

خمسينية المنظمة العربية للأجهزة العليا للرقابة: المسابقة الاستثنائية للبحث العلمي

التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق: الممارسات الفضلى وعوامل النجاح
الرئيسة للانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي بالأجهزة العليا للرقابة
دراسة تطبيقية للتجربة التونسية

إعداد

حلا الباروني: قاضية بمحكمة المحاسبات التونسية

آمنة بن أحمد: قاضية بمحكمة المحاسبات التونسية



ملخص البحث:

يتناول هذا البحث العلمي موضوع التحول الرقمي وإدماج تقنيات الذكاء الاصطناعي صلب الأجهزة العليا للرقابة، متخذاً من محكمة المحاسبات التونسية دراسة حالة تطبيقية للبحث في آليات الانتقال من التدقيق التقليدي إلى ما يُصطلح عليه بـ "التدقيق الذكي". وتتمحور الإشكالية المركزية للورقة البحثية حول مدى قدرة هذه الأجهزة على إنجاز انتقال فعال وآمن نحو هذا النموذج الجديد، مع استكشاف الممارسات الدولية الفضلى وعوامل النجاح الرئيسية بالاستناد إلى التجربة التونسية.

اعتمدت الدراسة على مقارنة منهجية مزدوجة تجمع بين المنهج الوصفي التحليلي لتأصيل المفاهيم واستقراء المؤشرات والتجارب الدولية المقارنة، ومنهج دراسة الحالة المدعوم بأدوات ميدانية علمية تشمل المقابلات مع القيادات العليا والاستبيانات الموجهة للخبراء. على المستوى المفاهيمي، يؤكد البحث أن التحول الرقمي يتجاوز البعد التقني الصرف ليصبح مساراً هيكلياً متكاملًا لإعادة هندسة العمليات المؤسسية. وفي هذا السياق، يمثل الذكاء الاصطناعي "العقل التحليلي" القادر على استتطاق البيانات الضخمة، مما ينقل مسار التدقيق من القيود الكلاسيكية لفحص العينات الاسترجاعي إلى نموذج "الرقابة المعززة" والتدقيق الشامل والمستمر والتنبؤي. وقد بينت دراسة التجارب الرائدة (مثل البرازيل، الولايات المتحدة، والإمارات) حتمية التكامل العضوي بين البنية التحتية الرقمية والذكاء الاصطناعي لضمان التكافؤ التكنولوجي وسد "الفجوة الرقمية" مع الجهات الحكومية الخاضعة للرقابة.

على المستوى التطبيقي، استعرض البحث الإطار القانوني والمحيط الرقمي لمحكمة المحاسبات التونسية، ومسار نضجها الاستراتيجي في هذا المجال. وأثبتت نتائج الدراسة الميدانية واختبار فرضيات البحث أن الانتقال الناجع نحو التدقيق الذكي يركز بشكل حتمي على خمس مقومات جوهرية تتمثل في: جاهزية البنية التحتية الرقمية والترابط البيئي القادر على معالجة البيانات الضخمة، الالتزام الراسخ للقيادة العليا من خلال توفير الموارد وتوضيح الرؤية الاستراتيجية، التطبيق الصارم لمعايير الحوكمة الرقمية، دعم مقومات السلامة السيبرانية لحماية البيانات الحساسة والسيادية، والانفتاح والتعاون على الصعيدين الوطني والدولي. ويخلص العمل العلمي إلى أن إرساء التدقيق المعزز بالذكاء الاصطناعي لم يعد خياراً ظرفياً بل حتمية مؤسسية وضرورة استراتيجية تفرضها متطلبات حماية المال العام في العصر الرقمي. وتبرز مخرجات الدراسة أن الاستثمار في "رأس المال البشري" وتطوير المهارات الرقمية للمدققين مع الإدارة الفعالة للتغيير يمثل حجر الزاوية لنجاح هذا المسار. فالتكنولوجيا، مهما بلغت درجة تطورها، لا تحقق غاياتها الرقابية إلا

بتوطينها ضمن ثقافة تنظيمية تستوعبها لتتجاوز مقاومة التغيير، مما يجعل "التحديث المبني على فناعة"
الضامن الأساسي لانتقال آمن ومستدام يعزز الحوكمة الرشيدة.

مخطط البحث

6.....	مقدمة عامة.
9.....	المحور الأول: دراسة المفاهيم الأساسية حول التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق
9.....	مقدمة.
10.....	القسم الأول: التحول الرقمي في التدقيق
10.....	التقديم المفاهيم الأساسية المرتبطة بالتحول الرقمي:
10.....	أهمية التحول الرقمي للأجهزة العليا للرقابة وحتمية التوافق مع مستوى النضج الرقمي الحكومي.
20.....	المخاطر والتحديات المتعلقة بإرساء التحول الرقمي بالأجهزة العليا للرقابة.
21.....	القسم الثاني: الذكاء الاصطناعي في التدقيق (نحو إرساء التدقيق الذكي)
23.....	أ. تقديم المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي في المجال الرقابي
23.....	أ. أهمية الذكاء الاصطناعي في التدقيق بالأجهزة العليا للرقابة
25.....	أ. المخاطر والتحديات المتعلقة باستعمال آليات الذكاء الاصطناعي في التدقيق
26.....	القسم الثالث: دراسة التجارب المقارنة للأجهزة العليا للرقابة في إرساء التحول الرقمي وآليات الذكاء الاصطناعي في التدقيق
28.....	أ. التجارب المقارنة المتعلقة بالتحول الرقمي بالأجهزة العليا للرقابة.
28.....	أ. التجارب المقارنة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي بالأجهزة العليا للرقابة.
31.....	أ. أهم الدروس المستخلصة من التجارب المقارنة: حتمية التكامل بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق.
34.....	المحور الثاني: دراسة تحليلية وتطبيقية لسبل نجاح إرساء التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق: تجربة محكمة المحاسبات التونسية
36.....	مقدمة:
36.....	القسم الأول: دراسة المحيط الخارجي وضرورة مواكبة المحكمة للتطورات الرقمية
37.....	أ. الإطار القانوني المنظم للرقمنة والذكاء الاصطناعي في تونس

39	التقديم الاستراتيجيات الوطنية المتعلقة بالتحول الرقمي.
40	III.الدراسة أهم المؤشرات الدولية في المجال: ...
41	القسم الثاني: التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق: تجربة الأجهزة الرقابية الوطنية الأخرى
41	
41	التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في هياكل الرقابة العامة:
42	التجربة هياكل التدقيق الكبرى BIG FOUR:
43	القسم الثالث: عوامل النجاح الرئيسة لانتقال محكمة المحاسبات التونسية من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي
44	الدور الرقابي لمحكمة المحاسبات التونسية: تقديم المهمة التقييمية تونس الرقمية 2020
44	III.استراتيجية التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي بالمحكمة:
46	III.النتائج الاستبيان وتحليل فرضيات البحث: ...
50	خاتمة المحور الثاني:
52	خاتمة عامة.
54	الملخص التنفيذي
57	قائمة المراجع
61	الملاحق

المقدمة عامة

تزامن التطور المتسارع للتكنولوجيات الرقمية مع بروز تحولات عميقة على كافة المستويات، ولم تكن الإدارة العمومية بمنأى عن تلك التطورات حيث أضحت التحول الرقمي إحدى الركائز الأساسية للتصرف الإداري الحديث وداعما أساسيا للحفاظ على المال العام. وفي هذا الإطار، برز الذكاء الاصطناعي كأحد أبرز مخرجات الثورة الرقمية لما يمكنه توفيره من كم هام وشامل للمعطيات ولقدرته على تحليل البيانات الضخمة والتنبؤ والاستشراف والمساعدة على أخذ القرار وهو ما انعكس على مهنة المدقق والمراقب بشكل مباشر حيث أصبح من الضروري أن يواكب التطورات الموجودة ويكون سباقا فيها.

وانتقلت وظيفة الرقابة والتدقيق من نماذج تقليدية تعتمد أساسا على الفحوصات اليدوية والمعاينات المحدودة إلى مقارنة حديثة قائمة على التحليل الشامل للبيانات واستعمال خوارزميات متقدمة قادرة على اكتشاف الأنماط غير العادية والمخاطر في الزمن الحقيقي. كما أضحت التدقيق المعزز بالذكاء الاصطناعي ركيزة أساسية لتحقيق جودة الأعمال الرقابية وشموليّتها خاصّة لما له من دور في تعزيز قدرة المدققين على تحليل البيانات الضخمة والمعقدة.

وفي هذا السياق، تضطلع الأجهزة العليا للرقابة بدور محوري في مواكبة هذه التطورات باعتبارها مؤسسات دستورية مكلفة بالرقابة والمحافظة على المال العام وتعزيز مبادئ الشفافية والمساءلة. وحيث أنها تسعى دائما لكي تكون مثالا يحتذى به، أضحت موائمة مخرجات أعمالها للتطورات الرقمية، من خلال تبني أدوات رقمية متقدمة وإرساء آليات الذكاء الاصطناعي على مستوى أطوار العمليات الرقابية، خطوة أساسية لكي تنتقل نحو أنماط رقابية أكثر نجاعة تدعم دورها في الوقاية من الفساد وكشف الإخلالات وتحسين التصرف في المال العام.

لكن هذه التطورات تطرح جملة من التحديات تتعلق أساسا بالبنية التحتية الرقمية لهته الأجهزة وقدرة منتسبها على حوكمة البيانات الضخمة كما تشمل هذه التحديات العناصر المتعلقة بالأمن السيبراني وحماية المعطيات الشخصية فضلا عن الإشكاليات المتعلقة بأخلاقيات المهنة وضرورة تطوير الكفاءات المهنية للمدققين.

ويهدف هذا البحث إلى دراسة أثر مواكبة الأجهزة العليا للرقابة للتحول الرقمي واستخدامها لآليات الذكاء الاصطناعي في التدقيق وذلك من خلال دراسة أثر انتقالها من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي وفحص متطلبات هذا الانتقال وتحليل الفرص التي يتيحها والتحديات التي يطرحها ومدى مساهمته في تعزيز فعالية الرقابة على المال العام.

بناءً على ما تقدم، تتبلور الإشكالية المركزية لهذا البحث في التساؤل الجوهري التالي:

إلى أي مدى يمكن للأجهزة العليا للرقابة، من خلال تبني التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي، انجاز انتقال فعال وآمن من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي، وما هي الممارسات الفضلى وعوامل النجاح الرئيسية التي تضمن إنجاح هذا التحول في ضوء التجربة التونسية؟

كما تشمل هذه الدراسة البحث في المفاهيم الأساسية والممارسات الفضلى ودراسة تطبيقية من خلال تسليط الضوء على تجربة محكمة المحاسبات التونسية في المجال حيث ستنتم الإجابة على الأسئلة الفرعية التالية:

- **على المستوى المفاهيمي:** ماهي المفاهيم الأساسية المتعلقة بالتحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق؟ وأين يكمن دورها في تحقيق نجاعة الأعمال الرقابية؟
- **على مستوى الممارسات الفضلى:** ماهي أبرز الممارسات الدولية الفضلى في المجال؟ وماهي أبرز الدروس المستخلصة منها؟
- **ماهي أهم التحديات المرتبطة بالتحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق؟**
- **ماهي أهم المراحل التي تمرّ بها تجربة محكمة المحاسبات التونسية لإنجاح تجربتها في المجال؟**

- ما هي المعالم الكبرى لخارطة الطريق والتوصيات العملية التي من شأنها تأطير مسار التحول نحو التدقيق الذكي، وفق مقارنة شاملة توازن بين استثمار الممارسات الدولية الفضلى، والإدارة الاستباقية للمخاطر والتحديات المصاحبة؟

وتتصدر مجالات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق أهمية كبرى لما لها من أثر في تحقيق جودة الأعمال الرقابية وتعزيز الشفافية وتحقيق مبادئ الحوكمة الرشيدة، وعليه شملت الدراسة مجالات مفاهيمية تمحورت حول تقديم المفاهيم الأساسية المتعلقة بكل من التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق من خلال البحث في المقالات والبحوث الأكاديمية في المجال كما شملت مجالات تطبيقية تعلقة أساسا بدراسة التجارب المقارنة وتقديم دراسة تطبيقية حول التجربة التونسية شملت بدورها محاور مع السيدة فضيلة القرقوري وكيلة الرئيس الأول لمحكمة المحاسبات التونسية ونتائج استبيان تمّ تقديمه لأعضاء فريق الذكاء الاصطناعي بمحكمة المحاسبات وذلك بهدف تقديم الممارسات الفضلى في المجال.

فرضيات البحث:

ولمقاربة الإشكالية المطروحة، وتأسيس الإطار التحليلي والميداني لهذا البحث، تنطلق دراستنا من فرضية مركزية مفادها أن الانخراط الاستراتيجي في مسار التحول الرقمي داخل الأجهزة العليا للرقابة يتجاوز كونه مجرد تحديث تكنولوجي، ليمثل الرافعة الأساسية للارتقاء بنجاعة وجودة الأعمال الرقابية، والشرط الأساسي لضمان ديمومتها والانتقال الآمن والفعال نحو منظومة "التدقيق الذكي".

ولتفكيك هذه الفرضية المركزية واستكشاف أبعادها المختلفة، يستند البحث إلى مجموعة من الفرضيات الفرعية المتكاملة، والتي تتمحور حول ما يلي:

على المستوى الاستراتيجي والتقني: يُفترض أن التقييم الدوري لمستوى "النضج الرقمي"، مقروناً بوجود بنية تحتية رقمية مندمجة، يمثلان العامل الحاسم والشرط المسبق لضمان فعالية التدقيق الذكي وتطبيقاته.

على المستوى التنظيمي والبشري: يرتفع نجاح هذا المسار الانتقالي بمدى توفر التزام راسخ من القيادة العليا، وتفعيل آليات استباقية لـ "إدارة التغيير"، إلى جانب الاستثمار المكثف في تأهيل رأس المال البشري وتطوير المهارات الرقمية للمدققين لتجاوز أية مقاومة داخلية.

على مستوى الحوكمة والانفتاح: يُفترض أن إرساء أطر حوكمة مؤسسية صارمة، مدعومة بتعزيز الانفتاح، والتعاون، وتبادل الخبرات (إقليمياً ودولياً)، يمثل الضامن الأساسي لاستدامة مسار التحديث وتكييف أفضل الممارسات مع الواقع الوطني.

المحور الأول: دراسة المفاهيم الأساسية حول التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق

مقدمة

ساهم التحول الرقمي في إعادة تشكيل العالم المعاصر على كافة المستويات الاقتصادية والإدارية حيث لم يعد استخدام الأدوات الحديثة داعماً لأعمال المؤسسات فقط بل أصبح عنصراً جوهرياً في صياغة السياسات العمومية وتحسين جودة الأعمال، كما أضحت الرقمنة دالةً على الحوكمة الرشيدة وركيزة لتعزيز الكفاءة والشفافية والمساءلة (OECD, 2025)¹

وشملت هذه التحولات مهنة المدقق الذي أضى مطالباً بمواكبة التحولات الرقمية وهو ما ساهم في انتقال أعماله من أعمال تقليدية محدودة تعتمد أساساً على الفحص اليدوي إلى أعمال تكتسيها الشمولية لاعتمادها على أساليب حديثة تركز أساساً على الذكاء الاصطناعي وتساهم في تحليل البيانات الضخمة ما من شأنه أن يضفي أكثر نجاعة على عملية التدقيق.

وفي هذا السياق، تركز الأجهزة العليا للرقابة حسب المعيار INTOSAI - P12 على إحداث الفارق في حياة المواطنين من خلال العمل كنموذج يحتذى به لخدمة أصحاب المصلحة² كما تسعى إلى تحقيق فعالية مخرجات أعمالها من خلال دعم قدراتها على تحقيق النتائج المرجوة (INTOSAI, 2022)، وهو ما يُحتم عليها المبادرة والريادة في الارتقاء بمخرجاتها الرقابية نحو نماذج أكثر استباقية ونجاعة، عبر تبني استراتيجيات رقمية متطورة. غير أن هذا التوجه الاستراتيجي يُثير إشكاليات جوهرية حول الآليات الكفيلة بتجسيد هذا الانتقال على أرض الواقع وضمان استدامته المؤسسية.

وتمهيداً لبحث سبل إرساء استراتيجيات فعالة للتحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق، يركز هذا المحور على تقديم الإطار المفاهيمي لهذه التقنيات وإبراز قيمتها المضافة في الحقل الرقابي. كما يتسع نطاق التحليل ليشمل قراءة متقاطعة للتجارب المقارنة، لاستخلاص الدروس العملية وأفضل الممارسات التي تُمكن من هندسة انتقال آمن نحو النماذج الرقابية الذكية.

¹المصدر: Governing with Artificial Intelligence The State of Play and Way Forward in Core Government

OCDE 2025 Functions

² المصدر: INTOSAI- P12 قيمة ومنافع الأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبة- إحداث فارق في حياة المواطنين

القسم الأول: التحول الرقمي في التدقيق

يُعنى هذا القسم بتأصيل المفاهيم الأساسية المرتبطة بالتحول الرقمي؛ وتحديد مفهوم البنية التحتية الرقمية، الأمن السيبراني، ونظم المعلومات المندمجة. كما يستعرض أبرز المؤشرات الدولية المعتمدة لقياس الجاهزية الرقمية للحكومات، إلى جانب أداة قياس النضج الرقمي الخاصة بمبادرة الإنتوساي (IDI). وعلاوة على ذلك، يُسلط هذا الجزء الضوء على الأهمية الاستراتيجية للرقمنة في تطوير مهنة التدقيق، مع تشخيص دقيق لأبرز المخاطر والتحديات المرافقة لإرساء استراتيجيات التحول الرقمي صلب الأجهزة العليا للرقابة.

1. تقديم المفاهيم الأساسية المرتبطة بالتحول الرقمي:

تتمحور المفاهيم الأساسية للتحول الرقمي حول تأصيل ماهيته وبيان مرتكزاته الجوهرية، والتي تشمل: البنية التحتية، المهارات الرقمية، السلامة السيبرانية، فضلاً عن قيادة التغيير والحوكمة الرقمية. ويمتد هذا الإطار المفاهيمي ليشمل نظم المعلومات المندمجة، إلى جانب استعراض مؤشرات القياس الدولية المعتمدة لتقييم الجاهزية الرقمية، سواء على الصعيد الحكومي العام أو صلب الأجهزة العليا للرقابة.

1. مفهوم التحول الرقمي:

تعددت المقاربات الأكاديمية والمهنية في تحديد ماهية التحول الرقمي؛ ورغم تنوع زوايا التناول بين الباحثين والمختصين، يمكن استخلاص الجوهر المفاهيمي لهذا المصطلح وإيجازه في التعريف التالي:

التحول الرقمي هو عملية شاملة لإعادة تصميم الأنشطة داخل المؤسسات اعتماداً على تكنولوجيات المعلومات والاتصال الحديثة بهدف تحسين أداءها وخلق قيمة مضافة لمخرجات أعمالها. ولا يقتصر التحول الرقمي على رقمنة الخدمات بل يشتمل على تحديث نماذج العمل والأدوات التنظيمية ونشر الثقافة الرقمية. (OECD 2019 ; Vial , 2019)

وتمّ تعريفه من قبل منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) من خلال الإشارة إلى آثاره الاقتصادية والاجتماعية.

كما تجسد الرقمنة التكامل بين التكنولوجيا والبيانات الرقمية لتكون بمثابة رافعة لتحقيق القيمة المضافة وإنشاء نظام بيئي رقمي متكامل³. (Ceki, 2023)

وعرف التحول الرقمي أيضاً على أنه عملية تسعى بها المؤسسات إلى استخدام تكنولوجيات المعلومات والاتصال وشبكة الأنترنت لتحسين أداء ووظائفها اعتماداً على ثلاث موارد أساسية وهي المعلومات المتدفقة والمتاحة وتكنولوجيا ونظم المعلومات المستخدمة والموارد البشرية بهدف تحقيق أهداف المؤسسة المضبوطة بموجب استراتيجياتها. (رشوان وأبو رحمة، 2020)

³ المصدر: Ceki, B., & Moloi, T. (2025). Technology adoption and digital transformation by supreme audit institutions : a content analysis study. *EDPACS*, 70(7), 209–225. <https://doi.org/10.1080/07366981.2025.2500215>

بناءً على ما تقدم، يمكن استخلاص تعريف شامل للتحول الرقمي بكونه: «مساراً هيكلياً متكاملًا يهدف إلى إعادة هندسة العمليات المؤسسية بالاستناد إلى التقنيات الرقمية المتقدمة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال، بُغية الارتقاء بجودة المخرجات، وتعزيز الفعالية التشغيلية، وخلق قيمة مضافة مستدامة». وبفحص الدراسات السابقة، واستناداً على المعايير الدولية في المجال، تركز عملية التحول الرقمي أساساً على القيادة الرقمية، الحوكمة الرقمية، البنية التحتية الرقمية، السلامة السيبرانية وتأهيل الموارد البشرية الرقمية.

كما تدعوا أغلب المنظمات الدولية المؤسسات والحكومات التي تتبنى إستراتيجيات تحول رقمي إلى ضرورة ضبط مخططين أساسيين يتمثلان في مخطط لقيادة التغيير ومخطط اتصال وذلك بهدف ضمان ديمومة الاستراتيجية المذكورة.

2. مرتكزات التحول الرقمي:

أ. مرتكزات التحول الرقمي، القيادة الرقمية:

تلعب القيادة دوراً جوهرياً في تحقيق التحول الرقمي الفعّال وضمان استدامته حيث أنّ التزام القيادة بتحقيق التحول الرقمي يمكن الأجهزة المعنية من تطوير رؤية رقمية واضحة وعملية وتوفير الموارد المالية وتأهيل الموارد البشرية، ويضمن هذا الالتزام نشر الثقافة الرقمية في المؤسسات وإدارة التغيير ضمنها ويرفع من التزام رأس المال البشري في تحقيق الرؤية الاستراتيجية الرقمية المذكورة. وأثبتت العديد من الدراسات ما سبق ذكره حيث وعلى سبيل الذكر تم إبراز الأهمية الجوهرية للقيادة الرقمية في نجاح التحول الرقمي للخدمات العمومية بالجزائر (زمورة جمال، بن عيسى ليلي، 2022)، كما تمّ الوقوف على أهمية التزام القيادة في نشر الثقافة الرقمية والرفع من التزام الموظفين في المؤسسات الماليزية (Hooi LW, Chan AJ (2023)).

ب. مرتكزات التحول الرقمي، الحوكمة الرقمية:

تعددت الدراسات التي اهتمت بتعريف مفهوم الحوكمة الرقمية، حيث وعلى سبيل الذكر تمّ تعريفها بكون مفهومها يشير إلى الإطار العام الذي يحدد كيفية إدارة وتوجيه مبادرات التحول الرقمي داخل المؤسسات، وهي تشمل جميع العمليات التي تضمن متابعة تنفيذ استراتيجية التحول الرقمي، قياس الأداء والحرص على تحقيق التنسيق بين مختلف الأطراف الفاعلة. (RMG Team 2025) ويهدف إحكام عملية التحول الرقمي بالمؤسسات أساساً إلى تحديد المسؤوليات بدقة وحسن التنسيق بين الأطراف الفاعلة وضبط مؤشرات قياس الأداء بشكل يضمن تحقيق نتائج فعالة ومستدامة. (أحمد محمد علي، 2026)

ت. مرتكزات التحول الرقمي، البنية التحتية الرقمية:

تُعد البنية التحتية الرقمية العمود الفقري والركيزة المادية لأي مسار تحول رقمي ناجح داخل المؤسسات. وتُعرّف أكاديمياً بأنها منظومة تكنولوجية متكاملة تتكون من مجموعة من الأجهزة، البرمجيات، والشبكات المدعومة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال (ICT)، والتي تتضافر معاً لتأمين تدفق البيانات ودعم العمليات المؤسسية. (Tilson et al., 2010) ويمكن تفكيك هذه البنية إلى المكونات الجوهرية التالية:

- **الأجهزة (Hardware):** وتتمثل الأجهزة في المكونات المادية والملموسة للنظام المعلوماتي، بدءاً من الحواسيب الطرفية وأجهزة الاستشعار (Sensors)، وصولاً إلى معدات التوجيه (Routers)، والتي تتولى مهام التقاط، معالجة، وعرض البيانات الأولية الضرورية لعمل المدققين والإدارة (Laudon & Laudon, 2020).

