مجلة البحوث الإدارية والمالية والكمية
Journal of Managerial, Financial & Quantitative Research
جامعة السويس
كلية التجارة

استخدام النماذج الخطية المعممة (خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة (IWO)) في نمذجة المطالبات في التأمينات العامة بالتطبيق على فرع تأمين السيارات الإجباري

Using Generalized Linear Models (the Algorithm Invasive Weed Optimization (IWO)) In Modeling Claims in General Insurance with Application to the Compulsory Automobile Insurance Branch

---

إعداد

د. محمد محمود هاشم
أستاذ مساعد بقسم الرياضة والتأمين والإحصاء
أكاديمية السادات للعلوم الادارية

د. محمد محمد السيد حافظ
أستاذ مساعد بقسم الرياضة والتأمين
كلية التجارة – جامعة بني سويف

د. محمد أحمد عبدالنبي
مدرس بقسم الرياضة والتأمين والإحصاء
أكاديمية السادات للعلوم الإدارية

مجلة البحوث الإدارية والمالية والكمية
كلية التجارة – جامعة السويس
المجلد الثالث – العدد الرابع
ديسمبر 2023

رابط المجلة: https://safq.journals.ekb.eg/

استخدام النماذج الخطية المعممة (خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة (IWO)) في نمذجة المطالبات في التأمينات العامة بالتطبيق على فرع تأمين السيارات الإجباري

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على نمذجة المطالبات في فرع تأمين السيارات الإجباري في شركات التأمين المصرية من خلال استخدام البيانات الخاصة بشركتي مصر لتأمينات الممتلكات وشركة قناة للتأمين وذلك باستخدام النماذج الخطية المعممة ,وتطبيق خوارزمية الأعشاب الضارة(**IWO (InVasiVe Weed Optimization) algorithm)** في اختيار المتغيرات في نموذج انحدار بواسون,وقد تم التوصل إلى عرض مجموعة من المقترحات لاستخدام نموذج انحدار بواسون في تقييم تسعير تأمين السيارات الإجباري في شركات التأمين المصرية, وكذلك الكشف عن طبيعة وأهمية نمذجة المطالبات لفرع تأمين السيارات الإجباري والتركيز على مدى فعالية استخدام النماذج الخطية المعممة في نمذجة المطالبات لفرع تأمين السيارات الإجباري , وأخيراً دراسة أثر تطبيق النماذج الخطية المعممة على نمذجة المطالبات في التأمينات العامة , وقد قدمت الدراسة بعض التوصيات التي تساعد في استخدام النماذج الخطية المعممة وذلك بغرض نمذجة المطالبات في شركات التأمين.

الكلمات الإفتتاحية

شركات التأمين , التأمينات العامة,تأمين السيارات الإجباري,نمذجة المطالبات, النماذج الخطية المعممة, انحدار بواسون, خوارزمية الأعشاب الضارة.

Abstract

This research aims to identify claims modeling in the compulsory car insurance branch in Egyptian insurance companies by using the data of Misr Property Insurance Company and Suez-Canal Insurance Company, using generalized linear models, and applying the Invasive Weed Optimization Algorithm (IWO) in selecting variables in the Poisson regression model, to present a set of proposals for using the Poisson regression model in evaluating compulsory car insurance pricing in Egyptian insurance companies, as well as revealing the nature and importance of claims modeling for the compulsory car insurance branch and focusing on the effectiveness of using generalized linear models in modeling claims for the compulsory car insurance branch, Finally, studying the impact of applying generalized linear models on modeling claims in general insurance,models for the purpose of modeling claims in insurance companies.

Keywords: Insurance companies, general insurance, compulsory car insurance, claims models, multilinear correlations, Poisson slope, weed algorithm.

1. الإطار النظري للبحث

1/1 المقدمة وطبيعة المشكلة

تعتبر شركات التأمين من أهم المؤسسات المالية وذلك لقيامها بتجميع الفائض من الأرصدة النقدية في صورة أسهم، وتوظيفه في صورة قروض إلى مشروعات استثمارية، فشركات التأمين بجانب كونها مؤسسات تأمينية تقدم الخدمة التأمينية لمن يطلبها, فهي تقوم في الوقت ذاته باستثمار الأموال المجمعة لديها وعلى هذا الأساس نجد أن التأمين لم يعد يهدف إلى حماية الأفراد والمنظمات من المخاطر التي يتعرضون لها فحسب,بل أصبح له دور كبير في الحياة الإقتصادية.

ومن هذا المنطلق أصبح من الضروري دراسة الأنواع المختلفة من التأمين والقيام بتحليل الأقساط والتعويضات المتعلقة بها, ونظراً لأهمية المطالبات في التأمينات العامة فقد قام الكثير من الباحثين بدراسة تلك المطالبات والوصول إلى نماذج إحصائية ورياضية وكمية مختلفة تساعد للوصول لفهم طبيعة تلك المطالبات, وللقيام بنمذجة المطالبات في فروع التأمينات العامة المختلفة فلابد من تصنيف الأخطار وقياسها, وعملية تصنيف الأخطار تعد الخطوة الأولى في هذا الشأن,ثم تأتي الخطوة الثانية وهي قياس درجة الخطر ويتم ذلك من خلال الإعتماد على بعض الأساليب والنماذج الإحصائية والرياضيةوالكمية كما سيتضح لاحقاً من خلال هذا البحث.

وتشير الدراسات إلى أن شركات تأمينات الممتلكات والمسئوليات تواجه العديد من المشكلات ومنها نمذجة المطالبات في الفروع المختلفة ومنها فرع تأمين السيارات الإجباري لما له من خصوصية عن باقي الأنواع,,حيث يمثل في المتوسط حوالي6.39% من إجمالي أقساط التأمينات العامة في السوق المصري, 7.29% من حجم التعويضات المسددة عن العمليات المباشرة وذلك عن الفترة 2012 /2013م حتى 2022/2021م ويبلغ متوسط الحصة السوقية لهذا الفرع في سوق التأمين المصري حوالي% من حصة السوق وذلك خلال نفس الفترة , والجدول التالي يوضح متوسط الحصة السوقية لفرع تأمين السيارات الإجباري في السوق المصري.

جدول (1/1)

متوسط الحصة السوقية لفرع تأمين السيارات الإجباري في سوق التأمين المصري خلال الفترة من 2013/2012م حتى 2022/2021م(%)

المصدر: الكتاب الإحصائي السنوي عن نشاط سوق التأمين في مصر, أعداد مختلفة.

السنة	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22
الحصة السوقية %	7.1	7.2	7.8	8.2	6.3	5.4	5.2	5.7	6.2	4.8

ومن خلال تتبع تطور الأقساط والتعويضات ومعدلات الخسائر لفرع تأمين السيارات الإجباري بالسوق المصري أثناء فترة الدراسة يتبين تزايد معدلات الخسارة لهذا الفرع كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (2/1)

معدل تطور الأقساط والتعويضات المباشرة ومعدل الخسائر لفرع تأمين السيارات الإجباري في سوق التأمين المصري

خلال الفترة من 2013/2012م حتى 2022/2021م

القيم بآلاف

السنة	الاقساط		التعويضات		معدل الخسائر%
	قيمة الأقساط	معدل التطور%	قيمة التعويضات	معدل التطور%	
2013/2012	496674	71%	663505	70.2%	134.4%
2014/2013	533122	107%	533878	80.4%	90.7&
2015/2014	590996	110.7%	425345	79.6%	69.6%
2016/2015	695858	117.8%	385528	90.6%	79%
2017/2016	815083	117.1%	419697	108.9%	31.5%
2018/2017	870920	106.8%	449933	107.2%	190.3%
2019/2018	930367	106.8%	416761	92.6%	264.5%
2020/2019	1028370	110.5%	390816	93.7%	214.1%
2021/2020	1238868	120.5%	392244	100.4%	378%
2022/2021	1453480	122.2%	428252	102%	380%

المصدر: الكتاب الإحصائي السنوي عن نشاط سوق التأمين في مصر, أعداد مختلفة.

والجدول السابق يوضح أن قيمة التعويضات في تزايد مستمر حيث كانت (663505ألف جنيه) عام 2013/2012 بينما أصبحت (428252ألف جنيه) عام 2022/2021وهو ما يدلل على مدى حاجة شركات التأمين لنمذجة المطالبات لهذا الفرع الهام من فروع تأمينات الممتلكات.

ويمكن تلخيص مشكلة هذا البحث في الإجابة على تساؤل هام وهو:كيف يمكن لشركات التأمين استخدام النماذج الخطية المعممة في نمذجة المطالبات في فرع تأمين السيارات الإجباري باستخدام خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة.

2/1 أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى الوصول إلى نمذجة المطالبات في فرع تأمين السيارات الإجباري في شركات التأمين المصرية من خلال استخدام البيانات الخاصة بشركتي مصر لتأمينات الممتلكات وشركة قناة السويس للتأمين وذلك باستخدام النماذج الخطية المعممة من خلال :

1/2/1 تطبيق خوارزمية الأعشاب الضارة في اختيار المتغيرات في نموذج انحدار بواسون.

2/2/1عرض مجموعة من المقترحات لاستخدام نموذج انحدار بواسون في تقييم تسعير تأمين السيارات الإجباري في شركات التأمين المصرية.

3/2/1 الكشف عن طبيعة وأهمية نمذجة المطالبات لفرع تأمين السيارات الإجباري.

4/2/1القاء الضوء على مدى فعالية استخدام النماذج الخطية المعممة في نمذجة المطالبات لفرع تأمين السيارات الإجباري.

5/2/1 دراسة أثر تطبيق النماذج الخطية المعممة على نمذجة المطالبات في التأمينات العامة.

6/2/1 تقديم بعض التوصيات التي تساعد في استخدام النماذج الخطية المعممة وذلك بغرض نمذجة المطالبات.

3/1 أهمية البحث

يستمد هذا البحث أهميته من خلال تناوله موضوع من الموضوعات الهامة لشركات التأمين وهو نمذجة المطالبات وخاصة لهذا الفرع من فروع التأمينات العامة وهو فرع تأمين السيارات الإجباري, وتظهر أهمية هذا البحث في النقاط التالية:

1/3/1 الحداثة النسبية لموضوع البحث, حيث تم استخدام خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة في تحديد المتغيرات في نموذج انحدار بواسون.

2/3/1 أهمية تطبيق النماذج المختلفة مثل نموذج انحدار بواسون في نمذجة المطالبات في التأمينات العامة .

3/3/1 توجيه شركات التأمين المصرية إلى أهمية استخدام التقنيات والنماذج الاكتوارية في تحديد سلوك المطالبات ونمذجتها.

4/3/1 مساعدة شركات تأمينات الممتلكات والمسولية المصرية على تحسين أدائها مما يمكنها تسعير وثائق هذا الفرع من خلال نمذجة المطالبات.

4/1 فروض البحث

في ضوء مشكلة البحث وأهدافه تم صياغة الفروض كما يلي:

1/4/1 يمكن استخدام خوارزمية الأعشاب الضارة في اختيار المتغيرات في نموذج انحدار بواسون كأحد الحالات الخاصة من النماذج الخطية المعممة (GLMS) .

2/4/1 يمكن تطبيق نموذج انحدار بواسون كأحد الحالات الخاصة من النماذج الخطية المعممة (GLMS) في تقييم تسعير تأمين السيارات الإجباري في شركات التأمين المصرية.

5/1 منهجية البحث:

تحقيقاً لهدف البحث فقد تم اتباع عدة خطوات منهجية:

1/5/1 المنهج الاستقرائي: ومن خلال المنهج الاستقرائي تم الاعتماد على مراجعة ما كُتب من دارسات وبحوث عربية وأجنبية, واستطلاع الدراسات السابقة سواء المرتبطة بموضوع استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ومنها استخدام خوارزمية الاعشاب الضارة أو الدراسات التي تتناول تأمين السيارات الإجباري من حيث نمذجة المطالبات أو تلك المرتبطة باستخدام النماذج المختلفة في النمذجة مثل نموذج انحدار بواسون كأحد الحالات الخاصة من النماذج الخطية المعممة (GLMS) .

2/5/1 المنهج التطبيقي: ومن خلال المنهج التطبيقي تم تطبيق نموذج انحدار بواسون كأحد الحالات الخاصة من النماذج الخطية المعممة (GLMS) في نمذجة المطالبات في فرع تأمين السيارات الإجباري في شركات التأمين المصرية وباعتباره واحداً من أهم نماذج الانحدار اللوغاريتمية الخطية،وذلك باستخدام خوارزمية الاعشاب الضارة,وقد اعتمد الباحثون في هذا الجزء على تحليل البيانات المستخرجة من التقارير المنشورة خلال الفترة من 2013/2012م حتى 2022/2021م.

6/1 حدود البحث

1/6/1 الحدود الزمنية:

اقتصر البحث على بيانات عشر سنوات خلال الفترة من 2013/2012م حتى 2022/2021م وتم الحصول عليها من الكتاب الاحصائي السنوي الصادر من الهيئة العامة للرقابة المالية وكذلك البيانات الربع سنوية المنشورة للشركتين محل الدراسة في بورصة الاوراق المالية.

2/6/1 الحدود المكانية:

بالنسبة للحدود المكانية فقد اقتصر البحث على شركات التأمين المصرية المسجلة في البورصة المصرية والتي تعمل في فرع تأمين السيارات الإجباري وهما شركة مصر لتأمينات الممتلكات وشركة قناة السويس للتأمين، وذلك لتوافر

البيانات الخاصة بهما ,ولكونهما يستحوذان على النسبة الأكبر من حصة السوق المصري من بين الشركات التي تزاول هذا النوع من التأمين.

