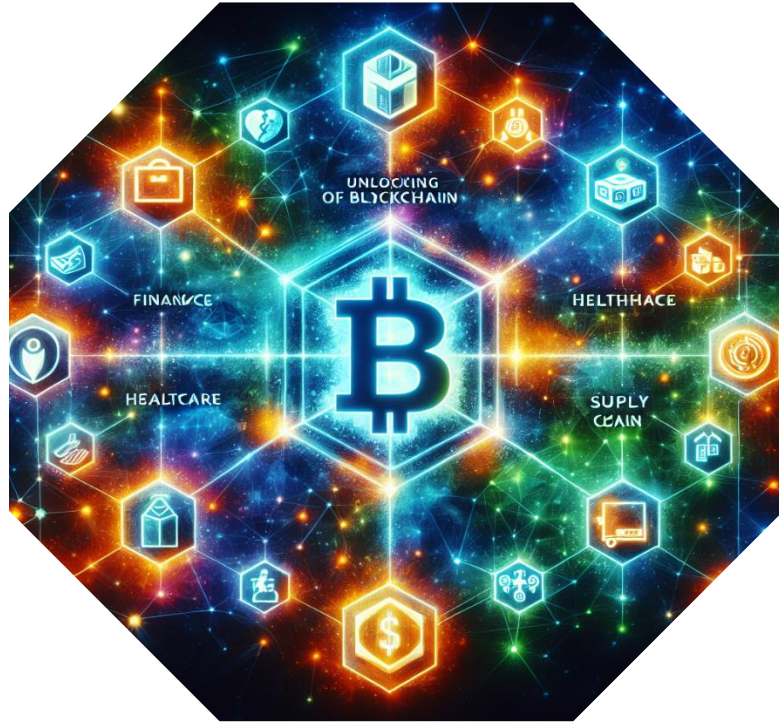


استخدام تقنية البلوكتشين في المشتريات العامة وتعزيز دور الأجهزة العليا للرقابة

بحث مقدم للمشاركة في المسابقة العلمية الخامسة عشر لمنظمة الأربوساي



إعداد

دكتور/ سامي علي محمد زغلول

مدير عام

الجهاز المركزي للمحاسبات

جمهورية مصر العربية



شكر وتقدير

الحمد لله كما ينبغي لجلال وجهه ولعظيم سلطانه، والصلاة والسلام على سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم، وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد.....

أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى كل من السيد المستشار رئيس الجهاز المركزي للمحاسبات لتشجيعه الدائم لأعضاء الجهاز على البحث العلمي والمشاركة في المسابقات العلمية والمساهمة في المحافل العلمية المحلية والدولية لما في ذلك من تعزيز كفاءات ومهارات وقدرات أعضاء الجهاز المركزي للمحاسبات، والشكر موصول لكل من عاونني في إتمام هذا العمل من قيادات وأعضاء الجهاز المركزي للمحاسبات.

كما أتقدم بخالص الامتنان إلى السادة القائمين على المنظمة العربية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبة (أرابوساي)، وأعضاء لجنة بناء القدرات المؤسسية لجهودهم المبذولة في تشجيعهم الدائم لمنسوبي أجهزة ودواوين المحاسبة في الوطن العربي على البحث العلمي لما لذلك من أثر في تعزيز تأهيلهم العلمي والمهني المستمر والذي يؤدي في النهاية إلى تحسين جودة أداء المهام الرقابية التي يؤدونها وبما يعود بالنفع على أوطانهم.

ملخص البحث

يهدف هذا البحث إلى دراسة الدور التحويلي لتقنية البلوكتشين في إعادة هندسة منظومة المشتريات العامة وتعزيز الدور الوقائي للأجهزة العليا للرقابة المالية في مكافحة الفساد، انطلاقاً من فرضية رئيسة مفادها أن الفساد في المشتريات العامة لا يرتبط فقط بالسلوك الفردي، بل يعكس خللاً بنيوياً في تصميم النظام المؤسسي ذاته. وتُعد المشتريات العامة من أكثر مجالات الإنفاق العام حساسية، نظراً لتعدد مراحلها، وتداخل الأطراف المشاركة فيها، وضخامة القيم المالية المتداولة، الأمر الذي يجعلها بيئة عالية التعرض لمخاطر الفساد وضعف الكفاءة.

