

المسابقة الاستثنائية للبحث العلمي في مجال الرقابة
الخاصة بخمسينية المنظمة
حول موضوع:

التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في تطوير عمليات التدقيق
الحكومي وفق المعايير الدولية ISSAIs و IPSASs
دراسة تحليلية مقارنة مع اقتراح نموذج تطبيقي للأجهزة العليا
للرقابة المالية العربية

من إعداد السيد:
طويطو جلال
قاض بمجلس المحاسبة الجزائري

شكر وتقدير

يتقدم الباحث بأسمى عبارات الشكر والامتنان إلى المنظمة العربية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبة (ARABOSAI) ، على تنظيمها هذه المسابقة العلمية الرائدة التي تُعزز البحث في مجال الرقابة المالية، وتُحفّز المدققين والباحثين على استكشاف آفاق التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق الحكومي. ويأمل الباحث أن تُسهم نتائج هذا العمل في خدمة أجهزة الرقابة العليا العربية نحو الاحترافية والتحديث المؤسسي المستدام.

ملخص

يشهد قطاع الرقابة المالية والمحاسبة الحكومية تحولاً متسارعاً بفعل تقنيات الذكاء الاصطناعي وأدوات التحليل الرقمي المتقدمة، مما أعاد تشكيل أساليب التدقيق وآلياته في الأجهزة العليا للرقابة على المستويين العربي والدولي، وفتح آفاقاً جديدة لتحسين جودة العمل الرقابي. غير أن مراجعة الأدبيات العلمية تكشف عن فجوة بحثية جوهريّة، تتمثل في غياب إطار تكاملي شامل يربط توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التدقيق الحكومي بمتطلبات الامتثال لمعايير ISSAIs و IPSASSs الدولية، لا سيما في سياق الأجهزة الرقابية العربية وما تواجهه من تحديات مؤسسية وتشريعية وبشرية متشابكة تُعيق مسيرة التحديث.

يهدف هذا البحث إلى تحقيق ثلاثة مسارات متكاملة: أولاً، تحليل متطلبات التحول الرقمي في الأجهزة العليا للرقابة العربية وتشخيص واقعها الراهن؛ وثانياً، تقييم قابلية دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق الحكومي وفق الأطر المعيارية الدولية المعتمدة من منظمة الإنتوساي؛ وثالثاً، تطوير إطار تطبيقي عملي قابل للقياس يدعم هذا التحول ويُيسّر تنفيذه في البيئة المؤسسية العربية بمراعاة خصوصياتها. يعتمد البحث منهجاً تحليلياً مقارناً يجمع بين المنهج الوصفي التحليلي ودراسة الحالات الدولية والعربية الرائدة في التحول الرقمي للرقابة المالية، بهدف استخلاص الدروس والممارسات المؤسسية الناجحة القابلة للتكيف والتطبيق في السياق العربي مع مراعاة الفوارق التنموية بين أجهزته الرقابية.

تُظهر النتائج أن دمج أدوات الذكاء الاصطناعي في منظومة التدقيق يُحسّن كفاءة التغطية الرقابية، ويُسرّع دورة التدقيق ويُخفّض تكاليفها التشغيلية، فضلاً عن تعزيز القدرة المؤسسية على الكشف المبكر عن المخاطر المالية والاختلالات في استخدام المال العام. كما يقترح البحث نموذجاً أصيلاً لقياس النضج الرقمي للأجهزة العليا العربية (DMM-ASAI)، يربط مستويات التحول الرقمي بمتطلبات الامتثال المعياري بصورة منهجية ومتدرجة، ويُعيد تأطير الجهاز الرقابي بوصفه فاعلاً مؤسسياً محفزاً للتحول الرقمي في المؤسسات الخاضعة لرقابته، لا مجرد متلقٍ سلبي.

يُقدّم البحث إسهاماً علمياً وعملياً يمكن اعتماده، يتمثل في بناء إطار تكاملي يجمع متطلبات التحول الرقمي بالمعايير الدولية للتدقيق الحكومي، مع توفير أدوات قياس وتشخيص عملية تُعين على تحديث

منظومات الرقابة المالية في الدول العربية وتطوير كفاءتها المؤسسية نحو الاحترافية والنزاهة والتحديث المستدام.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي؛ الرقابة المالية الحكومية؛ الذكاء الاصطناعي في التدقيق؛ IPSASs؛ ISSAIs ؛ النضج الرقمي المؤسسي؛ الأجهزة العليا للرقابة المالية.

تصنيف JEL: H83, M42, O33, C88

مقدمة عامة

يشهد قطاع الرقابة المالية والتدقيق الحكومي تحولاً نوعياً بفعل تسارع الرقمنة وتطور تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات الضخمة وأتمتة العمليات. ولم تعد التقنية مقتصرة على دعم الجوانب الإدارية، بل أصبحت رافعة استراتيجية لتعزيز جودة التدقيق، وتوسيع نطاق التغطية، وتحسين كفاءة اكتشاف المخاطر. وفي هذا السياق، تُشكّل المعايير الدولية للأجهزة العليا للرقابة المالية (ISSAIs) الصادرة عن INTOSAI، والمعايير المحاسبية الدولية للقطاع العام (IPSASSs)، الإطار المرجعي الناظم للعمل الرقابي وضمان جودته. وقد شهدت هذه المنظومة تحديثات مهمة، منها ISSAI 140 و (ISSAI 150 (2022)، بما يعكس اتجاهاً متزايداً نحو مواءمة العمل الرقابي مع البيئة الرقمية.

ورغم ذلك، لا يزال توظيف الذكاء الاصطناعي في التدقيق الحكومي يفتقر إلى إرشادات إجرائية معيارية واضحة، خصوصاً فيما يتعلق بحوكمة البيانات، والاعتبارات الأخلاقية، وضبط الجودة. كما تُظهر التقارير الدولية الحديثة وجود فجوة في مستويات النضج الرقمي بين الأجهزة الرقابية، ولا سيما في الدول النامية، الأمر الذي يطرح تحدياً مضاعفاً أمام الأجهزة العليا العربية الساعية إلى تطوير أدائها في إطار الامتثال للمعايير الدولية.

إشكالية البحث

تتمثل الإشكالية الرئيسية في السؤال الآتي: كيف يمكن للأجهزة العليا للرقابة المالية العربية توظيف التحول الرقمي وتقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير عمليات التدقيق الحكومي، مع الحفاظ على الامتثال الكامل لمتطلبات المعايير الدولية ISSAIs و IPSASSs؟

وتتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما المفاهيم الأساسية للتحول الرقمي والذكاء الاصطناعي وتطبيقاتهما في القطاع المالي والرقابي؟
2. كيف تُعالج المعايير الدولية ISSAIs و IPSASSs متطلبات البيئة الرقمية، وما حدود هذه

المعالجة؟

3. ما التطبيقات العملية للذكاء الاصطناعي في أنواع التدقيق الثلاثة: المالي والأداء والامتثال؟
4. ما التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية التي تواجه تطبيق التحول الرقمي في الأجهزة الرقابية

العربية؟

5. ما آليات قياس أثر التحول الرقمي على جودة الأداء الرقابي وفق معايير ISSAIs الحديثة؟

أهمية البحث

تتجلى الأهمية العلمية في تقديم إطار تحليلي معياري مقارنة بين التحول الرقمي والمعايير الدولية، وتطوير أدوات قياس مبتكرة تتمثل في نموذج النضج الرقمي المؤسسي (DMM) ومصفوفة الامتثال المعيارية وإطار تحليل الفجوة، بما يساهم في سدّ نقص واضح في الأدبيات العربية. أما عملياً، فيوفر البحث أدوات استراتيجية قابلة للتطبيق تدعم صانعي القرار في الأجهزة العليا العربية عبر خارطة طريق تنفيذية مدعومة بمؤشرات أداء قابلة للقياس، بما يربط بين الامتثال المعياري والتحول الرقمي الفعال.

أهداف البحث

يسعى البحث إلى:

1. تأصيل المفاهيم الأساسية للتحويل الرقمي والذكاء الاصطناعي في سياق التدقيق الحكومي.
2. تحليل متطلبات ISSAIs و IPSASs في البيئة الرقمية في ضوء التحديثات الحديثة.
3. تطوير نموذج نضج رقمي ومصفوفة امتثال معيارية وأداة لتحليل الفجوة بوصفها مساهمات أصيلة.
4. إجراء تحليل مقارنة لتجارب دولية وعربية واستخلاص الدروس القابلة للنقل.
5. اقتراح نموذج تطبيقي مرحلي مدعوم بمؤشرات أداء لقياس الأثر الرقابي.

فرضيات البحث

يقوم هذا البحث على الفرضيات الأربع الآتية، المصاغة بمتغيرات قابلة للاختبار التحليلي:

الفرضية الأولى: يُساهم تطبيق أدوات التحول الرقمي المعتمدة على تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي في تحسين ثلاثة مؤشرات رقابية جوهرية: معدل تغطية التدقيق (Audit Coverage Rate) ، وزمن دورة التدقيق (Audit Cycle Time) ، ومعدل اكتشاف المخالفات (Detection Rate) ، مقارنةً بالأساليب التقليدية القائمة على العينات.

الفرضية الثانية: يُساهم إدماج أدوات التحول الرقمي في رفع درجة الامتثال لمتطلبات الجودة المهنية المنصوص عليها في ISSAI 140 و ISSAI 150، كما تُقاسها مصفوفة الامتثال المعيارية المقترحة في هذا البحث.

الفرضية الثالثة: توجد علاقة طردية ذات دلالة بين مستوى النضج الرقمي المؤسسي للأجهزة العليا

للمراقبة المالية - وفق نموذج DMM المقترح - وفعالية تنفيذ مهام التدقيق المقاسة بإطار SAI PMF

2025.

الفرضية الرابعة: يؤدي التطبيق التدريجي للنموذج المقترح إلى تحسين قابل للقياس في مؤشرات الأداء الرقابي بنسبة لا تقل عن 30% خلال ثلاث سنوات.

منهجية البحث

يعتمد البحث إطاراً تحليلياً معيارياً مقارناً يجمع بين المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج المقارن، ودراسة الحالة، والاستقراء، بهدف تحليل البنية المعيارية، ومقارنة التجارب الدولية والعربية، وبناء نموذج تطبيقي قابل للتعميم، بمساعدة مختلف أدوات الذكاء الاصطناعي، خاصة ما تعلق منها بالمساعدة الفنية.

حدود البحث

يقتصر البحث موضوعياً على تطبيقات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في أنواع التدقيق الثلاثة وفق ISSAIs وIPSASSs، ومكانياً على الأجهزة العليا العربية مع الاستفادة من تجارب دولية مرجعية، وزمانياً على الفترة 2015-2026 التي شهدت تحديثات معيارية مفصلية.

الدراسات السابقة والفجوة البحثية

تتوزع الدراسات ذات الصلة على أربعة محاور، مع تحديد الفجوة التي يسدّها هذا البحث:
أولاً - التحول الرقمي في القطاع العام: رصدت دراسات متعددة أن القطاع العام سجّل أكبر قفزة في التبنّي الرقمي إبان جائحة كوفيد-19.¹

ثانياً - الذكاء الاصطناعي في التدقيق: قدّم Beckstrom (2023) ورقةً بيضاء للمدققين العموميين حول تدقيق خوارزميات التعلم الآلي.² وأكد تقرير INTOSAI التحضيري لـ INCOSAI XXV أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تُمكن من التدقيق الآني والمتزامن مع عمليات الجهة الخاضعة للرقابة.³

¹ Solopi, Mwaula, and Abubaker Qutieshat. "Digital Transformation in the Public Sector during the COVID-19 Pandemic and How It Was Impacted by Leadership: A Literature Review." *International Journal of Applied Research in Business and Management* 4, no. 2 (2023): 1-18. <https://www.wrpublishing.org/ijarbm/ijarbm-volume-4-issue-2/digital-transformation-in-the-public-sector-during-the-covid-19-pandemic> (تاريخ الاطلاع: 02 فبراير 2026).

² Beckstrom, Jan Roar. "Auditing Machine Learning Algorithms: A White Paper for Public Auditors." *INTOSAI Journal*, May 9, 2023. Produced by the SAIs of Finland, Germany, the Netherlands, Norway, and the United Kingdom. <https://www.intosaijournal.org/journal-entry/auditing-machine-learning-algorithms/> (تاريخ الاطلاع: 02 فبراير 2026). النص الكامل للورقة البيضاء www.auditingalgorithms.net.

³ INTOSAI. *The Use of Artificial Intelligence Techniques in Auditing*. Preparatory document for INCOSAI XXV, Sharm El-Sheikh, October 2025, p. 11. <https://www.incosai2025.eg/Extras/Attach/20254302910.pdf> (تاريخ الاطلاع: 02 فبراير 2026).

ثالثاً - المعايير الدولية ISSAIs و IPSASs: أصدرت IDI إطار SAI PMF 2025 المُحدَّث

ليتوافق مع ISSAI 140 و ISSAI 150، مقدِّماً مرجعاً قياسياً متجدداً لقياس أداء الأجهزة الرقابية.⁴

رابعاً - تجارب الأجهزة العليا: وثَّقت تقارير INTOSAI و IDI تجارب استخدام الذكاء الاصطناعي

في الأجهزة الرقابية، من بينها تجربة ALICE البرازيلية ونموذج MODI الإيطالي.⁵

الفجوة البحثية: على الرغم من ثراء هذه الأدبيات، يتجلى نقص واضح في الدراسات العربية الشاملة

التي تجمع، في إطار واحد متكامل، بين التحليل المقارن لتجارب الأجهزة الرقابية العربية، وتطوير أدوات

قياس مبتكرة (+ DMM مصفوفة الامتثال + تحليل الفجوة الثلاثي)، واقترح نموذج تطبيقي قابل للتنفيذ

المؤسسي. كما يُسجل ضعف في معالجة البُعد الأخلاقي والتنظيمي للذكاء الاصطناعي في سياق البيئة

العربية، وهو ما تؤكد الأدبيات الدولية إلحاحيته.

هيكلية البحث

انتظم البحث في خمسة فصول تبدأ بالتأسيس النظري والمعياري، ثم تحليل التطبيقات الرقمية،

فالمقارنة الدولية والعربية، وصولاً إلى النموذج التطبيقي المقترح وخارطة الطريق التنفيذية، وتنتهي بخلاصة

النتائج والتوصيات.

⁴ INTOSAI Development Initiative (IDI). *Supreme Audit Institutions Performance Measurement Framework — SAI PMF 2025*. Oslo: IDI, 2025, pp. 5–16. <https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/FINAL-2025-SAI-PMF-1.pdf> (تاريخ الاطلاع: 02 فبراير 2026).

للإشارة إلى التوافق مع ISSAI 140 و ISSAI 150، انظر أيضاً: INTOSAI Capacity Building Committee. "Successful CBC"، IDI Webinar on the Revised SAI PMF." CBC News, December 8, 2025. <https://www.intosaicbc.org/successful-cbc-idi-webinar-on-the-revised-sai-pmf/> (تاريخ الاطلاع: 02 فبراير 2026).

⁵ التجربة البرازيلية: ALICE
IDI / TCU. "ALICE 360 V2.0 — AI in Procurement Oversight: SAI Brazil." LOTA Talks 2025, November 25, 2025. <https://idi.no/wp-content/uploads/2025/12/LOTA-Talks-2025-ALICE-360-V2.0-AI-in-Procurement-Oversight-SAI-Brazil.pdf> (تاريخ الاطلاع: 02 فبراير 2026).

التجربة الإيطالية: MODI
Corte dei Conti, Sezione delle Autonomie, Deliberazione n. 1/SEZAUT/2026/INPR, "Programma delle attività per l'anno 2026," adunanza del 13 gennaio 2026, <https://www.iusmanagement.org/2026/01/29/la-corte-dei-conti-si-fa-aiutare-dallintelligenza-artificiale-per-i-controlli-sugli-enti-locali/> (تاريخ الاطلاع: 02 فبراير 2026).

وللإطار العام لتجارب IDI: IDI. "Leveraging on Technological Advancement (LOTA) Initiative." Oslo: IDI, 2025. <https://idi.no/our-work/initiative/lot/> (تاريخ الاطلاع: 02 فبراير 2026).

الفصل الأول: الإطار النظري للتحويل الرقمي والذكاء الاصطناعي

يُشكّل هذا الفصل المرجع المفاهيمي الموحد للبحث بأكمله؛ وتُحيل إليه الفصول اللاحقة عند استخدام أي مصطلح من مصطلحاته دون إعادة تعريفه. يتناول الفصل ثلاثة مباحث متكاملة: أولها مفاهيم التحويل الرقمي ومحركاته والتقنيات الحديثة المرتبطة به، وثانيها الذكاء الاصطناعي بتقنياته وتطبيقاته في القطاع المالي والرقابي، وثالثها الفرص والتحديات والأبعاد الأخلاقية والقانونية التي تُشكّل شرطاً أساسياً لأي استخدام مسؤول لهذه التقنيات في العمل الرقابي.

المبحث الأول: مفاهيم التحويل الرقمي وتطبيقاته

المطلب الأول: ماهية التحويل الرقمي وأبعاده

أولاً: التعريف الجامع المعتمد في هذا البحث

شهد مفهوم التحويل الرقمي (Digital Transformation) تطوراً ملحوظاً في الأدبيات الأكاديمية. ويعتمد هذا البحث تعريف (Vial 2019) بوصفه الأكثر شمولاً واستشهاداً: عملية تهدف إلى تحسين كيان ما من خلال إحداث تغييرات جوهرية في خصائصه عبر مزيج من تقنيات المعلومات والحوسبة والاتصالات والربط⁶. يُركّز هذا التعريف على ثلاثة عناصر: الكيان المستهدف، ونطاق التغييرات، والوسائل التقنية الموظّفة.

ويُكمّله تعريف Barann وآخرين (2019) بتأكيد البُعد الاستمراري: "عملية الرقمنة المستمرة للمؤسسة، التي تستخدم الابتكار الرقمي والقائم على البيانات لتحسين العمليات القائمة، أو تغيير نموذج الأعمال جزئياً، أو إعادة ابتكاره كلياً⁷". أما Hess وآخرون (2016) فيُضيفون البُعد الاستراتيجي بتعريفه على أنه

⁶ Gregory Vial, "Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda," *The Journal of Strategic Information Systems* Volume 28, Issue 2, June 2019, Pages 118–144, <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>.

⁷ Benjamin Barann et al., "Supporting Digital Transformation in Small and Medium-Sized Enterprises: A Procedure Model Involving Publicly Funded Support Units," in *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences* (2019): 4977, <https://doi.org/10.24251/HICSS.2019.598>.

"الاستخدام الاستراتيجي للتقنيات الرقمية لإحداث تغييرات في نموذج أعمال المؤسسة"⁸.
يُعتمد تعريف (Vial (2019) معياراً مرجعياً في هذا البحث. أي إشارة إلى "التحول الرقمي" في
الفصول الثاني والثالث والرابع والخامس تحيل ضمناً إلى هذا التعريف.

ثانياً: أبعاد التحول الرقمي الثلاثة

يمكن فهم التحول الرقمي من خلال ثلاثة أبعاد متكاملة وفق Van Veldhoven و Vanthienen⁹ (2023):

جدول رقم (1-1): مفاهيم التحول الرقمي - عرض مقارنة للتعريفات الرئيسية

البُعد	المحتوى	الأثر في السياق الرقابي
التقني	الحوسبة السحابية، البيانات الضخمة، الذكاء الاصطناعي، سلسلة الكتل، إنترنت الأشياء	تحديث أدوات جمع الأدلة وتحليلها
التنظيمي	العمليات التشغيلية، الهياكل المؤسسية، الثقافة، نماذج الأعمال	إعادة هيكلة فرق التدقيق وآليات صنع القرار
الاجتماعي	تقديم الخدمات، العلاقة مع أصحاب المصلحة، الشفافية	تعزيز الثقة العامة وتوسيع الرقابة المجتمعية

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على التعريفات أعلاه.

⁸ Thomas Hess et al., "Options for Formulating a Digital Transformation Strategy," *MIS Quarterly Executive* 15, no. 2 (2016): 123.

⁹ Zuzana Van Veldhoven and Jan Vanthienen, "Best Practices for Digital Transformation Based on a Systematic Literature Review," *Digital Business* 3, no. 2 (2023): 100062, <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2023.100062>.

المطلب الثاني: محركات التحول الرقمي

أولاً: المحركات التقنية

تُمثل التطورات التقنية المتسارعة المحرك الأساسي للتحول الرقمي، وتتضمن أربعة مجالات كما حددها Matt وآخرون (2015)¹⁰:

1. تطور قدرات الحوسبة والتخزين: الزيادة الهائلة في قدرات المعالجة وانخفاض تكاليف التخزين، مما أتاح معالجة كميات ضخمة من البيانات بسرعة عالية وتكلفة منخفضة.
2. انتشار الاتصالات الرقمية: الانتشار الواسع للإنترنت وشبكات الجيل الخامس، مما سهّل نقل البيانات والتواصل الآني بين الأجهزة الرقابية وجهات الخضوع للرقابة.
3. نضج تقنيات الذكاء الاصطناعي: وصول خوارزميات التعلم الآلي والتعلم العميق إلى مستوى القدرة على أداء مهام تحليلية معقدة كانت حكرًا على الخبراء البشريين.
4. توفر البيانات الضخمة: الرقمنة المتزايدة للعمليات الحكومية ولدت كميات هائلة من البيانات القابلة للتحليل الرقابي الشامل.

ثانياً: المحركات التنظيمية والبيئية

وفقاً (2019) Vial¹¹ ، تُسهم أربعة محركات تنظيمية وبيئية في دفع التحول الرقمي:

1. الضغوط التنافسية والتنظيمية: متطلبات الشفافية والإفصاح الإلكتروني المتزايدة من الحكومات والهيئات الدولية.
2. توقعات المتعاملين: المواطنون والمؤسسات يتوقعون خدمات رقمية سلسة، مما يُلزم الأجهزة الرقابية بتحديث منظومتها التقنية.
3. الأزمات والظروف الاستثنائية: أثبتت جائحة كوفيد-19 أن الأزمات تُسرّع التحول الرقمي بشكل غير مسبوق.
4. الإصلاحات المؤسسية والإستراتيجية: تتضمن الخطة الإستراتيجية لـ INTOSAI 2023-2028 التحول الرقمي محورياً أساسياً في تطوير الأجهزة الرقابية.

¹⁰ Christian Matt, Thomas Hess, and Alexander Benlian, "Digital Transformation Strategies," *Business & Information Systems Engineering* 57, no. 5 (2015): 339, <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>.

¹¹ Vial, "Understanding Digital Transformation," 125–130.

المطلب الثالث: التقنيات الداعمة للتحويل الرقمي الرقابي

يرتكز التحويل الرقمي في بيئة الرقابة المالية على ثلاث تقنيات محورية:

أولاً: تقنية سلسلة الكتل (Blockchain)

تُعرّف بأنها سجل موزع ولا مركزي للمعاملات، يتميز بالشفافية والثبات وعدم القابلية للتعديل.¹² وتوفر للأجهزة الرقابية أربع قدرات جوهرية:

- تعزيز الشفافية والمساءلة: سجل آمن وقابل للتحقق لكل معاملة مالية أو إدارية.
 - تحسين أمن البيانات: آليات التشفير والتوزيع تمنع أي تلاعب في السجلات الرسمية.
 - أتمتة العقود الذكية: تنفيذ الاتفاقيات تلقائياً عند استيفاء شروط محددة مسبقاً.
 - إدارة الوثائق الرسمية: الشهادات والتراخيص وسندات الملكية بشكل آمن وقابل للتتبع.
- وقد أكد تقرير OECD حول التقنيات الناشئة في القطاع العام أن سلسلة الكتل تُحقق مكاسب في سلامة البيانات وعدم قابليتها للتغيير، وفي تقليص وقت المعالجة والتكاليف عبر أتمتة العقود.¹³

ثانياً: الحوسبة السحابية (Cloud Computing)

نموذج لتوفير موارد الحوسبة والتخزين والخدمات عبر الإنترنت حسب الطلب.¹⁴ تتضمن فوائدها للأجهزة الرقابية:

- المرونة وقابلية التوسع: زيادة الموارد الحاسوبية أو تقليصها دون استثمارات رأسمالية ثابتة.
- خفض التكاليف: تحويل النفقات الرأسمالية إلى نفقات تشغيلية بمبدأ الدفع حسب الاستخدام.
- التعاون عن بُعد: تمكين فرق التدقيق الموزعة جغرافياً من العمل التشاركي الآني.
- الأمان والاستمرارية: مستويات حماية عالية تضمن عدم انقطاع الخدمات الرقابية.

¹² Svein Ølnes, Jolien Ubacht, and Marijn Janssen, "Blockchain Technology as Infrastructure in Public Sector: An Analytical Framework," in *Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research* (2018), <https://doi.org/10.1145/3209281.3209293>.

¹³ OECD, *State of the Art in the Use of Emerging Technologies in the Public Sector*, OECD Working Papers on Public Governance, No. 31 (Paris: OECD Publishing, 2019), <https://doi.org/10.1787/932780bc-en>.

¹⁴ Liang Shi et al., "Digital Transformation: A Systematic Literature Review," *Frontiers in Business, Economics and Management* 11, no. 2 (2023): 5, <https://doi.org/10.54097/fbem.v11i2.7159>.

ثالثاً: البيانات الضخمة وتحليلاتها (Big Data Analytics)

تُشير إلى مجموعات البيانات التي تتجاوز قدرة أدوات المعالجة التقليدية، وتتميز بخصائص الحجم (Volume) والسرعة (Velocity) والتنوع (Variety).¹⁵ وتُتيح للأجهزة الرقابية:

- تحليل المجتمع الإحصائي كاملاً: فحص 100% من المعاملات بدلاً من الاعتماد على العينات.
- الكشف عن الأنماط المخفية: رصد العلاقات غير الظاهرة والانحرافات عبر خوارزميات متقدمة.
- التحليل التنبؤي: التنبؤ بمواطن الخطر قبل وقوع الانتهاكات بالاعتماد على الأنماط التاريخية.
- دعم اتخاذ القرار: توفير رؤية مبنية على الأدلة الرقمية بدلاً من الحكم الشخصي.

المبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في القطاع المالي والرقابي

المطلب الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطوره

أولاً: التعريف المعتمد في هذا البحث

يُعرّف الذكاء الاصطناعي (AI-Artificial Intelligence) في هذا البحث وفق توصيف ورقة INCOSAI XXV (2025) التحضيرية لـ INTOSAI على أنه: "مجموعة تقنيات تُستخدم لمحاكاة الذكاء البشري في أنظمة الحاسوب، تشمل: التعلم الآلي، والنماذج اللغوية الكبيرة، ومعالجة اللغة الطبيعية، والنمذجة والتصور، والتحليلات التنبؤية، والتعرف على الأنماط".¹⁶

وقد أشارت (2025) INTOSAI إلى وجود جهود مستمرة لتطوير تعريف موحد للذكاء الاصطناعي بين الأجهزة العليا، مع التركيز القوي على دمج مبادئ الحوكمة وخصوصية البيانات والمعايير الأخلاقية.¹⁷ أي إشارة إلى "الذكاء الاصطناعي" أو "تقنيات الذكاء الاصطناعي" في الفصول التالية تحيل إلى هذا التعريف الموحد.

¹⁵ Shi et al., "Digital Transformation," 6.

¹⁶ INTOSAI, *Discussion Paper on the Second Technical Theme of XXV INCOSAI: Using Artificial Intelligence Techniques in Auditing* (Sharm El-Sheikh: INTOSAI, 2025), 5, https://intosairussia.org/images/reports/incosai/Artificial_Intelligence_Techniques.pdf.

¹⁷ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 8.

ثانياً: المراحل التاريخية - الستة التي أفضت إلى العصر الحالي

مرّ الذكاء الاصطناعي بمسار تطوري متقطع منذ خمسينيات القرن الماضي وفق Haenlein

و¹⁸ (2019) Kaplan، نبرزها وفق الجدول ادناه:

جدول رقم (1-2): التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي

المرحلة	الحقبة	المحطة الجوهرية
التأسيس	1950- 1970	مؤتمر دارتموث 1956، البرمجة الرمزية
الشتاء الأول	1974- 1980	تراجع التمويل، محدودية النتائج
الأنظمة الخبيرة	1980- 1987	انتعاش بفضل الأنظمة القائمة على القواعد
الشتاء الثاني	1987- 1993	تراجع آخر بعد إخفاق الأنظمة الخبيرة
النهضة	1993- 2011	التعلم الآلي و Deep Blue وتطور الشبكات العصبية
عصر التعلم العميق	2012-الآن	طفرة نوعية بفضل الذكاء الاصطناعي التوليدي

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على: Haenlein, Michael, and Andreas Kaplan

المطلب الثاني: تقنيات الذكاء الاصطناعي المعتمدة في التدقيق

أولاً: التعلم الآلي (Machine Learning)

التعلم الآلي هو فرع من الذكاء الاصطناعي يُركّز على تطوير خوارزميات تُمكن الآلات من التعلم من البيانات واتخاذ القرارات دون برمجة صريحة لكل مهمة¹⁹. ويتضمن ثلاثة أنماط ذات أثر مباشر في بيئة التدقيق، نبرزها من خلال الجدول التالي:

¹⁸ Michael Haenlein and Andreas Kaplan, "A Brief History of Artificial Intelligence," *California Management Review* 61, no. 4 (2019): 5–14, <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>.

¹⁹ Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville, *Deep Learning* (Cambridge, MA: MIT Press, 2016), 98–106, <https://www.deeplearningbook.org/>.

جدول رقم (1-3): أنواع التعلم الآلي

النمط	الوصف التقني	التطبيق الرقابي المباشر
التعلم الموجّه (Supervised)	تتعلم الخوارزمية من بيانات مُصنّفة مسبقاً	تصنيف المعاملات وتقييم مخاطر المشتريات
التعلم غير الموجّه (Unsupervised)	الخوارزمية تكتشف الأنماط في بيانات غير مُصنّفة	الكشف عن الشذوذ والتجمعات المشبوهة
التعلم التعزيزي (Reinforcement)	التعلم عبر التفاعل والمكافأة/العقوبة	تحسين خوارزميات تخصيص موارد التدقيق

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المرجعين أدناه

وفي سياق التدقيق الحكومي، تُغذى النماذج بالبيانات التاريخية للمعاملات لتحديد المناطق عالية المخاطر وتوجيه جهود التدقيق بكفاءة أعلى من الأساليب التقليدية.²⁰

ثانياً: التعلم العميق (Deep Learning)

التعلم العميق هو فرع من التعلم الآلي يعتمد على الشبكات العصبية العميقة متعددة الطبقات للتعلم من البيانات غير المُهيكلية.²¹ ثلاث قدرات تجعله فاعلاً في التدقيق:

- **استخلاص الميزات تلقائياً:** تعلم التمثيلات المناسبة للبيانات دون هندسة يدوية، مما يُقلص الجهد البشري في التحليل الأولي.

- **معالجة البيانات غير المُهيكلية:** التعامل الفعّال مع الصور والنصوص والصوت — وهو ما يُتيح تحليل وثائق المشتريات الممسوحة ضوئياً مثلاً.

- **دقة عالية في التصنيف:** التفوق الموثق على الأساليب التقليدية في مهام الكشف عن الشذوذ والاحتيال.

²⁰ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 15.

²¹ Yann LeCun, Yoshua Bengio, and Geoffrey Hinton, "Deep Learning," *Nature* 521, no. 7553 (2015): 436–444, <https://doi.org/10.1038/nature14539>.

ثالثاً: معالجة اللغة الطبيعية (Natural Language Processing)

معالجة اللغة الطبيعية (NLP) هي تقنية ذكاء اصطناعي تُمكن الحواسيب من فهم اللغة البشرية ومعالجتها.²² وتنقسم إلى مكونين رئيسيين ذوي أثر مباشر في التدقيق:

- فهم اللغة الطبيعية (NLU) : تصنيف الوثائق والعقود تلقائياً وتحديد محتواها وتصنيفها.

- توليد اللغة الطبيعية (NLG) : تحويل نتائج التحليل الرقمي إلى تقارير تدقيق مفهومة.

وُثِّقَ النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) المدققين من البحث في الأرشيفات الضخمة بأسئلة مفتوحة تتجاوز حدود البحث التقليدي القائم على الكلمات المفتاحية.²³

المطلب الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع المالي والرقابي

أولاً: التطبيقات في المجال المحاسبي

يُقدّم الذكاء الاصطناعي تحولاً نوعياً في العمليات المحاسبية عبر أربعة تطبيقات رئيسية وفق الورقة التحضيرية لـ INCOSAI XXV²⁴ :

1. أتمتة القيود المحاسبية: معالجة الفواتير والوثائق غير المُهيكلَة وتحويلها إلى قيود محاسبية آلياً.
2. المطابقات والتسويات: إجراء التسويات البنكية وربط الحسابات بالوثائق المؤيدة دون تدخل بشري.
3. إعداد التقارير المالية: توليد التقارير الدورية وتحليل الانحرافات تلقائياً.
4. مراقبة الامتثال والرقابة الداخلية: الكشف الفوري عن أي انحراف عن السياسات المالية المعتمدة.

ثانياً: التطبيقات في إدارة المخاطر والكشف عن الاحتيال

تُعزّز تقنيات الذكاء الاصطناعي قدرات الأجهزة الرقابية في مجال المخاطر عبر:²⁵

1. تقييم المخاطر الائتمانية: تحليل متغيرات متعددة للتنبؤ باحتمالات التعثر المالي.
2. الكشف عن الاحتيال في المشتريات العامة: تحديد أنماط التلاعب كالتواطؤ في العطاءات - كما طبّقته تجربة ALICE البرازيلية.
3. مراقبة مخاطر الإنفاق الحكومي: التحليل الآني للإنفاق وتحديد الانحرافات عن الميزانية المعتمدة.