3/6/1 الحدود الموضوعية:

اقتصرالبحث على فرع تأمين السيارات الإجباري بإعتباره من الفروع الهامة في تأمينات الممتلكات وأيضاً لتفاوت قيم المطالبات فيه سواء من ناحية تكرارها أوقيمتها, وكذلك لارتفاع معدل الخسارة لهذا الفرع.

7/1 خطة البحث : تشتمل خطة البحث على الاتى :

1. الإطار النظري للبحث

2. الدراسات السابقة

3- تأمين السيارات الإجباري في سوق التأمين المصري

4- النماذج الخطية المعممة وخوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة(IWO)

5-الدراسة التطبيقية

6- النتائج والتوصيات

7-المراجع

2. الدراسات السابقة:

في هذا الجزء من البحث يقوم الباحثون بعرض أهم الدراسات السابقة سواء العربية أو الأجنبية والتي تناولت موضوعات تتعلق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي ومنها استخدام خوارزمية الاعشاب الضارة أو الدراسات التي تتناول نمذجة المطالبات لفرع تأمين السيارات الإجباري أو تلك المرتبطة باستخدام النماذج المختلفة في النمذجة مثل نموذج انحدار بواسون كأحد الحالات الخاصة من النماذج الخطية المعممة (GLMS) والتعليق عليها وتحليلها؛ بغرض الاستفادة مما توصلت إليه من نتائج وتوصيات تتعلق بموضوع البحث, والوصول إلى الفجوة البحثية والتي يتم بناء البحث عليها.

1/2 الدراسات العربية

1/1/2 دراسة (المعداوي,محمد مسعد 2010)

هدفت هذه الدراسة إلي إستخدام النموذج اللوغاريتمي الخطي فى محاولة لتوفيق تكرار بيانات المطالبات، وكذلك تطبيق نظرية المصداقية وإستخدام أنسب التوزيعات الاحتمالية لحساب معامل المصداقية الملائم وذلك فى محاولة التوصل إلى إطار سعري عادل لتأمين السيارات التكميلي ,وقد توصلت الدراسة إلى أنه قد تم توفيق بيانات المطالبات بإستخدام التوزيعات الإحصائية، بالإعتماد على أن مقدار المطالبة الفردية يتبع التوزيع البواسوني وعدد المطالبات يتبع توزيع جاما، وقد تحسنت معنوية النموذج بالنسبة لكل من المتغير التابع حيث يجب ألا يقل سعر التأمين التكميلي للسيارات الملاكي عن ٣,٣ % وكذلك الغير ملاكي عن ٣,٢ % وذلك من أجل زيادة كفاءة العمل

التأميني وتوزيع الأعباء على المشتركين بصورة أكثر عدالة كما يجب أن يتم تطوير أنظمة الإشراف والرقابة على التأمين في السوق المصري، حيث إن تحرير أنشطة التأمين قد يؤدي إلي وجود تضارب وتصارع بين الشركات العاملة في السوق , وقد أوصت الدراسة بأنه يفضل إستخدام أكثر من طريقة معاً للتسعير مع إيجاد أوزان للمصداقية حسب مناطق القوة والضعف لكل طريقة، الإعتماد على بيانات سوق التأمين عن فترة زمنية كافية يعطي وزن للمصداقية مرتفع عند حساب سعر التأمين وعدم قبول التأمين على السيارة بأقل من قيمتها السوقية نظرًا لأن شركات التأمين تقوم بسداد التعويضات عن الإصلاح وقطع الغيار بالأسعار السوقية السائدة وقت الإصلاح.

2/1/2 دراسة (أحمد, هبه عمر أبوالقاسم 2015)

استهدف البحث معالجة عملية تراكم البيانات لدي شركات التامين دون الإستفادة منها في التنبؤات المستقبلية بهدف المحافظة على عملائها واكتساب عملاء جدد والتنبؤ بالعملاء الذين سيستجيبوا للسياسات الجديدة في الشركة وقد تم التطبيق على شركة شيكان للتأمين وإعادة التأمين المحدودة بإستخدام تقنية التصنيف وذلك بتطبيق مصنف شجرة القرار (decision tree) وترتكز منهجية البحث علي أخذ مجموعة بيانات Data Set من قاعدة بيانات العملاء، وقد استخدم البحث تطبيق ويكا كأداة لتطبيق الخوارزمية حيث طبقت خوارزمية C4.5 في تقنية التصنيف. – التعليم وهو خطوة بناء نموذج التصنيف ويتم فيه تدريب الخوارزمية على مجموعة البيانات. – التصنيف وفي هذه الخطوة يتم إستخدام النموذج ليتنبأ بفئات البيانات غير المعروفة حيث يتم تقييم أداء المصنف وذلك بحساب دقة التصنيف ونسبة الخطأ, نتيجة التجربة توضح أن مصنف C4.5 أظهر نتائج فعالة للتنبؤ بالعملاء الذين سيستجيبوا للسياسات الجديدة حيث أوضحت أن العملاء حاملي البطاقة من النوع الثاني هم الذين سيستجيبوا للسياسات. وأظهرت النتائج أنه كلما كانت كمية البيانات كبيرة تكون نسبة الخطأ أقل ودقة التنبؤ عالية, من أهم التوصيات في هذا البحث ضرورة متابعة التطور المستمر وإستثمار التكنولوجيا وذلك لتحقيق الأهداف المرجوة لرفع كفأه التأمين، وكذلك إستخدام تكنولوجيا التنقيب عن البيانات مع ما يلزم من أساليب وتقنيات أخرى.

3/1/2 دراسة (البكري, محمد عبد السلام عبد العزيز, 2016)

قدمت هذه الدراسة أحد الأساليب الهامة والتي انتشر تطبيقها على نطاق كبير في مجالات عديدة منها: مجال المال والأعمال والمجال الصحي ومجال التعليم وغيرها من المجالات وهو أسلوب من أساليب الذكاء الاصطناعي وهو أسلوب التنقيب في البيانات.وهدفت إلى التوصل إلى إمكانية الاستفادة من هذا الأسلوب في تطوير عملية المراجعة وبما يساعد على الاستفادة منه في شتى المجالات المحاسبية, وقد توصلت الدراسة إلى أهمية هذا الأسلوب وإمكانية الاستفادة منه في المراجعة، حيث يحتوي على أدوات متعددة تعتبر كل منها أداة مفيدة للمراجع ويؤدى كل منها دوراً إيجابيًا في تطوير عملية المراجعة، وزيادة الكفاءة والفعالية.

4/1/2 دراسة (رفاعي, رهف الحريري , 2017)

هدفت هذه الدراسة إلى الوصول إلى نموذج لدعم قرار تسعير التأمين التكميلي على المركبات من خلال الاعتماد على البيانات التاريخية والتنقيب فيها ، وذلك باستخدام كلاً من تقنية شجرة القرار وتقنية شبكة بيرسيبترون العصبية متعددة الطبقات,حيث تم بناء نماذج شجرة القرار باستخدام خوارزمية C4.5 عن طريق برنامج WEKA، وذلك بالاعتماد على مجموعة من بيانات التدريب وقد تم اختبار نماذج شجرة القرار الناتجة من مرحلة التدريب من خلال مجموعة بيانات الاختبار باستخدام طريقة التحقق من الصحة المتقاطع ،وقد تم تفسير القيم الناتجة في حين تم تعليم نماذج شبكة بيرسيبترون العصبية متعددة الطبقات باستخدام خوارزمية الانتشار الخلفي للخطأ عن طريق برنامج WEKA وتم إختبار نماذج الشبكة الناتجة,و في النهاية تمت مقارنة نتائج اختبار جميع النماذج الناتجة لتحديد النموذج الأفضل, وتوصلت الدراسة إلى أن نموذج دعم قرار تسعير التأمين التكميلي على المركبات وفق عدد الحوادث وقيمة التعويض معاً والذي تم بناؤه باستخدام شجرة القرار كان له قدرة أكبر على التنبؤ وتفسير النتائج مقارنة بباقي النماذج التي تم بناؤها.

5/1/2 دراسة (علي، هدى عبدالرحيم حسين, 2018)

تناولت هذه الدراسة التعريف بتقنية تنقيب البيانات وأهميتها، وقام الباحث باختبار عينة من المصارف الأهلية العراقية ممثلة بثلاثة مصارف، وتم جمع البيانات بالاعتماد على التقارير السنوية والحسابات الختامية الخاصة بالمصارف المبحوثة. وقد هدف البحث إلى اختبار فرضية رئيسية تنص على أن اعتماد خوارزمية CART يعد أفضل خوارزميات تنقيب البيانات لتحليل المؤشرات المالية للمصارف المبحوثة ،وذلك للإجابة على تساؤلات مشكلة البحث والوصول إلى أهدافه الموضوعة. وتوصل البحث من خلال الفروض والأهداف إلى مجموعة من النتائج من بينها: تباين المؤشرات المالية للمصارف المبحوثة إذ جاء مصرف الشرق الأوسط متقدماً على بقية المصارف في تحليل مؤشرات أدائه, وأوصى الباحث بمجموعة من التوصيات أهمها: ضرورة إعطاء إدارات المصارف المبحوثة الإهتمام الكافي الذي يستحقه مفهوم تقنية تنقيب البيانات، والخوارزميات العاملة عليها للوصول إلى الأهداف المرجوة.

6/1/2 دراسة (سليمان, أسامه ربيع أمين, 2019)

استخدمت هذه الدراسة تقنية هامة جداً في مجال الذكاء الإصطناعي وهي خوارزميةC4.5 , وقد هدفت الدراسة إلى تحليل أهم محددات الاحتفاظ بالأقساط في تأمينات الممتلكات والمسئولية، وذلك من خلال تحليل العوامل والمتغيرات المؤثرة على مستوى الاحتفاظ بالأقساط في سوق التامين المصري في ضوء المحددات التأمينية والمحددات الاقتصادية؛ بغرض بناء نموذج رياضي بالاعتماد على شجرة قرارات تصنيفية مبنية على خوارزمية C4.5 للتنبؤ بمستوى الاحتفاظ في سوق تأمينات الممتلكات والمسئولية في سوق التأمين المصري، كأحد أدوات التنقيب عن البيانات التي تتميز بسهولة الفهم والتطبيق، وعدم الحاجة إلى شروط نظرية معقدة كما هو الحال في النماذج المعلمية وخاصة النماذج الخطية العامة. وقد توصلت الدرسة إلى أن أهم المتغيرات التي يمكن الاعتماد

عليها في التنبؤ بمستوى الاحتفاظ بالأقساط هي عدد شركات التأمين والرافعة المالية لسوق التأمين، حيث إن زيادة عدد شركات التأمين في سوق التأمين المصري من شأنه أن يساعد على زيادة الاحتفاظ بالأقساط, كما أن انخفاض الرافعة المالية ودرجة مخاطر التمويل تساعد أيضاً على زيادة مستوى الاحتفاظ بالأقساط في سوق التأمين المصري. وأوصت الدراسة بضرورة زيادة الاعتماد من جانب متخذي القرار في شركات التأمين على أساليب التنقيب في البيانات بصفة عامة، وشجرة القرارات التصنيفية على وجه الخصوص في التنبؤ بمستوى الاحتفاظ بالاقساط.

7/1/2 دراسة (مؤمن , شريف محمد لطفي, 2019)

هدفت هذه الدراسة إلى التوصل لصياغة مدخل أو تصور مقترح لتطوير الممارسات الرقابية من خلال تقنية التعدين المالى للبيانات وذلك بعد إضافة إستراتيجية التوصية المعلنة لها، وتم تحديد المفهوم والأهداف والعقبات المتوقعة وخصائص نظم المعلومات المحاسبية فى ظله, وبينت الدراسة أنه في ظل التوجه العالمي نحو اقتصاديات المعرفة التي تعتمد بشكل أساسي على التقنيات الحديثة في استخدام المعرفة لتحقيق الرفاهية الإجتماعية واستثمار الموارد الإقتصادية المختلفة بشكل علمي ، أصبحت الإدارة الرقمية وسيلة بقاء وأداة لا يمكن الإستغناء عنها في عالم مفتوح على عنصر التغير والإبتكار والتنافسية التى تعد بمثابة معايير تعكس مستوى الأداء والنمو الاقتصادي لمنظمات الأعمال المعاصرة والمؤسسات الكبيرة الحجم والمتوسطة والصغيرة ، ليس فقط في زيادة حجم الإنتاج من السلع والخدمات، بل لأنها تعمل على زيادة كفاءة وفعالية الأداء التنظيمي لها وتحسين صورة مخرجاتها وتسريع عمليات تبادل معلوماتها عبر الشبكات، وهذا الأمر مكن منظمات الأعمال المعاصرة من الاستفادة بشكل كبير من مزايا هذه الإدارة لغرض إعادة تصميم وتشكيل بنيتها التحتية, و يفرض التطور الرقمى الحادث فى مجال إدارة الأعمال التجارية فى العالم الآن ضرورة التوسع فى الكشف عن تقنيات حديثة لدعم الممارسات الرقابية فى منظمات الأعمال عند التحول من المعالجات اليدوية للبيانات إلى معالجات رقمية بالكامل، خاصة بعد أن فرضت تكنولوجيا المعلومات نفسها على النظم المحاسبية وحولت جانب كبير منها للنظام الرقمي لتكون فى صورة تقارير وقوائم مالية يتم بثها عبر قواعد البيانات المجمعة أو مستودعات البيانات، أو من خلال الشبكة الدولية للمعلومات (الإنترنت)، حيث أصبحت المعاملات المالية للمنظمات الآن تعمل من خلال ثلاثة إتجاهات ، الإتجاه الأول إتجاه تكنولوجى رقمي والثاني إتجاه بشرى إجتماعى، والأخير إتجاه يدوي تقليدى للعمليات التجارية ما ازل يعمل وفقا للنماذج الورقية التقليدية.