اعتمد البحث على منهجية متعددة الأدوات شملت المنهج الوصفي التحليلي لبناء الإطار المفاهيمي للمشتريات العامة والحوكمة الرقمية، والمنهج المقارن لتحليل التجارب الدولية في استخدام البلوكتشين في المشتريات الإلكترونية، إضافة إلى المنهج التطبيقي التصميمي لتطوير إطار مقترح لإعادة تصميم دورة المشتريات العامة، فضلاً عن دراسة ميدانية استندت إلى استبانة وُجّهت إلى (٤٥) مختصاً في مجالات المشتريات والرقابة في البيئة المصرية لقياس الجدوى التطبيقية للتقنية

أظهرت النتائج أن نظم المشتريات التقليدية تعتمد بدرجة كبيرة على الرقابة اللاحقة والثقة الشخصية، مما يؤدي إلى فجوات رقابية وصعوبة تتبع القرارات التعاقدية، وهو ما يعزز فرص الفساد المؤسسي. كما بيّن التحليل أن تقنية البلوكتشين توفر تحولاً نوعياً من خلال إنشاء سجلات غير قابلة للتعديل، وتوثيق زمني كامل للعمليات، ودمج الرقابة داخل النظام نفسه، بما يسمح بالانتقال من الرقابة اللاحقة إلى الرقابة الاستباقية القائمة على البيانات.

وأظهرت نتائج الدراسة الميدانية وجود إدراك مرتفع لمشكلات النظام الحالي بنسبة تقارب ٨٣%، إلى جانب تأييد قوي لقدرة البلوكتشين على الحد من التلاعب وتعزيز الشفافية وتحسين فعالية الأجهزة الرقابية. كما أكدت النتائج أن التحديات الرئيسية أمام التطبيق ذات طبيعة مؤسسية وتشريعية أكثر منها مالية، مع وجود فجوة معرفية تستلزم برامج تدريب وتأهيل متخصصة.

وخلص البحث إلى أن القيمة الاستراتيجية للبلوكتشين لا تكمن في أتمتة الإجراءات فحسب، بل في إعادة تصميم بيئة الحوكمة العامة بحيث تصبح الشفافية والمساءلة خصائص مدمجة تقنياً داخل النظام. ويقدم البحث إطاراً تطبيقياً مقترحاً يدعم التحول نحو نموذج رقابي ذكي قائم على الثقة الرقمية والتدقيق المستمر، بما يسهم في تعزيز كفاءة الإنفاق العام وبناء منظومة نزاهة مؤسسية مستدامة.

قائمة المحتويات

ب.....	شكر وتقدير	١
ت.....	ملخص البحث	١
١.....	قائمة الجداول	١
٣.....	الفصل التمهيدي: الإطار العام للبحث	٣
٣.....	أولاً: مقدمة	٣
٣.....	ثانياً: مشكلة البحث	٣
٤.....	ثالثاً: فرضيات البحث	٤
٤.....	رابعاً: تساؤلات البحث	٤
٤.....	خامساً: أهداف البحث	٤
٥.....	سادساً: أهمية البحث	٥
٥.....	سابعاً: منهجية البحث	٥
٦.....	ثامناً: حدود البحث	٦
٦.....	تاسعاً: مصطلحات البحث الأساسية	٦
٦.....	عاشراً: هيكل البحث	٦
٨.....	الفصل الأول: الإطار المفاهيمي للمشتريات العامة ومخاطر الفساد	٨
٨.....	مقدمة الفصل	٨
٨.....	المبحث الأول: المشتريات العامة بين الكفاءة الاقتصادية ومخاطر الفساد (مدخل تحليلي تأسيسي)	٨
٨.....	١،١،١ تمهيد	٨
٩.....	١،١،٢ مفهوم المشتريات العامة وأبعادها المؤسسية	٩
٩.....	١،١،٣ الأهمية الاقتصادية والمالية للمشتريات العامة	٩
١٠.....	١،١،٤ المشتريات العامة والحوكمة الرشيدة	١٠
١١.....	1.1.5 مخاطر الفساد في المشتريات العامة	١١
١١.....	1.1.6 العلاقة بين المشتريات العامة والثقة العامة	١١
١٢.....	1.1.7 الحاجة إلى التحول من النظم التقليدية إلى النظم الذكية	١٢
١٢.....	1.1.8 موقع الأجهزة العليا للرقابة المالية في منظومة المشتريات العامة	١٢
١٣.....	1.1.9 ملخص المبحث	١٣
١٣.....	المبحث الثاني: المشتريات التقليدية - بوابة الفساد المؤسسي	١٣
١٣.....	١،٢،١ تمهيد	١٣

