مدخل مقترح لفهم بيئة الرقابة الداخلية باستخدام تقنية التنقيب في العمليات

إيمان مدحت عبد السميع السيد مسعد

مدرس مساعد

كلية التجارة- جامعة المنصورة

أ. د / سمير أبو الفتوح صالح

أستاذ المحاسبة

كلية التجارة- جامعة المنصورة

أ. د/ محمود عبد الفتاح رزق

أستاذ المحاسبة

كلية التجارة- جامعة المنصورة

المستخلص

يهدف البحث إلى تقديم مدخل مقترح لفهم بيئة الرقابة الداخلية من خلال الاعتماد على اختبار اكتشاف العمليات بتقنية التنقيب في العمليات، وتم إجراء البحث بالتطبيق على قاعدة بيانات تتألف من ٥١٧٢ عملية تخص ٧٥٠ طلب منح قرض شخصي، تمت محاكاتها بناء على عمليات أحد البنوك الخاصة، وتم الاعتماد على نماذج ليوميات الأقسام والملاحظة المباشرة والاستفسار في ذلك، وتوصلت الدراسة إلى تعدد الإمكانيات التي تقدمها تقنية التنقيب في العمليات في اكتشاف العمليات ومن ثم فهم بيئة الرقابة الداخلية، حيث أمكن اكتشاف العمليات وفق ثلاث رؤى، أولها منظور تدفق الرقابة ويعرض تتابع الأنشطة عبر سجل الأحداث بما يتوافق مع الخطوات المفروضة، وتبين من خلال خريطة العمليات عدد مرات حدوث كل نشاط مما يتوافق مع مبدأ إبداء المنظمة الالتزام بالنزاهة والقيم الأخلاقية وتوضيح وجود أي مسارات غير صحيحة أو غير منطقية لبعض العمليات. ثانيًا المنظور التنظيمي ويركز على معلومات حول الموارد أو الجهات الفاعلة في سجل الأحداث وكيفية ارتباطهم، وتبين من خلال هذا المنظور معدلات أداء الموظفين مما يوضح مدى التزام المنظمة باستقطاب الأفراد الأكفاء وتطويرهم عبر تحليل المدى الزمني للأداء، وكذلك دور الإدارة المنوط القيام به من خلال مدير الفرع وعدم اكتمال أي عملية بدون موافقته والسير وفق الخطوات الصحيحة، أما عن منظور سمة الحالة فيمكن من تعزيز المساءلة لما يوفره من مؤشرات عن وقت القيام بالأنشطة وأوقات الانتظار وإمكانية حساب متوسط الوقت المستغرق بواسطة الموظفين في إنجاز مهامهم. ومن ثم تبين إمكانية اختبار اكتشاف العمليات فيما يخص فهم بيئة الرقابة الداخلية والتحقق من المبادئ المرتبطة ببيئة الرقابة الداخلية باستخدام خرائط العمليات التي توفرها تقنية التنقيب في العمليات.

الكلمات الدالة

نظام الرقابة الداخلية، بيئة الرقابة الداخلية، التنقيب في العمليات، اكتشاف العمليات، خرائط العمليات

Abstract

The aim of the study is to provide a proposed approach to understand the internal control environment by relying on a process discovery test using process mining technology. The study is conducted by applying it to a database consisting of 5,172 processes related to 750 personal loan applications, which were simulated based on the processes of a private bank. Focusing on models of department diaries and direct observation

and inquiry into this, the study concluded that there are multiple possibilities offered by process mining technology in discovering processes and then understanding the internal control environment, as it provided a comprehensive vision for understanding the internal control environment by presenting process models according to the control flow perspective, the organizational perspective, and the case perspective.

Key words

Internal control system, Internal control environment, Process Mining, Process Discovery, Process Maps.

طبيعة المشكلة

يعد نظام الرقابة الداخلية خط الدفاع الأساسي لمنع التقرير الاحتيالي، ويحتاج المستثمرون لضمان موثوقية التقارير المالية من خلال نظام رقابة داخلية فعال تدعمه الإدارة ويقيمه المراجع الخارجي (Hammood and Dammak, 2023, p. 4) بما يعود على جميع الأطراف بمنافع متعددة في سبيل تسيير الأعمال، وتنبع أهمية الرقابة الداخلية من دورها الفعال في بيئة الأعمال لا سيما في ظل تعقد وتنوع الأعمال وضرورة إحكام الرقابة على أنشطة المنظمات. ويعد نظام الرقابة الداخلية أحد آليات حوكمة الشركات، وصار لزامًا على كل من الشركات المقيدة بالبورصة المصرية والشركات القابضة وصناديق التأمين الخاصة والشركات التي تعمل في مجال الأوراق المالية والبنوك الخاضعة لإشراف البنك المركزي الوفاء بمتطلبات حوكمة الشركات الواردة في الدليل المصري لحوكمة الشركات- الإصدار الثالث، والذي أقر بأن من أهم المسؤوليات التي تقع علي عاتق إدارة المراجعة الداخلية تقييم مدي كفاءة نظام الرقابة الداخلية بالشركة ورفع التقارير للجنة المراجعة بالملاحظات التي تم التوصل إليها، وتقوم لجنة المراجعة بمهمة دراسة نظام الرقابة بالشركة ووضع تقرير مكتوب عن رأيها وتوصياتها بشأنه (الدليل المصري لحوكمة الشركات، ٢٠١٦) بالإضافة إلى كونه نقطة انطلاق عمل المراجع الخارجي.

ويعد تقييم الرقابة الداخلية أمرًا هامًا بتكليف من شتى معايير المراجعة والإصدارات المهنية في جميع أنحاء العالم، وتعتبر بيئة الرقابة أهم عنصر من عناصر نظام الرقابة الداخلية، حيث تعتبر المظلة للعناصر الأخرى، وتم تعريفها بواسطة معهد المراجعين الداخليين بأنها السياسات والإجراءات والمواقف التي تعكس اتجاهات الإدارة العليا تجاه الرقابة الداخلية، وتوفر بيئة الرقابة النظام والانضباط من أجل تحقيق أهداف نظام الرقابة الداخلية، أما عن مكونات بيئة الرقابة فتستخدم كمؤشر لجودة بيئة رقابة جيدة كونها اللبنة الأساسية للرقابة الداخلية (عبد العظيم، ٢٠١٧، ص. ١٣٠٩).

وتوفر بيئة الرقابة الأساس الذي تحدد الإدارة بناءً عليه تصميم نظام الرقابة الداخلية، بالإضافة إلى تأثيرها على أهداف الرقابة الداخلية وجميع الأنشطة، وتتمثل أهداف الرقابة الداخلية في تحقيق كفاءة وفعالية العمليات التشغيلية، وموثوقية التقارير المالية، والامتثال للقوانين واللوائح المعمول بها (Rubino *et al*., 2016, p. 20, 22).

هذا ويعد تحديد وتحليل العمليات في أي منظمة أمرًا هامًا لممارسات الأعمال الحديثة مثل الإدارة المبنية على النشاط، وإعادة هندسة العمليات، وذكاء الأعمال (Jans *et al*., 2013, p. 2) وذلك بما يدعم خلق قيمة من تحليل العمليات في بيئة التحول الرقمي. وتستخدم مؤخرًا تقنية التنقيب في العمليات في شتى مجالات الهندسة والعلوم والإدارة بهدف تحليل العمليات، وتعرف تقنية التنقيب في العمليات بأنها تقنية تعتمد على تحليل البيانات الناتجة عن العمليات والمتعلقة بالأنشطة أو الأحداث الواردة في سجل الأحداث والمبنية على نظم تكنولوجيا المعلومات، وبالتالي تسمح التقنية بتحليل ما يحدث بالفعل في عمليات المنشأة، بما في ذلك أنماط العمليات غير المرغوب فيها والاختناقات والمخالفات. وبمرئية المعلومات، يمكن استخراج البيانات وتحديد الانحرافات واكتشاف الأسباب الجذرية لعدم تحقق الكفاءة. وتمكن تقنية التنقيب في العمليات التحول الرقمي من خلال تحديد أوجه التحسين المحتمل طبقًا لعوامل النجاح الحاسمة مثل الكفاءة والسرعة والتجاوب والامتثال، كما أنها تساعد في تقديم حلول استراتيجية واختيار تدابير مناسبة لتنفيذ الاستراتيجية ورقابة الأداء وضمان استدامته (Geyer-Klingeberg *et al*., 2018, p.125).

وبالنسبة للوضع الحالي في فهم بيئة الرقابة الداخلية، يتم من خلال الملاحظة المباشرة والاستفسار وقوائم الفحص وتحليل المحتوى والاستقصاء، ومن الملاحظ أن سوء الفهم للعناصر التي تشكل بيئة الرقابة يأتي بسبب عدم إتاحة المعلومات أو انخفاض جودتها نتيجة لغياب معلومات عن تدفقات العمليات والموارد التي تقوم بإدارتها (Rubino *et al*., 2017, p. 26)، لذا يقترح الباحثون أن يتم تقديم مدخلًا لفهم بيئة الرقابة الداخلية من خلال تحليل العمليات واكتشافها باستخدام تقنية التنقيب في العمليات.

هدف البحث

يهدف البحث إلى تقديم مدخلًا عمليًا لفهم بيئة الرقابة الداخلية باستخدام خرائط العمليات المقدمة من اختبار اكتشاف العمليات بتقنية التنقيب في العمليات، ولتحقيق هدف البحث فيتناول نبذة مختصرة عن الرقابة الداخلية وبيئة الرقابة الداخلية، وتقنية التنقيب في العمليات، والدراسات السابقة، والدراسة التطبيقية وما يرتبط بها نتائج وتوصيات وذلك كما يلي:

أولًا: الرقابة الداخلية

وفقًا لمعيار المراجعة المصري رقم (٣١٥) "تفهم المنشأة وبيئتها وتقييم مخاطر التحريف الهام" فقد ورد في فقرة (٤٢) أن الرقابة الداخلية هي العملية المصممة والتي يتم تنفيذها بواسطة المسئولين عن الحوكمة والإدارة والأفراد الآخرين، وذلك لإعطاء درجة تأكد معقولة عن تحقيق أهداف المنشأة فيما يخص مصداقية إعداد التقارير المالية وفعالية وكفاءة العمليات والالتزام بالقوانين والنظم المطبقة، ويستتبع ذلك أن نظام الرقابة الداخلية يتم تصميمه وتنفيذه لمواجهة مخاطر النشاط المحددة التي تهدد تحقيق أيًا من هذه الأهداف (معايير المراجعة المصرية، ٢٠٠٨).

