جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

تقنيات ذكائية هجينة لاكتشاف غسيل الأموال

رمضان محمود رمو

أطروحة دكتوراه

علوم الحاسوب

بإشراف

الأستاذ الدكتور

خليل إبراهيم السيف

١٤٣٩ هـ ٢٠١٨ م

الملخص

غسيل الأموال مصطلح زاد انتشار تداوله في السنوات الاخيرة, حيث يُعد غسيل الأموال جريمة حققت عوائد مالية غير مشروعة كنتيجة إسباغ المشروعية على العائدات الجرمية ليتاح استعمالها بسهولة ويسر وتتحول بعد سلسلة عمليات إلى أموال مشروعة حيث يُتعمد التضليل، التزييف والتزوير في هذ العمليات لإضفاء صفة الشرعية عليها، ولذا عدت ظاهرة غسيل الأموال من الجرائم المركبة التي تحاول دول العالم كافة مكافحتها وإيجاد الطرائق المختلفة للقضاء عليها.

النظام الحاسوبي الذكائي المقترح يوفر لمؤسسات الرقابة المالية المحلية والدولية والمؤسسات القضائية امكانية اكتشاف جريمة غسيل الاموال الحاصلة في الايداعات المصرفية وكذلك ميزة اتخاذ الاجراءات الاحترازية الاستباقية لمنع حدوث جريمة غسيل الاموال.

تم اعتماد النظام الحاسوبي كأسلوب علمي وعملي لكشف حصول جريمة غسيل الأموال ولمعالجة الكم الهائل من البيانات والتقارير المالية واستغلال الوقت والجهد في المعالجة بالإضافة الى الدقة المتحققة في كشف جريمة غسيل الأموال.

اقترح ثلاث تقنيات حاسوبية ذكائية للكشف عن جريمة غسيل الأموال، ففي الطريقة الاولى اعتمدت الخوارزمية الجينية (Genetic Algorithm) لمتابعة حركة أموال العملاء المصرفية وتأشير حركة الأموال المشبوهة في حالة تجاوزها حد العتبة المحدد مسبقاً, وتم في الطريقة الثانية استخدام الخوارزمية البكتيرية (Bacterial Algorithm) من خلال محاكاة خطواتها الاربعة المتمثلة بالانجذاب (Chemotaxis), التحشد (Swarming), النسخ (Reproduction), الازالة والتشتت (Elimination and Dispersal) والحصول على نتائج تمثلت بالتوصل الى الحل الامثل وإظهار رسالة تنبه بحصول غسيل الأموال من عدمه, أما الطريقة الثالثة هي طريقة مقترحة اطلق عليها تسمية طريقة غسيل الأموال الجينية البكتيرية (Genetic Bacterial Money laundering) (GBML) حيث تم في هذه الطريقة إجراء

عملية التهجين بين الخوارزمية الجينية والخوارزمية البكتيرية, من خلال اعتماد الخوارزمية الجينية التي تبحث عن ايجاد دالة كفاءة تعتبر هي الامثل ليتم اعتمادها في الخوارزمية البكتيرية. وقد استخدمت لغة ماتلاب 2017a في كتابة شفرة النظام.

تم تطبيق الطرائق الثلاثة الانفة الذكر وايجاد النتائج وحساب الدقة لكل طريقة ومقارنة النتائج ومناقشتها وكما هو موضح ادناه :

No.	الطريقة
1.	الخوارزمية الجينية
النسبة المئوية	
Sensitivity الحساسية	٪٨٠
Specificity النوعية	٪٨٠
Accuracy الدقة	٪٨٥

No.	الطريقة
2.	الخوارزمية البكتيريا
Percentage	
Sensitivity الحساسية	٪٦٦
Specificity النوعية	٪٧٥
Accuracy الدقة	٪٧٠

No.	الطريقة
3.	الخوارزمية المهجنة
Percentage	
Sensitivity الحساسية	٪١٠٠
Specificity النوعية	٪٨٣
Accuracy الدقة	٪٩٠

عليه يتضح أن الخوارزمية المقترحة التي تعتمد على اسلوب الامثلية متمثلاً بالخوارزمية الجينية والطريقة الذكية متمثلاً بالخوارزمية البكتيرية تقدم حلاً افضل من الخوارزميتين الآخرتين لاكتشاف غسيل الأموال.