١٤	١,٢,٢ الإطار المفاهيمي للفساد في المشتريات العامة
١٤	١,٢,٣ دورة المشتريات العامة التقليدية ومظاهر الفساد: تحليل بنيوي
١٨	١,٢,٤ الفساد المنظم مقابل الفساد الفردي
١٨	١,٢,٥ قصور الرقابة التقليدية على المشتريات العامة
١٨	١,٢,٦ ملخص المبحث
١٩	ملخص الفصل الأول
٢١	الفصل الثاني: التحول الرقمي وتقنية البلوكتشين في إدارة المشتريات العامة
٢١	مقدمة الفصل
٢٢	المبحث الأول: البلوكتشين - الثورة الصامتة في إدارة المشتريات العامة
٢٢	٢,١,١ تمهيد
٢٣	٢,١,٢ مفهوم تقنية البلوكتشين وتطورها
٢٣	٢,١,٣ الخصائص الجوهرية للبلوكتشين ذات الصلة بالمشتريات العامة
٢٤	٢,١,٤ أنواع شبكات البلوكتشين المناسبة للقطاع العام
٢٥	٢,١,٥ العقود الذكية (Smart Contracts) كقلب منظومة المشتريات
٢٥	٢,١,٦ البلوكتشين وقواعد البيانات التقليدية: اختلاف في الفلسفة لا في الأداة فقط
٢٥	٢,١,٧ البلوكتشين كأداة وقائية لمكافحة الفساد
٢٥	٢,١,٨ أثر البلوكتشين على دور الأجهزة العليا للرقابة المالية
٢٦	٢,١,٩ التحديات الأولية لتبني البلوكتشين في المشتريات العامة
٢٦	٢,١,١٠ ملخص المبحث
٢٦	المبحث الثاني: إعادة هندسة دورة المشتريات العامة باستخدام البلوكتشين
٢٦	٢,٢,١ مقدمة
٢٧	٢,٢,٢ الإطار المفاهيمي لإعادة هندسة المشتريات العامة
٢٨	٢,٢,٣ البلوكتشين كأساس لإعادة التصميم الهيكلي
٢٩	٢,٢,٤ النموذج المقترح لإعادة هندسة دورة المشتريات
٣٠	٢,٢,٥ الأثر المؤسسي والرقابي لإعادة الهندسة
٣١	٢,٢,٦ التحديات ومتطلبات التنفيذ
٣١	٢,٢,٧ ملخص المبحث
٣١	ملخص الفصل الثاني
٣٣	الفصل الثالث: البلوكتشين كآلية هيكليّة لمكافحة الفساد وتعزيز الرقابة
٣٣	مقدمة الفصل