- **البرمجيات والشبكات (Software & Networks):** وبخصوص البرامج والشبكات المدعومة بتكنولوجيات المعلومات، فهي تمثل "العصب الناقل" والمحرك التشغيلي للبنية التحتية. وتشمل النظم التشغيلية والتطبيقات، إلى جانب بروتوكولات الاتصال التي تضمن ربط الأجهزة ببعضها البعض، وتأمين انسيابية البيانات وموثوقيتها بسرعة عالية بين مختلف الإدارات والهياكل الخاضعة للرقابة (Kurose & Ross, 2017).

- **الخوادم (Servers):** كما تشمل البنية التحتية الرقمية مجموعة الخوادم، والتي تُعرّف بأنها حواسيب مركزية ذات قدرات معالجة وتخزين فائقة الجودة، تُخصص حصرياً لإدارة موارد الشبكة، وإستضافة قواعد البيانات الضخمة (Big Data)، وتشغيل التطبيقات المؤسسية الثقيلة لضمان استمرارية الخدمة وتوفير المعطيات على مدار الساعة. (Laudon & Laudon, 2020)

- **الحوسبة السحابية (Cloud Computing):** بادر المشرع التونسي بتنظيم وتأطير هذا المجال بموجب المرسوم عدد 17 لسنة 2023 المتعلق بالسلامة السيبرانية، والنصوص التطبيقية المنبثقة عنه (خاصة قرار وزير تكنولوجيا الاتصالات المؤرخ في 13 سبتمبر 2023). وقد نظم التشريع التونسي هذه التقنية عبر تصنيف مزودي الخدمات وإسناد علامات الثقة الرقمية: "مسيدي خدمات الحوسبة السحابية الوطني" (N-Cloud) و"الحكومي" (G-Cloud).

وتُعرّف هذه التقنية في التوجهات التشريعية الحديثة كما ورد في منشور رئاسة الحكومة عدد 16 لسنة 2024 المتعلق بإرساء "سياسة الحوسبة السحابية أولاً" (Cloud-First Policy) بكونها آليات استراتيجية تهدف إلى "تجميع الموارد لخدمة العديد من المستفيدين، ترشيد استهلاك الطاقة، وتسهيل تطبيق السياسات الرقمية العامة مع ضمان الصمود أمام الأزمات السيبرانية واستمرارية النشاط". وفي هذا السياق المتقدم، ولتجاوز التكاليف الباهظة لصيانة الخوادم المحلية، يمكن تعريف الحوسبة السحابية بكونها: "نموذج تكنولوجي يتيح الوصول الدائم، المريح، وحسب الطلب عبر شبكة الإنترنت إلى مجموعة مشتركة من الموارد

الحاسوبية القابلة للضبط (مثل الخوادم، شبكات التخزين، والتطبيقات)، والتي يمكن توفيرها وإطلاقها بسرعة فائقة وبأقل جهد إداري ممكن" (Mell & Grance, 2011). وتمنح هذه التقنية الأجهزة الرقابية مرونة عالية (Scalability) في تخزين وتحليل البيانات الضخمة دون الحاجة لامتلاك بنية تحتية مادية ضخمة. وأثبتت العديد من الدراسات مدى تأثير جاهزية البنية التحتية الرقمية على نجاح استراتيجيات التحول الرقمي بالمؤسسات المعنية وضمان جودة أعمالها واستدامتها وسلامتها من المخاطر السيبرانية. (أميرة بوباطة، 2024).

ث. مرتكزات التحول الرقمي، السلامة السيبرانية:

تم تعريف السلامة السيبرانية بمقتضى المرسوم عدد 17 لسنة 2023 المؤرخ في 11 مارس 2023 والمتعلق بالسلامة السيبرانية بكونها مختلف التدابير والآليات التقنية وغير التقنية التي يقع تركيزها بغرض حماية الفضاء السيبراني وتعزيز القدرة على الاستباقية والتوقي من المخاطر السيبرانية والتقطن السريع للحوادث والهجمات السيبرانية والقدرة على الاستجابة في حالات الطوارئ بهدف الحد من التداعيات وضمان استمرارية النشاط عند حدوث الأزمات السيبرانية. وتعتبر تدابير السلامة والأمن الفعالة مرتكزا أساسيا للتوقي من الهجمات السيبرانية وحماية البيانات والمعطيات وبالتالي ضمان استدامة التحول الرقمي وفعاليته.

ج. مرتكزات التحول الرقمي، تأهيل رأس مال بشري رقمي:

يتمثل تأهيل رأس المال البشري في تطوير الأفراد من خلال تكوينهم ودعمهم بكوادر بشرية مؤهلة وذلك بما يكفل استيعاب التغيرات التكنولوجية والجاهزية التامة للانخراط الناجع في مسار الرقمنة".

3. المخططات المصاحبة لاستراتيجيات التحول الرقمي:

لا تعتمد فاعلية استراتيجيات التحول الرقمي على توفير بيئة تحتية تكنولوجية متينة وتحديث الأنظمة وأدوات العمل فحسب، بل تمتد لتشمل تهيئة البنية المؤسسية وتكييف رأس المال البشري مع هذه التغيرات الجذرية. ولضمان عدم حدوث فجوة بين التكنولوجيا المتاحة والاستخدام الفعلي لها، يعد تصميم وتنفيذ المخططات المصاحبة منها أساسا مخططا الاتصال وقيادة التغيير، من الشروط الأساسية لنجاح استراتيجيات التحول الرقمي وهو ما تم الوقوف عليه في عدة دراسات يذكر منها دراسة (kane et al., 2015) التي بينت أن نجاح استراتيجيات التحول الرقمي تعتمد على انخراط رأس المال البشري فيها ودراسة (Brodeur et al., 2022) التي بينت أن إدارة التغيير ونشر الثقافة المؤسسية الرقمية ركيزة من ركائز نجاح استراتيجيات التحول الرقمي.

أ. مخطط الاتصال لاستراتيجيات التحول الرقمي:

يساهم مخطط الاتصال في تحديد الأهداف والرؤى الاستراتيجية وبيان الفئات المستهدفة وتقديم مصفوفة الأطراف الفاعلة⁴ وبلورت قنوات التواصل من أجل تحول رقمي مستدام.

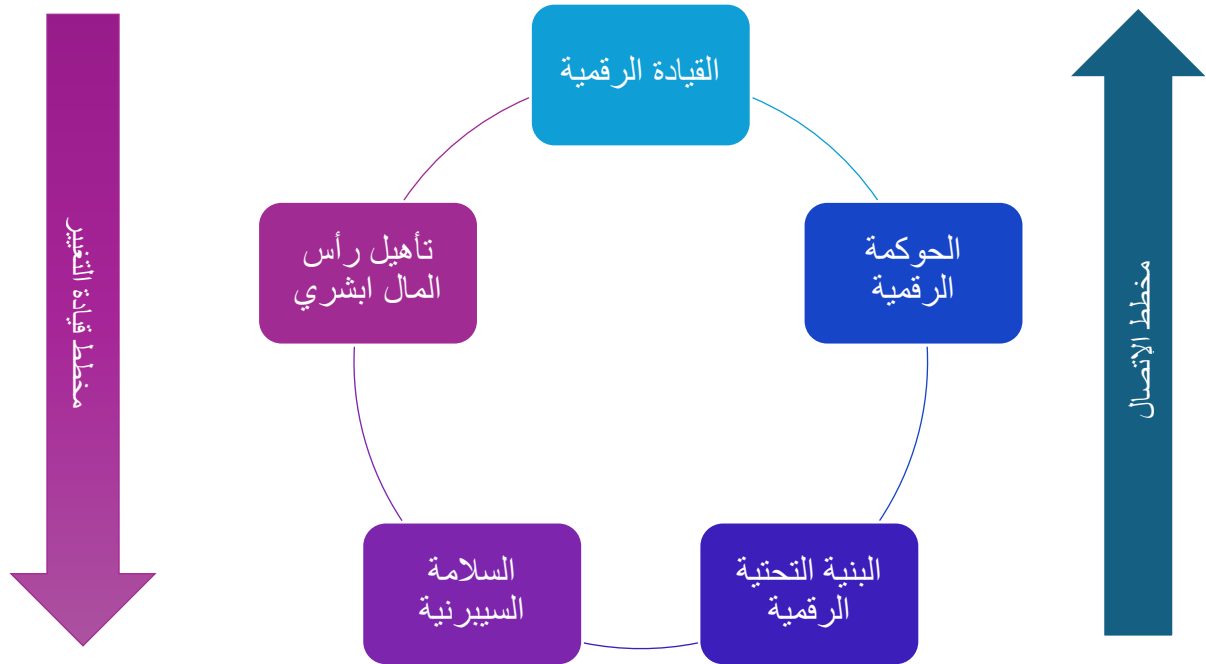
ب. مخطط قيادة التغيير لاستراتيجيات التحول الرقمي:

تحديث أساليب العمل والتحول الرقمي تقوم بإدخال تعديلات جوهرية على مستوى الأعمال المنجزة ومخرجاتها وهو ما يتطلب وجود مخطط لقيادة التغيير لضمان نجاح مسار التحول الرقمي واستدامته. كما من شأنه أن يضمن شموليته من خلال ضمان انخراط رأس المال البشري في كافة أطوار تنفيذه.

(Mohamed amine et al, 2024)

ويمكن تجسيد مخطط لقيادة تغيير استراتيجية التحول الرقمي من خلال القيام بورشات تحسيسية وإرساء شبكة من سفراء التغيير وتطوير برامج تكوين وبناء قدرات.

ويلخص الرسم البياني التالي مقترحا للمركزات التي من شأن العمل على إرساءها إنجاح استراتيجيات التحول الرقمي بالأجهزة العليا للرقابة وضمان استدامتها حسب ما تضمنته الدراسات والمعايير الدولية والرقابية في المجال:



رسم توضيحي 1: مركزات إرساء استراتيجيات التحول الرقمي بالأجهزة العليا للرقابة، من إعداد الباحثان

4. المفاهيم الأخرى المرتبطة بالتحول الرقمي:

لضمان اكتمال الرؤية المفاهيمية، لا بد من التطرق إلى بعض المفاهيم التي بدونها لا يمكن للتحول الرقمي أن يؤدي ثماره، ولا يمكن للأجهزة الرقابية أن تمارس مهام "التدقيق الشامل"، وتتمثل أساساً في:

أ. الترابط البيني: (Interoperability)

⁴ والتي تساهم في تحديد الأطراف الفاعلة (الداخلية والخارجية) وضبط قنوات التواصل معها حسب الأولوية ودرجة الأهمية

يُعد الترابط البيئي (أو التشغيل البيئي) من أهم المقومات التقنية لنجاح الإدارة الإلكترونية. ويُعرّف أكاديمياً— وفقاً لمعهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE) بأنه: "قدرة نظامين أو أكثر، أو مكونات مختلفة، على تبادل المعلومات فيما بينها، واستخدام تلك المعلومات المتبادلة بسلاسة وبشكل آلي". (IEEE, 1990) وفي السياق الرقابي والإداري، يمثل الترابط البيئي الحل الجذري لمعضلة "صوامع البيانات (Data Silos)؛ حيث يسمح بربط المنظومات المعلوماتية لمختلف الوزارات والهيكل العمومية (مثل القباضات المالية، الصناديق الاجتماعية، والديوانة) ببعضها البعض. هذا التدفق السلس والآني للبيانات يوفر لمدققي محكمة المحاسبات إمكانية مقاطعة المعطيات بشكل شامل وآلي، مما يسهل اكتشاف التجاوزات أو التناقضات المالية. (Chen et al., 2008)

ب. النظام المعلوماتي الرقمي المندمج: (Integrated Information System / ERP)

تتجاوز النظم المندمجة مفهوم البرمجيات المعزولة لتشكل بيئة عمل شاملة. وتُعرف هذه النظم والتي تُعرف تجارياً بنظم تخطيط موارد المؤسسة—(ERP) بأنها: "منظومات برمجية تعتمد على قاعدة بيانات مركزية وموحدة، تقوم بتجميع ودمج كافة العمليات الإدارية، المالية، واللوجستية للمؤسسة في منصة واحدة متكاملة" (Laudon & Laudon, 2020). وتكمن الأهمية القصوى للنظام المندمج في التدقيق كونه يلغي التكرار اليدوي للبيانات ويضمن "النسخة الوحيدة للحقيقة". (Single Source of Truth) فعندما تقوم الإدارة الخاضعة للرقابة باستخدام نظام مندمج، تصبح كل عملية مالية مسجلة، موثقة زمنياً، وقابلة للتتبع الآلي (Audit Trail)، مما يمهد الطريق أمام الأجهزة الرقابية لتطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي واستخراج البيانات (Data Mining) بسهولة وموثوقية عالية. (Davenport, 1998)

5. مؤشرات القيس المعتمدة لقياس التحول الرقمي على مستوى الحكومات:

تقتضي متطلبات الرقابة الحديثة من الأجهزة العليا للرقابة إجراء تشخيص دقيق وموضوعي لبيئتها الرقمية، بُغية صياغة استراتيجيات تندمج بسلاسة مع محيطها العام. وهو ما يُمكنها، بالتبعية، من بناء القدرات الضرورية لتقييم مستوى الجاهزية الرقمية للهياكل الخاضعة لرقابتها بكفاءة عالية. وضمن هذا التوجه، تتجه الدراسة نحو استقراء أهم المؤشرات العالمية المعتمدة في قياس الجاهزية الرقمية للحكومات، والمتمثلة أساساً في:

أ. مؤشر تنمية الحكومة الرقمية (EGDI E- Government Development Index)⁵

يصدر هذا المؤشر عن إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية للأمم المتحدة (UNDESA) كل عامين منذ سنة 2004⁶، ويُعد المعيار العالمي الأبرز لقياس مدى استعداد الدول وتطورها في توظيف تكنولوجيا المعلومات. ويتكون من ثلاثة مؤشرات فرعية أساسية تمثل في:

⁵ المصدر: الموقع الرسمي لإدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية للأمم المتحدة <https://publicadministration.un.org>
⁶ تمّ نشر آخر تقرير لمؤشر تنمية الحكومة الرقمية خلال سنة 2024 وهو متوفر ومترجم على الموقع الرسمي للأمم المتحدة المذكور أعلاه

- مؤشر الخدمات الرقمية (⁷OSI): وهو يقيس مدى توفر الخدمات الحكومية على الخط (مثل منظومة الشراء العمومي والبيانات الحكومية المفتوحة⁸ والمشاركة الإلكترونية..)
- مؤشر البنية التحتية للاتصالات (⁹TII): والذي يقيس جودة شبكات الاتصال وسرعة الإنترنت.
- مؤشر رأس المال البشري (¹⁰HCI): وهو يقيس مستوى التعليم والمهارات الرقمية لدى المواطنين والموظفين العموميين (UNDESA, 2024).

ب. مؤشر نضج التكنولوجيا الحكومية (¹¹GTMI)

تم استحداث هذا المؤشر¹² من قبل البنك الدولي بهدف متابعة التحول الرقمي على مستوى القطاع العام والذي يركز على أربعة محاور أساسية تعزز حكومات رقمية فعّالة وشفافة محورها الأساسي هو المواطن، والمتمثلة فيما يلي¹³:

- **نضج الأنظمة الحكومية الأساسية (Core Government systems):** والتي تشمل 17 مؤشرا رئيسيا يغطي الأبعاد الحاسمة لنهج حكومي رقمي شامل على غرار الحوسبة السحابية الحكومية والترابط البيني لنظم المعلومات ونظم إدارة الموارد البشرية والمنصات الحكومية الرقمية ومدى فعالية المشتريات العمومية على الخط...
- **تقديم الخدمات الرقمية العمومية على الخط (Online Public Service Delivery):** يعتمد هذا المحور على 9 مؤشرات رئيسة تقيس مستوى نضج الخدمات الرقمية العمومية المقدمة على الخط وشموليّتها كما تقيس مدى توفر الهوية الرقمية وتضمن استخدامها.
- **مستوى الالتزام الرقمي وتفاعل المواطن (Digital Citizen Engagement):** والذي يعتمد بدوره على 6 مؤشرات رئيسة يذكر منها مؤشرات المشاركة والبيانات المفتوحة وبوابات الحكومات الموحدة والمفتوحة لمشاركة المواطنين وآليات تلقي ملاحظاتهم ومعالجتها.
- **عوامل تمكين التكنولوجيا الرقمية (GovTech Enablers):** والذي يغطي 16 مؤشرا أساسيا يذكر منها مدى توفر استراتيجية رقمية وإطار مؤسساتي وقانوني وسياسات تشجع على الابتكار الرقمي بشكل يهدف إلى تحول رقمي مستدام بالقطاع العام. (البنك الدولي، 2025)
- ت. مؤشر الحكومة الرقمية لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD Digital)

¹⁴(Government Index)

⁷Online Services Index

⁸Open GOV

⁹Technological infrastructure index

¹⁰Human Capital Index

¹¹GovTech Maturity Index

¹²تم نشر آخر تقرير خلال سنة 2025

¹³المصدر، الموقع الرسمي للبنك الدولي [/https://documents.worldbank.org](https://documents.worldbank.org)

¹⁴المصدر: الموقع الرسمي لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية [/https://www.oecd.org](https://www.oecd.org)

يختلف هذا المؤشر¹⁵ عن سابقه بتركيزه على الفلسفة العامة التي تدار بها تكنولوجيات المعلومات على مستوى الحكومات حيث من الممكن الانطلاق منه لبناء سياسات عمومية رقمية تتلاءم مع الحاجيات المحددة للمواطنين. ويشمل هذا المؤشر 6 ابعاد تتمثل في التصميم الرقمي¹⁶ وقيادة البيانات¹⁷ والمنصات الحكومية¹⁸ والبيانات المفتوحة¹⁹ وقيادة المستخدمين²⁰ وقدرة الحكومات على استشراف حاجياتهم المستقبلية²¹. (OECD, 2024)

ث. مؤشر جاهزية الشبكات NRI:

يصدر هذا المؤشر من معهد بورتولانس (Portulans Institute) بالشراكة مع جامعة أكسفورد²² وهو مؤشر يعتمد على إطار تحليلي متكامل يضم أربعة أركان أساسية متداخلة لتقييم مدى استعداد الدول لاستغلال الفرص التي تتيحها تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والمتمثلة فيما يلي²³:

- **التكنولوجيا (Technology):** يقيس مدى توفر البنية التحتية الرقمية ومدى تهيئتها لاستقطاب التقنيات المستقبلية على غرار الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة..
- **الأفراد (People):** يقيس مدى انخراط الافراد والمؤسسات الحكومية والخاصة في استخدام تكنولوجيات.
- **الحكومة (Governance):** يقيس مستويات الثقة الرقمية وجودة التشريعات ومدى توفر بيئة آمنة للبيانات ومستوى حماية للمعطيات الشخصية.
- **الأثر (Impact):** يقيس العائد الاقتصادي والاجتماعي للتحول الرقمي، ومدى مساهمته في تحقيق أهداف التنمية. (Portulans Institute, 2026)

ج. مؤشر السلامة السيبرانية العالمي (GCI-Global cyber security index):

يصدر هذا المؤشر عن الإتحاد الدولي للاتصالات التابع للأمم المتحدة²⁴ بهدف قياس التزام الدول والحكومات بتأمين فضاءاتها الرقمية وضمان سلامتها السيبرانية وخلق بيئة رقمية ذات موثوقية عالية ومحمية من الهجمات والإختراقات الالكترونية. ويشمل هذا المؤشر 5 ركائز²⁵ كما يلي²⁶:

¹⁵ تم نشر آخر تقرير خلال سنة 2024 ليشمل مخرجات مؤشر القياس الخاص بسنة 2023

¹⁶ Digital by Design

¹⁷ Data-Driven

¹⁸ Government as a platform

¹⁹ Open by Default

²⁰ User Driven

²¹ Proactiveness

²² آخر تقرير متوفر على الموقع تم نشره خلال سنة 2026 ليشمل مخرجات المؤشر المتعلقة بسنة 2025

²³ المصدر: <https://networkreadinessindex.org/>

²⁴ تم إصدار النسخة الخامسة من التقرير خلال سنة 2025 وهو يتضمن مخرجات المؤشر لسنة 2024

²⁵ Pillars

²⁶ المصدر: الموقع الرسمي للاتحاد الدولي للاتصالات <https://www.itu.int/>

- **التدابير القانونية: (Legal Measures)** يقيس مدى وجود تشريعات وطنية رادعة للجرائم السيبرانية وقوانين لحماية المعطيات.
- **التدابير التقنية: (Technical Measures)** يعتمد في قياسه على مدى وجود مؤسسات وطنية تقنية للاستجابة للطوارئ السيبرانية وحماية الأنظمة الحكومية من الهجمات الالكترونية.
- **التدابير التنظيمية: (Organizational Measures)** يقيس مدى وجود استراتيجية وطنية واضحة للأمن السيبراني وتحديد لها لهيئات الإشراف على تنفيذها ومتابعتها.
- **تطوير القدرات: (Capacity Development)** يقيس مستوى التدريب والتوعية الموجه لموظفي الدولة لتقليل الأخطاء البشرية التي تؤدي لاختراق الأنظمة.
- **التعاون: (Cooperation)** يقيس مدى انخراط الدولة في الاتفاقيات الدولية لتبادل المعلومات حول التهديدات والاختراقات السيبرانية. (ITU, 2025)

6. مؤشرات القياس المعتمدة لقياس مستوى النضج الرقمي بالأجهزة العليا للرقابة:

وبموازاة استقراء المؤشرات الدولية لتقييم الجاهزية الرقمية للبيئة الحكومية الخارجية، يُسلط هذا المبحث الضوء على أبرز المبادرات وأطر القياس المرجعية المصممة خصيصاً للأجهزة العليا للرقابة. وتتصدر هذه الأطر مبادرة "pICTure" الرامية إلى تعزيز الحوكمة الرقمية، إلى جانب مؤشر تقييم النضج التكنولوجي الخاص بهذه المؤسسات (SAI ITMA):

أ. مبادرة "بيكتشر" (pICTure) لإرساء حوكمة تكنولوجيا المعلومات:

بهدف تحويل نتائج التقييم إلى خطط عمل فعلية، أطلقت مبادرة تنمية الإنتوساي (IDI) برنامج "pICTure" كإطار استراتيجي عالمي يهدف إلى مساعدة الأجهزة العليا للرقابة على تخطيط، الاستثمار، وإدارة التحول الرقمي بمسؤولية (IDI, 2022). ولا تقتصر هذه المبادرة على الجانب التقني المادي (اقتناء البرمجيات والخوادم)، بل تركز بالأساس على فلسفة "الحوكمة" و"القيادة التكنولوجية". وترتكز مبادرة (pICTure) على دعم الأجهزة الرقابية عبر الأبعاد التالية:

- **تقييم النضج والجاهزية:** استخدام أداة (SAI ITMA) كنقطة انطلاق حاسمة لتشخيص الفجوات الرقمية ومستوى الاستعداد لدمج تقنيات تكنولوجية متقدمة.
- **تطوير الاستراتيجيات التكنولوجية:** مساعدة الأجهزة الرقابية على صياغة استراتيجية واضحة لتكنولوجيا المعلومات (ICT Strategy) تتدمج بسلاسة مع المخطط الاستراتيجي العام للمؤسسة، مع توفير خطط عمل ومؤشرات تتبع وقياس أداء دقيقة.
- **القيادة والابتكار:** تنطلق المبادرة من مبدأ أن "التكنولوجيا لا تعمل إلا إذا قادها البشر" (Technology only works when people lead it). لذا، تركز على تأهيل القيادات الرقابية لإدارة التغيير الرقمي بطريقة ذكية، دمج الابتكار، والتعامل بمرونة مع مقاومة التغيير.

