أثر رقمنة العمليات البنكية في تعزيز دور الرقابة على عمليات تهريب العملة الصعبة وتبييض الأموال

L'IMPACTE DE LA NUMERISATION DES OPERATIONS BANCAIRES SUR LE RENFORCEMENT DU CONTROLE DE LA FUITE DE DEVISES ET DU BLANCHIMENT D'ARGENT

د. بورزق إبراهيم فوزي *

مخبر الصناعات التقليدية، جامعة الجزائر 3 – الجزائر

bourezgbrahim@gmail.com

تاريخ الإستلام: 2026/10/18 تاريخ القبول: 2026/11/17 تاريخ النشر: 2026/11/20

ملخص: تهدف هذه الدراسة إلى تقييم أثر رقمنة العمليات البنكية في تعزيز الرقابة على تهريب العملة الصعبة وتبييض الأموال، من خلال تحليل التفاعل بين الهوية الرقمية، وجودة بيانات الدفع، والمراقبة المستمرة، والتحليلات المتقدمة، والتعاون الرقابي. تعتمد الدراسة منهجاً تحليلياً مختلطاً يجمع بين المراجعة النقدية للأدبيات والمعايير الدولية، وتصميم نموذج قياسي شبه تجريبي قابل للتنفيذ (فروق الفروق، الانحدار متعدد المستويات، اختبارات التحمل، وتحليل الشبكات) بالاستناد إلى بيانات البنك المركزي، وتقارير المعاملات المشبوهة، ومؤشرات الاحتياطي، مع الفصل بين الامتثال الفني والفعالية العملية. تُظهر النتائج أن الرقمنة تعزز سرعة الفحص، وترتيب أولويات التنبيهات، وكشف العلاقات الشبكية، وتخفض كلفة المراجعة اليدوية. في المقابل، لا تثبت الأدلة الراهنة أثراً سببياً عاماً للرقمنة في خفض الجرائم المالية أو دعم الاحتياطيات؛ إذ لا يمثل عدد التقارير المشبوهة مقياساً مباشراً للجريمة، كما لا يعكس بند صافي السهو والخطأ تلقائياً تهريب العملة. تخلص الدراسة إلى أن القيمة الرقابية للرقمنة ترتبط بجودة البيانات، والحوكمة، وقابلية التدقيق، وحماية الخصوصية، وتبادل المعلومات، وليس بمجرد اقتناء التكنولوجيا.

الكلمات المفتاحية: الرقمنة المصرفية؛ مكافحة غسل الأموال؛ تهريب العملة الصعبة؛ احتياطيات النقد الأجنبي.

تصنيف JEL: G21, G28, K42, O33, F31

Abstract: Cette étude vise à évaluer l'impact de la numérisation des opérations bancaires sur le renforcement du contrôle de la fuite de devises et du blanchiment d'argent, en analysant l'interaction entre l'identité numérique, la qualité des données de paiement, la surveillance continue, les analyses avancées et la coopération réglementaire. Elle adopte une approche analytique mixte combinant une revue critique de la littérature et des normes internationales avec un dispositif économétrique quasi expérimental opérationnel (doubles différences, régression multiniveau, tests de résistance et analyse de réseaux) mobilisant les données de la Banque centrale, les déclarations de transactions suspectes et les indicateurs de réserves, tout en distinguant la conformité technique de l'efficacité opérationnelle. Les résultats montrent que la numérisation accroît la rapidité des contrôles, améliore la priorisation des alertes, révèle les liens réticulaires et réduit les coûts de vérification manuelle. Toutefois, les données actuelles ne démontrent pas de lien de causalité général quant à la réduction de la criminalité financière ou à la hausse des réserves ; le volume de déclarations suspectes ne mesure pas directement la criminalité et le poste « erreurs et omissions » ne correspond pas automatiquement à une fuite de devises. L'étude conclut que la valeur de contrôle de la numérisation dépend de la gouvernance, de la qualité des données, de l'auditabilité, de la protection de la vie privée et de l'échange d'informations, plutôt que de la seule acquisition technologique.

Keywords : Numérisation bancaire ; lutte contre le blanchiment d'argent ; fuite de devises ; réserves de change.

Jel Classification Codes : G21, G28, K42, O33, F31.

* المؤلف المراسل.

1. مقدمة:

أصبحت العمليات البنكية الرقمية جزءاً من البنية الأساسية للاقتصاد الحديث. فالحسابات عن بعد، والمدفوعات الفورية، والمحافظ الإلكترونية، والخدمات المصرفية عبر الهاتف، ومنصات التحويل العابرة للحدود، تتيح تنفيذ عدد كبير من المعاملات بسرعة وتكلفة منخفضة. وفي الوقت نفسه، وسّعت هذه القنوات مساحة النشاط المالي القابل للرصد الآلي. فالمعاملة الرقمية تترك، من حيث الأصل، أثراً زمنياً ومعلوماتياً يمكن ربطه بهوية العميل، والجهاز، والحساب، والمستفيد، ومصدر الأموال، والوجهة، وتواتر التحويلات. ويمنح ذلك البنوك والجهات الرقابية فرصة لبناء صورة أكثر شمولاً عن المخاطر مقارنة بالاعتماد على المستندات الورقية أو الفحص المتقطع.

لا تعني هذه الفرصة أن الرقمنة تؤدي تلقائياً إلى رقابة أفضل. فقد تتيح السرعة والتشعب وتعدد الوسطاء نقل الأموال عبر حسابات وأقاليم وقنوات يصعب ربطها. كما أن الهوية الرقمية قد تكون ضعيفة إذا كانت قواعد بياناتها غير مكتملة، أو إذا غابت قابلية التشغيل البيني، أو إذا اعتمدت المؤسسات على نماذج غير قابلة للتفسير. وقد يزيد استخدام الأنظمة الآلية عدد التنبيهات دون أن يزيد بالقدر نفسه عدد التقارير المفيدة أو الإحالات التي تؤدي إلى تحقيقات ناجحة. وهذه المفارقة تجعل السؤال العلمي مختلفاً عن السؤال التقني: ليس المهم فقط هل يستطيع النظام معالجة بيانات أكثر، بل هل يحسن جودة القرار الرقابي بعد ضبط حجم البنك، وقواعد الإبلاغ، وشدة التفتيش، وتغير سلوك المجرمين.

تتصل المسألة كذلك بحماية احتياطي العملة الصعبة. فالتدفقات غير المشروعة الخارجة، وتهريب النقد، والتلاعب بالفواتير، وغسل عائدات الجريمة، يمكن أن تقلل الموارد الأجنبية المتاحة للاقتصاد أو تزيد الطلب غير المشروع على العملة. لكن هذه الظواهر ليست مترادفة. فالتدفقات المالية غير المشروعة أوسع من تهريب النقد، وهروب رأس المال أوسع عادة من النقل المادي للعملة، كما أن بند صافي السهو والخطأ في ميزان المدفوعات يجمع أخطاء التغطية والتوقيت والتسجيل إلى جانب التدفقات غير المرصودة. ومن ثم، فإن ربط انخفاض الاحتياطيات بعملية غسل أموال يتطلب تعريفاً محاسبياً وقياسياً دقيقاً، لا مجرد تزامن زمني.