المبحث الأول: البلوكتشين كسلاح استباقي لمكافحة الفساد في المشتريات العامة.....	٣٤
٣,١,١ تمهيد	٣٤
٣,١,٢ الفساد في المشتريات: مشكلة نظام لا مشكلة أفراد	٣٤
٣,١,٣ التحول من الرقابة اللاحقة إلى الحوكمة الوقائية	٣٥
٣,١,٤ آليات البلوكتشين في محاصرة الفساد عبر دورة المشتريات	٣٥
٣,١,٥ العقود الذكية كأداة لمنع الفساد أثناء التنفيذ	٣٦
٣,١,٦ البلوكتشين والشفافية الذكية (Smart Transparency)	٣٧
٣,١,٧ البلوكتشين وبناء الثقة العامة	٣٧
٣,١,٨ دور الأجهزة العليا للرقابة في بيئة قائمة على البلوكتشين	٣٧
٣,١,٩ مقارنة بين مكافحة الفساد التقليدية والرقمية	٣٧
٣,١,١٠ التحديات الأخلاقية والمؤسسية	٣٨
٣,١,١١ ملخص المبحث	٣٨
المبحث الثاني: دور الأجهزة العليا للرقابة في بيئة مشتريات عامة قائمة على البلوكتشين	٣٨
٣,٢,١ تمهيد	٣٩
٣,٢,٢ الإطار المفاهيمي لدور الأجهزة العليا للرقابة في العصر الرقمي	٣٩
3.2.3 التحول في فلسفة الرقابة: من الرقابة اللاحقة إلى الرقابة المدمجة	٤٠
3.2.4 أدوار الأجهزة العليا للرقابة عبر دورة المشتريات الذكية	٤٠
٣,٢,٥ أدوات رقابية جديدة في بيئة البلوكتشين	٤١
٣,٢,٦ استقلالية الأجهزة العليا للرقابة في البيئة الرقمية	٤١
٣,٢,٧ بناء القدرات الرقابية: المدقق الرقمي	٤٢
٣,٢,٨ التحديات المؤسسية والقانونية أمام الأجهزة العليا للرقابة	٤٢
٣,٢,٩ التكامل بين الأجهزة العليا للرقابة والجهات التنفيذية	٤٢
٣,٢,١٠ مقارنة بين الدور الرقابي التقليدي والرقمي	٤٢
٣,٢,١١ ملخص المبحث	٤٣
ملخص الفصل الثالث	٤٣
الفصل الرابع: التجارب الدولية والإطار التطبيقي المقترح	٤٥
مقدمة الفصل	٤٥
المبحث الأول: تجارب الدول في استخدام البلوكتشين في المشتريات الإلكترونية	٤٦
٤,١,١ تمهيد	٤٦
٤,١,٢ تجارب الدول المتقدمة في استخدام البلوكتشين في المشتريات العامة	٤٧

٤٧	٤,١,٢,١ تجربة كوريا الجنوبية في المشتريات الإلكترونية واستخدام البلوكتشين
٥٠	٤,١,٢,٢ تجربة إستونيا في المشتريات الإلكترونية وضمان سلامة البيانات
٥٤	٤,١,٣ تجارب الدول النامية والناشئة في استخدام البلوكتشين بالمشتريات
٥٤	٤,١,٣,١ تجربة تونس: الشفافية ومكافحة الفساد
٥٨	٤,١,٣,٢ تجربة جمهورية مصر العربية في المشتريات الإلكترونية
٦٢	٤,١,٤ مقارنة تحليلية بين التجارب الدولية
٦٢	٤,١,٥ عوامل النجاح وإمكانية نقل التجارب
٦٣	٤,١,٦ دور الأجهزة العليا للرقابة في التجارب الدولية
٦٣	٤,١,٧ ملخص المبحث
٦٤	المبحث الثاني: الإطار المقترح لتطبيق تقنية البلوكتشين في المشتريات العامة وتعزيز دور الأجهزة العليا للرقابة
٦٤	٤,٢,١ تمهيد
٦٤	٤,٢,٢ فلسفة الإطار المقترح وأهدافه الاستراتيجية
٦٥	٤,٢,٣ مكونات الإطار المقترح لتطبيق البلوكتشين في المشتريات العامة
٦٦	٤,٢,٤ الإطار المقترح لدورة المشتريات العامة باستخدام البلوكتشين
٦٦	٤,٢,٥ الدور المقترح للأجهزة العليا للرقابة المالية في ظل الإطار الجديد
٦٧	٤,٢,٦ مؤشرات قياس الأداء والنجاح (KPIs)
٦٧	٤,٢,٧ تحليل المخاطر المحتملة للإطار المقترح
٦٨	٤,٢,٨ آليات إدارة المخاطر وضمان الاستدامة
٦٨	٤,٢,٩ ملخص المبحث
٦٨	ملخص الفصل الرابع
٧١	الفصل الخامس: الدراسة الميدانية
٧١	٥,١ مقدمة
٧١	٥,٢ أهداف الدراسة الميدانية
٧٢	٥,٣ مجتمع الدراسة وعينتها
٧٢	٥,٤ أداة الدراسة (الاستبيان)
٧٣	٥,٥ تحليل ردود المبحوثين
٧٥	٥,٦ التحليل الإحصائي والتفسير العلمي لنتائج الدراسة الميدانية
٧٦	٥,٧ اختبار الفرضيات البحثية
٧٦	٥,٨ الاستنتاجات الرئيسية
٧٦	٥,٩ ملخص الفصل