- الأمن السيبراني وإدارة الاستثمارات: تعزيز البنية التحتية الأمنية لحماية الأنظمة، وتقديم التوجيه الإداري لاختيار الموردين وإدارة الأنظمة الرقمية طوال دورة حياتها لضمان فعاليتها²⁷.

ب. أداة تقييم نضج تكنولوجيا المعلومات للأجهزة العليا للرقابة²⁸ (SAI ITMA) :

تم تطوير هذه الأداة بالأساس من قبل الوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ) بالتعاون الوثيق مع مبادرة تنمية الإنترنت (IDI) وذلك بهدف تقييم مستوى النضج الرقمي للأجهزة العليا للرقابة ومدى قدرتها على تدقيق المنظومات المعلوماتية الخارجية.

ويعتمد مؤشر قياس النضج الرقمي للأجهزة العليا للرقابة على مؤشر تنمية الحكومة الإلكترونية (EGDI) " الصادر عن الأمم المتحدة كقيمة مرجعية تربط الجهاز ببيئته الحكومية الرقمية. كما يركز المؤشر المذكور أساساً على التخطيط الاستراتيجي التكنولوجي، الحوكمة، الإطار القانوني، البنية التحتية والموارد البشرية المتخصصة كما يضم جزءاً متعلقاً بمدى توفر الاعتمادات المالية الضرورية لبناء استراتيجية رقمية مستدامة²⁹.

ولإبراز التقاطع بين مختلف هذه المعايير، يستعرض الجدول أدناه مصفوفة شاملة تلخص أهم المؤشرات العالمية لرقمنة الحكومات، مقترنةً بأطر القياس الخاصة بالأجهزة العليا للرقابة

جدول 1: خلاصة مخرجات مؤشرات البيئة الرقمية الخارجية والداخلية وأهميتها للأجهزة العليا للرقابة، إعداد الباحثان

تصنيف المؤشر	اسم المؤشر	الجهة المصدرة له	أسس القياس	الأهمية الرقابية
مؤشرات البيئة الحكومية الرقمية الخارجية	مؤشر تنمية الحكومة الإلكترونية (EGDI)	إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية بالأمم المتحدة (UNDESA)	-الخدمات المباشرة على الخط- البنية التحتية للاتصالات- رأس المال البشري	- تقييم مدى توفر أسس الرقمنة بالحكومات التي من شأنها مساعدة الأجهزة العليا للرقابة في تقييم استراتيجيات حكوماتها الرقمية
	مؤشر نضج التكنولوجيا الحكومية (GTMI)	البنك الدولي (World Bank)	-الأنظمة الحكومية الأساسية- تقديم الخدمات الرقمية- الممكنات المؤسسية (التشغيل البيئي)	- تقييم الخدمات الرقمية ومدى أخذها بعين الاعتبار لمتطلبات المواطنين والمستخدمين
	مؤشر الحكومة الرقمية	منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD)	-حكومة مدفوعة بالبيانات- رقمية بالتصميم	- تقييم البنى التحتية الرقمية الوطنية وجاهزية
	مؤشر جاهزية الشبكات (NRI)	معهد بورتولانس وجامعة أكسفورد	-التكنولوجيا- الأفراد- الحوكمة (الثقة والتشريعات) - الأثر	

²⁷ المصدر: الموقع الرسمي لمبادرة تنمية الإنترنت <https://idi.no>

²⁸ Supreme Audit Institution Information Technology Maturity Assessment

²⁹ المصدر <https://sai-itma.com>

الشبكات ومستوى سلامتها السيبرانية	-التدابير القانونية والتقنية- التنظيم وتطوير القدرات- التعاون	الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU)	مؤشر الأمن السيبراني العالمي (GCI)	أطر ومؤشرات البيئة الداخلية
مساعدة الأجهزة العليا للرقابة على اعداد وتحسين استراتيجيات رقمية مستدامة	-تقييم الجاهزية- تطوير الاستراتيجيات التكنولوجية- القيادة والابتكار وإدارة الاستثمار	مبادرة تنمية الإنتوساي (IDI)	مبادرة "بيكتشر" (plCTure)	
مقاربة النهج الاستراتيجي الرقمي للجهاز بمستوى رقمنة القطاع العام	-التخطيط الاستراتيجي التكنولوجي- الحوكمة والبنية التحتية- الموارد البشرية مقارنة بمؤشر (EGDI)	مبادرة تنمية الإنتوساي (IDI) والوكالة الألمانية (GIZ)	أداة تقييم نضج تكنولوجيا المعلومات (SAI ITMA)	

١١. أهمية التحول الرقمي للأجهزة العليا للرقابة وحتمية التوافق مع مستوى النضج الرقمي الحكومي

لم يعد التحول الرقمي صلب الأجهزة العليا للرقابة مجرد خيار استراتيجي لتحسين بيئة العمل الداخلية، بل أضحت "حتمية مؤسسية" (*Institutional Imperative*) "لضمان ديمومة وفعالية العمل الرقابي في ظل بيئة رقمية سريعة التغير. وتبرز أهمية التحول الرقمي في مهنة التدقيق خاصة من خلال عدة أبعاد جوهرية، تتصدرها حتمية سد "الفجوة الرقمية" مع المحيط، بالإضافة إلى الارتقاء بجودة الأعمال الرقابية وشموليتها

1. تحقيق التماثل المؤسسي وسد "الفجوة الرقمية": (Bridging the Digital Gap)

تُعد هذه النقطة المبرر الأكاديمي والعملية الأبرز لرقمنة الأجهزة العليا للرقابة. ففي ظل تسارع نسق رقمنة الإدارات العمومية، ووفقاً لنظرية "التماثل المؤسسي" (*Institutional Isomorphism*)، "تُدعى المنظمات على تكيف هياكلها وتقنياتها لتتوافق مع بيئتها لضمان شرعيتها وفعاليتها. (DiMaggio & Powell, 1983)

ولم يعدا ممكنا للأجهزة العليا للرقابة اعتماد مناهج كلاسيكية لتدقيق جهات حكومية تعتمد أنظمة التخطيط لموارد المؤسسات (ERP) وقواعد البيانات الضخمة، حيث بيّنت عدّة دراسات أنّ "عدم التكافؤ التكنولوجي" يوسع من "فجوة التوقعات الرقابية". (Lombardi et al., 2014) (Audit Expectations Gap) ولذلك، حث "إعلان موسكو" الصادر عن منظمة الإنتوساي (INTOSAI, 2019) الأجهزة العليا للرقابة صراحةً على الاستجابة لثورة البيانات من خلال تطوير قدراتها التحليلية لتتوازي بشكل كامل مع التطور التكنولوجي للمؤسسات الخاضعة لرقابتها.

2. الانتقال من "مقاربة العينات" إلى "الفحص الشامل لمجتمع البيانات":

ارتبط التدقيق التقليدي بمقاربة "أخذ العينات الإحصائية" نظراً لاستحالة الفحص اليدوي الشامل، مما يُبقي على نسبة من مخاطر التدقيق، أمّا في ظل التحول الرقمي المتقدم، تتيح أدوات تحليل البيانات الضخمة للمدققين الماليين إمكانية فحص مجتمع البيانات بالكامل بشكل آلي. (Alles, 2015)

هذا التحول الجذري يرفع من درجة الموثوقية في تقارير التغيير ويغير طبيعة أدلة الإثبات لتُصبح أكثر قطعية ودقة. (Appelbaum et al., 2017)

3. إرساء مقومات "التدقيق المستمر: (Continuous Auditing)"

يتيح التحول الرقمي، من خلال الربط البيني لقواعد البيانات وأنظمة المعلومات، انتقال الأجهزة العليا للرقابة من النماذج اللاحقة (التدقيق التاريخي بعد انتهاء السنة المالية) إلى نماذج "التدقيق المستمر والآني". ويسمح هذا الأسلوب باكتشاف الانحرافات والأخطاء فور وقوعها أو في وقت مقارب للزمن الحقيقي وهو ما من شأنه أن يعزز الدور الاستباقي والاستشاري للأجهزة العليا الرقابية ويساهم في حماية المال العام (Chan & Vasarhelyi, 2011).

4. ترشيد الموارد وتوجيه الجهد نحو "الاجتهاد المهني: (Professional Judgment)"

من خلال رقمنة وأتمتة الإجراءات الروتينية المتكررة على غرار تجميع البيانات والتثبت من مطابقتها، يحرر التحول الرقمي الموارد البشرية من الوقت المستنزف في المهام منخفضة القيمة المضافة حيث تؤكد الدراسات أنّ استخدام أدوات رقمية في عملية الرقابة يساهم بفعالية في توجيه طاقات المراقبين والمدققين نحو مهام ذات قيمة مضافة عالية تتطلب التحليل المعمق، والحكم المهني، وتقييم الأداء والمخاطر المعقدة (Kokina & Davenport, 2017).

III. المخاطر والتحديات المتعلقة بإرساء التحول الرقمي بالأجهزة العليا للرقابة

على الرغم من الإقرار بالاحتمية الاستراتيجية والمؤسسية للتحول الرقمي، يظل مسار انتقال الأجهزة العليا للرقابة نحو بيئة التدقيق الرقمي محفوفاً بجملة من التحديات والمخاطر الهيكلية، التشريعية، والبشرية. وبغية الإحاطة الشاملة بهذه العوائق، يمكن بلورتها في أربعة محاور أساسية:

1. المخاطر والتحديات المتعلقة بجودة البيانات الرقمية وغياب الترابط بين نظم المعلومات الوطنية

والداخلية بالأجهزة:

تعتبر جودة البيانات الرقمية ذات أولوية عالية حسب الدراسات الإحصائية المنجزة، كما تعتبر ركيزة أساسية لبناء الملاحظات وصياغة التوصيات في التدقيق (KPMG, 2024)، ولذا على الأجهزة العليا للرقابة أخذ التدابير اللازمة في مراحل إرساء استراتيجيات تحويلها الرقمي بغية الحدّ من المخاطر المتعلقة بجودة البيانات الرقمية وموثوقية مصادرها (EY & IIF, 2025)

كما أنّ استدامة استراتيجيات التحول الرقمي على مستوى الأجهزة العليا للرقابة يستوجب وجود منظومات وطنية مترابطة بينياً وبنية تحتية رقمية صلبة حتى يتسنى للأجهزة أن تقوم بالنفذ المركزي والحيثي للبيانات. وفي هذا الإطار، تستدعي استدامة التحول الرقمي بالأجهزة العليا للرقابة ضرورة إرسائها لمنظومات معلوماتية داخلية قابلة للترباط البيئي مع المنظومات المعلوماتية الوطنية.

• التحديات التشريعية والقانونية:

يستدعي إرساء استراتيجيات تحول رقمي على مستوى الأجهزة العليا للرقابة وجود إطار قانوني وطني مواكب للتطورات الرقمية، ويذكر من بين هذه التطورات الرقمية وجود إطار تشريعي ينظم الترباط بيني وموثوقية وإلزامية الوثائق الرقمية والإمضاء الإلكتروني والشراءات على الخط، ويذكر في هذا السياق أنه وجود في تونس إطار مؤسسي وتنظيمي للسلامة السيبرانية وحماية المعطيات والبيانات الشخصية والحوسبة السحابية الوطنية ...

كما يستوجب التحول الرقمي أن تلائم الأطر القانونية المحدثّة والمنظمة للأجهزة المذكورة لمتطلبات التحول الرقمي على غرار الرقابة على نظم المعلومات والنفذ للبيانات الرقمية والمنظومات الوطنية..

• التحديات المتعلقة بالحوكمة والتزام القيادة:

تستدعي استدامة التحول الرقمي بالأجهزة العليا للرقابة أيضاً التزام وانخراط القيادة بها، كما تستدعي وضع إطار حوكمة شامل يحدد المحاور الاستراتيجية والمسؤوليات المناطة بعهدة المكلفين بالإنجاز والمتابعة والمخططات التشغيلية..

• التحديات البشرية: الفجوة المهارية الرقمية ومقاومة التغيير

الانتقال إلى الرقابة المعتمدة على الأدوات الرقمية يستوجب تطوير مهارات المدققين بالأجهزة العليا للرقابة حيث أثبت أنّ النقص في المهارات الرقمية يؤدي إلى خلق فجوة مهارية بين المدققين. (Betti & Sarens, 2021)

علاوة على ذلك، قد يولد هذا التحول مقاومة ثقافية لدى بعض المدققين التقليديين، ناجمة عن التخوف من فقدان السيطرة على منهجية العمل أو الاعتقاد الخاطئ بأن الأنظمة الرقمية قد تحل محل اجتهداهم المهني.

• التحديات والمخاطر الأمنية: الأمن السيبراني وحماية المعطيات الحساسة:

بحكم طبيعة عملها، تقوم الأجهزة العليا للرقابة بتجميع ومعالجة كميات هائلة من البيانات المالية والإستراتيجية الحساسة للدولة. إنّ مركزة هذه البيانات في خوادم الأجهزة أو على السحابة (Cloud) يجعلها هدفاً عالي القيمة للهجمات السيبرانية. بالتالي، يمثل ضمان أمن وسرية هذه البيانات، مع الامتثال الصارم لقوانين حماية المعطيات الشخصية، تحدياً إستراتيجياً ومكلفاً يتطلب استثمارات ضخمة في مقومات السلامة السيبرانية (AICPA, 2018).

خلاصة القسم الأول:

يُستخلص مما سبق أن التحول الرقمي بالأجهزة العليا للرقابة يتجاوز البعد التقني الصرف ليصبح "مساراً" هيكلياً شاملاً "لإعادة هندسة العمليات المؤسسية. وتتمثل أبرز مخرجات هذا القسم في:

- **مقاربة المرتكزات الخمسة:** يتوقف نجاح التحول على التكامل الوظيفي بين (القيادة الرقمية، الحوكمة الرشيدة، البنية التحتية السيادية، السلامة السيبرانية، وتأهيل رأس المال البشري).
- **التوافق مع المحيط الرقمي:** ضرورة تحقيق "التماثل المؤسسي" مع البيئة الحكومية عبر مواكبة المؤشرات الدولية (EGDI) و (GTMI) لضمان قدرة الأجهزة الرقابية على تدقيق الأنظمة المتطورة للجهات الخاضعة لرقابتها.
- **تطوير العقيدة الرقابية:** الانتقال الجذري من منهجية "العينات التقليدية" إلى "التدقيق الشامل والمستمر"، مما يعزز من الموثوقية والقوة الثبوتية للتقارير الرقابية.

القسم الثاني: الذكاء الاصطناعي في التدقيق (نحو إرساء التدقيق الذكي)

يشكل الذكاء الاصطناعي (AI) الامتداد الطبيعي لمواكبة التحول الرقمي. فإذا كانت الرقمنة توفر "البيانات"، فإن الذكاء الاصطناعي يمثل "العقل التحليلي" القادر على استنتاج هذه البيانات واستخراج الأدلة الرقابية منها بسرعة ودقة تتجاوز القدرات البشرية.

وتأسيساً على ضرورة مواكبة الثورة الرقمية، يتناول هذا القسم دور الذكاء الاصطناعي كأداة محورية لتحديث آليات الرقابة. وينبني المسار التحليلي لهذا الجزء على ثلاث ركائز أساسية: تبدأ بضبط الإطار المفاهيمي للذكاء الاصطناعي وتطبيقاته، ثم إبراز أهميته الاستراتيجية في تجويد مخرجات التدقيق، وانتهاءً باستعراض التحديات والمخاطر التي تفرضها هذه التقنيات الناشئة على بيئة الأجهزة العليا للرقابة.

1. تقديم المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي في المجال الرقابي

في السياق الأكاديمي والمهني الحديث، لا يُنظر للذكاء الاصطناعي بوصفه كياناً مستقلاً بذاته، بل باعتباره منظومة من التقنيات الخوارزمية المتقدمة المصممة لمحاكاة السلوك والقدرات المعرفية البشرية (Kaplan & Haenlein, 2019). وتتبلور الركائز التكنولوجية المكونة لمنظومة 'التدقيق الذكي' في مجموعة من تقنيات الذكاء الاصطناعي المتكاملة، وهي كالآتي:

أ. الذكاء الاصطناعي (AI):

يُعرّف بأنه قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم منها، واستخدام تلك الاستنتاجات لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن.

ب. الأنظمة الخبيرة ومحركات القواعد (Expert Systems):

تُمثل المقاربة الحتمية الأولى (Deterministic Approach)؛ وهي برامج تُحاكي خبرة المتخصصين عبر قواعد منطقية صريحة (If... Then). تكمن حدودها في عدم قدرتها على التطور الذاتي خارج نطاق القواعد المبرمجة مسبقاً (Russell & Norvig, 2020).

ث. الأتمتة الروبوتية للعمليات (RPA):

وهي تقنية برمجية تهدف إلى محاكاة الحركات البشرية الرقمية لتنفيذ مهام روتينية ومتكررة (مثل استخراج البيانات من التقارير المالية) بسرعة ودقة متناهية، دون امتلاك قدرات استنتاجية (Van der Aalst et al., 2018).

ج. التعلم الآلي (Machine Learning – ML):

يمثل النقلة النوعية من "التنفيذ" إلى "التعلم"؛ حيث تكتسب الخوارزميات المعرفة عبر تحليل البيانات التاريخية لاكتشاف الأنماط (Patterns) وتقديم التنبؤات (IBM, 2023). وينقسم إجرائياً إلى:

- **التعلم الخاضع للإشراف (Supervised):** يعتمد على بيانات مصنفة (Labeled Data) للتنبؤ بنتائج محددة (مثل تصنيف المعاملات كاحتياالية بناءً على نماذج سابقة).
- **التعلم غير الخاضع للإشراف (Unsupervised):** يتعامل مع بيانات خام لاستكشاف شذوذ أو تكتلات غير معروفة مسبقاً (مثل اكتشاف أنماط فساد جديدة لم تُرصد من قبل).
- **التعلم شبه الخاضع للإشراف (Semi-supervised):** مقارنة هجينة تدمج بين عينة صغيرة مصنفة وكتلة ضخمة من البيانات غير المصنفة لتحسين دقة التحقيقات الرقابية.

ح. معالجة اللغات الطبيعية (NLP):

فرع يهدف لتمكين الآلة من "فهم" لغة البشر، مما يسمح للمدقق بتحويل النصوص غير المهيكلة (كالمقود، التقارير، ومحاضر الجلسات) إلى بيانات قابلة للتحليل الكمي والنوعي.

خ. الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) والنماذج اللغوية (LLMs):

أنظمة متطورة (مثل GPT) قادرة على إنتاج محتويات أصلية وتلخيص ضخم للمعطيات. وتواجه هذه النماذج تحدياً تقنياً يُعرف بـ "الهلوسة" (Hallucination)؛ حيث قد تُولد معلومات تبدو منطقية من حيث الصياغة لكنها خاطئة كلياً من حيث الواقع (OpenAI, 2023).

د. الوكلاء المستقلون (Autonomous Agents):

تمثل هندسة معمارية تستخدم النماذج اللغوية كـ "عقل مدبر" لتخطيط وتنفيذ مهام رقابية معقدة عبر توجيه أدوات تقنية أخرى بشكل آلي ومنسق.

II. أهمية الذكاء الاصطناعي في التدقيق بالأجهزة العليا للرقابة

يُمثل إدماج الذكاء الاصطناعي في عمل الأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبة (SAIs) نقلة نوعية وجذرية، تحول مسار التدقيق من الأساليب التقليدية القائمة على فحص العينات ورد الفعل الاسترجاعي، إلى نموذج "الرقابة المعززة (Augmented Auditing)" والتدقيق التنبؤي (Appelbaum et al., 2017). وتتجلى الأهمية العلمية والعملية لهذه التقنيات في المحاور التالية:

أ. تجاوز قيد العينات والسيطرة على "طوفان البيانات":

تتيح خوارزميات الذكاء الاصطناعي القدرة على معالجة وتحليل مجتمعات البيانات الضخمة (Big Data) بشكل شمولي وكامل بدلاً من الاقتصار على الفحص الجزئي. هذا الانتقال من "التدقيق بالعينات" إلى "التدقيق الشامل" يعزز من دقة الملاحظات الرقابية وقوتها الثبوتية أمام الجهات القضائية والإدارية (Issa et al., 2016).