تتمثل مشكلة البحث في السؤال الآتي: **إلى أي مدى تساهم رقمنة العمليات البنكية، عندما تقترن بحوكمة قائمة على المخاطروتبادل معلومات قابل للتدقيق، في تحسين كشف المعاملات المشبوهة والحد من القنوات المصرفية لتهريب العملة، وما الشروط اللازمة لكي ينعكس ذلك بصورة قابلة للقياس على حماية احتياطي النقد الأجنبي؟**

ويتفرع عن السؤال الرئيس عدد من الأسئلة. **هل تحسن الهوية الرقمية وبيانات الدفع قدرة البنك على التعرف إلى العميل والمستفيد الحقيقي؟ هل تؤدي المر اقبة القائمة على السلوك وتحليل الشبكات إلى رفع نسبة التقارير المفيدة، لا مجرد عدد التقارير؟ هل تؤثر الرقمنة في الاحتياطي عبر قناة مباشرة، أم من خلال خفض التدفقات غير المسجلة وتحسين الامتثال الجمركي والضريبي؟ وما حدود استخدام تقارير المعاملات المشبوهة، واختبارات الرقابة، ونماذج التعلم الآلي، كمؤشرات على فعالية نظام مكافحة غسل الأموال وتمويل الإرهاب؟**

تسعى الدراسة إلى تحقيق أربعة أهداف. أولاً، ضبط المفاهيم التي تختلط في النقاش العام بين الرقمنة، وRegTech، وSupTech، والامتثال، والفعالية، وتهريب العملة. ثانياً، مراجعة نقدية للأدبيات والمعايير الدولية، مع تمييز واضح بين الدليل المعياري والوصف المؤسسي والدليل التشغيلي والدليل السببي. ثالثاً، اقتراح تصميم بحثي مختلط يربط بيانات البنوك بمؤشرات الإبلاغ والاحتياطيات. رابعاً، صياغة توصيات قابلة للتنفيذ للبنوك والجهات الرقابية، مع ضمانات للخصوصية وقابلية التدقيق.

2. المشكلة البحثية والإطار المفاهيمي:

2. 1. الرقمنة المصرفية ليست متغيراً ثنائياً:

يقصد برقمنة العمليات البنكية في هذا المقال تحويل عمليات التعرف إلى العميل، وفتح الحساب، وتنفيذ الدفع، ومتابعة المخاطر، والتقارير الرقابية، من إجراءات ورقية أو يدوية إلى عمليات تستخدم بيانات إلكترونية قابلة للمعالجة والربط

والتحليل. ويتكون هذا المفهوم من أبعاد متعددة: القنوات الرقمية، الهوية الرقمية، جودة بيانات العميل، واجهات تبادل المعلومات، المراقبة الآلية، التحليلات المتقدمة، وإدارة حالات الامتثال.

أما **RegTech** فيشير إلى استخدام التكنولوجيا من جانب المؤسسات الخاضعة للرقابة لتلبية المتطلبات التنظيمية. وتشمل تطبيقاته التعرف الإلكتروني إلى العميل، وفحص قوائم العقوبات، ومراقبة المعاملات، وإدارة الحالات، وتوثيق مسار القرار. ويشير **SupTech** إلى استخدام الجهة الرقابية للتكنولوجيا في الإشراف على المؤسسات، وتحليل التقارير، واكتشاف الأنماط، وتحديد أولويات التفتيش. ولا يجوز مساواة رقمنة البنك برقمنة الرقابة؛ فقد يمتلك البنك نظاماً سريعاً للموافقات الداخلية بينما تظل الجهة الرقابية تعتمد على ملفات شهرية غير موحدة.

2.2 . مكافحة غسل الأموال وتمويل الإرهاب

تقوم منظومة **AML/CFT** على التعرف إلى العميل، والعناية الواجبة، وتحديد المستفيد الحقيقي، وفهم غرض العلاقة، والمراقبة المستمرة، والإبلاغ عن الاشتباه، وحفظ السجلات، والتعاون مع وحدة المعلومات المالية والجهات المختصة. ويؤكد النهج الدولي القائم على المخاطر أن التدبير لا يقاس بمدى تشدده المجرد، بل بمدى تناسبه مع مخاطر العميل والمنتج والقناة والبلد والمعاملة (Financial Action Task Force, 2020). لذلك لا تمثل الهوية الرقمية إعفاءً من العناية الواجبة، ولا يعني غياب التعامل الحضوري أن المخاطر أعلى دائماً؛ فالنتيجة تعتمد على جودة النظام والحوكمة وضوابط التخفيف.

يجب كذلك التمييز بين الامتثال الفني والفعالية. الامتثال الفني يصف وجود القوانين والسياسات والإجراءات والصلاحيات. أما الفعالية فتتعلق بما إذا كانت هذه العناصر تؤدي عملياً إلى تحديد المخاطر والتحقيق فيها وتعطيل العائدات غير المشروعة ومصادرتها. وقد نال بنك ما امتثالاً فنياً مرتفعاً مع ضعف في جودة البيانات أو ارتفاع مزمن في الإنذارات الكاذبة. ومن ثم، تقترح الدراسة عدم اختزال **AML/CFT** في مؤشر واحد.

3.2 . تهريب العملة الصعبة واحتياطي النقد الأجنبي

يشير تهريب العملة الصعبة في المعنى الضيق إلى نقل النقد أو الأدوات القابلة للتداول عبر الحدود خلافاً للقواعد. وفي المعنى الأوسع، قد يتصل بإخفاء الملكية أو مخالفة ضوابط الصرف أو التلاعب بفواتير التجارة أو استخدام حسابات وسيطة لتحويل قيمة أجنبية. وتكمن أهمية التمييز في أن جزءاً كبيراً من التدفقات غير المشروعة لا يظهر في النظام المصرفي بوصفه نقداً مهرباً، بل يظهر في فروق التجارة أو حسابات خارجية أو معاملات تجارية مضخمة أو ناقصة.

يمثل الاحتياطي الدولي مخزوناً من الأصول الأجنبية الرسمية التي يمكن للسلطة النقدية استخدامها لتلبية احتياجات ميزان المدفوعات والتدخل في سوق الصرف والوفاء بالالتزامات الخارجية. وتقترح وثائق صندوق النقد تعريف صافي الاحتياطيات بطرح الاستنزافات الصافية قصيرة الأجل بالعملة الأجنبية من أصول الاحتياطي (International Monetary Fund, n.d.). وعند بناء نموذج تجريبي، يجب تحديد ما إذا كان المتغير هو الاحتياطي الإجمالي أو الصافي، وما إذا كانت حقوق السحب الخاصة والودائع الحكومية والمشتقات والالتزامات المقيمة داخلة في القياس.

3. مراجعة الأدبيات

1.3. المعايير الدولية والحوكمة:

تقدم إرشادات مجموعة العمل المالي تصوراً محايداً تقنياً للهوية الرقمية. فهي تشترط أن ينتج نظام الهوية درجة مناسبة من الثقة في دقة نتائج التعرف، وأن تقترن التقنية بالحوكمة والعمليات والإجراءات (Financial Action Task Force, 2020). وتؤكد أن التحقق عن بعد يمكن أن يكون مناسباً في بعض الحالات إذا دعمه تقييم مخاطر وتدابير تخفيف. وتفيد هذه النتيجة

في رفض تصورين متعارضين: الأول أن كل تعامل عن بعد مرتفع المخاطر بالضرورة، والثاني أن الهوية الرقمية تلغي الحاجة إلى التحقق المستمر.