أما عن نظام الرقابة الداخلية، فيعبر عنه بأنه نظام الإدارة لضمان سير عملياتها وفقًا لما تم تخطيطه، حيث يضم مجموعة من السياسات والإجراءات والممارسات والهياكل التنظيمية التي تم تصميمها وتنفيذها والحفاظ عليها من قبل الإدارة لتوفير ضمانًا معقولًا لتحقيق الأهداف التشغيلية وتأكيد دقة وموثوقية التقارير المالية وحماية الموجودات والامتثال للقوانين واللوائح بما يكفل اكتشاف ومنع المخاطر غير المرغوب بها ومن ثم تصحيحها، (Babalola, 2020, p. 14; Wirdiansyah and Munandar, 2022, p. 152). كما يعرف بأنه جزء من نظام إدارة المنشأة يؤكد على تحقيق المنشأة لأهدافها وأداء الأعمال ومتابعة المبادئ المحاسبية ويحقق رقابة فعالة للمخاطر لتخفيض حجم الأخطاء المتعمدة وغير المتعمدة ولتجنب الاحتيال بواسطة المسئولين أو العاملين (Lakis and Giriunas, 2012, p. 151).

ويتم تصنيف أهداف الرقابة الداخلية وفقًا لإطار COSO إجمالًا في ثلاث فئات تسمح للمنظمة بالتركيز على نواح مختلفة للرقابة الداخلية ألا وهي العمليات التشغيلية، وإعداد التقارير، والامتثال. وتختلف أهداف العمليات التشغيلية حسب اختيارات الإدارة، وتتعلق بتحقيق المهمة الأساسية للشركة وقد تهتم بتحسين الجودة والابتكار وخفض التكاليف ووقت الإنتاج. أما أهداف التقرير فترتبط بإعداد تقارير موثوقة بما في ذلك التقارير المالية أو غير المالية والداخلية أو الخارجية. أما أهداف الالتزام أو الامتثال فترتبط بالتزام الشركة بالقوانين واللوائح في سياق عملياتها التجارية (Chang *et al*., 2019, p. 7).

وعن مسئولية الرقابة الداخلية، فكما ورد في قانون Sarbanes-Oxley (SOX) الفقرة رقم (٣٠٢) "مسئولية الشركة عن التقارير المالية" أن يتم تحديد المسئولين عن نظام الرقابة الداخلية، ويتم تقديم تقريرًا ربع سنويًا وقائمة بجميع أوجه القصور في نظام الرقابة الداخلية، ومعلومات عن أية ممارسات احتيالية يتورط بها أحد الموظفين وأية تغييرات جوهرية في الرقابة الداخلية أو العوامل ذات الصلة والتي يحتمل أن يكون لها تأثيرًا

سلبيًا على الرقابة الداخلية. واشتملت الفقرة ٤٠٤ (تقييم الإدارة للرقابة الداخلية) من ذات القانون على مسئولية إدارة الشركة في إنشاء هيكل مناسب للرقابة الداخلية والحفاظ عليه، وضبط إجراءات إعداد التقارير المالية بالإضافة إلى مسئوليتها تجاه تقييم فعالية هيكل الرقابة الداخلية للشركة، وتتضمن تلك الفقرة أيضًا مسئولية المراجع الخارجي عن تقييم إدارة الشركة للرقابة الداخلية وأيضًا تقييمه الشخصي بشأن نظام الرقابة الداخلية للشركة (SOX, 2002).

ويتكون نظام الرقابة الداخلية في مختلف المنظمات وفقًا لما ورد في فقرة (٤٣) من معيار المراجعة المصري (٣١٥) من العناصر التالية: بيئة الرقابة، عملية تقييم المخاطر في المنشأة، نظام المعلومات، أنشطة الرقابة، متابعة أنظمة الرقابة.

وجاءت معايير المراجعة المصرية متوافقة مع ما تشتمله عناصر أو مكونات الرقابة الداخلية طبقًا لإطار COSO والذي بدأ إصداره عام ١٩٩٢، والذي تم إنشاؤه لتطوير نظام رقابة داخلية قوي وفعال، ويعد وسيلة لتصميم وتنفيذ وتقييم الرقابة داخل المنظمة، وينبثق عن خمس منظمات مهنية دولية مختصة بالمحاسبة والمراجعة تتمثل في:

- معهد المراجعين الداخليين The Institute of Internal Auditors (IIA)
- المعهد الأمريكي للمحاسبين القانونيين المعتمدين American Institute of Certified Public Accountants (AICPA)
- معهد المدراء الماليين Financial Executives International (FEI)
- معهد المحاسبين الإداريين The Institute of Management Accountants (IMA)
- جمعية المحاسبين الأمريكيين American Accounting Association (AAA)

بيئة الرقابة Control Environment

تعرف بأنها مجموعة من المعايير والعمليات والهياكل التي تعد أساسًا لتطبيق الرقابة الداخلية في المنظمة بما يساعد المنظمة على تحقيق أهدافها. والمبادئ المرتبطة بمكون بيئة الرقابة تتمثل في:

- إبداء المنظمة الالتزام بالنزاهة والقيم الأخلاقية.
- يوضح مجلس الإدارة استقلاليته عن الإدارة ويمارس الإشراف على أداء وتطوير الرقابة الداخلية.
- تتولي الإدارة مع إشراف مجلس الإدارة إنشاء الهياكل وخطوط التقرير والسلطات والمسؤوليات سعيًا لتحقيق الأهداف.

- تلتزم المنظمة باستقطاب وتطوير الأفراد الاكفاء بما يتسق مع أهدافها.
- تعزيز المساءلة حيث تحاسب المنظمة الأفراد على مسؤوليات الرقابة الداخلية الخاصة بهم لكي لا تحيد عن تحقيق الأهداف.

تقييم المخاطر Risks Assessment

يعد تقييم المخاطر عملية ديناميكية متكررة لتحديد المخاطر المتعلقة بتحقيق الأهداف وتقييمها ولتجنب معوقات بلوغ الأهداف، وتقاس تلك المخاطر من كافة أنحاء المنظمة بالنسبة لدرجة تحمل المخاطر المحددة، ومن ثم يشكل تقييم المخاطر أساسًا لتحديد كيفية إدارة المخاطر، كما يتطلب دراسة أثر التغييرات المحتملة في البيئة الخارجية ونموذج أعمال المنشأة على فعالية الرقابة الداخلية.

أنشطة الرقابة Control Activities

هي الأعمال (المهام/ الأنشطة) المستمدة من السياسات والإجراءات لضمان تنفيذ توجيهات الإدارة بشأن الحد من المخاطر المتعلقة بتحقيق الأهداف، وتؤدي هذه الأعمال على كافة المستويات وقد تكون وقائية أو تصحيحية وقد تتضمن مجموعة من الأنشطة اليدوية والآلية من بينها الحصول على الموافقات والاعتمادات والتصديقات والتسويات ومراجعات الأداء.

المعلومات والتواصل Information and Communication

تعد المعلومات هامة للمنظمة لتنفيذ مسؤوليات الرقابة الداخلية بما يدعم تحقيق أهداف المنظمة، أما التواصل فهو عملية مستمرة ومتكررة لتبادل المعلومات وتلقي المهام، والتواصل الداخلي هو الوسيلة التي يتم من خلالها نشر المعلومات في جميع أنحاء المنظمة، أما التواصل الخارجي فذو شقين لتبادل المعلومات من وإلي الأطراف الخارجية استجابة للمتطلبات والتوقعات.

أنشطة المتابعة Monitoring Activities

حيث تجرى مقارنة النتائج بالمعايير التي وضعتها الهيئات المنظمة أو مجلس الإدارة ويتم التقرير عن أوجه القصور.

ثانيًا: تقنية التنقيب في العمليات

ويعد التركيز الأساسي لتقنية التنقيب في العمليات على العمليات والتي تعرف بأنها مجموعة محددة من الأنشطة أو سلسلة من الإجراءات المنظمة والمهيكلة التي يتم تنفيذها بقصد تحقيق هدفًا معينًا، أما النشاط فهو

إجراء أو خطوة محددة جيدًا في العملية ويتعين القيام به في العملية كون الأنشطة خطوات مطلوبة لتحقيق هدف المنظمة (Berghout *et al*., 2023, p p 250-251) ، وتتألف تقنية التنقيب في العمليات من مجموعة من التقنيات لتحليل العمليات المخزنة في سجلات الأحداث ويشير الحدث إلى بداية النشاط أو انتهائه أو إلغائه أو غير ذلك (van der Aalst *et al*., 2012, p. 193). وتعد تقنية التنقيب في العمليات دمجًا لعلم البيانات مع علم العمليات للاستفادة منهما عبر توافر عدة أدوات أو اختبارات في تقنية التنقيب في العمليات. وتقدم تقنية التنقيب في العمليات لمستخدميها عدة اختبارات منها اكتشاف العمليات، وفحص المطابقة، وتحسين الأداء، والمقارنة، والتنبؤ (van der Aalst *et al*., 2010, p. 90; Iman *et al*., 2022, pp 512-513)، ويتناول موضوع البحث اكتشاف العمليات Process Discovery ويعد الخطوة الأساسية في تقنية التنقيب في العمليات، حيث تمثل نقطة البداية لتحليل العمليات وتطويرها، ويتم في هذا النوع من الاختبارات كشف سلوك العمليات وتعميمها ووضعها في شكل نموذج، حيث يتم تحليل سجل الأحداث لاكتشاف تدفق الأنشطة وبالتالي ما حدث بالفعل في تلك العمليات، مما يفيد في توفير الإحصاءات الوصفية، وتوقيت الأنشطة بما يمكن من تتبع تلك المسارات أو الأنشطة والتأكد من القيام بها نحو ترتيب معين أو اكتشاف خلل لا يفترض به أن يحدث أو خلل في ترتيب القيام بمهام معينة للتحايل على الإجراءات المفروضة.