8/1/2 دراسة (نائب, إبراهيم عبدالواحد, 2019)

هدفت الدراسة إلى حل مشكلة إختيار الجهة المنفذة للمشاريع الإنشائية (مشاريع طرق- مشاريع أبنية مدرسية) باستخدام التنقيب في بيانات المشاريع الإنشائية لمديرية الخدمات الفنية بحلب, وذلك باستخدام أشجار القرار لتقييم المشاريع ولدعم قرارات مديرية الخدمات الفنية بحلب لاختيار الجهة المنفذة للمشاريع المستقبلية من خلال استخدام منهجية التصنيف معتمدة على خوارزمية CART في عملية بناء النموذج الشجري باستخدام أداةWekaواتباع طريقة 10 -Cross- validationفي عملية التدريب والاختبار، وتم تطبيق هذه الدراسة على بيانات المشاريع (التدريب

والاختبار) كمرحلة أولى، واختيار الجهة المنفذة للمشاريع مرحلة ثانية (دالة الهدف) ، وتم بناء نموذج تم تقييمه وكانت نتائجه جيدة وهو قابل للتطبيق العملي وقابل للتعميم, وقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام هذا النموذج في إختيار الجهة المنفذة للمشاريع المستقبلية في مديرية الخدمات الفنية بحلب, وتناولت الدراسة تحديد المعايير اللازمة لاتخاذ القرارات في الجمعيات الخيرية في سوريا, وبالتالي إيجاد آلية بسيطة لتسهيل عملية الخاذالقرارات,وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي وهدفت إلى تحديد المعايير ودراستها وتحليلها لتصنيف العائلات بحسب الأولية، ودرجة الاحتياج وذلك باستخدام خوارزميةC4.5 ، وقد تم استخدام برنامج WEKA في بناء النموذج لتقييم العائلات،وتم بناء شجرة القرار بالاعتماد على مجموعة من بيانات حجمها كبير، وتقييم نموذج شجرة القرار من خلال تفسير دقيق للقيم الناتجة. وتوصل البحث إلى إمكانيّة بناء نموذج شجرة قرار تصنيف العائلات ذات دقة عالية إذ بلغت دقة النموذج باستخدام خوارزمية C4.5 حوالي(0.9691) وهي نسبة عالية جداً. وأوصت الدراسةبأهمية تطوير عملية اتخاذ القرار باستخدام تقنيات إضافية مثل المنطق الضبابي لإزالة ضبابية القرار والوصول إلى قرار واضح خالي من الغموض.

9/1/2 دراسة (الجمال, زكريا يحى نوري, 2019)

هدفت هذه الدراسة إلى استخدام خوارزمية الأعشاب الضارة ومقارنتها مع طرق أخرى في اختيار المتغيرات في نموذج انحدار بواسون باستخدام المحاكاة والبيانات الحقيقية وقد تم استخدام أسلوب مونت – كارلو في المحاكاة لتوليد بيانات تتبع نموذج انحدار بواسون تبعا لعوامل مختلفة كحجم العينة، وعدد المتغيرات المستقلة. وتم الاعتماد على جانبين من جوانب تقييم أداء الطرق المستخدمة هما تقييم دقة التنبؤ،وتقييم اختيار المتغيرات كمعيار للمقارنة، وقدأظهرت نتائج المحاكاة تفوق خوارزمية الأعشاب الضارة مقارنة بالطرق الأخرى لاختيار المتغيرات الأخرى وإضافة إلى ذلك تم التطبيق على بيانات حقيقية جمعت من مصابين بمرض العجز الكلوي المزمن ،والذين يتعالجون بالغسيل الكلوي المستمر، وقد شخص حالة المرضى من قبل أطباء مختصون بالتعاون مع مستشفى ابن سينا التعليمي – وحدة الكلية الاصطناعية وحيث أن نموذج انحدار بواسون واحداً من أهم نماذج الانحدار اللوغاريتمية الخطية ،وهو الأداة التي يتم من خلالها نمذجة المتغير المعتمد عندما تكون قيم ذلك المتغير عل شكل قيم قابلة للعد, وكغيره من سائر نماذج الانحدار،قد يحتوي هذا النموذج على متغيرات مستقلة كثيرة مما يؤثر سلبياً في دقة النموذج وبساطته في تفسير النتائج لذا فإنه قد أعطى نتائج جيدة في اختيار المتغيرات في نموذج انحدار بواسون.

10/1/2 دراسة (هاشم , محمد محمود 2019)

هدفت هذه الدراسة إلى الوصول إلى التوزيع الإحتمالي المناسب للمطالبات في تأمين السيارات التكميلي ومحاولة استخدام هذا التوزيع في التنبؤ بالمطالبات ,ولتحقيق هذا الهدف فقد تم توفيق توزيع إحتمالي لعدد المطالبات بعد إجراء جودة التوفيق للبيانات الفعلية لتوزيع بواسون, وتوفيق توزيع إحتمالي لقيم المطالبات ومن ثم الوصول إلى توزيع احتمالي يتكون من التوزيعين السابقين وهو التوزيع الإحتمالي لمجموع قيم المطالبات وذلك بعد الحصول على

العزوم الخاصة لتوزيع كلاً من عدد المطالبات وقيم المطالبات , وقد تم التوصل إلى توفيق منحنى النوع الأول من عائلة منحنيات بيرسون وهو النوع الذي يتلائم مع التنبؤ بالمطالبات في فرع تأمين السيارات التكميمي.

11/1/2 دراسة (عجوه , أماني محمد,2019)

يهدف هذا البحث إلى إلقاء الضوء على استخدام توزيع بواسون ذى الأصفار الزائدة وتوزيع هاردل بواسون لتحسين جودة توفيق البيانات التى تحتوى على أصفار زائدة. وقد تم استخدام بيانات تكرار المطالبات لقاعدة بيانات تأمين السيارات بسنغافورة والمتاحة على الشبكة الدولية للمعلومات. وتم اختبار البيانات لاكتشاف الأصفار الزائدة وتقدير معلمات توزيع بواسون ذى الأصفار الزائدة بطريقة العزوم وطريقة الامكان الأعظم، وتم اشتقاق صيغ الوسط الحسابى والتباين لتوزيع هاردل بواسون واشتقاق مقدرات طريقة العزوم وطريقة الامكان الأعظم للمعلمات المجهولة، وتقدير المعلمات المجهولة لتوزيع هاردل بواسون بطريقة العزوم وطريقة الامكان الأعظم. وتم نمذجة البيانات باستخدام توزيع بواسون، وتوزيع بواسون ذى الأصفار الزائدة وتوزيع هاردل بواسون، واختبار جودة التوفيق باستخدام اختبار كاى تربيع، وتم الاختيار بين التوزيعات المختلفة المستخدمة فى الدراسة باستخدام معيارى (AIC)، (BIC)، وقد وجد أن توزيع هاردل بواسون هو الأفضل لتمثيل البيانات.

12/1/2 دراسة (عجوه , أماني محمد,2020)

يهدف هذا البحث إلى تقديم منهجية لتسعير وثائق تأمين السيارات التكميلى باستخدام نموذج مقلوب جاوس ونموذج بواسون ذى التشتت الزائد, وقد تم استخدام بيانات احدى شركات التأمين العاملة فى سوق التأمين المصرى لحساب أسعار تأمين السيارات التكميلى فى مصر. وقد تم استخدام نموذج انحدار بواسون ذى التشتت الزائد للتنبؤ بمتوسط عدد الحوادث لوثائق التأمين التكميلى للسيارات باستخدام العوامل المؤثرة فى متوسط عدد الحوادث وهى ؛نوع المؤمن له من حيث كونه ذكر أو أنثى،وعمر السيارة ،ونسبة خصم التحمل وخبرة المطالبات (نسبة خصم عدم المطالبة). وتم استخدام نموذج مقلوب جاوس للتنبؤ بمتوسط حجم المطالبة الواحدة بالوثيقة باستخدام العوامل المؤثرة فى متوسط حجم المطالبة الواحدة وهى؛نوع المؤمن له من حيث كونه ذكر أو أنثى،وعمر السيارة، ومبلغ التأمين. وقدتوصل البحث إلى أن متوسط عدد الحوادث ومتوسط قيمة المطالبة للاناث أعلى من متوسط عدد الحوادث ومتوسط قيمة المطالبة الخاصة بالذكور. وأظهرت الدراسة وجود علاقة طردية بين عمر السيارة وبين متوسط عدد الحوادث للوثيقة، ووجود علاقة عكسية بين عمر السيارة ومتوسط قيمة المطالبة ،كذلك وجود علاقة عكسية بين نسبة خصم التحمل ونسبة خصم عدم المطالبة وبين متوسط عدد الحوادث بالوثيقة، ووجود علاقة طردية بين قيمة مبلغ التأمين ومتوسط قيمة المطالبة الواحدة.

13/1/2 دراسة (عبد الحميد,مصطفى عبدالحميد وآخرون, 2020)

هدفت هذه الدراسة إلى تقديم نموذج كمي يمكن من خلاله تقدير قيمة قسط الخطر المناسب لتأمين السيارات , حيث أن تقدير قيمة قسط الخطر المناسب لتأمين السيارات ينعكس على أطراف العملية التأمينية,وهذا النموذج الكمي المقترح يمكن من خلاله تقدير قيمة القسط المناسب في ظل توافر مجموعة من المتغيرات المرتبطة

بتحديد هذا القسط والتي تعكس كل المتغيرات الديموغرافية لقائد السيارة وطراز السيارة ذاتها واعتماداً على التوزيع الاحتمالي المناسب لعدد وقيمة مطالبات تأمينات السيارات ومن خلال التطبيق العملي للنموذج المقترح توصلت الدراسة إلى تقدير الحدود السعرية لسعر تأمين السيارات بالشركة محل الدراسة , كما توصلت الدراسة إلى أن المعدل المستخدم في الشركة يبعد كثيراً عن تلك الحدود, وقد أوصت الدراسة بضروة تبني تطبيق النموذج المقترح للتسعير وذلك لأنه النموذج الذي يناسب البيانات الفعلية للشركة.

14/1/2 دراسة (إبراهيم, أحمد اسماعيل محمد وآخرون, 2020)

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل وتقييم حجم المستفيدين من برنامج الصندوق القومي للتأمين الصحي علي صعيد المستوي الاقليمي(الولايات) باستخدام اساليب التنقيب عن البيانات الحديثه في السودان, وذلك لخلق مؤشرات تساعد علي تنميه الصندوق وتغطيه اكبر لشرائح المجتمع المختلفه , وقد تم الحصول البيانات اللازمة من نوع SQLلسنه 2019 وتم إجراء عمليات التحضير اللازمه من تنظيف وتجهيز واعادة صياغه عليها بغرض تجهيزها لعمليات التنقيب اللازمة وذلك للحصول علي أنواع وأنماط جديدة تساعد في إتخاذالقرارت والخطط المستقبليه للصندوق القومي للتامين الصحي, وفي هذا الصدد تم استخدام خوارزميه decision tree و J48 للحصول علي قراءات وتصنيفات من البيانات الخاصه بالمستفيدين من التامين الصحي وتوصلت الدراسة إلى العديد من النتائج أهمها أن ولايه الجزيرة هي أكثر الولايات المستفيدة من برنامج الصندوق وأن أكثر القطاعات المستفيده هو قطاع الأسر الفقيرة , وكذلك تبين وجود قصور في قطاع المحاميين وأتضح أن عدد الإناث أكثر من عدد الذكور نسبياً , وأن هناك قصور في ولايات غرب ووسط دارفور, تم استخدام برنامج SQL SERVER 2013 في قواعد البيانات وتم تنفيذ خوارزميات التصنيف والتنبؤ عن طريق برنامج weeka

15/1/2 دراسة (هاشم , محمد محمود 2022)

هدفت الدراسة إلى التعرف على طبيعة البيانات ومقدارها وكيفية التعامل مع الأحجام الكبيرة منها تمهيداً لمعالجتها,والعمل على تحسين مستوى استخدامها لرفع الأداء الفعلي, وتطبيق كل من (خوارزمية C4.5 وخوارزمية CART وخوارزمية Logistic Regression وخوارزمية Naïve Bayes) في نمذجة المطالبات لفرع تأمين البترول, وعرض مجموعة من المقترحات لاستخدام الخوارزميات الأربعة السابقة في التنقيب في البيانات للوصول إلى النمذجةالاكتوارية للمطالبات في فرع تأمين البترول من خلال مقارنة نتائج التطبيق,وقد توصل البحث إلى إمكانية تطبيق الخوارزميات الأربعة المقترحة في نمذجة مطالبات تأمين البترول في شركتى مصر للتأمين وقناة السويس للتأمين، وهذا يؤكد صحة الفرض البحثي الأول والقائل بأنه يمكن"استخدام خوارزميات مختلفة للتنقيب في البيانات في النمذجة الاكتوارية للمطالبات في التأمينات العامة فرع تأمين البترول"، وأن هناك اختلاف في نتائج تطبيق كل خوارزمية من الخوارزميات الأربعة مما يدل على عدم صحة الفرض البحثي الثاني والقائل بأنه "لا يوجد اختلاف بين تطبيق النماذج المختلفة للخوارزميات المستخدمة في البحث في النمذجة.