وفي الواقع إن القيمة الحقيقية لاستعمال هذا النظام الذكي تتجسد في الوقاية التي يوفرها في تحديد حالات غسيل الأموال التي قد تحدث في النظام المالي, وهذا يعطي الإدارة في المصرف فرصة كبيرة من أجل اتخاذ كافة التدابير الضرورية سواء أكانت على الصعيد القانوني أم المالي, وبما تراه مناسبا للتعامل مع حالة غسيل الأموال.

UNIVERSITY OF MOSUL
COLLEGE OF COMPUTER SCIENCES
AND MATHEMATICS

Hybrid Intelligent Techniques To Detect Money Laundering

Ramadan Mahmood Ramo

Ph.D. / Thesis

Computer Science

Supervised by

Dr. Khalil I. Al-Saif
Professor

2018 A.D. **1439 A. H.**

Abstract

In the last years, the circulation of money laundry increased significantly. It is considered as a kind of crimes that has gained illegal financial revenues as a result of legitimizing the illicit proceeds to be used easily and to be transformed after a series of operations into legitimate funds. However, it depends on misleading and counterfeiting in these operations to legitimize them, whereas it is not. Moreover, it is neither cleaning nor purging, rather than it is increasing the fund defilement and contamination. Consequently, the phenomenon of money laundry is considered as one of the compound crimes that all countries are fighting and trying to put an end to them.

The proposed intelligent computer system provides the local and international supreme financial audit institutions as well as the judicial institutions the possibility of detecting the crime of money laundering in bank deposits, as well as the advantage of taking preventive measures proactively to prevent the occurrence of money laundering.

The computer system has been adopted as a scientific and practical method to detect the crime of money laundering and to deal with the huge amount of data and financial reports in addition to the exploitation of time and effort in processing; and the achieved accuracy in detecting the crime of money laundering.

In this thesis, three intelligent techniques were adopted to detect the money laundering. In the first method, the genetic algorithm was adopted in order to follow the movement of funds to customers of the bank depends on the amount of funds transferred during a specific time period to be authorized the movement of suspicious funds in case of exceeding the predefined threshold value, while the bacterial algorithm has been simulated via its four steps (attraction, mobilization, copying, elimination, and dispersion) in order to achieve the optimal solution and

showing a message of alert for either the occurrence of money laundry or not. The final proposed method is called "GBML" by the hybridization of the genetic algorithm and the bacterial algorithm through the adoption of the genetic algorithm that looks for an efficient function to be the optimal solution in order to be used in the bacterial algorithm. In order to evaluate the performance efficiency of each of the above methods; and the values of the adopted test measures for this purpose are shown in the following charts:

No.	Method
1.	The Genetic Algorithm
Percentage	
Sensitivity	80%
Specificity	82%
Accuracy	85%

No.	Method
2.	The Bacterial Algorithm
Percentage	
Sensitivity	66%
Specificity	75%
Accuracy	70%

No.	Method
3.	The GBML Algorithm
Percentage	
Sensitivity	100%
Specificity	83%
Accuracy	90%

Finally, the proposed hybrid algorithm, which is based on the homeopathic approach represented by the genetic algorithm and the intelligent methods represented by the bacterial algorithm, provides a preliminary solution for detecting money laundry.

As a matter of fact, the real significance of using the intelligent system is represented by the prevention which is provided to specify the cases of money laundry that might occur in the financial system. Accordingly, this will give the administration of the bank a big chance to take all the necessary measures whether on the legal level or on the financial one and according to what is appropriate to deal with this case.