ب. الكشف الاستباقي عن الأنماط المعقدة ومخاطر الاحتيال:

تُمكّن تقنيات التعلم الآلي (Machine Learning) من الاكتشاف الآلي واللحظي للأنماط الشاذة (Anomalies) والمؤشرات الخفية للتواطؤ والفساد المالي التي قد تعجز طرق التحليل البشري التقليدية عن رصدها، مما يرفع من كفاءة "التدقيق الاستقصائي" (INTOSAI IDI, 2021) (Audit Analytics) " رصدها، مما يرفع من كفاءة

ت. تحرير رأس المال البشري والتركيز على القيمة المضافة:

من الناحية التشغيلية، يساهم الذكاء الاصطناعي في أتمتة المهام الروتينية المتكررة المتعلقة بجمع المعطيات ومطابقتها. هذا التحول يُحرر طاقات المدققين المعرفية ويسمح بتوجيهها نحو التحليل الاستراتيجي عالي المستوى، وإصدار الأحكام المهنية النقدية، وتقديم توصيات إصلاحية ذات أثر ملموس. (PwC, 2023)

ث. ترسيخ المساءلة وتعزيز الثقة العامة:

يُعد الذكاء الاصطناعي حافزاً تكنولوجياً يرفع من جودة التقارير الرقابية وموثوقيتها. وبذلك، فهو يساهم في ترسيخ مبادئ الشفافية والمساءلة، مما يؤدي في نهاية المطاف إلى تعزيز ثقة المواطنين والأطراف ذات المصلحة في حسن إدارة المال العام. (OECD, 2021)

III. المخاطر والتحديات المتعلقة باستعمال آليات الذكاء الاصطناعي في التدقيق

يواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق المالي والرقابة مجموعة من التحديات والمخاطر المعقدة والمتراكمة، والتي تتجاوز مجرد الجوانب التقنية لتشمل أبعاداً قانونية، وأخلاقية، وبشرية، ومالية. يمكن تصنيف هذه التحديات كما يلي:

- أ. **تحديات البيانات والبنية التحتية التقنية (Technical and Data Challenges)**
 - **جودة البيانات ومعضلة "صوامع المعلومات":** تتركز فعالية الخوارزميات كلياً على جودة المدخلات (Data Quality). وتواجه الأجهزة الرقابية تحدي غياب البيانات المتسقة أو الدقيقة لدى الجهات الخاضعة للرقابة، بالإضافة إلى مشكلة "صوامع المعلومات" (Information Silos) التي تجعل البيانات مجزأة وغير قابلة للتشغيل البيني (Interoperability)، مما قد يؤدي إلى استنتاجات مضللة. (Lukoianova & Rubin, 2014)
 - **تعقيد البيئة التقنية:** يمثل دمج البيانات غير المهيكلة (Unstructured Data) والافتقار إلى بنية تحتية وطنية سحابية سيادية عائناً حقيقياً أمام معالجة البيانات الضخمة (Big Data) بكفاءة (Earley, 2015).
- ب. **التحديات البشرية والثقافية (Human and Cultural Challenges)**
 - **فجوة المهارات و"حرب المواهب":** تبرز صعوبة بالغة في استقطاب علماء البيانات (Data Scientists) للقطاع العام نظراً للمنافسة الحادة مع القطاع الخاص. كما يواجه المدققون التقليديون تحدي "إعادة التأهيل" لفهم مخرجات الأنظمة الذكية. (Munoko et al., 2020)
 - **مقاومة التغيير:** تبرز حواجز ثقافية تتمثل في التوجس من تهميش الدور البشري أو الخوف من الفشل التكنولوجي، مما يولد انعدام ثقة تجاه الآلة. (Resistance to Change)
- ج. **التحديات القانونية والأمنية (Legal and Security Challenges)**
 - **السيادة الرقمية والأمن السيبراني:** تنثير المعالجة الكثيفة للبيانات الحساسة مخاوف تتعلق بالخصوصية والأمن السيبراني. وتبرز إشكالية "السيادة الرقمية" عند استخدام سحابة أجنبية لمعالجة بيانات وطنية سيادية. (European Commission, 2020)
 - **الحجية القانونية والمسؤولية:** تظل معضلة تحديد المسؤول القانوني عن أخطاء الخوارزميات (Liability) قائمة، بالإضافة إلى صعوبة الاحتجاج بالقرائن المستخرجة آلياً أمام القضاء إذا لم تكن قابلة للتتبع والتدقيق. (Audit Trail)
- د. **التحديات الأخلاقية (Ethical Challenges)**

- معضلة "الصندوق الأسود" (Black Box) "تفتقر العديد من النماذج المعقدة إلى "القدرة على التفسير (Explainability) "، مما يتناقض مع مبدأ الشفافية الرقابية. فمن الضروري أن يعرف المدقق "لماذا" اتخذت الآلة هذا القرار. (Dignum, 2019)
- التحيزات الخوارزمية وتزويب المسؤولية: قد تركز الآلة تحيزات اجتماعية موجودة في بيانات التدريب. (Algorithmic Bias) لذا، يجب الالتزام بمبدأ "الإنسان في الحلقة (Human-in-the-loop)" (Jobin et al., 2019).

ذ. التحديات المالية (Financial Challenges)

- **التكلفة الإجمالية للملكية (TCO)** يتطلب الذكاء الاصطناعي استثمارات ضخمة لا تقتصر على الاقتناء، بل تمتد لتشمل تكاليف الصيانة الدورية، وتحديث النماذج، وتأمين البيانات، وتدريب الكفاءات، وهي تكاليف قد ترهق ميزانيات الأجهزة الرقابية. (Gartner, 2022)

ويُستنتج من هذا القسم أن الذكاء الاصطناعي يمثل "العقل التحليلي" الذي يستنتج البيانات التي وفرتها الرقمنة، محولاً إياها إلى أدلة رقابية دقيقة. وتتلخص أبرز معالم هذا القسم في:

- **تنوع الأدوات التقنية:** يتشكل هيكل "التدقيق الذكي" من تقنيات متكاملة تبدأ بالأتمتة الروبوتية (RPA) للمهام الروتينية، وصولاً إلى التعلم الآلي (ML) والذكاء الاصطناعي التوليدي الذي يمنح المدقق قدرات استباقية وتنبؤية غير مسبوقة.
- **الرقابة المعززة:** يسهم الذكاء الاصطناعي في إرساء نموذج "الرقابة المعززة" التي لا تستبدل المدقق البشري، بل تحرر طاقاته المعرفية من الأعباء التكرارية نحو التحليل الاستراتيجي عالي المستوى وصناعة الحكم المهني.
- **مصفوفة التحديات:** رغم المكاسب المحققة، يواجه هذا المسار تحديات "خماسية الأبعاد": (تقنية تتعلق بجودة البيانات، بشرية تتعلق بمقاومة التغيير، قانونية ترتبط بالحجية والمسؤولية، أخلاقية تتمثل في معضلة "الصندوق الأسود"، ومالية تتعلق بارتفاع تكلفة الملكية).

إن التقاطع بين التحول الرقمي (كبيئة حاضنة) والذكاء الاصطناعي (كأداة تحليلية) يفرض على الأجهزة العليا للرقابة تبني رؤية استراتيجية متوازنة. هذه الرؤية يجب أن توازن بين الطموح التكنولوجي والضوابط الأخلاقية والقانونية، لضمان انتقال آمن نحو "التدقيق الذكي" الذي يرسخ سيادة القانون ويحمي المال العام في العصر الرقمي.

القسم الثالث: دراسة التجارب المقارنة للأجهزة العليا للرقابة في إرساء التحول الرقمي وآليات الذكاء الاصطناعي في التدقيق

مقدمة:

لتكون الأجهزة العليا للرقابة رائدة في ضل العصر الرقمي ومثال يحتذى بها ويُحدث بفعاليّة الأثر الإيجابي في حياة المواطن، عليها أن تواكب التحوّلات الرقمية من خلال بناء استراتيجيات رقمية تتسم بالشمولية حتى تتمكن من الحكم بشكل أفضل والمراجعة بذكاء والقيادة بجرأة. (IDI,2024)

يستعرض هذا القسم نماذج مختارة من تجارب الأجهزة العليا للرقابة الرائدة في مجالات التحول الرقمي وتوظيف الذكاء الاصطناعي؛ ويأتي هذا الاستقراء بهدف استخلاص الدروس المستفادة وتحليل أفضل الممارسات الدولية، بما يُشكل مادة مرجعية لمساندة الأجهزة الرقابية في هندسة انتقالها الآمن والناجع من أنماط التدقيق التقليدية نحو نموذج 'التدقيق الذكي'.

1. التجارب المقارنة المتعلقة بالتحول الرقمي بالأجهزة العليا للرقابة

يُخصّص هذا الجزء لاستعراض وتحليل نماذج من التجارب الدولية والإقليمية الرائدة للأجهزة العليا للرقابة في مجال التحول الرقمي. وقد تم تحديد عينة الدراسة بناءً على معيارين محوريين: يتمثل الأول في مدى نضج الاستراتيجية الرقمية الداخلية للجهاز، بينما يركز الثاني على كفاءة الجهاز في تنفيذ مهام رقابية وتدقيقية متقدمة للاستراتيجيات الرقمية الوطنية والمنظومات المعلوماتية الكبرى. وبناءً على ذلك، شملت العينة دولياً كلاً من: محكمة الحسابات الفيدرالية البرازيلية (TCU)، ومكتب المساءلة الحكومي الأمريكي (GAO)، ومكتب التدقيق الوطني بالمملكة المتحدة. (NAO) وعلى الصعيد الإقليمي، تم اختيار تجارب متميزة لكل من: ديوان المحاسبة الأردني، وجهاز الإمارات للمحاسبة، والديوان العام للمحاسبة بالمملكة العربية السعودية.

1. التجارب الأجنبية الرائدة:

- تجربة محكمة الحسابات الفيدرالية البرازيلية (TCU)

"كيف يمكننا إشراك المجتمع بأسره في فهم البيانات الضخمة واستخدامها؟ يجب أن يخرط المدققون في هذا الحراك! لا بد لنا من التجربة! قد نفشل، ولكن يتحتم علينا المحاولة!" تعكس هذه المقولة للسيد ويسلي فاز-سيلفا (Wesley Vaz-Silva) مدير تكنولوجيا المعلومات للرقابة الخارجية بمحكمة الحسابات البرازيلية، استناد نجاح تجربة الجهاز البرازيلي في تحوّل الرقابة على نشر ثقافة مؤسسية تكنولوجية تشجع على المحاولة والابتكار، كما تبيّن الدور الريادي للجهاز الأعلى في الرقابة على المستوى الوطني. وتتمثل مقومات نجاح تجربة الجهاز البرازيلي فيما يلي:

❖ **الاستراتيجية الرقمية الداخلية:** تم تضمين الاستراتيجية الرقمية للجهاز البرازيلي ضمن مخططة الاستراتيجية للفترة 2015-2021 في الجزء المتعلق بالإدارة والابتكار حيث تم التركيز على التحول الرقمي كنواة للابتكار الرقابي وذلك خاصة من خلال تعزيز حوكمة استراتيجية المحكمة وتطوير الكفاءات الرقمية وتطوير قدرة تنظيمية شاملة للعمل باستخدام الموارد التكنولوجية.

❖ **تدقيق الإستراتيجيات والمنظومات الوطنية:** يتولى الجهاز البرازيلي القيام بالتدقيق الدوري للإستراتيجيات والمنظومات الوطنية ونشر تقاريره بموقعه الرسمي يذكر منها مؤشر تدقيق "حوكمة تكنولوجيا المعلومات". حيث يقوم بمسح وتدقيق أكثر من 300 إدارة فيدرالية لتقييم مدى التزامها بالاستراتيجية الرقمية للدولة. (TCU,2021)

- **تجربة مكتب المسائلة الحكومية الأمريكي (US GAO³⁰)**

تتسم تجربة مكتب المسائلة الحكومية الأمريكية بوجود مركز ابتكار³¹ وتشمل استراتيجيته الرقمية الداخلية وقيامه بمهام تدقيق على الحكومات الرقمية ما يلي³²:

❖ **الاستراتيجية الرقمية الداخلية:** يعتمد الجهاز الأمريكي استراتيجية رقمية مؤسسية توجت بإنشاء "مختبر الابتكار (Innovation Lab)"، والذي يمثل بيئة متطورة لتطوير قدرات الجهاز في تحليل البيانات الضخمة وتقنيات الحوسبة السحابية.

❖ **تدقيق الاستراتيجيات الرقمية للحكومة:** يولي المكتب أهمية قصوى لتدقيق تكنولوجيا المعلومات، ويصدر تقارير دورية حول الاستثمارات التكنولوجية الفيدرالية ضمن "قائمة المخاطر العالية (High-Risk List)"، كما يقوم بتدقيق استراتيجيات الأمن السيبراني للوكالات الحكومية. (GAO,2019)

- **تجربة مكتب التدقيق الوطني بالمملكة المتحدة (UK NAO)**

تبنى المكتب استراتيجية تعتمد على إنشاء "مركز امتياز لعلوم البيانات"³³ وقد ركزت التجربة البريطانية على تطوير أدوات برمجية قادرة على استخراج وتنظيف البيانات غير المتوافقة من مختلف الوزارات، وتوحيدها في منصة تحليلية مركزية بشكل يسهل على المدققين ولوجها وفحصها بشمولية. (NAO, 2020)

❖ **الاستراتيجية الرقمية الداخلية:** يمتلك المكتب استراتيجية رقمية واضحة المعالم تركز على "مركز امتياز لعلوم البيانات"، تهدف إلى رقمنة مسارات العمل وتدريب "المدققين الرقميين".

³⁰ US Government accountability Office

³¹ Innovation LAB

³² المصدر: الموقع الرسمي لمكتب المسائلة الحكومية الأمريكي [/https://www.gao.gov](https://www.gao.gov)

³³ (Data Science Center of Excellence).

❖ **تدقيق الاستراتيجيات الرقمية للحكومة:** قام الجهاز بتدقيق العديد من البرامج الرقمية الكبرى للحكومة البريطانية، حيث يقيم فعالية التكلفة ونجاعة تنفيذ مشاريع التحول الرقمي، ويصدر تقارير تقييمية حول جاهزية الحكومة للتعامل مع تحديات البيانات³⁴.

2. التجارب العربية الرائدة:

- تجربة ديوان المحاسبة الأردني:

أطلق ديوان المحاسبة الأردني خطته الإستراتيجية للفترة 2024-2027 حيث تضمنت مشاريعاً تركز على الطابع الرقمي والابتكاري وذلك بهدف أن يكون شريكاً في نجاح المؤسسات الخاضعة لرقابته³⁵.

❖ **الاستراتيجية الرقمية الداخلية:** الانتقال للعمل الرقابي اللائقي، وإرساء خطة استراتيجية مؤسسية تتضمن تحديث البنية التحتية التكنولوجية وتطوير أنظمة التدقيق الإلكتروني لمواكبة التطورات.

❖ **تدقيق الاستراتيجيات الرقمية للحكومة:** يقوم الديوان، ضمن مهامه الرقابية، بالتدقيق على مشاريع تكنولوجيا المعلومات في الوزارات والدوائر الحكومية، ويتابع مدى التزام الجهات الخاضعة للرقابة بتطبيق متطلبات الحكومة الإلكترونية وأمن المعلومات.

- تجربة جهاز الإمارات للمحاسبة³⁶:

"إن التكنولوجيا تقود عجلة التغيير في المجتمع، وتعتمد مختلف المهن إلى إعادة اكتشاف أدوارها ومواءمة مساراتها مع التوجه التكنولوجي المستقبلي. ولا يمكن لمهنة التدقيق أن تظل محصنة بمعزل عن هذه التأثيرات". (معالي حارب سعيد العميمي، رئيس جهاز الإمارات للمحاسبة، 2020)³⁷

❖ **الاستراتيجية الرقمية الداخلية:** يُعد الجهاز من رواد التحول الرقمي إقليمياً، حيث أرسى استراتيجية رقمية شاملة تعتمد على منصات التدقيق الذكي واستخدام تقنيات تحليل البيانات المتقدمة لتعزيز كفاءة العمليات الرقابية.

❖ **تدقيق الاستراتيجيات الرقمية للحكومة:** تماشياً مع استراتيجية الحكومة الرقمية لدولة الإمارات، يقوم الجهاز بدور محوري في تدقيق ومراجعة الاستثمارات التكنولوجية للجهات الخاضعة لرقابته، ويقيم مدى توافقها مع معايير الحوكمة الرقمية والأمن السيبراني.

³⁴ National Audit Office (NAO). (2021). *Challenges in implementing digital change*. London: UK NAO.

³⁵ المصدر: ديوان المحاسبة الأردني. (2024). *الخطة الاستراتيجية لديوان المحاسبة للأعوام 2024 - 2027*. المركز الإعلامي، عمان: المملكة الأردنية الهاشمية.

³⁶ المصدر: <https://intosaijournal.org/ar/journal-entry/sai-uae-implements-ambitious-digital-transformation-program>

³⁷ المصدر: Otia, J. E., & Bracci, E. (2022). Digital transformation and the public sector auditing: The SAI's perspective. *Financial Accountability & Management*, 38 252–280. <https://doi.org/10.1111/faam.12317>

▪ الديوان العام للمحاسبة بالمملكة العربية السعودية:

تبنى الديوان العام للمحاسبة بالمملكة العربية السعودية قيادة التحول الرقمي في مجال المراجعة المالية، مُستثمراً في بنية تحتية رقمية رائدة على مستوى العالم، تواكب أحدث التطورات التقنية، وتلبي تطلعات المراجعين في الديوان ومنسوبي الجهات المشمولة بمراجعة الديوان³⁸.

• الاستراتيجية الرقمية الداخلية: أطلق الديوان استراتيجية رقمية تغطي الفترة 2025-2027 منسجمة مع الاستراتيجية الوطنية في المجال يسعى بها إلى تحقيق الرؤية التالية: ديوان رقمي يمكن من الابتكار ويرتقي بأعمال المراجعة الشاملة.

كما أطلق الديوان منظومة "شامل (Shamel) للتدقيق الإلكتروني، والتي تمثل نقلة نوعية في استراتيجيته الرقمية، حيث تربط الديوان آلياً بكافة الجهات الحكومية لتبادل البيانات وتدقيقها في بيئة رقمية آمنة.

• تدقيق الاستراتيجيات الرقمية للحكومة: تتوافق أعمال الديوان مع "رؤية المملكة 2030"، حيث يقوم بتدقيق مبادرات التحول الرقمي للجهات الحكومية، ويقيم مدى فاعلية مشاريع الأتمتة وكفاءة الإنفاق على تكنولوجيا المعلومات.

II. التجارب المقارنة المتعلقة بالذكاء الاصطناعي بالأجهزة العليا للرقابة

لتقييم نضج الممارسات الرقابية في مجال الذكاء الاصطناعي، تم اختيار عينة من ستة أجهزة عليا للرقابة (ثلاثة أجنبية وثلاثة عربية). وقد استند هذا الاختيار إلى معيار منهجي مزدوج: مدى تبني الحكومة التي ينتمي إليها الجهاز لـ "استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي" (مما يوفر البيئة الحاضنة)، ومدى إدراج الجهاز الرقابي نفسه لمحاور استراتيجية صريحة تتعلق باستخدام وتدقيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي. ولقياس نضج هذه الدول، تم الاعتماد على مؤشر جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي (Government AI Readiness Index) الصادر عن مؤسسة (Oxford Insights)، والذي يقيس مدى استعداد الحكومات لتطبيق الذكاء الاصطناعي في تقديم الخدمات العامة والرقابة عليها، بناءً على ثلاثة محاور: الحكومة، قطاع التكنولوجيا، والبيانات والبنية التحتية (Oxford Insights, 2023).

1. التجارب الأجنبية الرائدة في الذكاء الاصطناعي الرقابي

- تجربة محكمة الحسابات الفيدرالية البرازيلية: (TCU)

❖ الاستراتيجية الوطنية: أطلقت البرازيل "الاستراتيجية البرازيلية للذكاء الاصطناعي

"(EBIA) التي تهدف إلى دمج الذكاء الاصطناعي في الإدارة العامة.

³⁸ المصدر: الموقع الرسمي للديوان العام للمحاسبة بالمملكة العربية السعودية <https://www.gca.gov.sa>

❖ **استراتيجية الجهاز الرقابي:** يعتبر الجهاز البرازيلي رائداً عالمياً في هذا المجال، فقد تجاوز مرحلة الاستخدام ليصل إلى مرحلة "الإنتاج الخوارزمي". حيث طوّر الجهاز نماذج ذكاء اصطناعي داخلية مثل نظام "CHUVISCO" (لتحليل المخاطر واكتشاف الاحتيال) ونظام "SOPHIA" (المساعد الافتراضي للمدققين) و CHATTCU. والأهم من ذلك، أصدر إطاراً توجيهياً متكاملًا لتدقيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي المستخدمة من قبل الجهات الحكومية لضمان خلوها من الانحياز. (TCU, 2022)

- تجربة مكتب المساءلة الحكومية الأمريكي: (US GAO)

❖ **الاستراتيجية الوطنية:** تعمل الإدارة الأمريكية وفق "المبادرة الوطنية للذكاء الاصطناعي" (National AI Initiative Act) وتتصدر الولايات المتحدة الترتيب العالمي في مؤشر (Oxford Insights).

❖ **استراتيجية الجهاز الرقابي:** لا يقتصر دور الـ GAO على الاستخدام، بل يمتد إلى "حوكمة الذكاء الاصطناعي". وفي هذا الإطار، أصدر المكتب الوثيقة المرجعية الأهم عالمياً: **إطار مساءلة الذكاء الاصطناعي (AI Accountability Framework)** "والذي يحدد المنهجية التي يجب أن يتبعها المدققون لتقييم أداء، وشفافية، وموثوقية أنظمة الذكاء الاصطناعي المطبقة في الوكالات الفيدرالية". (GAO, 2021)

- تجربة مكتب التدقيق الوطني بالمملكة المتحدة: (UK NAO)

❖ **الاستراتيجية الوطنية:** تستند بريطانيا إلى "الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي" التي صدرت بهدف جعل المملكة قوة عظمى في هذا المجال، وتحتل مراكز متقدمة جداً في مؤشرات الجاهزية.

❖ **استراتيجية الجهاز الرقابي:** أدرج الـ NAO استراتيجية لاستخدام نماذج "تعلم الآلة" (Machine Learning) لتدقيق مجتمعات البيانات الضخمة المعقدة. كما نشر المكتب أدلة توجيهية حول كيفية تدقيق النماذج التنبؤية (Predictive Models) التي تستخدمها الحكومة البريطانية في قطاعات حساسة مثل الصحة والرعاية الاجتماعية. (NAO, 2022)

2. التجارب العربية الرائدة في الذكاء الاصطناعي الرقابي

- تجربة جهاز الإمارات للمحاسبة (دولة الإمارات العربية المتحدة):

❖ **الاستراتيجية الوطنية:** تعتبر الإمارات سباقاً عالمياً بإطلاقها "استراتيجية الإمارات للذكاء الاصطناعي 2031"، وتتصدر الدول العربية في مؤشر جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي (Oxford Insights, 2023).

❖ **استراتيجية الجهاز الرقابي:** تماشياً مع الرؤية الوطنية، يدمج الجهاز الذكاء الاصطناعي في صلب منصات الرقابية. يعتمد الجهاز على تحليل البيانات المتقدمة لبناء نماذج تنبؤية ترصد الشذوذ المالي (Anomaly Detection) في ميزانيات الجهات الخاضعة للرقابة، مما يخول له الانتقال تدريجياً من جهاز يعتمد الرقابة اللاحقة إلى جهاز يستشرف المخاطر المالية الآتية.

- **تجربة الديوان العام للمحاسبة (المملكة العربية السعودية):**

❖ **الاستراتيجية الوطنية:** أطلقت المملكة "الاستراتيجية الوطنية للبيانات والذكاء الاصطناعي (NSDAI)" التي تقودها سدايا، وقد حققت المملكة قفزات هائلة في مؤشرات الذكاء الاصطناعي العالمية.

❖ **استراتيجية الجهاز الرقابي:** دمج الديوان قدرات الذكاء الاصطناعي ضمن استراتيجيته المؤسسية لتطوير منظومة "شامل". ويهدف التوجه الحالي إلى استغلال الكميات الهائلة من البيانات المجمعة عبر منصة "اعتماد" الحكومية، وتطبيق خوارزميات ذكية عليها للكشف الآلي عن التلاعبات في المشتريات الحكومية وتدقيق العقود بشكل استباقي.

- **تجربة ديوان المحاسبة (دولة قطر):**

❖ **الاستراتيجية الوطنية:** تستند قطر إلى "الاستراتيجية الوطنية للذكاء الاصطناعي" التي تركز على ستة أعمدة من ضمنها البيانات والتعليم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في القطاع العام.

❖ **استراتيجية الجهاز الرقابي:** تبنى الديوان خطاً استراتيجياً متقدماً لتوظيف التكنولوجيا الناشئة. وقد شرع في تطوير قدرات فرق الرقابية لاستخدام تحليلات البيانات الضخمة، بهدف أتمتة عمليات التدقيق الروتينية وتوجيه الجهد الرقابي نحو التدقيق المبني على المخاطر باستخدام نماذج خوارزمية ذكية تتوافق مع التوجه الوطني لرقمنة الدولة.

III. أهم الدروس المستخلصة من التجارب المقارنة: حتمية التكامل بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق

أثبتت دراسة التجارب المقارنة حتمية التكامل بين التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق حيث "لا وجود لذكاء اصطناعي فعال دون تحول رقمي ناضج، ولا تكتمل القيمة المضافة للتحول الرقمي دون ذكاء اصطناعي".