٧٨	 الفصل السادس: النتائج والتوصيات والآفاق المستقبلية
٧٨	 ٦,١ مقدمة
٧٨	 ٦,٢ النتائج الرئيسية للبحث
٨١	 ٦,٣ الاستنتاج العام للبحث
٨١	 ٦,٤ التوصيات
٨٢	 ٦,٥ الآفاق المستقبلية
٨٣	 ٦,٦ ملخص الفصل
٨٥	 قائمة المراجع

قائمة الجداول

رقم الصفحة	البيان	رقم الجدول
٣٧	مقارنة بين المكافحة التقليدية والمكافحة القائمة على البلوكتشين	١
٣٩	مقارنة بين النموذج التقليدي ونموذج البلوكتشين في الرقابة	٢
٤٢	مقارنة بين الرقابة التقليدية والرقابة الرقمية	٣
٧٢	ردود المبحوثين	٤

الفصل التمهيدي

الفصل التمهيدي: الإطار العام للبحث

أولاً: مقدمة

شهدت الإدارة العامة خلال العقود الأخيرة تحولاً جذرياً نتيجة التوسع المتسارع في استخدام التكنولوجيا الرقمية، حيث لم يعد التحول الرقمي مجرد خيار تطويري، بل أصبح ضرورة مؤسسية لضمان كفاءة إدارة الموارد العامة وتعزيز الشفافية والمساءلة. وتُعد المشتريات العامة أحد أهم مجالات هذا التحول، نظراً لما تمثله من قناة رئيسية لإنفاق المال العام، إذ تستحوذ في العديد من الدول على نسب كبيرة من الناتج المحلي الإجمالي، مما يجعلها محوراً رئيسياً للتنمية الاقتصادية وفي الوقت ذاته مجالاً عالي التعرض لمخاطر الفساد المؤسسي .

وقد أظهرت الممارسات التقليدية للمشتريات أن الاعتماد على الإجراءات الورقية أو الأنظمة الإلكترونية الجزئية غير المتكاملة أدى إلى استمرار فجوات رقابية وهيكلية سمحت بظهور أنماط متكررة من الفساد، نتيجة ضعف الشفافية اللحظية، وتعدد نقاط اتخاذ القرار، والاعتماد على الرقابة اللاحقة بدلاً من الوقاية المسبقة .

وفي هذا السياق، برزت تقنية البلوكتشين باعتبارها أحد أهم الابتكارات الرقمية القادرة على إعادة صياغة فلسفة إدارة المشتريات العامة، من خلال إنشاء سجلات غير قابلة للتلاعب، وتفعيل العقود الذكية، ودمج الرقابة داخل بنية النظام ذاته، بما ينقل الإدارة العامة من نموذج الثقة الشخصية إلى نموذج الثقة الرقمية المبرمجة .

ومن هنا ينطلق هذا البحث لدراسة الدور التحويلي لتقنية البلوكتشين في إعادة تصميم منظومة المشتريات العامة وتعزيز دور الأجهزة العليا للرقابة المالية في مكافحة الفساد بصورة استباقية وهيكلية.

ثانياً: مشكلة البحث

على الرغم من التطور التشريعي والتنظيمي الذي شهدته نظم المشتريات العامة في العديد من الدول، فإن الواقع العملي يكشف استمرار مظاهر الفساد وضعف الكفاءة، وهو ما يشير إلى أن المشكلة لا ترتبط فقط بسلوك الأفراد، بل بتصميم النظام المؤسسي ذاته.

وتتمثل المشكلة البحثية في وجود عدد من الإشكاليات الجوهرية، أهمها:

١. الاعتماد على الرقابة اللاحقة بدلاً من الرقابة الوقائية.

٢. ضعف التكامل بين مراحل دورة المشتريات.

٣. محدودية القدرة على تتبع القرارات التعاقدية زمنياً.

٤. قابلية البيانات والمستندات للتعديل أو التلاعب.

٥. عدم تمكين الأجهزة الرقابية من الوصول اللحظي للبيانات.

وقد أكدت الدراسة التحليلية أن هذه الاختلالات تمثل خللاً بنيوياً في منظومة المشتريات التقليدية يجعلها بيئة خصبة للفساد المؤسسي .