يركز إطار لجنة بازل على الحوكمة وإدارة المخاطر. ويشمل ذلك تحديد المخاطر المتأصلة والمتبقية، وتناسب العناية الواجبة مع الخطر، وتولي مجلس الإدارة المسؤولية، ووجود مسؤول AML/CFT ذي سلطة، وتوزيع الأدوار على خطوط دفاع مستقلة، وإتاحة المعلومات للمشرفين (Basel Committee on Banking Supervision, 2014). وتضيف إرشادات التعاون الرقابي أهمية تبادل المعلومات بين الإشراف الاحترازي وإشراف **AML/CFT**، مع ملاحظة أن بعض هذه الإرشادات طوعي وليس معياراً قانونياً عالمياً بذاته (Basel Committee on Banking Supervision, 2020).

وتقدم مجموعة وولفسبرغ ترجمة تشغيلية مهمة لهذه المبادئ. فقد وسعت مفهوم مراقبة النشاط المشبوه إلى ما هو أبعد من مراقبة المعاملة المنفردة، بحيث يضم سلوك العميل وسماته والعناية المستمرة (The Wolfsberg Group, 2024). كما تربط فعالية الفحص بجودة بيانات الأطراف والغرض من الدفع، وباختبار الإعدادات والقيود وتوثيقها (The Wolfsberg Group, 2019, 2023). إلا أن هذه المصادر لا تقدم دليلاً سببياً على أن نموذجاً معيناً يخفض غسل الأموال، بل تقدم ممارسات قابلة للتدقيق.

2.3. الأدلة التشغيلية والخوارزمية:

تقدم دراسة دنماركية مبنية على أكثر من مليار معاملة مثالاً قوياً على قيمة البيانات في ترتيب الأولويات. فقد قدرت الدراسة أن النهج القائم على البيانات كان يستطيع اكتشاف حالات أحيلت لاحقاً للتحقيق بدرجة أفضل، وأن استبعاد أدنى 27% من التنبيهات كان يمكن أن يحتفظ بـ**99**% من الحالات المحالة، كما أمكن اكتشاف **84**% من إنذارات وحدة المعلومات المالية قبل النظام القائم (Jensen et al., 2021). وتظل هذه نتيجة تنبؤية تشغيلية، لا تجربة سببية؛ فالبيانات والتسميات مرتبطة بعملية الإحالة القائمة، وقد لا تعمم على بلد آخر.

وتوصلت دراسة على بيانات بنك DNB إلى أن النموذج الإشرافي الذي يدمج المعاملات وسلوك العميل ونتائج التحقيق يتفوق على النهج السابق، وأن الاقتصار على المعاملات العادية أو التنبيهات غير المبلغ عنها يضعف التعلم (Jullum et al., 2020). وهذه النتيجة مهمة لتصميم البيانات، لأنها تشير إلى أن تسمية الحالات يجب أن تتضمن سياق التحقيق ولا تكتفي بقرار التنبيه الأولي.

أما نماذج التعلم البياني فتضيف بعداً مختلفاً. فقد وجدت دراسة **Group-Aware Deep Graph Learning** أن تمثيل سلوك مجموعات الحسابات يحسن الأداء مقارنة بفصل الحسابات (Cheng et al., 2023). كما قدمت دراسة **LaundroGraph** تمثيلاً ذاتي الإشراف للشبكات وحققت تحسناً قدره 12 نقطة مئوية في AUC مقارنة بأفضل خط أساس غير بياني في مهمة محددة (Cardoso et al., 2022). ومع ذلك، تقيس هذه النتائج قدرة النموذج على التنبؤ، لا انخفاض العائدات الإجرامية بعد نشره.

وتفيد مشاريع البيانات الاصطناعية في معالجة ندرة البيانات المصنفة. فقد صممت **SynthAML** مجموعة تضم 20 ألف تنبيه وأكثر من 16 مليون معاملة لاختبار عدم توازن الفئات، وانجراف المفهوم وقابلية التفسير (Jensen et al., 2023). كما اختبر إطار لتحليل الشذوذ في نظام مدفوعات مرتفع القيمة طبقة كشف حققت معدل كشف بلغ 93% في بيانات معدلة اصطناعياً (Desai et al., 2024). ولا يجوز نقل هذه النسب إلى الواقع دون تحقق خارجي؛ فالمعالجة الاصطناعية قد لا تمثل تكتيكات المجرمين.

3.3. الأدلة التشغيلية والخوارزمية:

توضح مراجعات التدفقات المالية غير المشروعة أن المفهوم يضم الأموال غير المشروعة في مصدرها أو طريقة نقلها أو استخدامها .(Collin, 2019/2020; International Monetary Fund, Legal Department, 2023) وتُستخدم فجوات التجارة، وصافي السهو والخطأ، وتقديرات الأصول الأجنبية غير المسجلة، ومصادرات النقد، مؤشرات تقريبية لا مشاهدة كاملة .وينبه دليل ميزان المدفوعات إلى أن صافي السهو والخطأ بند موازنة، ولا يمكن تفسيره منفرداً باعتباره تهريباً (International Monetary Fund, 1993).

يربط صندوق النقد التدفقات الخارجة غير المشروعة بتشوهات في الإيرادات والاستثمار والوضع المالي وربما الاحتياطيات .(International Monetary Fund, Legal Department, 2023) كما تظهر بعض تقديرات اللوحات أن الاحتياطيات الأعلى ترتبط بتدفقات خارجة أقل أثناء الضغوط المالية .(Alberola et al., 2015) غير أن هذه العلاقة قد تعكس سببية عكسية؛ فالاقتصادات التي تواجه تدفقات خارجة كبيرة قد تراكم احتياطيات أكبر، أو قد تكون لها نظم سعر صرف ومؤسسات مختلفة . لذلك يجب عرض قناة الاحتياطي كفرضية مشروطة لا كحقيقة آلية.

4.3. الأدبيات العربية والمحلية:

تتركز الأدبيات العربية المتاحة في التحليل القانوني والمؤسسي .وتناقش دراسات جزائرية مخاطر الإنترنت والنقود الإلكترونية والتحويلات الإلكترونية بوصفها مسارات قد تسهل غسل الأموال أو تعقد اكتشافه (عبد الرحيم وبن سعيد، 2017؛ لعجال وقاسي، 2021) .وتفيد هذه الأدبيات في بناء الإطار المفاهيمي، لكنها لا تعرض عادةً بيانات مصرفية طولية أو تصميماً يحدد أثر الرقمنة على الجريمة أو الاحتياطيات.

وتقدم دراسة البحرين أقرب مثال عربي كمي في نطاق المصادر التي تمت مراجعتها .فقد استخدمت استبياناً لمصرفيين وانحداراً متعدد المتغيرات، ووجدت ارتباطاً بين مراقبة المعاملات ووفورات الوقت والتكلفة وبين فعالية منع غسل الأموال، في حين لم يظهر e-KYC معنياً في النموذج .(Turki et al., 2020) إلا أن الدراسة مقطعية وإدراكية، ولا تقيس تهريب العملة أو الاحتياطي، ولا تسمح بإسناد سببي نهائي .