أما عن متطلبات تطبيق تقنية التنقيب في العمليات، فيلزم لتحليل العمليات بواسطة تقنية التنقيب في العمليات سجلًا للأحداث Event Log وهو سجل يوازى دفتر اليومية يتم به تسجيل الأنشطة وفق تسلسل حدوثها فهو يشمل مجموعة من الأحداث المنظمة أو المهيكلة، ويتطلب هذا السجل تسجيل متغيرات أساسية أو استخلاصها من نظام المعلومات المحاسبية بالمنظمة، وتتمثل تلك المتغيرات بصفة رئيسية فيما يلي: النشاط Activity وهو إجراء يتعين القيام به في العملية مثل إصدار أمر شراء أو تحرير فاتورة دفع، نمط العملية Process Instance وهو ما يؤيد حدوث النشاط مثل رقم أمر الشراء أو الفاتورة، التاريخ الزمني للحدث Time stamp ويمثل الوقت المرتبط بالحدث، أو التسلسل الزمني للحدث. كما يمكن اختياريًا إضافة وتسجيل أي تفاصيل وسمات أخرى تتضمنها العملية (محمد، ٢٠٢٢، ص. ٢٤٨; Chiu and Jans , 2019, p. 143; Iman *et al*., 2022, p. 513). مثل المورد Resource وهو الشخص او الأجهزة المسئولة عن القيام بالنشاط أو الحدث، الأفراد أو الأجهزة المسؤولة عن تنفيذ النشاط، والقيمة Value تعتبر قيمة الحدث معلومة إضافية تضيف قيمة لتحليل العمليات (van der Aalst *et al*., 2019, p. 322; Berghout *et al*., 2023) وقد تحتوي أيضًا عمليات المنظمة على بيانات غير مهيكلة مثل الاتصالات بين فريق العمل.

وتوجد استخدامات متعددة ممكنة لتقنية التنقيب في العمليات، حيث تستخدم بمنظمات الأعمال في المجالات التالية: تحسين العمليات عن طريق اكتشافها وتحليلها، تحسين ميكنة العمليات من خلال اكتشاف فرص التشغيل

الآلي والتحقق منها، تحسين عملية المراجعة والامتثال، دعم الموارد المعلوماتية ونظم تكنولوجيا المعلومات، دعم التحول الرقمي عن طريق ربط الاستراتيجية بالعملية التشغيلية (Kerremans, 2020)، كما أنها تستخدم في الرقابة المستمرة والقبلية والبعدية بما يدعم وظيفة المحاسبة الإدارية في مختلف المنظمات، كما أنها توفر المعلومات الديناميكية والثابتة اللازمة للتخطيط والرقابة واتخاذ القرارات بما يفيد في زيادة القدرة التنبؤية للمنظمات بما فيها التنبؤ بتكلفة العمليات والاختناقات والالتزام (صالح وحسيب، ٢٠١٨، ص ٣٨، ٣٩)، كما تلعب هذه التقنية دورًا هامًا في تحقيق الوعود التي قطعتها اتجاهات الإدارة المعاصرة مثل Six Sigma, SOX (van der Aalst, 2011, p. 1). كما ذكرت دراسة Caron and Vantheinen (2012) أنه من المزايا التي تتمتع بها تقنية التنقيب في العمليات لبيئة رقابة أكثر كفاءة وفعالية ما يلي (Alrefai *et al*., 2019, pp 6-7):

- الحصول على معلومات مفصلة وموضوعية عن سير العمل مما يساعد المراجعين في فهم واقع العمليات وتسليط الضوء على أي نقاط ضعف أو مخاوف في الضوابط الداخلية.
- الحصول على مستويات عالية من التوكيد حيث تقوم تقنية التنقيب في العمليات بتحليل مجتمع البيانات بأكمله بدلًا من إجراءات المراجعة التقليدية باستخدام المعاينة وبالتالي يخفض خطر عدم الاكتشاف ومن ثم خطر المراجعة.
- الحصول على أدلة قوية، فالأدلة من التنقيب في العمليات من المتوقع أن تكون قوية لأنها مخرجات نظامًا مستقلًا بعيدًا عن التحيز في التشغيل والمخرجات.
- يعد الحصول على الحد الأدنى من المعلومات حول ما يحدث بالفعل في العمليات متطلبًا أساسيًا للرقابة الداخلية، بالإضافة إلى التركيز على أنشطة محددة تشكل مخاطرًا أعلى للرقابة ويمكن معالجة ذلك من خلال تقنية التنقيب في العمليات.

ثالثًا: الدراسات السابقة

تشتمل الدراسات السابقة في هذا البحث على مجموعتين، المجموعة الأولى تناولت دراسات متعلقة ببيئة الرقابة الداخلية وذلك لاستقراء كيفية فهمها، والمجموعة الثانية قدمت نماذجًا لدراسات قامت بتطبيق تقنية التنقيب في العمليات بما يخدم هدفًا محددًا أو أكثر من ذلك لديها، وفيما يلي عرضًا موجزًا للمجموعة الأولى، دراسة Barisic and Tusek (2016) وهدفت هذه الدراسة على التعرف على ما إذا كان هناك ارتباطًا بين بيئة الرقابة الداعمة وفعالية المراجعة الداخلية، وتم إجراء استبيانًا عبر عينة من ٥٤ شركة كبيرة الحجم في

كرواتيا، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرصة أكبر لفعالية المراجعة الداخلية في وجود بيئة رقابية داعمة. دراسة Abu Naser *et al.* (2017) والتي هدفت إلى التعرف على أثر التواصل والمعلومات على بيئة الرقابة الداخلية، وتم إجراء استبيانًا على خمس من الجامعات الفلسطينية بقطاع غزة، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين المعلومات والتواصل وبيئة الرقابة الداخلية. دراسة Forughi *et al.* (2022) والتي هدفت إلى مراجعة وتصنيف العوامل المؤثرة على بيئة الرقابة في نظام الرقابة الداخلية بالتطبيق على عينة من القطاع العام في إيران، وبناء على دراسة وصفية تحليلية قائمة على الاستبيان أشارت نتائج الدراسة أن النزاهة ومراعاة القيم الأخلاقية هي العامل الأكثر تأثيرًا في بيئة الرقابة. وبالنسبة للمجموعة الثانية من الدراسات فتتضمن ما يلي: دراسة Caron *et al.* (2012) تهدف الدراسة إلى تقديم إطارًا لتطبيق تقنية التنقيب في العمليات في سياق إدارة الخطر والتحقق من الامتثال، وتم تحليل ثلاثة أبعادًا لتحقيق ذلك تتمثل في إطارًا نظريًا لتقنية التنقيب في العمليات ووظائف الرقابة وأنشطة وظائف الرقابة، دراسة Chiu and Jans (2017) والتي اشتملت تطبيق تقنية التنقيب في العمليات في تقييم فعالية الرقابة الداخلية بناء على سجل أحداث لأحد البنوك الأوروبية كبيرة الحجم المطبقة لقانون SOX، ويعتمد التقييم على إجراء أربعة تحليلات لجميع الأحداث الواردة في سجل الأحداث أبرزها تحليل المتغيرات وهو التحليل الأساسي ويتضمن عدد ٩٨٠ متغيرًا خلال دورة الشراء في البنك لتوضيح المتغيرات المقبولة والمختلفة نظرًا لوجود أنشطة مفقودة وأنشطة في غير ترتيبها وأنشطة زائدة، وتشير نتائج الدراسة إلى إمكانية مساعدة تقنية التنقيب في العمليات مراجعي الحسابات في تحديد المتغيرات البارزة، والأنشطة التي تم تأديتها في العطلات الرسمية، والموظفين المتورطين بانتهاك الفصل بين الواجبات، كما أنها تمكن المراجعين عند فحصهم لمجتمع سجل الأحداث من اكتشاف المخاطر المحتملة وأوجه القصور في الرقابة الداخلية والعمليات غير الكفء، وبالتالي تؤكد الدراسة أن التنقيب في العمليات في سجل الأحداث يولد نوعًا جديدًا من أدلة المراجعة مما قد يحدث ثورة في إجراءات المراجعة التقليدية. ومن خلال الدراسات السابقة يمكن للبحث الحالي سد الفجوة البحثية المتعلقة بتطوير فهم بيئة الرقابة الداخلية من خلال تقنية التنقيب في العمليات.