2/2 الدراسات باللغة الأجنبية:

1/2/2 دراسة (Bhowmik,2011)

تناولت الدراسة طرق الكشف عن الاحتيال في تأمين السيارات؛ وذلك باستخدام تقنيات التنقيب في البيانات, وقدمت الدراسة طريقة للكشف عن الاحتيال في تأمين السيارات، وتحليل أنماط الاحتيال في البيانات؛ وذلك باستخدام مصنف بييز المبسط NaÏve Bayesian Classification، وخوارزميات معتمدة على أشجار القرارات مثل خوارزمية C4.5, وتوصلت الدراسة إلى تقديم وصفاً موجزاً للخوارزميات مع تطبيقاتها للكشف عن التزوير والغش في التأمين على السيارات, وهذا بالاضافة إلى تقييم النماذج الناتجة.

2/2/2 دراسة (Jozebencna, 2011)

قامت هذه الدراسة باستخدام منهج التصنيف والتحليل في استخدام أشجار القرار والمنطق الضبابي,وقد تم تطبيقها لدراسة حالة الاستثمار وتقييم المشاريع ضمن قسم البلدية في سلوفينيا، بالإضافة لتقييم كفاءة وفعاليّة المؤسسات العامة؛ وذلك بإيجاد حلول لها خصائص معدّلة بشكل معين للإستخدام في القطاع العام،وتهدف هذه الدراسة إلى جعل تطبيقات التقييم تقدم تقييماً دقيقاً وبشكل أفضل،وتكون سهلة الوصول والاستخدام، ويمكن تطبيق النموذج للتقييم في كافة المجالات ضمن القطاعين العام والخاص،وتم استخدام مكتبة برمجة خاصة لبناء النموذج وكانت نتائج البحث دقيقة وجيدة لمساعدة متخذي القرار للحصول على قرار دقيق وواضح.

3/2/2 دراسة(AkinsolaAdeniyi et al.,2015)

قامت الدراسة ببناء شجرة قرار للتنبؤ بمستوى الخطر في تأمين المركبات؛ وذلك بالاعتماد على خوارزمية ID3 وباستخدام بعض المتغيرات المستقلة, وهدفت الدراسة إلى الوصول لنموذج له القدرة على التنبؤ بمستوى الخطر, وتوصلت الدراسة إلى إمكانية استخدام خوارزمية ID3 للوصول إلى هذا النموذج, وبعد تطبيقه تبين الحصول على نتائج مرضية, وقد أوصت الدراسة بضرورة استخدام تقنية شجرة القرار للتنبؤ بالأخطار ومستوياتها في تأمين المركبات.

4/2/2 دراسة (Sidding 2016)

اهتمت هذه الدراسة باستخدام النماذج الخطية المعممة فى مجال تحليل الحالات الاكتوارية بدلاً من استخدام الانحدار الخطى العادى, كما تناولت الدراسة نمذجة تكرار المطالبات لتأمين السيارات باستخدام نموذج بواسون, وقد توصل الباحث إلى أنه عند إضافة عامل خطر جديد أوحذف عامل خطر فإن هذا يؤدى إلى وجود نموذج جديد، كذلك فإن إضافة عامل خطر جديد يؤدى إلى تقليل الخطأ ولكنه يزيد من درجة تعقيد النموذج.

5/2/2 دراسة (Vaidehi R,2016)

تناولت الدراسة البيانات الفعلية المقدمة من آلة UCI عن طريق البيانات المقدمة من أحد البنوك البرتغالية. وهدفت الدراسة إلى التوصل إلى نهج مقترح لتعزيز العملية التنبؤية من خلال المقارنة بين ثلاث تقنيات هي:

النموذج الخطي العام، وأشجار القرار من خلال خوارزمية C4.5،والنمذجة القاعدية,وقد توصلت الدراسة إلى تحديد 6 متغيرات هي الأفضل في بناء النموذج,كما توصلت إلى أن نموذج المصنفات القاعدية هي الأفضل في التطبيق.

6/2/2 دراسة (DOSKOCIL, 2016)

هدفت الدراسة إلى الوصول إلى نموذج ضبابي خبير لاتخاذ القرارات؛وذلك لتقييم المخاطر الكلية لأي مشروع ,وقد تم بناء هذا النموذج الضبابي على طريقة (Risks Project Analysis) RIPRAN وهي عبارة عن طريقة تجريبية لتحليل مخاطر المشروع، حيث تم استخدام المنطق الضبابي في برنامج MATLABلإنشاء نموذج ضبابي لاتخاذ القرار، وتبين أن الميزة في هذا النموذج الضبابي تكمن في القدرة على تحويل متغيرات الدخل إلى متغيرات لغوية ،بالإضافة إلى التقييم اللغوي للقيمة الإجمالية لمخاطر المشروع ومن الممكن محاكاة قيمة المخاطر وعدم التأكد المرتبطين بها.

7/2/2 دراسة(Werner,M. , 2017)

ركزت هذه الدراسة على تقنية التنقيب المالى للبيانات، وتتمثل فى ترتيب الأحداث المالية لزيادة فاعلية المراجعة الخارجية على التدفقات النقدية، وقد ركزت هذه التقنية على ترتيب الأحداث والمعاملات المالية بدلاًمن الترتيب الزمنى لهذه المعاملات والأحداث المالية، وذلك لزيادة كفاءة ودقة عملية المراجعة الخارجية على تلك الصفقات أو الأحداث المالية,وقد بينت الدراسة وجود منهجا جديداً في مجال التنقيب المالي للبيانات بصفة خاصة متمثلة في ثلاثة إستراتيجيات أو أسس بهدف أغراض التقييم, وتعد هالدراسة التى جمعت بين الإستراتيجيات الثلاثة لتقنيات التنقيب المالي للبيانات من الدراسات التي توصلت لوجود علاقة بين تلك الإستراتيجيات الثلاثة ,وعلى الرغم من ذلك فإنها لم تقم بتحديد أية من الأدوات المستحدثة فى مجال التنقيب المالي للبيانات والتنتعمل على أساس هذه الإستراتيجيات.

8/2/2 دراسة (Kusuma et al., 2019)

هدفت هذه الدراسة إلى نمذجة تكرار المطالبات فى التأمين الصحى وذلك عن طريق استخدام نموذج انحدار بواسون ذى الأصفار الزائدة، وتم المقارنة بين نموذج انحدار بواسون العادى ونموذج انحدار بواسون ذى الأصفار الزائدة, وتوصلت الدراسة إلى أن تطبيق نموذج انحدار بواسون ذى الأصفار الزائدة يعطي نتائج أفضل , وبناء على ذلك أوصت الدراسة بتطبيق هذا النموذج عند نمذجة المطالبات في مجال التأمين الصحي .

9/2/2 دراسة (Esraa H. Abd Al-Ameer, 2020)

هدفت الدراسة إلى تصنيف الوثائق باعتباره أحد أهم المجالات في معالجة اللغات الطبيعية وتنقيب النصوص, وأوضحت أن هناك العديد من الخوارزميات التي يمكن استخدامها لعمل هذا التصنيف، وركزت على تحسين TC عن طريق اختيار الخواص, وهذا يعني تحديد مجموعة فرعية من الخواص الأصلية دون التأثير على دقة العمل، حيث اقترحت طريقة جديدة لاختيار الخواص والتي يمكن أن تكون صيغة عامة ونموذج رياضي

(RFE)وذلك عن طريق مقارنة الطريقة المستخدمة مع طريقتين من الطرق الشائعة لاختيار الخواص وهما طريقة Chi-squareوطريقة Threshold , وأثبتت نتائج الدراسة أن الطريقة الجديدة منافسة للطرق الأخرى المعروفة، وكانت أفضل النتائج83% عند استخدام60 %من الخواص، و 82 %عند استخدام 40 %من الخواص، و 82 %عند استخدام 20 %من الخواص, وقد تم إجراء الاختبارات باستخدام خوارزميتي التصنيف Decision (DT) Treeو Naïve Bayes (NB) حيث مجموعة البيانات المستخدمة هي مجموعة بيانات معروفة (20 newsgroups text) تتكون من (18846) مستند,وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها:أن طريقة اختيار الخواص المقترحة قابلة للمقارنة مع الطريقة القياسية لاختيار الخواص مثل(Chi-square) .

3/2 الفجوة البحثية:

بعد مراجعة الأدبيات المتعلقة بمتغيرات الدراسة تبين أن هناك دراسات أهتمت بجانب واحد من جوانبها , أو جانبين فقط , فهناك دراسات أهتمت بتطبيق النماذج الخطية المعممة في مجال النمذجة الخطية وهناك دراسات أهتمت بتطبيق تحديد المتغيرات في النماذج الخطية باستخدام خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة ,وتظهر أهمية الدراسة الحالية في أنها تربط بين كل من تطبيق النماذج الخطية المعممة وبين نمذجة المطالبات باستخدام خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة في شركات التأمين المصرية.

3- تأمين السيارات الإجباري في سوق التأمين المصري

1/3 الأنواع المختلفة لوثائق تأمين السيارات

تنقسم وثائق تأمين السيارات في مصر تبعاً لأسس مختلفة منها

1/1/3 التقسيم طبقاً لموضوع التأمين حيث تنقسم الوثائق إلي:

وثائق تأمين السيارات الخاصة: وهي خاصة بالسيارات المخصصة للاستخدام الشخصي والعائلي بدون أجر.

وثائق تأمين السيارات التجارية: وهي خاصة بالسيارات التي تستخدم نظير أجر مثل الأجرة والليموزين.

وثائق تأمين السيارات العامة: وهي خاصة بسيارات النقل الجماعي وكل السيارات المسموح للأفراد استخدامها بأجر.

وثائق تأمين سيارات الخدمة العامة: وهي خاصة بسيارات الخدمة العامة و سيارات الإسعاف والشرطة والحريق والطوارئ وسيارات النظافة.

وثائق تأمين الدراجات البخارية (الخاصة والتجارية).

2/1/3 تقسيم وثائق تأمين السيارات تبعاً للخطر المؤمن منه:

يمكن حصر أنواع تأمين السيارات في الأنواع التالية:

تأمين المسؤولية المدنية (تأمين المسئولية المدنية الناشئة عن حوادث مركبات النقل السريع)

التأمين الاختياري.

2/3 تأمين المسؤولية المدنية (تأمين المسئولية المدنية الناشئة عن حوادث مركبات النقل السريع):

يشمل تأمين المسؤولية المدنية (تأمين المسئولية المدنية الناشئة عن حوادث مركبات النقل السريع) جميع أخطار المسؤولية المدنية التي تترتب علي المؤمن له أو علي سائق السيارة المخول بقيادتها عند حصول أي حادث يؤدي إلي أضرار للآخرين سواء في ذاتهم أو في ممتلكاتهم. فمن المسلم به أن أي حائز أو مالك للسيارة أيا كان نوعها، إذا ما تسبب من جراء استخدام سيارته في إصابة الغير في شخصه أو ممتلكاته، فطبقاً للقانون المدني يعتبر مسئولا عن تعويض هذا الغير الذي أصابه الضرر، ولا يعتبر هذا الحق القانوني كافيا لحماية هذا الغير لما أصابه من ضرر نتيجة لخطأ مالك السيارة، خاصة إذا كان هذا المالك معسراً، ويعتبر التأمين هو الوسيلة المثالية للطرفين، فمن ناحية صاحب السيارة سيتولى نظام التأمين نيابة عنه تعويض الغير عما أصابه من ضرر لقاء قسط التأمين الذي يلتزم بدفعه عند شراء أو تجديد وثيقة التأمين، ومن ناحية الغير فإنه سيضمن له حصوله علي التعويض مهما كانت الحالة المالية للمتسبب في الضرر.

لذلك فقد جعلت جميع دول العالم هذا النوع من التأمين إجبارياً وإن اختلفت في مضمون أو نطاق المسئولية المدنية التي يغطيها التأمين، ففي بعض الدول يغطي التأمين الإجباري للسيارات المسئولية المدنية نتيجة لحوادث السيارات قبل الغير سواء في شخصه أو ممتلكاته (مثل مصر) وفي دول أخري تقتصر التغطية التأمينية لهذا التأمين علي المسئولية التي تصيب الغير في شخصه فقط .

ويُعتبر تأمين المسئوليات من أهم الأنواع الرئيسية للتغطيات التأمينية (أشخاص – ممتلكات – مسئولية) والذى يتعامل مع أخطار تنظمها التشريعات في مختلف الدول كما تنظمها المهن وأعرافها ، وإن وجود نظام تأميني عن المسئولية المدنية الناشئة من حوادث مركبات النقل السريع فى أي دولة يعتبر أساسيًّا وضروريًّا باعتبار أن هذا نوعًا هاماً من التغطيات تتبناه الدولة ، ويهتم به قطاع التأمين انطلاقًا من تحقيق وظائفه وأهدافه الرئيسية ، وهو فى نفس الوقت من أهم صور التأمين الإجباري وأكثرها انتشارًا نظرًا لسعة تطبيقه ولفرضه جبرًا على كل مالك مركبة يريد الحصول على ترخيص بتسييرها.

ولذلك أصدرت معظم الدول قوانين التأمين الإجباري على المركبات من المسئولية المدنية التى تلحق بالغير وذلك لتحقيق هدفين أساسيين هما :-

1/2/3 تحقيق الأمان المادي لصاحب السيارة وذلك لتعرضه للمسئولية المدنية تجاه الغير نتيجة لما قد يتسببه للغير فى حالة حدوث الحادث.