وعليه يمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤل الرئيس الآتي:

كيف يمكن لتقنية البلوكتشين إعادة هندسة منظومة المشتريات العامة بما يعزز النزاهة والشفافية ويدعم الدور الوقائي للأجهزة العليا للرقابة المالية؟

ثالثاً: فرضيات البحث

الفرضية الأولى:

يوجد تأثير معنوي متوقع لاستخدام البلوكتشين في الحد من مخاطر الفساد في المشتريات العامة.

الفرضية الثانية:

يسهم تطبيق البلوكتشين في تعزيز كفاءة وفعالية الأجهزة العليا للرقابة.

الفرضية الثالثة:

توجد تحديات مؤسسية وتشريعية تعوق التطبيق.

رابعاً: تساؤلات البحث

ينبثق عن السؤال الرئيس مجموعة من التساؤلات الفرعية:

١. ما الأبعاد الاقتصادية والمؤسسية للمشتريات العامة وعلاقتها بمخاطر الفساد؟

٢. ما أوجه القصور البنيوية في نظم المشتريات التقليدية؟

٣. كيف تعيد تقنية البلوكتشين تعريف مفاهيم الثقة والرقابة والمساءلة في الإدارة العامة؟

٤. ما دور البلوكتشين في إعادة هندسة دورة المشتريات العامة؟

٥. كيف يمكن للأجهزة العليا للرقابة التكيف مع بيئة رقابية قائمة على الأنظمة الذكية؟

٦. ما الدروس المستفادة من التجارب الدولية في تطبيق البلوكتشين؟

٧. ما مدى جاهزية البيئة المؤسسية لتطبيق البلوكتشين في المشتريات العامة؟

خامساً: أهداف البحث

يسعى البحث إلى تحقيق الهدف الرئيس التالي:

تطوير إطار تحليلي وتطبيقي لاستخدام تقنية البلوكتشين في المشتريات العامة بما يساهم في مكافحة الفساد وتعزيز كفاءة الرقابة المالية.

وينبثق عنه الأهداف الفرعية التالية:

١. بناء إطار مفاهيمي للمشتريات العامة والحوكمة الرقمية.
٢. تحليل مظاهر الخلل في نظم المشتريات التقليدية.
٣. دراسة الخصائص التقنية للبلوكتشين وتطبيقاتها الحكومية.
٤. إعادة تصميم دورة المشتريات العامة وفق منطق رقمي متكامل.
٥. تحليل التحول في دور الأجهزة العليا للرقابة.
٦. استخلاص الدروس من التجارب الدولية.
٧. اختبار الجدوى التطبيقية عبر دراسة ميدانية.

سادسًا: أهمية البحث

١. الأهمية العلمية

- يربط البحث بين مجالات الحوكمة العامة، والتقنيات الناشئة، ومكافحة الفساد.
- يساهم في تطوير الأدبيات العربية المتعلقة بتطبيقات البلوكتشين في القطاع العام.
- يقدم نموذجًا تحليليًا يدمج التكنولوجيا بالرقابة المؤسسية.

٢. الأهمية التطبيقية

- دعم صانعي السياسات في تطوير نظم مشتريات أكثر شفافية.
- تمكين الأجهزة الرقابية من الانتقال إلى التدقيق المستمر.
- تحسين كفاءة الإنفاق العام وتعزيز ثقة المجتمع في المؤسسات الحكومية.

سابعًا: منهجية البحث

يعتمد البحث على منهجية متعددة الأدوات تشمل:

١. المنهج الوصفي التحليلي لتحليل الإطار النظري للمشتريات العامة وتقنية البلوكتشين.
٢. المنهج المقارن لدراسة التجارب الدولية في المشتريات الإلكترونية وتطبيقات البلوكتشين.
٣. المنهج التطبيقي التصميمي لبناء إطار مقترح لإعادة هندسة المشتريات العامة.

٤. المنهج الميداني من خلال استبانة موجهة لمختصين في الأجهزة الرقابية وإدارات المشتريات، بهدف قياس الجدوى الواقعية للتطبيق .