فالتحول الرقمي يمثل "الجهاز العصبي" الذي ينقل البيانات المهيكلة والموثوقة، بينما يمثل الذكاء الاصطناعي "الدماغ" الذي يحلل هذه البيانات.

وقبل الانتقال إلى تطبيق خوارزميات الذكاء الاصطناعي على الأجهزة العليا للرقابة استكمال إرساء بنية تحتية رقمية معززة وآمنة سيبرنيا وإرساء آليات التحول الرقمي ضمن مخططاتها الاستراتيجية، وفي المقابل، فإن الاكتفاء بالرقمنة دون استغلال الذكاء الاصطناعي يجعل هته الأجهزة تغرق في محيط من "البيانات الضخمة (Big Data)" دون القدرة على استخراج أدلة الإثبات منها بالسرعة والدقة المطلوبتين.

وبناءً عليه، يستوجب الانتقال الناجع نحو التدقيق الرقمي الذكي البدء بتهيئة المقومات الاستراتيجية والتقنية؛ والمتمثلة أساساً في بناء قاعدة بيانات رصينة وبنية تحتية قوية، تُشكل الحاضنة الضرورية لتطبيق أدوات تحليل البيانات المتقدمة والحلول الذكية القادرة على تجويد الأداء الرقابي،

وتأسيساً على القراءة التحليلية للتجارب الدولية الرائدة، يتبلور نجاح الأجهزة العليا للرقابة في عبور عتبة "التدقيق الذكي" من خلال مقومين جوهريين؛ يتمثل الأول في إحداث تكامل وظيفي بين مسارات التحول الرقمي وتقنيات الذكاء الاصطناعي، بما يضمن تحقيق المزامنة الاستراتيجية مع مستوى النضج الرقمي الحكومي والاضطلاع بدور الريادة المؤسسية كقاطرة محفزة للرقمنة الوطنية، تماشياً مع مقتضيات المعيار الدولي (INTOSAI-P 12) وتوصيات إعلان موسكو (2019). فيما يركز المقوم الثاني على وجود إرادة قيادية حازمة تتبنى الرقمنة كعقيدة مؤسسية وتدرجها كأولوية قصوى ضمن مخططاتها الاستراتيجية، مما يضمن استدامة التحديث، وتأهيل الموارد البشرية، وتذويب مقاومة التغيير (Vial, 2019; Munoko et al., 2020). وبذلك، يتحول الجهاز الرقابي من مجرد جهة مواكبة للتطور إلى نموذج مرجعي (Role Model) يُرسخ قيم الشفافية والمساءلة في العصر الرقمي.

ولضمان استدامة التحول الرقمي والانتقال نحو التدقيق الذكي بالأجهزة العليا للرقابة الرائدة، تولّت قياس نضجها الرقمي لسد الفجوات المتعلقة بإطار الحوكمة والتنظيم، تكوين المهارات الرقمية وقيادة التغيير، تعزيز بنيتها التحتية وتأمين فضاءاتها الرقمية، وهو ما يمكن اعتباره المقومات الثالثة والرابعة والخامسة للنجاح.

ويبين الرسم البياني التالي مقومات نجاح انتقال الأجهزة العليا للرقابة من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي حسب ما تمّ استنتاجه من دراسة التجارب الرائدة في المجال:



يخلص استقراء التجارب الدولية الرائدة إلى أن نجاح التحول الرقمي بالأجهزة العليا للرقابة يتجاوز البعد التقني ليصبح "خياراً استراتيجياً وجودياً" لإرساء نموذج التدقيق الذكي. ويرتكز هذا النجاح على مقومين جوهريين: الأول هو إحداث تكامل عضوي بين البنية الرقمية وتقنيات الذكاء الاصطناعي لضمان "التكافؤ التكنولوجي" مع المحيط الحكومي، مما يمنح الجهاز دور "النموذج المرجعي (Role Model)" والقاطرة المحفزة للرقمنة الوطنية وفق مقتضيات المعيار (INTOSAI-P 12) وتوصيات إعلان موسكو (2019). أما المقوم الثاني، فيتمثل في وجود إرادة قيادية حازمة تتبنى الابتكار كعقيدة مؤسسية وتدرجه ضمن مخططاتها الاستراتيجية، وهو الضامن الوحيد لاستدامة التحديث، وتأهيل الموارد البشرية، وتجاوز عقبات مقاومة التغيير... (Vial, 2019; Munoko et al., 2020).

وتأسيساً على هذه المحددات المعيارية، يبرز التساؤل الجوهري حول مدى جاهزية محكمة المحاسبات التونسية للانخراط في هذا المسار التكنولوجي؛ إذ يظل استقراء التجارب الدولية قاصراً ما لم يتم إسقاطه على الواقع المؤسسي والبيئة الوطنية، رصداً للفجوة الرقمية وتشخيصاً لممكّنات إرساء نموذج التدقيق الذكي صلب المحكمة.

على ضوء ما تقدّم، ينتقل المسار التحليلي في المحور الثاني من الاستقراء النظري والمقارن إلى المقاربة التطبيقية والميدانية؛ حيث سيتم تركيز التحليل على تجربة محكمة المحاسبات التونسية. وتعتمد هذه الدراسة منهجية تشخيصية مزدوجة تركز على استنتاج الرؤية الاستراتيجية للقيادة العليا للمحكمة، ومقاطعتها مع التقييم الفني والميداني لفريق الذكاء الاصطناعي، وذلك بغية صياغة خارطة طريق واقعية تضمن انتقالاً هيكلياً آمناً وفعالاً من نمط التدقيق التقليدي إلى آفاق التدقيق الذكي.

المحور الثاني: دراسة تحليلية وتطبيقية لسبل نجاح إرساء التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق: تجربة محكمة المحاسبات التونسية

مقدمة:

لا تكتمل المقاربات النظرية والدراسات المقارنة إلا بإسقاطها التشخيصي على الواقع المؤسسي والميداني. فالتكنولوجيا، مهما بلغت درجة تعقيدها، تظل أداة صماء ما لم يتم توطينها داخل ثقافة تنظيمية تستوعبها وتوجهها نحو تحقيق المصلحة العامة. وفي هذا السياق، تمثل محكمة المحاسبات التونسية نموذجاً إقليمياً جديراً بالدراسة، حيث تسعى حثيثاً لمواكبة التطورات التكنولوجية الدولية والانخراط في مسار استخدام الذكاء الاصطناعي، ليس كغاية في حد ذاته، بل كوسيلة لتعزيز الحوكمة والارتقاء بجودة مهامها الرقابية والقضائية. وتتطلب هذه الديناميكية من فلسفة رقابية عميقة تتبناها القيادة العليا للمحكمة، وهو ما تلخصه بدقة السيدة فضيلة القرقوري، وكيل الرئيس الأول لمحكمة المحاسبات، بتأكيداتها على أن " الرقابة ليست هدفاً في حد ذاتها، وتكمن أهميتها في إدخال تغييرات على حياة المواطن والمجتمع من خلال الحرص على حسن توظيف الموارد المالية للدولة وحمايته من كل الشوائب".

هذه الرؤية المواطنية للعمل الرقابي تفرض حتمية الانتقال نحو التدقيق الذكي، لتوسيع نطاق التغطية الرقابية وتطوير آليات الرقابة الاستباقية والتقييم المرحلي للسياسات العمومية. غير أن إرساء هذا التحول المعقد لا يخلو من تحديات استراتيجية وتشغيلية. فكما تشير القيادة العليا للمحكمة، فإن إنجاح هذا المسار يتجاوز البعد التقني ليلاص صميم المورد البشري وإدارة التغيير، حيث تؤكد السيدة وكيل الرئيس الأول أن: "كل تحول يتطلب استثماراً لوجستياً ضخماً، لكن يبقى مدى توفر عنصر التحدي لدى العنصر البشري هو أكبر استثمار ومقوم أساسي للنجاح في هذا التحول".

وبناءً على هذه المرتكزات، يهدف هذا المحور إلى تقديم دراسة تحليلية وتطبيقية معمقة لتجربة محكمة المحاسبات التونسية. وسنتناول في القسم الأول منه دراسة المحيط الخارجي وضرورة مواكبة المحكمة للتطورات الرقمية، لنستعرض في القسم الثاني تموقع المحكمة ضمن بيئتها الوطنية من خلال مقارنتها بتجارب الأجهزة الرقابية الوطنية الأخرى. وصولاً إلى القسم الثالث الذي يركز على مقارنة ميدانية حصرية لاستخلاص عوامل النجاح الرئيسة الكفيلة بضمان انتقال آمن وفعال للمحكمة من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي، تكريساً لمبدأ "التحديث المبني على قناعة بجذوى التغيير".

القسم الأول: دراسة المحيط الخارجي وضرورة مواكبة المحكمة للتطورات الرقمية

مقدمة:

لا تعمل محكمة المحاسبات التونسية في معزل عن التطورات التكنولوجية التي تشهدها بيئتها الخارجية. فالتحول الرقمي المطرد لهياكل الدولة يفرض على الأجهزة العليا للرقابة حتمية تطوير أدواتها لمواكبة رقمنة الإدارة العامة، وذلك لضمان فعالية الرقابة على المال العام في بيئة تزداد تعقيداً واعتماداً على البيانات الضخمة. ويستوجب هذا التشخيص استقراءً دقيقاً لثلاثة محاور أساسية:

1. الإطار القانوني المنظم للرقمنة والذكاء الاصطناعي في تونس

يُعد الإطار القانوني حجر الزاوية لأي تحول رقمي مؤسسي، باعتباره الضامن لموثوقية المخرجات الرقابية وحجيتها القانونية. وقد سعى المشرع التونسي إلى إرساء ترسانة قانونية تدعم هذا التوجه، نذكر من أبرزها حجية الوثيقة الإلكترونية، الترابط البيني والمعرف الوحيد للمواطن، التبادل الإلكتروني للمعطيات واعتماد الختم الإلكتروني المرئي لتأمين الوثائق الإدارية، البيانات المفتوحة والحق في النفاذ إلى المعلومة، الشراء العمومي على الخط، السلامة السيبرانية والحوسبة السحابية الوطنية، وقانون حماية المعطيات الشخصية.

1. حجية الوثيقة الإلكترونية والإمضاء الإلكتروني:

في تونس، يعتبر الإطار القانوني المنظم للوثيقة الإلكترونية من أقدم وأرسخ القوانين عربياً وإفريقياً، حيث يعود إلى سنة 2000 حين تمّ تنقيح الفصل 453 من مجلة الالتزامات والعقود بمقتضى القانون عدد 57-2000 المؤرخ في 13 جوان لسنة 2000 الذي يعرف الوثيقة الإلكترونية وذلك بإضافة حجيتها القانونية. كما تمّ التنقيح ضمن القانون عدد 83 لسنة 2000 المؤرخ في 9 أوت 2000 المتعلق بالمبادلات والتجارة الإلكترونية والذي نظم آليات الإمضاء الإلكتروني وأسس بموجبه الوكالة الوطنية للمصادقة الإلكترونية لتكون المانحة لشهادات الإمضاء الإلكتروني الموثوق به، مما يضمن هوية المُمضي وسلامة الوثيقة من أي تحوير.

2. الترابط البيني والمعرف الوحيد للمواطن:

لضمان نجاعة المعاملات الإدارية وتدفق البيانات بسلاسة بين مختلف أنظمة المعلومات الحكومية، أرسى المشرع التونسي بنية تحتية قانونية وتقنية متطورة تعتمد على آليتين متكاملتين تمثلان نواة الإدارة الرقمية الحديثة والمتمثلة في المعرف الوحيد للمواطن الذي تمّ احداثه بمقتضى المرسوم عدد 17 لسنة 2020 وضبط محتواه بمقتضى الأمر الحكومي عدد 312 لسنة 2020 المؤرخ في 15 ماي 2020 مع الأخذ بعين الاعتبار لمتطلبات حماية المعطيات الشخصية، وفي تفعيل الترابط البيني من خلال إصدار المرسوم عدد 31 لسنة 2020 المؤرخ في 10 جوان 2020 والمتعلق بالتبادل الإلكتروني للمعطيات بين الهياكل والمتعاملين معها وفيما بين الهياكل. وقد تلاه صدور نصه التطبيقي المتمثل في الأمر الحكومي عدد

777 لسنة 2020 المؤرخ في 5 أكتوبر 2020، الذي أرسى بمقتضاه منصة وطنية حصرية للترابط البيني يشغلها المركز الوطني للإعلامية كمشغل للترابط البيني.

3. اعتماد الختم الإلكتروني المرئي لتأمين الوثائق الإدارية:

بهدف الحد من مخاطر التدليس التي قد تطل الوثائق الإدارية الإلكترونية، وتسهيلاً للتدفق اللامادي للمعطيات، أدرج المشرع التونسي تقنية الختم الإلكتروني المرئي بمقتضى قرار وزير تكنولوجيا الاتصالات والاقتصاد الرقمي المؤرخ في 21 فيفري 2020 من خلال اصدار رمز استجابة سريع³⁹ يتضمن امضاء الكتروني موثقاً به لإثبات مصدر الوثائق وضمان سلامة محتواها. كما تم إصدار منشور رئيس الحكومة عدد 22 لسنة 2018 المؤرخ في 26 جويلية 2018 الذي ألزم الهياكل العمومية باعتماد هذا الختم لتأمين الوثائق الإدارية. وتتولى الوكالة الوطنية للمصادقة الإلكترونية⁴⁰ الإشراف الفني على هذه المنظومة وضمان موثوقيتها.

4. الشراء العمومي على الخط:

انطلق المسار الترتيبي بصور الأمر عدد 1039 لسنة 2014 المؤرخ في 13 مارس 2014 المتعلق بتنظيم الصفقات العمومية، والذي أرسى المبادئ الأساسية للشفافية والمنافسة وحرية المشاركة، وأسس للتوجه نحو الشراء اللامادي. كما تم بموجب الأمر الحكومي عدد 416 لسنة 2019 المؤرخ في 11 ماي 2019، إقرار إجبارية إبرام الصفقات العمومية عبر منظومة الشراء العمومي على الخط⁴¹ بالنسبة لكافة المشتريين العموميين (وزارات، جماعات محلية، ومؤسسات عمومية). وتخضع هذه المنظومة لإشراف العيئة العليا للطلب العمومي، كما تعتمد آليات المصادقة الإلكترونية والختم المرئي لضمان سرية العروض وسلامة الإجراءات.

5. السلامة السيبرانية والحوسبة السحابية الوطنية:

لتأمين الانتقال نحو التحول الرقمي، وبهدف حماية البيانات العمومية من الهجمات السيبرانية، تم إصدار المرسوم عدد 17 لسنة 2023 المؤرخ في 11 مارس 2023 المتعلق بالسلامة السيبرانية، والذي جاء ليواكب التهديدات الرقمية المعقدة. وقد أوكل هذا المرسوم إلى الوكالة الوطنية للسلامة السيبرانية⁴² صلاحيات واسعة لضبط المعايير وتدقيق سلامة النظم المعلوماتية للجهات الحكومية والمنشآت الحيوية، وتشغيل البيانات وإدارة الحوادث السيبرانية. وبخصوص الحوسبة السحابية الوطنية، فقد تم تنظيم هذا المجال بصفة بموجب المنشور الحكومي عدد 23 لسنة 2020 المؤرخ في 19 نوفمبر 2020 المتعلق باستعمال الحوسبة السحابية من قبل الهياكل العمومية. وقد أقر هذا المنشور استراتيجية وطنية تعتمد مبدأ

"الأولوية للحوسبة السحابية"⁴³ مع تصنيف البيانات وتوجيه الهياكل العمومية نحو إيواء نظمها المعلوماتية الحساسة حصرياً داخل خوادم وطنية آمنة، سواء عبر السحابة الحكومية أو السحابة الوطنية مما يمنع تسريب البيانات السيادية خارج التراب التونسي.

6. قانون حماية المعطيات الشخصية:

حماية البيانات والمبادلات الإلكترونية: يمثل القانون عدد 63 لسنة 2004 المتعلق بحماية المعطيات الشخصية، والقانون عدد 83 لسنة 2000 المتعلق بالمبادلات والتجارة الإلكترونية، الأساس القانوني لضمان سرية وأمن البيانات وحماية المعطيات الشخصية.

ورغم غياب قانون مستقل ينظم حصرياً استخدام "الذكاء الاصطناعي" في تونس حتى الآن، إلا أن التشريعات الحالية المتعلقة بالتحول الرقمي وضمان الأمن السيبراني توفر أرضية أولية لضمان حوكمة الأنظمة الذكية للقطاع العام.

II. تقديم الاستراتيجيات الوطنية المتعلقة بالتحول الرقمي

بالتوازي مع التشريعات المنظمة للتحول الرقمي في الدولة التونسية، تمت ترجمة سياساتها الرقمية من خلال صياغة جملة من الرؤى والمخططات الاستراتيجية نذكر من أهمها استراتيجية تونس الرقمية 2020، استراتيجية الحكومة المفتوحة والاستراتيجية الوطنية للسلامة السيبرانية:

1. المخطط الوطني الاستراتيجي تونس الرقمية 2020⁴⁴:

تم وضع استراتيجية تونس الرقمية 2020 بغية تطوير البنية التحتية المعلوماتية والحدّ من الفجوة الرقمية والتشجيع على إحداث المؤسسات الناشئة ومساندتها ونشر ثقافة التجديد الرقمي وإرساء إدارة الكترونية في خدمة المواطن. وشملت هذه الاستراتيجية أربعة محاور وهي البنية التحتية الرقمية والإدارة الالكترونية والخدمات الرقمية والتجديد والابتكار⁴⁵. وتمّ تحيين هذه الاستراتيجية لتغطي الفترة 2021-2025.

2. شراكة الحكومة المفتوحة⁴⁶ واستراتيجية الحكومة الذكية:

اعتمدت الدولة التونسية استراتيجية وخارطة طريق لبرنامج "الحكومة الذكية 2020". ومن بين التوجهات الاستراتيجية الثمانية لهذا البرنامج "إنشاء إطار عمل للبيانات المفتوحة لتعزيز الشفافية وإعادة استعمال البيانات العمومية". ومنذ انضمامها الرسمي لمبادرة شراكة الحكومة المفتوحة سنة 2014، التزمت تونس بتنفيذ خطط عمل وطنية متتالية تركز على تكريس مبادئ الشفافية، المساءلة، وتكريس حق النفاذ إلى

Cloud First⁴³

Tunisie digitale 2020⁴⁴

⁴⁵ المصدر: الموقع الرسمي لوزارة تكنولوجيا الاتصال التونسية [/https://www.mtc.gov.tn](https://www.mtc.gov.tn)

Open Government Partnership⁴⁶

المعلومة. ويُعد محور "البيانات المفتوحة (Open Data)" عبر البوابة الوطنية للبيانات المفتوحة⁴⁷ من أهم ركائزها، حيث يُلزم الهياكل العمومية بنشر بياناتها بصيغ قابلة للاستخدام الآلي⁴⁸.

3. الاستراتيجية الوطنية للسلامة السيبرانية 2020-2025⁴⁹:

أطلقت تونس استراتيجيتها الوطنية للسلامة السيبرانية لضمان "السيادة الرقمية" وتعزيز الثقة في الفضاء السيبراني الوطني. وترتكز المحاور الأساسية لهذه الاستراتيجية على حماية البنى التحتية للمعلومات الحيوية والاستجابة الاستباقية للتهديدات السيبرانية وتطوير الكفاءات الوطنية في مجال الأمن الرقمي، بما يضمن استمرارية الخدمات الإدارية والاقتصادية في بيئة آمنة ومعززة.

III. دراسة أهم المؤشرات الدولية في المجال:

خصص هذا الجزء لتقديم تموقع الدولة التونسية في مجال التحول الرقمي من خلال فحص المؤشرات الدولية المتعلقة بالحكومة الالكترونية والبنية التحتية الرقمية والسلامة السيبرانية والحكومة الذكية والذكاء الاصطناعي:

1. مؤشر تطور الحكومة الإلكترونية (EGDI) الصادر عن الأمم المتحدة (نسخة 2024):

وفقاً للإصدار الأحدث لتقرير الأمم المتحدة لعام 2024، احتلت تونس المرتبة 87 عالمياً (من أصل 193 دولة) مسجلة درجة (0.6935). وبذلك تصنف تونس ضمن مجموعة الدول ذات "المؤشر المرتفع للنمو الرقمي (High EGDI)"، كما تحافظ على موقعها الريادي بتواجدها ضمن أفضل 5 دول في القارة الإفريقية (المرتبة الرابعة إفريقياً).

2. مؤشر جاهزية الشبكة (Network Readiness Index – NRI) لعام 2024:

في تقرير سنة 2024، احتلت تونس في المرتبة 96 عالمياً (من أصل 133 دولة). ويُظهر التحليل الدقيق لمحاور المؤشر أن تونس تحقق أداءً متقدماً نسبياً في محوري "التكنولوجيا" و"الأفراد"، لكنها تواجه تحديات هيكلية في محوري "الحكومة" و"الأثر الاقتصادي".

3. المؤشر العالمي للأمن السيبراني (Global Cybersecurity Index – GCI) لسنة 2024 :

اعتمد المؤشر في نسخته الخامسة والأحدث (سبتمبر 2024) منهجية جديدة تقسم الدول إلى خمس فئات وقد صُنفت تونس ضمن الفئة الثالثة وهي فئة الدول "في طور التأسيس" التي حققت درجة تتراوح بين 55 و85 من 100، وتعمل على تعزيز تدابيرها القانونية والتنظيمية.

⁴⁷ data.gov.tn

⁴⁸ المصدر: بوابة الحكومة التونسية والموقع الرسمي لرئاسة الحكومة التونسية

⁴⁹ المصدر: وثيقة الاستراتيجية الوطنية للسلامة السيبرانية والموقع الرسمي للوكالة الوطنية للسلامة السيبرانية

4. مؤشر جاهزية الحكومة للذكاء الاصطناعي (Government AI Readiness Index)

الصادر عن مؤسسة (Oxford Insights) نسخة 2024:

وهو المؤشر المتخصص في قياس مدى استعداد الحكومات لتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي في خدماتها. وحسب الإصدار الأخير للمؤشر (2024)، احتلت تونس في المرتبة 92 عالمياً مسجلة درجة عامة بلغت (43.68 من 100). وتكمن القيمة التحليلية العالية لهذا المؤشر في تفكيك محاوره الفرعية؛ حيث أظهرت تونس صلابة ملحوظة في محور "البنية التحتية والبيانات" (بدرجة 61.35، وهي الأعلى في شمال إفريقيا)، في حين سجلت تراجعاً في محور "الحوكمة والتنظيم" (بدرجة 28.62، ويعدّ غياب استراتيجية وطنية للذكاء الاصطناعي وإطار حوكمة لها من أسباب تراجع هذا المحور).

يستخلص من هذا القسم أنّ المحيط الرقمي الخارجي الذي تتموقع فيه محكمة المحاسبات التونسية يتسم بوجود إطار قانوني وتنظيمي يشجعها على التحول الرقمي لتتصهر مع التوجهات الوطنية وعلى الانتقال إلى التدقيق الذكي بهدف دعم دورها الريادي في المجال.

القسم الثاني: التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في التدقيق: تجربة الأجهزة الرقابية الوطنية الأخرى

لا يمكن تقييم تجربة محكمة المحاسبات التونسية بمعزل عن المنظومة الرقابية الوطنية الشاملة. فالتكامل والترابط بين مختلف أجهزة الرقابة يفرض دراسة مدى انخراط هذه الهياكل في مسار التحول الرقمي وتبني تقنيات الذكاء الاصطناعي، وذلك لاستكشاف فرص التعاون التقني وتوحيد معايير تبادل البيانات الرقابية.

1. التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في هياكل الرقابة العامة:

تتمثل هياكل الرقابة العامة أساساً في "هيئة الرقابة العامة للمصالح العمومية"، و"هيئة الرقابة العامة للمالية"، و"هيئة الرقابة العامة لأموال الدولة والشؤون العقارية". وقد شهدت هذه الهياكل تطوراً تدريجياً في مساراتها الرقمية:

1. رقمنة مسارات العمل:

اتجهت هذه الهياكل نحو اعتماد منظومات داخلية لإدارة مهام الرقابة لتبادل التقارير والملاحظات مع الهياكل الخاضعة للرقابة إلكترونياً، مما قلص من الأجل الزمني للرقابة اللاحقة⁵⁰.

2. استغلال البيانات الحكومية:

بدأت هذه الهياكل في استغلال النفاذ المباشر لبعض المنظومات الوطنية مثل منظومة "أدب ADEB" للمالية أو منظومة "إنصاف INSAF" للأجور.

⁵⁰ المصدر: التقارير السنوية لهياكل الرقابة العامة

3. تحديات الذكاء الاصطناعي:

رغم الخطوات الهامة في "الرقمنة"، لا يزال استخدام الذكاء الاصطناعي في هذه الهياكل في مراحله الأولى.

II. تجربة هياكل التدقيق الكبرى BIG FOUR⁵¹:

يمثل التطور التكنولوجي لدى مكاتب التدقيق الأربعة الكبرى عالمياً (KPMG, EY, PwC, Deloitte) المرجعية الدولية الأهم في مجال "التدقيق الذكي". وتنتقل هذه المكاتب حالياً من استخدام "أدوات برمجية منفصلة" إلى بناء "منصات تدقيق عالمية موحدة" تدمج الذكاء الاصطناعي كطبقة أساسية في صلب عملية التدقيق بهدف إنشاء منظومة رقمية متكاملة تجمع بين تدفق البيانات، والتحليل المتقدم، والتعاون اللحظي. ويمكن تلخيص أبرز ملامح هذه التجارب الرائدة فيما يلي:

1. منظومة (KPMG Clara) كبيئة ذكية⁵²:

تعتمد شركة KPMG على منصة "Clara" كمنظومة تدقيق مرنة مبنية على الحوسبة السحابية (Azure). وترتكز المنصة على ركيزتين: التحليل الذكي للبيانات عبر التقنيات⁵³ لاكتشاف المعاملات عالية المخاطر، واستخدام "التقنيات الإدراكية" بالتعاون مع (IBM Watson) لتحليل البيانات غير المهيكلة (مثل العقود والتقارير) واستخراج رؤى تدقيقية معمقة.

2. التحول الموحد عبر: (EY Canvas) (EY.ai):

⁵¹ المصادر: Into the Commerce. (2023, 25 novembre). *What Software Tools Do the Big Four Accounting Firms Employ?*. [En ligne].
KPMG Canada. (s.d.). *KPMG Clara : Notre plateforme d'audit intelligente*. [En ligne]. Disponible sur : <https://kpmg.com/ca/fr/home/services/audit/kpmg-clara.html>
IBM Newsroom. (2018, 30 avril). *How KPMG Uses AI to Empower Their Auditors*. [Communiqué de presse].
Ernst & Young Global Limited (EY). (2023, 13 septembre). *EY announces launch of artificial intelligence platform EY.ai*. [Communiqué de presse].
Accountancy Age. (2025, 9 avril). *EY announces AI integration into global assurance technology platform*
Microsoft Customer Stories. (2023, 15 novembre). *EY scales its assurance services to new heights using Microsoft Alliance and Fabric*. [Étude de cas].
PricewaterhouseCoopers (PwC). (2018, novembre). *GL.ai – PwC's anomaly detection for the general ledger*. [Brochure institutionnelle].
Emerj Artificial Intelligence Research. (2023, 15 mars). *Artificial Intelligence at PwC*. [Analyse de cas d'usage].
PricewaterhouseCoopers (PwC). (2025). *ChatPwC empowers senior managers to enhance client engagement*. [Communiqué officiel].
Griffin, C. (Deloitte). (2024, 13 novembre). *Questions about implementing GenAI? Deloitte provides insights from its own AI journey*. [Publication professionnelle].
Deloitte Development LLC. (2022). *Omnia ESG Module : Digital Innovation of the Year*. [Rapport annuel d'innovation].

استثمرت شركة EY في توحيد سلسلة توريد البيانات عبر منصة (EY Fabric) ، مما يضمن عمل جميع المدققين بناءً على بيانات معتمدة وموحدة. وتستخدم الشركة أدوات الذكاء الاصطناعي التوليدي (GenAI) مثل (EYQ) لمساعدة المدققين في تلخيص المحتويات المحاسبية المعقدة، إضافة إلى استخدام الروبوتات التفاعلية (Chatbots) التي ساهمت في تقليل أعباء العمل اليدوي بنسبة تزيد عن 50%.

3. الذكاء الاصطناعي المتخصص في منصة (Aura) لشركة (PwC) :

تعتمد استراتيجية PwC على دمج أدوات ذكاء اصطناعي "متخصصة جداً" ضمن نظامها المركزي (Aura). ومن أبرز هذه الأدوات (GL.ai) الذي يستخدم خوارزميات التعلم الآلي لرصد الأنماط غير العادية في "الدفتري العام" عبر تحليل مليارات نقاط البيانات، بالإضافة إلى المساعد الافتراضي (ChatPwC) الذي يعمل كـ "مرافق رقمي" للمدقق في تلخيص الوثائق وتصنيف المهام المعقدة.

4. منصة (Omnia) لشركة (Deloitte) والتحليل الاستشرافي:

صممت Deloitte منصة "Omnia" لتكون حلاً رقمياً متكاملاً من البداية إلى النهاية. وتتميز المنصة بوجود وحدات متخصصة مثل (Omnia ESG) الموجهة لتدقيق تقارير الاستدامة والحوكمة، إلى جانب مساعد افتراضي (DARTbot) يجيب لحظياً على التساؤلات المحاسبية المعقدة، مما يقلص الوقت المستهلك في عمليات المراجعة اليدوية.

إن القاسم المشترك بين هذه التجارب العالمية هو الانتقال من "التدقيق بالعينة" إلى "التدقيق الشامل للمجتمع الإحصائي للبيانات". هذا التوجه لا يساهم فقط في تحسين كشف الأخطاء والاحتياطات، بل يحول عملية التدقيق من مجرد وظيفة رقابية إلى أداة لتقديم "قيمة مضافة" واستشرافية تساعد المؤسسات على فهم المخاطر المستقبلية وإدارتها بكفاءة.

القسم الثالث: عوامل النجاح الرئيسية لانتقال محكمة المحاسبات التونسية من التدقيق

التقليدي إلى التدقيق الذكي

يُمثل انتقال محكمة المحاسبات التونسية نحو التدقيق الذكي ضرورة استراتيجية لتواكب تحولات المحيط الرقمي الوطني والدولي. ولا يعد هذا الانتقال مجرد تغيير تقني، بل هو إعادة هندسة شاملة للمنظومة الرقابية والقضائية لضمان نجاعة الرقابة على المال العام وحمايته في عصر البيانات الضخمة.

وبدراسة التجارب المقارنة بين المحكمة والأجهزة العليا الرقابية العربية والدولية الرائدة في المجال، ومن خلال تموقع محكمة المحاسبات التونسية ضمن محيطها المتسم بالانتقال المتسارع نحو التحول الرقمي والتدقيق الذكي، انعكست هذه المؤشرات إيجابياً على أعمال المحكمة ومخرجاتها.

وفي إطار تعزيز دورها الرقابي والريادي في المجال، تولت محكمة المحاسبات التونسية تقييم استراتيجية تونس الرقمية 2020. كما تبنت المحكمة التحول الرقمي ضمن مخططها الاستراتيجي وهي الآن في طور إرساء آليات الذكاء الاصطناعي في مختلف أعمالها.

I. الدور الرقابي لمحكمة المحاسبات التونسية: تقديم المهمة التقييمية تونس الرقمية 2020

اضطلعت محكمة المحاسبات بدور محوري في مراقبة تنفيذ المخططات الرقمية للدولة التونسية وتصحيح الانحرافات والاستشراف نحو تحوّل رقمي مستدام يواكب المؤشرات الدولية في المجال حيث تولت المحكمة خلال سنة 2015 القيام بمهمة رقابية ميدانية لتقييم الاستراتيجية الوطنية للإدارة الالكترونية للفترة 2009-2014 تمّ فيها التركيز على محوري الإدارة الالكترونية والخدمات الرقمية.

كما تولّت القيام بمهمة رقابية ميدانية خلال سنة 2023 بهدف تقييم الاستراتيجية الوطنية تونس الرقمية 2020. وتمّ في هذا الصدد تقييم مهامّ وأدوار مختلف المتدخلين في إعداد الاستراتيجية وتنفيذها خاصة منهم الإدارة العامة للإصلاحات والدراسات المستقبلية ووحدة الإدارة الالكترونية والهيئة العليا للطلب العمومي برئاسة الحكومة ووزارة تكنولوجيا المعلومات والاتصال. كما شملت مهمّة التقييم هياكل ذات العلاقة كالمركز الوطني للإعلامية والوكالة الوطنية للأمن السيبرني وصندوق الودائع والأمانات ومؤسسة تونس للأقطاب التكنولوجية الذكيّة والمركز الوطني لتكنولوجيات التربية هذا فضلا عن توجيهه استبيان إلى الوزارات.

وشملت المهمّة التقييمية الميدانية حوكمة الاستراتيجية من خلال تقييم مراحل الإعداد والقيادة كما شملت تقييم نجاعة الحلول التمويلية ومدى مواكبة الإطار القانوني الحالي للدولة التونسية لمتطلبات التحول الرقمي. وتضمنت المهمة الرقابية أيضا أجزاء تعلق بالمهارات البشرية الرقمية وسبل تعزيزها وإدارة التغيير ضمن الهياكل العمومية وآليات المساندة الفنية المتبعة، كما تضمنت علاوة على تقييم الإطار العام للسلامة السيبرنية في الدولة التونسية، تنفيذ محاور الاستراتيجية من خلال تقييم المشاريع المدرجة بها على غرار مشاريع البيئة التحتية الرقمية والحوسبة السحابية الوطنية والخدمات المقدمة للإدارة وللواطن والترابط البيئي وتقييم منظومة الشراء العمومي على الخط.

وشملت المهمة الرقابية أيضا المحاور الاستراتيجية المتعلقة بالتجديد والابتكار وذلك من خلال تقييم برنامج المؤسسات الناشئة والمؤسسات الصغرى والمتوسطة المبتكرة وبرنامج نقل الخدمات خارج بلد المنشأ.

II. استراتيجية التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي بالمحكمة:

في إطار انسجامها مع محيطها ومواكبتها للتطورات الرقمية في المجال، تولت محكمة المحاسبات التونسية تضمين محاور استراتيجية تعنى بالتحول الرقمي صلب مخططها الاستراتيجي، كما تولت المشاركة في

مبادرة الآي دي آي pICTure لدعم الحوكمة الرقمية وتحسين استراتيجيتها الرقمية، كما هي بصدد إعداد استراتيجية ذكاء اصطناعي شاملة ومتوافقة مع دورها الريادي.

1. التحول الرقمي لمحكمة المحاسبات التونسية ومبادرة pICTure:

في إطار المخطط الاستراتيجي للمحكمة للفترة 2022-2027، أرست محكمة المحاسبات التونسية محورا يتعلق بحوكمة تكنولوجيات المعلومات والتحول الرقمي للمحكمة كرهينة أساسية لها وداعما لنجاعة أعمالها. ويهدف هذا المحور لدعم بنيتها التحتية الرقمية وإرساء تقنيات التحول الرقمي في مختلف أعمالها. وتولت المحكمة إثر ذلك المشاركة في مبادرة الآي دي آي pICTure بهدف تشخيص نضجها الرقمي اعتمادا على مؤشر قيس النضج الرقمي للأجهزة العليا للرقابة SAI ITMA وتحسين استراتيجيتها الرقمية لتواكب التطورات على المستوى الوطني والدولي.

وانطلاقا من نتائج التقييم، تولت المحكمة العمل على دعم المحاور التالية: الحوكمة الرقمية، تدعيم الوسائل والبنية التحتية الرقمية خاصة من خلال إرساء نظامها المعلوماتي المندمج وآليات الترابط البيئي ودعم الكفاءات الرقمية بها.

كما أثبتت المحكمة دورها الريادي في التجديد من خلال مبادرة هاكاثون الشفافية⁵⁴ التي تم إطلاقها خلال سنة 2019 بالشراكة مع البنك الدولي حيث عملت هذه التظاهرة كحاضنة للحلول المبتكرة من أجل دعم النجاعة والشفافية ضمن أعمالها وجمعت بين القضاة والإطار التقني والأكاديميين والمطورين والمجتمع المدني للبحث في حلول ذكية تم تجسيدها لاحقا في مشاريع رقمية.

كما يعكس وجود منصات رقمية للمدققين بالمحكمة مواكبتها للتطورات الرقمية، ونذكر منها منظومة تثمين التي تساهم في تحليل البيانات الرقمية ومنظومة تتبع التي تساهم في أتمتة مهمات المتابعة ومنظومة الرقابة على الانتخابات.

بالتوازي مع ذلك، تعمل المحكمة حاليا على إرساء نظام معلوماتي مندمج كما قامت بتحسين موقع الواب الخاص بها.

■ **الريادة على المستوى الوطني: العمل على إرساء آليات الذكاء الاصطناعي بمختلف أعمال المحكمة:**

تجسدت ريادة محكمة المحاسبات التونسية في الانتقال نحو التدقيق الذكي من خلال إطلاقها لجملة من الأنشطة بالتعاون مع الاتحاد الأوروبي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي تمحورت حول إدماج الذكاء الاصطناعي في أعمال محكمة المحاسبات التونسية: الفرص المتاحة والتحديات.

⁵⁴Hack 4 transparency

وانطلقت هذه الأنشطة في إطار ملتقى دراسي تحت عنوان "من أجل قضاء مالي ناجز وأكثر فعالية.. جودة معززة وحوكمة متطورة" بتاريخ 15 و16 جويلية 2025، والذي تضمن ورشة عمل حول سبل تفعيل الذكاء الاصطناعي في مختلف أعمال المحكمة.

وعقبت هذه الورشة إحداث فريق عمل يعنى بإرساء الذكاء الاصطناعي بتاريخ 23 سبتمبر 2025 يضم 12 عضوا منهم رئيس فريق ومسؤول عن المنصة الرقمية ومسؤول عن التنسيق والتواصل مع الهياكل الأخرى ومنظمة الأربوساي.

وعقبت هذه المرحلة أيما تحسيسية في إطار قيادة التغيير والتثقيف الرقمي الشامل حيث تم تنظيم ورشات تحسيسية خلال الفترة الممتدة من 24 إلى 28 نوفمبر 2025 حول أهمية مواكبة التطورات المتعلقة بآليات الذكاء الاصطناعي، أشركت فيها المحكمة كافة منتسبيها من قضاة وإطارات وتقنيين وموظفين.

ولرسم المحاور الاستراتيجية لإرساء آليات الذكاء الاصطناعي بالمحكمة، تم عقد حلقات نقاش تشاركية في بداية شهر ديسمبر 2025 شملت مجالات الحوكمة والأعمال الرقابية والقضائية للمحكمة.

وتوج هذا المسار بانعقاد الندوة العلمية يومي 18 و19 ديسمبر 2025 للمصادقة على مكونات استراتيجية الذكاء الاصطناعي بالمحكمة.

كما ستقوم المحكمة باستضافة ملتقى دولي موضوعه كيفية استغلال الذكاء الاصطناعي في العمل الرقابي وحوكته.

III. نتائج الاستبيان وتحليل فرضيات البحث:

تعكس تجارب المقارنة والتموقع التي تمت دراستها مقارنة بتجربة محكمة المحاسبات التونسية للانتقال نحو التدقيق الذكي وجود جملة من مقومات النجاح تم دراسة أثرها من خلال توجيه استبيان لأعضاء الفريق التقني المكلف بالذكاء الاصطناعي بالمحكمة وتم تأكيدها من خلال إجراء مقابلة مع السيدة فضيلة القرقوري، وكيل الرئيس الأول لمحكمة المحاسبات.

وتمثلت مقومات النجاح المستوحاة من التجارب الرائدة في مجال التدقيق الذكي أساسا في:

▪ **البنية التحتية وجاهزية الجهاز الأعلى للرقابة**

▪ **مستوى التزام القيادة**

▪ **الحوكمة الرقمية**

▪ **السلامة السيبرانية**

▪ **التعاون الوطني والدولي**

وعليه، شمل البحث الفرضيات التالية:

الفرضية الأولى H1: يؤثر مستوى البنية التحتية وجاهزية الجهاز الأعلى للرقابة تأثيرا إيجابيا على انتقال الأجهزة من التدقيق التقليدي إلى التقليد الذكي

الفرضية الثانية H2: يؤثر مستوى التزام القيادة تأثيرا إيجابيا على انتقال الأجهزة من التدقيق التقليدي إلى التقليد الذكي

الفرضية الثانية H3: يؤثر مستوى الحوكمة الرقمية تأثيرا إيجابيا على انتقال الأجهزة من التدقيق التقليدي إلى التقليد الذكي

الفرضية الثانية H4: يؤثر مستوى السلامة السيبرانية بالجهاز تأثيرا إيجابيا على انتقال الأجهزة من التدقيق التقليدي إلى التقليد الذكي

الفرضية الثانية H5: يؤثر مستوى التعاون الدولي بين الأجهزة تأثيرا إيجابيا على انتقال الأجهزة من التدقيق التقليدي إلى التقليد الذكي

ولاختبار فرضيات البحث، تم توجيه استبيان لأعضاء الفريق التقني المسؤول عن الذكاء الاصطناعي بالمحكمة، شملت العينة المستجيبة أحد عشر عضواً من جملة اثني عشر، مما يمنح النتائج المستخلصة درجة عالية من الموثوقية ويعكس شمولية العينة وتضمنها لأغلب أعضاء الفريق التقني للذكاء الاصطناعي (في حدود 90 % من الأعضاء)

وتبرز نتائج اختبار الفرضيات فيما يلي:

- اختبار الفرضية الأولى:

لدراسة تأثير مستوى البنية التحتية وجاهزية الجهاز الأعلى للرقابة على الانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي، شمل الاستبيان 3 أسئلة تعلقت بمستوى تأثير هذا المقوم والعناصر الأساسية الداعمة له. ونستنتج من خلال الإجابات المتحصل عليه أن أكثر من 80 % من أعضاء الفريق التقني يعتبرون أن البنية التحتية الرقمية وجاهزية الجهاز لها أثر إيجابي على الانتقال نحو التدقيق الذكي بالأجهزة العليا للرقابة.

كما بينت نتائج الاستبيان أن عناصر مقوم النجاح الأول المتعلق بالجاهزية والبنية التحتية الرقمية تعتمد أساسا على قدرة الجهاز على معالجة البيانات الضخمة ومستوى جودة البيانات المستخرجة من الهياكل الخاضعة للرقابة وهو ما يؤكد ما تم تضمينه بالتجارب المقارنة.

كما تشمل هذه العناصر توفر الترابط البيني بين نظم المعلومات الوطنية والمنظومات المحدثة بالجهاز علاوة على تحديث الأجهزة الالكترونية ووضع أنظمة معلوماتية مندمجة بالجهاز.

✓ النتيجة: قبول الفرضية الأولى

- اختبار الفرضية الثانية:

لدراسة تأثير الفرضية الثانية المتعلقة بتأثير التزام القيادة على الانتقال نحو التدقيق الذكي، شمل الاستبيان سؤالين حول أثر التزام القيادة ومركزاتها.

وبيّنت نتائج الاستبيان الأثر الإيجابي لهذا المقوم بنسبة 100 % وهو ما تؤكدته المقاربات المعتمدة بالمؤشرات الدولية في المجال.

وينعكس التزام القيادة أساسا في توفير الموارد الضرورية (المالية والبشرية) وضبط الرؤية الاستراتيجية وتكوين وتأهيل أعضاء الفريق ومنتسبي الجهاز لكي تتوافق المهارات الرقمية مع مقتضيات التدقيق الذكي.

✓ النتيجة: قبول الفرضية الثانية

- اختبار الفرضية الثالثة:

تمّ طرح أسئلة ضمن الاستبيان تعلقت بأثر الحوكمة الرقمية على الانتقال نحو التدقيق الذكي والعناصر الأساسية المكونة للحوكمة الرقمية.

وبيّنت نتائج الاستبيان الأثر الإيجابي لهذا المقوم بنسبة تتجاوز 90 % من المجيبين. وتتمثل العناصر الأساسية للحوكمة الرقمية حسب الإجابات التي تمّ التحصل عليها في حسن ضبط الرؤية الاستراتيجية وضبط وتحديد المسؤوليات، كما شملت ضبط مؤشرات قياس أداء داخلية وأدلة إجراءات وضوابط تنظيمية.

✓ النتيجة: قبول الفرضية الثالثة

- اختبار الفرضية الرابعة:

تعلّق المقوم الرابع بأثر السلامة السيبرانية على تحقيق الانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي، وشمل الاستبيان أسئلة تعلقت أيضا بالعناصر الأساسية لدعم السلامة السيبرانية في الأجهزة العليا للرقابة. ونتج عن الاستبيان الأثر الإيجابي لهذا المقوم بنسبة تتجاوز 70 %، كما بيّن أنّ العناصر الأساسية لدعم السلامة السيبرانية بالأجهزة العليا للرقابة تتمثل في التخزين الآمن للمعطيات وتصنيفها ووجود ميثاق استعمال ووجود آليات لحفظ وتأمين المعطيات الشخصية، كما شمل الدور المحوري للتدقيق الدوري في سلامة المنظومات المعلوماتية الداخلية بهدف حمايتها من الهجمات السيبرانية.

✓ النتيجة: قبول الفرضية الرابعة

- اختبار الفرضية الخامسة:

تعلقت الأسئلة بأثر انفتاح الجهاز الأعلى للرقابة على محيطه الداخلي والخارجي من خلال ابرام اتفاقيات تبادل وتعاون، على الانتقال نحو التدقيق الذكي.

وتبين من خلال فحص الإجابات الأثر الإيجابي لهذه المقوم بنسبة تتجاوز 80 % من المجيبين. وشمل الانفتاح الداخلي على المستوى الوطني انصهار استراتيجيات التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي بالأجهزة العليا للرقابة مع نظراءها على المستوى الوطني خاصة من خلال مواكبة المؤشرات الدولية في المجال والمسارات المتبعة. كما شمل ابرام اتفاقيات تعاون مع الوزارة المكلفة بتكنولوجيات الاتصال والمركز الوطني للإعلامية ومع المؤسسات الناشئة الرائدة في المجال. وشمل الانفتاح الخارجي ابرام اتفاقيات تعاون وتبادل خبرات في مجال التدقيق الذكي والبحث في التجارب المقارنة وتبادل النماذج والأدلة.