2/2/3 تعويض المضرور – الطرف الثالث third party– من خلال شخص اعتباري لديه القدرة المالية ، وهو شركة التأمين أو صندوق التعويضات بحيث يلتزم هذا الشخص الاعتباري بدفع التعويض نتيجة ما لحق

بالمضرور من أضرار مادية, وتتزايد أهمية التأمين كلما تزايدت الحاجة إليه ، وكلما كان لصالح الغير المضرور (الطرف الثالث)

ويتم هذا التأمين بموجب عقد يفرضه القانون إجباريا علي المؤمن له أو مالك السيارة، ولا يجيز له القانون أن يستخدم السيارة أو أن يأذن لغيرة باستخدامها إلا بعد أبرام العقد لدي شركة تأمين، لكي تتمكن شركة التأمين من تغطية الأضرار التي تصيب الغير في شخصه أو ممتلكاته من جراء الحوادث المترتبة علي استخدام السيارة، إذا كان المؤمن له مسئولاً عن تلك الحوادث.

3/3 دوافع تطبيق تأمين المسئولية المدنية الناشئة عن حوادث مركبات النقل السريع

كثرة الحوادث المرورية التي تقع سنويا .

الزيادة الطردية لعدد الضحايا (متوفين ومصابين).

عدم وجود آلية لتعويض المتضررين وحماية المتسببين في الحوادث عن غير عمد.

4/3 أهمية تطبيق قانون تأمين المسئولية المدنية الناشئة عن حوادث مركبات النقل السريع :

يترتب على تطبيق قانون تأمين المسئولية المدنية الناشئة عن حوادث مركبات النقل السريع العديد من الفوائد أهمها:

1/4/3 يدفع المسؤوليات المترتبة علي السائق المتسبب في حادث بحد أقصي 40000 جنيه مصري في حالة الوفاة عن الشخص الواحد و 10000 جنيه مصري كحد أقصى للأضرار المادية .

2/4/3 يمنح السائق الشعور بالأمان أثناء القيادة (إن أحد تعريفات التأمين أن التأمين هو إحلال الأمان محل عدم الأمان).

3/4/3 يحمي السائق من دفع مبالغ مالية كبيرة عند تسببه في حادث.

4/4/3 يحمي أسرة السائق من المشاكل الاجتماعية في حالة سجنه نتيجة عدم قدرته علي سداد التعويضات المترتبة عليه (مع ملاحظة أن التعويض في حالة تأمين المسئولية المدنية الناشئة عن حوادث مركبات النقل السريع لا يُسقط عن قائد المركبة الشق الجنائي)

5/4/3 يضمن صرف التعويض الكامل للمتضررين في الحوادث بغض النظر عن القدرة المالية للسائق.

6/4/3 يسهل إجراءات التعامل مع الحوادث المرورية.

7/4/3 يحد من حوادث السير عن طريق (في حالة ربط أسعار التأمين بسجل الحوادث والمخالفات الخاصة بكل سائق).

5/3 تغطيات الوثيقة:

تغطي وثيقة تأمين المسئولية المدنية الناشئة عن حوادث مركبات النقل السريع الآتي:

1/5/3 المبالغ التي يجب أن يدفعها السائق في حالتي الوفاة أو الإصابة وقيمتها 40000 جنيه.

2/5/3 التعويضات التي يجب أن يسددها السائق إذا تسبب في حادث أدي إلي تلف ممتلكات الآخرين (سيارات أو غيرها) أو الممتلكات العامة بحد أقصي 10000 جنيه مصري.

3/5/3 الحوادث التي تقع عند استخدام السيارة في الأغراض العادية المحددة نظاماً.

4/5/3 الحوادث التي تقع علي الطرق العامة والخاصة.

5/5/3 الحوادث التي تقع إذا كان السائق في حالة صحية وذهنية مقبولة.

6/5/3 الحوادث التي تقع إذا كان السائق يقود نفس النوع من السيارات المصرح له بقيادتها وفقا لرخصة القيادة التي يحملها.

6/3 الاستثناءات (ما لا تغطية الوثيقة):

لا تغطي وثيقة تأمين المسئولية المدنية الناشئة عن حوادث مركبات النقل السريع ما يلي:

1/6/3 قائد السيارة المتسببة في الحادث.

2/6/3 الخسارة أو الضرر للسيارة أو المركبة التي يقودها السائق المؤمن له أو الممتلكات التي هي في عهدته.

3/6/3 الحوادث التي تقع نتيجة استعمال السيارة في السباقات أو اختبارات تحديد السرعة.

4/6/3 الحوادث التي تقع إذا كان السائق يقود سيارته وهو تحت تأثير المسكرات أو المخدرات أو العقاقير.

5/6/3 الحوادث التي تقع عندما يقود السائق سيارة أخري غير المصرح له بقيادتها حسب رخصة القيادة التي يحملها.

6/6/3 الأضرار المادية التي تلحق بممتلكات الغير المغطاة بموجب وثيقة أو وثائق أكثر تخصصاً

4- النماذج الخطية المعممة وخوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة(IWO)

1/4النماذج الخطية المعممة

في عام 1972 قدم كلاً من Nelder and Wedderburn النماذج الخطية المعممة (Generalized Linear Models (GLM وذلك بغرض جعل فروض نماذج الانحدار التقليدية أكثر واقعية لتتلائم مع البيانات الفعلية التي يمكن الحصول عليها

(A.J.Dobson and A.G. Barnett,2008),ويمكن تعريف النماذج الخطية المعممة على أنها نماذج انحدار تكون أقل قيوداً من النماذج التقليدية ويتبع المتغير التابع فيها أحد التوزيعات الأسية Exponential Family مثل التوزيع الطبيعي Normal distribution أو توزيع ثنائي الحدينBinomial distribution أو توزيع بواسون distribution poisson أو توزيع جاما Gamma distribution أو توزيع معكوس جاوس inverse Gaussian distribution أو توزيع ثنائي الحدين السالب Negative Binomial distribution, وكما سبق القول فإن النماذج الخطية المعممة أقل قيوداً من نماذج الإنحدار العادية حيث لا يشترط في النماذج

المعممة ثبات التباين أي يمكن أن يكون التباين به اختلاف Heteroscedasticily Is allowed وفي الوقت نفسه ففي النماذج المعممة لا يشترط أن تكون العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة هي علاقة خطية وهذ بالطبع عكس ما هو موجود في نماذج الانحدار الخطي التقليدية,وأخيراً فإننا نجد أنه في النماذج المعممة تكون الأخطاء العشوائية مستقلة, ولا يشترط أن تتبع التوزيع الطبيعي كما أنه يتم استبدال القيمة المتوقعة لمتغير الاستجابة بما يسمى بدالة الربط Link function أي استبدال g(U) بـ (η) حيث يكون $\mu)=\eta\mathcal{G}$) وذلك لجعل تباين الخطأ أكثر استقراراً, وتكون دالة الربط عبارة عن تركيبة خطية من المتغيرات التفسيرية (Evelien Brisard, 2014).

وفي النماذج الخطية المعممة يتم تقدير المعلمات باستخدام طريقة الإمكان الأكبر Maximum Likelihood Estimation (MLE) بجانب امكانية استخدام طريقة المربعات الصغرى Ordinary Least Squares(OLS)

ويتكون نموذج الانحدار الخطي المعمم من ثلاثة أجزاء هي:-

- توزيع متغير الاستجابة Response distribution أو مركب العنصر العشوائي RandomComponent وهو عبارة عن التوزيع الذي يتبعه المتغير التابع (Y) , والذي لابد أن يتبع أحد التوزيعات المنتمية لعائلة التوزيعات الأسيةExponential Family

فإذا كان هناك متغير عشوائي (y) له معلمة واحدة وهي (θ) يطلق عليها المعلمة الطبيعية للتوزيع Natural Parameter، فإن هذا التوزيع في هذه الحالة يتبع أحد التوزيعات الأسية، إذا كان من الممكن كتابة الدالة الاحتمالية الخاصة به على النحو الآتي:

$$]F(y_i\theta_i] = \exp[y_i(\theta)_i - b_i(\theta_i)[$$

θ_i المعلمة الطبيعية للتوزيع

أوعائلة التشتت الأسية Exponential Dispersion Family، وهي تلك التوزيعات التي تحتوي بالإضافة إلى المعلمة الطبيعية(θ) Natural Parameterمعلمة أخرى ذات قيمة ثابتة (ϕ) وتسمى معلمة التشتت Scale Parameter (constant) orDispersion Parameter , وعلى هذا الأساس فإن التوزيع يكون تابعاً لأحد توزيعات التشتت الأسية،إذاكان من الممكن كتابة :

$$f(y_i, \theta_i, \phi) = \exp\left[\frac{y_i\theta_i - b(\theta_i)}{a_i(\phi)} + C(y_i, \phi)\right]$$

- المتنبئ الخطي Linear Predictor(η) , وهوعبارة عن مجموعة المعالم (β) ومجموعة المتغيرات المفسرة $(x_1, x_2, x_3, \dots\dots\dots, x_n)$ ويمثل هذا المركب العنصر المنتظم ويكون :

$$\eta_i = x_i^T\beta$$

- دالة الربط link function:

وتمثل الدالة التي تربط المركب العشوائي Random Component بالمركب المنتظم, وتتميز بأنها دالة رتبية Monotonic function أي أنها دالة تحافظ على الترتيب سواء تصاعدياً فتسمى دالة رتيبة تصاعدية أو تنازلياً فتسمى في هذه الحالة دالة رتيبة تنازلية,وتتميز دالة الربط بأنها دالة قابلة للتفاضل Differentiable function، وتستخدم لتوضيح العلاقة بين القيمة المتوقعة للمتغير المستقل والمتنبئ الخطي, كما تستخدم لربط القيمة المتوقعة للمتغير التابع $E(y_i)$ بالمتنبئ الخطي η_i , وتختلف دالة الربط باختلاف التوزيع الاحتمالي لخطأ التقدير , ويوجد صور عديدة لدالة الربط تستخدم كل منها حسب التوزيع الاحتمالي المستخدم, فهناك دالة المتطابقة (Identity Link Function) وهي تستخدم في حالة التوزيع الطبيعي, ودالة اللوغاريتم (Log Link Function) وتستخدم في حالة توزيع بواسون, ودالة اللوجت (Link Function (Logitو تستخدم في حالة توزيع ثنائي الحدين, ودالة المقلوب (Link Function Reciprocal) وتستخدم في حالة توزيع جاما, وسوف يتم تناول هذه الدوال بشكل مبسط كما يلي:

دالة المتطابقة (Identity Link Function)$g(\mu_i)\eta_i$, وتستخدم دائماً للربط بين القيمة المتوقعة للمتغير التابع ($E(Y_i) = \mu_i$) بالمتنبئ الخطي(η_i) في حالة أن المتغير التابع يخضع للتوزيع الطبيعي وتأخذ دالة المتطابقة الشكل التالي:

$$g(\mu_i)\eta_i = x_i^T \beta\eta_i$$

$$g(\mu_i)x_i^T\beta_i = g^{-1}(X_i^T\beta_i)\mu_i$$

- دالة اللوغاريتم (Log Link Function), وتستخدم لربط القيمة المتوقعة للمتغير التابع($E(Y_i) = \mu_i$) بالمتنبئ الخطي(η_i) في حالة أن المتغير التابع يخضع لتوزيع بواسون، وتأخذ دالة الربط الشكل التالي $Log(\mu_i)\eta_i$.
- دالة اللوجت (Link Function (Logit،وتستخدم لربط القيمة المتوقعة للمتغير التابع($E(Y_i) = \mu_i$) بالمتنبئ الخطي(η_i)في حالة أن المتغير التابع يخضع لتوزيع ثنائي الحدين، وتأخذ دالة الربط الشكل التالي$Logit(\mu_i)\eta_i$ ويمكن صياغة دالة اللوجت على الشكل التالي

$$Logit(\mu_i)\eta_i = \log\left(\frac{\mu_i}{1-\mu_i}\right)\eta_i$$

- دالة المقلوب (Link Function Reciprocal)، وتستخدم دالة المقلوب دائماً لربط القيمة المتوقعة للمتغير التابع ($E(Y_i) = \mu_i$) بالمتنبئ الخطي(η_i) في حالة أن المتغير التابع يخضع لتوزيع جاما، وتكون دالة الربط على الشكل التالي

$$\frac{1}{\mu_i}\eta_i$$

2/4 نموذج انحدار بواسون

يعد نموذج انحدار بواسون"Poisson Regression Model " PRM أحد أهم نماذج الإنحدار اللوغاريتمية الخطية بإعتباره الأداة المستخدمة في نمذجة المتغير التابع (y_i) The dependent variableخاصة عندما تكون قيم هذا المتغير على شكل قيم قابلة للعد مثل المطالبات في فرع تأمين السيارات الإجباري, ونموذج انحدار بواسون كغيره من نماذج الانحدار يحتوي على متغيرات مستقلة independent variables تؤثر على دقة النموذج وبساطته في تفسير النتائج, ويفترض النموذج المستخدم أن المتغير التابع (y_i) هو عبارة عن متغير استجابة يتبع توزيع بواسون بمعلمة (μ) , وفي الوقت نفسه فإن الأخطاء العشوائية في النموذج تتبع توزيع بواسون بمعلمة (μ) أيضاً ويمكن التعبير عن الدالة الاحتمالية لهذا النموذج كما يلي:

$$y_i = e^{xB+U}$$

وبصيغة أخرى يمكن التعبير عن المعادلة السابقة بالشكل التالي " بصيغة المصفوفات":

$$y = \mathrm{Exp}(X\beta + U)$$

n حجم العينة

P عدد المتغيرات المستقلة (التوضيحية)

yمصفوفة موجه المتغير التابع بدرجة $(1 \times n)$

X مصفوفة المتغيرات التوضيحية (المستقلة) ذات درجة $[n \times (p+1)]$

β مصفوفة موجه المعلمات بدرجة$[(p+1) \times 1]$

U مصفوفة موجه الأخطاء العشوائية بدرجة$(1 \times n)$

ولتقدير معلمات (Parameters) نموذج انحدار بواسون "PRM " باستخدام طرق الإمكان الجزائية Methods of penal potential وسيلجأ الباحثون هنا إلى تعظيم المشاهدات لتوزيع المتغير التابع (y_i) (المطالبات لفرع تأمين السيارات الإجباري) , وإذا كان هذا المتغير يتبع توزيع بواسون بمعلمة (Parameter) مقدارها(μ_i) فتصبح دالة التوزيع كما يلي:

$$f(y_i/\mu_i) = \frac{e^{-\mu i}\mu_i^{yi}}{y_i!}$$

وبعد إجراء عملية المشاهدات لتوزيع المتغير(y_i) تصبح دالة الإمكان الأعظم Likelihood functionMaximumعلى الصيغة التالية:

$$L(y_1, y_2, y_3, \dots\dots, y_n; \mu_i) = \frac{\mathrm{Exp}\{-\sum_{i=1}^{n}\mu_i\}\mu_i^{\sum_{i=1}^{n} y_i}}{\prod_{i=1}^{n} y_i!}$$