²² K. R. Chowdhary, "Natural Language Processing," in *Fundamentals of Artificial Intelligence* (New Delhi: Springer, 2020), 603–649, https://doi.org/10.1007/978-81-322-3972-7_19.

²³ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 18.

²⁴ Ibid., 12–14.

²⁵ Ibid., 14.

4. اختبارات الضغط والسيناريوهات: محاكاة السيناريوهات المالية الحرجة لتقييم قدرة المؤسسات على التحمل.

المبحث الثالث: الفرص والتحديات والبُعد الأخلاقي والقانوني

المطلب الأول: الفرص الجوهرية للتحويل الرقمي في الرقابة

أولاً: الفرص على مستوى الكفاءة والفعالية الرقابية

يُتيح توظيف الذكاء الاصطناعي في التدقيق فرصاً جوهرية موثقة بأدلة تجريبية:²⁶

1. تحليل المجتمع الإحصائي كاملاً بدلاً من العينات: تُتيح تقنيات الذكاء الاصطناعي فحص

100% من المعاملات، مما يُقلص احتمالية الإغفال إلى أدنى حدٍ ممكن. وقد وثق تقرير

INTOSAI/INCOSAI XXV أن الأجهزة الأوروبية تطبق هذا النهج في تحليل الإنفاق العام والمشتريات

الكبرى.

2. تحسين دقة تقييم المخاطر: أظهرت تجارب عدة أن نموذج XGBoost لتقييم المخاطر المرتبطة

بالإجراءات الإدارية أدى إلى تقليص الفجوة الرقابية وتحسين استهداف الموارد.²⁷

3. أتمتة المهام الروتينية: تُتيح تقنيات RPA أتمتة التحقق من الفواتير ومطابقة البيانات والتحقق

من العمليات الحسابية، مما يُحرر وقت المدققين للتحليل النقدي.²⁸

4. التدقيق المستمر والآني: بدلاً من التدقيق الدوري اللاحق، يُتيح الذكاء الاصطناعي مراقبة

العمليات بشكل متزامن وفوري، وهو ما يُشير إليه INTOSAI WGITA في دليل تحليل البيانات بوصفه

"التدقيق الشامل والمستمر".²⁹

²⁶ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 22.

²⁷ Ibid., 20.

²⁸ INTOSAI WGITA, *Data Analytics Guideline* (Vienna: INTOSAI, 2019), 30–35, <https://intosaicommunity.net/wp-content/uploads/2024/06/WGITADataAnalyticsGuidelineFinalQAC.pdf>

²⁹ Alles, Michael G. "Drivers of the Use and Facilitators and Obstacles of the Evolution of Big Data by the Audit Profession." *Accounting Horizons* 29, no. 2 (2015): 439–449.

ثانياً: فرص الابتكار والتطوير

1. التكامل مع تقنيات الاستشعار عن بُعد: يُمكن للذكاء الاصطناعي تحليل صور الأقمار الصناعية لتقييم فعالية المشاريع البيئية والبنية التحتية، وهو ما طبقته الهيئة الرقابية الهندية.³⁰
2. التقارير الذكية والتفاعلية: بفضل NLG ، يُمكن تحويل مخرجات التحليل إلى تقارير واضحة بلغة المواطن، مما يُعزز الثقة العامة ويوسع الرقابة المجتمعية.³¹
3. تدقيق أنظمة الذكاء الاصطناعي الحكومية: تُشير INTOSAI إلى ضرورة تطوير قدرات الأجهزة الرقابية لمراجعة الخوارزميات المستخدمة في صنع القرار الحكومي، وهو مجال رقابي جديد يكتسب أهمية متزايدة.³²

المطلب الثاني: التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية

أولاً: التحديات التقنية

1. مشكلة الصندوق الأسود (Black Box Problem) : تعتمد خوارزميات التعلم العميق على هياكل بالغة التعقيد تجعل تبرير قراراتها أمام الجهات القضائية والتشريعية أمراً عسيراً، مما يتعارض مع مبدأ الشفافية الجوهرية في العمل الرقابي.³³
2. ضعف التكامل مع الأنظمة القديمة: لا تزال كثير من الأجهزة الرقابية، ولا سيما العربية، تعتمد على بنية تحتية معلوماتية قديمة يصعب ربطها بمنظومات الذكاء الاصطناعي الحديثة.³⁴
3. مخاطر أمن البيانات والخصوصية: يتطلب الذكاء الاصطناعي الوصول إلى بيانات مالية وشخصية حساسة، مما يُفاقم مخاطر الاختراق في ظل تشديد قوانين حماية البيانات كاللائحة الأوروبية³⁵ GDPR.

³⁰ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 23.

³¹ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 24.

³² Desai, Nikhil K., et al. "Does Internal Audit Function Quality Deter Management Misconduct?" *The Accounting Review* 96, no. 1 (2021): 215–239.

³³ Doshi-Velez, Finale, and Been Kim. "Towards a Rigorous Science of Interpretable Machine Learning." *arXiv preprint arXiv:1702.08608* (2017).

³⁴ Ibid., 29.

³⁵ Ibid., 30.

ثانياً: التحديات التنظيمية والبشرية

1. نقص الخبرات التقنية لدى المدققين: يفتقر كثير من المدققين إلى مهارات تقييم الخوارزميات نقدياً، مما يُفرضي إلى أحد خطرين: قبول مخرجات الذكاء الاصطناعي دون تحقق كافٍ، أو مقاومته بسبب الغموض والخوف³⁶.

2. مقاومة التغيير المؤسسي: يتطلب تطبيق الذكاء الاصطناعي تغييراً في الثقافة المؤسسية وإعادة هيكلة آليات صنع القرار؛ وبدون دعم قيادي حقيقي يظل التطبيق شكلياً³⁷.

3. تآكل المهارات التحليلية البشرية: التبعية المفرطة للخوارزميات تُفرضي مع الوقت إلى تراجع الملكة النقدية والتحليلية لدى المدققين، مما يُضعف الجودة المهنية على المدى البعيد³⁸.

المطلب الثالث: البُعد الأخلاقي والقانوني – الإطار المتكامل

أولاً: التحديات الأخلاقية

يُثير الذكاء الاصطناعي في السياق الرقابي ثلاث إشكاليات أخلاقية جوهرية:

1. التحيز الخوارزمي (Algorithmic Bias) : إذا دُرِّبَت النماذج على بيانات تاريخية تعكس تحيزات هيكلية سابقة، فسُعيد إنتاج هذه التحيزات وتُضفي عليها طابع الموضوعية العلمية الزائفة، مما يتعارض مباشرةً مع مبدأ الحياد في معايير ISSAI 130³⁹.

2. غياب أدلة السلوك الأخلاقي الموحدة: لا توجد حتى اليوم إرشادات أخلاقية دولية مُعترف بها تُنظِّم استخدام الذكاء الاصطناعي في بيئة التدقيق الحكومي تحديداً⁴⁰. وهذه فجوة تنظيمية معترف بها في الوثيقة التحضيرية لـ INCOSAI XXV.

3. متطلبات الذكاء الاصطناعي المسؤول: أعدت أجهزة رقابية في البرازيل والدنمارك وماليزيا والنمسا وأستراليا والمملكة المتحدة وألمانيا والصين أدلة سلوك أخلاقي خاصة بها. وقد أصدر منتدى SAI20 عام

³⁶ OECD, *Digital Government Review of Morocco*. Paris: OECD Publishing, 2018, <https://doi.org/10.1787/9789264298729-en>.

³⁷ Ibid., 32.

³⁸ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 33.

³⁹ O'Neil, Cathy. *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. New York: Crown, 2016.

⁴⁰ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 35.

2025 مرجعاً جامعاً بعنوان *Compendium on Responsible Artificial Intelligence* يُعدّ

المصدر الأكثر شمولاً في هذا الشأن.⁴¹

ثانياً: التحديات القانونية

1. إشكالية المسؤولية القانونية: عند اتخاذ قرار تدقيقي استناداً إلى نظام ذكي، يصعب تحديد المسؤولية — هل هي على مطوّر النظام؟ المدقق المستخدم؟ أم الجهاز الرقابي؟ — وهو ما يُشكّل مخاطر قانونية جسيمة في غياب إطار واضح للمساءلة.⁴²

2. غياب معايير مهنية صريحة: لم تُصمّم معايير التدقيق الدولية القائمة) بما فيها-100 ISSAIs (400 لتغطي استخدام الذكاء الاصطناعي صراحةً، مما يُفضي إلى غموض تفسيري عند التقاضي أو التقييم الخارجي.⁴³

3. الامتثال لقوانين حماية البيانات: يستوجب استخدام الذكاء الاصطناعي الامتثال للتشريعات المحلية والدولية لحماية البيانات، بما فيها GDPR الأوروبي وقانون الذكاء الاصطناعي الأوروبي (EU AI Act).⁴⁴

خاتمة

قدّم هذا الفصل الإطار المفاهيمي الموحد للبحث عبر ثلاثة مستويات متكاملة: المفاهيم الجامعة للتحوّل الرقمي (Vial 2019 معياراً مرجعياً)، وتقنيات الذكاء الاصطناعي ذات الأثر الرقابي المباشر (التعلم الآلي، التعلم العميق، NLP)، والإطار الأخلاقي والقانوني الضروري لأي تطبيق مؤسسي مسؤول. تبين أن الفرص تتمحور حول ثلاثة أثر محوري: التدقيق الشامل بدلاً من العيّات، وتقييم المخاطر القائم على الأدلة، وأتمتة المهام الروتينية لإطلاق طاقة المدققين التحليلية. في المقابل، يُمثّل ثالث التحديات: الصندوق الأسود - التحيز الخوارزمي - فجوة المهارات، العقبات الهيكلية التي تُعالجها النماذج المقترحة في الفصل الخامس.

⁴¹ SAI20, *Compendium on Responsible Artificial Intelligence* (New Delhi: SAI India, 2025), <https://sai20.org/storage/app/uploads/public/679/c97/4b0/679c974b0954d084882913.pdf>

⁴² INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 36.

⁴³ Ibid., 37.

⁴⁴ Ibid., 38.

الفصل الثاني: المعايير الدولية للرقابة والمحاسبة (ISSAIs و IPSASs)

يستند هذا الفصل إلى التعريفات الموحدة التي أرساها الفصل الأول (التحول الرقمي، الذكاء الاصطناعي، البيانات الضخمة)، ويُرَكِّز على تحليل إطار ISSAIs بوصفه المرجع الإجرائي للتدقيق الحكومي⁴⁵، ومعايير IPSASs بوصفها المرجع المحاسبي لإعداد التقارير، مع استعراض مدى استيعاب كلا الإطارين لمتطلبات البيئة الرقمية التي تتناولها الفصول الثالث والرابع والخامس.

المبحث الأول: معايير INTOSAI للأجهزة العليا للرقابة المالية (ISSAIs)

المطلب الأول: نشأة معايير ISSAIs وتطورها

أولاً: التأسيس والبنية المؤسسية

تأسست المنظمة الدولية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبة (INTOSAI) عام 1953، وتضم حالياً أكثر من 196 جهازاً رقابياً أعلى من مختلف دول العالم.⁴⁶ وقد سعت المنظمة منذ تأسيسها إلى تطوير إطار معياري موحد يحكم عمل الأجهزة الرقابية ويضمن جودة أدائها. وفي أواخر العقد الأول من الألفية الثالثة، طوّرت INTOSAI مجموعة من المعايير لتحسين جودة التدقيق عُرفت بإطار المعايير الدولية للأجهزة العليا للرقابة المالية (ISSAI Framework).⁴⁷ وقد أدت الخبرات المتراكمة والملاحظات الواردة من الأجهزة الرقابية الأعضاء إلى إعادة هيكلة هذا الإطار تدريجياً لتحسين وضوحه وقابليته للتطبيق.

⁴⁵ INTOSAI, *ISSAI 100: Fundamental Principles of Public-Sector Auditing* (Vienna: INTOSAI Professional Standards Committee, 2019), 5, <https://www.issai.org>.

⁴⁶ INTOSAI, "About INTOSAI," *INTOSAI*, accessed March 1, 2026, <https://www.intosai.org/about-us/about-intosai>.

⁴⁷ Dye, Kenneth M., and Rick Staphenurst. *Pillars of Integrity: The Importance of Supreme Audit Institutions in Curbing Corruption*. Washington, DC: World Bank, 1998.

ثانياً: المراحل التاريخية للإطار المعياري

مرّ إطار معايير ISSAIs بثلاث مراحل تطويرية جوهرية⁴⁸، نبرزها من خلال الجدول التالي:
جدول رقم (2-1): التطور التاريخي لإطار المعايير الدولية للأجهزة العليا للرقابة (ISSAIs)

المرحلة	الحقبة	الحدث الجوهري
التأسيس	1977- 2004	إعلان ليما 1977 (INTOSAI-P 1) وإعلان مكسيكو 2007 (INTOSAI-P 10)
بناء الإطار	2004- 2010	إقرار الإطار الأولي في INCOSAI جوهانسبرغ 2010
التحديث والتطوير	2016-الآن	تحويل الإطار إلى IFPP في مؤتمر أبوظبي 2016 مع إصدار ISSAI 140 وISSAI 150 ⁴⁹

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على المرجع أعلاه.

ثالثاً: الإطار الجديد للإصدارات المهنية (IFPP)

في عام 2016، تم اعتماد الإطار الجديد للإصدارات المهنية لمنظمة (IFPP) INTOSAI في المؤتمر الثاني والعشرين (XXII INCOSAI) بأبوظبي.⁵⁰ يتضمن هذا الإطار ثلاث فئات من الإصدارات المهنية:

1. مبادئ (INTOSAI (INTOSAI-P) : تشمل المبادئ التأسيسية والأساسية.
 2. المعايير الدولية للأجهزة العليا للرقابة (ISSAI) : المعايير الدولية المعتمدة للتدقيق في القطاع العام.
 3. إرشادات (INTOSAI (GUID) : توجيهات تدعم تطبيق المعايير في الممارسة العملية.⁵¹
- أي إشارة إلى "ISSAI" في الفصول الثالث والرابع والخامس تحيل إلى هذا الإطار الثلاثي ما لم يُحدّد المعيار بذكر رقمه صراحةً.

⁴⁸ INTOSAI, *INTOSAI-P 1: The Lima Declaration* (1977); INTOSAI, *INTOSAI-P 10: Mexico Declaration on SAI Independence* (2007), <https://www.issai.org>.

⁴⁹ INTOSAI, *Strategic Development Plan for the INTOSAI Framework of Professional Pronouncements 2023–2025* (Vienna: INTOSAI Professional Standards Committee, 2023), <https://www.issai.org/publications/strategic-development-plan-2023-2025/>.

⁵⁰ INTOSAI Professional Standards Committee, *ISSAI Harmonisation Project Final Report*, 12.

⁵¹ INTOSAI, *Strategic Development Plan 2023–2025*, 10.

المطلب الثاني: الإطار العام لمعايير ISSAIs (البنية الهرمية الرباعية)

أولاً: هيكل المستويات الأربعة

يتكون الإطار المعياري من أربعة مستويات مترتبة وفق & IDI Pillars, Levels Requirements (2024)⁵²، نبرزها من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (2-2): هيكل الإطار المهني لـ INTOSAI (IFPP) وتصنيفات ISSAIs

المستوى	الرمز	المحتوى الجوهرى
الأول - المبادئ التأسيسية	INTOSAI-P 1-9	إعلان ليمّا (P1)، إعلان مكسيكو (P10)، القيمة والفوائد للمواطنين (P12)
الثاني - المبادئ الأساسية	INTOSAI-P 10-99	الدور المجتمعي للجهاز الرقابي والمتطلبات الأساسية لعمله ⁵³
الثالث - متطلبات التنظيم ومبادئ التدقيق	ISSAI 100-400	المبادئ الأساسية للتدقيق العام (100)، الأخلاقيات (130)، الجودة (140)، الكفاءة (150)، التدقيق المالي (200)، الأداء (300)، الامتثال (400) ⁵⁴
الرابع - معايير التدقيق التفصيلية	ISSAI 2000-4999	المالي (2000-2899)، الأداء (3000-3899)، الامتثال (4000-4899) ⁵⁵

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

INTOSAI Development Initiative (IDI). *Pillars, Maturity Levels and Requirements*. Oslo

ثانياً: الترابط بين المستويات

يتميز إطار ISSAIs بترابط وثيق بين مستوياته، حيث يُوفر ISSAI 100 المبادئ الأساسية الشاملة، وتُحدد معايير ISSAI 200 و300 و400 المبادئ الخاصة بكل نوع تدقيق، بينما توفر معايير المستوى الرابع الإرشادات التطبيقية المفصلة.⁵⁶ وهذا الترابط الهرمي هو ما يُتيح للمدقق التنقل بين المستويات العامة والتفصيلية دون تناقض.

⁵² INTOSAI Development Initiative (IDI), *Pillars, Levels & Requirements* (Oslo: IDI, 2024), 4, https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/2024_Pillars_maturity-levels_requirements.pdf.

⁵³ IDI, *Pillars, Levels & Requirements*, 6.

⁵⁴ INTOSAI, *ISSAI 100*, 8-12.

⁵⁵ INTOSAI, *ISSAI 100*, 13.

⁵⁶ INTOSAI, *ISSAI 100*, 15.

ثالثاً: خيارات تطبيق ISSAIs - المرونة المعيارية

يُتيح إطار ISSAI 100 ثلاثة خيارات تطبيقية للأجهزة الرقابية:⁵⁷

1. الخيار الأول: تطوير معايير وطنية مستندة إلى ISSAI 100 ومبادئ 400/300/200 مع اشتراط التوافق مع المبادئ الجوهرية.
2. الخيار الثاني: تبني معايير ISA (التدقيق الدولية الصادرة عن IFAC) مع التعديلات اللازمة لخصوصية القطاع العام.
3. الخيار الثالث: تبني معايير ISSAIs مباشرة كمعايير رقابية معتمدة، مع امتثال كل عملية تدقيق فردية لمعايير ISSAI 2000-4888.

المطلب الثالث: معايير التدقيق الثلاثة - المالي والأداء والامتثال

أولاً: معايير التدقيق المالي (ISSAI 200)

يوفر ISSAI 200 نظرة شاملة على طبيعة وعناصر ومبادئ تدقيق القوائم المالية كما تُجرى الأجهزة العليا للرقابة.⁵⁸ أهدافه الثلاثة:

1. الحصول على تأكيد معقول حول خلو القوائم المالية من التحريفات الجوهرية سواء بسبب الغش أو الخطأ.
 2. إصدار تقرير تدقيق يُعبّر عن رأي المدقق وفقاً للمعايير المعتمدة.
 3. التواصل الفوري كما تتطلبه المعايير بشأن أي أمور جوهرية تنشأ عن التدقيق.
- والمبادئ الأساسية لتطبيق ISSAI 200 في البيئة الرقمية⁵⁹:

⁵⁷ INTOSAI, *ISSAI 100*, 18-20.

⁵⁸ INTOSAI, *ISSAI 200: Fundamental Principles of Financial Auditing* (Vienna: INTOSAI Professional Standards Committee, 2019), 5, <https://www.issai.org>.

⁵⁹ INTOSAI, *ISSAI 200*, 8.

⁶⁰ Musa, A., and J. Haddad. "Auditing in the Public Sector." *International Journal of Auditing* 22, no. 3 (2018): 478-495 -

جدول رقم (2-3): نماذج من معايير IPSASs الأساسية

المبدأ	الدلالة الرقمية
الاستقلالية والموضوعية	يشمل الاستقلالية عن موردي التقنية المستخدمة
الشك المهني	التحقق النقدي من مخرجات الخوارزميات
إدارة الجودة	تمتد لتشمل جودة البيانات والخوارزميات
تقييم المخاطر	تتضمن مخاطر تقنية المعلومات والأمن السيبراني
أدلة التدقيق	توسّعت لتشمل الأدلة الرقمية والإلكترونية

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

IPSASB. 2025 Handbook of International Public Sector Accounting Pronouncements.

ثانياً: معايير تدقيق الأداء (ISSAI 300)

يُقدّم ISSAI 300 إطاراً شاملاً لتقييم الاقتصادية والكفاءة والفعالية في البرامج الحكومية.⁶¹ ويرتكز

على الثالوث التقليدي (3E) :

-الاقتصادية (Economy) : تقليل تكلفة الموارد مع الحفاظ على الجودة المطلوبة.

-الكفاءة (Efficiency) : تحقيق أقصى مخرجات من المدخلات المتاحة.

-الفعالية (Effectiveness) : مدى تحقيق الأهداف المحددة والنتائج المرجوة.

خصائص تدقيق الأداء تُمنحها مرونة تجعلها أكثر توافقاً مع التدقيق الرقمي من بين الأنواع

الثلاثة:⁶²

-مرونة في اختيار الموضوعات والمنهجيات.

-التركيز على توصيات التحسين لا مجرد الكشف عن الانتهاكات.

-استخدام أساليب بحثية متنوعة (كمية ونوعية) — مما يستوعب أدوات تحليل البيانات الضخمة

بيسر .

-التواصل الفعّال مع أصحاب المصلحة وهو ما تعزّزه أدوات التصور الرقمي.

⁶¹ INTOSAI, *ISSAI 300: Fundamental Principles of Performance Auditing* (Vienna: INTOSAI Professional Standards Committee, 2019), 5, <https://www.issai.org>.

⁶² INTOSAI, *ISSAI 300*, 8–10.

ثالثاً: معايير تدقيق الامتثال (ISSAI 400)

يوفر ISSAI 400 الإطار الأساسي لتدقيق الالتزام بالقوانين واللوائح ومبادئ الإدارة المالية السليمة.⁶³ تتضمن أهدافه الأربعة:⁶⁴

1. تقييم مدى التزام الجهة بالقوانين واللوائح السارية.
 2. تقييم الالتزام بالميزانية المعتمدة والتعليمات المالية.
 3. تقييم انتظام وسلامة العمليات المالية والإدارية.
 4. تقييم الالتزام بمبادئ الإدارة المالية السليمة وأخلاقيات الخدمة العامة.
- وتجدر الإشارة إلى أن تدقيق الامتثال يمتلك أربعة أشكال تطبيقية:⁶⁵ مستقل، أو مدمج مع التدقيق المالي، أو مدمج مع تدقيق الأداء، أو تدقيق امتثال متكامل يجمع الأنواع - وهو الشكل الأكثر قدرة على استيعاب أدوات الذكاء الاصطناعي في التدقيق الشامل.

المبحث الثاني: المعايير المحاسبية الدولية للقطاع العام (IPSASs)

المطلب الأول: تعريف معايير IPSASs وأهميتها

أولاً: النشأة والتعريف المعتمد

المعايير المحاسبية الدولية للقطاع العام (International Public Sector Accounting Standards-IPSASs) هي مجموعة من المعايير المحاسبية الصادرة عن مجلس معايير المحاسبة الدولية للقطاع العام (IPSASB) لاستخدامها من قبل كيانات القطاع العام في إعداد قوائمها المالية.⁶⁶ تستند هذه المعايير إلى معايير التقارير المالية الدولية (IFRS) الصادرة عن IASB ، مع إجراء التعديلات اللازمة لمراعاة خصوصيات القطاع العام.⁶⁷

⁶³ INTOSAI, *ISSAI 400: Fundamental Principles of Compliance Auditing* (Vienna: INTOSAI Professional Standards Committee, 2019), 5, <https://www.issai.org>.

⁶⁴ INTOSAI, *ISSAI 400*, 8.

⁶⁵ INTOSAI, *ISSAI 400*, 12.

⁶⁶ IPSASB, *2025 Handbook of International Public Sector Accounting Pronouncements* (New York: International Federation of Accountants, 2025), 1, <https://www.ipsasb.org/publications/2025-handbook-international-public-sector-accounting-pronouncements>.

⁶⁷ IPSASB, *Conceptual Framework for General Purpose Financial Reporting by Public Sector Entities* (New York: IFAC, 2014), 1-4, <https://www.ipsasb.org/publications/conceptual-framework>

أي إشارة إلى "معيّار محاسبي مرجعي" أو "إطار التقارير المالية الحكومية" تحيل إلى معايير IPSASs/وفق هذا التعريف.

ثانياً: أهداف IPSASs الجوهرية

تهدف معايير IPSASs إلى تحقيق أربعة غايات أساسية:⁶⁸

1. تحسين جودة التقارير المالية: رفع مستوى موثوقية التقارير الحكومية ذات الغرض العام.
2. تعزيز الشفافية والمساءلة: توفير معلومات أفضل لتقييم قرارات تخصيص الموارد من قبل الحكومات.

3. تسهيل المقارنة: تمكين المقارنة بين الكيانات الحكومية محلياً ودولياً.

4. دعم اتخاذ القرار: توفير معلومات موثوقة لأصحاب المصلحة لاتخاذ قرارات مستنيرة.

ثالثاً: مكانة IPSASs الدولية

تكتسب معايير IPSASs أهمية متصاعدة استناداً إلى ثلاثة عوامل:⁶⁹

1. الاعتراف الدولي الواسع: تُشير التقديرات إلى أنه بحلول نهاية 2025، سيتبنّى ما يقارب 73% من دول العالم أنظمة إبلاغ مالي على أساس الاستحقاق المتوافقة مع IPSASs .
2. اشتراطات المنظمات الدولية: تشترط المنظمات الدولية والجهات المانحة تطبيق هذه المعايير كثيراً ما يكون شرطاً للحصول على التمويل والقروض.
3. تعزيز الحوكمة ومكافحة الفساد: تُسهم المعايير في تحسين إدارة المالية العامة من خلال الشفافية والإفصاح الذي يُضيق أمام الفساد مجال التعقيم.

المطلب الثاني: هيكل معايير IPSASs ومحتواها

أولاً: التصنيف حسب أساس الإعداد

تنقسم معايير IPSASs إلى فئتين رئيسيتين:⁷⁰

1. معايير أساس الاستحقاق (Accrual Basis IPSASs) : تتضمن أكثر من 45 معياراً تُغطي مختلف جوانب المحاسبة الحكومية - وهي المعيار الذهبي الدولي المستهدف.

⁶⁸ European Commission, Towards Implementing European Public Sector Accounting Standards (EPSAS) for EU Member States: Public Consultation Paper (Brussels: European Commission, 2012), <https://ec.europa.eu/eurostat/web/epsas>.3.

⁶⁹ Ibid, 5.

⁷⁰ Ibid, 18.

2. معيار الأساس النقدي (Cash Basis IPSAS) : مخصص للكيانات التي لا تزال تُعدّ قوائمها على الأساس النقدي، ويُوفر إطاراً مبسطاً للانتقال التدريجي نحو أساس الاستحقاق - وهو مسار أغلب الدول العربية حالياً.

ثانياً: المعايير الرئيسية حسب الموضوع

أ. معايير العرض والإفصاح (IPSAS 1-4):⁷¹ نبرزها من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (2-4): معايير العرض والإفصاح

المعيار	الموضوع	الأثر في التدقيق الرقمي
IPSAS 1	عرض القوائم المالية والمحتوى الأدنى	يُحدد البيانات القابلة للتحقق رقمياً
IPSAS 2	قوائم التدفقات النقدية	بيانات قابلة للتحليل الآلي الفوري
IPSAS 3	السياسات المحاسبية والأخطاء	مدخل رئيسي لاكتشاف الانحرافات بالذكاء الاصطناعي
IPSAS 4	آثار التغيرات في أسعار الصرف	بيانات خاضعة للتحقق التلقائي

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على المرجع أعلاه

ب. معايير الأصول والالتزامات:⁷² تشمل IPSAS 12 (المخزون)، IPSAS 13 (عقود الإيجار)،

IPSAS 17 (الممتلكات والمعدات)، IPSAS 21 أو 26 (انخفاض قيمة الأصول).

ج. معايير الإيرادات والنفقات:⁷³ تشمل IPSAS 9 (الإيرادات التبادلية)، IPSAS 23 (الإيرادات

غير التبادلية كالضرائب)، IPSAS 19 (المخصصات والالتزامات المحتملة).

د. معايير التوحيد والإفصاح الخاص (IPSAS 34-38):⁷⁴ تشمل القوائم المنفصلة (34)،

الموحدة (35)، الاستثمارات في الشركات الزميلة (36)، الترتيبات المشتركة (37)، الإفصاح عن الحصص في الكيانات الأخرى. (38)

⁷¹ European Commission, ..15.

⁷² Ibid , 18-20.

⁷³ Ibid, 22.

⁷⁴ IPSASB, *IPSAS 35: Consolidated Financial Statements*, in *2025 Handbook of International Public Sector Accounting Pronouncements* (New York: IFAC, 2025), <https://www.ipsasb.org/publications/2025-handbook-international-public-sector-accounting-pronouncements>.

ثالثاً: مجموعة القوائم المالية الكاملة وفق IPSASs

عند إعداد القوائم المالية على أساس الاستحقاق تتضمن المجموعة الكاملة:⁷⁵

- قائمة المركز المالي (IPSAS 1)
- قائمة الأداء المالي (IPSAS 1)
- قائمة التدفقات النقدية (IPSAS 2)
- قائمة التغيرات في صافي الأصول/حقوق الملكية (IPSAS 1)
- الإيضاحات المتممة للقوائم المالية (IPSAS 1)

المطلب الثالث: علاقة IPSASs بمعايير ISSAIs – التكامل المنهجي

أولاً: نموذج التكامل الوظيفي

تتكامل المعيارتان في منظومة واحدة للإدارة المالية العامة والرقابة،⁷⁶ وفق الجدول التالي:

جدول رقم (2-5): التكامل الوظيفي بين ISSAIs-IPSASs

الإطار	الوظيفة	الرابط المنهجي
IPSASs	يُحدد كيفية إعداد القوائم المالية وعرضها	المعيار المرجعي (Benchmark)
ISSAIs	يُحدد كيفية تدقيق هذه القوائم والتحقق من صحتها	الآلية التحقيقية

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على المرجع أعلاه.

وبذلك، تُشكّل IPSASs المعيار المرجعي الذي يستخدمه المدقق عند تنفيذ عمليات التدقيق المالي

وفقاً لـ ISSAI 200 والمعايير التفصيلية 2000-2899 ISSAI.⁷⁷

ثانياً: أهمية الربط للأجهزة الرقابية

يُعدّ فهم العلاقة بين المعيارين جوهرياً للأجهزة الرقابية لثلاثة أسباب:⁷⁸

⁷⁵ European Commission, ., 15–16.

⁷⁶ INTOSAI Development Initiative (IDI), *Financial Audit ISSAI Implementation Handbook* (Oslo: IDI, 2020), <https://idi.no/app/uploads/2020/10/financial-audit-issai-implementation-handbook-pdf.pdf>.

⁷⁷ IDI, *Financial Audit ISSAI Implementation Handbook*, 15.

⁷⁸ INTOSAI, *ISSAI 200*, 20.

1. تحديد إطار التقارير المالية: يجب على المدقق فهم الإطار المحاسبي المطبق (IPSASs أو المعادل الوطني) قبل تصميم إجراءات التدقيق.
 2. تقييم السياسات المحاسبية: توفر IPSASs الأساس لتقييم ملاءمة السياسات المتبعة مقارنةً بالمعيار الدولي.
 3. تحديد مخاطر التحريف الجوهرية: يُساعد فهم متطلبات IPSASs في رصد المجالات عالية المخاطر التي يجب استهدافها بأدوات الذكاء الاصطناعي.
- ثالثاً: واقع التطبيق في الدول العربية
1. تتفاوت الدول العربية في مستوى تبني IPSASs ويمكن تصنيفها في ثلاث فئات:⁷⁹
 1. دول تبنت المعايير جزئياً: كالإمارات العربية المتحدة في بعض الكيانات الحكومية.
 2. دول في مرحلة الانتقال: كالمملكة العربية السعودية ومصر التي تعمل على التحول التدريجي.⁸⁰
 3. دول تطبق معايير وطنية: تسعى للتقارب مع IPSASs دون تبنيها رسمياً بعد.
- وقد أكدت دراسة بن حجار وبوغرارة (2025) الميدانية في الجزائر أن من المتطلبات الجوهرية لتطوير محاسبة القطاع العام وفق IPSASs هو الاستفادة من التحول الرقمي وتطوير البنية التحتية التقنية.⁸¹

⁷⁹ PSASB, *Study 14: Transition to the Accrual Basis of Accounting* (New York: IFAC, 2011).

⁸⁰ IMF, *Fiscal Transparency Evaluation* (various country reports, 2020–2024), <https://www.imf.org/en/Topics/fiscal-policies/fiscal-transparency>

⁸¹ Imane Benhadjar and Boumediene Boughrara, "The Reality of the Application of the International Public Sector Accounting Standards in Algeria and Ways to Establish It in the Shadow of Digital Transformation," *Les Cahiers du MECAS* 21, no. 1 (June 2025): 307, <https://asjp.cerist.dz/en/article/268153>.

المبحث الثالث: تطبيق المعايير في البيئة الرقمية

المطلب الأول: التحديثات الحديثة للمعايير لمواكبة التحول الرقمي

أولاً: إطار — SAI PMF 2025 التحديث الاستراتيجي

أصدرت INTOSAI في أكتوبر 2025 النسخة المُحدثة من إطار قياس أداء الأجهزة العليا للرقابة المالية (SAI PMF 2025) ، وتضمنت تعديلات جوهرية ثلاثة لمواكبة التحول الرقمي:⁸²

1. التوافق مع ISSAI 140 و 150: تم تحديث الإطار ليتوافق مع المعايير الجديدة المتعلقة بإدارة الجودة وكفاءة المدقق.

2. إبراز حوكمة تقنية المعلومات: أصبحت إدارة الموارد التقنية والاستفادة الاستراتيجية من التكنولوجيا تحتل مكانة أكثر بروزاً في الإطار الجديد.

3. تعزيز إدارة المخاطر المؤسسية: متطلبات موسّعة لإدارة المخاطر على المستوى المؤسسي تشمل مخاطر الأمن السيبراني والذكاء الاصطناعي.