وتظهر دراسة لبنان أن تبني RegTech يتأثر بضغوط قسرية ومعيارية ومحاكاتية، مع وجود تحديات في جودة البيانات والموردين والسياق الجيوسياسي .(Bakhos Douaihy & Rowe, 2023) وتؤكد هذه النتيجة أن قرار الرقمنة مؤسسي وتنظيمي، وليس استثماراً تقنياً محايداً .كما توصلت دراسات مقارنة متعددة البلدان إلى ارتباط المدفوعات الرقمية وانخفاض مخاطر غسل الأموال، لكن هذه النتائج رصدية وقد تتأثر بسيادة القانون والاستقرار السياسي وتطور القطاع المالي.(Eriqat et al., 2025)

4. الإطار النظري والفرضيات

1.4. نظرية المعلومات والرقابة:

تفترض الدراسة أن الرقمنة تقلل فجوة المعلومات بين البنك والعميل والجهة الرقابية عندما تحسن جودة البيانات، وتزيد قابليتها للربط، وتسمح بالمراقبة المستمرة. يؤدي ذلك إلى تقليل تكلفة اكتشاف التناقض بين الملف الاقتصادي للعميل وسلوكه الفعلي. لكن هذه الآلية لا تعمل إذا كانت البيانات خاطئة أو إذا كان النموذج يضاعف الإنذارات الكاذبة أو إذا غابت قدرة المحلل على تفسير النتيجة.

2.4. نظرية الردع والإنفاذ القائم على المخاطر:

تدعم الرقابة الرقمية احتمال اكتشاف النشاط غير المشروع، لكنها لا تردع وحدها .فالردع يعتمد على احتمال الاكتشاف، وسرعة الإحالة، وجودة التحقيق، وقدرة القضاء أو السلطات على التجميد والمصادرة .لذلك تتوقع الدراسة أن يكون أثر الرقمنة أكبر عندما تقترن بتفتيش رقابي فعلي، ومسؤولية واضحة، وتعاون بين البنوك ووحدة المعلومات المالية والجمارك والسلطة النقدية.

3.4. قناة الاحتياطيات:

صاغ القناة النظرية كالآتي: رقمنة أفضل تؤدي إلى تحديد أسبق للأنماط المشبوهة؛ تحديد أسبق يرفع احتمال التجميد أو الإحالة أو منع التحويل؛ انخفاض القنوات غير المشروعة يقلل جزءاً من الطلب غير المرصود على العملة الأجنبية؛ انخفاض التسرب، مع ثبات العوامل الأخرى، يخفف الضغط على الاحتياطي. وهذه سلسلة متعددة الحلقات، ويمكن أن يفشل أي رابط فيها. ولهذا لا يقيس النموذج الاحتياطي بوصفه نتيجة مباشرة وحيدة، بل يختبر أيضاً النتائج الوسيطة.

تُقترح الفرضيات الآتية :

H1: ترتبط درجة أعلى من رقمنة التعرف والمراقبة بانخفاض نسبة الإنذارات الكاذبة وزيادة سرعة إغلاق الحالات، بعد ضبط حجم البنك وتعقيد محفظته.

H2: يؤدي إدماج سلوك العميل وتحليل الشبكات إلى رفع جودة الإبلاغ، المقاسة بنسبة التقارير التي تستمر إلى إحالة أو إجراء تحقيقي، أكثر من رفع العدد الخام للتقارير .

H3: يكون أثر الرقمنة على مؤشرات التدفقات غير المسجلة والاحتياطي أقوى في البنوك أو البلدان التي تتمتع بتبادل معلومات فعال وتفتيش رقابي دوري.

H4: تؤدي الرقمنة غير المصحوبة بحوكمة للبيانات وحماية للخصوصية إلى ارتفاع مخاطر الإقصاء والإنذارات الكاذبة، وقد لا تحسن الفعالية رغم ارتفاع الامتثال الشكلي.

5. المنهجية المقترحة

1.5. تصميم البحث:

يقترح المقال تصميماً مختلطاً ذا مرحلتين .في المرحلة الكمية، تُبنى لوحة بنك-ربع سنة أو بنك-سنة، وتُقاس فيها الرقمنة قبل وبعد إدخال نظام **e-KYC** أو منصة مراقبة جديدة .وفي المرحلة النوعية، تُجرى مقابلات شبه منظمة مع مسؤولي الامتثال، والمشرفين، ووحدات المعلومات المالية، والمحققين الجمركيين، ومختصي البيانات .تسمح المرحلة الكمية بقياس الارتباطات والآثار المحتملة، بينما تفسر المرحلة النوعية كيفية نشوء الأثر أو فشله.

إذا توافرت تواريخ مختلفة لتطبيق الرقمنة بين البنوك، يستخدم تصميم فروق الفروق مع توقيت متدرج .ويجب عدم استعمال **TWFE** بصورة آلية عندما تختلف الآثار عبر الزمن أو بين البنوك؛ بل تستخدم تقديرات **group-time ATT** ومقارنات مناسبة .(Callaway & Sant'Anna, 2021; Goodman-Bacon, 2021) أما إذا لم تتوافر مجموعة مقارنة، فيقتصر الاستدلال على انحدار مشروط ودراسة حدث قبل/بعد مع إعلان واضح عن حدود السببية.

2.5. المجتمع والعينة والفترة:

يتكون مجتمع الدراسة من البنوك التجارية ومؤسسات الدفع المرخصة خلال فترة مقترحة من 2018 إلى 2025، مع تمديدها أو تقليصها وفق تاريخ إطلاق النظام وتوافر البيانات .وتختار العينة الطبقية من حيث حجم البنك، ونموذج الملكية،

ونوع النشاط، وحصة المدفوعات الرقمية، والتعرض للتحويلات العابرة للحدود .ويُفضل ألا تقل فترة ما قبل المعالجة عن أربع فترات، وأن تمتد فترة ما بعدها بما يكفي لرصد التكيف التشغيلي .تُستبعد المؤسسات التي لا تتوافر لها بيانات متسقة طوال النافذة، لكن يجب نشر جدول يوضح عدد الوحدات المستبعدة وأسباب الاستبعاد .ويعالج تحيز الاختيار بمقارنة خصائص البنوك الداخلة والخارجة واستخدام أوزان أو تحليلات حساسية عند الإمكان.(Heckman, 1979)

3.5. مصادر البيانات:

تتطلب الدراسة اتفاقات وصول وحماية سرية قبل استخراج البيانات .وتشمل المصادر المقترحة :بيانات البنك المركزي عن الاحتياطيات وسوق الصرف والتحويلات؛ تقارير البنوك السنوية وتقارير الحوكمة؛ سجلات SAR/STR بعد إزالة الهوية؛ سجل المعاملات الإلكترونية مع معرفات مستبدلة؛ بيانات فتح الحساب والتحقق من الهوية؛ نتائج التفتيش والعقوبات؛ بيانات الجمارك عن إفصاحات النقد والمصادرات؛ وبيانات التجارة وميزان المدفوعات .ينبغي إنشاء قاموس بيانات موحد يحدد اسم المتغير ووحدته ومصدره وتاريخ استخراجه ومن يملك حق الوصول إليه .وتُحفظ مفاتيح إعادة التعرف لدى طرف مستقل، ولا تنقل البيانات الشخصية إلى ملف التحليل .كما يجب توثيق التغييرات في نموذج الإبلاغ أو قواعد الاشتباه، لأن زيادة SARs بعد تعديل نموذج يمكن أن تعكس تغيراً في القياس لا تغيراً في الجريمة.