وحتى يتم الوصول إلى نموذج الانحدار المطلوب فقد تم استخدام تقنية خوارزمية الاعشاب الضارة من خلال البيانات التي تم الحصول عليها من سجلات الشركتين محل الدراسة كما سيتضح في الجزء التالي.

3/4استخدام خوارزمية الاعشاب الضارة:

هناك العديد من الخوارزميات التي سيتم عرضها قبل استخدام خوارزمية الأعشاب الضارة:

1/3/4 تقنية تحليل الإنحدارRegression

وتتمثل هذه التقنية في أنه يمكن رسم خط مستقيم لإظهار كيفية ارتباط كل متغير من المتغيرات مع المتغيرات الأخرى خاصة إذا كان التحليل يهدف إلى إجراء تنبؤ استنادًا إلى تأثير أحد المتغيرات على المتغيرات الأخرى.

2/3/4 تقنية التحليل العنقودىClustering Analysis

وتقنية التحليل العنقودي تقوم على جمع كميات كبيرة من البيانات معًا اعتمادًا على أوجه التشابه في المجموعات أو ما يسمى العنقودية, وتعمل هذه التقنية على تحليل المجموعات بعدة طرق بما في ذلك تجميع البيانات المتشابهة التي تساعد في فهم الهيكل الداخلي للبيانات، واكتشاف المعرفة للبيانات،وتظهر أهمية هذه التقنية في استكشاف البيانات، واكتشاف العيوب، ولعل خوارزمية مجموعة الوسائل k والوسائل C وتعظيم التوقعات(EM) من أهم الخوارزميات الشائعة لهذه التقنية.

3/3/4 تقنية تحليل قواعد الارتباط Association Rule Analysis

وتمثل هذه التقنية واحدة من أهم تقنيات التنقيب عن البيانات غير الخاضعة للإشراف، والتي يتم فيها تعريف مجموعة العناصر على أنها مجموعة من عنصر واحد أو أكثر.

وتعد تقنية تحليل قواعد الارتباط إحدى تقنيات التعلم الآلي والقائمة على القواعد التي يتم استخدامها لاكتشاف العلاقات بين المتغيرات في مجموعات البيانات باستخدام (If / Then) بما يتضمن جزئين رئيسيين وهما: مقدمات ونتائج,وتتمثل إحدى مميزات هذه التقنية في أنها تمر بعدد قليل من قواعد البيانات أثناء البحث في مساحة فردية،ولعل ذلك مهم جداً لحل بعض المشاكل مثل تحليل سلوك العملاء,وتعد خوارزمية APRIORI و SETM وEclat وغيرها من أشهر خوارزميات تقنية تحليل قواعد الارتباط.

4/3/4 تقنية التصنيفClassification

ويعد التصنيف أحد الأساليب الشائعة في للتنقيب عن البيانات وهو أسلوب تعلم خاضع للإشراف حيث يتم من خلاله استخدام مجموعة بيانات نموذجية لتعلم بناء المجموعات, ومن خلال هذه التقنية يتم بناء مجموعات البيانات من الأمثلة مقسمة بالفعل إلى مجموعات يشار إليها بالفئات,كما يتم تحقيق تعلم هذه الفئات عادةً باستخدام نموذج يُستخدم لتقدير معلمات المجموعة والمعروف أيضًا باسم تسميات الفصل الواحد,وتشمل بعض تطبيقاته التسويق

المستهدف للعملاء، وتصنيف المستندات، وإدارة الأمراض الطبية، وتحليل بيانات الوسائط المتعددة وغيرها من المجالات المختلفة.

5/3/4 تقنية تحليل شجرة القراراتDecision Tree

تعتبر شجرة القرارات Decision Tree من أهم أدوات دعم إتخاذ القرار, وتعتمد شجرة القرارات على تكوين خريطة تبدأ بالملاحظات وتنتهى بالنتائج المحتملة،وتتكون شجرة القرارات من سلسلة من العقد والأفرع، وتمثل كل عقدة فى الشجرة إختبار عن إتجاه، بينما يمثل كل فرع من فروع شجرة القرار النتائج المحتملة،وبإستخدام نموذج شجرة القرارات فى صنع القرارات يمكن البحث من الجذر إلى الأوراق فتحتوى عقد الأوراق على نتائج كل تصنيف (R,Bhartiya.,p,Sharma,2012),كما تُستخدم شجرة القرارت فى الكشف عن غش بطاقات الإئتمان وتأمين السيارات وغش الشركات، ومن ثم يمكن إستخدامهافى التنبؤ بالمطالبات والتعويضات في فروع التأمين المختلفة,وتعد هذه التقنية من أشهر التقنيات المستخدمة في عمليات التنقيب عن البيانات وأكثرها انتشاراً، وهي طريقة شائعة لاتخاذ القرارات الهامة,وتعد تقنية تحليل شجرة القرارات خوارزمية تعلم آلي خاضعة للإشراف تركز على نمذجة المدخلات، وكذلك علاقات الإخراج في شكل قواعد If / Then وهي تساعد في الكشف عن البيانات الاحتيالية، وإدارة الأعمال، وإدارة علاقات العملاء، وتشخيص الأخطاء, وجدير بالذكر أن هناك نوعان من تحليلات شجرة القرارات المستخدمة في عملية التنبؤ

- النوع الأول هو التصنيف(Classification)ويعتمد على المنطق واستخدام مجموعة متنوعة من الشروط مثل (إذا/ أو) ,(نعم / لا) ، حتى يتم تحديد جميع البيانات ذات الصلة.
- والنوع الثاني هو الإنحدار(Regression) وهذا النوع يستخدم عندما يكون القرار المستهدف قيمة رقمية, وهناك أنواع من تحليلات شجرة القرارات تستخدم في عملية التوصيف لأنماط البيانات مثل تحليل الرابط (Link Analysis)، والبحث عن الانحراف (Deviation Detection)(Quinlan,J. R. 1993).

4/4 خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة (IWO) AlgorithmInvasive Weed Optimization واستخدامها في اختيار المتغيرات في نموذج انحدار بواسون

بعد التعرض للخوارزميات السابقة بغرض توضيح كيفية استخدامها في مجال تحديد المعاملات في نموذج انحدار بواسون, قام الباحثون في هذا الجزء بعرض خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة (IWO) AlgorithmInvasive Weed Optimization وكيفية استخدامها في اختيار المتغيرات في نموذج انحدار بواسون باعتباره أحد النماذج الخطية المعممة ومقارنته مع التقنيات المختلفة,وفكرة هذه الخوارزمية بدأت عام 2006م حيث اقترح كلاً من Lucas و Mehrabian خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة لأول مرة, وهي عبارة عن خوارزمية التحسين العشوائي العددي المستوحاه بيولوجياً من فكرة الأعشاب الضارة , وهي تقوم بمحاكاة السلوك الطبيعي للأعشاب الضارة في

الإنتشار والتوغل أو ما يطلق عليه (الاستعمار) , حيث تحاول دائماً الأعشاب الضارة أو المتطفلة أن تجد لها مكاناً مناسباً لتنمو فيه وتتوغل وتتكاثر , وحتى يمكن محاكاة السلوك الإستعماري للأعشاب الضارة وايجاد الحل وتحسينه يجب عدم اغفال بعض الخصائص الأساسية لهذه العملية وأن يتم اتباع الخطوات التالية:

- **تهيئة المجتمع الإبتدائي InitializeA Population**

وفي هذه الخطوة يتم نشر عدد محدود من البذور في منطقة البحث وذلك عن طريق توليد مجتمع ابتدائي من الحلول ونشرهاعلى (d) من الأبعاد وعندئذ يتم احتساب قيمة ما يعرف بدالة اللياقة للمجتمع .

- **التكاثر Reproduction**

وعند ملاحظة سلوك الأعشاب الضارة نجد أن البذور تنمو على شكل نباتات مزهرة وذلك اعتماداً على دالة التكاثر (اللياقة) Reproduction function حيث يسمح للنباتات في مجتمع الاعشاب الضارة بإنتاج البذور(التكاثر) وذلك من خلال الاعتماد على دالة اللياقة الخاصة بها, وكذلك الحدين الأعلى والأدنى (Max , Min) لدالة اللياقة في المستعمرة, حيث نلاحظ زيادة أعداد البذور التي ينتجها النبات خطياً من الحد الأدنى الممكن لإنتاج البذور إلى أقصى حد ممكن , أي أن النبات ينتج البذور اعتماداً على قيمة دالة اللياقة الخاصة به , وأقل دالة لياقة للمستعمرة وأعلى دالة لياقة لها, وذلك للتأكد من أن الزيادة تكون زيادة خطية.

ويمكن توضيح المعادلة التي تعبر عن عملية التكاثر للاعشاب الضارة والتي تمثل العلاقة الرياضية بين عدد البذور(S_i) وقيمة دالة اللياقة للاعشاب الضارة كما يلي:

$$S_i = F\left[\frac{f_i - f_{min}}{f_{max} - f_{min}}\ (S_{max} - S_{min})\right] + S_{min}$$

S_i عدد البذور الكلي في المستعمرة

S_{min} الحد الأدنى لعدد البذورالتي سوف تنتج في المستعمرة

S_{max} الحد الأقصى لعدد البذور التي سوف تنتج في المستعمرة

F هي قيمة البذور عندما تقترب لأقرب رقم صحيح

f_i قيمة دالة اللياقة لعدد (i) من الاعشاب الضارة في المستعمرة

f_{min} الحد الأدنى لقيمة دالة اللياقة في المستعمرة

f_{max} الحد الأقصى لقيمة دالة اللياقة في المستعمرة

ويجب ملاحظة أن هناك علاقة عكسية بين عدد البذور وقيمة دالة اللياقة أي أن عدد البذور ينخفض مع زيادة قيمة دالة اللياقة , ويتراوح عدد البذور بين القيمتين S_{max} وS_{min} كماا يلاحظ أن البذور ذات أفضل قيمة لدالة اللياقة هي تلك البذور القابلة للتكاثر بالمقارنة بمثيلاتها ذات قيمة اللياقة الأقل.

وتعد البذور القابلة للتكاثر هي تلك البذور ذات أفضل قيمة لدالة اللياقة من البذور غير الملائمة للاستخدام, وكلمة "أفضل" هنا تعني أن لهذه البذور فرصة أكبر للبقاء على قيد الحياة والتكاثر,ويجب أن لا نغفل هنا أن هذا الافتراض يتجاهل نقطة هامة وهي أن الخوارزمية التطورية تعد طريقة احتمالية وتكرارية , لذا فإنه من الممكن أن بعض البذور غير الملائمة للاستعمال تحمل في داخلها معلومات أكثر فائدة من البذورالملائمة خلال عملية التطور , بالاضافة إلى أنه غالبا ما يستطيع النظام الوصول إلى النقطة المثلى إذا كانت عملية التطور ممكنة وذلك من خلال عبور المنطقة غير القابلة للتطبيق لذا اقترحت تقنية التكاثر إعطاء فرصة أكبر للبذور غير الملائمة للاستخدام للبقاء على قيد الحياة , وهذه العملية مماثمة للآلية التي تحدث في الطبيعة.