ثانياً: ISSAI 140 - إدارة الجودة في عصر الرقمنة

يُعدّ ISSAI 140 المتعلق بإدارة الجودة في الأجهزة الرقابية من أهم المعايير المُحدّثة، ويُحدد خمسة محاور:⁸³

- متطلبات نظام إدارة الجودة الشامل على المستوى المؤسسي.
- مسؤوليات القيادة في ضمان جودة المنتج الرقابي.
- إدارة الموارد البشرية والتقنية - وهو الإضافة الجوهرية في النسخة المُحدّثة.
- تنفيذ العمليات الرقابية بجودة عالية تشمل الأدوات الرقمية.
- المتابعة والتقييم المستمر لأنظمة الجودة.

⁸² INTOSAI, *SAI Performance Measurement Framework (SAI PMF) 2025* (Oslo: INTOSAI Development Initiative, 2025), 5, <https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/FINAL-2025-SAI-PMF-1.pdf>.

⁸³ INTOSAI, *ISSAI 140: Quality Management for SAIs* (Vienna: INTOSAI Professional Standards Committee, 2022), 8, <https://www.issai.org>.

ثالثاً: ISSAI 150 – كفاءة المدقق في عصر الذكاء الاصطناعي

يُركّز ISSAI 150 على متطلبات الكفاءة المهنية للمدققين في أربعة محاور:⁸⁴

- المعرفة والمهارات الأساسية المطلوبة من المدقق الحكومي.
- التطوير المهني المستمر كشرط لممارسة المهنة.
- الكفاءات التقنية الجديدة المطلوبة في ظل التحول الرقمي – بما تشمله من أدوات التحليل وفهم الخوارزميات.

- القدرة على استخدام أدوات التدقيق الحاسوبية (CAATS) وتفسير مخرجاتها نقدياً.

تتقاطع متطلبات ISSAI 150 مع "ثالوث تحديات الذكاء الاصطناعي" (الصندوق الأسود – التحيز الخوارزمي – فجوة المهارات) التي ناقشناها في المبحث الثالث من الفصل الأول، مما يؤكد أن تطوير كفاءة المدقق هو الحل المعياري لهذه التحديات.

المطلب الثاني: متطلبات تطبيق المعايير في ظل الرقمنة

أولاً: المتطلبات التقنية

يتطلب تطبيق المعايير الدولية في البيئة الرقمية توفير أربعة متطلبات تقنية وفق SAI PMF

2025:85

1. البنية التحتية الرقمية: أنظمة معلومات متكاملة تدعم تنفيذ عمليات التدقيق الرقمي من التخطيط حتى إصدار التقرير.
2. أدوات تحليل البيانات: برمجيات متقدمة لتحليل البيانات الضخمة واستخراج الأدلة الرقابية – بما يشمل أدوات التعلم الآلي المشار إليها في الفصل الأول.
3. أنظمة إدارة التدقيق: منصات إلكترونية لتخطيط وتنفيذ وتوثيق ومتابعة عمليات التدقيق (نحو التدقيق غير الورقي).
4. ضوابط الأمن السيبراني: حماية صارمة للبيانات والمعلومات الرقابية الحساسة بما يتوافق مع متطلبات GDPR والتشريعات المحلية.

⁸⁴ INTOSAI, *ISSAI 150: Auditor Competence* (Vienna: INTOSAI Professional Standards Committee, 2022), 5, <https://www.issai.org>. تاريخ الاطلاع 18 فبراير 2026.

⁸⁵ INTOSAI, *SAI PMF 2025*, 18.

ثانياً: المتطلبات المهنية والبشرية

أشار إطار SAI PMF 2025 إلى أربعة متطلبات بشرية:⁸⁶

1. الكفاءات الرقمية: قدرة المدققين على استخدام التقنيات الحديثة وتفسير مخرجاتها النقدي - وهو ما تُوطِّره ISSAI 150.
2. التعلم المستمر: برامج تدريب وتأهيل مستمرة لمواكبة التطورات التقنية المتسارعة.
3. المهارات التحليلية: القدرة على تحليل البيانات الضخمة وتفسير النتائج في ضوء السياق الرقابي.
4. فهم المخاطر التقنية: الإلمام بمخاطر الأمن السيبراني والتقنيات الناشئة وحدود نماذج الذكاء الاصطناعي.

ثالثاً: التجارب الدولية الرائدة في التطبيق

تجربة المملكة المتحدة: يطبّق القطاع العام البريطاني إرشادات محاسبية (FReM 2024-25) تتوافق بشكل عام مع IPSASs.⁸⁷ وتُشكّل معايير IPSASs المستوى الثاني من التسلسل الهرمي المستخدم لتطوير الإرشادات المحاسبية، مما يضمن التوافق مع الإطار الدولي دون تبنيه الحرفي. تجربة الاتحاد الأوروبي: طوّر الاتحاد الأوروبي معايير المحاسبة الأوروبية للقطاع العام (EPSAS) المستندة إلى IPSASs مع مراعاة الخصوصيات الأوروبية⁸⁸ - مما يُقدّم نموذجاً لكيفية التكيف الإقليمي لمعايير دولية.

المطلب الثالث: التحديات والحلول المقترحة

أولاً: التحديات الرئيسية في التطبيق

تواجه الأجهزة الرقابية خمسة تحديات بنيوية وفق SAI PMF 2025:⁸⁹

1. فجوة المهارات: عدم توفر الكوادر المؤهلة للتعامل مع التقنيات الحديثة — أكد تقرير

⁸⁶ INTOSAI, SAI PMF 2025, 22.

⁸⁷ HM Treasury, *Financial Reporting Manual (FReM) 2024-25* (London: HM Treasury, 2024), 10-12, <https://www.gov.uk/government/publications/government-financial-reporting-manual-2024-to-2025>

⁸⁸ European Commission, *EPSAS Governance Principles and Procedures* (Brussels: EC, 2016).

⁸⁹ INTOSAI, SAI PMF 2025, 25.

WEF (2020) أن صعوبة استقطاب الكفاءات تُمثل العائق الأول أمام تبني التقنيات الجديدة في القطاع الحكومي.⁹⁰

2. **تقادم البنية التحتية:** عدم توافق الأنظمة القائمة مع متطلبات التحول الرقمي — لا سيما في الأجهزة العربية ذات الأنظمة القديمة.

3. **مقاومة التغيير:** صعوبة تغيير الثقافة المؤسسية والممارسات التقليدية الراسخة.

4. **التكاليف المرتفعة:** الاستثمارات الكبيرة المطلوبة في التقنيات والتدريب في ظل محدودية الموازنات.

5. **غياب إرشادات تفصيلية رقمية:** أشارت دراسة Awonke Gegeza, Taruvinga Mavengwa (2025) إلى أن معايير IIA تبقى ذات صلة كمرتكزات معيارية، لكن التطبيق العملي يتطلب إرشادات إجرائية خاصة بالذكاء الاصطناعي ومعايير وصول أقوى وتطوير مهارات القوى العاملة.⁹¹

ثانياً: **الحلول المقترحة - ثلاثة مستويات تدخل**

أ. **على مستوى المنظمات الدولية:**⁹²

1. تطوير إرشادات تفصيلية حول تطبيق ISSAIs و PSASSs في البيئة الرقمية.

2. إصدار معايير متخصصة للتدقيق الرقمي واستخدام الذكاء الاصطناعي (الفجوة التنظيمية المشار إليها في الفصل الأول).

3. توفير برامج بناء قدرات مستهدفة للأجهزة الرقابية في الدول النامية والعربية.

ب. **على مستوى الأجهزة الرقابية:**⁹³ تكمن تدخلاتها من خلال:

⁹⁰ World Economic Forum, *The Global Technology Governance Report 2021* (Geneva: WEF, 2021), <https://www.weforum.org/reports/the-global-technology-governance-report-2021>.

⁹¹ Awonke Gegeza, Taruvinga Mavengwa, " The Applicability of Manual-Based IIA Global Standards in AI-Driven Internal Auditing: A Bridging-Gap Systematic Literature Review," *International Journal of Advanced Business Studies*, Vol. 4 No. 6 (2025) 155, <https://besra-journals.net/index.php/ijabs/article/view/149>.

⁹² INTOSAI, *Strategic Development Plan 2023–2025*, 15.

⁹³ INTOSAI, *SAI PMF 2025*, 28.

جدول رقم (2-6): مصفوفة التكامل بين ISSAIs و IPSASs و SAI PMF 2025

الإجراء	الأولوية	المعيار المرجعي
تطوير استراتيجية للتحويل الرقمي بأهداف محددة	عالية	SAI PMF 2025
الاستثمار في الموارد البشرية والتدريب	عالية	ISSAI 150
تحديث البنية التحتية نحو الحلول السحابية	متوسطة	SAI PMF 2025
التعاون الإقليمي وتبادل الخبرات	متوسطة	INTOSAI Strategic Plan

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على:

IDI. Financial Audit ISSAI Implementation Handbook.

INTOSAI. SAI Performance Measurement Framework — SAI PMF 2025. Oslo: وكذلك:

IDI, 2025, pp. 25–28. <https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/FINAL-2025-SAI-PMF-1.pdf>. وكذلك INTOSAI. ISSAI 140: Quality Management for SAIs.

ج. على مستوى التشريعات والحوكمة:⁹⁴

1. تحديث الأطر القانونية لاستيعاب التدقيق الرقمي والأدلة الإلكترونية القابلة للإثبات أمام القضاء.
2. وضع ضوابط حوكمة البيانات والأمن السيبراني ضمن التشريعات الرقابية الوطنية.
3. تطوير معايير أخلاقية مؤسسية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التدقيق — استناداً إلى SAI20 Compendium 2025 الذي استعرضناه في الفصل الأول.

⁹⁴ Awonke Gegeza, Taruvinga Mavengwa, ., 160.

خاتمة

تبيّن من خلال هذا الفصل أن الإطار المعياري الدولي يركّز على دعامتين متكاملتين لا يُغني إحداهما عن الأخرى **ISSAIs**: التي تُحدد كيفية إجراء التدقيق وضمان جودته، و **IPSASs** التي تُحدد كيفية إعداد القوائم المالية الحكومية وعرضها.

يُوفر الإطار المعياري جاهزية نسبية للتكيف مع البيئة الرقمية، تجلّت في ثلاثة تحديثات جوهرية **SAI PMF 2025** (إطار قياس أداء الأجهزة العليا للرقابة "حوكمة التقنية")، و **ISSAI 140** (جودة العمليات الرقمية)، و **ISSAI 150** (الإطار المرجعي المتعلق بإدارة كفاءات المدققين داخل الأجهزة العليا للرقابة). بيد أن فجوة إرشادية لا تزال قائمة بين المبادئ العامة والتطبيق التشغيلي للذكاء الاصطناعي — وهي الفجوة التي يُعالجها النموذج التطبيقي المقترح في الفصل الخامس.

الفصل الثالث: التحول الرقمي في عمليات التدقيق

يُمثِّل هذا الفصل حلقة الوصل التطبيقية بين الإطار المعياري الذي أرساه الفصل الثاني (ISSAIs وIPSASs) وبين التقنيات الرقمية التي عرّفها الفصل الأول (الذكاء الاصطناعي، البيانات الضخمة، البلوك تشين، RPA). يُحلِّل الفصل كيفية اندماج هذه التقنيات في أنواع التدقيق الثلاثة - المالي والأداء والامتثال - ويُقدِّم إطار تحليل الفجوة الثلاثي أداةً تشخيصية لقياس مسافة الأجهزة الرقابية من الاستعداد الرقمي الكامل.

المبحث الأول: التدقيق المستمر وآليات المراقبة الآنية

المطلب الأول: مفهوم التدقيق المستمر وتطوره

أولاً: التعريف والتمييز المفاهيمي

يُعدّ التدقيق المستمر (Continuous Auditing) نظاماً رقابياً يعتمد على التقنيات الرقمية لتنفيذ عمليات التدقيق والمراقبة بشكل متكرر أو شبه فوري.⁹⁵ ويُميّز الفكر الرقابي الحديث بين مفهومين متكاملين⁹⁶ لا ينبغي خلطهما، نلخصها في الجدول التالي:

جدول رقم (1-3): التمييز بين التدقيق المستمر والمراقبة المستمرة

المفهوم	التعريف	المرجع المعياري
التدقيق المستمر (Continuous Auditing)	تنفيذ إجراءات تدقيق آنية أو شبه آنية على المعاملات	ISSAI 100، WGITA Data Analytics Guideline
المراقبة المستمرة (Continuous Monitoring)	متابعة مستمرة للمؤشرات والضوابط الرقابية من قبل الإدارة	إطار COSO للمراقبة الداخلية

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على: INTOSAI, *Continuous Auditing*.

⁹⁵ INTOSAI, *Continuous Auditing*, chap. 7.

⁹⁶ Ibid.,.

التدقيق المستمر وظيفة رقابية خارجية مستقلة، أما المراقبة المستمرة فوظيفة إدارية داخلية - وكلاهما يتكاملان في منظومة الحوكمة الرقمية.

ثانياً: مزايا التدقيق المستمر في البيئة الرقمية

يُوفر التدقيق المستمر ست مزايا رئيسية وفق INTOSAI و⁹⁷ DataSnipper (2026):

1. الاكتشاف الفوري للمخالفات: رصد الانحرافات لحظة وقوعها بدلاً من انتظار الدورة السنوية.
2. تقليل مخاطر التحريف: تضيق نافذة الغش المحتمل من شهور إلى ساعات.
3. تحسين جودة الأدلة: البيانات الآنية أقل قابلية للتلاعب من البيانات المؤرشفة.
4. رفع كفاءة المدقق: تحرير المدققين من المهام الروتينية لتركيز طاقتهم على الحكم المهني.
5. تخفيض تكاليف التدقيق: تقليص الوقت الميداني الذي يُشكّل أعلى بنود تكلفة التدقيق.
6. تعزيز الثقة العامة: الإفصاح المتواصل يُعزز مصداقية التقارير المالية الحكومية.⁹⁸

ثالثاً: تحديات تطبيق التدقيق المستمر

في المقابل، يواجه التدقيق المستمر ستة تحديات هيكلية وفق⁹⁹ DataSnipper (2026) : نلخصها

في الجدول الموالي:

⁹⁷ DataSnipper, "Continuous Auditing: Advantages & Challenges." January 28, 2026. <https://www.datasnipper.com/resources/continuous-auditing-advantages-challenges-technology>. (تم الاطلاع عليه بتاريخ 28 فيفري 2026)

⁹⁸ INTOSAI. ISSAI 3000: Standard for Performance Auditing. Vienna: INTOSAI, 2019. <https://www.issai.org/issai-3000>.

⁹⁹ DataSnipper, Continuous Auditing: Advantages & Challenges. (2026). (تم الاطلاع عليه بتاريخ 28 فيفري 2026)

جدول رقم (3-2): تحديات التدقيق المستمر والحلول المقترحة

التحدي	التوصيف	الحل المقترح
متطلبات بنية تحتية ضخمة	أنظمة ERP متكاملة وشبكات سريعة	الهجرة التدريجية للحوسبة السحابية
تكاليف التأهيل الأولية	استثمار مرتفع في الأجهزة والبرمجيات	نماذج SaaS وشراكات مع INTOSAI
مقاومة التغيير المؤسسي	مقاومة الكوادر لأدوات جديدة	برامج إدارة التغيير و TCO analysis
مخاطر الأمن السيبراني	تضاعف نقاط الضعف مع تضاعف نقاط الاتصال	نماذج أمان Zero Trust
صعوبة ضبط معايير الإنذار	كثرة الإنذارات الكاذبة (False Positives)	معايرة ديناميكية للعتبات
الفجوة القانونية	الأدلة الرقمية الآنية لا تزال غير معترف بها في بعض التشريعات	تحديث قوانين الإثبات والمحاسبة

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على المرجع اعلاه

المطلب الثاني: نماذج تطبيق التدقيق المستمر

أولاً: النموذج الهجين (Hybrid Model)

أوصى مؤتمر INTOSAI XXV INCOSAI (شرم الشيخ 2025) بالنموذج الهجين الذي يجمع بين دورات التدقيق التقليدية والمراقبة المستمرة المتواصلة.¹⁰⁰ هذا النموذج الثلاثي المستويات يعمل وفق المنطق التالي:

1. المستوى الأول - المراقبة الآنية (24/7) : نظام إنذار مبكر يرصد الانحرافات الجوهرية فور حدوثها.
2. المستوى الثاني - المراجعة الدورية (شهرية/ربع سنوية): تحليل اتجاهات ومراجعة التقارير الوسيطة.
3. المستوى الثالث - التدقيق الشامل (سنوي): التدقيق التقليدي المعمق مدعوماً بأدلة المستويين الأول والثاني.

¹⁰⁰ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 24–28.

ثانياً: المتطلبات التقنية للنموذج الهجين

يستلزم تطبيق النموذج الهجين سبعة متطلبات تقنية رئيسية:¹⁰¹

1. أنظمة ERP متكاملة تتيح الوصول الفوري للبيانات.
 2. قواعد بيانات SQL و Hadoop مع أدوات ACL Analytics و IDEA.¹⁰²
 3. واجهات برمجة تطبيقات (APIs) مفتوحة للتكامل مع أنظمة الجهات الخاضعة للرقابة.
 4. أدوات RPA مثل UiPath و Blue Prism لأتمتة جمع البيانات.¹⁰³
 5. بنية تحتية سحابية (AWS ، Azure ، Google Cloud Platform) لمعالجة الأحجام الكبيرة.¹⁰⁴
 6. بروتوكولات أمن سيبراني Firewalls ، Encryption ، Multi-factor Authentication.¹⁰⁵
 7. لوحات متابعة (Dashboards) تفاعلية لعرض النتائج للقيادة الرقابية.
- المطلب الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدقيق المستمر**
- أولاً: الذكاء الاصطناعي والكشف عن الشذوذات**
- رصدت ورقة INTOSAI للمؤتمر الخامس والعشرين (2025) خمس تقنيات ذكاء اصطناعي تُحدث تحولاً جوهرياً في التدقيق المستمر:¹⁰⁶
1. روبوتات الدردشة (AI-powered Chatbots) : للاستفسار الفوري عن البيانات واستخراج المعلومات.¹⁰⁷
 2. التعلم الآلي (Machine Learning — Isolation Forest) : للكشف عن الشذوذات في المعاملات المالية.¹⁰⁸

¹⁰¹ Alles, M., et al. "Continuous Monitoring of Business Process Controls." *International Journal of Accounting Information Systems* 7, no. 2 (2006): 109–127.

¹⁰² INTOSAI, *Continuous Auditing*, chap. 7.

¹⁰³ Cooper, L. A., et al. "RPA in Accounting and Auditing." *Journal of Emerging Technologies in Accounting* 16, no. 1 (2019): 107–123.

¹⁰⁴ INTOSAI, *Continuous Auditing*, chap. 7.

¹⁰⁵ Ibid.,

¹⁰⁶ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 24–28.

¹⁰⁷ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 24.

¹⁰⁸ Ibid., 26.

3. معالجة اللغة الطبيعية (NLP) : لتحليل العقود والتقارير والمراسلات الرسمية¹⁰⁹.

4. أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) : لأتمتة المهام المتكررة وجمع الأدلة¹¹⁰.

5. النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) : لتوليد تقارير تدقيق أولية وتحليل الوثائق المعقدة¹¹¹.

ثانياً: مؤشرات قياس فعالية الذكاء الاصطناعي في التدقيق

حدّد Ilesanmi و Adebayo (2024) ست مجموعات من المؤشرات لقياس فاعلية أدوات التدقيق

المستمر الرقمي¹¹²، نوجزها في الجدول التالي:

جدول رقم (3-3): مجموعات مؤشرات قياس فعالية التدقيق المستمر الرقمي

المرجع	المؤشرات الرئيسية	مجموعة المؤشرات
Audit Cycle Time	وقت تنفيذ العملية، نسبة تغطية البيانات	الكفاءة
Detection Rate	معدل الاكتشاف الصحيح، نسبة الإنذارات الكاذبة	الجودة
Compliance Matrix	درجة الالتزام بـ ISSAI 140 و 150	الامتثال
Cost-per-Audit	تكلفة العملية الواحدة مقارنةً بالتدقيق التقليدي	التكلفة
Impact Value	قيمة المخالفات المكتشفة، نسبة الاسترداد	الأثر
SAI PMF 2025	مؤشرات KRIs و KPIs للجهاز الرقابي	الأداء المؤسسي

المصادر: من إعداد الباحث اعتماداً على: Olatunji Ilesanmi and Taiwo Adebayo, "Continuous

Auditing and Real-Time Monitoring: Detection, Mitigation of Business Risks in Hospitality

Industries," *Revista REMCA* 7, no. 3 (2024): 8, <https://remca.umet.edu.ec>

Development Initiative (IDI), *Global SAI Stocktaking Report 2023* (Oslo: IDI, 2023)

¹⁰⁹ X. Yao et al., "Smart Audit System Empowered by LLM," 7.

¹¹⁰ MetricStream, *Internal Auditing Software Application: Continuous Auditing* (2023), <https://www.metricstream.com>.

¹¹¹ X. Yao et al., "Smart Audit System Empowered by LLM," 8.

¹¹² Olatunji Ilesanmi and Taiwo Adebayo, "Continuous Auditing and Real-Time Monitoring: Detection, Mitigation of Business Risks in Hospitality Industries," *Revista REMCA* 7, no. 3 (2024): 8, <https://remca.umet.edu.ec>.

المبحث الثاني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أنواع التدقيق الثلاثة

المطلب الأول: الذكاء الاصطناعي في التدقيق المالي (ISSAI 200)

أولاً: أدوات التدقيق المالي الرقمي

يُحدد إطار INTOSAI للمؤتمر الخامس والعشرين (2025) أربع فئات رئيسية من الأدوات المعتمدة

في التدقيق المالي الرقمي:¹¹³

1. نظم تحليل البيانات الضخمة: استخراج وتحليل 100% من المعاملات المالية بدلاً من العينات

التقليدية.

2. خوارزميات كشف الغش والاحتيال: نماذج XGBoost و Isolation Forest لرصد الانحرافات

في القيود المحاسبية.

3. أدوات مطابقة البيانات: OCR لاستخراج البيانات من المستندات الورقية والإلكترونية.¹¹⁴

4. أنظمة التدقيق المدعومة بالذكاء الاصطناعي: Smart Audit Systems المعتمدة على

LLMs وفق¹¹⁵ Yao et al. (2024).

ثانياً: نظام التدقيق الذكي المعتمد على LLMs

طور Yao et al. (2024) نموذج Smart Audit System المعتمد على نماذج لغوية كبيرة

(LLMs) الذي يُنجز أربع مراحل تدقيق بشكل شبه آلي:¹¹⁶

1. استيعاب التشريعات والمعايير: استيعاب نصوص القوانين والتعليمات التنظيمية تلقائياً.

2. المقارنة مع القوائم المالية: مطابقة الأرقام والبنود المالية مع الأطر المرجعية.

3. توليد الاستفسارات: إنشاء قائمة باستفسارات التدقيق المقترحة مع ترتيبها حسب الخطورة.

4. مسودة التقرير الأولية: إعداد تقرير تدقيق أولي يراجع المدقق البشري ويصادق عليه.

هذا النموذج هو الذي سيُشكّل أحد ركائز النموذج التطبيقي المقترح للأجهزة العربية، مع إجراء

التعديلات اللازمة لخصوصية القطاع الحكومي العربي.

¹¹³ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 12–15.

¹¹⁴ Ibid., 26.

¹¹⁵ X. Yao et al., "Smart Audit System Empowered by LLM," 8.

¹¹⁶ X. Yao et al., "Smart Audit System Empowered by LLM," *arXiv preprint* (2024),

تاريخ الاطلاع 14 فبراير 2026 <https://arxiv.org/abs/2410.07677>, 3,

ثالثاً: قيود الذكاء الاصطناعي في التدقيق المالي

حدّد مؤتمر (2025) XXV INCOSAI سبعة قيود جوهرية يواجهها الذكاء الاصطناعي في التدقيق

المالي الحكومي:¹¹⁷

1. إشكالية الصندوق الأسود (Black Box Problem): صعوبة تفسير منطق قرارات

الخوارزميات.¹¹⁸

2. جودة البيانات وموثوقيتها: نتائج الخوارزميات لا تتجاوز جودة البيانات المدخلة.

3. التحيز الخوارزمي: خوارزميات مُدرّبة على بيانات تاريخية متحيزة تُنتج توصيات متحيزة.

4. مخاطر الأمن السيبراني: نظام التدقيق الرقمي يُصبح هدفاً للهجمات السيبرانية.

5. المسؤولية القانونية: من يتحمل المسؤولية عن خطأ الخوارزمية؟

6. فجوة المعايير: غياب معايير ISSAI خاصة بالتدقيق بالذكاء الاصطناعي.

7. التوافق مع معايير ISA : ضرورة تحقيق انسجام الأدوات الرقمية مع المعايير الدولية للتدقيق.

المطلب الثاني: الذكاء الاصطناعي في تدقيق الأداء (ISSAI 300)

أولاً: التكامل بين الذكاء الاصطناعي وثالوث E3

يُتيح الذكاء الاصطناعي قياس ثالوث (الاقتصادية، الكفاءة، الفعالية) بدقة غير مسبوقة. وقد حدّد

إطار ISSAI 3000 آليات التكامل على النحو التالي:¹¹⁹

جدول رقم (3-4): التكامل بين الذكاء الاصطناعي وثالوث الأداء (3E)

بُعد الأداء	الأداة الرقمية	آلية القياس
الاقتصادية (Economy)	تحليل البيانات التاريخية	مقارنة الأسعار المدفوعة بالمعيار السوقي
الكفاءة (Efficiency)	نماذج التعلم الآلي	قياس نسبة المخرجات/المدخلات وإيجاد نقطة الأمثلية
الفعالية (Effectiveness)	تحليل النصوص و NLP	تقييم تحقق الأهداف من خلال تحليل التقارير والمؤشرات

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على:

¹¹⁷ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 34–38

¹¹⁸ Ibid., 41–43.

¹¹⁹ INTOSAI. *ISSAI 3000: Standard for Performance Auditing*. Vienna: INTOSAI, 2019. تاريخ الاطلاع 14 فبراير 2026. <https://www.issai.org/issai-3000>

ثانياً: منهجية CRISP-DM في تدقيق الأداء

يُوصي مؤتمر (2025) INTOSAI XXV بتطبيق منهجية CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) في تدقيق الأداء الرقمي وفق سبع مراحل متتالية:¹²⁰

1. فهم سياق المشروع (Business Understanding): تحديد أهداف التدقيق ونطاقه وفق ISSAI 300.

2. فهم البيانات المتاحة (Data Understanding): استكشاف مصادر البيانات وتقييم جودتها.
3. تحضير البيانات (Data Preparation): تنظيف ودمج وتحويل البيانات للتحليل.
4. بناء النماذج (Modeling): تطبيق خوارزميات مناسبة (Duplicate Detection, Clustering).

5. التقييم والتحقق (Evaluation): التحقق من دقة النتائج مع المدقق البشري.
6. التفسير والتوصيات (Evaluation): استخلاص النتائج وصياغة توصيات التحسين.
7. النشر والمتابعة (Deployment): إصدار التقرير وتتبع تنفيذ التوصيات.

ثالثاً: تجربة نظام MODI الإيطالي

طوّر ديوان المحاسبة الإيطالي (Algemene Rekenkamer) نظام MODI (Monitoring & Detection Instrument) لرصد البلديات المعرضة لمخاطر مالية بصورة مبكرة¹²¹. الخصائص الرئيسية:

- التغطية: 90% من البلديات الإيطالية خلال عام 2024.
- التقنية: خوارزميات Python مع نماذج XGBoost و Explainable AI.
- النتيجة: نظام إنذار مبكر يُنبّه قبل الأزمة المالية بـ 18 شهراً في المتوسط.
- التوافق المعياري: مُصمّم وفق مبادئ ISSAI 300 لتدقيق الأداء المؤسسي.

¹²⁰ INTOSAI, Discussion Paper on the Second Technical Theme of XXV INCOSAI: Using Artificial Intelligence Techniques in Auditing (Sharm El-Sheikh: INTOSAI, 2025), 20, <https://intosairussia.org/images/reports/incosai/ArtificialIntelligenceTechniques.pdf> تم الاطلاع عليه

بتاريخ 03 فيفري 2026

¹²¹ Corte dei Conti, Sezione delle Autonomie, مرجع سابق

المطلب الثالث: الذكاء الاصطناعي في تدقيق الامتثال (ISSAI 400)

أولاً: نطاق تطبيق الذكاء الاصطناعي في الامتثال

يُوفر تدقيق الامتثال الرقمي ثلاثة مجالات تطبيق رئيسية وفق ISSAI 4000 ومنهجية الأجهزة الرقابية الدولية¹²²:

1. التحقق من الالتزام المالي: مقارنة المعاملات المالية مع القوانين واللوائح بصفة آنية.
 2. فصل المهام ومراقبة الصلاحيات (Segregation of Duties): رصد انتهاكات صلاحيات الوصول في الأنظمة الحكومية.
 3. تدقيق المشتريات العامة والعقود: الكشف الآلي عن المخالفات في إجراءات المناقصات.
- ثانياً: نظام ALICE البرازيلي - نموذج دولي رائد
- طوّرت هيئة الرقابة العامة البرازيلية (CGU) نظام ALICE (Artificial Intelligence Legal Checker) لمراقبة العقود الحكومية والمناقصات العامة.¹²³ أبرز مؤشرات الأداء¹²⁴، نوجزها من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (3-5): مؤشرات أداء نظام ALICE البرازيلي

المؤشر	القيمة
عدد العقود الخاضعة للمراقبة	+ 400,000 عقد
معدل الاكتشاف الصحيح	98%
نسبة العقود المشبوهة المكتشفة	8% من إجمالي العقود
التوفير التقديري السنوي	ملايين الريالات البرازيلية

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على: ALICE, Controladoria-Geral da União (CGU), أبرز مميزات نظام ALICE :

1. RPA + APIs: استخراج بيانات المناقصات من البوابات الحكومية تلقائياً.
2. NLP متعدد اللغات: مطابقة النصوص القانونية مع متطلبات التشريعات.

¹²² Controladoria-Geral da União (CGU). *ALICE System: Monitoring Public Contracts with AI*. Brasília: CGU, 2022. <https://www.cgu.gov.br/assuntos/alice>.

¹²³ Ibid.,

¹²⁴ Ibid.,

3. **Dashboard** تفاعلي : عرض نتائج الرقابة لمسؤولي الجهاز وللمواطنين في آنٍ.

4. **التحسين المستمر**: الخوارزمية تتعلم من القرارات التصحيحية للمدققين.

نظام *ALICE* هو النموذج التطبيقي الأمثل للمزج بين *IPSASS* (مرجع إعداد التقارير) و *ISSAI* 400 (مرجع تدقيق الامتثال) في بيئة رقمية مؤتمتة - وهو ما يُستلهم منه النموذج المقترح في الفصل الخامس.

المبحث الثالث: تقنيات التدقيق الداعمة للبيئة الرقمية

المطلب الأول: بلوك تشين (Blockchain) في التدقيق الحكومي

أولاً: آليات توظيف البلوك تشين في الرقابة

يوفر البلوك تشين أربعة مزايا جوهرية للأجهزة الرقابية وفق Ismael و Odongo (2022)¹²⁵:

1. سجل تدقيق غير قابل للتغيير: كل معاملة مالية تُسجّل في سلسلة لا يمكن حذفها أو تعديلها.
2. التحقق اللامركزي: لا حاجة لجهة مركزية ضامنة لصحة البيانات.
3. الشفافية المتكاملة: كل الأطراف المعتمدة تطلع على نفس السجل في نفس الوقت.
4. تقليل مخاطر التواطؤ: صعوبة التلاعب تستلزم مشاركة أغلبية الأطراف في الاتفاق.

ثانياً: العقود الذكية (Smart Contracts) في التدقيق المستمر

حدّد Ismael و Odongo (2022) ثلاثة توظيفات مباشرة للعقود الذكية في الرقابة الحكومية:¹²⁶

1. التدقيق التلقائي على المدفوعات: تحقق آلي من استيفاء شروط الصرف قبل إتمام أي دفعة.
2. تتبع سلسلة الإنفاق العام: رصد كل مرحلة من مراحل استخدام المال العام من الميزانية حتى

المستفيد.

3. تفعيل إجراءات الامتثال التلقائية: إيقاف المعاملة تلقائياً عند رصد انتهاك للوائح.

ثالثاً: قيود البلوك تشين الرقابي

يُقرّ الإطار النظري بأربع قيود عملية لبلوك تشين في البيئة الحكومية¹²⁷:

- **قيود الحوكمة**: قرارات التعديل تستلزم إجماعاً يصعب تحقيقه في البيئة البيروقراطية.

¹²⁵ Ismael, Haval R., and Joseph Odongo. "A Conceptual Model of Continuous Government Auditing Using Blockchain-Based Smart Contracts." *International Journal of Business and Management* 17, no. 5 (2022): 1–15. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v17n5p1>.

¹²⁶ Ismael and Odongo, "Conceptual Model," 10.

¹²⁷ Ismael and Odongo, "Conceptual Model," 12–14.

-إشكاليات البيانات خارج السلسلة (Off-chain): البيانات المُدخلة يدوياً قابلة للتحريف قبل تسجيلها.

-تكاليف البنية التحتية: الحلول المؤسسية مكلفة وتتطلب خبرات تقنية متخصصة.

-الإشكاليات القانونية: مدى قبول سجلات البلوك تشين كأدلة أمام جهات الملاحقة القضائية.

المطلب الثاني: أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) في التدقيق

أولاً: وظائف RPA في دورة التدقيق

تُشكل (RPA) (Robotic Process Automation) الطبقة التشغيلية التي تُحوّل تعليمات التدقيق

إلى إجراءات مؤتمتة. وقد حدّد Dawgen Global (2023) خمسة توظيفات رئيسية:¹²⁸

-الاستخراج الآلي للبيانات من أنظمة ERP المتباينة.

-إجراء المطابقات بين السجلات المالية والمستندات الداعمة.