رابعًا: الدراسة التطبيقية

تشهد بيئة الأعمال تغيرات متسارعة لاسيما البنوك التي تجابه تنوعًا وتعقيدًا متزايدًا في أنشطتها لما تتسم به من مخاطر يتجاوز تأثيرها الحدود الجغرافية، ولذلك أصبح وجود نظامًا فعالًا للرقابة الداخلية ضرورة ملحة لتأكيد الدور الإيجابي للصناعة المصرفية حول العالم. وفي ضوء قيام البنك المركزي بتحليل أداء البنوك بشكل

مستمر فانتهى ذلك إلى أن توافر نظامًا فعالًا للرقابة الداخلية يساعد في تحقيق تطويرًا هائلًا في أدائها، بل أن له تأثيرات هيكلية عليها وذلك عند شيوع مفهوم الثقافة الرقابية لدي كافة العاملين. ومن الجدير بالذكر أن نطاق تطبيق الرقابة الداخلية لا ينحصر في كونها مراجعة داخلية بل إنها تعتبر جزء مكملاً للأنشطة اليومية للبنك بما يفتح المجال لتعريف أفضل للرقابة الداخلية تأسيسًا على المخاطر المتعلقة بالعمليات وتطبيق مقاييس لمواجهتها، وقد صدر عن صندوق النقد الدولي تعريفًا للرقابة الداخلية بأنها آلية متاحة بشكل دائم للرقابة على أنشطة البنك على كافة المستويات في ظل توافر نظامًا فعالًا للمعلومات المحاسبية كما أثبتت الممارسة العملية ضرورة أن يتوافر لدى البنوك نظامًا كفأً للرقابة الداخلية. أما عن الرقابة الداخلية لدي البنك المركزي المصري فهي العملية التي تتم بمقتضاها تغطية ومراجعة كافة أنشطة وعمليات البنك بشكل مستمر من خلال مجلس الإدارة والإدارة العليا وجميع اللجان المشكلة بالبنك وكافة العاملين على اختلاف مستوياتهم بما يستلزم به الاضطلاع بدورهم في تلك العملية (البنك المركزي المصري، قطاع الرقابة والإشراف، وحدة تطبيق مقررات بازل ٢، ورقة مناقشة بشأن الرقابة الداخلية في البنوك، ص ٢)

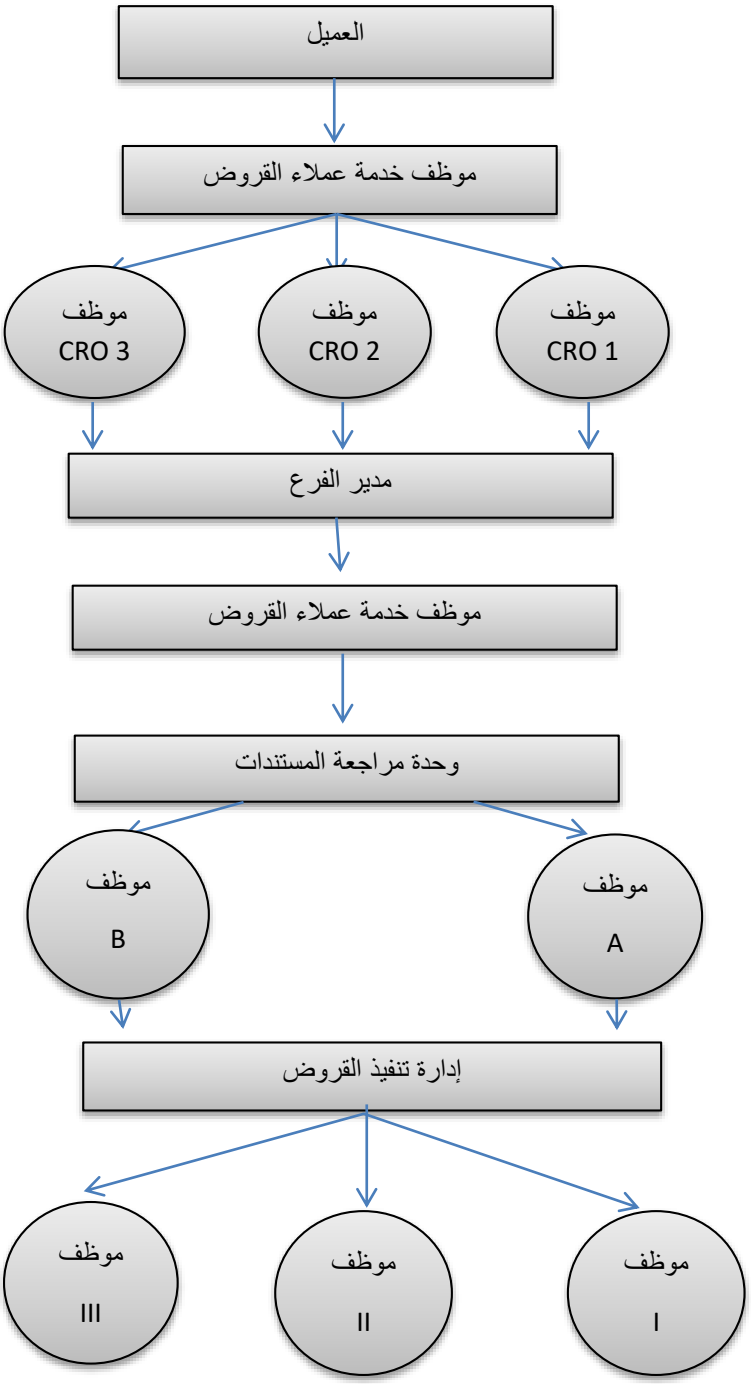
وفي ضوء التركيز على مدخل الأنشطة والعمليات في البنوك من قبل الجهات الرقابية وتطبيقًا للمدخل المقترح لتقييم فعالية الرقابة الداخلية باستخدام تقنية التنقيب في العمليات، تمت إجراء دراسة محاكاة على أحد البنوك الخاصة للتحقق من مدي قابلية المدخل المقترح للتطبيق وإمكانية تحقيقه الأغراض المنشودة منه. وفي سبيل ذلك تفصيلًا تم ما يلي: إجراء دراسة استطلاعية لعدد خمسة بنوك مصرية بمحافظة الدقهلية بعضها يتبع القطاع العام وأخرى تتبع القطاع الخاص، وتم إجراء دراسة محاكاة لعمليات منح القروض الشخصية بضمان بقسم الائتمان لأحد البنوك الخاصة بناء على الاطلاع على يوميات الأقسام في أحد البنوك والمعلومات التي تم الحصول عليها من مدير البنك وموظفي قسم الائتمان بشأن دورة منح القروض الشخصية في هذا البنك، ونظرًا لسرية سجلات البنوك ورقابة أمن المعلومات وتوزيع المهام وعدم دراية الموظف غير بالجزء المعني به فتعذر الحصول على سجل كامل للأحداث الفعلية، وتبلغ عدد العمليات التي تمت محاكاتها 5172 عملية تخص ٧٥٠ طلب منح قرض افتراضي على مدار ثلاثة أشهر، ويرجع سبب اختيار هذا البنك إلى تعدد الإجراءات الرقابية اللازمة للحصول على القرض وسهولة الحصول على تلك الإجراءات لاعتماد البنك على نظام Laser Fiche والذي يعد أحد أنظمة إدارة مستندات المؤسسات والذي يعتمد على أنشطة سير العمل وإدارة المستندات مع تخفيض العمل اليدوي وأتمتة المهام المتكررة مما يسرع من إنجاز المهام والأعمال، وتم اختيار قسم الائتمان تحديدًا لأنه أكثر أقسام البنوك عرضة للمخاطر وبالتالي متطلبًا أساسيًا لها تقييم الرقابة الداخلية لا سيما في ظل متطلبات الحوكمة والبنك المركزي والقوانين المختصة، أما عن القروض الشخصية بضمان دون غيرها من

القروض وذلك لأن عددها أكبر ودورة حياتها أقل وتقترب للمعيارية في خطواتها في البنك الذي تم محاكاة عملياته.

وتمثلت إجراءات طلب الحصول على القرض الشخصي بضمان وفي حدود صلاحيات الفرع في البنك محل الدراسة والتي تتم غالبًا في نفس اليوم فيما يلي:

١. دخول العميل إلى البنك.
٢. امتثال العميل أمام موظف خدمة عملاء القروض.
٣. تقديم المستندات اللازمة لطلب القرض.
٤. إرسال الطلب مرفقًا بالمستندات إلى مدير الفرع.
٥. إرسال موافقة مدير الفرع إلى موظف خدمة عملاء القروض.
٦. إرسال الطلب إلى وحدة مراجعة المستندات.
٧. صرف القرض بواسطة إدارة تنفيذ القروض.

هذا وقد يتخلل تلك الأنشطة الأساسية أنشطة فرعية، يمكن تمثيل الإجراءات السابقة من خلال الشكل التالي:



شكل ١

المصدر: إعداد الباحثون

ويعرض الجدول التالي جزء من سجل الأحداث محل الدراسة، والذي يبدأ برقم العملية Case ID يتبعها الأحداث Event ثم اختصارًا لتلك الأحداث Activity مع توضيح وقت بداية الحدث Start time ووقت انتهائه End time والمسؤول عن ذلك الحدث Resource ومبلغ القرض Loan amount كسمة أخيرة في هذا السجل.