ثامناً: حدود البحث

- الحدود الموضوعية: تقتصر الدراسة على استخدام تقنية البلوكتشين في المشتريات العامة ودورها في تعزيز الرقابة ومكافحة الفساد.
- الحدود المكانية: تركز الدراسة التطبيقية على بيئة المشتريات العامة المصرية.
- الحدود الزمنية: تعالج الدراسة التطورات الحديثة المرتبطة بالتحول الرقمي والحوكمة خلال السنوات الأخيرة.

تاسعاً: مصطلحات البحث الأساسية

- المشتريات العامة: العمليات التي تقوم بها الجهات الحكومية للحصول على السلع والخدمات والأعمال باستخدام الموارد العامة.
- البلوكتشين: سجل رقمي موزع غير قابل للتعديل يتيح توثيق المعاملات بصورة شفافة وأمنة.
- العقود الذكية: برامج رقمية تُنفذ شروط التعاقد تلقائياً عند تحقق شروط محددة.
- الأجهزة العليا للرقابة: المؤسسات المستقلة المسؤولة عن حماية المال العام وتعزيز المساءلة المالية.

عاشرًا: هيكل البحث

يتكون البحث من ست فصول رئيسية بعد الفصل التمهيدي، على النحو الآتي:

- الفصل الأول: الإطار المفاهيمي للمشتريات العامة ومخاطر الفساد.
- الفصل الثاني: التحول الرقمي وتقنية البلوكتشين في إدارة المشتريات العامة.
- الفصل الثالث: البلوكتشين كآلية هيكلية لمكافحة الفساد وتعزيز الرقابة.
- الفصل الرابع: التجارب الدولية والإطار التطبيقي المقترح.
- الفصل الخامس: الدراسة الميدانية.
- الفصل السادس: النتائج والتوصيات والأفاق المستقبلية.

الفصل الأول

الفصل الأول: الإطار المفاهيمي للمشتريات العامة ومخاطر الفساد

مقدمة الفصل

تُعد المشتريات العامة إحدى الركائز الأساسية التي تقوم عليها الإدارة المالية الحديثة للدولة، إذ تمثل الأداة التنفيذية الرئيسية التي من خلالها تُترجم السياسات العامة والخطط التنموية إلى مشروعات وبرامج وخدمات ملموسة تخدم المجتمع. فالحكومات لا تمارس دورها الاقتصادي والاجتماعي فقط عبر التشريع والتنظيم، بل تعتمد بدرجة كبيرة على التعاقدات الحكومية لشراء السلع والخدمات وتنفيذ مشروعات البنية التحتية وتقديم الخدمات العامة، وهو ما يجعل المشتريات العامة محورًا استراتيجيًا في تحقيق النمو الاقتصادي وتعزيز التنمية المستدامة.

ورغم هذه الأهمية الحيوية، فإن المشتريات العامة تُعد من أكثر المجالات الحكومية عرضة لمخاطر الفساد وسوء استخدام السلطة، نظرًا لما تتسم به من خصائص هيكلية معقدة، تشمل تعدد مراحل العملية التعاقدية، وتنوع الأطراف المتدخلة، وارتفاع القيم المالية للعقود، إضافة إلى وجود مساحة واسعة من السلطة التقديرية في اتخاذ القرار الإداري. ويؤدي هذا التعقيد إلى خلق بيئة قد تسمح بظهور أنماط متعددة من الفساد، مثل التلاعب في شروط الطرح، أو تسريب المعلومات، أو التواطؤ بين المتنافسين، أو تضارب المصالح، أو التلاعب في مراحل التنفيذ والمتابعة (Adams & Hassan, 2021).

وفي هذا السياق، أصبحت دراسة الإطار المفاهيمي للمشتريات العامة ضرورة علمية ومنهجية لفهم طبيعة هذا القطاع المعقد، حيث لا يمكن تحليل ظاهرة الفساد أو اقتراح حلول فعالة دون تحديد المفاهيم الأساسية الحاكمة للعلاقة بين المشتريات العامة والإدارة المالية العامة والحوكمة المؤسسية. فالمشتريات العامة لم تعد مجرد عملية إجرائية لشراء الاحتياجات الحكومية، بل أصبحت نظامًا متكاملًا لإدارة القيمة العامة (Public Value Management)، يرتبط ارتباطًا وثيقًا بمفاهيم الشفافية الرقمية، والإدارة القائمة على المخاطر، والرقابة الذكية، والتحول نحو الحكومات الرقمية.