4.5. تعريف المتغيرات:

يقاس متغير الرقمنة بمؤشر مركب، لا بمؤشر ثنائي .ويمكن أن يضم :نسبة الحسابات المفتوحة رقمياً؛ اكتمال بيانات المستفيد الحقيقي؛ نسبة المعاملات التي تحتوي بيانات الدفع المطلوبة؛ نسبة المراقبة الآلية؛ استخدام تحليل السلوك؛ نسبة الحالات التي يراجعها محلل خلال مدة معيارية؛ وتاريخ التشغيل الفعلي للنظام .تطبع المكونات بين صفر وواحد، وتختبر أوزان بديلة، بما في ذلك متوسط بسيط وتحليل المكونات الرئيسية.

تقاس مخرجات **AML/CFT** بمعدل **SARs** لكل عشرة آلاف عميل نشط، ومعدل الإنذارات الكاذبة، ومتوسط زمن الإغلاق، ونسبة الحالات التي انتقلت إلى إحالة، ونسبة اكتمال ملف العميل، وعدد نتائج التفتيش المتكررة .ولا يُفسر ارتفاع **SARs** منفرداً على أنه نجاح؛ فقد يدل على زيادة الاشتباه أو ضعف الضبط الأولي أو تغير القواعد.

يقاس الاحتياطي بمؤشرات **GIR** و **NIR**وفق التعريف المعلن، وبأشهر الواردات، وبنسبة الاحتياطي إلى الالتزامات قصيرة الأجل .أما التدفقات غير المسجلة فتقاس بمجموعة مؤشرات بديلة :صافي السهو والخطأ، وفجوات التجارة المعدلة لCIF/FOB، وفروق الإقرارات الجمركية، ومصادرات النقد، وتدفقات رأس المال غير المفسرة .وتعرض النتيجة في صورة مؤشرات منفصلة، لا متغير واحد يسمى تهريب العملة.

5.5. النموذج القياسي:

النموذج الأساسي المقترح هو:

$$Y_it = \alpha + \beta\ Digital_it + \gamma\ X_it + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_it$$

حيث تمثل Y_it مخرجاً رقابياً أو مؤشراً للتدفقات أو الاحتياطي، وتمثل Digital_it درجة الرقمنة، وتمثل X_it المتغيرات الضابطة مثل حجم البنك، نمو الودائع، نسبة المعاملات العابرة للحدود، سعر الصرف، التضخم، النمو الاقتصادي، التفتيش والعقوبات، وتمثل μ_i آثار البنك الثابتة وτ_t آثار الزمن.

في تصميم فروق الفروق، يضاف متغير المعالجة وتفاعله مع الفترات اللاحقة .وتعرض رسوم الدراسة معاملات الفترة السابقة واللاحقة مع فواصل الثقة، بدلاً من الاكتفاء باختبار اتجاهات سابقة غير دال .ويستخدم التجميع المناسب للأخطاء على

مستوى البنك أو السياسة، حسب عدد الوحدات وطبيعة المعالجة .كما تستخدم تقديرات بديلة عندما يكون توقيت الرقمنة متدرجاً.(Callaway & Sant'Anna, 2021; Goodman-Bacon, 2021)

6.5. اختبارات التحمل وتحليل الشبكات:

تتضمن اختبارات التحمل تغيير تعريف الرقمنة، واستبعاد سنوات الأزمات، واستخدام **NIR** بدلاً من**GIR** ، وتغيير مقام **SARs**، واستبعاد البنوك الكبيرة، واختبار placebo على تاريخ سابق، وتطبيق حساسية المتغيرات المحذوفة (Cinelli & Hazlett, 2020).ولا يعتد بثبات المعامل وحده؛ بل يربط كل اختبار بتهديد محدد للصلاحية.(Lu & White, 2014)

يبنى تحليل الشبكات من عقد تمثل العملاء أو الحسابات أو المؤسسات، ومن حواف تمثل التحويلات أو الملكية أو المستفيدين المشتركين .وتستخدم المركزية، وكثافة الشبكة، والمكونات المتصلة، وتغيرات المجتمع، ومقاييس الترابط الزمني .ويمكن استخدام شبكات **Diebold–Yilmaz** على مؤشرات التدفق والاحتياطي، مع تسمية الناتج ترابطاً تنبؤياً لا سببية بنيوية (Diebold & Yilmaz, 2014).ويجب إخفاء الهويات واعتماد عتبات تمنع إعادة التعرف.

6. النتائج والتحليل

1.6. ما الذي تثبته الأدلة الحالية؟:

تثبت الأدلة الحالية، أولاً، أن الرقمنة يمكن أن تحسن القدرة التشغيلية على ترتيب الأولويات. وتقدم دراسة المعاملات الدنماركية أرقاماً لافتة في كفاءة التنبيهات، كما تتفق معها دراسة **DNB** في أهمية دمج سياق العميل ونتيجة التحقيق. وتثبت دراسات التعلم البياني أن العلاقة بين الحسابات والمعاملات قد تحتوي معلومات لا تظهر عند تحليل كل حساب منفرداً.

وتثبت الأدلة، ثانياً، أن الرقمنة ليست مرادفاً للفعالية .فالجهة الرقابية قد تمتلك 60 مشروعاً أو أداة**SupTech** ، وقد تكون نسبة من هذه المشاريع في الإنتاج، دون أن يعني ذلك انخفاض غسل الأموال .كما أن التوسع في **SARs** قد يعكس نشاطاً إبلاغياً أكبر لا انخفاضاً في الجريمة .ويجب تحليل جودة التقرير، وسرعة معالجته، والنتيجة التحقيقية، لا عدده فقط.

وتثبت الأدلة، ثالثاً، أن القناة إلى الاحتياطي غير مباشرة ومشروطة .فالتدفقات الخارجة غير المشروعة قد تضغط على الاحتياطي، لكن مؤشرات هذه التدفقات تشمل أخطاء التسجيل والتسعير التجاري والقنوات غير المصرفية .لذلك لا يكفي ربط معامل رقمنة موجب أو سالب بتغير الاحتياطيات للحكم على تهريب العملة.