-توليد تقارير التدقيق الأولية وفق قوالب معيارية مُحدّدة مسبقاً.

-إرسال طلبات التحقق والاستفسارات لإدارات الجهات الخاضعة للرقابة.

-توثيق إجراءات التدقيق آلياً في ملفات العمل الرقمية.

ثانياً: RPA + LLMs - الجيل الثاني من أتمتة التدقيق

يُشير Sharma (2024) و Moffitt, K. C., et al. (2024) إلى أن دمج RPA مع النماذج

اللغوية الكبيرة (LLMs) يُولّد جيلاً ثانياً أكثر ذكاءً وقدرةً على التكيف:¹²⁹

1. التعامل مع البيانات غير المنظمة: LLMs تُحوّل التقارير والمراسلات والعقود إلى بيانات منظمة

تُعالجها RPA.

2. الاستجابة للاستثناءات: عوضاً عن التوقف أمام الحالات غير المتوقعة، تُحلّل LLMs السياق

وتتخذ قراراً.

3. التعلم من التصحيحات: النظام يتحسن كلما أُجرى المدقق البشري تصحيحاً على مخرجاته.

¹²⁸ Cooper, L. A., et al. 107–123.

¹²⁹ Moffitt, K. C., et al. "Research Perspectives on the Use of Generative AI in Auditing." *Journal of Emerging Technologies in Accounting* 21, no. 1 (2024): 1–14.

Rajul Sharma, "The Role of Artificial Intelligence and Robotic Process Automation in Fraud Detection in the Banking Industry," *CARI Journals* (2024): 8, <https://carijournals.org>.

المطلب الثالث: أدوات التدقيق الحاسوبية (CAATs)

أولاً: تعريف CAATs وتصنيفها

CAATs (Computer-Assisted Audit Tools and Techniques) هي مجموعة الأدوات

والتقنيات الحاسوبية التي يستخدمها المدققون للحصول على أدلة التدقيق وتحليلها.¹³⁰ وتنقسم إلى فئتين:

1. أدوات التدقيق الجاهزة: (CAAT Tools) برمجيات متخصصة جاهزة للاستخدام كـ IDEA

و. ACL Analytics.

2. تقنيات التدقيق الحاسوبية: (CAAT Techniques) أساليب تحليلية كـ Data Mining

والتحليل الإحصائي.¹³¹

ثانياً: مقارنة أدوات CAATs الرئيسية نبرزها من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (3-6): مقارنة أدوات CAATs الرئيسية

الأداة	المزود	نقاط القوة	القيود	المرجع المعياري
ACL (Galvanize)	Diligent	استعلامات SQL متقدمة، تحليل 100% من السجلات	تكلفة ترخيص عالية	WGITA Guideline
IDEA	CaseWare	واجهة مستخدم سهلة، ربط مباشر مع ERP	محدودة مرونة في نماذج ML	ISSAI 2330
Python + Pandas	مفتوح المصدر	مرونة لا محدودة، مجاني	يتطلب كفاءة برمجية	WGITA/ MODI
Power BI / Tableau	Microsoft/Salesforce	تصور بصري متقدم، تقارير تفاعلية	أداة عرض لا تدقيق	IFAC/IS ACA

المصدر: المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على: INTOSAI Working Group on IT Audit (WGITA)

¹³⁰ INTOSAI, *Continuous Auditing*, chap. 7.

¹³¹ Ibid.,

وحدّد (2019) WGITA Data Analytics Guideline أربعة مستويات تحليل تدرجية،¹³²

ندرجها من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (3-7): مستويات تحليل البيانات الأربعة في التدقيق

مستوى التحليل	الوصف	نسبة التطبيق العالمي
وصفي (Descriptive)	ماذا حدث؟	75% من الأجهزة
تشخيصي (Diagnostic)	لماذا حدث؟	7-15%
تنبؤي (Predictive)	ماذا سيحدث؟	8-15%
معياري (Prescriptive)	ماذا نفعل؟	أقل من 5%

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على: 12-15. INTOSAI Working Group on IT Audit (WGITA).

¹³² INTOSAI WGITA, *Data Analytics Guideline*, 12-15. INTOSAI Working Group on IT Audit (WGITA), *Data Analytics Guideline* (Vienna: INTOSAI, 2019), 12-15, <https://intosaicommunity.net/wp-content/uploads/2024/06/WGITADataAnalyticsGuidelineFinalQAC.pdf>

المبحث الرابع: إطار تحليل الفجوة الثلاثي

المطلب الأول: تأسيس إطار تحليل الفجوة

أولاً: المنطلق النظري للإطار

يستند إطار تحليل الفجوة الثلاثي الذي يُقدّمه هذا الفصل إلى التقاء ثلاثة مراجع دولية محوريّة:

– **IDI Global SAI Stocktaking Report 2023**: أول إحصاء شامل لمستوى تبني

SSAIs والأدوات الرقمية في الأجهزة الرقابية.¹³³

– **WGITA Data Analytics Guideline 2019**: الإطار المرجعي لتطبيق تحليل البيانات

في الرقابة الحكومية.¹³⁴

– **مؤتمر INTOSAI XXV INCOSAI 2025**: أحدث توصيات المنظمة حول الذكاء

الاصطناعي في التدقيق.¹³⁵

ثانياً: قراءة إحصاءات الاستعداد الرقمي للأجهزة الرقابية (2023)

كشف IDI Global SAI Stocktaking Report 2023 عن فجوات صارخة بين الأجهزة الرقابية

الدولية¹³⁶، نوجزها من خلال الجدول التالي:

جدول رقم (3-8): مؤشرات الاستعداد الرقمي للأجهزة الرقابية الدولية (2023)

الدالة	النسبة	المؤشر
الأغلبية تعتمد الإطار المعياري	68%	أجهزة تطبق SSAIs بالكامل
نصف الأجهزة رقمنت أدواتها	51%	أجهزة تستخدم CAATs
ارتفاع مقارنةً بالتبني الكامل لـ SSAIs	71%	أجهزة تستخدم تحليل البيانات
الفجوة الاستراتيجية الأكبر	25%	أجهزة لديها استراتيجية رقمية

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على: 45-52، .. INTOSAI Development Initiative (IDI),

¹³³ INTOSAI Development Initiative (IDI), *Global SAI Stocktaking Report 2023: SAI Core Audit Services* (Oslo: IDI, 2023), 45–52, <https://www.idi.no/elibrary/well-governed-sais/global-stocktaking-report>.

¹³⁴ INTOSAI Working Group on IT Audit (WGITA), 8–12.

¹³⁵ INTOSAI, *Discussion Paper on AI Techniques*, 24–28.

¹³⁶ KPMG. "All Eyes On: Continuous Auditing."

المطلب الثاني: أبعاد الفجوة الثلاثية

أولاً: البُعد الأول - الفجوة المعيارية (Standards Gap)

تنشأ الفجوة المعيارية من التفاوت بين المتطلبات التي تضعها ISSAIs و PSASs والواقع التطبيقي الفعلي.¹³⁷ وتتجلى في ثلاثة مستويات، موجزة في الجدول التالي:

جدول رقم (3-9): مستويات الفجوة المعيارية بين ISSAIs و PSASs والواقع التطبيقي

مستوى الفجوة	المؤشر	البيانات الدولية (2023)
فجوة ISSAIs	تبني ISSAIs الكامل	68% متبنين، 25% جزئي، 7% لا يطبق
فجوة IPSASs	أساس الاستحقاق	73% في طريقه، 27% لا يزال بالأساس النقدي
فجوة الجودة	امتثال لـ ISSAI 140	لا تتجاوز 40% في الدول النامية

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على: 45-52 .. INTOSAI Development Initiative (IDI),

السبب الجذري: أشار تقرير (2023) IDI إلى أن ضعف الامتثال المعياري يعود أساساً إلى غياب الإرادة السياسية، والقيود القانونية، وشح الموارد البشرية المؤهلة.

ثانياً: البُعد الثاني - الفجوة التقنية (Technology Gap)

تعكس الفجوة التقنية التباين في امتلاك البنية التحتية الرقمية اللازمة لتطبيق التدقيق الرقمي المتقدم.¹³⁸ كما يبرزه الجدول الموالي:

¹³⁷ INTOSAI Development Initiative (IDI), 45-52 .

¹³⁸ INTOSAI Working Group on IT Audit (WGITA), 8-12,

جدول رقم (10-3): أنواع الفجوة التقنية ومستويات أثرها في الأجهزة الرقابية

نوع الفجوة	الوصف	مستوى الأثر
فجوة الأنظمة (Systems Gap)	غياب أنظمة ERP أو عدم توافقها مع أدوات التدقيق	عالٍ جداً في الدول العربية
فجوة البيانات (Data Gap)	عدم رقمنة السجلات أو ضعف جودة البيانات	عالٍ في 60% من الأجهزة العربية
فجوة التكنولوجيا (Tech Gap)	غياب أدوات CAATs والذكاء الاصطناعي	متوسط إلى عالٍ
فجوة الأمن (Security Gap)	ضعف بنية الأمن السيبراني	عالٍ جداً في الأجهزة الصغيرة

المصدر: : من إعداد الباحث اعتماداً على

INTOSAI Working Group on IT Audit (WGITA), 8-12, و IDI, *Global SAI Stocktaking Report 2023*, 45-52.

يُوفر (2019) WGITA Data Analytics Guideline الإطار التقني الأمثل لتشخيص هذه الفجوة وتصنيف الأجهزة حسب مستواها في سُلّم النضج الرقمي.

ثالث: البُعد الثالث - الفجوة المهنية (Professional Gap)

تقيس الفجوة المهنية مدى امتلاك المدققين للكفاءات اللازمة لتطبيق التدقيق الرقمي وفق ISSAI

150.

أسفر (2023) IDI Global SAI Stocktaking Report عن أرقام مقلقة:

- 51% فقط من الأجهزة تمتلك كادراً مدرباً على CAATs .
- 25% فقط لديها استراتيجية للتدريب على الذكاء الاصطناعي.
- أقل من 10 % من الأجهزة في الدول النامية لديها مدققو بيانات (Data Auditors) متخصصون.

المطلب الثالث: قياس الفجوة - أدوات التشخيص والتصنيف

أولاً: مصفوفة النضج الرقمي للأجهزة الرقابية

بناءً على الأبعاد الثلاثة للفجوة، يُمكن تصنيف الأجهزة الرقابية في خمسة مستويات للنضج الرقمي،

كما هي مفصلة أدناه:

جدول رقم (3-11): مصفوفة النضج الرقمي للأجهزة الرقابية (L1 إلى L5)

المستوى	الوصف	المؤشرات	نماذج دولية
L1- مبتدئ	لا رقمنة فعلية، تدقيق ورقي كامل	ISSAIs < 50% ، لا CAATs	أجهزة أفريقيا جنوب الصحراء
L2- ناشئ	أدوات جزئية، رقمنة محدودة	CAATs أساسية، ERP جزئي	معظم الأجهزة العربية
L3- متطور	CAATs كاملة، تحليل وصفي وتشخيصي	ISSAIs كاملة، تحليل بيانات	الجزائر، المغرب، مصر
L4- متقدم	تحليل تنبؤي، ذكاء اصطناعي محدود	ML و NLP في التدقيق	الإمارات، السعودية
L5- رائد	تدقيق مستمر كامل، ذكاء اصطناعي توليدي	LLMs ، XAI ، Blockchain	NAO ، GAO ، ECA

المصدر: من إعداد الباحث اعتماداً على:

و INTOSAI WGITA، و (Oslo: IDI, 2023) IDI, Global SAI Stocktaking Report 2023 و INTOSAI, Discussion Paper on AI Techniques

ثانياً: مؤشرات قياس الفجوة الموحدة

حدّد إطار SAI PMF 2025 و ISSAI 140 أربعة مؤشرات قياسية لتحديد موضع الجهاز الرقابي

على محور الفجوة:

– **Audit Coverage Rate**: نسبة المعاملات المُدقّقة فعلياً من إجمالي المعاملات.

– **Audit Cycle Time**: متوسط الوقت اللازم لإتمام دورة تدقيق كاملة.

– **Detection Rate**: نسبة المخالفات المكتشفة إلى إجمالي المخالفات الفعلية.

– **Compliance Matrix Score**: درجة الامتثال لمتطلبات ISSAI 140 و ISSAI 150.¹³⁹

ونوجزها فيما يلي:

¹³⁹ Alles, M., et al. "Continuous Monitoring of Business Process Controls." *IJAIS* 7, no. 2 (2006): 109–127. DOI:10.1016/j.accinf.2006.03.002.

شكل رقم (3-1): مؤشرات الأداء الرئيسية



المصدر: من إعداد الباحث

ثالثاً: ربط إطار الفجوة بالنموذج التطبيقي

يشكل هذا الإطار الثلاثي الأداة التشخيصية المرجعية للفصل الخامس، حيث يُوظف على النحو

التالي:

- **الفجوة المعيارية** → تُحدد أولويات التطابق مع ISSAIs و PSASs في النموذج المقترح.
- **الفجوة التقنية** → تُحدد المتطلبات التقنية الدنيا للنموذج القابلة للتطبيق.
- **الفجوة المهنية** → تُحدد محاور التدريب وبناء القدرات الضرورية للتنفيذ.

خاتمة

يكشف هذا الفصل أن التحول الرقمي في عمليات التدقيق الحكومي قد انتقل من مرحلة التجريب إلى مرحلة البناء المؤسسي في الأجهزة الرقابية المتقدمة، في حين يقف أغلب الأجهزة العربية عند مستوى "ناشئ (L2)" بحسب مصفوفة النضج الرقمي.

تتكامل الأدوات الخمس الرئيسية - التدقيق المستمر، والذكاء الاصطناعي، والبلوك تشين، و RPA، و CAATs - في منظومة متكاملة تخدم الأنواع الثلاثة للتدقيق (المالي والأداء والامتثال)، غير أن إطار تحليل الفجوة الثلاثي يؤكد أن الفجوة الأكبر ليست تقنية بل مهنية واستراتيجية - وهي الفجوة التي يُعالجها النموذج التطبيقي في الفصل الخامس.

الفصل الرابع: التحليل المقارن والتجارب الدولية والعربية

يُشكّل هذا الفصل المحور التحليلي للبحث، إذ تُقارَن تجارب الأجهزة العليا للرقابة المالية الدولية والعربية قياساً على الأبعاد النظرية والمعيارية المُحدَّدة سلفاً، بهدف استخلاص دروس قابلة للتطبيق في السياق العربي، ورصد مواطن الفجوة وفق إطار التحليل الثلاثي الذي أُسس في الفصل الثالث. ويتمحور التحليل حول أحد عشر جهازاً رقابياً - أربعة دولية وسبعة عربية - وُظِّفت في سياق دراسة حالات مقارنة تسترشد بمنهجية علمية صارمة.

المبحث الأول: منهجية التحليل المقارن

المطلب الأول: مُبررات اعتماد المقاربة المقارنة

تستمد المقاربة المقارنة في هذا البحث مشروعيتها من اعتبارات منهجية ثلاثة: أولها أن التحول الرقمي في مجال الرقابة المالية لا يزال في طور التشكُّل، وأن دراسة التجارب المتقدمة تُسرِّع مسار التعلم المؤسسي؛ وثانيها أن المعايير الدولية ISSAIs تُشكِّل إطاراً مرجعياً موحّداً يُتيح إجراء مقارنات دقيقة بين الأجهزة على اختلاف سياقاتها؛ وثالثها أن الأجهزة العليا العربية تُواجه تحديات مشتركة - تشريعية، وتقنية، وبشرية - مما يجعل الدروس المستخلصة قابلةً للتعميم النسبي داخل الإقليم. ويُعزِّز هذا التوجه ما أشار إليه البنك الدولي في تقريره الشامل عن استخدام تكنولوجيا المعلومات في الأجهزة العليا للرقابة المالية عالمياً من أن الفجوة الرقمية بين الأجهزة المتقدمة والأجهزة النامية تتسع باستمرار، وأن أفضل آليات سدّها هي التعاون المعرفي والتعلم من التجارب الناجحة.¹⁴⁰

المطلب الثاني: معايير المقارنة وأبعادها

استناداً إلى الإطار النظري المُرسَّخ في الفصل الأول، وإلى المتطلبات المعيارية المُحلَّلة في الفصل الثاني، اعتمدت في هذه الدراسة خمسة أبعاد رئيسية للمقارنة:

- **البُعد الأول - الإطار التشريعي والحوكيمي:** ويشمل وجود تشريعات تُنظِّم التدقيق الرقمي، واستقلالية الجهاز في اتخاذ قرارات التحول التقني، ووجود سياسات مكتوبة للذكاء الاصطناعي (AI) والبيانات.

¹⁴⁰ World Bank, Supreme Audit Institutions' Use of Information Technology Globally (Washington D.C.: The World Bank, 2019), 14-18, <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/461071634537328252>, تاريخ الاطلاع: 20 فبراير 2026.

- **البُعد الثاني - البنية التحتية التقنية:** ويشمل مستوى رقمنة عمليات التدقيق، وتوفير منصات تحليل البيانات، ودرجة التكامل مع الأنظمة المالية الحكومية.

- **البُعد الثالث - توظيف الذكاء الاصطناعي في التدقيق:** ويشمل نضج تطبيقات AI و RPA و Big Data في أنواع التدقيق الثلاثة المُحددة في الفصل الثالث.

- **البُعد الرابع - الكفاءات البشرية وإدارة التغيير:** ويشمل برامج تطوير الكوادر الرقمية، ووجود مختبرات بيانات أو وحدات متخصصة، وثقافة التغيير المؤسسي.

- **البُعد الخامس - الامتثال للمعايير الدولية:** ويشمل درجة الامتثال لـ ISSAIs و IPSASs ، والمشاركة في مبادرات IDI والتقييم الخارجي.

المطلب الثالث: منهجية اختيار الحالات الدراسية

اعتمدت منهجية الاختيار الهادف المتنوع (Purposive Diverse Case Selection) ، القائمة على ثلاثة معايير انتقاء: (أ) التنوع الجغرافي والإقليمي لضمان تمثيلية واسعة؛ (ب) التباين في مستوى النضج الرقمي لتوفير مقارنة ذات ثراء تحليلي؛ (ج) توفر بيانات موثقة ومنشورة في دوريات معتمدة أو تقارير مؤسسية رسمية. وبتطبيق هذه المعايير، أدرجت في التحليل الأجهزة الأحد عشر التالية:

- **الأجهزة الدولية الأربعة:** الديوان الفيدرالي الألماني (BRH) ، والمحكمة الأوروبية للمراجعين (ECA) ، ومحكمة الحسابات البرازيلية (TCU) ، ومكتب المراجع العام البريطاني (NAO) .

- **الأجهزة العربية السبعة:** الديوان العام للمحاسبة السعودي (GCA) ، وجهاز الإمارات للمحاسبة (SAI UAE) ، والجهاز المركزي للمحاسبة المصري (ASA) ، ومحكمة المحاسبات التونسية (CC Tunisia) ، ومجلس المحاسبة الجزائري (CC Algeria) ، وديوان المحاسبة القطري (AA Qatar) ، وديوان المراقبة المالية العُماني (SGAI) .

المطلب الرابع: بناء مصفوفة المقارنة متعددة الأبعاد

استُخدمت مصفوفة المقارنة متعددة الأبعاد (Multi-Criteria Comparison Matrix) وفق منهجية التقييم النسبي على مقياس خماسي: (1) مرحلة أولية؛ (2) مرحلة تطوير؛ (3) مرحلة تعريف وتقنين؛ (4)

مرحلة إدارة وقياس؛ (5) مرحلة تحسين مستمر. وهذه المراحل تتوافق مع نموذج نضج IDI الذي نشره المعهد الدولي لتنمية الأجهزة العليا للرقابة المالية عام 2024.¹⁴¹

المبحث الثاني: تجارب الأجهزة الدولية الرائدة

المطلب الأول: ديوان المحاسبة الاتحادي الألماني (BRH–Bundesrechnungshof)

أولاً: التحول نحو تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي: أنشأ الديوان الاتحادي الألماني مختبر البيانات (Datenlabor) كوحدة متخصصة لتطوير تحليل البيانات وتوظيف الذكاء الاصطناعي في التدقيق. ويضطلع المختبر بدورين متكاملين: تحسين كفاءة تدقيق استخدام المال العام عبر تحليلات البيانات، وبناء الخبرة اللازمة لتدقيق استخدام الحكومة الاتحادية للذكاء الاصطناعي. كما يقوم الديوان بتدقيق تطبيقات الذكاء الاصطناعي.¹⁴² في الوزارات الفيدرالية، مما يجعله في آن واحد مستخدماً لهذه التقنيات ومدققاً عليها.

ثانياً: التدقيق على الذكاء الاصطناعي الحكومي: أظهر تقرير الديوان بشأن استخدام الذكاء الاصطناعي في الإدارة الاتحادية (2025) أن عدداً من الوزارات¹⁴³ يفكر إلى تصنيف مناسب لمخاطر التطبيقات الذكية، فضلاً عن غياب سجل شامل لها. ويعكس ذلك تطوراً في مفهوم تدقيق الامتثال وفق معيار ISSAI 400 ، ليشمل الجوانب التقنية والأخلاقية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي، بما يؤدي إلى ظهور مؤشرات أداء جديدة تتجاوز المحاسبة المالية نحو حوكمة البيانات.

¹⁴¹ INTOSAI Development Initiative (IDI), *Pillars, Maturity Levels and Requirements* (Oslo: IDI, 2024), 5–9, https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/2024_Pillars_maturity-levels_requirements.pdf, تاريخ الاطلاع: 22 فبراير 2026.

¹⁴² Bundesrechnungshof, "Effiziente Prüfung von Steuergeldern durch Datenanalyse," *Bundesrechnungshof*, October 7, 2024, accessed March 1, 2026, <https://www.bundesrechnungshof.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/2024/mou-datenanalyse.html>, تاريخ الاطلاع: 22 فبراير 2026.

¹⁴³ Bundesrechnungshof, *Bericht nach § 88 Absatz 2 BHO: Einsatz von Verfahren der Datenanalyse und der künstlichen Intelligenz in der Bundesverwaltung* (Bonn: Bundesrechnungshof, 2023), 22–23, accessed March 1, 2026, <https://www.bundesrechnungshof.de/SharedDocs/Downloads/DE/Berichte/2023/ki-da-volltext.pdf>; تاريخ الاطلاع: 22 فبراير 2026.

Bundesrechnungshof, *Prüfung "Einsatz künstlicher Intelligenz zur Information der Bundesregierung – Teil 3"* (Bonn: Bundesrechnungshof, 2025), accessed March 1, 2026, <https://www.bundesrechnungshof.de/SharedDocs/Downloads/DE/Berichte/2025/ki-information-bundesregierung-teil3-volltext.pdf>. تاريخ الاطلاع: 22 فبراير 2026.

ثالثاً: الدروس القابلة للاستفادة: يبرز النموذج الألماني ثلاثة دروس أساسية: إنشاء وحدة بيانات متخصصة ذات دور مزدوج في الاستخدام والتدقيق، وتطوير الكفاءات الرقمية للمدققين بشكل مستمر، وتوسيع نطاق تدقيق الامتثال ليشمل معايير الذكاء الاصطناعي والحوكمة الرقمية.

المطلب الثاني: المحكمة الأوروبية للحسابات (ECA-European Court of Auditors)
أولاً: استراتيجية الذكاء الاصطناعي ومنهجية العمل: عملت المحكمة الأوروبية للحسابات على تطوير استراتيجية متكاملة لتوظيف الذكاء الاصطناعي في التدقيق¹⁴⁴ ، وأنشأت فريق DATA (Data and Technology in Audit) المتخصص في استخدام التقنيات الرقمية. ومن أبرز إنجازاته تطوير تقنيات التجميع الوثائقي (Document Clustering) ونمذجة الموضوعات (Topic Modeling) ، التي استُخدمت عام 2023 لتحليل بيانات غير مهيكلة تضم أكثر من 12,600 مدخلة من مشاريع ممولة من ميزانية الاتحاد الأوروبي.¹⁴⁵

ثانياً: تطبيقات معالجة اللغة الطبيعية في التدقيق: يعتمد فريق DATA تقنية التشابه الدلالي (Semantic Similarity) لتصنيف الوثائق الرقابية وفق صلتها بموضوع التدقيق ومنحها درجة ملائمة بين 0 و 1، ثم ترتيبها لتمكين المدققين من التركيز على الوثائق الأكثر صلة¹⁴⁶. وقد أشار التقرير السنوي لعام 2023 إلى خطط لتوسيع استخدام هذه التقنيات في تدقيق الإنفاق الأوروبي، كما دعت المحكمة في تقريرها الخاص رقم 2024/08 المفوضية الأوروبية إلى تعزيز التنسيق وضبط استثمارات الذكاء الاصطناعي.¹⁴⁷

¹⁴⁴ EUROSAT IT Working Group, "ECA: The European Court of Auditors Applies Generative Artificial Intelligence to Audit," *ITWG Newsletter 2* (2023), <https://eurosai-it.org/news/newsletter/itwg-newsletter-2-2023/updates-from-itwg-members/eca-the-european-court-of-auditors-appli>, تاريخ الاطلاع: 22 فبراير 2026.

¹⁴⁵ Ibid

¹⁴⁶ Emanuele Fossati and DATA Team, *The ECA DATA Team: From Experimentation to a Service* (Luxembourg: European Court of Auditors, 2024), 4–6, https://www.eca.europa.eu/sites/events/EU-summer-school-2024/Documents/EUSS_DataScience_ECA_by_Stamatis.pdf, تاريخ الاطلاع: 23 فبراير 2026.

¹⁴⁷ European Court of Auditors, *Special Report 08/2024: EU Efforts for a Robust AI Ecosystem* (Luxembourg: ECA, 2024), <https://eucrim.eu/news/european-court-of-auditors-special-report-on-eu-efforts-for-a-robust-ai-ecosystem/>, تاريخ الاطلاع: 23 فبراير 2026.

ثالثاً: الدروس القابلة للاستفادة: تُظهر التجربة الأوروبية أهمية إنشاء فريق تقني متخصص داخل الجهاز لتجريب التقنيات الجديدة وقياس أثرها قبل تعميمها، بما يحد من مخاطر التحول الرقمي ويعزز بناء المعرفة المؤسسية.

المطلب الثالث: محكمة الحسابات البرازيلية (Tribunal de Contas da União — TCU)

أولاً: منظومة ALICE الذكاء الاصطناعي في تدقيق المشتريات العامة: تُعد محكمة الحسابات البرازيلية من أبرز التجارب العالمية في توظيف الذكاء الاصطناعي لتدقيق المشتريات الحكومية من خلال منظومة **ALICE** (تحليل المناقصات وطلبات العروض)¹⁴⁸. وقد طُوِّرت هذه المنصة لمراقبة أكثر من 500 طلب عروض يومياً تصدر عن الجهات الحكومية الاتحادية، بهدف الكشف المبكر عن المخاطر والمخالفات. وتعتمد المنظومة على خوارزميات متقدمة لمعالجة اللغة الطبيعية صُممت للتعامل مع خصوصية بيانات المشتريات البرازيلية.¹⁴⁹

ثانياً: الأثر الكمي والمنجزات: أسهمت منظومة ALICE في تقليص متوسط دورة التدقيق من 400 يوم إلى 8 أيام فقط، أي بتحسّن يقارب 98% في الكفاءة¹⁵⁰. وتعتمد المنصة على تحليل نحو 40 نوعاً من المخاطر، مما يتيح للمدققين التدخل الوقائي قبل إبرام العقود المخالفة، كما أصبحت أداة مشتركة بين محكمة الحسابات ومكتب المراقب العام الاتحادي، ويستخدمها أكثر من 500 مدقق ومدعٍ عام ضمن منظومة الرقابة الحكومية.¹⁵¹

ثالثاً: الدروس القابلة للاستفادة: تُبرز التجربة البرازيلية أهمية التكامل بين الرقابة الداخلية والخارجية عبر منصة ذكاء اصطناعي واحدة لتعزيز التدقيق الوقائي، إضافة إلى ضرورة تطوير خوارزميات تراعي السياق المحلي للبيانات الحكومية بدلاً من الاعتماد على حلول تقنية عامة.

¹⁴⁸ OECD, "AI in Public Procurement: Governing with Artificial Intelligence," in *Governing with Artificial Intelligence* (Paris: OECD, 2025), 3–4, https://www.oecd.org/en/publications/governing-with-artificial-intelligence_795de142-en/full-report/ai-in-public-procurement_2e0, 2026 فبراير 23. تاريخ الاطلاع.

¹⁴⁹ OECD Open Government Innovation, "Robot Alice — Bid, Contract and Notice Analyser," *OPSI Innovation Cases*, 23 June 2024, <https://oecd-opsi.org/innovations/robot-alice-bid-contract-and-notice-analyser/>, تاريخ الاطلاع: 23 فبراير 2026.

¹⁵⁰ OECD, "AI in Public Procurement," 4.

¹⁵¹ TCU — Tribunal de Contas da União, "Artificial Intelligence Boosts Productivity in the Federal Court of Accounts," *TCU News Portal*, 15 April 2018, <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/artificial-intelligence-boosts-productivity-in-the-federal-court-of-accounts>, 2026 فبراير 23. تاريخ الاطلاع.

المطلب الرابع: مكتب المراجع العام البريطاني (National Audit Office — NAO)

أولاً: برنامج التحول الرقمي في التدقيق: يُعد مكتب المراجع العام البريطاني نموذجاً متقدماً في تبني التحول الرقمي في الرقابة المالية، حيث طُوّر عام 2023 منهجية تدقيق جديدة ومنصة برمجية متكاملة ضمن برنامجه متعدد السنوات للتحول التدقيقي¹⁵². كما أُصدر في عام 2024 تقريراً بعنوان "استخدام الذكاء الاصطناعي في الحكومة"، أشار فيه إلى أن 67% من الجهات الحكومية ترى أن عدم وضوح الإطار القانوني يمثل العائق الرئيسي أمام تبني تقنيات الذكاء الاصطناعي.¹⁵³

ثانياً: تقرير تحليلات البيانات لمكافحة الاحتيال والخطأ: في يوليو 2025 نشر المكتب تقريراً حول استخدام تحليلات البيانات في مكافحة الاحتيال والخطأ، خلص فيه إلى أن ضعف توظيف هذه التقنيات يحرم الحكومة البريطانية من تحقيق وفورات مالية كبيرة في الإنفاق العام. ويرتكز هذا التوجه على مفهوم الرقابة الحية (Real-time Accountability) الذي يعزز التدقيق الاستباقي المدعوم بالبيانات الضخمة.

154

ثالثاً: الدروس القابلة للاستفادة: تُبرز التجربة البريطانية أهمية مرافقة التحول الرقمي في التدقيق بإطار تشريعي وأخلاقي واضح يحدد صلاحيات استخدام الذكاء الاصطناعي وحدود التدخل الخوارزمي في القرارات الرقابية.

¹⁵² "NAO Chief Puts Digital and AI in the Frame for Ongoing Modernisation," *Public Technology*, 4 January 2024, <https://www.publictechnology.net/2024/01/04/education-and-skills/nao-chief-puts-digital-and-ai-in-the-frame-for-ongoing-modernisation>, تاريخ الاطلاع: 24 فبراير 2026.

¹⁵³ National Audit Office, *Use of Artificial Intelligence in Government* (London: NAO, 2024), 15–18, <https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2024/03/use-of-artificial-intelligence-in-government.pdf>, تاريخ الاطلاع: 24 فبراير 2026.

¹⁵⁴ National Audit Office, *Using Data Analytics to Tackle Fraud and Error* (London: NAO, 2025), <https://www.nao.org.uk/reports/using-data-analytics-to-tackle-fraud-and-error/>, تاريخ الاطلاع: 24 فبراير 2026.

المبحث الثالث: تجارب الأجهزة العليا العربية الرائدة

المطلب الأول: الديوان العام للمحاسبة السعودي (GCA-General Court of Audit)

أولاً: نظام "شامل 2.0": الجيل الثاني من التدقيق الإلكتروني: أطلق الديوان العام للمحاسبة السعودي في مارس 2024 النسخة الثانية من النظام الإلكتروني "شامل 2.0" بوصفها خطوة محورية في مسار التحول الرقمي¹⁵⁵. ويجمع النظام بين تقنيات الذكاء الاصطناعي لتصنيف البيانات، والبوابات الإلكترونية الآمنة لتبادل الوثائق، وإعداد التقارير الرقابية تلقائياً. كما يتيح للجهات الخاضعة للرقابة منفذاً تفاعلياً للاطلاع على نتائج التدقيق، ويغطي أكثر من 900 جهة حكومية في المملكة.¹⁵⁶

ثانياً: الارتباط بأهداف رؤية 2030 والمعايير الدولية: يرتبط هذا التحول الرقمي بمتطلبات رؤية 2030 لتحديث الإدارة المالية العامة والتحول إلى محاسبة الاستحقاق وفق معايير IPSAS.¹⁵⁷ كما عرض الديوان تجربته في استخدام الذكاء الاصطناعي لدعم مراجعة القوائم المالية في مؤتمر INCOSAI 2025، مما يعكس توجهه لتعزيز قدراته الرقمية بالتوازي مع دعم الجهات الحكومية في تطبيق المعايير الدولية.

ثالثاً: برنامج IDI للدعم المؤسسي: استناد الديوان من برنامج FISP التابع لمعهد IDI للتطوير الكفاءات التدقيقية وفق المعايير الدولية، وهو ما يعكس توجهه نحو التوافق مع معايير الأجهزة العليا للرقابة ISSAIs، ولا سيما اعتماد منهجية 200 SSAI في مراجعة التقارير المالية القائمة على أساس الاستحقاق.¹⁵⁸

المطلب الثاني: جهاز الإمارات للمحاسبة (SAI UAE / UAE Accountability Authority)

أولاً: مستودع البيانات الموحد وتقنيات التحليل: يمثل الجهاز الإماراتي نموذجاً إقليمياً متقدماً في التحول الرقمي للرقابة المالية، حيث أنشأ مستودع بيانات موحداً يجمع البيانات من مصادر حكومية متعددة لدعم التدقيق المستند إلى البيانات. ويستخدم الجهاز تقنيات تحليلية مثل Down-Drill للتعمق في البيانات

¹⁵⁵ General Court of Audit — Saudi Arabia, "President GCA Inaugurates Electronic Audit System Shamel 2.0," *GCA Official Website*, 3 March 2024, <https://gca-demo.hadab.sa/en/news/president-gca-inaugurates-electronic-audit-system-shamel-20>, تاريخ الاطلاع: 24 فبراير 2026.