جدول ١

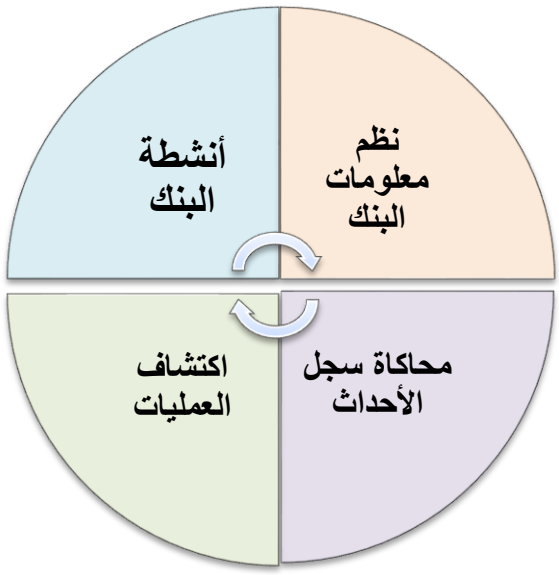
Case ID	Event	Activity	Start time	End time	Resource	Loan amount
1001	دخول العميل إلى البنك	E	1/15/24 9:00	1/15/24 9:10	client	0
1001	الامتثال أمام خدمة العملاء	F	1/15/24 9:15	1/15/24 9:25	CRO 1	0
1001	تقديم المستندات	D	1/15/24 9:30	1/15/24 9:37	CRO 1	200000
1001	إرسال المستندات إلى مدير الفرع	M	1/15/24 9:45	1/15/24 10:35	CRO 1	200000
1001	موافقة مدير الفرع	A	1/15/24 10:45	1/15/24 11:36	manager	200000
1001	مراجعة المستندات	R	1/15/24 11:45	1/15/24 12:04	employee A	200000
1001	صرف القرض	L	1/15/24 12:15	1/15/24 12:21	employee I	200000
1002	دخول العميل إلى البنك	E	1/15/24 9:15	1/15/24 9:23	client	0
1002	الامتثال أمام خدمة العملاء	F	1/15/24 9:30	1/15/24 9:43	CRO 2	0
1002	تقديم المستندات	D	1/15/24 9:45	1/15/24 9:56	CRO 2	170000
1002	إرسال المستندات إلى مدير الفرع	M	1/15/24 10:00	1/15/24 10:51	CRO 2	170000
1002	موافقة مدير الفرع	A	1/15/24 10:58	1/15/24 11:58	manager	170000
1002	مراجعة المستندات	R	1/15/24 12:02	1/15/24 12:22	employee B	170000
1002	صرف القرض	L	1/15/24 12:32	1/15/24 12:39	employee I	170000
1003	دخول العميل إلى البنك	E	1/15/24 9:15	1/15/24 9:25	client	0
1003	الامتثال أمام خدمة العملاء	F	1/15/24 9:30	1/15/24 9:37	CRO 1	0
1003	تقديم المستندات	D	1/15/24 9:45	1/15/24 9:59	CRO 1	492000
1003	إرسال المستندات إلى مدير الفرع	M	1/15/24 10:00	1/15/24 10:51	CRO 1	492000
1003	موافقة مدير الفرع	A	1/15/24 11:00	1/15/24 11:53	manager	492000
1003	مراجعة المستندات	R	1/15/24 12:00	1/15/24 12:27	employee A	492000
1003	صرف القرض	L	1/15/24 12:31	1/15/24 12:39	employee I	492000
1004	دخول العميل إلى البنك	E	1/15/24 9:30	1/15/24 9:37	client	0
1004	الامتثال أمام خدمة العملاء	F	1/15/24 9:45	1/15/24 9:55	CRO 1	0
1004	تقديم المستندات	D	1/15/24 10:00	1/15/24 10:14	CRO 1	713400
1004	إرسال المستندات إلى مدير الفرع	M	1/15/24 10:20	1/15/24 11:12	CRO 1	713400
1004	موافقة مدير الفرع	A	1/15/24 11:22	1/15/24 12:20	manager	713400
1004	مراجعة المستندات	R	1/15/24 12:27	1/15/24 12:57	employee B	713400
1004	صرف القرض	L	1/15/24 13:00	1/15/24 13:10	employee II	713400
1005	دخول العميل إلى البنك	E	1/15/24 9:45	1/15/24 9:56	client	0
1005	الامتثال أمام خدمة العملاء	F	1/15/24 10:00	1/15/24 10:13	CRO 2	0
1005	تقديم المستندات	D	1/15/24 10:15	1/15/24 10:28	CRO 2	350000
1005	إرسال المستندات إلى مدير الفرع	M	1/15/24 10:30	1/15/24 11:26	CRO 2	350000
1005	موافقة مدير الفرع	A	1/15/24 11:30	1/15/24 12:21	manager	350000
1005	مراجعة المستندات	R	1/15/24 12:30	1/15/24 12:54	employee A	350000
1005	صرف القرض	L	1/15/24 13:00	1/15/24 13:15	employee II	350000

اعتمد الباحثون على برنامج Apromore لما يوفره من خيارات متعددة في تمثيل بيانات سجلات الأحداث بالإضافة إلى سهولة الاستخدام. وفي سبيل تجهيز سجل الأحداث لإجراء التحليلات اللازمة بناء على ما ورد به، تم مراجعة بيانات سجل الأحداث من خلال Explore Event Log Visualization بهدف (Case

(Variants، حيث تم كشف مسار العمليات المتباينة عبر سجل الأحداث وذلك من خلال وجود Trace يحمل رقمًا منخفضًا مما يعطي إنذارًا لإعادة النظر في العمليات التي تمثل ذلك المسار، وبالتالي تمت مرئية العمليات التي تحوي بعض الأخطاء (كتكرار نفس الأحداث لنفس الحالة، أو تسجيل حالات بنفس الرقم، أو حدوث تداخل بين العمليات، وغيرهم من أخطاء الحذف والإضافة..)، كما وفر برنامج Apromore عند تحميل سجل الأحداث به Error Report للإشارة لبعض الأحداث التي قد تكون غير منطقية أو تحوي بيانات غير صحيحة أو غير متوافقة مع نمط سجل الأحداث بالإضافة إلى ما يوفره من تحليلات لمعرفة المسارات غير الصحيحة أو الأقل تكرارًا وذلك من خلال عدة أدوات أبرزها تحليل Case Variants.

منهجية البحث

تتمثل منهجية البحث في الاعتماد على نظام تسجيل العمليات اليومية والملاحظة المباشرة والاستفسار في تتبع أنشطة أحد البنوك الخاصة والتي يتم تسجيلها في نظام معلومات البنك ثم عمل سجل أحداث يعتمد على محاكاة ذلك النظام بما يمكن من تطبيق أداة التنقيب في العمليات والتي تتمثل في اكتشاف العمليات، بما يمكن من تحقيق هدف البحث والتعرف على إمكانية الاعتماد على تلك الأداة في فهم بيئة الرقابة الداخلية من خلال إمكانيات مختلفة لتقنية التنقيب في العمليات في اكتشاف العمليات، ويمكن تمثيل ذلك بالشكل التالي



شكل ٢

المصدر: إعداد الباحثون

اكتشاف العمليات Process Discovery

يعد اكتشاف العمليات أبرز تقنيات التنقيب في العمليات ويتمثل في عملية استخراج نماذجًا من سجل بناء على ما ورد به دون استخدام أى معلومات مسبقة، وتتيح مختلف تقنيات التنقيب في العمليات اكتشاف العمليات من عدة رؤى متابينة تفيد مختلف أصحاب المصلحة كالمراجع بما يمكنه من فهم بيئة الرقابة وسهولة الحصول على المعلومات والاتصالات وأيضًا لدعم الإدارة بشتى مستوياتها في تخطيط العمليات ومن ثم اتخاذ القرارات المناسبة، وأهمها ما يلي (van der Aalst *et al*., 2012, pp 175- 176):

- منظور تدفق الرقابة Control- Flow perspective ويركز على تتابع الرقابة كترتيب الأنشطة، والهدف من اكتشاف العمليات في هذا المنظور الوصول إلى توصيف جيد لجميع المسارات الممكنة.
- المنظور التنظيمي Organizational perspective ويركز على معلومات حول الموارد أو الجهات الفاعلة في سجل الأحداث وكيفية ارتباطهم، والهدف من اكتشاف العمليات وفقًا لهذا المنظور إما هيكلة المنظمة من خلال تصنيف الأشخاص من حيث الأدوار والوحدات التنظيمية أو لإظهار الشبكة الاجتماعية.
- منظور الحالة Case perspective ويتم التركيز على سمات الحالات كالطابع الزمني مما يقيس توقيت وتواتر الأحداث.

وتوجد العديد من أدوات عرض نماذج اكتشاف العمليات، ووفقًا لبرنامج Apromore والمستخدم في الدراسة فيختص بعرض أداتين منهم ألا وهما: خريطة العمليات Process Map والتي تعرض نماذج تدفقات مباشرة تركز على ترتيب الأنشطة، ونموذج BPMN والذي يعد معيارًا لتوفير تمثيلات رسومية ودلالات لتنفيذ العمليات، ويدعم العديد من سمات السلوك مثل التزامن وتسليم الحدث والتسلسل الهرمي وغيرهم فهي توفر أكثر من خمسين عنصر تمثيلي متميز مفيدة في التوضيح القاطع لاتجاهات التدفق (Leemans *et al*., 2019, p. 26).

وفي ضوء تشغيل بيانات سجل الأحداث المستخدم في الدراسة فإن نموذج اكتشاف العمليات والذي يضم كافة بيانات سجل الأحداث، فينتج عن ذلك خريطة عمليات غير مهيكلة ويصعب قراءتها وفهمها وتحليلها كونها تضم كل مسارات سجل الأحداث دون تمييز الأهم والأكثر تكررًا منها (Rashed *et al*., 2023, p. 7)، لذا تم اختيار العقد أو الأنشطة Nodes عند مستوى ١٠٠% لعرض جميع أنشطة سجل الأحداث مع تبسيط العلاقات بين الأنشطة Arcs عند مستوى ١٠% ليتم تسليط الضوء على المسارات الأكثر تكرارًا بهذه النسبة عبر سجل

الأحداث ويتم اكتشاف العمليات عبر خريطة العمليات وفقًا لمنظور تدفق الرقابة كما في الشكل رقم ٣ والمنظور التنظيمي كما هو موضحًا في الشكل رقم ٤ ومنظور الحالة سمة الطابع الزمني كما تم في الشكل رقم ٥ وسمة النسبة المئوية لتكرار الأنشطة في الشكل رقم ٦.