2.6. جدول مؤشرات القياس المقترحة:

المجال	المؤشر الأساسي	المقام أو وحدة القياس	التفسير المسموح	الخطر التفسيري
الهوية الرقمية	اكتمال بيانات العميل والمستفيد الحقيقي	نسبة الملفات المكتملة	قدرة أفضل على الفحص الأولي	قد يخفي بيانات خاطئة أو قديمة
المراقبة	معدل الإنذارات الكاذبة	الإنذارات المغلقة دون إحالة	كفاءة الفرز	الإغلاق قد يكون متسرعاً
الإبلاغ	SAR/STRالمعدل	لكل 10,000عميل أو معاملة	نشاط الرصد والإبلاغ	لا يساوي حجم الجريمة
جودة الإبلاغ	نسبة التقارير التي أدت إلى إحالة	عدد التقارير	فائدة المعلومات	تختلف قواعد الإحالة بين المؤسسات
السرعة	متوسط زمن الإغلاق	أيام	قدرة تشغيلية	السرعة قد تأتي على حساب العمق
الاحتياطي	GIRوNIR	دولار، أشهر واردات، أو نسبة التزامات	قدرة خارجية رسمية	التعريفات المحاسبية غير المتطابقة

التدفقات غير المرصودة	صافي السهو والخطأ وفجوة التجارة	نسبة الناتج أو التجارة	مؤشرات بديلة	لا تساوي تلقائياً التهريب
الرقابة	تكرار المخالفات بعد التفتيش	مخالفات لكل مؤسسة	أثر إشرافي محتمل	يتأثر بشدة التفتيش
الشبكات	تغير المركزية والمكونات	شبكة معاملات مجهّلة	كشف الوسطاء والروابط	ترابط تنبؤي لا سببية

المصدر : من اعداد الباحث

3.6. جدول النتائج الموثقة من الأدبيات:

النتيجة	المصدر	نوع الدليل	ما لا يمكن استنتاجه
إمكان استبعاد 27%من أدنى التنبيهات مع الاحتفاظ بـ99%من الحالات المحالة	Jullum et al. (2020)	تحليل تنبؤي لمعاملات مصرفية كبيرة	لا يثبت أثر الرقمنة على الجريمة
اكتشاف 84%من إنذارات وحدة المعلومات قبل النظام القائم	Cardoso et al. (2022)	مقارنة تشغيلية	قد لا يعمم خارج العينة
تفوق نموذج إشرافي على نهج DNBالسابق	Desai et al. (2024)	بيانات مصرفية واقعية	لا يقيس الأثر بعد النشر
تحسن 12نقطة في AUCلمهمة شبكية محددة	Turki et al. (2020)	اختبار خوارزمي	AUCليس انخفاضاً في غسل الأموال
معدل كشف 93%في بيانات مدفوعات معدلة اصطناعياً	Eriqat et al. (2025)	محاكاة/بيانات اصطناعية	لا يمثل كل تكتيكات الجريمة
ارتباط مراقبة المعاملات بفعالية مدركة في البحرين	Jullum et al. (2020)	مسح وانحدار مقطعي	لا يثبت سببية ولا يقيس الاحتياطي
ارتباط المدفوعات الرقمية بانخفاض مخاطر غسل الأموال في عينة دولية	Cardoso et al. (2022)	لوحة دولية رصدية	لا يثبت أثراً خاصاً بدولة عربية

المصدر : من اعداد الباحث

4.6. دراسات حالة تحليلية:

الحالة الأولى :النظام القائم على البيانات في الدنمارك .تكشف الحالة أن أكبر مكسب للرقمنة قد لا يكون زيادة التنبيهات، بل تحسين ترتيبها وتوجيه الموارد إلى الحالات الأهم .وهذا يغير معيار نجاح النظام من كمية الإنذارات إلى القيمة الحدية للمعلومة .ويجب على البنوك التي تتبنى النتيجة أن تتحقق من معدل الإحالات، وجودة التسميات، وانجراف النمط، لا أن تنقل نسبة 99% كما هي.

الحالة الثانية :التعلم البياني والتعاون بين المؤسسات .تظهر هذه الحالة أن الحساب المنعزل قد يبدو عادياً بينما تكشف الشبكة نمطاً غير عادي .غير أن مشاركة البيانات بين المؤسسات تحتاج أساساً قانونياً، وإجراءات إخفاء، ومسؤولية عن الأخطاء، وضوابط تمنع استخدام البيانات لغرض خارج مكافحة الجريمة .ومن ثم، فإن التعاون لا يساوي جمع كل البيانات في مستودع واحد.

الحالة الثالثة :البيئة العربية .تبيّن دراسة البحرين أن بعض أدوات RegTech ترتبط بكفاءة مدركة أعلى، بينما تظهر حالة لبنان أهمية الضغوط المؤسسية وجودة البيانات .وتشير الأدبيات القانونية الجزائرية إلى اتساع القنوات الإلكترونية المحتملة .تقود هذه الحالات إلى فرضية مركبة :قد تكون الرقمنة مفيدة، لكن أثرها يتوقف على المؤسسات والبيانات والإنفاذ، ولا يمكن استنتاج أثرها من وجود منصة رقمية وحده.

7. المناقشة

تدعم النتائج فرضية أن الرقمنة تعزز قدرة الرقابة أكثر مما تثبت أنها تعزز نتيجة الرقابة .فالقدرة تشمل السرعة، والربط، والفرز، وإعادة بناء مسار المعاملة، فيما تشمل النتيجة تعطيل التدفق غير المشروع، أو تحسين التحقيق، أو حماية الاحتياطي .وتوجد مسافة مؤسسية بين الطرفين قد تتسع إذا كانت وحدة المعلومات المالية محدودة الموارد أو إذا لم تتوافر صلاحية تجميد الأموال أو التحقيق فيها.

كما أن اعتماد عدد التقارير مقياساً مركزياً قد ينتج حوافز سيئة .فقد تزيد المؤسسة التقارير دفاعاً عن نفسها، فيتضخم العبء على الجهة المستقبلة، بينما تنخفض نسبة الإحالات المفيدة .وتؤكد الممارسة الحديثة أهمية مراقبة النشاط المشبوه بصورة أوسع من مراقبة القاعدة الآلية، مع اختبار دوري للروتينات المستبعدة، وتحليل لنتائج الحالات.

في المقابل، قد يؤدي التشدد الرقمي إلى استبعاد عملاء منخفضي الدخل أو مناطق ضعيفة الاتصال إذا عوملت الإشارة الآلية بوصفها حكماً نهائياً .وتصبح قابلية تفسير النموذج وحق المراجعة البشرية عنصرين من عناصر الفعالية، لا مجرد متطلب أخلاقي .وينبغي حفظ سجل يوضح البيانات التي أدت إلى التنبيه، والنموذج المستخدم، وسبب التصعيد أو الإغلاق، وتاريخ تعديل القاعدة.

أما على مستوى الاحتياطي، فتشير المناقشة إلى ضرورة بناء جسر قياس متعدد .تبدأ الرقمنة بتحسين بيانات المعاملات والتحويلات، ثم قد تحسن اكتشاف التلاعب أو الاستخدام غير المشروع، ثم تظهر آثار محتملة في فجوات التجارة أو مصادرات النقد أو الطلب غير المفسر على العملة .لذلك يجب اختبار كل حلقة على حدة .وإذا لم يتغير الاحتياطي، فلا يعني ذلك فشل الرقمنة؛ فقد تكون قد منعت تدفقات لم تكن ستظهر في السلاسل الكلية، أو قد تكون الصدمات الخارجية أكبر من أثرها.

8. التوصيات التنفيذية

1.8. للبنوك:

ينبغي بناء برنامج رقمي قائم على المخاطر، لا مشروع شراء نظام .ويبدأ ذلك بقاموس بيانات موحد، وملكية واضحة للبيانات، ومؤشرات جودة تقيس الاكتمال والحداثة والاتساق، مع ربط الحسابات بالمستفيد الحقيقي وأطراف الدفع .ويجب اختبار e-KYC دورياً، وتطبيق تدابير معززة عند انخفاض مستوى الثقة، وإتاحة مسار بديل للمراجعة البشرية.