¹⁵⁶ Ibid.,

¹⁵⁷ "General Court of Audit President Highlights GCA's Role in Ensuring Digital Efficiency," *Ajel*, 14 December 2024, <https://english.ajel.sa/news/saudi-arabia/general-court-of-audit-president-highlights-gcas-role-in-ensuring-digital-efficiency>, تاريخ الاطلاع: 24 فبراير 2026.

¹⁵⁸ INTOSAI Capacity Building Committee, *IDI Operational Plan 2024* (Oslo: IDI, 2024), 12, <https://www.intosaicbc.org/wp-content/uploads/2024/07/IDI-OP-2024-FINAL.pdf>, تاريخ الاطلاع: 24 فبراير 2026.

وDrill - Across للمقارنة بين المعاملات، بما يساعد على كشف العمليات الاستثنائية ذات المخاطر المرتفعة.¹⁵⁹

ثانياً: الأتمتة الروبوتية للعمليات والحوكمة الرقمية: اعتمد الجهاز تقنية RPA عبر منصة UiPath لأتمتة استخراج البيانات وإدخالها في المستودع الموحد، مما يتيح للمدققين التركيز على فحص المعاملات عالية المخاطر. كما يسعى الجهاز إلى تطوير نموذج التدقيق في الزمن الفعلي والانتقال تدريجياً من الاستخلاص الدوري للبيانات إلى الاستخلاص الفوري، وهو ما عزز حضوره في اجتماعات INTOSAI 2023 كنموذج إقليمي للتحويل الرقمي.¹⁶⁰

ثالثاً: تدقيق الأنظمة الذكية والبلوك تشين: يمتد التحويل الرقمي للجهاز إلى الاستعداد لتدقيق الأنظمة الذكية وسجلات البلوك تشين في الجهات الحكومية، مع استكشاف استخدام تعلم الآلة في منهجيته التدقيقية، بما يدعم الانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الاستباقي الوقائي.¹⁶¹

المطلب الثالث: الجهاز المركزي للمحاسبات المصري (Accountability State Authority - ASA)

أولاً: مسيرة التحويل الرقمي وأبعادها المؤسسية: اعتمد الجهاز المركزي للمحاسبات المصري نهجاً تدريجياً في التحويل الرقمي يراعي خصوصية بيئة الرقابة المالية الحكومية. وبدأ بتعزيز بنيته التحتية التقنية عبر التعاون مع وزارتي الاتصالات والمالية لإنشاء مركز بيانات وتطوير الشبكة الداخلية وربط مختلف أقسام الجهاز به، ثم انتقل إلى تطوير التطبيقات الإدارية الموحدة وتدريب كوادره على استخدام البيئة الرقمية.¹⁶²

¹⁵⁹ "SAI UAE Implements Ambitious Digital Transformation Program," *INTOSAI Journal*, 3 May 2023, <https://intosaijournal.org/journal-entry/sai-uae-implements-ambitious-digital-transformation-program/>, تاريخ الاطلاع: 25 فبراير 2026.

¹⁶⁰ UAE Accountability Authority, "The Supreme Audit Institution Participates at the 67th...", *UAE Accountability Authority News*, 7 December 2023, <https://uaehaa.gov.ae/en/mediahub/news/Pages/N07122023.aspx>, تاريخ الاطلاع: 25 فبراير 2026.

¹⁶¹ "SAI UAE Implements Ambitious Digital Transformation Program," *INTOSAI Journal*, 2023.

¹⁶² EUROSAI IT Working Group, "Feature Story from ARABOSAI Region — Egypt: Launching of a New Auditing Era through Modern Digital Systems in order to Preserve Public Funds," *ITWG Newsletter* 1 (2024), <https://eurosai-it.org/news/newsletter/itwg-newsletter-1-2024/feature-story-from-arabosai-region-sai-egypt-launching-of-a-new-au>, تاريخ الاطلاع: 25 فبراير 2026.

ثانياً: التكامل مع منظومة الرقابة المالية الرقمية للدولة: أسهم برنامج التحول الرقمي في تعزيز التكامل بين الرقابة السابقة للصرف التي تمارسها وزارة المالية والرقابة اللاحقة التي يختص بها الجهاز، مما دعم حوكمة المنظومة المالية للدولة وأتاح للجهاز الوصول المباشر إلى الأنظمة المالية الإلكترونية للجهات الحكومية. وقد عرض الجهاز هذه التجربة في مؤتمر INCOSAI 2025 كنموذج إقليمي للتحول الرقمي التدريجي.¹⁶³

ثالثاً: التحديات والدروس المستفادة: واجهت تجربة التحول الرقمي عدة تحديات، أبرزها مخاطر الأمن السيبراني وحماية البيانات، وارتفاع تكاليف البنية التحتية التقنية، إضافة إلى التحديات الثقافية المرتبطة بالتكيف مع البيئة الرقمية ومقاومة التغيير وضمان الامتثال القانوني. وتؤكد هذه التحديات أن التحول الرقمي يمثل تحولاً مؤسسياً وثقافياً إلى جانب كونه تحولاً تقنياً¹⁶⁴.

المطلب الرابع: محكمة المحاسبات التونسية (CC Tunisia–Cour des Comptes)

أولاً: الإطار التشريعي وصلاحيات النفاذ الرقمي: تستند محكمة المحاسبات التونسية إلى إطار قانوني داعم للتحول الرقمي يتمثل في القانون الأساسي عدد 41 لسنة 2019، الذي يلزم الجهات العمومية والخاصة بتزويد المحكمة بكل المعلومات والوثائق المتعلقة بالتصرف في الأموال العمومية، ويمنحها حق النفاذ المباشر إلى قواعد البيانات دون إمكانية الاحتجاج بالسر المهني أو البنكي¹⁶⁵. ويوفر هذا الإطار أساساً قانونياً مهماً لممارسة الرقابة الرقمية والوصول إلى البيانات الإلكترونية للجهات الخاضعة للتدقيق¹⁶⁶.

ثانياً: استراتيجية التحول الرقمي وتقييم النضج: أطلقت المحكمة استراتيجية للتحول الرقمي ضمن خطتها للفترة 2022-2026 تهدف إلى إنشاء منصة إلكترونية موحدة للمسارات القضائية والرقابية. وفي عام 2024 شاركت في مبادرة pICTure التابعة لمعهد DI التقييم النضج الرقمي، حيث بلغت نسبة الاستيفاء الإجمالية لمتطلبات التحول الرقمي نحو 43%، مع تفاوت بين الركائز المؤسسية والعمليات

¹⁶³ مرجع سابق، EUROSAI IT Working Group, "Feature Story from ARABOSAI Region — Egypt،

¹⁶⁴ Ibid.,

¹⁶⁵ القانون الأساسي عدد 41 لسنة 2019 مؤرخ في 30 أبريل 2019 يتعلق بمحكمة المحاسبات، الفصلان 4 و5، الرائد الرسمي للجمهورية التونسية.

¹⁶⁶ الأرابوزاي، المادة العلمية للقاء التدريبي: التحول الرقمي والحكومة الذكية (الدوحة: أرابوساي، 2025)، 3-

5، https://www.arabosai.org/fileadmin/Contenu/Documents_to_download/matiers_qatr1.pdf، تاريخ الاطلاع: 25

فبراير 2026.

والجودة. كما أظهر تقييم أداة SAI ITMA حصول المحكمة على 0.4 من 3، وهو ما يشير إلى الحاجة إلى تعزيز جهود التطوير الرقمي¹⁶⁷.

ثالثاً: التطبيقات العملية لرقمنة أعمال المحكمة: طوّرت محكمة المحاسبات التونسية عدداً من التطبيقات الرقمية لدعم أعمالها الرقابية، من أبرزها منظومة "تأمين" التي تعتمد على قواعد البيانات الوطنية لتوليد تحاليل مالية تفصيلية تساعد في كشف المخاطر وتحسين إعداد البرنامج السنوي للرقابة. كما أنشأت منظومة للرقابة على تمويل الحملات الانتخابية لتعزيز الشفافية وضمان الامتثال للحدود القانونية للإنفاق.¹⁶⁸ إضافة إلى ذلك، نفذت المحكمة تدقيقاً في نظم المعلومات باستخدام معيار ISO 27001:2013 لتقييم أمن المعلومات، ما كشف عن وجود نقائص تتطلب تعزيز نظام الحماية المعلوماتية.

رابعاً: المحاور الاستراتيجية وآفاق التطوير: استناداً إلى نتائج تقييم النضج الرقمي وبإشراف من IDI، حددت المحكمة أربعة محاور رئيسية لاستكمال التحول الرقمي، تشمل: تعزيز الحوكمة الرقمية والسياسات المنظمة لها، إنشاء نظام معلوماتي متكامل قابل للربط مع الأنظمة الوطنية، تطوير القدرات الرقمية للكوادر البشرية، ودعم البنية التحتية التقنية.

خامساً: الدروس القابلة للاستفادة: تؤكد التجربة التونسية أهمية وجود إطار تشريعي واضح يضمن حق الجهاز الرقابي في النفاذ إلى البيانات الإلكترونية، إضافة إلى أهمية المشاركة في مبادرات IDI أمثل *pICTure* و *SAI ITMA* لتشخيص مستوى النضج الرقمي ووضع خطط تطوير واقعية تعزز المصادقية المؤسسية.

المطلب الخامس: مجلس المحاسبة الجزائري (CC Algeria-Cour des Comptes)

أولاً: الإطار الدستوري والاستراتيجية الوطنية للرقمنة: يمارس مجلس المحاسبة الجزائري مهامه استناداً إلى المادة 199 من دستور 2020 التي تركز استقلاليتها كجهاز للرقابة البعيدة على الأموال العامة ونشر تقاريره السنوية¹⁶⁹. ويعمل المجلس في إطار الاستراتيجية الوطنية للرقمنة 2025-2030 المعتمدة سنة 2024، التي تشكّل المرجعية للتحول الرقمي في المؤسسات العمومية. وقد أشار تقريره السنوي لعام

¹⁶⁷ الأرابوزاي، المادة العلمية للقاء التدريبي مرجع سابق، 6.

¹⁶⁸ الأرابوزاي، الطرق الحديثة للرقابة على الأنظمة المعلوماتية (الدوحة: أرابوساي،

2025)، https://www.arabosai.org/fileadmin/Contenu/file/2/ilovepdf_merged_1_.pdf، تاريخ الاطلاع: 25 فبراير 2026.

¹⁶⁹ الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، دستور 2020، المادة 199.

2025 إلى اختلالات في مسار رقمنة الإدارة، مع إحالة عدة ملفات إلى العدالة تتعلق بتجاوزات مالية وتعثرات في التحول الرقمي.¹⁷⁰

ثانيا: الرقابة على التحول الرقمي في القطاعات الحيوية: يرصد المجلس آثار التحول الرقمي في القطاعات الخاضعة لرقابته، حيث كشف تقريره عن فجوات رقمية وإدارية في المنظومة الصحية أثرت في قدرتها على الاستجابة للأزمات، خاصة خلال جائحة كوفيد-19¹⁷¹. كما نفذ عملية رقابية على تسيير مستشفيات دواوين الترقية والتسيير العقاري، عُرِضَتْ نتائجها في برنامج تدريبي لأربوساي سنة 2025 كنموذج لتوظيف الرقابة في دعم التحول الرقمي.¹⁷²

ثالثا: الحالة الميدانية: رقابة مستشفيات الإيجار وتطبيق "سكني": أظهرت الرقابة على دواوين الترقية والتسيير العقاري وجود مستشفيات إيجارية تفوق 45 مليار دينار جزائري مع ضعف في نسب التحصيل. وفي عام 2024 أطلقت وزارة السكن تطبيق "سكني" للدفع الإلكتروني، مما ساهم في رفع نسبة التحصيل على المستوى الوطني إلى نحو 48% خلال أشهر قليلة، مع نسب أعلى في بعض الولايات. ومع ذلك برزت تحديات تتعلق بضعف الانتشار في المناطق النائية وانخفاض الوعي الرقمي لدى فئات واسعة من المستأجرين.¹⁷³

رابعا: الدروس القابلة للاستفادة: تُظهر التجربة الجزائرية أن الدور الرقابي يمكن أن يسهم في تحفيز الإصلاح الرقمي في المؤسسات الحكومية، كما تؤكد أن نجاح التحول الرقمي في الخدمات العامة يتطلب تنويع وسائل الدفع وتعزيز الوعي الرقمي، إضافة إلى معالجة الفجوة الرقمية في المناطق البعيدة.

المطلب السادس: ديوان المحاسبة القطري (Audit Bureau — AA Qatar)

أولا: التحول الرقمي ورؤية قطر 2030: يركز التحول الرقمي في ديوان المحاسبة القطري على الارتباط برؤية قطر الوطنية 2030، وتبني أفضل الممارسات في تكنولوجيا المعلومات، وأتمتة الأعمال الرقابية والإدارية.¹⁷⁴ وقد اعتمد الديوان خطة تحول رقمي تمر بأربع مراحل رئيسية: التوعية، وتحليل

¹⁷⁰ جريدة المؤشر، تعثر رقمنة الإدارة وتجاوزات مالية: مجلس المحاسبة يحيل تسعة تقارير على العدالة، المؤشر، الجزائر، 9 يناير 2026، <https://elmuashir.info>، تاريخ الاطلاع: 26 فبراير 2026.

¹⁷¹ مجلس المحاسبة، التقرير السنوي لعام 2025 (الجزائر: مجلس المحاسبة، يناير 2026)، <https://www.ccomptes.dz>، تاريخ الاطلاع: 26 فبراير 2026.

¹⁷² الأربوزاي، المادة العلمية للقاء التدريبي: التحول الرقمي والحكومة الذكية، مرجع سابق، 2-14 (الحالة الجزائرية).

¹⁷³ Ibid., 8-12.

¹⁷⁴ ARABOSA، المادة العلمية للقاء التدريبي: التحول الرقمي والحكومة الذكية (الدوحة: أربوساي، 2025)، الجزء الخاص بديوان المحاسبة القطري، 1-5، https://www.arabosai.org/fileadmin/Contenu/Documents_to_download/qatar.pdf، تاريخ الاطلاع: 25 فبراير 2026.

الاحتياجات، والتخطيط، والتنفيذ مع قياس الأداء. كما تعكس مشاركته في قمة الويب قطر 2026 توجهه نحو توظيف الحلول الذكية في العمل الرقابي.¹⁷⁵

ثانياً: المنظومة الرقمية الرقابية المتكاملة: طوّر الديوان مجموعة من الأنظمة الرقمية التي تغطي مختلف مراحل العمل الرقابي والإداري، من أبرزها نظام "أبشر" لإدارة مهام التدقيق، ونظام AES لإدارة العمليات الرقابية وقواعد البيانات المرتبطة بها، إضافة إلى نظام الرقابة المسبقة (PCS) ونظام المخالفات المالية (BFS). كما أنشأ قاعدة بيانات إلكترونية موحدة للجهات الحكومية، إلى جانب بوابات وخدمات رقمية للموظفين وتطبيقات ذكية لإدارة الخدمات الإدارية.¹⁷⁶

ثالثاً: استراتيجية الذكاء الاصطناعي في العمل الرقابي: اعتمد الديوان استراتيجية لتوظيف الذكاء الاصطناعي في الرقابة، تشمل تحليل البيانات الضخمة لتعزيز كفاءة التدقيق، وتحسين جودة التقارير الرقابية، وتطوير قدرات تقييم المخاطر والتنبؤ بها. كما أصبح مؤتمر الذكاء الاصطناعي في العمل الرقابي ملتقى سنوياً لعرض التطورات التقنية، مع التأكيد على أن الذكاء الاصطناعي أداة داعمة لعمل المدققين وليس بديلاً عنهم.¹⁷⁷

رابعاً: التدقيق عن بُعد والرقابة الإلكترونية: طوّر الديوان أدوات للتدقيق عن بُعد تتيح متابعة أعمال الرقابة إلكترونياً دون الحاجة للحضور الميداني، مما يعزز كفاءة الرقابة ويخفض التكاليف. وقد ساهمت جائحة كوفيد-19 في تسريع اعتماد هذه الآليات وضمان استمرارية العمل الرقابي.¹⁷⁸

خامساً: الدروس القابلة للاستفادة: تُبرز التجربة القطرية أهمية ربط التحول الرقمي الرقابي برؤية وطنية شاملة لضمان الدعم المستدام، وتعزيز ثقافة التعلم المستمر من خلال المؤتمرات المتخصصة، إضافة إلى اعتماد الأتمتة الشاملة لمسارات العمل الرقابي والإداري لتحقيق تحول مؤسسي أكثر استدامة.

¹⁷⁵ وكالة قنا، "مساعد رئيس ديوان المحاسبة: مشاركتنا في قمة الويب قطر تعكس توجهنا نحو الحلول الذكية"، فبراير 2026، <https://qna.org.qa>، تاريخ الاطلاع: 26 فبراير 2026.

¹⁷⁶ الأرابوزاي، المادة العلمية للقاء التدريبي، الجزء القطري، مرجع سابق، 2-4.

¹⁷⁷ محمد طلبة، بحث إستراتيجية قطر الوطنية: ديوان المحاسبة يناقش تطبيق الذكاء الاصطناعي على أعمال الرقابة والتدقيق، العرب، قطر، 5 مارس 2024، <https://alarab.qa/article/05/03/2024/>، تاريخ الاطلاع: 26 فبراير 2026.

¹⁷⁸ الأرابوزاي، المادة العلمية للقاء التدريبي، الجزء القطري، مرجع سابق، 5.

المطلب السابع: جهاز الرقابة المالية والإدارية للدولة العُماني (State General Audit) (SGAI-Institution).

أولاً: الإطار الاستراتيجي للتحويل الرقمي: يأتي التحويل الرقمي في جهاز الرقابة المالية والإدارية للدولة في عُمان ضمن المسار الحكومي العام المرتبط برؤية عُمان 2040، التي تعتمد الرقمنة ركيزة للتنمية المستدامة¹⁷⁹. وقد صنّف تقرير الأداء الرقمي الوطني لعام 2022 الجهاز ضمن 16% من الجهات الحكومية ذات الأداء الأفضل، وارتفع مستوى إجادته إلى نحو 93% في تقييم عام 2025. ويُعد الجهاز في مرحلة انتقالية من التحويل الرقمي إلى جانب بعض الأجهزة الرقابية العربية التي تسعى إلى تبني المعايير الدولية الحديثة¹⁸⁰.

ثانياً: الانخراط الدولي في مسيرة الرقمنة: شارك الجهاز في ندوة دولية حول رقمنة الأجهزة العليا للرقابة نظّمها جهاز المحاسبة الروسي عام 2023 بمشاركة عدة أجهزة عربية. وقد عرضت ممثلة الجهاز أبرز مكاسب الرقمنة،¹⁸¹ مثل تقليص مدة دورة التدقيق، وزيادة إنتاجية المدققين، وتحسين جودة التقارير وأمنها، مع الإشارة إلى التحديات المرتبطة بأمن البيانات وخصوصيتها عند التعامل مع البيانات الضخمة.¹⁸²

ثالثاً: رقمنة دورة التدقيق وتطوير الكوادر: يركز التحويل الرقمي في الجهاز على رقمنة دورة التدقيق بكامل مراحلها، من التخطيط إلى إصدار التقارير، مستنداً إلى دليل التدقيق على تقنية المعلومات الذي

¹⁷⁹ سلطنة عُمان، بوابة عُمان الرقمية. "برنامج التحويل الرقمي الحكومي." تاريخ الاطلاع: 28 فبراير 2026. <https://oman.om/en/home-top-level/whole-of-government/egovernment/digital-2026-transformation-program>.

¹⁸⁰ جهاز الرقابة المالية والإدارية للدولة (عُمان). "جهاز الرقابة المالية والإدارية للدولة يُطلق تطبيقه الإلكتروني المطوّر على الهواتف المحمولة." نُشر في 25 نوفمبر 2025. تاريخ الاطلاع: 28 فبراير 2026. <https://www.sai.gov.om/news/688>.

¹⁸¹ تاريخ الاطلاع: "The Accounts Chamber of the Russian Federation and the SAls of Egypt, Oman and Qatar Discuss the Role of Digitalization in Supreme Audit Institutions." 28 فبراير 2026. <https://intosairussia.org/news-media/news/the-accounts-chamber-of-the-russian-federation-and-the-sais-of-egypt-oman-and-qatar-discuss-the-role-of-digitalization-in-supreme-audit-institutions>

¹⁸² جهاز المحاسبة للاتحاد الروسي. مرجع سابق.

يشكل مرجعاً منهجياً للمدققين¹⁸³، ويتمشى مع توجيهات مجموعة عمل تقنية المعلومات في INTOSAI المتعلقة بتحليل البيانات.¹⁸⁴

رابعاً: التطبيق الإلكتروني المطور: ¹⁸⁵أطلق الجهاز تطبيقاً إلكترونياً للهواتف المحمولة في نوفمبر 2025 لتعزيز التواصل مع المجتمع، ويضم خدمات لتقديم الشكاوى والبلاغات وتتبعها، ومنصة "وعي" للأنشطة التوعوية، إضافة إلى نافذة للأخبار والتحديثات. وقد حازت خدمة الشكاوى والبلاغات جائزة أفضل الممارسات العربية ضمن مشروع ENACT.

¹⁸³ جهاز الرقابة المالية والإدارية للدولة (عُمان) دليل التدقيق على تقنية المعلومات للأجهزة العليا للرقابة. مسقط: جهاز الرقابة المالية والإدارية للدولة، تاريخ الاطلاع: 28 فبراير 2026 <https://www.sai.gov.om/storage/standards/e7A7gsy4q3C7DGotAOpGt5xQJXsrGYN543xJoUc2026u.pdf>

¹⁸⁴ INTOSAI Working Group on IT Audit (WGITA). *Data Analytics Guideline*. Vienna: INTOSAI, 2024. https://intosaicommunity.net/wp-content/uploads/2024/06/WGITA_Data_Analytics_Guideline_Final_QAC.pdf. تاريخ الاطلاع: 28 فبراير 2026

¹⁸⁵ جهاز الرقابة المالية والإدارية للدولة (عُمان)، مرجع سابق.

المبحث الرابع: التحليل المقارن — أوجه التقارب والتباين

المطلب الأول: مصفوفة المقارنة الشاملة

يعرض الجدول التالي نتائج التحليل المقارن للأجهزة الأحد عشر المُدرّجة في الدراسة، موزعةً على الأبعاد الخمسة للمقارنة، وفق مقياس النضج الخماسي المُبيّن¹⁸⁶ في المبحث الأول:

جدول رقم (1.4): مصفوفة المقارنة الشاملة لمستوى التحول الرقمي في أجهزة التدقيق الحكومي

الامتثال للمعايير	الكفاءات البشرية	توظيف الذكاء الاصطناعي	البنية التقنية	الإطار التشريعي	الجهاز
5	5	4	5	5	BRH (ألمانيا)
5	5	4	4	5	ECA (الاتحاد الأوروبي)
4	4	5	5	4	TCU (البرازيل)
5	5	4	5	5	NAO (المملكة المتحدة)
4	4	4	4	4	GCA (السعودية)
4	4	4	5	4	SAI UAE (الإمارات)
3	3	2	3	3	ASA (مصر)
3	3	2	2	4	CC Tunisia (تونس)
3	3	2	3	3	CC Algeria (الجزائر)
4	4	3	4	4	AA Qatar (قطر)
3	3	2	2	3	SGAI (عمان)

المصدر: من إعداد الباحث بالاستناد إلى منهجية ITMA SAI الصادرة عن IDI :
INTOSAI Development Initiative (IDI). Pillars, Maturity Levels and Requirements. pp. 5–9.

ملاحظة: المقياس من 1 (أولي) إلى 5 (تحسين مستمر) وفق منهجية IDI لمستويات النضج

المؤسسي.

¹⁸⁶ IDI, *IDI Work Stream Well Governed SAIs 2024–2029* (Oslo: IDI, 2024), <https://intosaidonor.org/project/idi-work-stream-well-governed-sais-2024-2029/>, تاريخ الاطلاع: 25 فبراير 2026.

تكشف نتائج الجدول عن تباين واضح في مستويات النضج الرقمي بين الأجهزة المدروسة، يمكن تصنيفها في ثلاث فئات متميزة:

- **الفئة الأولى - الأجهزة المتقدمة:** (NAO, BRH, ECA) بلغت النضج الكامل في معظم الأبعاد الرقمية، وتُمثّل النماذج المرجعية في توظيف تقنيات التدقيق الرقمي

- **الفئة الثانية - أجهزة طور الاستحقاق:** (GCA, SAI UAE, TCU, AA Qatar) تُظهر تميزاً في أبعاد محددة، وتسير نحو النضج الشامل باتباع مسارات تحول متفاوتة

- **الفئة الثالثة - أجهزة طور التطوير:** (ASA, CC Tunisia, CC Algeria, SGAI) لا تزال في مرحلة إرساء الأسس المؤسسية للتحول الرقمي

ويتضح من التحليل أن بُعد توظيف الذكاء الاصطناعي يُمثّل الحلقة الأضعف في منظومة الأجهزة العربية المدروسة، مما يُشير إلى أن مسار التحول الرقمي في هذه الأجهزة لا يزال في مرحلة رقمنة الإجراءات، ولم يبلغ بعد مرحلة الأتمتة الذكية الكاملة. وفي هذا الإطار، يبرز ديوان المحاسبة القطري استثناءً لافتاً داخل فئته باعتماده استراتيجية مُهيكلّة للذكاء الاصطناعي. كما تتميز محكمة المحاسبات التونسية بإطارها التشريعي المتقدم الذي يكفل نفاذاً مباشراً للبيانات الحكومية، وإن كانت بنيتها التحتية التقنية لا تزال محدودة.

المطلب الثاني: تحليل العوامل الحاسمة للنجاح

يكشف التحليل المقارن للتجارب الدولية الناجحة عن مجموعة من العوامل المشتركة التي أسهمت في تقدم الأجهزة الرقابية في مجال التحول الرقمي.

أولاً: القيادة المؤسسية الملزمة: يتسم التحول الرقمي في الأجهزة المتقدمة بكونه خياراً استراتيجياً تقوده القيادة العليا مباشرة، كما ظهر في إطلاق نظام "شامل 2.0" في السعودية ومأسسة مؤتمر الذكاء الاصطناعي السنوي في ديوان المحاسبة القطري.¹⁸⁷

ثانياً: التحالف الاستراتيجي مع الجهات الحكومية الرقمية: تُظهر بعض التجارب أن الشراكات مع المؤسسات الحكومية المعنية بالرقمنة تُسرّع التحول وتقلّل التكاليف، كما في التعاون المصري مع وزارتي الاتصالات والمالية، أو في إطلاق تطبيق "سكني" بالجزائر الذي ساهم في رفع نسب تحصيل الإيجارات.

؛ وانظر أيضاً: 2024 "President GCA Inaugurates Electronic Audit System Shamel 2.0," General Court of Audit, 187
،، العرب قطر، 2024 "ديوان المحاسبة القطري يناقش تطبيق الذكاء الاصطناعي

ثالثاً: بناء الكفاءات الرقمية الشاملة: تشير التجارب المتقدمة إلى ضرورة تطوير المهارات الرقمية لجميع المدققين، وليس الاكتفاء بإنشاء وحدات تقنية متخصصة، بما يتيح تكوين مدقق عصري قادر على استخدام أدوات التحليل الرقمي والذكاء الاصطناعي.

رابعاً: الانطلاق من الاحتياجات التدقيقية الفعلية: تنجح مبادرات التحول الرقمي عندما تنطلق من مشكلات تدقيقية محددة، كما في تجربة منصة ALICE بالبرازيل أو منظومة "تثمين" في تونس التي طُورت لتحليل البيانات المالية للجهات الخاضعة للرقابة.

خامساً: التقييم المستمر والتحسين الدوري: يمثل التقييم المنتظم لأثر التحول الرقمي سمة أساسية في الأجهزة المتقدمة، كما يظهر في مشاركة محكمة المحاسبات التونسية في مبادرة PICTURE للتقييم النضج الرقمي وتحديث استراتيجيتها بناءً على نتائجه.¹⁸⁸

المطلب الثالث: تحليل العوائق المشتركة

يُبين الجدول التالي أبرز العوائق التي رصدتها الأجهزة الرقابية المُدرّجة في الدراسة، مصنّفةً وفق طبيعتها:

جدول رقم (2.4): العوائق المشتركة أمام التحول الرقمي في الأجهزة العليا للرقابة

صنف العائق	المؤشرات الرئيسية	الأجهزة الأكثر تأثراً
تشريعي	غياب إطار ينظم التدقيق الرقمي؛ عدم وضوح صلاحيات استخدام البيانات	CC Algeria، ASA، SGAI
مؤسسي	قصور الاستقلالية في قرارات الاستثمار التقني؛ ازدواجية التبعية	أجهزة عربية عموماً
بشري	شُح الكفاءات الرقمية؛ مقاومة التغيير في الثقافة التدقيقية	جميع الأجهزة
تقني	قصور البنية التحتية؛ جُزئية الأنظمة (Siloed Systems)؛ مخاوف أمن البيانات	CC، CC Tunisia، ASA، SGAI، Algeria
مالي	محدودية الاعتمادات المخصصة للتحول الرقمي	أجهزة عربية عموماً

المصدر: من إعداد الباحث بالاستناد إلى:

World Bank. Supreme Audit Institutions' Use of Information Technology Globally. Washington, D.C.: The World Bank, 2019, pp. 14-18.

¹⁸⁸ الأرابوزاي، المادة العلمية للقاء التدريبي: التحول الرقمي والحكومة الذكية، الجزء التونسي، 6.

<https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/461071634537328252>

(تاريخ الاطلاع: 20 فبراير 2026).

Oslo: IDI, 2024. IDI. IDI Work Stream "Well-Governed SAls" 2024-2029. وكذلك:

<https://intosaidonor.org/project/idi-work-stream-well-governed-sais-2024-2029> (تاريخ الاطلاع: 25 فبراير 2026).

يتبين أن العوائق المالية والبشرية تمثل تحدياً مشتركاً أمام الأجهزة العربية التي ما تزال في مرحلة تطوير التحول الرقمي، في حين تقلّ هذه العوائق في الأجهزة الدولية المتقدمة التي استثمرت مبكراً في بناء الكفاءات وتخصيص الموارد الرقمية. كما تُعدّ العوائق التشريعية من أبرز المعوقات في السياق العربي بسبب استمرار الاعتماد على الوثائق الورقية والتوقيع اليدوي في العديد من الأطر القانونية، وهو ما يجعل التجربة التونسية مميزة نسبياً بفضل تقنين حق النفاذ الرقمي للبيانات بموجب القانون عدد 41 لسنة 2019.

المطلب الرابع: قياس الفجوة بين الأجهزة العربية والدولية

بناءً على مؤشرات INTOSAI-P 12 المتعلقة بالقيمة المضافة والفائدة من عمل الأجهزة العليا للرقابة المالية، تبلغ الفجوة الرقمية الإجمالية بين الأجهزة الدولية الرائدة والأجهزة العربية في طور التطوير نحو 2.3 درجة على مقياس النضج الخماسي، أي ما يُعادل نحو مرحلتين كاملتين من مراحل التحول. ويمكن تفصيل هذه الفجوة وفق الأبعاد الخمسة على النحو التالي:

- فجوة البُعد التشريعي: 1.5 درجة (فجوة متوسطة، تضيق بشكل ملحوظ في حالة تونس).

- فجوة البُعد التقني: 2.3 درجة (فجوة كبيرة).

- فجوة توظيف الذكاء الاصطناعي: 2.6 درجة (فجوة كبيرة جداً، تضيق في حالة قطر).

- فجوة الكفاءات البشرية: 2.0 درجة (فجوة كبيرة).

- فجوة الامتثال للمعايير: 1.7 درجة (فجوة متوسطة).

غير أن التحليل يُوضح أن هذه الفجوات ليست ثابتة؛ فبعض الأجهزة العربية الرائدة كالسعودية والإمارات وقطر تقترب من مستويات الأجهزة المتقدمة في أبعاد محددة، كما أن الميزة التشريعية التي تحوزها محكمة المحاسبات التونسية تُهيئها لقفزة نوعية في بُعد البنية التقنية متى توافرت الموارد المالية والبشرية الكافية. وتُشير هذه الاعتبارات إلى وجود تباين داخلي مهم داخل الفئة العربية ينبغي أن يُراعيه أي نموذج تطبيقي مقترح.

المبحث الخامس: الدروس القابلة للتطبيق في السياق العربي

المطلب الأول: استخلاص الدروس المرحلية

تتوزع الدروس المستخلصة من التحليل المقارن السابق على ثلاثة مستويات مترابطة:

أولاً: الدروس الاستراتيجية

- التحول الرقمي الناجح يبدأ بالإرادة السياسية وتبني القيادة العليا، لا بالتقنية وحدها
- ربط التحول الرقمي بالأجندات الإصلاحية الوطنية (رؤية 2030، رؤية قطر، استراتيجية الجزائر 2025-2030) يضمن الدعم المالي والسياسي اللازم

ثانياً: الدروس التقنية

- نهج التحول التدريجي المبني على الدليل أكثر استدامةً من التحول الفوري
- إنشاء مستودع بيانات موحد متوافق مع الأنظمة المالية الحكومية هو الخطوة الأعلى أثراً وأسرعها عائداً (تجربة SAI UAE)
- الرقابة الميدانية على القطاعات الحيوية يمكن أن تكون محركاً لتحفيز التحول الرقمي القطاعي (التجربة الجزائرية)

ثالثاً: الدروس المؤسسية

- الشراكة مع IDI و INTOSAI عبر أدوات التقييم الذاتي (SAI ITMA, SAI PMF) توفر مرجعاً خارجياً لقياس التقدم الرقمي
- هذا المرجع يُعزز مصداقية تقارير الجهاز أمام البرلمانات وأصحاب المصلحة (كما أثبتت مشاركة محكمة المحاسبات التونسية في مبادرة PICTURE 2024¹⁸⁹).