✓ النتيجة: قبول الفرضية الخامسة

مقومات النجاح والتحول من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي ضمن رؤية القيادة بمحكمة المحاسبات التونسية: مخرجات المحاورة مع السيدة فضيلة القرقوري وكيل الرئيس الأول لمحكمة المحاسبات لمزيد اختبار فرضيات البحث ودراسة أثر مقومات النجاح سابقة الذكر، تم بتاريخ 26 مارس 2026 إجراء مقابلة مع السيدة فضيلة القرقوري خاصة وأن التحول الرقمي يعتمد على التزام القيادة. ودعمت رؤية القيادة نتائج الاستبيان ونتائج البحث في التجارب المقارنة حيث خلصت فيما يلي:

▪ الاستثمار في "العنصر البشري" كحجر زاوية:

تؤمن القيادة بأن التحدي الحقيقي ليس لوجستياً فحسب، بل هو تحدٍ إنساني بالأساس. وكما لخصت السيدة وكيل الرئيس الأول: "مدى توفر عنصر التحدي لدى العنصر البشري هو أكبر استثمار ومقوم أساسي للنجاح". ويرتكز هذا المقوم على:

- إدارة التغيير: تحسيس وتشريك كافة شرائح المحكمة في مسار التحول لتعزيز روح الانتماء وتبني المشروع جماعياً، وتجاوز "الخوف من التغيير" عبر التوعية بجدوى الوسائل الجديدة.
- التكوين الإشهادي: الانفتاح على الخبرات الأكاديمية (مثل جامعة تونس الافتراضية) والمنظمات الإقليمية مثل الأربوساي الدولية مثل الآي دي آي والإنتوساي لضمان حصول المدققين على مهارات رقمية معترف بها إقليمياً ودولياً.
- تكامل الآلة والإنسان: التأكيد القاطع على أن الذكاء الاصطناعي لا يمكن أن يحل محل المدقق في اتخاذ القرار، بل هو أداة مساعدة لتعزيز قدراته التحليلية.
- المؤسسة والاستدامة:

تشدد القيادة على ضرورة "إضفاء الطابع المؤسسي" على التحول الرقمي، لكي لا تظل المبادرات مرتبطة بإرادة الأشخاص، بل تتصهر ضمن إرادة تغيير منظمة ومستدامة. ويشمل ذلك وضع أدلة إجراءات مكتوبة تغطي كافة جوانب المشاريع الرقمية وتضمن استمرارية المسار وتراكم الخبرات.

■ تكيف البيئة التشريعية:

تدرك القيادة أن التكنولوجيا لا يمكن أن تعمل بفعالية في ظل قوانين جامدة. لذا، تلعب المحكمة دوراً جوهرياً في:

- **المبادرة بالتحيين التشريعي:** مثل المطالبة بالاعتراف القانوني بـ "الإيداع الإلكتروني" لتقارير الجمعيات بدلاً من الحصر المادي.

- **الدور الاستشاري:** تقديم توصيات لتحديث النصوص الكبرى مثل "مجلة المحاسبة العمومية" لتوائم مقتضيات تكنولوجيات المعلومات والاتصال.

■ الحوكمة الاستباقية وإدارة المخاطر:

تعتمد الرؤية القيادية على موازنة الطموح بالحذر، وذلك عبر:

- **سجل المخاطر:** وضع سياسة واضحة للتصدي للمخاطر المحتملة لاستعمال الذكاء الاصطناعي، مما يساهم في تذليل العقبات النفسية والتقنية أمام منتسبي المحكمة.

- **اليقظة الاستراتيجية:** توظيف الذكاء الاصطناعي في مرحلة البرمجة لضمان تحليل دقيق للمخاطر في ظل اتساع مجالات التدخل ومحدودية الموارد البشرية، مما يضمن ترشيد الموارد والوصول لمخرجات عالية الجودة.

■ التوقع الدولي والريادة الإقليمية:

تعتبر القيادة أن مكانة الجهاز الرقابي التونسي المتميزة دولياً هي حافز دائم لمواكبة التطور. ويتجلى ذلك في استضافة الفعاليات الدولية الكبرى مثل المؤتمر الدولي للذكاء الاصطناعي مما يعزز تبادل الخبرات ويثبت ريادة المحكمة في الانتقال من التدقيق التقليدي نحو التدقيق الذكي.

خاتمة المحور الثاني:

في ختام هذا المحور، يتضح أن إرساء التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي في مجال التدقيق لم يعد خياراً ظرفياً، بل أصبح ضرورة استراتيجية تفرضها طبيعة البيئة الرقمية المتسارعة وتعقيداتها المتزايدة. وقد أبرزت الدراسة التحليلية والتطبيقية لتجربة محكمة المحاسبات التونسية أن هذا الانتقال لا يقوم على إدماج التكنولوجيا فحسب، بل يستند إلى رؤية شمولية متكاملة تمزج بين الإطار القانوني، والجاهزية المؤسسية، والقيادة الواعية، والموارد البشرية المؤهلة.

كما أظهر تحليل المحيط الخارجي أن تونس تتوفر على أرضية قانونية واستراتيجية داعمة، رغم بعض النقائص خاصة في مجال حوكمة الذكاء الاصطناعي، وهو ما يفتح المجال أمام الأجهزة الرقابية، وفي مقدمتها محكمة المحاسبات، للاضطلاع بدور ريادي في تأطير هذا التحول. وفي المقابل، كشفت المقارنة مع التجارب الوطنية والدولية، وخاصة ممارسات مكاتب التدقيق الكبرى، عن تحوّل نوعي نحو التدقيق الشامل القائم على تحليل البيانات الضخمة والذكاء الاصطناعي، بما يعزز من النجاعة والبعد الاستشرافي للعمل الرقابي.

وعلى المستوى التطبيقي، أثبتت تجربة محكمة المحاسبات التونسية ديناميكية واضحة في الانخراط في هذا المسار، سواء من خلال تقييم السياسات الرقمية الوطنية، أو عبر إدماج التحول الرقمي ضمن استراتيجيتها، أو من خلال المبادرات الملموسة لإرساء آليات الذكاء الاصطناعي. وقد أكدت نتائج الاستبيان والمقابلة مع القيادة العليا أن نجاح هذا التحول يركز على جملة من المقومات الأساسية، في مقدمتها البنية التحتية الرقمية، والتزام القيادة، والحوكمة الرشيدة، والسلامة السيبرانية، والانفتاح على المحيط الوطني والدولي. غير أن العنصر الحاسم الذي يميز هذه التجربة يتمثل في الوعي العميق بأن الإنسان يظل محور هذا التحول، وأن التكنولوجيا لا تحقق أهدافها إلا بقدر ما يتم استيعابها وتوجيهها ضمن ثقافة تنظيمية داعمة للتغيير. وهو ما يجعل من "التحديث المبني على قناعة" الركيزة الأساسية لضمان استدامة هذا المسار. وبناءً عليه، يمكن القول إن تجربة محكمة المحاسبات التونسية تمثل نموذجاً واعداً في الانتقال نحو التدقيق الذكي، بما يتيح ليس فقط تحسين جودة الرقابة على المال العام، بل أيضاً تعزيز دورها كفاعل استراتيجي في دعم الحوكمة الرشيدة وتحقيق التنمية المستدامة. كما تفتح هذه التجربة آفاقاً بحثية وتطبيقية أوسع لتطوير نماذج رقابية ذكية قابلة للتعميم على المستويين الوطني والإقليمي.

خاتمة عامة

في عالم تتسارع فيه التحولات الرقمية بوتيرة غير مسبوقة، لم يعد مستقبل الأجهزة العليا للرقابة رهين قدرتها على مواكبة التغيير فحسب، بل بمدى قدرتها على استشرافه وقيادته. ويؤكد هذا البحث أن الانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي لا يمثل مجرد تحديث تقني، بل تحولاً بنيوياً في فلسفة الرقابة، ينقلها من وظيفة تقويمية لاحقة إلى وظيفة استباقية ذات قيمة مضافة عالية، قائمة على تحليل البيانات وتعزيز اتخاذ القرار العمومي الرشيد.

وقد أبرزت الدراسة، من خلال مقاربتها النظرية والتطبيقية، أن التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي يشكلان رافعة استراتيجية لإعادة هندسة العمل الرقابي، بما يسمح بالانتقال من التدقيق بالعينة إلى التدقيق الشامل، ومن اكتشاف الأخطاء إلى التنبؤ بالمخاطر. كما بيّنت أن نجاح هذا التحول لا يرتكز فقط على التكنولوجيا، بل يقوم أساساً على منظومة متكاملة تشمل القيادة، الحوكمة، البنية التحتية، والموارد البشرية.

وفي هذا السياق، تبرز تجربة محكمة المحاسبات التونسية كنموذج واعد يعكس وعياً مؤسسياً متقدماً بأهمية التحديث، وقدرة على بناء مسار تدريجي ومدرّس نحو التدقيق الذكي. غير أن تعميم هذا النموذج وتطويره يقتضي بلورة جملة من التوصيات الاستراتيجية القابلة للتنفيذ، والتي يمكن أن تشكل مرجعاً للأجهزة العليا للرقابة على المستويين الوطني والدولي:

أولاً: على مستوى الرؤية والقيادة

- ضرورة تبني رؤية استراتيجية واضحة للتحول الرقمي والذكاء الاصطناعي، مدمجة ضمن المخططات الاستراتيجية للأجهزة العليا للرقابة .
- تعزيز التزام القيادة العليا بدعم هذا التحول من خلال توفير الموارد وضمان الاستمرارية المؤسسية للمشاريع الرقمية .

ثانياً: على مستوى الحوكمة الرقمية

- إرساء إطار حوكمة متكامل للذكاء الاصطناعي يحدد المسؤوليات، ويؤطر استخدام البيانات، ويضمن الشفافية والمساءلة .
- تطوير أدلة إجراءات ومعايير عمل خاصة بالتدقيق الذكي لضمان توحيد الممارسات وجودة المخرجات .

ثالثاً: على مستوى البنية التحتية والبيانات

- الاستثمار في بنية تحتية رقمية متطورة قادرة على معالجة البيانات الضخمة وربط الأنظمة المعلوماتية داخلياً وخارجياً .

- تحسين جودة البيانات وضمان قابليتها للاستغلال من خلال تعزيز الترابط البيئي مع مختلف الهياكل العمومية .

رابعاً: على مستوى الموارد البشرية

- اعتماد مقارنة شاملة لإدارة التغيير تركز على تحسيس الإطارات وتشريكهم في مسار التحول .
- تطوير برامج تكوين مستمر وإشهادي في مجالات تحليل البيانات والذكاء الاصطناعي والتدقيق الرقمي .
- ترسيخ ثقافة تكاملية بين الإنسان والآلة، بما يعزز دور المدقق كفاعل تحليلي استراتيجي .

خامساً: على مستوى السلامة السيبرانية

- تعزيز منظومات الأمن السيبراني لحماية المعطيات الحساسة وضمان موثوقية الأنظمة الرقمية .
- إرساء آليات دورية لتدقيق سلامة النظم المعلوماتية وإدارة المخاطر المرتبطة باستخدام الذكاء الاصطناعي .

سادساً: على مستوى الإطار التشريعي

- العمل على تحيين النصوص القانونية لمواكبة متطلبات الرقمنة، خاصة فيما يتعلق بحجية الأدلة الرقمية والتعاملات الإلكترونية .
- المساهمة الفاعلة للأجهزة العليا للرقابة في صياغة سياسات عمومية مؤطرة لاستخدام الذكاء الاصطناعي .

سابعاً: على مستوى التعاون والانفتاح

- تعزيز التعاون الوطني مع مختلف الهياكل العمومية ومراكز البحث والمؤسسات الناشئة .
- دعم الشراكات الدولية وتبادل الخبرات ضمن المنظمات المهنية مثل الأجهزة العليا للرقابة الإقليمية والدولية .

وختاماً، يخلص هذا البحث إلى أن التدقيق الذكي لم يعد خياراً مستقبلياً، بل ضرورة حتمية تفرضها تحولات العصر الرقمي. وأن الأجهزة العليا للرقابة التي تتجح في استيعاب هذا التحول وتوجيهه بوعي استراتيجي، ستكون الأقدر على حماية المال العام، وتعزيز الشفافية، وترسيخ الثقة في المؤسسات العمومية. ومن هذا المنطلق، فإن هذه الدراسة لا تقدم فقط تشخيصاً لتجربة وطنية رائدة، بل تطرح رؤية متكاملة قابلة للتعميم، تجعل من الرقابة الذكية ركيزة أساسية لبناء حوكمة عمومية أكثر نجاعة، وأكثر استجابة لتحديات الحاضر واستشرافاً لرهانات المستقبل.

الملخص التنفيذي

يهدف هذا البحث إلى تحليل أثر التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي على تطوير ممارسات التدقيق داخل الأجهزة العليا للرقابة، من خلال دراسة انتقالها من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي. وقد اعتمدت الدراسة مقارنة تحليلية وتطبيقية، مستندة إلى الأدبيات الدولية وأفضل الممارسات، مع دراسة حالة محكمة المحاسبات التونسية كنموذج وطني رائد.

أظهرت النتائج أن التحول الرقمي يمثل رافعة أساسية لتعزيز جودة ونجاعة العمل الرقابي، حيث يمكن من تحليل شامل للبيانات، وتحسين كشف المخاطر، ودعم اتخاذ القرار الرقابي المبني على الأدلة. كما أبرزت الدراسة أن إدماج الذكاء الاصطناعي يساهم في الانتقال من الرقابة اللاحقة إلى الرقابة الاستباقية، ومن التدقيق بالعينة إلى التدقيق الشامل.

وبيّنت الدراسة أن نجاح هذا التحول يرتكز على جملة من المقومات الأساسية، أهمها جاهزية البنية التحتية الرقمية، التزام القيادة، تأهيل الموارد البشرية، إرساء حوكمة رقمية فعالة، وضمان السلامة السيبرانية، إضافة إلى تعزيز التعاون الوطني والدولي.

وتؤكد نتائج البحث أن تجربة محكمة المحاسبات التونسية تمثل نموذجاً واعداً في مجال التحول نحو التدقيق الذكي، بما يفتح آفاقاً لتعميم هذه الممارسات على بقية الأجهزة العليا للرقابة، دعماً للشفافية وحسن التصرف في المال العام.

الكلمات المفتاحية: التحول الرقمي، الذكاء الاصطناعي، الأجهزة العليا للرقابة، محكمة المحاسبات التونسية، التدقيق التقليدي، التدقيق الذكي.

Executive Summary:

This research examines the impact of **digital transformation** and **artificial intelligence** on the evolution of auditing practices within **Supreme Audit Institutions**, focusing on the transition from **traditional auditing** to **smart auditing**. The study adopts both analytical and empirical approaches, drawing on international best practices and a case study of the **Tunisian Court of Accounts**.

The findings demonstrate that digital transformation serves as a key driver for enhancing audit quality and efficiency, enabling comprehensive data analysis,

improved risk detection, and evidence-based decision-making. The integration of artificial intelligence further supports the shift from reactive auditing to proactive and predictive auditing.

The study highlights that the success of this transition depends on several critical factors, including digital infrastructure readiness, leadership commitment, human capital development, digital governance, cybersecurity, and national and international cooperation.

It concludes that the experience of the **Tunisian Court of Accounts** represents a promising model for the adoption of smart auditing practices within Supreme Audit Institutions.

Keywords: *digital transformation, artificial intelligence, Supreme Audit Institutions, Tunisian Court of Accounts, traditional auditing, smart auditing.*

Résumé Exécutif :

Cette recherche vise à analyser l'impact de la **transformation numérique** et de l'**intelligence artificielle** sur l'évolution des pratiques d'audit au sein des **institutions supérieures de contrôle**, à travers le passage de l'**audit traditionnel** vers l'**audit intelligent**. L'étude adopte une approche analytique et empirique, en s'appuyant sur les meilleures pratiques internationales, ainsi qu'une étude de cas portant sur la **Cour des comptes tunisienne**.

Les résultats montrent que la transformation numérique constitue un levier stratégique majeur pour améliorer la qualité et l'efficacité des travaux d'audit, en permettant une analyse exhaustive des données, une meilleure détection des risques et une prise de décision fondée sur des preuves. L'intégration de l'intelligence artificielle favorise également le passage d'un audit réactif à un audit proactif et prédictif.

L'étude met en évidence que le succès de cette transition repose sur plusieurs facteurs clés, notamment l'infrastructure numérique, l'engagement du leadership, le développement des compétences humaines, la gouvernance numérique et la cybersécurité, ainsi que la coopération nationale et internationale.

Elle conclut que l'expérience de la **Cour des comptes tunisienne** constitue un modèle prometteur de transition vers l'audit intelligent, susceptible d'être reproduit au sein des autres institutions supérieures de contrôle.

Mots-clés : *transformation numérique, intelligence artificielle, institutions supérieures de contrôle, Cour des comptes tunisienne, audit traditionnel, audit intelligent.*

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية:

1. بوباطة، أميرة. (2024). أثر تقنيات التحول الرقمي على تحسين جودة التدقيق الخارجي : دراسة استقصائية على مجموعة من المدققين الخارجيين في الجزائر. *مجلة المنتدى للدراسات والأبحاث الاقتصادية*، المجلد 08 (العدد 02)، ص 181-201.

2. زمورة، جمال، وبن عيسى، ليلي. (2022). دور القيادة الرقمية في نجاح التحول الرقمي للخدمات العمومية في الجزائر. *مجلة الاقتصاديات المالية البنكية وإدارة الأعمال*، المجلد 11 (العدد 2)، ص 298-323.

المراجع باللغة الإنجليزية:

(Alles, M. G. (2015). Drivers of the use and facilitators and obstacles of the evolution of big data by the audit profession. *Accounting Horizons*, 29(2), 439–449.

1. Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Big Data and Analytics in the Modern Audit Engagement: Research Needs. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 36(4), 1–27.
2. Brodeur, J., Pellerin, R., & Deschamps, I. (2022). Operationalization of Critical Success Factors to Manage the Industry 4.0 Transformation of Manufacturing SMEs. *Sustainability*, 14, 8954.
3. Ceki, B., & Moloi, T. (2025). Technology adoption and digital transformation by supreme audit institutions: a content analysis study. *EDPACS*, 70(7), 209–225.

4. **Chan, D. Y., & Vasarhelyi, M. A.** (2011). Innovation and practice of continuous auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12(2), 152–160.
5. **DiMaggio, P. J., & Powell, W. W.** (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 147–160.
6. **GIZ & IDI.** (2024). *Supreme Audit Institution Information Technology Maturity Assessment (SAI ITMA) – User's Guide*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
7. **Government Accountability Office (GAO).** (2021). *Artificial Intelligence: An Accountability Framework for Federal Agencies and Other Entities*. Washington, DC: U.S. GAO.
8. **Hooi, L. W., & Chan, A. J.** (2023). Does workplace digitalization matter in linking transformational leadership and innovative culture to employee engagement?. *Journal of Organizational Change Management*, 36(2), 197–216.
9. **INTOSAI.** (2019). *The Moscow Declaration*. XXIII INCOSAI, Moscow, Russian Federation.
10. **INTOSAI Development Initiative (IDI).** (2022). *pICTure – Supporting SAIs in strengthening ICT Governance*. Oslo: IDI Publications.
11. **Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N.** (2015). *Strategy, Not Technology, Drives Digital Transformation*. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press.
12. **Kokina, J., & Davenport, T. H.** (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(1), 115–122.
13. **Lombardi, D., Bloch, R., & Vasarhelyi, M. A.** (2014). The future of audit. *Journal of Information Systems*, 28(2), 21–32.
14. **National Audit Office (NAO).** (2020). *Auditing with Data Analytics*. London: UK NAO.

15. **National Audit Office (NAO).** (2021). *Challenges in implementing digital change*. London: UK NAO.
16. **National Audit Office (NAO).** (2022). *Auditing algorithms: A brief guide for auditors*. London: UK NAO.
17. **National Audit Office (NAO).** (2024). *Use of artificial intelligence in government*. London: UK NAO.
18. **OECD.** (2024). *2023 OECD Digital Government Index: Results and key findings*. OECD Public Governance Policy Papers, No. 44, OECD Publishing.
19. **OECD.** (2025). *Governing with Artificial Intelligence: The State of Play and Way Forward in Core Government Functions*. OECD Publishing.
20. **Otia, J. E., & Bracci, E.** (2022). Digital transformation and the public sector auditing: The SAI's perspective. *Financial Accountability & Management*, 38, 252–280.
21. **Oxford Insights.** (2023). *Government AI Readiness Index 2023*. London: Oxford Insights.
22. **Portulans Institute.** (2026). *Network Readiness Index 2025: AI Governance in a Global Context*. Editors: Rafael Escalona Reynoso and Bruno Lanvin.
23. **RMG Team.** (2025, February 4). *Digital Transformation Governance Standard: The Foundation for Success*. 28.
24. **Tribunal de Contas da União (TCU).** (2021). *Levantamento de Governança de TI (iGovTI) na Administração Pública Federal*. Brasília: TCU Publications.
25. **Tribunal de Contas da União (TCU).** (2022). *Framework for the Audit of Artificial Intelligence Systems*. Brasília: TCU.
26. **Vasconcelos, J. R., et al.** (2025). *GovTech Maturity Index 2025: Tracking Public Sector Digital Transformation Worldwide*. Washington, D.C.: World Bank Group.

27. **Vaz-Silva, W., & de Oliveira, E.** (2019). ALICE: A Machine Learning Tool to Assist in the Audit of Public Procurement. *INTOSA/ Journal*.
28. **Vial, G.** (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*.