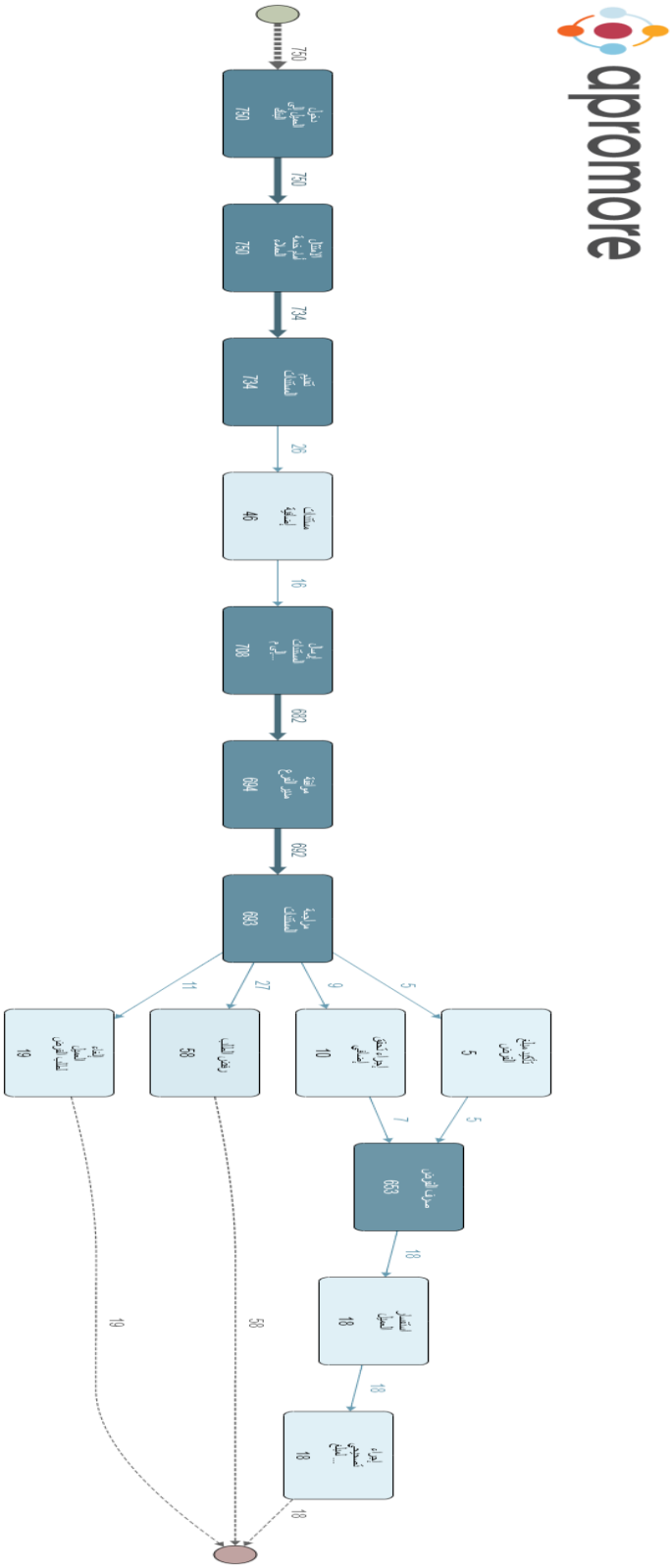
في الشكل رقم ٣، توضح خريطة العمليات وفقًا لمنظور تدفق الرقابة والتي تتم بناء على تدفق الأنشطة، تعبر الدائرة عن نشاط البداية والنهاية أما المربع فيعبر عن الأنشطة وتكرار تلك الأنشطة عبر سجل الأحداث، وتوضح الأسهم اتجاه تدفق الأنشطة، وبالتالي يبدأ نموذج اكتشاف العملية بحدث البداية ثم يبدأ أول نشاطًا في النموذج وهو دخول العميل إلى البنك بتكرار ٧٥٠ حدث وهو مجتمع سجل الأحداث فكل طلب للقرض يلزمه هذا النشاط ثم يليه نشاط تقديم الامتثال أما موظف خدمة عملاء القروض بتكرار ٧٥٠ حدث ثم تم نشاط تقديم مستندات طلب القرض بتكرار ٧٣٤ حدث وهذا يوضح أن ١٦ عملية لم تصل لهذا النشاط والسبب في ذلك قد يرجع إلى عدم استكمال المستندات اللازمة لطلب القرض ثم يلي ذلك نشاط طلب مستندات إضافية ويعد أقل تكرارًا حيث حدث في ٤٦ حدث ويتبع ذلك إرسال المستندات إلى مدير الفرع والتي بلغ تكرارها ٧٠٨ حدث ثم تم موافقة مدير الفرع بواقع ٦٩٤ حدث لتتم مراجعة المستندات لعدد ٦٩٣ حدث ثم واجه طلب القرض أربع أنشطة محتملة فمنهم رفض طلب القرض بتكرار ٥٨ ومنهم إلغاء العميل لطلب القرض بتكرار ١٩ وإجراء تحقق إضافي بتكرار ١٠ واستفسار العميل وطلب تأكيد مبلغ القرض من قبل وحدة مراجعة المستندات بتكرار ٥ ويلي ذلك نشاط صرف القرض لعدد ٦٥٣ طلبًا وأخيرًا نشاط استفسار العميل بشأن مبلغ القرض بتكرار ١٨ حدث ليتم نشاط اتخاذ إجراء تصحيحي لهذا التكرار إن لزم الأمر.

في الشكل ٤، يتم عرض خريطة العمليات وفقًا للمنظور التنظيمي، أو القائمين على تلك العمليات، و يبلغ عدد عملاء القروض عبر سجل الأحداث ٧٥٠عميلًا تم توزيعهم بين ثلاثة من موظفي خدمة عملاء القروض الموظف الأول CRO 1 استقبل ٢٩٥ عميل والموظف الثاني CRO 2 ٢٣٠ عميل والموظف الثالث CRO 3 ٢٢٩ عميلًا ثم يتم إرسال الطلبات المستوفاة للشروط إلى مدير الفرع Manager ليبلغ عدد الطلبات التي وجهت له ٧٠٦ طلبًا والذي يقوم بإرسال في حالة الموافقة إلى موظفي وحدة مراجعة المستندات ليبلغ عدد الطلبات الذي قام بمراجعتها الموظف A ٣٤٦ طلبًا والموظف B ٣٤٧ طلبًا وبعد مراجعة المستندات يتم توجيه طلبات القرض لموظفي إدارة صرف القروض فالموظف employee I قام بصرف ٢٤٥ طلبًا للقرض، والموظف employee II قام بصرف ٢٥٣ طلبًا، كما قام الموظف employee III بصرف ١٦٦ طلبًا.

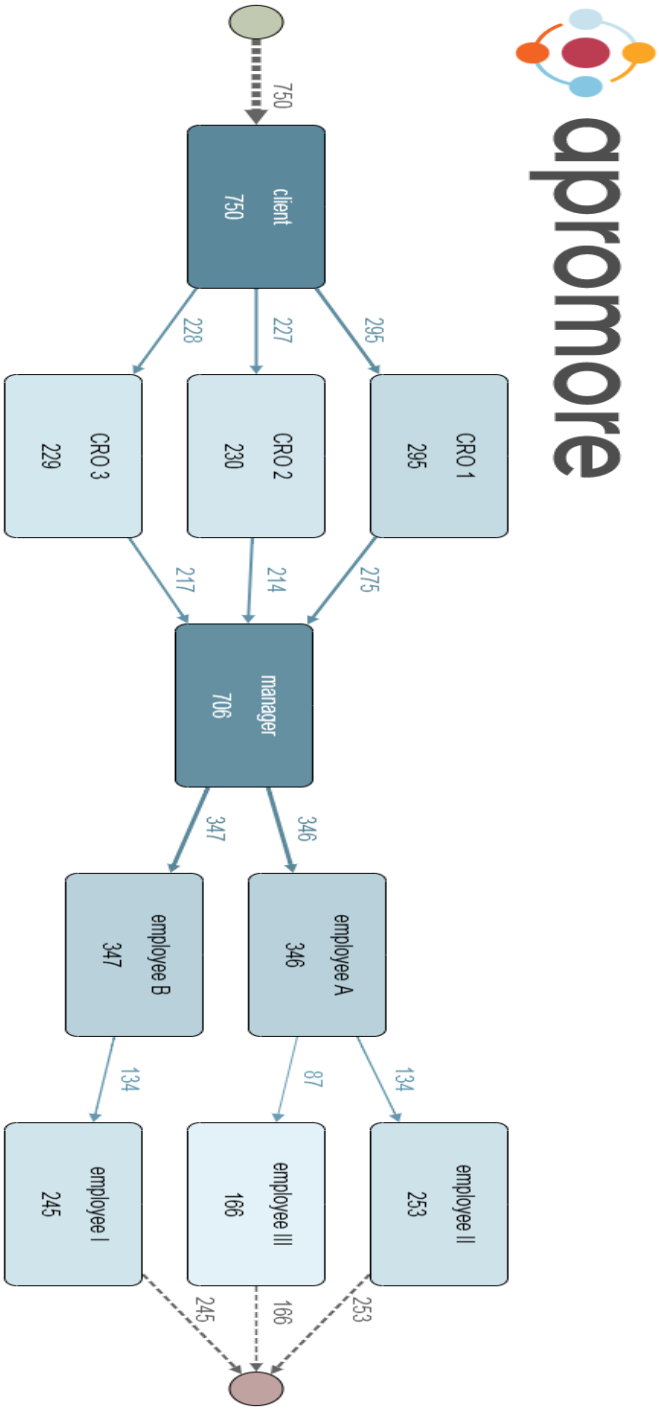
في الشكل ٥، يتم عرض خريطة العمليات وفقًا لمنظور الحالة (سمة الطابع الزمني وفقًا للمتوسط) ويتبين من الخريطة ما يلي: أنها تبدأ بنشاط دخول العميل إلى البنك واستلامه لرقم طلب القرض والذي يستغرق في

المتوسط ١٤ دقيقة في المتوسط ثم يتم نشاط الامتثال أمام موظف خدمة عملاء القروض والذي استغرق في المتوسط ١٣ دقيقة ثم تم إرسال تقديم المستندات اللازمة الطلب إلى موظف خدمة عملاء القروض بمتوسط ١٣ دقيقة أيضًا، مع إمكانية حدوث نشاط طلب مستندات إضافية بمتوسط وقت ١٤ دقيقة ثم يتم نشاط إرسال المستندات إلى مدير الفرع بمتوسط وقت ٥٧ دقيقة ويلي ذلك نشاط موافقة مدير الفرع بمتوسط وقت ٥٥ دقيقة ثم يتم إرسال وحدة مراجعة المستندات خلال ٢٦ دقيقة في المتوسط ثم يتم نشاط صرف القرض بواسطة إدارة تنفيذ القروض بمتوسط ١٤ دقيقة، ومن الملاحظ من هذه الخريطة وجود أوقات انتظار بين تلك الأنشطة بالإضافة إلى وجود أوقات إضافية لأنشطة غير متكررة في كل عمليات سجل الأحداث كأنشطة رفض طلب العميل والتي استغرقت في المتوسط ٨,٥ دقيقة، وكذلك أنشطة إلغاء العميل لطلب القرض والتي تستغرق ٧,٥ دقيقة في المتوسط، وأنشطة التحقق الإضافي والتي استغرقت ٥١ دقيقة في المتوسط، وأنشطة تأكيد مبلغ القرض بمتوسط ٣٢ دقيقة، وأنشطة استفسار العميل بمتوسط ١٧ دقيقة، وأحداث نشاط اتخاذ إجراء تصحيحي والتي استغرقت ١٥ دقيقة في المتوسط.