المطلب الثاني: نماذج التحول القابلة للنقل

من مجمل التجارب المُحلّلة، يمكن تحديد أربعة نماذج تحول ذات قابلية عالية للتكيف مع السياق العربي:

النموذج الأول - نموذج مستودع البيانات الموحد: مستوحى من تجربة SAI UAE ، يُصلح لتطبيقه في أي جهاز رقابي عربي مرتبط بأنظمة مالية حكومية إلكترونية.

¹⁸⁹ IDI, *SAI ITMA User's Guide* (Oslo: IDI, 2024), 8–10, https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/2024_SAI-ITMA_Users_Guide.pdf, تاريخ الاطلاع: 25 فبراير 2026.

النموذج الثاني - نموذج التدقيق الذكي القطاعي : مستوحى من تجربة TCU/ALICE ، يُصلح للتطبيق في مجالات المشتريات العامة أو إدارة المنح والدعم الحكومي. وتُقدّم تجربة منظومة "تثمين" التونسية نسخةً عربيةً واحدة من هذا النموذج قابلة للتوسيع والتعميم الإقليمي.

النموذج الثالث - نموذج وحدة البيانات المتخصصة: مستوحى من تجربة Bundesrechnungshof و ECA DATA Team، يصلح كمدخل أولي بكلفة محدودة لأجهزة في مراحل التحول المبكرة. وتُمثّل الأجهزة الجزائرية والعُمانية بيئةً ملائمةً لتطبيق هذا النموذج في مرحلة راهنة.

النموذج الرابع - نموذج الاستراتيجية الذكية المُهيكلّة: مستوحى من تجربة ديوان المحاسبة القطري، يُصلح للأجهزة التي تملك بنيةً تحتيةً معقولة وتُسعى إلى الارتقاء نحو توظيف الذكاء الاصطناعي وفق خارطة طريق مرحلية مُهيكلّة تجمع بين الأتمتة الداخلية وتعزيز الكفاءات البشرية.

المطلب الثالث: معايير التصنيف الإقليمي للأجهزة

بناءً على المعطيات التحليلية السابقة، يُقترح تصنيف الأجهزة العليا العربية إلى ثلاث فئات رقمية:

الفئة الأولى - الأجهزة الرائدة: GCA السعودي و SAI UAE (نضج رقمي متقدم، نموذج قابل للنقل إقليمياً) و AA Qatar (نضج رقمي صاعد بفضل الاستراتيجية المُهيكلّة للذكاء الاصطناعي والتوافق المتقدم مع رؤية 2030).

الفئة الثانية - الأجهزة الصاعدة: ASA مصر (نضج رقمي متوسط، تقدم ملموس في البنية التحتية) و CC Tunisia (ميزة تشريعية فارقة وأدوات رقابية واحدة، مع حاجة ماسة لتعزيز البنية التحتية).

الفئة الثالثة - الأجهزة في طور التأسيس: CC Algeria و SGAI وسائر الأجهزة العربية الأخرى (بدايات التحول الرقمي، مرحلة التأسيس والتخطيط الاستراتيجي، مع وجود تجارب ميدانية قطاعية قابلة للتطوير كما في الحالة الجزائرية).

ويستند نموذج DMM-ASAI المقترح في الفصل الخامس إلى هذا التصنيف بوصفه نقطة انطلاق للتخصيص حسب السياق.

الفصل الخامس: النموذج التطبيقي المقترح -نموذج النضج الرقمي للأجهزة العليا العربية

(DMM-ASAI)

يُمثِّل هذا الفصل ذروة البناء الفكري للبحث ومستودع حصاده العلمي. إذ بعد انجاز الفصول الأربعة الأولى رصدت فجوة رقمية إجمالية بلغت نحو 2.3 درجة بين الأجهزة العربية في طور التطوير ونظيراتها الدولية الرائدة، وصنّفها في ثلاث فئات نضجية متميزة — يأتي هذا الفصل ليجمع كل تلك الخيوط في بناء نموذجي متكامل يُعنى بالإجابة على السؤال الجوهرى: كيف يمكن للأجهزة العليا للرقابة المالية العربية أن تُحوّل تحدي الرقمنة إلى فرصة لتعزيز دورها الرقابي وفق المعايير الدولية الحديثة؟

يُقدِّم هذا الفصل نموذج النضج الرقمي للأجهزة العليا العربية (Digital Maturity Model for Arab Supreme Audit Institutions — DMM-ASAI)، وهو نموذج تطبيقي أصيل يستمد شرعيته المعيارية من الإطار المعياري الدولي IDI/INTOSAI، ومنهجيته البنائية من تحليل التجارب المقارنة، وملاءمته السياقية من الخصائص التنظيمية والمؤسسية للأجهزة العربية.

المبحث الأول: تصميم نموذج النضج الرقمي DMM-ASAI

المطلب الأول: المرتكزات النظرية والمنهجية للنموذج

أولاً: الجذور الأكاديمية لنماذج النضج الرقمي

تعود فكرة نماذج النضج (Maturity Models) في أصلها إلى نموذج نضج القدرات (Capability Maturity Model — CMM) الذي طوّره معهد هندسة البرمجيات (SEI) في جامعة كارنيجي ميلون عام 1991، والذي يصف مراحل نضج الممارسات التنظيمية بصورة تصاعدية. وقد تطوّر هذا المفهوم ليُطبّق على مجالات التحول الرقمي المؤسسي في القطاع الحكومي، ولا سيما في أعقاب اعتماد نموذج CMMI (Capability Maturity Model Integration)، ثم تبنيّه من قِبَل الهيئات الحكومية الدولية كإطار لقياس تقدم التحول الرقمي. وفي سياق الأجهزة العليا للرقابة المالية تحديداً، طوّرت المنظمة الدولية للأجهزة العليا للرقابة المالية (INTOSAI) وشركاؤها عام 2024 الإصدار الثاني المُحدّث من أداة تقييم نضج تقنية المعلومات للأجهزة العليا (Supreme Audit Institution Information Technology

SAI ITMA Version 2.0 (Maturity Assessment — SAI ITMA Version 2.0)، والتي تُعدّ المرجع الأساسي الأكثر تخصصاً في قياس النضج الرقمي للأجهزة الرقابية على مستوى العالم¹⁹⁰.

ثانياً: الأطر المرجعية التي يستند إليها DMM-ASAI : يستند نموذج DMM-ASAI المقترح إلى أربعة أطر مرجعية موثقة:

-الإطار الأول - SAI ITMA V2.0 (GIZ/IDI, 2024): يُشكّل الركيزة الأساسية للنموذج من حيث بنية الأركان والمستويات ومعايير التقييم، إذ يُحدّد خمسة أركان (Pillars) : المتطلبات المؤسسية، والمُدخلات، والعمليات، والمُخرجات، والجودة والتحسين. ويُعدّ هذا الإطار متوافقاً مع COBIT 2019 للحكومة التقنية، ومع إطار IFPP الدولي.¹⁹¹

-الإطار الثاني - SAI PMF 2025 (IDI): إطار قياس أداء الأجهزة العليا الصادر عن معهد IDI لتحديثاته لعام 2025، ويُوفّر مؤشرات قياس الأداء المؤسسي الشامل بما يتجاوز البُعد التقني ليشمل الحوكمة والاستقلالية ومخرجات التدقيق.¹⁹²

-الإطار الثالث - المعايير ISSAIs 100/200/300/400 : المعايير الدولية للأجهزة العليا للرقابة المالية التي وُضّحت متطلباتها في الفصل الثاني، وتُشكّل المرجع التقييمي للامتثال المعياري في كل بُعد من أبعاد النموذج.

-الإطار الرابع - نموذج UAE DGMMF : إطار نضج الحكومة الرقمية الإماراتي (Digital Government Maturity Model Framework) الذي يُقدّم نموذجاً إقليمياً ناضجاً لمستويات النضج الرقمي في البيئة العربية.¹⁹³

ثالثاً: مبادئ التصميم التوجيهية للنموذج

بُنِيَ نموذج DMM-ASAI على ستة مبادئ توجيهية تميّزه عن النماذج العالمية العامة وتُكسبه ملاءمةً للسياق العربي:

¹⁹⁰ INTOSAI Development Initiative (IDI), *SAI ITMA — Introduction to Methodology Version 2.0* (Oslo: IDI, 2024), تاريخ الاطلاع: 24 فبراير 2026, https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/2024_SAI-ITMA_Intro-to-Methodology.pdf, 4-7.

¹⁹¹ Ibid., 9-12.

¹⁹² IDI, *Supreme Audit Institutions Performance Measurement Framework — SAI PMF 2025* (Oslo: IDI, 2025), تاريخ الاطلاع: 24 فبراير 2026, <https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/FINAL-2025-SAI-PMF-1.pdf>, 5-8.

¹⁹³ UAE Digital Government, "UAE Digital Government Maturity Model Framework," *UAE Official Portal*, تاريخ الاطلاع: 25 فبراير 2026, https://dgov.tdra.gov.ae/-/media/files/uaedgmm_english_3156ed6fec.pdf, 2024.

1. مبدأ الشمولية التكاملية: يُعالج النموذج الأبعاد المؤسسية والتقنية والبشرية والمعارية في آن واحد، لا يُفرّق بينها.
2. مبدأ الواقعية السياقية: يُراعي النموذج الفجوات التشريعية والمؤسسية الخاصة بالأجهزة العربية، ولا يفترض مسبقاً وجود بيئة مثالية.
3. مبدأ الانسجام المعيارى: يُحافظ النموذج في كل مستوى من مستوياته على التوافق مع متطلبات ISSAIs المُحدّدة في الفصل الثاني.
4. مبدأ التصاعديّة غير الإلزامية: يُمكن للجهاز أن يُحقّق مستويات متفاوتة في أبعاد مختلفة بحسب أولوياته، دون الاشتراط الصارم لتحقيق المستوى الكامل في كل بُعد قبل الانتقال إلى البُعد التالي.
5. مبدأ قابلية التقييم الذاتي: يُتيح النموذج إجراء تقييم ذاتي موضوعي بالاستناد إلى معايير محدّدة وأدلة مقترحة.
6. مبدأ الديناميكية والتجديد: يُصمّم النموذج ليكون قابلاً للمراجعة الدورية بما يواكب تطور التقنيات ومستجدات المعايير الدولية.

ونوجز كل هذا بموجب الشكل التالي:

شكل رقم (5-1): مبادئ التصميم التوجيهية للنموذج



المصدر: من إعداد الباحث

المطلب الثاني: الأبعاد الخمسة لنموذج DMM-ASAI

يتكون نموذج DMM-ASAI من خمسة أبعاد تتشابك فيما بينها وتُشكّل معاً منظومة متكاملة لقياس النضج الرقمي للجهاز الرقابي. ويستجيب اختيار هذه الأبعاد الخمسة مباشرةً للفئات الثلاث التي كشف عنها التحليل المقارن في الفصل الرابع، إذ تُمثّل كل فئة مستوى مختلفاً من النضج في هذه الأبعاد بالذات؛ فالأجهزة الدولية الرائدة (BRH و NAO و ECA) حقّقت النضج الكامل في معظمها، فيما تتفاوت الأجهزة العربية الصاعدة (GCA و SAI UAE و AA Qatar) في أبعاد محددة، بينما لا تزال الأجهزة في طور التأسيس (ASA و CC Algeria و CC Tunisia و SGAI) تُرسي قواعدها المؤسسية في هذه الأبعاد ذاتها.

البُعد الأول - الحوكمة والإطار القانوني الرقمي: يُغطي هذا البُعد المتطلبات المؤسسية الأساسية المرتبطة بالولاية التشريعية للجهاز في التدقيق الرقمي، ووجود إطار حوكمة تقنية داخلي، واستقلالية الجهاز في قرارات الاستثمار التقني. ويُقابل هذا البُعد الركيزة الأولى (Pillar 1: Institutional Requirements) في إطار SAI ITMA V2.0 ، ومتطلبات الاستقلالية المالية وصلاحيّة الوصول الواردة في 1 INTOSAI-P (إعلان ليما) و 10 INTOSAI-P (إعلان مكسيكو).¹⁹⁴

المكونات الفرعية:

-وجود نص قانوني صريح يُحوّل الجهاز تدقيق الأنظمة الإلكترونية الحكومية (IT Systems Audit Mandate)؛

-وجود إطار حوكمة تقنية مُعتمد ومُعلن (IT Governance Framework)؛

-استقلالية ميزانية التقنيات عن تدخل السلطة التنفيذية؛

-وجود سياسة وطنية أو مؤسسية مُقنّنة للذكاء الاصطناعي والبيانات؛

-آليات الإفصاح والشفافية الرقمية أمام البرلمان وأصحاب المصلحة.

البُعد الثاني - البنية التحتية التقنية وإدارة البيانات: يُقيّم هذا البُعد مدى توافر البنية التحتية التقنية

اللازمة لدعم التدقيق الرقمي، من مراكز بيانات وشبكات داخلية وأنظمة إدارة معلومات التدقيق (Audit

Systems -AMIS-Management Information Systems)، إلى أنظمة الأمن السيبراني وإدارة هوية

¹⁹⁴ INTOSAI, *ISSAI 100: Fundamental Principles of Public Sector Auditing* (Vienna: INTOSAI General Secretariat, 2019), 5-7, <https://www.issai.org/wp-content/uploads/2019/08/ISSAI-100.pdf>. وانظر: IDI, SAI / ITMA — Introduction to Methodology, 14.

المستخدمين. ويُقابل هذا البُعد الركيزة الثانية — المُدخلات (Pillar 2: Inputs) في SAI ITMA V2.0 ، لا سيما متطلبات إدارة المعمارية المؤسسية (Enterprise Architecture) وإدارة الموردين وأمن المعلومات.¹⁹⁵

المكونات الفرعية:

- مركز بيانات مؤسسي مستقل أو موثوق (سحابي أو محلي)؛
 - نظام إدارة معلومات التدقيق (AMIS) يُغطي الدورة التدقيقية كاملة؛
 - مستودع بيانات موحد (Unified Data Repository) لاستيراد بيانات الجهات المدقق عليها؛
 - أنظمة أمن المعلومات وفق معايير ISO 27001 أو ما يُعادلها؛
 - سياسة إدارة دورة حياة البيانات (Data Lifecycle Management Policy) ؛
 - تكامل مع الأنظمة المالية الحكومية (Government Financial Systems Integration) .
- البُعد الثالث - تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق :** يُقَمِّم هذا البُعد مستوى توظيف التقنيات الذكية المؤسسية نظرياً في الفصل الأول (AI، وRPA، وBig Data، وBlockchain) في عمليات التدقيق الفعلية الثلاثة التي استُعرضت تطبيقاتها في الفصل الثالث. ويُقابل هذا البُعد متطلبات التقنيات الحرجة والناشئة (Critical and Emerging Technologies — CETs) في SAI ITMA V2.0 ضمن المستويين الرابع والخامس.¹⁹⁶

المكونات الفرعية:

- توظيف أدوات CAATs في التدقيق المالي (ACL/IDEA/أدوات مفتوحة المصدر)؛
- توظيف تحليلات البيانات (Data Analytics) في التدقيق وفق GUID 5100 ؛
- توظيف RPA في أتمتة العمليات المتكررة في دورة التدقيق؛
- توظيف نماذج NLP/AI في تحليل الوثائق والتقارير؛
- توظيف نماذج تقييم المخاطر المدعومة بالذكاء الاصطناعي؛

¹⁹⁵ IDI, SAI ITMA — Introduction to Methodology, 15–17.

¹⁹⁶ Ibid., 22–25. **See also** INTOSAI Working Group on Big Data (WGBD), *Guidance on Conducting Audit Activities with Data Analytics* (Vienna: INTOSAI, 2024), 10–12,

[https://intosaicommunity.net/wp-](https://intosaicommunity.net/wp-content/uploads/2024/06/Guidance_on_Conducting_Audit_Activities_with_Data_Analytics_-_WGBD.pdf)

[content/uploads/2024/06/Guidance_on_Conducting_Audit_Activities_with_Data_Analytics_-_WGBD.pdf](https://intosaicommunity.net/wp-content/uploads/2024/06/Guidance_on_Conducting_Audit_Activities_with_Data_Analytics_-_WGBD.pdf) تاريخ

الاطلاع: 25 فبراير 2026.

-وجود إطار للتدقيق على الأنظمة الذكية للجهات المدقّقة عليها.

البُعد الرابع - الكفاءات البشرية وإدارة التغيير : يُقيّم هذا البُعد مدى توافر الكوادر البشرية المؤهلة

للتعامل مع البيئة الرقمية، وجودة برامج التدريب والتطوير، ومستوى الثقافة المؤسسية المُحفّزة للتحوّل.

ويرتبط هذا البُعد بمتطلبات ISSAI 150 المتعلقة بكفاءات المدقق، وبالركيزة الثانية من SAI ITMA

V2.0 فيما يخص الموارد البشرية.¹⁹⁷

المكوّنات الفرعية:

-وجود خطة استراتيجية لبناء الكفاءات الرقمية لجميع المدققين؛

-وجود وحدة أو فريق متخصص في التدقيق على أنظمة المعلومات (IT Audit Unit)؛

-حيازة الكوادر المتخصصة لشهادات معترف بها (CISA أو ما يُعادلها)؛

-وجود برنامج مؤسسي لإدارة التغيير (Change Management Program)؛

-وجود مختبر بيانات أو بيئة تجريبية (Data Lab/Sandbox Environment) ؛

-تضمين مكوّن الكفاءات الرقمية في تقييم الأداء الوظيفي.

البُعد الخامس - الامتثال للمعايير الدولية ISSAIs/IPSASs : يُقيّم هذا البُعد درجة توافق

ممارسات التدقيق الرقمي في الجهاز مع المتطلبات المعيارية المُحلّلة في الفصل الثاني، من إطار IFPP

الشامل (ISSAIs) إلى معايير المحاسبة العامة (IPSASs) وقد أثبت التحليل المقارن في الفصل الرابع

أن هذا البُعد يحوز فجوة رقمية متوسطة قُدّرت بـ 1.7 درجة مقارنةً بالأجهزة الدولية الرائدة، مع استثناء

جدير بالملاحظة يتمثّل في الحالة التونسية التي سبقت كثيراً من نظيراتها العربية في تقنين حق النفاذ الرقمي

إلى بيانات الجهات الخاضعة للرقابة قانونياً — رغم محدودية بنيتها التحتية التقنية حالياً. ويرتبط هذا البُعد

بالأركان جميعها في SAI ITMA V2.0 ، لكنه يُعلي من قيمة الامتثال لـ ISSAIs 100/200/300/400

بوصفه معياراً عالمياً للتدقيق الحكومي.¹⁹⁷

المكوّنات الفرعية:

-اعتماد منهجيات التدقيق المالي وفق ISSAI 200 في بيئة البيانات الرقمية؛

¹⁹⁷ INTOSAI, ISSAI 150: Auditor Competencies (Vienna: INTOSAI, 2019). وانظر IDI, Pillars, Maturity Levels and Requirements (Oslo: IDI, 2024), 18–22, https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/2024_Pillars_maturity-levels_requirements.pdf. تاريخ الاطلاع: 22 فبراير 2026.

- اعتماد منهجيات تدقيق الأداء وفق ISSAI 300 بما يشمل تدقيق الكفاءة الرقمية؛
- اعتماد منهجيات تدقيق الامتثال وفق ISSAI 400 للأنظمة الإلكترونية الحكومية؛
- التوافق مع متطلبات IPSASs في مراجعة التقارير المُعدّة وفق أساس الاستحقاق؛
- الخضوع لتقييم SAI PMF أو SAI ITMA بصورة دورية؛
- توظيف GUID 5100 (تدقيق أنظمة المعلومات) في إطار التدقيق المتكامل.

المطلب الثالث: مستويات النضج الخمسة في نموذج DMM-ASAI

يُتدرّج نموذج DMM-ASAI في مستويات خمسة (نبرزها في الجدول الموالي) تُمثّل مسار التحول الرقمي للجهاز من بدايته حتى بلوغه الكمال النوعي، مُستلهمةً من منهجية IDI وتُكيّف مع خصوصيات الأجهزة العربية:

جدول رقم (1.5): مستويات نضج نموذج DMM-ASAI

المستوى	التسمية	الوصف العام	السمة الأساسية	الامتثال الأدنى للمعايير
1	التأسيس (Foundational)	الجهاز في مرحلة إدراك الحاجة للتحويل الرقمي دون تطبيق منهجي	ردود الفعل العشوائية	ISSAI 100 الأساسية
2	التطوير (Developing)	وجود مبادرات رقمية معزولة دون استراتيجية شاملة	التجارب المنفردة	ISSAI 200 جزئياً
3	التقنين (Defined)	وجود سياسات وإجراءات موثقة وموحدة للتدقيق الرقمي	المنهجية الموحدة	ISSAIs 200/300 كاملاً
4	الإدارة والقياس (Managed)	قياس الأداء الرقمي وإدارته بمؤشرات كمية واضحة	القرارات المُبنية على البيانات	جميع ISSAIs الرئيسية
5	التحسين المستمر (Optimising)	الابتكار الذاتي والمراجعة الدورية المنهجية	التميز الريادة	ISSAIs و IPSASs كاملاً

المصدر: من إعداد الباحث بالاستناد إلى:

INTOSAI Development Initiative (IDI). SAI ITMA pp. 4–7.

وكذلك: IDI. Pillars, Maturity Levels and Requirements.

تشير نتائج الفصل الرابع إلى أن الجانب الأكبر من الأجهزة العربية يقع حالياً في المستويين L2 وL3، مع وجود حالتين رائدتين (SAI UAE وGCA السعودي) تقتربان من L4 في بعض الأبعاد. أما الأجهزة الدولية المتقدمة (ECA، BRH، NAO) فتتوضع بين L4 وL5. وتمثل هذه الهوة فرصة وليست عقبة، إذ تُتيح للأجهزة العربية الاستفادة من مسارات التعلم المُختزلة (Leapfrogging) عوضاً عن اجتياز كل المراحل بشكل خطي.

والشكل التالي يوضح هذه المراحل مفصلة

شكل رقم (5-2): مستويات النضج الخمسة في نموذج DMM-ASAI



المصدر: من إعداد الباحث

المبحث الثاني: مصفوفة الامتثال المعياري

المطلب الأول: منطق بناء مصفوفة الامتثال

تُشكّل مصفوفة الامتثال المعياري الجسرَ الرابط بين مستويات النضج الخمسة في DMM-ASAI ومتطلبات المعايير الدولية المُحدّدة في الفصل الثاني. وتنطلق المصفوفة من مبدأ أساسي مفاده أن الالتزام بالمعايير الدولية لا يُمثّل عائقاً أمام التحول الرقمي، بل هو ضامنٌ لجودته واستدامته. ويُتيح هذا الربط للجهاز تحديد متطلبات الامتثال المعياري في كل مرحلة من مراحل تحوله الرقمي، بدلاً من انتظار اكتمال التحول قبل التعامل مع المعايير.¹⁹⁸

المطلب الثاني: مصفوفة ربط الأبعاد بالمعايير الدولية

يُقدّم هذا المطلب مصفوفةً تربط أبعاد نموذج DMM-ASAI بمنظومة المعايير الدولية ذات الصلة - كإس آيس آيس آيس و PSASSs ومعايير IDI - بغية توفير إطار مرجعي موحد يُتيح للأجهزة العليا للرقابة العربية قياس مستوى امتثالها الرقمي وفق مؤشرات معيارية قابلة للتحقق والمقارنة.

جدول رقم (2.5): مصفوفة ربط أبعاد DMM-ASAI بالمعايير الدولية

الْبُعد	المعايير الأساسية الناظمة	متطلبات الامتثال في المستوى 3	متطلبات الامتثال في المستوى 5
الحوكمة والإطار القانوني	INTOSAI-P 1، INTOSAI-P 10	وجود تشريع صريح للتدقيق الرقمي	استقلالية تامة في قرارات التقنية
البنية التحتية وإدارة البيانات	GUID 5100، ISO 27001	AMIS يُغطي الدورة التدقيقية	تكامل كامل مع الأنظمة الحكومية
تطبيقات الذكاء الاصطناعي	GUID 5100، ISSAI 300	أدوات CAATs في التدقيق المالي	AI مدمجة في أنواع التدقيق الثلاثة
الكفاءات البشرية وإدارة التغيير	ISSAI 150، SAI PMF	وحدة IT Audit متخصصة	Data Lab وكفاءات رقمية شاملة
الامتثال للمعايير الدولية	ISSAIs ،100/200/300/400 IPSASSs	تطبيق ISSAIs الرئيسية	تقييم SAI ITMA دوري IPSASSs +

المصدر: من إعداد الباحث بالاستناد إلى:

IDI. SAI ITMA — Introduction to Methodology, Version 2.0.

¹⁹⁸ INTOSAI, ISSAI 200: Financial Audit Principles (Vienna: INTOSAI, 2019); ISSAI 300: Performance Audit Principles (Vienna: INTOSAI, 2019); ISSAI 400: Compliance Audit Principles (Vienna: INTOSAI, 2019). تاريخ الاطلاع: 25 فبراير 2026، <https://www.issai.org/different-ways-of-implementing-the-issais/>، (2019)

INTOSAI, ISSAI 100, 200, 300, 400. وكذلك:

INTOSAI WGITA/IDI. Guidance on Conducting Audit Activities with Data Analytics. pp. 8–12. وكذلك:

يتبين من مصفوفة الامتثال أن المعايير الدولية ISSAIs لا تُشكل قيوداً جامدة على التحول الرقمي، بل هي إطار مرن يُتيح التكامل التدريجي مع التقنيات الجديدة وفق نهج منضبط. وتُلاحظ ثلاثة معايير تُمثل أعلى درجة من التعقيد في التطبيق الرقمي: ISSAI 300 (تدقيق الأداء الرقمي) و GUID 5100 (تدقيق نظم المعلومات) و INTOSAI-P 12 (التواصل الرقمي مع أصحاب المصلحة)، وهي بالتحديد المعايير التي تظهر فيها أكبر الفجوات في الأجهزة العربية.

المطلب الثالث: نقاط التقاطع الحرجة بين الأبعاد والمعايير

يكشف التحليل المعياري التفصيلي عن ثلاث نقاط تقاطع حرجة تستوجب عناية استثنائية:

النقطة الأولى - تقاطع الحوكمة مع الاستقلالية المالية: تُشترط في INTOSAI-P 1 (إعلان ليمّا) استقلالية الجهاز في قرارات الاستثمار التقني كضمانة لحياده الرقابي. وقد كشف التحليل المقارن في الفصل الرابع أن هذه الاستقلالية تُمثل عائقاً مؤسسياً مشتركاً في غالبية الأجهزة العربية، مما يستدعي إدراجها بوصفها شرطاً مسبقاً قبل الانتقال من المستوى الثاني إلى المستوى الثالث في هذا البُعد.

النقطة الثانية - تقاطع تطبيقات الذكاء الاصطناعي مع معايير جودة التدقيق: يشترط GUID 5100 أن تخضع المخرجات الآلية لمراجعة بشرية مهنية قبل اعتمادها في تقارير التدقيق، مما يُعَيّد الأتمتة الكاملة ويُوجب الحفاظ على الحكم المهني للمدقق. وهذا ما يُؤكّده الموقف القطري الصريح في اعتبار الذكاء الاصطناعي "أداةً لتعزيز قدرات المدققين وليس بديلاً عنهم".

النقطة الثالثة - تقاطع البنية التحتية مع معايير IPSASs: يستلزم الانتقال إلى محاسبة الاستحقاق وفق IPSASs توافر أنظمة بيانات مالية متكاملة، مما يجعل تطوير البنية التحتية للجهاز الرقابي مرتبطاً ارتباطاً عضوياً بمسار تطبيق IPSASs في الجهات الخاضعة لرقابته.

المبحث الثالث: خارطة الطريق التنفيذية

المطلب الأول: النماذج الأربعة القابلة للنقل من التجارب الدولية والعربية

قبل وضع خارطة الطريق التنفيذية، يُبرز التحليل المقارن أربعة نماذج تطبيقية تُعد الأكثر قابلية للنقل والتكيف في السياق العربي.

النموذج الأول: مستودع البيانات الموحد (SAI UAE): يعتمد على إنشاء مستودع بيانات موحد

يجمع البيانات من مصادر حكومية متعددة باستخدام تقنيات الأتمتة، مع توظيف أدوات تحليل مثل Drill-

Drill-Across و Down لاكتشاف المعاملات غير العادية، وهو مدخل مناسب لبناء البنية التحتية للتحليل الرقمي.

النموذج الثاني: التدقيق الذكي القطاعي (TCU/ALICE ومنظومة "تثمين"): يقوم على تطوير تطبيقات ذكاء اصطناعي لمعالجة مشكلة تدقيقية محددة في السياق المحلي. وقد أظهرت تجربة **ALICE** بالبرازيل قدرة هذا النهج على تقليص دورة التدقيق بشكل كبير، بينما طُوِّرت منظومة "تثمين" في تونس لتحليل البيانات المالية للجهات الخاضعة للرقابة.

النموذج الثالث: وحدة البيانات المتخصصة (BRH و ECA): يركز على إنشاء وحدة بيانات داخل الجهاز الرقابي تُعنى بتطوير تحليلات البيانات واستخدام التقنيات الرقمية في التدقيق، إضافة إلى بناء الخبرة اللازمة لتدقيق استخدام الذكاء الاصطناعي في الجهات الحكومية.

النموذج الرابع: الاستراتيجية الذكية المهيكلية (ديوان المحاسبة القطري): يقوم على ربط التحول الرقمي الرقابي برؤية وطنية شاملة، مع تعزيز التعلم المؤسسي المستمر وتحقيق الأتمتة الشاملة لمسارات العمل الرقابي والإداري.

المطلب الثاني: هيكل خارطة الطريق وفق الفئات الثلاث

تتبنى خارطة الطريق التنفيذية وفق نموذج **ASAI- DMM** على تمييز الفئات الثلاث للأجهزة العربية التي رصدها الفصل الرابع، إذ يختلف نقطة الانطلاق وأولويات الاستثمار ومسار التحول بحسب المستوى الراهن للجهاز:

أولاً: خارطة الطريق للأجهزة في طور التأسيس (المستويان 1-2): (تشمل **ASA** :مصر، **CC** **Algeria** الجزائر، **SGAI** عُمان).

المرحلة الأولى (السنتان 1-2): بناء الأساس المؤسسي

- مراجعة الإطار التشريعي وإدراج نص صريح يُخَوِّل الجهاز تدقيق الأنظمة الإلكترونية؛
- إجراء تقييم نضج رقمي ذاتي وفق أداة **SAI ITMA V2.0** ؛
- إنشاء وحدة **IT Audit** أولية بكوادر مُدربة على شهادة **CISA** ؛
- بناء مركز بيانات مؤسسي أو الانضمام إلى بنية سحابية موثوقة؛
- اعتماد نظام **AMIS** أولي لتغطية الدورة التدقيقية الأساسية.

المرحلة الثانية (السنتان 3-4): التقنين والتوحيد

- توثيق إجراءات التدقيق الرقمي وإدراجها في الدليل التدقيقي الرسمي؛

- تطوير برنامج تدريب رقمي شامل لجميع المدققين (لا للمتخصصين فحسب)؛

- بدء تطبيق أدوات CAATs في التدقيق المالي؛

- إجراء تقييم SAI PMF أو الانخراط في برنامج FISP من IDI .

المرحلة الثالثة (السنتان 5-6): الانتقال إلى الإدارة والقياس

- إطلاق مستودع بيانات موحد للجهات المدققة عليها ذات الأولوية؛

- تطبيق نماذج تقييم مخاطر مدعومة بتحليلات البيانات؛

- ربط الامتثال لـ ISSAIs بمؤشرات أداء رقمية قابلة للقياس.

ثانياً: خارطة الطريق للأجهزة الصاعدة (المستويان 3-4): تشمل GCA :السعودية، SAI UAE

الإمارات، AA Qatar قطر، CC Tunisia تونس

المرحلة الأولى (السنة 1-2): سد الفجوات الاستراتيجية

- تقييم الفجوات الرقمية في الأبعاد الأضعف (عادةً: الذكاء الاصطناعي أو الكفاءات البشرية)؛

- تطوير Data Lab داخلي أو بيئة Sandbox لاختبار تطبيقات الذكاء الاصطناعي قبل تعميمها؛

- توسيع نطاق RPA لأتمتة العمليات المتكررة في جميع مراحل الدورة التدقيقية.

المرحلة الثانية (السنتان 3-4): التكامل والتوسيع

- بناء تطبيق ذكاء اصطناعي قطاعي مُخصَّص لمشكلة تدقيقية محددة وفق النموذج الثاني؛

- الانتقال من التدقيق الربعي للبيانات نحو الاستخلاص شبه الآني؛

- الخضوع لتقييم SAI ITMA V2.0 الخارجي للحصول على تحقق مؤسسي موثوق.

المرحلة الثالثة (السنتان 5-6): بلوغ التحسين المستمر

- إطلاق مبادرة تدقيق في الزمن الفعلي (Real-Time Audit) في قطاعات محددة؛

- تطوير منهجية لتدقيق الأنظمة الذكية للجهات الحكومية؛

- الإسهام في مبادرات ARABOSAI لنقل التجربة إلى الأجهزة في طور التأسيس.

المطلب الثالث: نموذج تطبيقي: الأثر الرقابي المحفز للتحويل الرقمي - الحالة الجزائرية

تُبرز تجربة مجلس المحاسبة الجزائري نموذجاً يوضح كيف يمكن للرقابة أن تكون محفزاً للتحويل

الرقمي في الجهات الخاضعة لها، خلافاً للنماذج التي تفترض أن التحويل يبدأ داخل الجهاز الرقابي فقط.