- **البذور المنتجة (التشتت المكاني Spatial Dispersal)**

إن البذور المنتجة في الأعشاب الضارة يتم نشرها عشوائياً على منطقة البحث لتنمو وتصبح نباتات جديدة وهو ما يطلق عليه عملية التشتت المكاني , وهذه الخاصية (خاصية التشتت المكاني) توفر لخوارزمية الاعشاب الضارة خاصيتي العشوائية والتكيف, حيث يتم توزيع البذور المتولدة عشوائياً على (d) من الابعاد في فضاء البحث وذلك من خلال أرقام عشوائية تتوزع توزيعاً طبيعياً

بمتوسط$\mu = 0$ وتباينσ^2 غير ثابت,وهذا يعني أَن البذور سيتم توزيعها عشوائياً بحيث تقع بالقرب من النبات الأم , ويلاحظ أن الانحراف المعياري(σ) للدالة العشوائية سيخفض من قيمة أولية محددة مسبقا ($\sigma_{initial}$) إلى قيمة نهائية (σ_{final}),وحتى نضمن تجميع النباتات المجربة وإزالة النباتات غير الملائمة فاننا نجري تحويل يضمن أن احتمالية اسقاط البذور في منطقة بعيدة نسبياً ينخفض بشكل غير خطي في كل خطوة زمنية مما يترتب عليه تجميع النباتات المجربة وإزالة النباتات غير الملائمة, ويتم ذلك من خلال العلاقة التالية:

$$\sigma_{freq} = \frac{(freq_{max} - freq)^n}{(freq_{max})^n}(\sigma_{initial} - (\sigma_{final}) + (\sigma_{initial})$$

σ_{freq} الانحراف المعياري في الخطوة الحالية

$freq_{max}$ الحد الأقصى من التكرارات

freq التكرار الحالي

n معدل التأثير غير الخطي

وبعد إجراء هذا التحويل فإننا نقوم بحساب موقع البذور الجديدة ويتم ذلك من خلال العلاقة التالية:

$$x_s = x_p + s_d$$

$$s_d = R * \sigma_{freq}$$

$$x_s = x_p + R * \sigma_{freq}$$

x_s موقع الذرية الجديدة

x_p موقع الآباء

R الأعداد العشوائية المتولدة من التوزيع الطبيعي القياسي ومحصورة ضمن الفترة [0,1]

- **الإقصاء التنافسيExclusion Competitive**

وتستمر عملية الإقصاء التنافسي إلى أَن يتم الوصول إلى الحد الأقصى من عدد النباتات ذات دالة اللياقة العالية ,فإذا كان العشب لا يترك أي نسل فسوف ينقرض من تلقاء نفسه من الوجود, ومن هنا ظهرت الحاجة إلى وجود نوع من التنافس بين الأعشاب للحد من العدد الأقصى من البذور في المستعمرة , وبعد مرور بعض التكرارات والتكاثر فإن عدد البذور في المستعمرة قد يصل إلى الحد الأقصى عن طريق التكاثر السريع, ومع ذلك فمن المتوقع أن يتم استنساخ البذور المجربة أكثر من البذور غير الملائمة,وعند الوصول إلى الحد الأقصى لعدد البذور في المستعمرةs_{max}, Pmax فسوف تنشط آلية إقصاء البذور ذات دالة اللياقة الضعيفة لذلك الجيل.

آلية عمل الإقصاء التنافسي :

- ✓ عندما يتم الوصول إلى الحد الأقصى لعدد الأعشاب في المستعمرة يسمح لكل عشب بإنتاج البذور ,وفقا للآلية المذكورة في الخطوة (2) وهي خطوة لتكاثر.
- ✓ يتم السماح للبذور المنتجة بالإنتشار في منطقة البحث وفقا للآلية المذكورة في الخطوة (3) وهي خطوة التشتت المكاني.
- ✓ عندما تجد جميع البذور مواقعها في منطقة البحث يتم ترتيبها مع آبائها كمستعمرة من الأعشاب الضارة.

- ✓ والخطو الأخيرة هي القضاء على الأعشاب الضارة ذات دالة اللياقةالمنخفضة للوصول إلى الحد الأقصى المسموح به للمجتمع في المستعمرة

وباتباع الخطوات السابقة نجد ترتب الأعشاب وذريتها معاً والعنصر ذات دالة اللياقة الأفضل سينجو ويستمر ويبقى على قيد الحياة مع السماح لعملية التكرار بنفس التسلسل داخل الخوارزمية.

وهذه الآلية تعطي فرصة للاعشاب ذات دالة اللياقة المنخفضة لاعادة الإنتاج فإن كانت ذريتها ذات دالة لياقة جيدة في المستعمرة فستنجو وتبقى على قيد الحياة, ولا يتم اقصاؤها واستبعادها, ويتم تطبيق آلية التحكم بالمجتمع على الذرية أيضاً لحين الإنتهاء من مرحلة معينة مما يحقق الإقصاء التنافسي, والشكل التالي يوضح آلية عمل خوارزمية الاعشاب الضارة في اختيار المتغيرات والتي سيتم تطبيقها في البحث

جدول رقم (1/2)

آلية اختيار المتغيرات طبقاً لآلية عمل خوارزمية الاعشاب الضارة

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	.....	x_{p-1}	x_p
1	0	1	0	1	0	.....	1	0

5-الدراسة التطبيقية

في هذا الجزء من البحث قام الباحثون بتطبيق نموذج انحدار بواسون باعتباره أحد النماذج الخطية المعممة في تقييم تسعير تأمين السيارات الإجباري في شركات التأمين المصرية باستخدام خوارزمية الاعشاب الضارة في الشركتين محل الدراسة ، وعرض الأساليب التي تم استخدامها في تحقيق أهداف البحث وفروضه.

1/5 معالجة البيانات ومتطلبات التشغيل

لمعالجة البيانات المتعلقة بمتغيرات البحث وحتى يمكن تطبيق منهجية نموذج خوارزمية الاعشاب الضارة فقد تم الإعتماد على البيانات الربع سنوية للعينة المختارة (شركة مصر للتأمين وشركة قناة السويس للتأمين) خلال الفترة من 2013/2012 حتى 2023/2022، طبقاً للسمات الآتية: عددالمطالبات,صافي الاقساط المحصلة،صافي التعويضات, التعويضات التحميلية,فائض/عجز النشاط التأميني,الأقساط المكتسبة,مخصص الأخطار السارية أول المدة، مخصص الأخطار السارية آخر المدة، مخصص التعويضات تحت التسوية أول المدة, مخصص التعويضات تحت التسوية آخر المدة, كما تم معالجة وتشغيل البيانات بإستخدام برنامج حزم البرامج الاحصائية SPSS.

2/5 أهم معلمات نموذج إنحدار بواسون باستخدام خوارزمية الأعشاب الضارة:

تم في هذا الجزء من البحث تقييم دقة النموذج المستخدم في نمذجة المطالبات في فرع تأمين السيارات الإجباري بالتطبيق على بيانات الشركتين محل الدراسة,وذلك باستخدام ثلاثة معلمات إحصائية ، وهي معامل الارتباط Correlation coefficient(r)، والجزر التربيعي لمربع متوسط الخطأ Root Mean Square Error(RMSE)، وقيمة t (إحصاءة t) t value عند درجة معنوية segneficance level (5%):

1/2/5 معامل الارتباط (r):

لتحديد العلاقة الخطية بين المتغيرات المستقلة (متغيرات الإدخال x) والمتغيراتالتابعة(المتغيرات المستهدفة y), يتم استخدام معامل الإرتباط (r) ومن المعروف أن قيمة هذا المعامل تقع بين القيمتين بين (1,−1) ويتم الحصول عليه من خلال العلاقة التالية:

$$r = \sqrt{\left[\frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})(P_i - \bar{P})}{n\, S_y S_p}\right]^2}$$

حيث:

n: عدد المفردات التي تم الحصول عليها من الشركات محل التطبيق.

y: المخرجات (المتغيرات المستهدفة) الفعلية.

p: القيم المتوقعة.

$\bar{P}$ و $\bar{y}$:متوسطات المخرجات الفعلية والقيم المتوقعة على التوالي.

وS_y و S_pانحرافات معيارية للمخرجات الفعلية والقيم المتوقعة على التوالي.

2/2/5 الجزر التربيعي لمربع متوسط الخطأ (RMSE)

وهو عبارة عن الجزر التربيعي لمربع متوسط الخطأ ويتم الحصول عليه من خلال العلاقة:

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(P_i - y_i)^2}$$

حيث :

nعدد مشاهدات المخرجات.

P_iالقيم المتوقعة.

y_iملاحظات المخرجات الفعلية.

3/2/5 قيمة t (إحصاءةt).

بالنظر إلى قيمة معامل ارتباط بيرسون r، وملاحظات الإخراج للحجم n ، فإن القيمة المعيارية t لمعامل ارتباط بيرسون (مهمة عند $\alpha = 0.05$) هي:

$$t = \sqrt{\frac{r}{\frac{1 - r^2}{n - 2}}}$$

حيث :

$Df = n-1$

ونظرًا لوجود df واحد لكل عمود في حين أن معامل الارتباط ليس قريبًا جدًا من الواحد ، إلا أنه يكفي أنه يكون أكبر من الصفر لرفض فرضية عدم وجود علاقة بين المتغيرات وقبول الفرضية البديلة القائلة بوجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المتغيرات,

3/5 تطبيق النموذج المقترح

تم تطبيق النموذج المقترح من خلال الجدول التالي والذي يوضح نتائج تطبيق خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة في تحديد معاملات نموذج انحدار بواسون ومقارنة النتائج مع كل من تقنية تحليل الإنحدار, تقنية التحليل العنقودى, تقنية تحليل قواعد الارتباط, تقنية تحليل شجرة القرارات.

جدول (1/5)

نوع النموذج	قيمة F1 (F1 Score)	التحديدية (Precision)	معدل التكرار (Recall)	الدقة (Accuracy)	الخطأ التربيعي الأوسط MSE	الخطأ المطلق الأوسط MAE	معامل التحديد R^2
تقنية تحليل الإنحدار	0.62	0.6	0.65	0.7	2.5	1.3	0.78
تقنية التحليل العنقودى	0.67	0.65	0.7	0.75	2.3	1.2	0.82
تقنية تحليل قواعد الارتباط	0.72	0.7	0.75	0.8	2.1	1.1	0.85
تقنية تحليل شجرة القرارات	0.69	0.6	0.8	0.85	1.9	1.0	0.88
خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة (IWO)	0.65	0.65	0.65	0.9	1.5	0.8	0.93

المصدر: نتائج التشغيل باستخدام برنامج WEKA

تفسير بيانات الجدول السابق:

- معامل التحديد : R^2 قيمة تقيس مدى قوة العلاقة الخطية بين المتغيرات, وكلما زادت القيمة ،كلما كان النموذج أفضل ويستخدم للمقارنة بين النماذج المختلفة فالنموذج الافضل هو النموذج الذى له معامل R^2اعلى ومن الجدول يتضح ان هذه القيمة لنموذج **خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة** بلغت 0.93 مقارنة ب 0.88 و 0.85 و0.82 و 0.72 لكلاً من **تقنية تحليل شجرة القرارات** و **تقنية تحليل قواعد الارتباط** و **تقنية التحليل العنقودى** وتقنية تحليل الانحدار على الترتيب.
- متوسط الخطأ المطلق :(MAE) متوسط الأخطاء المطلقة بين التوقعات والقيم الحقيقية .كلما قلت القيمة ،كلما دل ذلك على أن النموذج أفضل ويتم الاعتماد على متوسط الخطأالمطلق فى تقييم النموذج الافضل حيث انه كلما انخفض الفرق بين الاخطاء الفعلية او المطلقة كلما زاد الاعتماد على هذا النموذج والعكس صحيح ومن الجدول يتضح ان هذه القيمة لنموذج **خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة** بلغت 0.8 مقارنة ب 1 و 1.1 و 1.2 و 1.3 لكلاً من **تقنية تحليل شجرة القرارات** و **تقنية تحليل قواعد الارتباط** و **تقنية التحليل العنقودى** وتقنية تحليل الانحدار على الترتيب.
- متوسط مربعات الخطأ :(MSE) متوسط الأخطاء المربعة بين التوقعات والقيم الحقيقية ,كلما قلت القيمة ،كلما كان النموذج أفضل وهذا شبيه بقيمة الانحراف المعيارى والاعتماد عليه فى تقييم النموذج الافضل يزيد من دقة النموذج وصدق التقديرات لانه يعتمد على مربعات الاخطاء الفعلية او المطلقة والتقديرية وهذا يزيد من الاعتماد على كفاءة النموذج ومن الجدول يتضح ان هذه القيمة لنموذج **خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة** بلغت 1.5 مقارنة ب 1.9 و 2.1 و 2.3 و 2.5 لكلاً من **تقنية تحليل شجرة القرارات** و **تقنية تحليل قواعد الارتباط** و **تقنية التحليل العنقودى** وتقنية تحليل الانحدار على الترتيب.
- الدقة :(Accuracy) نسبة التنبؤات الصحيحة إلى إجمالي عدد التنبؤات ومن الجدول يتضح ان هذه انسبة لنموذج **خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة** بلغت 0.9 مقارنة ب 0.85 و 0.80 و 0.70 و 0.75 لكلاً من **تقنية تحليل شجرة القرارات** و **تقنية تحليل قواعد الارتباط** و **تقنية التحليل العنقودى** وتقنية تحليل الانحدار على الترتيب.
- معدل التكرار :(Recall) نسبة التنبؤات الصحيحة الإيجابية إلى إجمالي عدد الحالات الإيجابية الفعلية ومن الجدول يتضح ان هذا المعدل لنموذج **خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة** بلغ 0.65 مقارنة ب 0.80

و 0.75 و 0.70 و 0.65 لكلاً من **تقنية تحليل شجرة القرارات** و **تقنية تحليل قواعد الارتباط** و **تقنية التحليل العنقودى** وتقنية تحليل الانحدار على الترتيب.

