4901	4.1614	1.4284	0.4902
الإسكندرية 3	شركة1	f	0.0841	0.1337	0.4553	1.4845	1.4819	0.8208
	فرد2	f	0.0313	0.1127	0.3524	1.7766	1.6846	0.7503
	بنك3	f	0.0478	0.1392	0.3073	1.5186	1.8039	0.8115
القناة 4	شركة1	f	0.032	0.0545	0.5376	5.5823	1.3639	0.4232
	فرد2	f	0.0132	0.0473	0.5748	6.4609	1.3189	0.3934
	بنك3	f	0.0188	0.0566	0.4186	4.1043	1.5457	0.4936
جنوب القاهرة 5	شركة1	f	0.1444	0.2218	1.2265	-54.57	0.903	0
	فرد2	f	0.056	0.1894	0.8729	-10.28	1.0703	0
	بنك3	f	0.0843	0.2301	0.7628	-35.67	1.1449	0

تابع تابع جدول رقم (٥)

جنوب قبلي 6	شركة1	f	0.0459	0.0756	0.2821	0.7684	1.8828	1.1408
	فرد2	f	0.0174	0.064	0.2921	0.9328	1.8502	1.0354
	بنك3	f	0.0262	0.0787	0.2076	0.7614	2.1947	1.146
شرق ووسط قبلي 7	شركة1	f	0.0477	0.0788	0.2618	0.6901	1.9544	1.2037
	فرد2	f	0.0176	0.0657	0.2477	0.8181	2.0092	1.1056
	بنك3	f	0.0269	0.0811	0.1939	0.7362	2.2713	1.1655
شرق الدلتا 8	شركة1	f	0.0338	0.0556	0.1648	0.4001	2.4634	1.5809
	فرد2	f	0.0125	0.0467	0.1387	0.4423	2.6855	1.5037
	بنك3	f	0.019	0.058	0.1219	0.4027	2.8641	1.5758
وسط وغرب الدلتا ٩	شركة1	f	0.052	0.0845	0.2583	0.6734	1.9675	1.2186
	فرد2	f	0.0193	0.071	0.2083	0.7603	2.1911	1.1469
	بنك3	f	0.0294	0.0881	0.1838	0.6859	2.3328	1.2075

***The lines marked "f" are the method of moments estimates from the fitted data.**

**** Negative values of "k" are interpreted as being equal to infinity.**

**** " $k^{-1/2}$" was obtained directly from the estimate of "k", was " $k^{-1/2}$" being set to zero from "k" less than zero.**