فقد كشفت رقابة عام 2024 عن اختلالات كبيرة في منظومة الإسكان، منها وجود أكثر من 2.3 مليون

محل تديرها دواوين الترقية والتسيير العقاري، مع مستحقات إيجارية تفوق 45 مليار دينار جزائري ونسبة
تحصيل لا تتجاوز 30%.

وبفعل الضغط الرقابي، أطلقت وزارة السكن عام 2024 تطبيق "سكني" لتسهيل دفع الإيجارات
إلكترونياً، مما رفع نسبة التحصيل إلى نحو 48% خلال أشهر قليلة، مع نسب أعلى في بعض الولايات.
ومع ذلك، بقيت النسبة منخفضة في المناطق الصحراوية والجبلية بسبب ضعف البنية التحتية الرقمية
وانخفاض الوعي الرقمي لدى المستأجرين.

وتؤكد هذه الحالة أن تقييم نضج الأجهزة الرقابية لا يقتصر على قدراتها التقنية الداخلية، بل يشمل
قدرتها على تحفيز التحول الرقمي في المؤسسات الخاضعة لرقابتها عبر الضغط الرقابي، وهو ما يمكن
وصفه بـ التحول الرقمي المُحفَّز رقابياً (Audit-Catalysed Digital Transformation) .

المبحث الرابع: مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs)

المطلب الأول: منطق بناء منظومة المؤشرات

تُبنى منظومة مؤشرات الأداء في نموذج DMM-ASAI على ثلاثة مستويات: مؤشرات المُدخلات
(تقيس الاستثمار والموارد)، ومؤشرات العمليات (تقيس كفاءة التحول)، ومؤشرات المُخرجات (تقيس أثر
التحول على جودة التدقيق). ويستلزم هذا التصنيف الثلاثي التوافق مع إطار SAI PMF 2025 الذي
يُميّز بين مؤشرات الأداء المؤسسي والتدقيقي.¹⁹⁹

المطلب الثاني: المؤشرات الأساسية لكل بُعد

يستعرض هذا المطلب المنظومة الكاملة للمؤشرات القابلة للقياس التي يعتمد عليها نموذج DMM -
ASAI لتقييم مستوى النضج الرقمي في كل بُعد من أبعاده، موزعةً على ثلاثة محاور متكاملة: مؤشرات
المُدخلات والعمليات والمُخرجات، بما يُتيح تشخيصاً دقيقاً وقابلاً للمقارنة عبر الأجهزة العليا للرقابة العربية.

¹⁹⁹ IDI, *IDI Results System 2024-2026* (Oslo: IDI, 2024), 8-10, https://idi.no/wp-content/uploads/resource_files/idi-results-system-2024.pdf, تاريخ الاطلاع: 24 فبراير 2026.

جدول رقم (3.5): المؤشرات الرئيسية لقياس النضج الرقمي في نموذج DMM-ASAI

البُعد	مؤشرات المدخلات	مؤشرات العمليات	مؤشرات المخرجات
الحوكمة القانونية	وجود نص تشريعي (نعم/لا)	نسبة السياسات الرقمية المُعتمدة	درجة استقلالية قرار التقنية
البنية التحتية	حجم ميزانية التقنية/إجمالي الميزانية	نسبة تغطية AMIS للدورة التدقيقية	وقت استرداد البيانات من الجهات المدقِّق عليها
تطبيقات الذكاء الاصطناعي	عدد أدوات AI/CAATs المُعتمدة	نسبة عمليات التدقيق التي توظف تحليلات البيانات	تقليص وقت دورة التدقيق (%)
الكفاءات البشرية	نسبة المدققين الحاملين لشهادات رقمية	عدد ساعات التدريب الرقمي/مدقق/سنة	درجة الرضا المؤسسي عن التحول الرقمي
الامتثال للمعايير	درجة SAI ITMA V2.0 (من 3)	نسبة الامتثال لـ SSAIs في البيئة الرقمية	تقييم SAI PMF الخارجي

المصدر: من إعداد الباحث بالاستناد إلى:

IDI. SAI ITMA — Introduction to Methodology, Version 2.0.

وكذلك: IDI. Supreme Audit Institutions Performance Measurement Framework — SAI

PMF 2025. Oslo: IDI, 2025, pp. 5-8.

<https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/FINAL-2025-SAI-PMF-1.pdf> (تاريخ الاطلاع: 24

فبراير 2026).

المطلب الرابع: مؤشرات التحول الرقمي بالواسطة الرقابية

استلهاماً من الحالة الجزائرية ومن التجارب المقارنة، يُضيف نموذج DMM-ASAI فئةً من مؤشرات

التحول الرقمي بالواسطة الرقابية (Audit-Catalysed Digital Transformation Indicators):

-نسبة التوصيات الرقابية المرتبطة بالتحول الرقمي من إجمالي التوصيات الصادرة عن الجهاز.

-معدل الاستجابة للتوصيات الرقمية من قِبَل الجهات الخاضعة للرقابة في الأجل المحدد.

-الأثر المالي الكمي للتحولات الرقمية المُحفَّزة رقابياً (كارتفاع نسب التحصيل أو خفض الهدر

الرقمي).

المبحث الخامس: آليات الحوكمة والتنفيذ

المطلب الأول: هيكل الحوكمة المؤسسية للتحويل الرقمي

يتطلب تطبيق نموذج **DMM-ASAI** هيكل حوكمة مؤسسية يضمن الاستمرارية والمساءلة. ويقترح النموذج ثلاث مستويات رئيسية:

المستوى الأول - القيادة الاستراتيجية: يتولاها رئيس الجهاز بصفته قائد التحويل الرقمي، مع إنشاء لجنة توجيهية عليا تجتمع دورياً لمتابعة التقدم. وتُظهر التجارب الدولية أن قيادة التحويل من قبل الإدارة العليا تمثل عاملاً حاسماً للنجاح، كما في إطلاق نظام "شامل 2.0" في السعودية وتحويل مؤتمر الذكاء الاصطناعي في ديوان المحاسبة القطري إلى ملتقى سنوي.

المستوى الثاني - الإدارة التشغيلية: تتولاها وحدة مستقلة للتحويل الرقمي تشرف على تنفيذ خارطة الطريق وإدارة المخاطر التقنية والتنسيق مع الجهات المعنية، وتضم خبراء تقنيين ومدققين مختصين وأخصائيي إدارة التغيير.

المستوى الثالث - التنفيذ الميداني: يتم على مستوى فرق التدقيق من خلال إدماج مكّون التحويل الرقمي في التخطيط السنوي للرقابة وتقييم أثره ضمن تقارير الأداء الدورية.

المطلب الثاني: آليات التنسيق الإقليمي والدولي

يؤكد نموذج **DMM-ASAI** على أهمية الانخراط في الآليات الإقليمية والدولية بوصفها رافعةً لتسريع التحويل الرقمي وتخفيض تكاليفه:

على المستوى الدولي:

- الانخراط في برنامج **plCTure** الذي تُنظّمه **IDI** لتشخيص النضج الرقمي للأجهزة الرقابية؛
- الخضوع الدوري لتقييم **SAI ITMA V2.0** للحصول على تحقق خارجي موثّق؛
- الاستفادة من برامج **IDI** التدريبية (**FISP** وغيرها) لبناء الكفاءات الرقابية؛
- المشاركة في مجموعة عمل التقنية في **(WGITA) INTOSAI** لمتابعة أفضل الممارسات الدولية.

على المستوى الإقليمي العربي:

- إنشاء منصة تبادل معرفي إقليمية تحت مظلة **ARABOSAI** لتوثيق التجارب وتعميم الدروس؛
- تطوير نموذج "التوأمة الرقابية الرقمية" بين جهاز رائد وجهاز في طور التأسيس؛
- إطلاق مبادرة "بنك الأدوات الرقابية العربية" لتبادل خوارزميات التدقيق القابلة للتكييف المحلي.

المطلب الثالث: إدارة مخاطر التحول الرقمي

يُقدّم نموذج DMM-ASAI إطاراً لإدارة مخاطر التحول الرقمي يستند إلى العوائق المشتركة التي رصدها الفصل الرابع، نوجزها في الجدول التالي²⁰⁰:

جدول رقم (4.5): مصفوفة مخاطر التحول الرقمي وآليات المعالجة في DMM-ASAI

صنف المخاطرة	المخاطر الرئيسية	احتمالية التحقق	الأثر	آلية المعالجة المقترحة
تشريعية	غياب نص قانوني للتدقيق الرقمي	مرتفعة في الأجهزة التأسيسية	بالغ الأثر	إدراجه كشرط مسبق في المرحلة الأولى
مؤسسية	قصور استقلالية قرار التقنية	مرتفعة في أجهزة عربية عديدة	بالغ الأثر	ربطه بمتطلبات INTOSAI-P 1 أمام البرلمان
بشرية	مقاومة التغيير والشُّح في الكفاءات ²⁰¹	مرتفعة في جميع الأجهزة	متوسط الأثر	برنامج إدارة تغيير متكامل + تدريب شامل
تقنية	أمن البيانات وجُزئية الأنظمة ²⁰²	متوسطة	بالغ الأثر	اشتراطات ISO + 27001 معمارية مؤسسية موحدة
رقمية-اجتماعية	فجوة الشمول الرقمي في المناطق النائية	مرتفعة في الجزائر وعمان	متوسط الأثر	تنويع قنوات التفاعل + حملات توعوية مصاحبة

المصدر: من إعداد الباحث بالاستناد إلى:

IDI. SAI ITMA — Introduction to Methodology, Version 2.0. pp. 9–25.

²⁰⁰ National Audit Office, *Use of Artificial Intelligence in Government* (London: NAO, 2024), 15, <https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2024/03/use-of-artificial-intelligence-in-government.pdf>. تاريخ الاطلاع: 24 فبراير 2026.

²⁰¹ EUROSAT IT Working Group, "Feature Story from ARABOSAI Region — Egypt," *ITWG Newsletter* 1 (2024).

²⁰² INTOSAI, *Artificial Intelligence Techniques in Auditing* (Vienna: INTOSAI, 2024), 12–14, https://intosairussia.org/images/reports/incosai/Artificial_Intelligence_Techniques.pdf, تاريخ الاطلاع: 26 فبراير 2026.

UAE Digital Government. UAE Digital Government Maturity Model Framework. Abu Dhabi: UAE Official Portal, 2024.

(تاريخ الاطلاع: 25 فبراير 2026) <https://dgov.tdra.gov.ae/-/media/files/uaedgmm/english/3156ed6fec.pdf>

(2026).

. 6-5 Articles, updated 2019, INTOSAI, 1977, Vienna: INTOSAI-P 1: Lima Declaration. INTOSAI-P 10 وكذلك

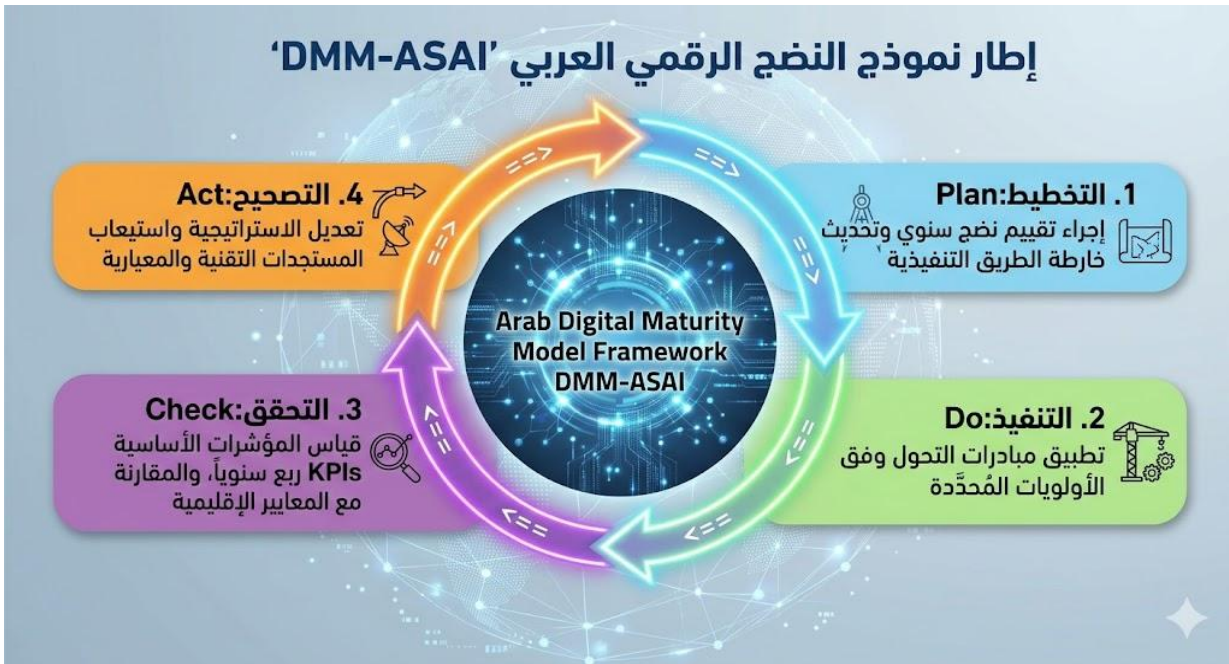
INTOSAI-P 10 وكذلك

وتشير المصفوفة إلى أن معالجة المخاطر تتطلب إجراءات أساسية تشمل: اعتماد ISO/IEC 27001 لأمن المعلومات واختبارات الاختراق الدورية، وتطبيق مبادئ الذكاء الاصطناعي المسؤول وفق NIST AI RMF وISO/IEC 42001، وإنشاء آليات متابعة تشريعية للامتثال الرقمي، وتفعيل خطط استمرارية الأعمال متعددة الموردين، إضافة إلى برامج إدارة التغيير المؤسسي لتعزيز تقبل التحول الرقمي.

المطلب الرابع: دورة التحسين المستمر في ASAI- DMM

يُصمَّم نموذج ASAI- DMM ليكون كياناً حياً قابلاً للمراجعة الدورية وفق دورة PDCA (Plan-Do-Check-Act) المُكيَّفة للسياق الرقابي العربي:

شكل رقم (3-5): دورة التحسين المستمر في ASAI- DMM



المصدر: من إعداد الباحث

المبحث السادس: الحوكمة الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في سياق المراجعة العامة

المطلب الأول: المبادئ الأخلاقية الحاكمة

لا يقتصر التحول الرقمي في التدقيق الحكومي على الجانب التقني، بل يُعد قضية حوكمة أخلاقية ذات أبعاد مجتمعية. وقد أكد مؤتمر INCOSAI 2025 أن دور الأجهزة الرقابية لا يقتصر على تدقيق التكنولوجيا، بل يشمل ضمان استخدامها بطريقة أخلاقية وعادلة.²⁰³

وفي هذا السياق، يمكن أن تركز حوكمة الذكاء الاصطناعي في الأجهزة الرقابية العربية على مجموعة مبادئ أخلاقية مستلهمة من إطار SAI20 ومبادئ OECD، أبرزها:

- الشفافية: قابلية تفسير القرارات التدقيقية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
- المساءلة: بقاء المسؤولية المؤسسية على قيادة الجهاز وعدم إسنادها للخوارزميات.
- الإنصاف وعدم التحيز: مراجعة النماذج دورياً للكشف عن أي تحيز في البيانات أو الخوارزميات.
- الرقابة البشرية: احتفاظ المدقق البشري بالقرار النهائي في القضايا الجوهرية.
- حماية الخصوصية وأمن البيانات: إخضاع البيانات لأعلى معايير السرية والحماية.
- الاستدامة والتكيف: تصميم الأنظمة بحيث تكون قابلة للتحديث والمراجعة مع تطور البيئة الرقمية والمعايير الدولية.

المطلب الثاني: الإطار المؤسسي للحوكمة الأخلاقية

يقترح هذا الإطار إنشاء منظومة حوكمة أخلاقية للذكاء الاصطناعي تقوم على ثلاثة مستويات مترابطة:

المستوى الأول: لجنة أخلاقيات الذكاء الاصطناعي: تضم قيادة الجهاز وخبيراً قانونياً وأخلاقياً وممثلاً عن المدققين، وتتولى مراجعة واعتماد مقترحات استخدام الذكاء الاصطناعي في أعمال التدقيق قبل تطبيقها.

المستوى الثاني: إطار تقييم أثر الذكاء الاصطناعي: يلزم أي مشروع يستخدم نماذج الذكاء الاصطناعي في القرارات التدقيقية بإجراء تقييم مسبق للأثر القانوني والأخلاقي استناداً إلى قوائم تحقق مستلهمة من الأطر الدولية²⁰⁴.

²⁰³ IDI, "Global Summit 2024: Supreme Audit Institutions' Contribution to Sustainability and Digitalisation," *INTOSAI Journal*, 15 April 2025, <https://intosaijournal.org/journal-entry/global-summit-2024-supreme-audit-institutions-contribution-to-sustainability>, تاريخ الاطلاع: 26 فبراير 2026.

²⁰⁴ Australian Government, *National Framework for the Assurance of Artificial Intelligence in Government* (Canberra: Department of Finance, 2024), 7-12, <https://www.finance.gov.au/sites/default/files/2024-06/National-framework-for-the-assurance-of-AI-in-government.pdf>, تاريخ الاطلاع: 26 فبراير 2026.

المستوى الثالث: آلية الإبلاغ عن المخاوف الأخلاقية: إنشاء قناة آمنة تتيح للمدققين الإبلاغ عن أي ممارسات أو مخاوف أخلاقية مرتبطة بالأنظمة الرقمية، بما يعزز النزاهة المؤسسية ويتوافق مع مبادئ INTOSAI-P 1.²⁰⁵

المطلب الثالث: الاتجاهات الدولية الصاعدة في حوكمة الذكاء الاصطناعي الرقابي
يُسجّل المشهد الدولي تحولاً لافتاً نحو تقنين الحوكمة الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في الأجهزة الرقابية العامة، إذ أصدرت مجموعة أجهزة الرقابة العليا للدول العشرين (SAI20) وثيقتها حول "الاستخدام المسؤول للذكاء الاصطناعي" التي تُوضّح أن الأجهزة الرقابية تضطلع بدور مزدوج: تدقيق استخدام الحكومات للذكاء الاصطناعي، وضمان النزاهة الأخلاقية لأدواتها الذكية الداخلية²⁰⁶. ويُقترح أن تُعمّق الأجهزة العربية انخراطها في هذا الحوار الدولي من خلال ARABOSAI وSAI20، بهدف بناء توافق إقليمي حول معايير الحوكمة الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في الرقابة المالية العامة العربية.

²⁰⁵ INTOSAI, *INTOSAI-P 1: Lima Declaration* (Vienna: INTOSAI, 1977, updated 2019), Articles 5–6. وانظر *INTOSAI Journal*, "Q3 2024: Integrity and Ethics Standards for SAIs," Q3 2024، <https://www.intosaijournal.org/issue/q3-2024/>، تاريخ الاطلاع: 26 فبراير 2026.

²⁰⁶ SAI20, *Compendium on Responsible Artificial Intelligence* (2024), 3–5. وانظر: IDI, *Global Summit 2024 Report*, *INTOSAI Journal*, April 2025.

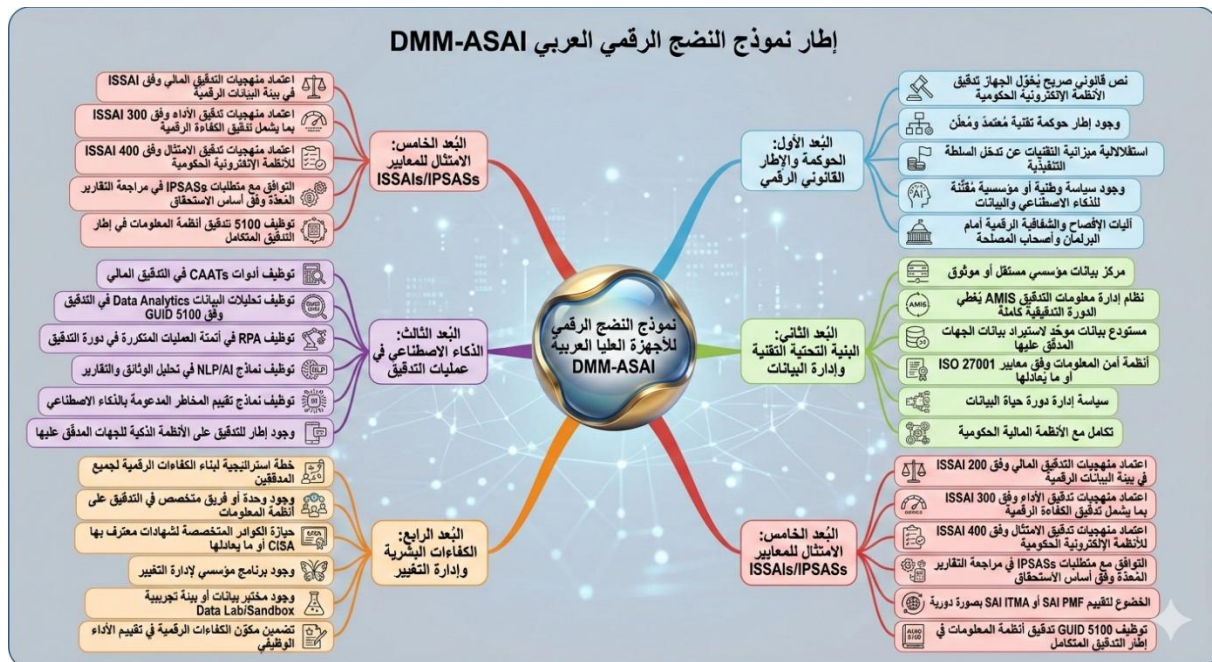
خاتمة

يعرض هذا الفصل نموذج DMM-ASAI بوصفه إطاراً نظرياً وتطبيقياً لتعزيز التحول الرقمي في الأجهزة العليا للرقابة المالية العربية. ويستند النموذج إلى ثلاثة مرتكزات رئيسية: الأصالة الأكاديمية من خلال تكييف نماذج النضج الرقمية مع خصوصية السياق العربي، والانسجام المعياري عبر توافقه مع معايير ISSAIs أو PSASs وأطر INTOSAI، والقابلية التطبيقية من خلال توفير أدوات تنفيذية مثل خارطة طريق مرحلية ومؤشرات أداء قابلة للقياس وإطار حوكمة مؤسسية.

كما يقدم الفصل إسهاماً مفاهيمياً يتمثل في مفهوم "التحول الرقمي بالواسطة الرقابية" (Audit-Catalysed Digital Transformation)، الذي يبرز قدرة الأجهزة الرقابية على تحفيز التحول الرقمي داخل الجهات الخاضعة لرقابتها، مما يعيد تعريف دورها ليس فقط كمستخدم للتقنيات الرقمية بل كففاعل مؤسسي يدعم تطوير الحوكمة الحكومية.

ونلخص هذا الإطار بموجب الشكل التالي:

شكل رقم (4-5): إطار نموذج النضج الرقمي العربي



المصدر: من إعداد الباحث

خاتمة عامة

انطلق هذا البحث من إشكالية مركزية تتعلق بكيفية تمكين الأجهزة العليا للرقابة المالية العربية من توظيف التحول الرقمي وتقنيات الذكاء الاصطناعي لتطوير عمليات التدقيق الحكومي، مع ضمان الامتثال لمتطلبات الإطار الدولي للمعايير الرقابية ISSAIs والمعايير المحاسبية للقطاع العام IPSASS. وقد تم تأكيد فرضيات البحث ، حيث أن التحول الرقمي يسهم في تحسين مؤشرات الأداء الرقابي، ولا سيما معدل تغطية التدقيق وزمن دوراته ومعدلات اكتشاف المخالفات، كما يعزز الامتثال لمتطلبات ISSAI 140 وISSAI 150، ويرتبط إيجابياً بمستوى النضج المؤسسي وفق إطار قياس أداء الأجهزة العليا للرقابة SAI PMF 2025، وأن التطبيق التدريجي للنموذج المقترح يمكن أن يحقق تحسناً ملموساً في مؤشرات الأداء خلال ثلاث سنوات.

وقد أظهرت النتائج أن التحول الرقمي لم يعد خياراً تقنياً، بل ضرورة استراتيجية لتعزيز فاعلية التدقيق الحكومي في ظل التوازن المطلوب بين تبني الابتكارات التقنية المتقدمة—مثل تحليلات البيانات الضخمة والتعلم الآلي—والامتثال الصارم للأطر المعيارية الدولية. كما بينت الدراسة أن هذا التحول يتجاوز الأتمتة الإدارية ليشمل إعادة هيكلة عميقة للعمليات المؤسسية، تتطلب قيادة مؤسسية ملتزمة وإطاراً أخلاقياً يحد من مخاطر تحيز الخوارزميات ويضمن الحوكمة المسؤولة للتقنيات الرقمية.

وأكد التحليل المقارن للتجارب الدولية فاعلية تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدقيق الحكومي، كما في تجربة ALICE البرازيلية ونماذج التحليل التنبئي المعتمدة على خوارزميات التعلم الآلي، التي أسهمت في توسيع نطاق التغطية الرقابية وتقليص زمن دورات التدقيق ورفع دقة اكتشاف المخالفات. وفي المقابل، كشف التحليل المقارن لأحد عشر جهازاً رقابياً عن تفاوت واضح في مستويات النضج الرقمي؛ إذ تبلغ الأجهزة الرائدة مستويات متقدمة بفضل الدعم التشريعي والتقني، بينما لا تزال معظم الأجهزة العربية في مرحلتي التأسيس والتطوير بمتوسط نضج يقارب 2.4 من 5 وفق أداة SAI ITMA، مع بروز تجارب واعدة في السعودية والإمارات وقطر. كما أبرزت النتائج وجود فجوات معيارية وتقنية ومؤسسية ومهنية، أبرزها محدودية الإرشادات الدولية المتخصصة في حوكمة الذكاء الاصطناعي في التدقيق الحكومي.

وتتمثل القيمة العلمية للدراسة في تقديم إطار تحليلي يربط بين النضج الرقمي المؤسسي وفعالية الأداء الرقابي وفق إطار قياس أداء الأجهزة العليا للرقابة SAI PMF، مع إبراز دور البنية التحتية للبيانات في تعزيز الامتثال لمعايير الجودة الرقابية. كما تجلت الأصالة البحثية في تطوير نموذج DMM-ASAI للنضج الرقمي المؤسسي الموجّه للأجهزة الرقابية العربية، القائم على خمسة مستويات وست ركائز رئيسية،

والمدعوم بخارطة طريق تنفيذية ومصفوفة امتثال معيارية تربط بين متطلبات النضج الرقمي ومعايير SSAIs إلى جانب ذلك، قدم البحث مفهوماً تحليلياً جديداً هو "التحول الرقمي المحفّز بالرقابة" (Audit-Catalysed Digital Transformation)، الذي يعيد تعريف دور الجهاز الرقابي بوصفه فاعلاً استراتيجياً يدفع التحول الرقمي في المؤسسات الخاضعة لرقابته.

واستناداً إلى هذه النتائج، تبرز مجموعة من التوصيات العملية المتدرجة. فعلى المستوى الوطني، ينبغي تحديث الأطر التشريعية بما يتيح تدقيق الأنظمة الرقمية، وإجراء تقييمات ذاتية للنضج الرقمي قبل الاستثمار التقني، وإنشاء وحدات متخصصة في تدقيق تكنولوجيا المعلومات ومختبرات لتحليل البيانات. وعلى المستوى الإقليمي، يُقترح إنشاء بنك أدوات رقابية رقمية عربي تحت مظلة ARABOSAI وتعزيز برامج التوأمة الرقمية بين الأجهزة. أما على المستوى الدولي، فتبرز الحاجة إلى تطوير أدلة إرشادية ضمن منظومة INTOSAI للتنظيم حوكمة الذكاء الاصطناعي في التدقيق الحكومي.

وتفتح هذه الدراسة آفاقاً لبحوث مستقبلية، من بينها إجراء دراسات ميدانية كمية لمدققي الأجهزة العربية، وتحليل الأطر القانونية والأخلاقية لاستخدام النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) في التدقيق الحكومي في ضوء التشريعات الحديثة مثل EU AI Act.

وفي المحصلة، يظل التحول الرقمي للأجهزة الرقابية العربية ركيزة أساسية لتعزيز الحوكمة الرشيدة، غير أن نجاحه يظل مشروطاً بتوافر استقلالية مؤسسية قوية، وامتثال معياري دقيق، وبناء قدرات بشرية قادرة على توظيف التقنيات الرقمية بما يعزز كفاءة التدقيق الحكومي ويعزز ثقة المجتمع في نزاهة إدارة المال العام.

المراجع

أولاً: المراجع العربية (Arabic Sources)

- الجزائر، مجلس المحاسبة. 2025. التقرير السنوي 2025. تاريخ الاطلاع: 26 فيفري 2026. <https://www.ccomptes.dz>.
- الجزائر، وكالة الأنباء الجزائرية. 2026. تقرير مجلس المحاسبة لسنة 2025. 13 يناير 2026. <https://www.aps.dz/economie/banque-et-finances/mjpvrrc7>.
- أرابوزاي، 2025. تقرير منظمة الأجهزة العربية العليا للرقابة المالية والمحاسبة. <https://www.arabosai.org/fileadmin/Contenu/file2/ilovepdf\merged1.pdf>.
- أرابوزاي، 2025. تجربة قطر، https://www.arabosai.org/fileadmin/Contenu/Documents_to_download/matieres_qatr1.pdf.
- سلطنة عُمان، جهاز الرقابة المالية والإدارية للدولة. 2025. أخبار. 25 نوفمبر 2025. <https://www.sai.gov.om/news/688>.
- سلطنة عُمان. 2026. برنامج التحول الرقمي. تاريخ الاطلاع: 28 فبراير 2026. <https://oman.om/en/home-top-level/whole-of-2026-government/egovernment/digital-transformation-program>.
- سلطنة عُمان n.d. معايير الرقابة العُمانية، <https://www.sai.gov.om/storage/standards/e7A7gsy4q3C7DGotAOpGt5xQJXsrGYN543xJoUcu.pdf>.
- طلبة، محمد. 2024. "ديوان المحاسبة يناقش تطبيق الذكاء الاصطناعي على أعمال الرقابة والتدقيق". العرب، قطر، 5 مارس 2024. <https://alarab.qa/article/05/03/2024/>.
- وكالة قنا. 2026. "مساعد رئيس ديوان المحاسبة: مشاركتنا في قمة الويب قطر تعكس توجهنا نحو الحلول الذكية". فبراير 2026. <https://qna.org.qa>.
- الموقع الإخباري الجزائري. 2026. تقرير يناير 2026. 9 يناير 2026. <https://www.elmuashir.info>.

ثانيا: القوانين والتشريعات

- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، 2020، دستور 2020. المادة 199 .
- الجمهورية التونسية، 2019. القانون الأساسي عدد 41 لسنة 2019 المؤرخ في 30 أبريل المتعلق بمحكمة المحاسبات. الفصلان 4 و 5. الرائد الرسمي للجمهورية التونسية 2019.

ثالثا: الكتب (Books)

- Chowdhary, K. R. 2020. "Natural Language Processing." In *Fundamentals of Artificial Intelligence*, 603–649. New Delhi: Springer. https://doi.org/10.1007/978-81-322-3972-7_19.
- Dye, Kenneth M., and Rick Stapenhurst. 1998. *Pillars of Integrity: The Importance of Supreme Audit Institutions in Curbing Corruption*. Washington, DC: World Bank.
- Goodfellow, Ian, Yoshua Bengio, and Aaron Courville. 2016. *Deep Learning*. Cambridge, MA: MIT Press. <https://www.deeplearningbook.org>.
- O'Neil, Cathy. 2016. *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. New York: Crown.

رابعا: المقالات العلمية المحكمة (Journal Articles)

- Alles, M., et al. 2006. "Continuous Monitoring of Business Process Controls." *International Journal of Accounting Information Systems* 7, no. 2: 109–127. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2006.03.002>.
- Alles, Michael G. 2015. "Drivers of the Use and Facilitators and Obstacles of the Evolution of Big Data by the Audit Profession." *Accounting Horizons* 29, no. 2: 439–449.
- Barann, Benjamin, et al. 2019. "Supporting Digital Transformation in Small and Medium-Sized Enterprises: A Procedure Model Involving Publicly Funded Support Units." In *Proceedings of the 52nd Hawaii International*

4977. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2019.598>.

– Benhadjar, Imane, and Boumediene Boughrara. 2025. "The Reality of the Application of the International Public Sector Accounting Standards in Algeria and Ways to Establish It in the Shadow of Digital Transformation." *Les Cahiers du MECAS* 21, no. 1 (June): 307. <https://asjp.cerist.dz/en/article/268153>.

– CAJECS Editorial. 2023. "Challenges and Opportunities in Implementing International Standards on Auditing in Developing Economies." *Central Asian Journal of Education and Computer Sciences* 3, no. 2: 32–56. <https://cajecs.com/index.php/cajecs/article/view/118>.

– Cooper, L. A., et al. 2019. "RPA in Accounting and Auditing." *Journal of Emerging Technologies in Accounting* 16, no. 1: 107–123.

– Desai, Nikhil K., et al. 2021. "Does Internal Audit Function Quality Deter Management Misconduct?" *The Accounting Review* 96, no. 1: 215–239.

– Doshi–Velez, Finale, and Been Kim. 2017. "Towards a Rigorous Science of Interpretable Machine Learning." arXiv preprint, arXiv:1702.08608.

– Gegeza, Awonke, and Taruvinga Mavenyengwa. 2025. "The Applicability of Manual–Based IIA Global Standards in AI–Driven Internal Auditing: A Bridging–Gap Systematic Literature Review." *International Journal of Advanced Business Studies* 4, no. 6: 155. <https://besra-journals.net/index.php/ijabs/article/view/149>.