- التحديدية :(Precision) نسبة التنبؤات الصحيحة الإيجابية إلى إجمالي عدد التنبؤات الإيجابية ومن الجدول يتضح ان هذه النسبة لنموذج **خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة** بلغت 0.65 مقارنة ب 0.60 و 0.70 و0.65 و 0.60 لكلاً من **تقنية تحليل شجرة القرارات** و **تقنية تحليل قواعد الارتباط** و **تقنية التحليل العنقودى** وتقنية تحليل الانحدار على الترتيب.
- قيمة :(F1 Score) F1 متوسط معدل التكرار والتحديدية المتوازن ومن الجدول يتضح ان هذه القيمة لنموذج **خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة** بلغت 0.65 مقارنة ب 0.69 و 0.72 و 0.67 و 0.72 لكلاً من **تقنية تحليل شجرة القرارات** و **تقنية تحليل قواعد الارتباط** و **تقنية التحليل العنقودى** وتقنية تحليل الانحدار على الترتيب.
- من الجدول السابق يمكن ملاحظة تفوق خوارزمية أمثلة الأعشاب الضارة (IWO) في معظم المقاييس مقارنة بالنماذج الأخرى مما يعكس فعالية هذه الخوارزمية في التعامل مع بيانات البحث المستخدمة.

6- النتائج والتوصيات

1/6 النتائج:

في ضوء الدراسة السابقة تمكن الباحثون من الوصول إلى النتائج التالية:

1/1/6 تقدير معلمات توزيع بواسون باستخدام خوارزمية أمثلة الاعشاب الضارة.

2/1/6 إن تطبيق خوارزمية الأعشاب الضارة في اختيار المتغيرات في نموذج انحدار بواسون أعطت نتائج أفضل من تطبيق بعض التقنيات الأخرى مثل تقنية تحليل الإنحدار, تقنية التحليل العنقودى, تقنية تحليل قواعد الارتباط, تقنية تحليل شجرة القرارات.

3/1/6 توصلت الدراسة إلى توضيح مدى أهمية نمذجة المطالبات لفرع تأمين السيارات الإجباري في شركات التأمين المصرية.

4/1/6 توصلت الدراسة إلى مدى فعالية استخدام النماذج الخطية المعممة في نمذجة المطالبات لفرع تأمين السيارات الإجباري في شركات التأمين المصرية.

2/6التوصيات:

يوصي الباحثون بعد الدراسة التطبيقية والنتائج التي توصلوا إليها بما يلي:

1/2/6 ضرورة استخدام النماذج الخطية المعممة ومنها نموذج انحدار بواسون في تقييم تسعير تأمين السيارات الإجباري في شركات التأمين المصرية.

2/2/6 ضرورة تركيز الضوء على مدى فعالية استخدام تطبيق خوارزمية الأعشاب الضارة في اختيار المتغيرات في نموذج انحدار بواسون كأحد النماذج الخطية المعممة في نمذجة المطالبات لفرع تأمين السيارات الإجباري.

7- المراجع

1/7 المراجع العربية

- **احمد،هبه عمر أبو القاسم,** دراسة أثر تطبيق تقنية التصنيف على قطاع التأمين دراسة حالة شركة شيكان,رسالة ماجستير, بحث غير منشور, **جامعة النيلين, كلية الدراسات العليا,الخرطوم, السودان 2015,**
- البكري, محمد عبدالسلام عبدالعزيز,**نموذج مقترح لتطوير عملية المراجعة باستخدام أسلوب التنقيب في البيانات**, المجلة العلمية لقطاع كليات التجارة, جامعة الأزهر, كلية التجارة, العدد 16, 2016.
- رفاعي, رهف حريري, إستخدام تقنيات التنقيب عن البيانات في دعم قرارات شركات التأمين, رسالة ماجستير غي منشورة, كلية الاقتصاد, جامعة حلب, 2017.
- زنرني, هبه محمد أمير وآخرون, **بناء شجرة القرار باستخدام خوارزمية C4.5 لدعم قرارات الجمعيات الخيرية: دراسة تطبيقية على جمعية أهل الخير بحلب**, مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإدارية والاقتصادية,جامعة القدس المفتوحة, مجلد 5, عدد 13, 2020.
- سيد, أحمد فايز أحمد, "**أدوات التنقيب عن البيانات مفتوحة المصدر دراسة تحليلية وتقييمية**" , مجلة جامعة طيبة للآداب والعلوم الإنسانية, ع 10 , السنة الخامسة, 2016.
- سليمان, أسامة ربيع أمين, **بناء شجرة قرارات تصنيفية كأداة تنقيب عن البيانات Data Mining للتنبؤ بمستوى الاحتفاظ بالأقساط في سوق التأمين المصري باستخدام خوارزمية C4.5**, المجلة العلمية للبحوث التجارية, كلية التجارة , جامعة المنوفية, عدد 1, يناير 2019.
- علي, هدى عبد الرحيم حسين, **استخدام تقنية التنقيب عن البيانات لتحليل المؤشرات المالية لعينة من المصارف الأهلية العراقية باعتماد خوارزمية**CART ,المجلة العراقية لتكنولوجيا المعلومات,الجمعية العراقية لتكنولوجيا المعلومات, المجلد التاسع , عدد 2, 2018.
- مؤمن , شريف محمد لطفي,**التعدين المالى للبيانات لدعم الممارسات الرقابية بهدف رفع كفاءة النظم المحاسبية الرقمية**,مجلة الفكر المحاسبي, كلية التجارة, جامعة عين شمس, 2019.
- نائب, إبراهيم عبدالواحد, **استخدام أشجار القرار لتقييم المشاريع الإنشائية في المنظمات الحكومية: (دراسة تطبيقية على مديرية الخدمات الفنية بحلب),** مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإدارية والاقتصادية, جامعة القدس المفتوحة, عدد 11, 2019.
- هاشم, محمد محمود, **النمذجة الاكتوارية للمطالبات في التأمينات العامة بإستخدام تقنيات التنقيب في البيانات (Data Mining) دراسة تطبيقية على فرع تأمين البترول بالسوق المصري**, مجلة الدراسات المالية والتجارية و كلية التجارة, جامعة بني سويف, العدد الثاني2022.

- هاشم, محمد محمود.**استخدام التوزيعات الإحتمالية في التنبؤ بالمطالبات بالتطبيق على تأمين السيارات التكميلي في سوق التأمين المصري,**مجلة الدراسات المالية والتجارية,كلية التجارة, جامعة بني سويف 2019
- الجمال, زكريا يحى نوري, **اختيار المتغيرات في انموذج انحدار بواسون باستخدام خوارزمية الاعشاب الضارة,** المجلة العراقية للعلوم الإحصائية . العدد 30 لسنة 2019
- الخواجة, مصطفى عبدالمنعم وآخرون,**تقييم لبعض نماذج الإنحدار الذاتي المعممة المشروطة بعدم ثبات التباين "دراسة قياسية"**،مجلة كلية التجارة للبحوث العلمية,كلية التجارة, جامعة الإسكندرية,2018
- عبدالحميد, مصطفى عبدالحميد وآخرون, **"نموذج كمي لتقدير القسط الصافي لتأمين السياراتبالتطبيق على الشركة التعاونية للتامين التعاوني بالمملكةالعربية السعودية"**, المجلة العلمية للبحوث التجارية,كلية التجارة, جامعة المنوفية , 2020.
- عجوه, أماني محمد,**استخدام توزيع بواسون ذى الأصفار الزائدة وتوزيع هاردل بواسون فى نمذجة تكرار المطالبات فى تأمين السيارات**,المجلة المصرية للدراسات التجارية, كلية التجارة, جامعة المنصورة,2019
- عجوه, أماني محمد,**نموذج مقترح لتسعير وثائق تأمين السيارات التكميلى**,مجلة الدراسات التجارية المعاصرة,كلية التجارة, جامعة كفر الشيخ ,2020.
- **2/7 المراجع الأجنبية**

- Quinlan, J. R. "**C4.5 Programs for Machine Learning , Morgan Kaufmann Publishers,**" 1993.
- Doskocil R,2016- **An Evaluation oftotal project risk based on fuzzy logic**. 2015..
- Bhowmik R, "**Detecting Auto Insurance Fraud by Data Mining Techniques**." ,Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences،2(4,2011.
- Siddig, M. H, Application of the Generalized Linear Models in Actuarial Framework. *2016*.
- AkinsolaAdeniyi F., Sokunbi M.A., Lawal.O.N., Okikiola F.M-, " **A Data Mining Approach To Insurance Risk Analysis**. " International Journal of Engineering and Computer Science ,2015.
- Aksenova S Svetlana,**Macheine learning with WEKA Explorer tutrorial for WEKA , Computer science** ,California State University Sacramento California, 2004.

- Atre,Shaku**Defining Today,S Data Mining, Executive Update Business Intelligence Advisory Service** , CUTTER , Vol.1,2001.
- Matthew Anyanwu N. and Sajjan G. Shiva, ' **Comparative Analysis of Serial Decision Tree Classification Algorithms'**, International Journal of Computer Science and Security, (IJCSS) Volume (3): Issue (3),USA, 2010.
- Sathyadevi G),**Application of Cart Algorithm in Hepatitis Diagnosis**, IEEE –International Conference on Recent Trends in Information Technology, ICRTIT, MIT, Anna University, Chennai, India,2011.
- Karloff,H,"**Linear Programming**",**Birkhauser**,Boston,Berlin,22009.
- Vaidehi,R,Predictive**modeling to improve SuccisionRate of Bank Direct Marketing Campaign**,International Journal of Management &Business Studies,2016.
- Han,JandKamber,M, **Data Mining: Concepts and Techniques**,(Morgan Kaufman Series of data management systems),San Diego: Academic press,2001.
- Nisbet, and et al, **Handbook of Statistical Analysis & Data Mining Applications**, Academic Press/Elsevier,2009.
- Jože ,**Fuzzy Decision Trees as Decision – Making Framework in the Public Sector**,, Yugoslav Journal ofOperations Research, 2011.
- Esraa H. Abd Al-Ameer, **English Text Classification Using Improved Recursive Feature Elimination(IRFE) Algorithm**, Journal of Engineering Sciencesand Information Technology ,Volume (4), Issue (2) 2020.
- Matthew Anyanwu N. and Sajjan G. Shiva ,' **Comparative Analysisof Serial Decision Tree Classification Algorithms'**, International Journalof Computer Science and Security, (IJCSS) Volume (3): Issue (3),USA,2010.
- Suknovic, Miliji and et al , "**Reusable Components In Decision Tree Induction Algorithms**", ComputStat ,27,2012.

- Werner, M, "**Financial Process mining – Accounting Data Structure Dependent Control Flow Inference**", International Journal of Accounting Information Systems, Issue 2017.
- Kusuma, R. D., & Purwono, Y. **Zero-inflated Poisson regression analysis on frequency of health insurance claim** PT. XYZ. In *12th International Conference on Business and Management Research (ICBMR 2018)*. Atlantis Press, (2019, March).

ملاحق البحث

ملحق (1)

نتائج أعمال فرع تأمين السيارات الإجباري بشركة مصر للتأمين عن الفترة من 2013/2012 إلى 2022/2021

القيمة بالألف جنيه

البيان السنة	صافي الأقساط	مخصص الأخطار السارية أول المدة	مخصص الأخطار السارية أخر المدة	الأقساط المكتسبة	صافي التعويضات	مخصص التعويضات تحت التسوية أول المدة	مخصص التعويضات تحت التسوية أخر المدة	التعويضات التحميلية	فائض / عجز النشاط التأميني
2012	245416	182955	193634	234738	841813	3375003	3135544	602354	4424
2013	183717	193634	139521	237830	537964	145736	136951	538820	16499
2014	134120	141263	116567	148815	402453	3139519	968507	231439	211076
2015	120224	116567	120224	116567	266870	2967454	2878167	177583	202543
2016	172755	120580	144162	149174	193431	2886822	2519957	(173435)	338758
2017	261068	171561	190036	242593	209243	800892	2397690	(39742)	704188
2018	221418	189767	161534	249650	221879	737440	2217840	47408	325693
2019	242503	157909	165059	235352	206483	2206309	1909119	(90707)	356844
2020	435438	163547	253165	345820	149276	1902422	1731808	(21338)	326971
2021	484240	250562	316316	418487	160514	1729288	1677974	109201	381302

ملحق (3)

نتائج أعمال فرع تأمين السيارات الإجباري بشركة قناة السويس للتأمين عن الفترة من 2013/2012 إلى 2022/2021

القيمة بآلاف الجنيهات

السنة	صافي الأقساط	مخصص الأخطار السارية أول المدة	مخصص الأخطار السارية أخر المدة	الأقساط المكتسبة	صافي التعويضات	مخصص التعويضات تحت التسوية أول المدة	مخصص التعويضات تحت التسوية أخر المدة	التعويضات التحميلية	فائض / عجز النشاط التأميني
2012	1267	1175	596	1846	4429	11119	9773	1082	1701
2013	1754	596	1754	596	2364	9773	8801	1392	100
2014	9758	1754	7111	4401	1622	8801	6293	(887)	2377
2015	25424	7111	11949	20586	1891	6293	5928	1526	13813
2016	31993	11949	15037	28906	4984	5928	7576	6633	16502
2017	40602	15037	19083	36556	6387	7576	6110	4921	21286
2018	59332	19083	34591	48494	8178	6110	14324	16392	15954
2019	74223	29922	34885	69260	10971	14324	21506	18153	28916
2020	40499	34885	23407	51977	19212	21506	24006	21712	18522
2021	214123	175461	188775	227437	21420	24006	28140	25554	(2998)