ينبغي كذلك الانتقال من عدّ التنبيهات إلى قياس قيمتها .ويشمل ذلك تتبع نسبة الحالات التي تؤدي إلى إحالة أو طلب معلومات أو تجميد أو تحقيق، مع تحليل الإنذارات الكاذبة حسب نوع العميل والقناة والمنتج .ويجب اختبار النماذج على حالات لم تستخدم في التدريب، ومراقبة الانحراف في الأداء، وتوثيق أي تعديل في القواعد.

2.8. للجهات الرقابية:

يُستحسن إنشاء معيار بيانات رقابي قابل للقراءة الآلية، يحدد الحد الأدنى لمعلومات الدفع والهوية والمستفيد الحقيقي، ويضع قاموساً مشتركاً لمؤشرات .SAR/STR كما ينبغي فصل مؤشرات الامتثال الفني عن مؤشرات الفعالية، ونشر نتائج مجمعة لا تكشف الأسرار التجارية أو بيانات التحقيق.

على الجهة الرقابية أن تختبر الأنظمة من خلال حالات اصطناعية وسيناريوهات حمراء، وأن تطلب من البنك تقدير معدل الإنذارات الكاذبة، ومعدل الإحالة، وزمن المعالجة، وأداء النموذج في الحسابات الجديدة والأنشطة العابرة للحدود .وينبغي ألا تعتمد على شهادة المورد أو دقة نموذج معلنة دون اختبار مستقل.

3.8. على مستوى الدولة والتعاون الدولي:

تتطلب حماية احتياطي العملة ربطاً منضبطاً بين البنك المركزي، ووحدة المعلومات المالية، والجمارك، والضرائب، وسجل الشركات، والجهات القضائية .ولا يعني ذلك فتح قاعدة بيانات شاملة بلا قيود؛ بل إنشاء بروتوكولات غرضية، تسجل من طلب البيانات ولماذا ومتى، وتحدد مدة الاحتفاظ ومسؤولية الخطأ.

يجب تطوير إجراءات للتعامل مع مقدمي خدمات الدفع والمحافظ الإلكترونية ومؤسسات التحويل، مع إلزامها بشفافية معلومات الدفع وتحديد الأدوار بين الجهة المبادرة والوسطاء .وفي المعاملات العابرة للحدود، ينبغي استخدام قنوات تعاون قانونية ومحددة النطاق، مع ضمانات للسرية والحقوق الإجرائية.

9. الأخلاقيات والحوكمة

تتطلب الدراسة موافقة لجنة أخلاقيات أو جهة مخولة قبل الوصول إلى سجلات المعاملات .وتُستخدم معرفات مستبدلة، وتُفصل مفاتيح التعرف عن ملف التحليل، ويقتصر الوصول على أعضاء محددين .ولا تعرض الحالات الفردية أو عناوين المحافظ أو الحسابات .كما يجب تقييم أثر النموذج على الفئات الضعيفة، وتوفير حق مراجعة بشرية، وتوثيق حالات الخطأ.

يجب ألا يستخدم نموذج AML لإثبات الجريمة بذاته .فالتنبيه إشارة تحتاج إلى تحليل، ولا يجوز نشر قائمة عملاء أو اتخاذ قرار عقابي اعتماداً على درجة خوارزمية غير مفسرة .وينبغي أن تسجل الدراسة التعارضات المحتملة، وتميز بين دور الباحث ودور المؤسسة صاحبة البيانات، وتوضح أي قيود على الوصول أو أي نتائج لم تكن قابلة لإعادة الإنتاج.

10. القيود و آفاق البحث

أهم قيود هذه الدراسة عدم توافر سجل موحد مفتوح لعمليات **SAR/STR** والمعاملات الفردية والاحتياطي على مستوى البنك .ولذلك صيغت النتيجة بوصفها مراجعة تحليلية وتصميماً بحثياً، لا تقديراً تجريبياً نهائياً .كما تختلف الدول في قواعد الإبلاغ، وتعريفات الاحتياطي، ونظم حماية البيانات، مما يحد من المقارنة الدولية.

وتتمثل قيود القياس في أن صافي السهو والخطأ، وفجوات التجارة، ومصادرات النقد، لا تمثل متغيراً واحداً .كما أن عدد التقارير يتأثر بالحجم والإنفاذ والنموذج .وتتعرض نماذج التعلم الآلي لتحيز التسميات، وعدم توازن الفئات، وانجراف السلوك . أما تحليل الشبكات فيتأثر بعتبة الإدراج، وفترة الرصد، وغياب القنوات خارج النظام المصرفي.

ينبغي أن تتجه البحوث المستقبلية إلى إنشاء مجموعات بيانات مجهولة قابلة لإعادة الإنتاج، وتنفيذ تقييمات قبل/بعد لتدخلات رقابية محددة، ومقارنة البنوك التي تطبق نظاماً رقمياً في تواريخ مختلفة .كما يستحق أثر الخصوصية والتعلم الاتحادي والبيانات الاصطناعية دراسة مستقلة .ويمكن مستقبلاً اختبار ما إذا كان الجمع بين بيانات المصارف والجمارك والضرائب يرفع دقة قياس القنوات التي تضغط على سوق الصرف والاحتياطيات.

11. الاستنتاج

خلصت الدراسة إلى أن رقمنة العمليات البنكية يمكن أن تعزز الرقابة على تهريب العملة وتبييض الأموال عبر تحسين الهوية، وجودة بيانات الدفع، والمراقبة المستمرة، وترتيب التنبيهات، وتحليل الشبكات، والتعاون بين المؤسسات .غير أن التقنية لا تنتج الفعالية بصورة تلقائية .فالأدلة الأقوى المتاحة تثبت مكاسب تشغيلية وتنبؤية، لا أثراً سببياً عاماً على الجريمة أو الاحتياطي . كما أن ارتفاع تقارير المعاملات المشبوهة ليس نجاحاً بذاته، وأن انخفاض صافي السهو والخطأ ليس برهاناً منفرداً على تراجع التهريب.

المعيار الأكثر دفاعاً هو بناء منظومة تقيس السلسلة كاملة :جودة الهوية، اكتمال البيانات، دقة المراقبة، سرعة التحليل، فائدة الإبلاغ، نتيجة التحقيق، مؤشرات التدفقات غير المرصودة، والاحتياطي وفق تعريف محاسبي معلن .ويتطلب ذلك تصميم فروق فروق أو بدائل سببية مناسبة، واختبارات تحمل، وتحليلاً نوعياً يشرح المؤسسات والقيود .وبذلك تصبح الرقمنة أداة رقابية قابلة للتقييم، لا شعاراً تقنياً أو بديلاً عن الحوكمة والإنفاذ.