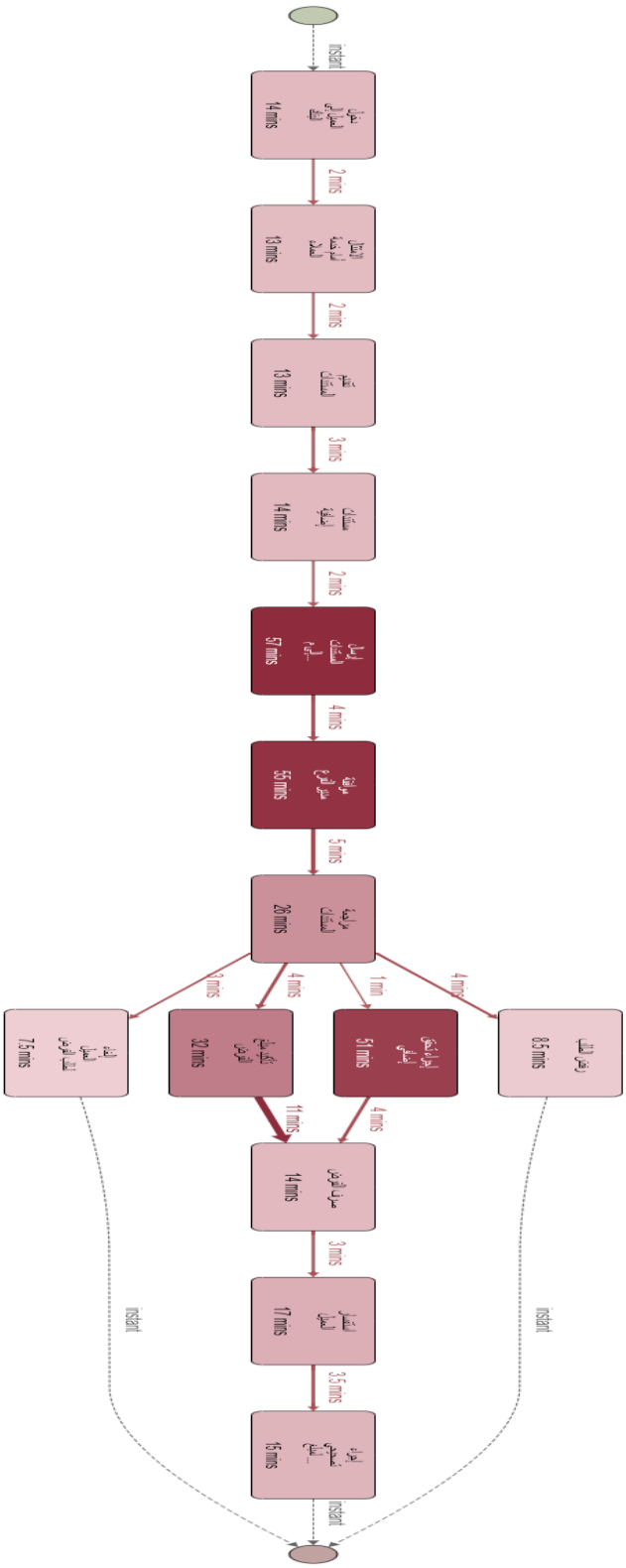
في الشكل ٦، يتم عرض خريطة العمليات وفقًا لمنظور الحالة (سمة التكرار وفقًا للتكرار النسبي) ويتبين ما يلي: تبلغ النسبة المئوية الكاملة لكل من نشاطي دخول العميل إلى البنك والتوجه لموظف خدمة عملاء القروض، أما عن نشاط تقديم المستندات اللازمة لموظف خدمة عملاء القروض فيبلغ التكرار النسبي له ٩٧,٨٧%، وتمثل التكرار النسبي لنشاط طلب الحصول على مستندات إضافية الذي يتخلل المسار الرئيسي للأنشطة ٦,١٣%، ويلي ذلك نشاط إرسال المستندات إلى مدير الفرع بواقع تكرار ٩٤,٤% للطلبات المقدمة، ثم تمت موافقة مدير الفرع على 92.53% من طلبات القروض إلى وحدة مراجعة المستندات، ليأتي نشاط وحدة مراجعة المستندات بواقع ٩٢,٤% على تلك الطلبات مع توارد بعض الأنشطة ذات تكرار نسبي منخفض كإلغاء العميل لطلب القرض بنسبة ٢,٥٣% وإجراء تحققًا إضافيًا بنسبة ١,٣٣% ورفض الطلب بمعدل ٧,٧٣% ليتم النشاط المستهدف وهو صرف القرض بمعدل ٨٧,٠٧% ويلي ذلك قيام العميل بنشاطي استفسار عن مبلغ القرض واتخاذ وحدة تنفيذ القروض إجراء تصحيحيًا كلاهما بمعدل ٢,٤%.



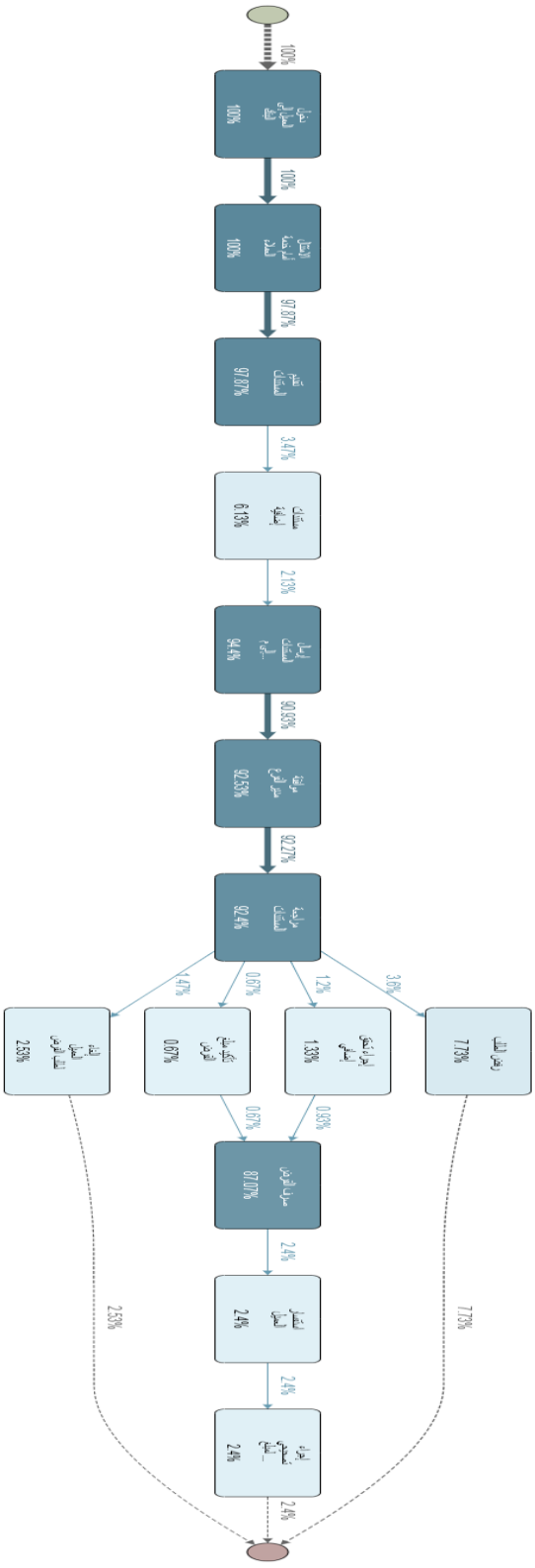
شکل ۳


apromore
750
client
750
228
227
295
CRO 3
229
CRO 2
230
CRO 1
295
217
214
275
manager
706
347
346
employee B
347
employee A
346
134
87
134
employee I
245
employee III
166
employee II
253
245
166
253

شكل ٤


instant
14 mins
2 mins
13 mins
2 mins
13 mins
3 mins
14 mins
2 mins
57 mins
4 mins
56 mins
5 mins
26 mins
2 mins
4 mins
1 min
4 mins
7.5 mins
32 mins
51 mins
8.5 mins
11 mins
4 mins
14 mins
3 mins
17 mins
3.5 mins
15 mins
instant
instant
instant

شكل ٥


100%
100%
100%
100%
97.87%
97.87%
3.47%
6.18%
2.13%
94.4%
90.93%
92.53%
92.27%
92.4%
1.47%
0.67%
1.2%
3.6%
2.53%
0.67%
1.33%
7.73%
0.67%
0.93%
87.07%
2.4%
2.4%
2.4%
2.4%