ثالثاً: المراجع باللغة الفرنسية:

1. **Celis Rincón, M. A.** (2022). *Facteurs clés de mise en œuvre des projets de transformation digitale : Revue de la littérature*. [Rapport de recherche].
2. **Ennaciri, M. A., Ryahi, A., & El Ghali, H.** (2024). Le capital humain au cœur de la transformation digitale. *International Journal of Applied Management and Economics*, 2(09), 281.
3. **Liborio Zapata, M.** (2022). *Proposition d'un cadre conceptuel pour la transformation digitale des entreprises: analyse du contexte industriel mécatronique français*. (Thèse de doctorat). Université Savoie Mont Blanc.
4. **Ouhoud, O., & El Ouafa, K.** (2025). Transformation digitale et audit financier: Réflexions sur les risques et leurs dispositifs de gestion. *Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit*, Volume 9(3), pp. 239–26

الملاحق

- نتائج الإستبيان:

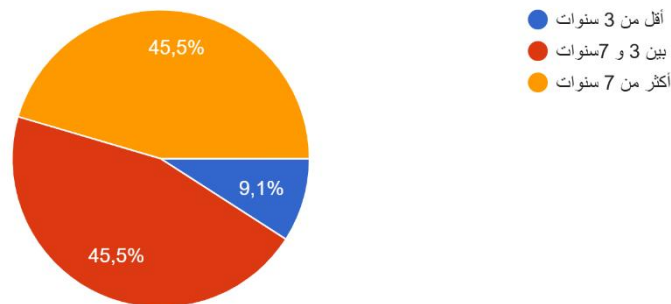
ما هي صفتكم بفريق الذكاء الاصطناعي

11 réponses



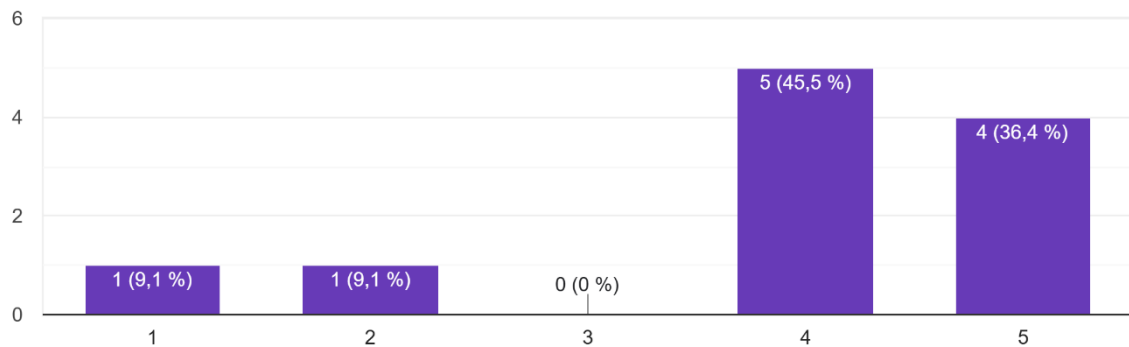
يرجى تحديد سنوات الخبرة في مجال الرقابة

11 réponses



big data جاهزية البنية التحتية الرقمية (إملاك خوادم، شبكات، تخزين سحابي/محلي) وقدرتها على معالجة البيانات الضخمة

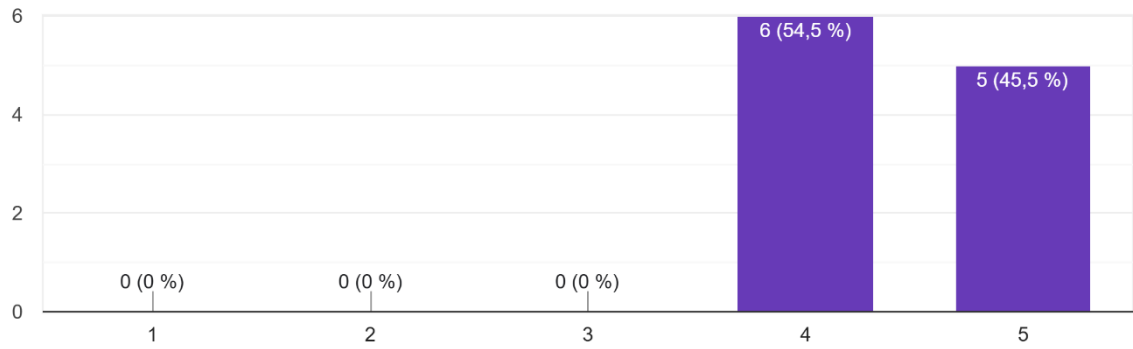
11 réponses



الملاحق

مستوى جودة البيانات المستخرجة من الهياكل الخاضعة للرقابة عامل ضروري للانتقال من التدقيق التقليدي للتدقيق الذكي بالأجهزة العليا للرقابة

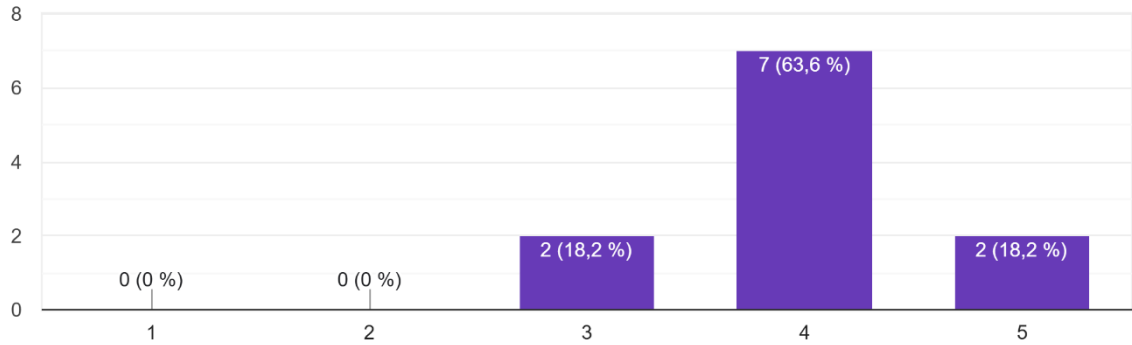
11 réponses



الملاحق

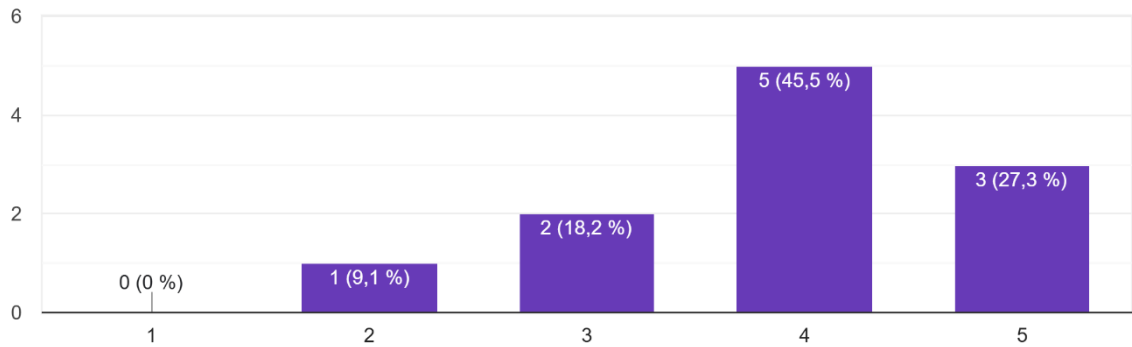
يمثل تحديث الأجهزة الإلكترونية ووضع أنظمة معلوماتية مندمجة بالأجهزة العليا للرقابة عاملا ضروريا لتحقيق التحول الرقمي الذكي في مجال التدقيق

11 réponses



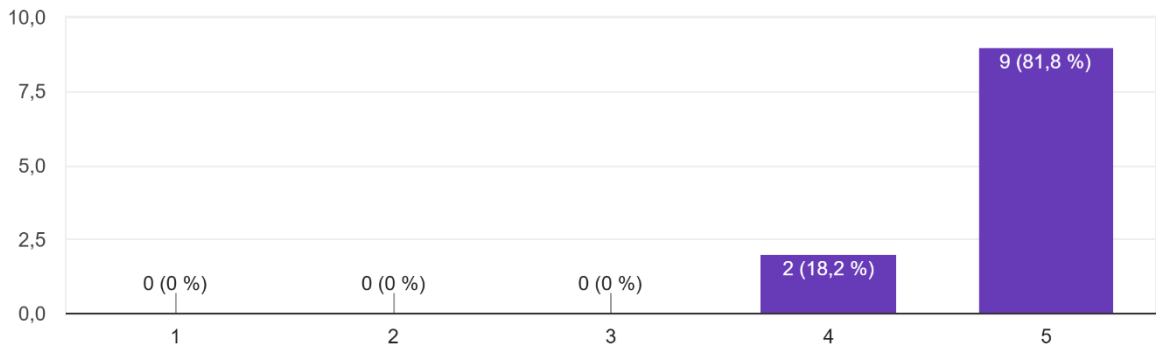
توفر ترابط بيني بين نظم المعلومات الوطنية والمنظومات المحدثة على مستوى الجهاز الأعلى للرقابة عامل ضروري للانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي بالأجهزة العليا للرقابة

11 réponses



التزام القيادة عنصر ضروري لتحقيق الانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي

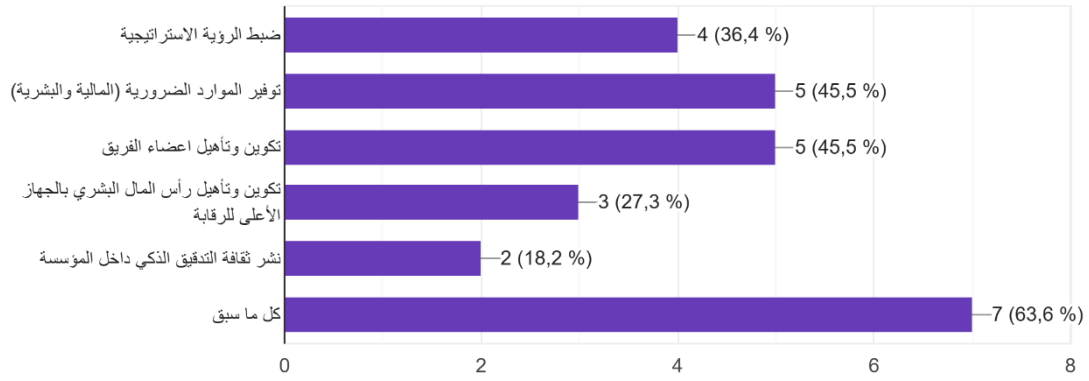
11 réponses



الملاحق

ينعكس التزام القيادة أساسا في :

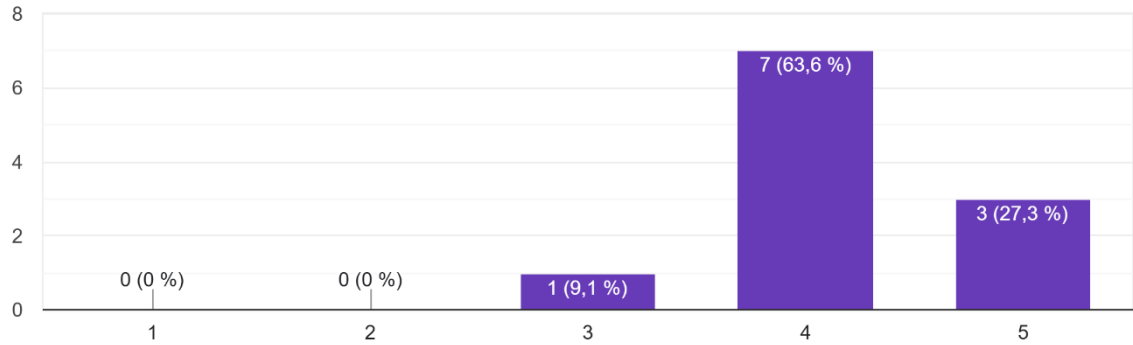
11 réponses



الملاحق

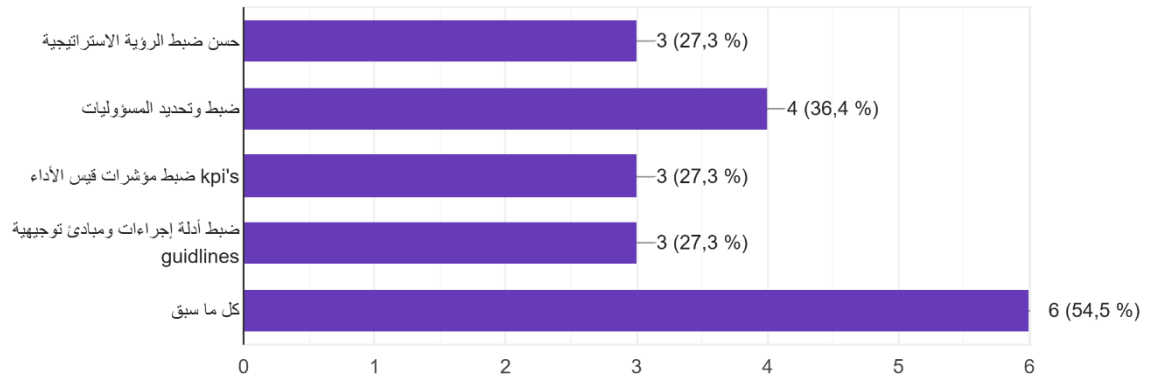
هل يعتبر حسن الضبط المسبق لمحور استراتيجي متعلق الذكاء الاصطناعي ضمن استراتيجية التحول الرقمي بالمحكمة وانصهاره ضمن رؤية الجهاز الرقابي عنصرا أساسيا لضمان نجاحها واستدامتها؟

11 réponses



حسب رأيكم، فيما تتمثل العناصر الأساسية للحوكمة الرقمية؟

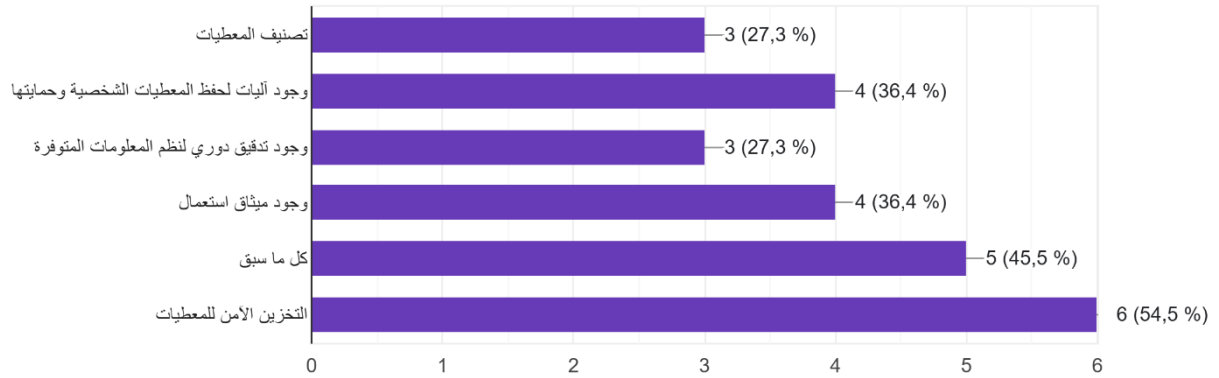
11 réponses



الملاحق

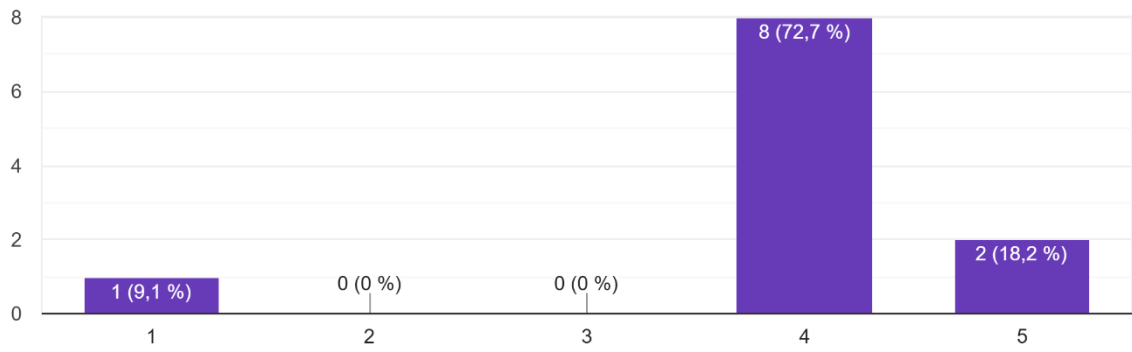
حسب رأيكم، ماهي العناصر الأساسية لدعم السلامة السيبرانية؟

11 réponses



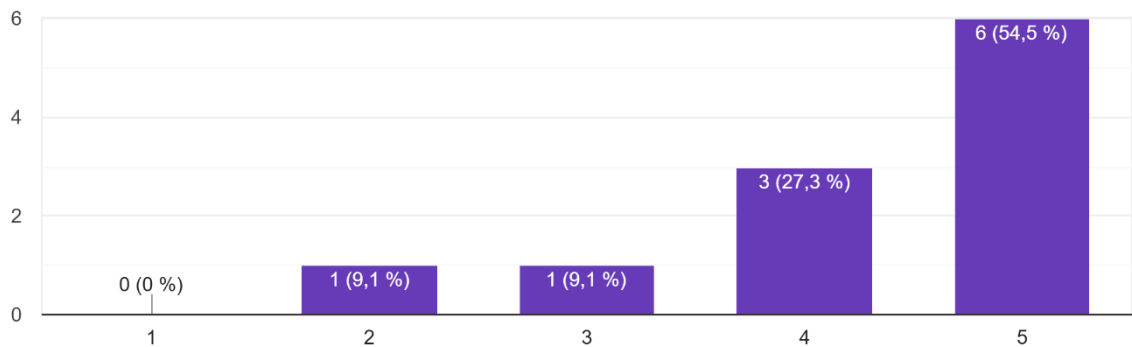
الانفتاح الوطني من خلال التعاون وتبادل الخبرات عنصر أساسي لضمان نجاح الانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي

11 réponses



السلامة السيبرانية ركيزة أساسية لتحقيق الانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي

11 réponses



الملاحق

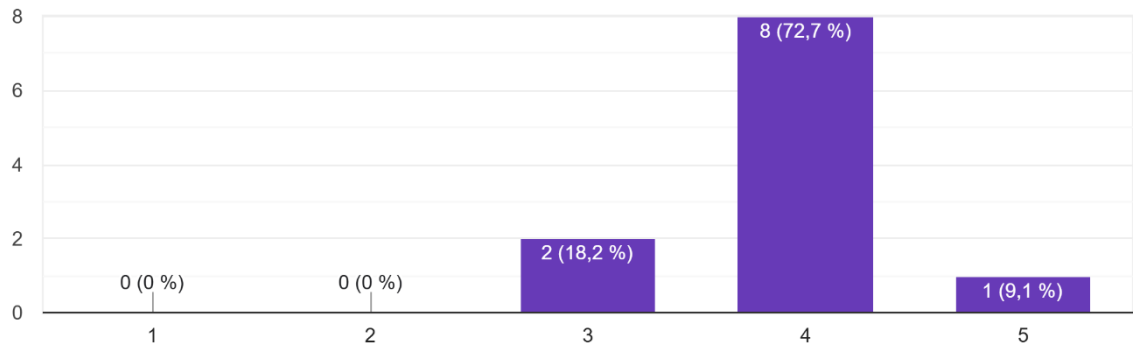
ماهي أفضل الممارسات في التعاون الوطني؟

11 réponses



العلاقات الدولية وتبادل الخبرات عنصر أساسي لضمان نجاح الانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي

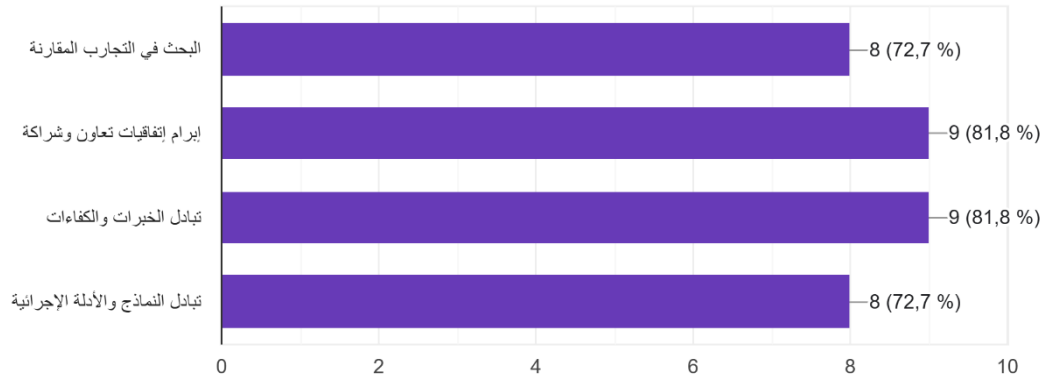
11 réponses



الملاحق

حسب رأيكم، ما هي الممارسات الفضلى في هذا المجال؟

11 réponses



حسب رأيكم، ما هو عامل النجاح الحاسم الذي من شأنه أن يضمن تحول محكمة المحاسبات التونسية / الأجهزة العليا للرقابة من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي؟

9 réponses

التزام القيادة

توفير الإمكانيات المادية والتكنولوجية الضرورية وتكوين القضاة والاحوان

توفر بيانات دقيقة لضمان جودة المخرجان

العنصر للبشري

توفير البنية التحتية الضرورية والتزام القيادة

حسن إدارة التغيير من التدقيق التقليدي الى التدقيق الذكي ووضع آليات لتجاوز مقاومة التغيير

انخراط الفئة المستهدفة و تحسيسها

القيادة الاستراتيجية الملزمة بالتحول الرقمي وتوفير الموارد وبناء الكفاءات

الملاحق

يرجى مدنا بممارسات فضلى وعوامل نجاح أخرى ترون أن من شأنها الرفع من فاعلية التدقيق الذكي بالأجهزة العليا للرقابة

7 réponses

الرقمنة والتكوين وانتداب مهندسين مختصين

ضرورة التعامل المستمر مع مختصين في مجال الذكاء الاصطناعي ومواكبة التطورات

دراسة التجارب المقارنة مهم جدا

اتفاقيات مع الجامعات ومراكز البحث

تفرغ أعضاء الفريق

وضع آليات لتبادل التجارب الفردية على مستوى المحكمة

قيادة التغيير

الملاحق

الرقم	العبارة	موافق بشدة 5	موافق 4	محايد 3	لا أوافق 2	لا أوافق بشدة 1
1	لإنجاح عملية التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي بمحكمة المحاسبات التونسية، ما هي العوامل المتعلقة بالبنية التحتية الرقمية الأكثر تأثيراً؟					
	جاهزية البنية التحتية الرقمية (إمتلاك خوادم، شبكات، تخزين سحابي/محلي) وقدرتها على معالجة البيانات الضخمة					
	مستوى جودة البيانات المستخرجة من الهياكل الخاضعة للرقابة عامل ضروري للانتقال من التدقيق التقليدي للتدقيق الذكي بالأجهزة العليا للرقابة					
	توفر ترابط بيني بين نظم المعلومات الوطنية والمنظومات المُحدثة على مستوى الجهاز الأعلى للرقابة عامل ضروري للانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي بالأجهزة العليا للرقابة					
	يمثل تحديث الأجهزة الإلكترونية ووضع أنظمة معلوماتية مندمجة بالأجهزة العليا للرقابة عاملاً ضرورياً لتحقيق التحول الرقمي الذكي في مجال التدقيق					
2	حسب رأيكم، لإنجاح عملية التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي بمحكمة المحاسبات التونسية، ما هي العوامل المتعلقة بالتزام القيادة الأكثر تأثيراً؟					

الملاحق

					إلتزام القيادة عنصر ضروري لتحقيق الانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي	
					ينعكس التزام القيادة أساسا في	
					حسب رأيكم، لإنجاح عملية التحول الرقمي والذكاء الاصطناعي بمحكمة المحاسبات التونسية، ما هي العوامل المتعلقة بالحوكمة الرقمية الأكثر تأثيرا؟	3
					هل يعتبر حسن الضبط المسبق لمحور استراتيجي متعلق الذكاء الاصطناعي ضمن استراتيجية التحول الرقمي بالمحكمة وانصهاره ضمن رؤية الجهاز الرقابي عنصرا أساسيا لضمان نجاحها واستدامتها؟	
					حسب رأيكم، فيما تتمثل العناصر الأساسية للحوكمة الرقمية؟	
					السلامة السيبرانية	4
					السلامة السيبرانية ركيزة أساسية لتحقيق الانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي	
					حسب رأيكم، ماهي العناصر الأساسية لدعم السلامة السيبرانية؟	
					الانفتاح على المستوى الوطني والدولي وتبادل الخبرات بين الأجهزة العليا للرقابة	5
					الانفتاح الوطني من خلال التعاون وتبادل الخبرات عنصر أساسي لضمان نجاح الانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي	
					ماهي أفضل الممارسات في التعاون الوطني؟	
					العلاقات الدولية وتبادل الخبرات عنصر أساسي لضمان نجاح الانتقال من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي	
					حسب رأيكم، ما هي الممارسات الفضلى في هذا المجال؟	
					حسب رأيكم، ما هو عامل النجاح الحاسم الذي من شأنه أن يضمن تحول محكمة المحاسبات التونسية / الأجهزة العليا للرقابة من التدقيق التقليدي إلى التدقيق الذكي؟	

الملاحق

					يرجى مدنا بممارسات فضلى وعوامل نجاح أخرى ترون أن من شأنها الرفع من فاعلية التدقيق الذكي بالأجهزة العليا للرقابة	