12. قائمة المراجع:

1. عبد الرحيم، ن.، وبن سعيد، أ .*(2017)*. جريمة تبييض الأموال في ظل رقمنة الخدمات المصرفية .مجلة الدراسات الاقتصادية والمالية، *10(2)*، 25-36.
2. لعجال، ذ.، وقاسي، ي .*(2021)*. الأساليب الحديثة لتبييض الأموال في ظل التطور التكنولوجي .مجلة الاجتهاد القضائي، *13(1)*، 901–*920*.
3. Alberola, E., Erce, A., & Serena, J. M. (2015). International reserves and gross capital flow dynamics (BIS Working Paper No. 512).
4. Bakhos Douaihy, H., & Rowe, F. (2023). Institutional pressures and RegTech challenges for banking: The case of money laundering and terrorist financing in Lebanon. Journal of Information Technology, 38(3), 304–318.
5. Basel Committee on Banking Supervision. (2014). Sound management of risks related to money laundering and financing of terrorism.
6. Basel Committee on Banking Supervision. (2020). Sound management of risks related to money laundering and financing of terrorism: Revisions to supervisory cooperation.
7. Callaway, B., & Sant'Anna, P. H. C. (2021). Difference-in-differences with multiple time periods. Journal of Econometrics, 225(2), 200–230.
8. Cardoso, M., Saleiro, P., & Bizarro, P. (2022). LaundroGraph: Self-supervised graph representation learning for anti-money laundering. ACM ICAIF.
9. Cheng, D., Ye, Y., Xiang, S., Ma, Z., Zhang, Y., & Jiang, C. (2023). Anti-money laundering by group-aware deep graph learning. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 35(12), 12444–12457.
10. Cinelli, C., & Hazlett, C. (2020). Making sense of sensitivity: Extending omitted variable bias. Journal of the Royal Statistical Society: Series B, 82(1), 39–67.
11. Collin, M. (2019/2020). Illicit financial flows: Concepts, measurement, and evidence. World Bank Research Observer, 35.
12. Desai, A., Kosse, A., & Sharples, J. (2024). Finding a needle in a haystack: A machine learning framework for anomaly detection in payment systems (BIS Working Paper No. 1188).
13. Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2014). On the network topology of variance decompositions: Measuring the connectedness of financial firms. Journal of Econometrics, 182(1), 119–134.
14. Eriqat, I. O. A., Khatib, S. F. A., Abbas, A. F., & Fayad, A. A. S. (2025). Does digital payments reduce the risk of money laundering? The role of financial sector development. Journal of Business Economics and Management, 26(4), 860–879.
15. Financial Action Task Force. (2020). Guidance on digital identity. Goodman-Bacon, A. (2021). Difference-in-differences with variation in treatment timing. Journal of Econometrics, 225(2), 254–277.
16. Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. Econometrica, 47(1), 153–161.
17. International Monetary Fund. (n.d.). Standardized statistical definition of net international reserves.

18. International Monetary Fund. (1993). Balance of payments manual (5th ed.).

19. International Monetary Fund, Legal Department. (2023). Background paper I: Macroeconomic impact of illicit financial flows.

20. Jensen, R. I. T., Tang-Andersen Martinello, A., & Mønsted, B. M. (2021). A data-driven, risk-based approach to strengthen the fight against money laundering.

21. Jensen, T. L., Ferwerda, J., Jørgensen, K. S., et al. (2023). A synthetic data set to benchmark anti-money laundering methods. Scientific Data, 10, 661.

22. Jullum, M., Løland, A., Huseby, R. B., Ånonsen, G., & Lorentzen, J. (2020). Detecting money laundering transactions with machine learning. Journal of Money Laundering Control, 23(1), 173–186.

23. Lu, X., & White, H. (2014). Robustness checks and robustness tests in applied economics. Journal of Econometrics, 178(1), 194–206.

24. The Wolfsberg Group. (2019). Guidance on sanctions screening.

25. The Wolfsberg Group. (2023). Payment transparency standards.

26. The Wolfsberg Group. (2024). Statement on effective monitoring for suspicious activity, Part I.

27. Turki, M., Hamdan, A., Cummings, R. T., Sarea, A., Karolak, M., & Anasweh, M. (2020). The regulatory technology RegTech and money laundering prevention in Islamic and conventional banking industry. Heliyon, 6(10), e04949.

7. الملاحق:

الملحق 1: نموذج استمارة جمع بيانات البنك

الحقل	الوصف	نوع البيانات	ملاحظة حماية
رمز البنك	معرف مستبدل	نص	لا يحتفظ الباحث بالاسم القانوني
الفترة	شهر/ربع سنة	تاريخ	يطابق تقارير البنك المركزي
مؤشر *e-KYC*	نسبة الحسابات الرقمية المكتملة	نسبة	لا تُجمع صور الوثائق
اكتمال المستفيد الحقيقي	نسبة الملفات المستوفاة	نسبة	تدقيق عينة مجهّلة
عدد المعاملات	إجمالي المعاملات الإلكترونية	عدد	يستخدم كمقام للتطبيع
عدد التنبيهات	إنذارات النظام	عدد	يرفق بنوع القاعدة
SAR/STR	التقارير المقدمة	عدد	لا تسجل تفاصيل القضية الخام
الإحالات	الحالات التي انتقلت للتحقيق	عدد	يحددها المصدر القانوني
زمن الإغلاق	الأيام من التنبيه إلى القرار	عدد	يفصل حسب نوع الحالة
التفتيش	حدث تفتيش أو عقوبة	ثنائي/عدد	يوثق التاريخ والجهة

الملحق 2: نموذج بطاقة اختبار رقابي

اسم الاختبار: اختبار اكتمال بيانات الدفع العابرة للحدود.

الهدف: تحديد نسبة المعاملات التي تتضمن اسم الآمر والمستفيد ورقم الحساب والغرض والبلد، وتحديد الحالات التي عولجت رغم نقص البيانات.

العينة: عينة عشوائية طبقية حسب القناة والبلد والمنتج، مع عينة موجهة للمعاملات عالية القيمة أو عالية التواتر.

الإجراء: استخراج سجل مجهّل، مطابقة الحقول مع قاموس البيانات، إعادة تنفيذ قاعدة الفحص، مراجعة عينة التنبيهات، وتوثيق قرار المحلل.

مؤشرات القبول: اكتمال الحقول الحرجة، قابلية إعادة إنتاج نتيجة الفحص، وجود سجل تدقيق، وعدم اعتماد قرار تجميد آلي دون مسار مراجعة عندما لا يفرض القانون ذلك.

المخرجات: تقرير فجوات، قائمة تصحيح، مسؤول تنفيذ، تاريخ إغلاق، واختبار متابعة مستقل.

الملحق 3: نموذج سجل تقرير معاملة مشبوهة بعد إزالة الهوية

الحقل	مثال وصفي غير حقيقي	الغرض التحليلي
رمز الحالة	*CASE-0001*	التتبع دون هوية
تاريخ فتح الحالة	ربع سنة	تحليل الزمن
قناة المعاملة	تحويل إلكتروني	مقارنة القنوات
نوع الإشارة	نمط تواتري/شبكي	تصنيف المخاطر
قيمة المعاملات المجمعة	فئة قيمة لا مبلغ خام	تقليل إعادة التعرف
قرار المراجعة	إغلاق/تصعيد	قياس الفائدة
الإحالة	نعم/لا	مخرج وسيط
سبب الإغلاق	لا توجد قرائن كافية	تحليل الإنذارات الكاذبة
مصدر القاعدة	قاعدة/نموذج/شبكة	تقييم التكنولوجيا