شكل ٦

نتائج البحث

تناول البحث تطبيقيًا إمكانية اكتشاف العمليات عبر تقنية التنقيب في العمليات، من أجل الحصول على فهم لبيئة الرقابة الداخلية وذلك بالاعتماد على ثلاث رؤى مختلف لخرائط العمليات، فمنظور تدفق الرقابة قام بعرض تتابع الأنشطة عبر سجل الأحداث بما يتوافق مع الخطوات المفروضة، وتبين من خلال خريطة العمليات عدد مرات حدوث كل نشاط مما يتوافق مع مبدأ إبداء المنظمة الالتزام بالنزاهة والقيم الأخلاقية وتوضيح وجود أي مسارات غير صحيحة أو غير منطقية لبعض العمليات. والمنظور التنظيمي والذي يركز على معلومات حول الموارد أو الجهات الفاعلة في سجل الأحداث وكيفية ارتباطهم وتبين من خلال ذلك معدلات الأداء للموظفين مما يوضح مدى التزام المنظمة باستقطاب الأفراد الأكفاء وتطويرهم عبر تحليل المدى الزمني للأداء، وكذلك دور الإدارة المنوط القيام به من خلال مدير الفرع وعدم اكتمال أي عملية بدون موافقته والسير وفق الخطوات الصحيحة، أما عن منظور سمة الحالة فيمكن من تعزيز المساءلة لما يوفره من مؤشرات عن وقت القيام بالأنشطة وأوقات الانتظار وإمكانية حساب متوسط الوقت المستغرق بواسطة الموظفين في إنجاز مهامهم. ومن ثم تبين قدرة اختبار اكتشاف العمليات على فهم بيئة الرقابة الداخلية والتحقق من المبادئ المرتبطة ببيئة الرقابة الداخلية من خلال خرائط العمليات التي توفرها تقنية التنقيب في العمليات.

حدود البحث

تناول البحث عنصرًا واحدًا من عناصر نظام الرقابة الداخلية ألا وهو بيئة الرقابة الداخلية، كما تناول اختبارًا واحدًا من اختبارات تقنية التنقيب في العمليات ألا وهو اكتشاف العمليات، واعتمدت منهجية البحث على محاكاة سجل أحداث لأحد البنوك الخاصة لعدم القدرة على الحصول على معلومات فعلية مهيكلة لعدد كبير من العمليات وهو ما تطلبه تقنية التنقيب في العمليات.

التوصيات والبحوث المستقبلية

يوصي الباحثون باستخدام تقنية التنقيب في العمليات في مختلف المنظمات لا سيما القطاع الحكومي مما يفيد في هيكلة وتحليل مختلف العمليات والاستفادة من منافعها المتعددة في مجال إدارة العمليات، كما يوصى بإجراء مزيد من البحوث باستخدام بيانات فعلية من واقع سجلات حقيقية مما يساعد على حل مشكلات واقعية، وأن تتضمن البحوث موضوعات أخرى كالمراجعة المستمرة وتقنية التنقيب في العمليات، والمحاسبة عن استهلاك الموارد وتقنية التنقيب في العمليات، والقياس المتوازن للأداء وتقنية التنقيب في العمليات، والإدارة الاستراتيجية في ظل تقنية التنقيب في العمليات.

المراجع

أولًا: المراجع العربية

١. البنك المركزي المصري (2014)، قطاع الرقابة والإشراف، وحدة تطبيق مقررات بازل ٢، ورقة مناقشة بشأن الرقابة الداخلية في البنوك.

٢. صالح، سمير أبو الفتوح& حسيب، نهال صلاح مصطفى (٢٠١٨). "استخدام أسلوب التنقيب عن العمليات PROCESS MINING كمنطق لزيادة فعالية تقارير التكاليف: دراسة تطبيقية على القطاع الخدمي، مجلة الدراسات والبحوث التجارية، كلية التجارة- جامعة بنها، ع ١ مج ٣٨، ص ص ٥٢١-٥٥٣.

٣. عبد العظيم، إيمان ممدوح حسن (٢٠١٧). "دور المراجعة الداخلية في تطوير كفاءة وفعالية بيئة الرقابة في منشآت الأعمال"، مجلة الفكر المحاسبي، كلية التجارة- جامعة عين شمس، ع ١ مج ٢١، ص ص ١٣٠١-١٣١٦.

٤. محمد، محمد مصطفى جمعة خميس (٢٠٢٢)، "إطار مقترح لدور تقنية التنقيب عن العمليات في دعم مراحل نموذج DMAIC بمنهجية ستة سيجما لتحقيق استراتيجية التحسين المستمر لكايزن"، مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية، كلية التجارة- جامعة الإسكندرية، ع ١ مج ٦، ص ص ٢٤١-٣٠٢.

٥. مركز المديرين المصري (٢٠١٦)، الدليل المصري لحوكمة الشركات، الإصدار الثالث، *الهيئة العامة للرقابة المالية*، جمهورية مصر العربية.

٦. وزارة الاستثمار، معايير المراجعة المصرية (٢٠٠٨)، معيار المراجعة المصري رقم (٣١٥)، "تفهم المنشأة وبيئتها وتقييم مخاطر التحريف الهام".

ثانيًا: المراجع الأجنبية

1. AALST, W. VAN DER 2011. Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes. Springer-Verlag, Berlin.
2. Abu Naser, S. S., Al Shobaki, M. J., & Ammar, T. M. (2017). Impact of Communication and Information on the Internal Control Environment in Palestinian Universities. *Available at SSRN 3085429*.
3. Alrefai, A. (2019). Audit focused process mining: the evolution of process mining and internal control (Doctoral dissertation, Rutgers University-Graduate School-Newark).
4. Babalola, J. B. (2020). Governance and internal control in public institutions. In A lecture delivered at a two-day national workshop on anti-corruption organized by American Anti-Corruption Institute (AACI) and Department of Adult Education, University of Ibadan, Nigeria on Thursday, 27th February.
5. Barišić, I., & Tušek, B. (2016). The importance of the supportive control environment for internal audit effectiveness–the case of Croatian companies. *Economic research-Ekonomska istra□ivanja*, *29*(1), 1021-1037.
6. Berghout, E., Fijneman, R., Hendriks, L., de Boer, M., & Butijn, B. J. (2023). *Advanced Digital Auditing: Theory and Practice of Auditing Complex Information Systems and Technologies* (p. 256). Springer Nature.

7. Caron, F., Vanthienen, J., & Baesens, B. (2012). A comprehensive framework for the application of process mining in risk management and compliance checking. KU Leuven Faculty of Business and Economics KBI, 1226.
8. Chang, Y. T., Chen, H., Cheng, R. K., & Chi, W. (2019). The impact of internal audit attributes on the effectiveness of internal control over operations and compliance. *Journal of contemporary accounting & economics*, *15*(1), 1-19.
9. Chiu, T., & Jans, M. J. (2017). Process Mining of Event Logs: A Case Study Evaluating Internal Control Effectiveness. *Available at SSRN 3136043*.
10. Forughi, A., Rahimi, A., & Shabadini, F. (2022). Control environment and auditing Public Sector. *Professional Auditing Research*, *2*(7), 136-164.
11. Geyer- Klingeberg, J., Nakladal, J., Baldauf, F., & Veit, F. (2018). Process Mining and Robotic Process Automation: A Perfect Match. BPM (Dissertation/Demos/Industry), 2196, 124-131.
12. Hammood, A. M., & Dammak, S. (2023). The Mediating Role of the Balanced Scorecard in the Relationship Between Internal Control and the Financial Reports Quality. *International Journal of Professional Business Review*, *8*(1), e01060-e01060.p1-11
13. Iman, E., Laanaoui, M. D., & Sbai, H. (2022, October). Applying Process Mining to Sensor Data in Smart Environment: A Comparative Study. In The Proceedings of the International Conference on Smart City Applications (pp. 511-522). Cham: Springer International Publishing.
14. Jans, M., Alles, M., & Vasarhelyi, M. (2013). The case for process mining in auditing: Sources of value added and areas of application. International journal of accounting information systems, 14(1), 1-20.
15. Kerremans, M., Searle, S., Srivastava, T., & Iijima, K. (2020). Market Guide for Process Mining.
16. Lakis, V., & Giriūnas, L. (2012). The concept of internal control system: Theoretical aspect. *Ekonomika*, *91*(2), 142-152.
17. Leemans, S. J., Poppe, E., & Wynn, M. T. (2019, June). Directly follows-based process mining: Exploration & a case study. In *2019 International Conference on Process Mining (ICPM)* (pp. 25-32). IEEE.
18. **Public Law 107 - 204 - Sarbanes-Oxley Act of 2002.**
19. Rashed, A. H. M., El-Attar, N. E., Abdelminaam, D. S., & Abdelfatah, M. (2023). Analysis the patients' careflows using process mining. *Plos one*, *18*(2), e0281836.
20. Rubino, M., Vitolla, F., & Garzoni, A. (2017). The impact of an IT governance framework on the internal control environment. *Records Management Journal*, *27*(1), 19-41
21. van der Aalst, W. (2010). Auditing 2.0. IEEE Computer, 43(3), 90-93.
22. Van Der Aalst, W. M. (2019). A practitioner's guide to process mining: Limitations of the directly-follows graph. *Procedia Computer Science*, *164*, 321-328.
23. van der Aalst, W., Adriansyah, A., De Medeiros, A. K. A., Arcieri, F., Baier, T., Blickle, T., ... & Wynn, M. (2012). Process mining manifesto. In *Business Process Management Workshops: BPM 2011 International Workshops, Clermont-Ferrand, France, August 29, 2011, Revised Selected Papers, Part I 9* (pp. 169-194). Springer Berlin Heidelberg.

24. Wirdiansyah, R. D., & Munandar, A. (2022). The Effect of Application of Payroll Accounting Information System in Increasing the Effectiveness of Company's Internal Control (Literature Study). Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal), 5(1), 151-161.
25. www.COSO.org