– Haenlein, Michael, and Andreas Kaplan. 2019. "A Brief History of Artificial Intelligence." *California Management Review* 61, no. 4: 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>.

- Ilesanmi, Olatunji, and Taiwo Adebayo. 2024. "Continuous Auditing and Real-Time Monitoring: Detection, Mitigation of Business Risks in Hospitality Industries." *Revista REMCA* 7, no. 3: 8. <https://remca.umet.edu.ec>.
- Ines, Svein, Jolien Ubacht, and Marijn Janssen. 2018. "Blockchain Technology as Infrastructure in Public Sector: An Analytical Framework." In *Proceedings of the 19th Annual International Conference on Digital Government Research*. <https://doi.org/10.1145/3209281.3209293>.
- Ismael, Haval R., and Joseph Odongo. 2022. "A Conceptual Model of Continuous Government Auditing Using Blockchain-Based Smart Contracts." *International Journal of Business and Management* 17, no. 5: 1–15. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v17n5p1>.
- LeCun, Yann, Yoshua Bengio, and Geoffrey Hinton. 2015. "Deep Learning." *Nature* 521, no. 7553: 436–444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>.
- Matt, Christian, Thomas Hess, and Alexander Benlian. 2015. "Digital Transformation Strategies." *Business Information Systems Engineering* 57, no. 5: 339. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>.
- Moffitt, K. C., et al. 2024. "Research Perspectives on the Use of Generative AI in Auditing." *Journal of Emerging Technologies in Accounting* 21, no. 1: 1–14.
- Musa, A., and J. Haddad. 2018. "Auditing in the Public Sector." *International Journal of Auditing* 22, no. 3: 478–495.
- Sharma, Rajul. 2024. "The Role of Artificial Intelligence and Robotic Process Automation in Fraud Detection in the Banking Industry." *CARI Journals* 8. <https://carijournals.org>.

- Shi, Liang, et al. 2023. "Digital Transformation: A Systematic Literature Review." *Frontiers in Business, Economics and Management* 11, no. 2: 5. <https://doi.org/10.54097/fbem.v11i2.7159>.
- Solopi, Mwaula, and Abubaker Qutieshat. 2023. "Digital Transformation in the Public Sector during the COVID-19 Pandemic and How It Was Impacted by Leadership: A Literature Review." *International Journal of Applied Research in Business and Management* 4, no. 2: 1–18. <https://www.wrpublishing.org/ijarbm/ijarbm-volume-4-issue-2/digital-transformation-in-the-public-sector-during-the-covid-19-pandemic>.
- Van Veldhoven, Zuzana, and Jan Vanthienen. 2023. "Best Practices for Digital Transformation Based on a Systematic Literature Review." *Digital Business* 3, no. 2: 100062. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2023.100062>.
- Vial, Gregory. 2019. "Understanding Digital Transformation: A Review and a Research Agenda." *The Journal of Strategic Information Systems* 28, no. 2 (June): 118–144. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>.
- Yao, X., et al. 2024. "Smart Audit System Empowered by LLM." arXiv preprint. <https://arxiv.org/abs/2410.07677>.

خامسا: التقارير والوثائق المؤسسية الدولية (Institutional Reports)

- Australian Government. 2024. *National Framework for the Assurance of Artificial Intelligence in Government*. Canberra: Department of Finance. <https://www.finance.gov.au/sites/default/files/2024-06/National-framework-for-the-assurance-of-AI-in-government.pdf>.
- Bundesrechnungshof. 2023. *Bericht nach § 88 Absatz 2 BHO: Einsatz von Verfahren der Datenanalyse und der künstlichen Intelligenz in der Bundesverwaltung*. Bonn: Bundesrechnungshof. Accessed March 1, 2026. <https://www.bundesrechnungshof.de/SharedDocs/Downloads/DE/Berichte/2023/ki-da-volltext.pdf>.

- Bundesrechnungshof. 2024. "Effiziente Prüfung von Steuergeldern durch Datenanalyse." October 7, 2024. <https://www.bundesrechnungshof.de/SharedDocs/Kurzmeldungen/DE/2024/mou-datenanalyse.html>.
- Bundesrechnungshof. 2025. *Prüfung Einsatz künstlicher Intelligenz zur Information der Bundesregierung – Teil 3*. Bonn: Bundesrechnungshof. Accessed March 1, 2026. <https://www.bundesrechnungshof.de/SharedDocs/Downloads/DE/Berichte/2025/ki-information-bundesregierung-teil3-volltext.pdf>.
- Controladoria-Geral da União (CGU). 2022. *ALICE System: Monitoring Public Contracts with AI*. Brasília: CGU. <https://www.cgu.gov.br/assuntos/alice>.
- Corte dei Conti, Sezione delle Autonomie. 2026. *Deliberazione n. 1/SEZAUT/2026/INPR, Programma delle attività per l'anno 2026*, adunanza del 13 gennaio 2026. <https://www.iusmanagement.org/2026/01/29/la-corte-dei-conti-si-fa-aiutare-dallintelligenza-artificiale-per-i-controlli-sugli-enti-locali>.
- DataSnipper. 2026. "Continuous Auditing: Advantages & Challenges." January 28, 2026. <https://www.datasnipper.com/resources/continuous-auditing-advantages-challenges-technology>.
- European Commission. 2012. *Towards Implementing European Public Sector Accounting Standards (EPSAS) for EU Member States: Public Consultation Paper*. Brussels: European Commission. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/epsas.3>.
- European Commission. 2016. *EPSAS Governance Principles and Procedures*. Brussels: European Commission.
- European Court of Auditors (ECA). 2024. *Special Report 08/2024: EU Efforts for a Robust AI Ecosystem*. Luxembourg: European Court of Auditors. <https://eucrim.eu/news/european-court-of-auditors-special-report-on-eu-efforts-for-a-robust-ai-ecosystem>.
- EUROSAI IT Working Group. 2024. "Feature Story from ARABOSAI Region Egypt: Launching of a New Auditing Era through Modern Digital Systems

in order to Preserve Public Funds." *ITWG Newsletter* 1 (2024). <https://eurosai-itwg.org>.

– Fossati, Emanuele, and DATA Team. 2024. *The ECA DATA Team: From Experimentation to a Service*. Luxembourg: European Court of Auditors. <https://www.eca.europa.eu/sites/events/EU-summer-school-2024/Documents/EUSSDataScienceECAbyStamatis.pdf>.

– HM Treasury. 2024. *Financial Reporting Manual (FReM) 2024–25*. London: HM Treasury. <https://www.gov.uk/government/publications/government-financial-reporting-manual-2024-to-2025>.

– International Monetary Fund (IMF). 2020–2024. *Fiscal Transparency Evaluation* (various country reports). <https://www.imf.org/en/Topics/fiscal-policies/fiscal-transparency>.

– INTOSAI Capacity Building Committee. 2024. *IDI Operational Plan 2024*. Oslo: INTOSAI Development Initiative. <https://www.intosai-cbc.org/wp-content/uploads/2024/07/IDI-OP-2024-FINAL.pdf>.

– INTOSAI Development Initiative (IDI). 2020. *Financial Audit ISSAI Implementation Handbook*. Oslo: IDI. <https://idi.no/app/uploads/2020/10/financial-audit-issai-implementation-handbook-pdf.pdf>.

– INTOSAI Development Initiative (IDI). 2023. *Global SAI Stocktaking Report 2023: SAI Core Audit Services*. Oslo: IDI. <https://www.idi.no/elibrary/well-governed-sais/global-stocktaking-report>.

– INTOSAI Development Initiative (IDI). 2024. *IDI Results System 2024–2026*. Oslo: IDI. <https://idi.no/wp-content/uploads/resourcefiles/idi-results-system-2024.pdf>.

– INTOSAI Development Initiative (IDI). 2024. *IDI Work Stream: Well Governed SAIs 2024–2029*. Oslo: IDI. <https://intosaidonor.org/project/idi-work-stream-well-governed-sais-2024-2029>.

- INTOSAI Development Initiative (IDI). 2024. *Pillars, Maturity Levels and Requirements*. Oslo: IDI. <https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/2024Pillars-maturity-levels-requirements.pdf>.
- INTOSAI Development Initiative (IDI). 2024. *SAI ITMA Users Guide and Introduction to Methodology, Version 2.0*. Oslo: IDI. <https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/2024SAI-ITMAUsersGuide.pdf>.
- INTOSAI Development Initiative (IDI). 2024. *Global Summit 2024: Supreme Audit Institutions Contribution to Sustainability and Digitalisation*. INTOSAI Journal, April 15, 2025. <https://intosaijournal.org/journal-entry/global-summit-2024-supreme-audit-institutions-contribution-to-sustainability>.
- INTOSAI Development Initiative (IDI). 2025. *Supreme Audit Institutions Performance Measurement Framework – SAI PMF 2025*. Oslo: IDI. <https://idi.no/wp-content/uploads/2025/11/FINAL-2025-SAI-PMF-1.pdf>.
- INTOSAI Professional Standards Committee. 2016. *ISSAI Harmonisation Project Final Report*. Vienna: INTOSAI.
- INTOSAI Working Group on IT Audit (WGITA). 2019–2024. *Data Analytics Guideline*. Vienna: INTOSAI. <https://intosaicommunity.net/wp-content/uploads/2024/06/WGITADataAnalyticsGuidelineFinalQAC.pdf>.
- INTOSAI. 1977–2007. *INTOSAI–P 1: The Lima Declaration (1977) and INTOSAI–P 10: Mexico Declaration on SAI Independence (2007)*. <https://www.issai.org>.
- INTOSAI. 2019. *ISSAI 100: Fundamental Principles of Public Sector Auditing*. Vienna: INTOSAI. <https://www.issai.org/pronouncements/issai-100>.
- INTOSAI. 2019. *ISSAI 200: Financial Audit Principles; ISSAI 300: Performance Audit Principles; ISSAI 400: Compliance Audit Principles*. Vienna: INTOSAI. <https://www.issai.org/different-ways-of-implementing-the-issais>.
- INTOSAI. 2019. *ISSAI 3000: Standard for Performance Auditing*. Vienna: INTOSAI. <https://www.issai.org/issai-3000>.

- INTOSAI. 2022. *ISSAI 140: Quality Management for SAls*. Vienna: INTOSAI. <https://www.issai.org/pronouncements/issai-140>.
- INTOSAI. 2022. *ISSAI 150: Auditor Competence*. Vienna: INTOSAI. <https://www.issai.org/pronouncements/issai-150>.
- INTOSAI. 2023. *Strategic Development Plan for the INTOSAI Framework of Professional Pronouncements 2023–2025*. Vienna: INTOSAI. <https://www.issai.org/publications/strategic-development-plan-2023-2025>.
- INTOSAI. 2024. *Artificial Intelligence Techniques in Auditing*. Vienna: INTOSAI. <https://intosairussia.org/images/reports/incosai/ArtificialIntelligenceTechniques.pdf>.
- INTOSAI. n.d. "About INTOSAI." Accessed March 1, 2026. <https://www.intosai.org/about-us/about-intosai>.
- INTOSAI. 2025. *Discussion Paper on the Second Technical Theme of XXV INCOSAI: Using Artificial Intelligence Techniques in Auditing*. Sharm El-Sheikh: INTOSAI. <https://intosairussia.org/images/reports/incosai/ArtificialIntelligenceTechniques.pdf>.
- INTOSAI. 2025. *The Use of Artificial Intelligence Techniques in Auditing: Preparatory Document for INCOSAI XXV*. Sharm El-Sheikh. <https://www.incosai2025.eg/Extras/Attach/2025/4302910.pdf>.
- IPSASB. 2011. *Study 14: Transition to the Accrual Basis of Accounting*. New York: IFAC.
- IPSASB. 2014. *Conceptual Framework for General Purpose Financial Reporting by Public Sector Entities*. New York: IFAC. <https://www.ipsasb.org/publications/conceptual-framework>.
- IPSASB. 2025. *2025 Handbook of International Public Sector Accounting Pronouncements*. New York: International Federation of Accountants. <https://www.ipsasb.org/publications/2025-handbook-international-public-sector-accounting-pronouncements>.

- National Audit Office (NAO). 2024. *Use of Artificial Intelligence in Government*. London: NAO. <https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2024/03/use-of-artificial-intelligence-in-government.pdf>.
- National Audit Office (NAO). 2025. *Using Data Analytics to Tackle Fraud and Error*. London: NAO. <https://www.nao.org.uk/reports/using-data-analytics-to-tackle-fraud-and-error>.
- National Institute of Standards and Technology (NIST). 2023. *AI Risk Management Framework: AI RMF 1.0*. Gaithersburg, MD: NIST. <https://www.nist.gov/itl/ai-risk-management-framework>.
- OECD. 2018. *Digital Government Review of Morocco*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264298729-en>.
- OECD. 2019. *State of the Art in the Use of Emerging Technologies in the Public Sector*. OECD Working Papers on Public Governance, no. 31. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/932780bc-en>.
- OECD. 2025. *AI in Public Procurement: Governing with Artificial Intelligence*. Paris: OECD. https://www.oecd.org/en/publications/governing-with-artificial-intelligence/_795de142-en/full-report/ai-in-public-procurement_2e0.
- SAI20. 2025. *Compendium on Responsible Artificial Intelligence*. New Delhi: SAI India. <https://sai20.org/storage/app/uploads/public/679c974b0/679c974b0954d084882913.pdf>.
- The Accounts Chamber of the Russian Federation. n.d. "The Accounts Chamber of the Russian Federation and the SAIs of Egypt, Oman and Qatar Discuss the Role of Digitalization in Supreme Audit Institutions." <https://intosairussia.org/news-media/news/the-accounts-chamber-of-the-russian-federation-and-the-sais-of-egypt-oman-and-qatar-discuss-the-role-of-digitalization-in-supreme-audit-institutions>.
- Tribunal de Contas da União (TCU). 2018. "Artificial Intelligence Boosts Productivity in the Federal Court of

Accounts." <https://portal.tcu.gov.br/imprensa/noticias/artificial-intelligence-boosts-productivity-in-the-federal-court-of-accounts>.

– UAE Accountability Authority. 2023. "The Supreme Audit Institution Participates at the 67th UN General Assembly." *UAE Accountability Authority News*, December 7, 2023. <https://uaeea.gov.ae/en/mediahub/news/Pages/N07122023.aspx>.

– UAE Digital Government. 2024. *UAE Digital Government Maturity Model Framework*. UAE Official Portal. <https://dgov.tdra.gov.ae/-/media/files/uaedgmm/english/3156ed6fec.pdf>.

– World Bank. 2019. *Supreme Audit Institutions' Use of Information Technology Globally*. Washington, DC: World Bank. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/4.6107163453732826e17>.

– World Economic Forum. 2020. *Perceived Barriers to the Adoption of New Technologies in the Government and Public Sector Worldwide*. Geneva: World Economic Forum. <https://www.statista.com/statistics/1131788/barriers-new-tech-adoption-government-sector>.

– World Economic Forum. 2021. *The Global Technology Governance Report 2021*. Geneva: World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/the-global-technology-governance-report-2021>.

سادسا: المقالات الإخبارية والمدونات الأكاديمية (News & Blogs)

– *Audit in the Margins*. 2025. "Audit Thinking at Scale: How Saudi Arabia's Shamel 2.0 Transforms Government Accountability." July 22, 2025. <https://auditinthemargins.substack.com/p/audit-thinking-at-scale-how-saudi>.

– Beckstrom, Jan Roar. 2023. "Auditing Machine Learning Algorithms: A White Paper for Public Auditors." *INTOSAI Journal*, May 9,

2023. <https://www.intosaijournal.org/journal-entry/auditing-machine-learning-algorithms>.

– *INTOSAI Journal*. 2024. "Integrity and Ethics Standards for SAls." Q3

2024. <https://www.intosaijournal.org/issue/q3-2024>.

ملخص	2
مقدمة عامة	4
الفصل الأول: الإطار النظري للتحويل الرقمي والذكاء الاصطناعي	8
المبحث الأول: مفاهيم التحويل الرقمي وتطبيقاته	8
المطلب الأول: ماهية التحويل الرقمي وأبعاده	8
المطلب الثاني: محركات التحويل الرقمي	10
المطلب الثالث: التقنيات الداعمة للتحويل الرقمي الرقابي	11
المبحث الثاني: الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في القطاع المالي والرقابي	12
المطلب الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطوره	12
المطلب الثاني: تقنيات الذكاء الاصطناعي المعتمدة في التدقيق	13
المطلب الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع المالي والرقابي	15
المبحث الثالث: الفرص والتحديات والبُعد الأخلاقي والقانوني	16
المطلب الأول: الفرص الجوهرية للتحويل الرقمي في الرقابة	16
المطلب الثاني: التحديات التقنية والتنظيمية والبشرية	17
المطلب الثالث: البُعد الأخلاقي والقانوني - الإطار المتكامل	18
الفصل الثاني: المعايير الدولية للرقابة والمحاسبة (ISSAIs و IPSASs)	20
المبحث الأول: معايير INTOSAI للأجهزة العليا للرقابة المالية (ISSAIs)	20
المطلب الأول: نشأة معايير ISSAIs وتطورها	20
المطلب الثاني: الإطار العام لمعايير ISSAIs (البنية الهرمية الرباعية)	22
المطلب الثالث: معايير التدقيق الثلاثة - المالي والأداء والامتثال	23
المبحث الثاني: المعايير المحاسبية الدولية للقطاع العام (IPSASs)	25
المطلب الأول: تعريف معايير IPSASs وأهميتها	25
المطلب الثاني: هيكل معايير IPSASs ومحتواها	26
المطلب الثالث: علاقة IPSASs بمعايير ISSAIs - التكامل المنهجي	28
المبحث الثالث: تطبيق المعايير في البيئة الرقمية	30
المطلب الأول: التحديات الحديثة للمعايير لمواكبة التحويل الرقمي	30
المطلب الثاني: متطلبات تطبيق المعايير في ظل الرقمنة	31
المطلب الثالث: التحديات والحلول المقترحة	32
الفصل الثالث: التحويل الرقمي في عمليات التدقيق	36
المبحث الأول: التدقيق المستمر وآليات المراقبة الآتية	36

36.....	المطلب الأول: مفهوم التدقيق المستمر وتطوره
38.....	المطلب الثاني: نماذج تطبيق التدقيق المستمر
39.....	المطلب الثالث: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في التدقيق المستمر
41.....	المبحث الثاني: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في أنواع التدقيق الثلاثة
41.....	المطلب الأول: الذكاء الاصطناعي في التدقيق المالي (ISSAI 200)
42.....	المطلب الثاني: الذكاء الاصطناعي في تدقيق الأداء (ISSAI 300)
44.....	المطلب الثالث: الذكاء الاصطناعي في تدقيق الامتثال (ISSAI 400)
45.....	المبحث الثالث: تقنيات التدقيق الداعمة للبيئة الرقمية
45.....	المطلب الأول: بلوك تشين (Blockchain) في التدقيق الحكومي
46.....	المطلب الثاني: أتمتة العمليات الروبوتية (RPA) في التدقيق
47.....	المطلب الثالث: أدوات التدقيق الحاسوبية (CAATs)
49.....	المبحث الرابع: إطار تحليل الفجوة الثلاثي
49.....	المطلب الأول: تأسيس إطار تحليل الفجوة
50.....	المطلب الثاني: أبعاد الفجوة الثلاثية
51.....	المطلب الثالث: قياس الفجوة – أدوات التشخيص والتصنيف
54.....	الفصل الرابع: التحليل المقارن والتجارب الدولية والعربية
54.....	المبحث الأول: منهجية التحليل المقارن
54.....	المطلب الأول: مبررات اعتماد المقاربة المقارنة
54.....	المطلب الثاني: معايير المقارنة وأبعادها
55.....	المطلب الثالث: منهجية اختيار الحالات الدراسية
55.....	المطلب الرابع: بناء مصفوفة المقارنة متعددة الأبعاد
56.....	المبحث الثاني: تجارب الأجهزة الدولية الرائدة
56.....	المطلب الأول: ديوان المحاسبة الاتحادي الألماني (BRH–Bundesrechnungshof)
57.....	المطلب الثاني: المحكمة الأوروبية للحسابات (ECA–European Court of Auditors)
58.....	المطلب الثالث: محكمة الحسابات البرازيلية (Tribunal de Contas da União — TCU)
59.....	المطلب الرابع: مكتب المراجع العام البريطاني (National Audit Office — NAO)
60.....	المبحث الثالث: تجارب الأجهزة العليا العربية الرائدة
60.....	المطلب الأول: الديوان العام للمحاسبة السعودي (GCA–General Court of Audit)
60.....	المطلب الثاني: جهاز الإمارات للمحاسبة (SAI UAE / UAE Accountability Authority)
	المطلب الثالث: الجهاز المركزي للمحسابات المصري (Accountability State Authority –
61.....	(ASA)

62.....	المطلب الرابع: محكمة المحاسبات التونسية (CC Tunisia–Cour des Comptes)
63.....	المطلب الخامس: مجلس المحاسبة الجزائري (CC Algeria–Cour des Comptes)
64.....	المطلب السادس: ديوان المحاسبة القطري (Audit Bureau — AA Qatar)
66.....	المطلب السابع: جهاز الرقابة المالية والإدارية للدولة العُماني (State General Audit Institution SGAI–)
68.....	المبحث الرابع: التحليل المقارن — أوجه التقارب والتباين
68.....	المطلب الأول: مصفوفة المقارنة الشاملة
69.....	المطلب الثاني: تحليل العوامل الحاسمة للنجاح
70.....	المطلب الثالث: تحليل العوائق المشتركة
71.....	المطلب الرابع: قياس الفجوة بين الأجهزة العربية والدولية
72.....	المبحث الخامس: الدروس القابلة للتطبيق في السياق العربي
72.....	المطلب الأول: استخلاص الدروس المرحلية
72.....	المطلب الثاني: نماذج التحول القابلة للنقل
73.....	المطلب الثالث: معايير التصنيف الإقليمي للأجهزة
74.....	الفصل الخامس: النموذج التطبيقي المقترح -نموذج النضج الرقمي للأجهزة العليا العربية (DMM–ASAI)
74.....	المبحث الأول: تصميم نموذج النضج الرقمي DMM–ASAI
74.....	المطلب الأول: المراكز النظرية والمنهجية للنموذج
77.....	المطلب الثاني: الأبعاد الخمسة لنموذج DMM–ASAI
80.....	المطلب الثالث: مستويات النضج الخمسة في نموذج DMM–ASAI
82.....	المبحث الثاني: مصفوفة الامتثال المعياري
82.....	المطلب الأول: منطق بناء مصفوفة الامتثال
82.....	المطلب الثاني: مصفوفة ربط الأبعاد بالمعايير الدولية
83.....	المطلب الثالث: نقاط التقاطع الحرجة بين الأبعاد والمعايير
83.....	المبحث الثالث: خارطة الطريق التنفيذية
83.....	المطلب الأول: النماذج الأربعة القابلة للنقل من التجارب الدولية والعربية
84.....	المطلب الثاني: هيكل خارطة الطريق وفق الفئات الثلاث
85.....	المطلب الثالث: نموذج تطبيقي: الأثر الرقابي المحفز للتحويل الرقمي - الحالة الجزائرية
86.....	المبحث الرابع: مؤشرات الأداء الرئيسية (KPIs)
86.....	المطلب الأول: منطق بناء منظومة المؤشرات
86.....	المطلب الثاني: المؤشرات الأساسية لكل بُعد
87.....	المطلب الرابع: مؤشرات التحول الرقمي بالواسطة الرقابية

88	المبحث الخامس: آليات الحوكمة والتنفيذ
88	المطلب الأول: هيكل الحوكمة المؤسسية للتحويل الرقمي
88	المطلب الثاني: آليات التنسيق الإقليمي والدولي
89	المطلب الثالث: إدارة مخاطر التحويل الرقمي
90	المطلب الرابع: دورة التحسين المستمر في ASAI- DMM
91	المبحث السادس: الحوكمة الأخلاقية للذكاء الاصطناعي في سياق المراجعة العامة
91	المطلب الأول: المبادئ الأخلاقية الحاكمة
91	المطلب الثاني: الإطار المؤسسي للحوكمة الأخلاقية
92	المطلب الثالث: الاتجاهات الدولية الصاعدة في حوكمة الذكاء الاصطناعي الرقابي
94	خاتمة عامة
96	المراجع
108	الفهرس
112	قائمة الجداول (List of Tables)
114	قائمة الأشكال (List of Figures)
114	قائمة المختصرات والرموز

قائمة الجداول (LIST OF TABLES)

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
9	مفاهيم التحول الرقمي - عرض مقارن للتعريفات الرئيسية	جدول رقم (1-1)
13	التطور التاريخي للذكاء الاصطناعي	جدول رقم (2-1)
14	أنواع التعلم الآلي	جدول رقم (3-1)
22	التطور التاريخي لإطار المعايير الدولية لأجهزة الرقابة العليا (ISSAIs)	جدول رقم (1-2)
23	هيكل الإطار المهني لـ (IFPP) INTOSAI وتصنيفات ISSAIs	جدول رقم (2-2)
25	نماذج من معايير IPSASs الأساسية	جدول رقم (3-2)
28	معايير العرض والإفصاح	جدول رقم (4-2)
30	التكامل الوظيفي بين ISSAIs-IPSASs	جدول رقم (5-2)
34	مصفوفة التكامل بين ISSAIs و IPSASs و SAI PMF 2025	جدول رقم (6-2)
36	التمييز بين التدقيق المستمر والمراقبة المستمرة	جدول رقم (1-3)
38	تحديات التدقيق المستمر والحلول المقترحة	جدول رقم (2-3)
40	مجموعات مؤشرات قياس فاعلية التدقيق المستمر الرقمي	جدول رقم (3-3)

42	التكامل بين الذكاء الاصطناعي وثلاثي الأداء (3E)	جدول رقم (4-3)
44	مؤشرات أداء نظام ALICE البرازيلي	جدول رقم (5-3)
47	مقارنة أدوات CAATs الرئيسية	جدول رقم (6-3)
48	مستويات تحليل البيانات الأربعة في التدقيق	جدول رقم (7-3)
49	مؤشرات الاستعداد الرقمي لأجهزة الرقابة الدولية (2023)	جدول رقم (8-3)
49	مستويات الفجوة المعيارية بين ISSAIs و IPSASs والواقع التطبيقي	جدول رقم (9-3)
50	أنواع الفجوة التقنية ومستويات أثرها في الأجهزة الرقابية	جدول رقم (10-3)
51	مصفوفة النضج الرقمي لأجهزة الرقابة العليا (L1) إلى (L5)	جدول رقم (11-3)
71	مصفوفة المقارنة الشاملة لمستوى التحول الرقمي في أجهزة التدقيق الحكومي	جدول رقم (1-4)
74	القواعد المشتركة أمام التحول الرقمي في أجهزة الرقابة العليا	جدول رقم (2-4)
85	مستويات نضج نموذج DMM-ASAI	جدول رقم (1-5)
87	مصفوفة ربط أبعاد DMM-ASAI بالمعايير الدولية	جدول رقم (2-5)
92	المؤشرات الرئيسية لقياس النضج الرقمي في نموذج DMM-ASAI	جدول رقم (3-5)
95	مصفوفة مخاطر التحول الرقمي وآليات المعالجة في DMM-ASAI	جدول رقم (4-5)

قائمة الأشكال (LIST OF FIGURES)

رقم الصفحة	عنوان الشكل	رقم الشكل
52	مؤشرات الأداء الرئيسية	شكل رقم (3-1)
81	مبادئ التصميم التوجيهية للنموذج	شكل رقم (5-1)
86	مستويات النضج الخمسة في نموذج-DMM ASAI	شكل رقم (5-2)
97	دورة التحسين المستمر في DMM-ASAI	شكل رقم (5-3)
100	إطار نموذج النضج الرقمي العربي	شكل رقم (5-4)

قائمة المختصرات والرموز LIST OF ABBREVIATIONS AND SYMBOLS

المختصر / الرمز	التوسعة الكاملة بلغتها الأصلية	الترجمة العربية
AA	Audit Bureau — AA Qatar	ديوان المحاسبة القطري
ACL	ACL Analytics	برنامج تحليلات ACL (أداة تدقيق)
AI	Artificial Intelligence	الذكاء الاصطناعي
ALICE	Artificial Intelligence Legal Checker	نظام التحقق القانوني بالذكاء الاصطناعي (البرازيلي)
AMIS	Audit Management Information Systems	أنظمة إدارة معلومات التدقيق
APIs	Application Programming Interfaces	واجهات برمجة التطبيقات

منطقة المنظمة العربية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبة	ARABOSAI Region	ARABOSAI
الجهاز المركزي للمحاسبات المصري	Accountability State Authority	ASA
أجهزة الرقابة العليا العربية	Arab Supreme Audit Institutions	ASAI
ديوان المحاسبة الاتحادي الألماني	Bundesrechnungshof	BRH
أدوات وتقنيات التدقيق الحاسوبية	Computer-Assisted Audit Tools and Techniques	CAATs
مجلس المحاسبة/محكمة المحاسبات	Cour des Comptes	CC
هيئة الرقابة العامة الاتحادية البرازيلية	Controladoria-Geral da União	CGU
مرض فيروس كورونا 2019	Coronavirus Disease 2019	COVID-19
المنهجية المعيارية عبر الصناعات لاستخراج البيانات	Cross-Industry Standard Process for Data Mining	CRISP- DM
نموذج النضج الرقمي المؤسسي	Digital Maturity Model	DMM
نموذج النضج الرقمي للأجهزة الرقابة العليا العربية	Digital Maturity Model for Arab Supreme Audit Institutions	DMM- ASAI
المحكمة الأوروبية للمحاسبات	European Court of Auditors	ECA
أنظمة تخطيط موارد المؤسسة	Enterprise Resource Planning	ERP
الاتحاد الأوروبي	European Union	EU

المنظمة الأوروبية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبة	European Organisation of Supreme Audit Institutions	EUROSAI
برنامج دعم التحسين المركز (تابع لـ IDI)	Focused Improvement Support Programme	FISP
ديوان المحاسبة الحكومي الأمريكي	Government Accountability Office, USA	GAO
الديوان العام للمحاسبة السعودي	General Court of Audit	GCA
اللائحة الأوروبية لحماية البيانات	General Data Protection Regulation (EU)	GDPR
الوكالة الألمانية للتعاون الدولي	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	GIZ
الدليل الإرشادي لـ INTOSAI	INTOSAI Guideline	GUID
مبادرة تطوير INTOSAI	INTOSAI Development Initiative	IDI
برنامج استخراج وتحليل البيانات التفاعلي (أداة تدقيق)	Interactive Data Extraction and Analysis	IDEA
الاتحاد الدولي للمحاسبين	International Federation of Accountants	IFAC
إطار الإصدارات المهنية لـ INTOSAI	INTOSAI Framework of Professional Pronouncements	IFPP
معهد المدققين الداخليين	Institute of Internal Auditors	IIA
المؤتمر الدولي لأجهزة الرقابة العليا	International Congress of Supreme Audit Institutions	INCOSAI
المنظمة الدولية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبة	International Organisation of Supreme Audit Institutions	INTOSAI
مبادئ INTOSAI	INTOSAI Principles	INTOSAI- P

المعايير المحاسبية الدولية للقطاع العام	International Public Sector Accounting Standards	IPSASs
مجلس المعايير المحاسبية الدولية للقطاع العام (تابع لـ IFAC)	International Public Sector Accounting Standards Board	IPSASB
المنظمة الدولية للتوحيد القياسي / اللجنة الكهروتقنية الدولية	International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission	ISO / IEC
المعايير الدولية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبة	International Standards of Supreme Audit Institutions	ISSAIs
تكنولوجيا المعلومات	Information Technology	IT
أداة تقييم النضج التقني لأجهزة الرقابة العليا	SAI IT Maturity Assessment	ITMA
مجموعة عمل تكنولوجيا المعلومات (التابعة لـ EUROSAI)	IT Working Group (EUROSAI)	ITWG
مؤشرات الأداء الرئيسية	Key Performance Indicators	KPIs
النماذج اللغوية الكبيرة	Large Language Models	LLMs
منصة محادثات LOTA (تابعة لـ IDI / TCU)	LOTA Talks (IDI / TCU learning platform)	LOTA
ورد اختصاراً للنموذج الإيطالي	[غير معرّف بالكامل في النص]	MODI
مكتب المراجع العام البريطاني	National Audit Office	NAO
إطار إدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي (المعهد الوطني للمعايير والتقنية)	National Institute of Standards and Technology —	NIST

	AI Risk Management Framework	
توليد اللغة الطبيعية	Natural Language Generation	NLG
معالجة اللغة الطبيعية	Natural Language Processing	NLP
فهم اللغة الطبيعية	Natural Language Understanding	NLU
منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية	Organisation for Economic Co-operation and Development	OECD
إطار قياس أداء أجهزة الرقابة العليا	SAI Performance Measurement Framework	PMF
مجلة علمية إكوادورية متخصصة	Revista Economía, Management y Ciencias Administrativas	REMCA
أتمتة العمليات الروبوتية	Robotic Process Automation	RPA
جهاز الرقابة العليا	Supreme Audit Institution	SAI
منتدى أجهزة الرقابة للدول الأعضاء في مجموعة العشرين	SAI20 Forum	SAI20
البرمجيات كخدمة	Software as a Service	SaaS
جهاز الرقابة المالية والإدارية لسلطنة عُمان	State General Audit Institution	SGAI
لغة الاستعلام الهيكلية (قواعد البيانات)	Structured Query Language	SQL
التكلفة الإجمالية للملكية	Total Cost of Ownership	TCO
محكمة المحاسبات البرازيلية	Tribunal de Contas da União	TCU
الإمارات العربية المتحدة	United Arab Emirates	UAE

المنتدى الاقتصادي العالمي	World Economic Forum	WEF
مجموعة عمل INTOSAI للتدقيق في تكنولوجيا المعلومات	INTOSAI Working Group on IT Audit	WGITA