المبحث الأول: المشتريات العامة بين الكفاءة الاقتصادية ومخاطر الفساد (مدخل تحليلي

تأسيسي)

١،١،١ تمهيد

تُعد المشتريات العامة من أهم مجالات النشاط المالي والإداري للدولة، لما تمثله من قناة رئيسية لإنفاق الموارد العامة وتحويلها إلى سلع وخدمات وأشغال تخدم الأهداف الاقتصادية والاجتماعية والتنموية. وتشير الأدبيات الاقتصادية والمالية إلى أن حجم المشتريات العامة في العديد من

الدول يتراوح بين ١٠% و ٢٥% من الناتج المحلي الإجمالي، وقد يتجاوز هذه النسبة في الدول النامية أو في فترات التوسع المالي، الأمر الذي يجعلها أحد أكبر مجالات التدخل الحكومي في الاقتصاد.

وتتبع خطورة وأهمية المشتريات العامة من كونها تقع عند نقطة التقاء ثلاثة أبعاد رئيسية: البعد الاقتصادي المتعلق بالكفاءة وترشيد استخدام الموارد، والبعد المالي المرتبط بحماية المال العام وضمان الاستدامة المالية، والبعد المؤسسي المتصل بالحوكمة الرشيدة والنزاهة والشفافية. وبقدر ما تمثل المشتريات العامة أداة فعالة لتحقيق الكفاءة الاقتصادية وتعزيز التنمية المستدامة، فإنها في الوقت ذاته تُعد من أكثر المجالات عرضة لمخاطر الفساد وإهدار الموارد العامة، نتيجة تشابك المصالح، وتعقيد الإجراءات، وتعدد الأطراف المتداخلة، وضخامة القيم المالية المتداولة.

١,١,٢ مفهوم المشتريات العامة وأبعادها المؤسسية

تُعرّف المشتريات العامة بأنها «مَجْمَل العمليات والإجراءات التي تقوم بها الجهات الحكومية ووحدات القطاع العام للحصول على السلع والخدمات والأشغال العامة من الموردين والمقاولين، وفقًا لقواعد قانونية وتنظيمية محددة، وبما يحقق أفضل قيمة ممكنة مقابل المال العام». ويشمل هذا المفهوم دورة متكاملة تبدأ من تحديد الاحتياجات والتخطيط، مرورًا بإجراءات الطرح والترسية، وانتهاءً بالتنفيذ والمتابعة والسداد. (مهدي، ٢٠٢٤)

ولا يقتصر مفهوم المشتريات العامة على بعدها الإجرائي أو الإداري الضيق، بل يتجاوز ذلك ليشمل أبعادًا مؤسسية ووظيفية متعددة، من أبرزها: (صلاح، ٢٠٢٥) (بريدة، ٢٠٢٥) (El-Gazzar & Hassanien, 2023)

١. أداة اقتصادية: تُستخدم المشتريات العامة كوسيلة لتوجيه الطلب الكلي، والتأثير في هيكل الإنتاج، ودعم قطاعات أو أنشطة اقتصادية بعينها.

٢. أداة تنموية: تسهم في دعم المشروعات الصغيرة والمتوسطة، وتعزيز المحتوى المحلي، وتحقيق أهداف التنمية المستدامة.

٣. أداة اجتماعية: تُوظف لتحقيق العدالة الاجتماعية، وتكافؤ الفرص، وضمان النفاذ العادل للموردين إلى الأسواق العامة.

٤. أداة حوكمية: تمثل إحدى الآليات الرئيسية لتعزيز النزاهة والشفافية والمساءلة في العمل الحكومي.

وعليه، فإن أي اختلال في منظومة المشتريات العامة لا يقتصر أثره على ضعف كفاءة الإنفاق، بل يمتد ليؤثر سلبيًا في الثقة العامة بمؤسسات الدولة، ويقوض مصداقية السياسات الحكومية.

١,١,٣ الأهمية الاقتصادية والمالية للمشتريات العامة

تكتسب المشتريات العامة أهمية خاصة في التحليل الاقتصادي والمالي، نظرًا لتأثيرها المباشر وغير المباشر في أداء الاقتصاد الكلي والاستدامة المالية للدولة، ويمكن إبراز هذه الأهمية من خلال المحاور الآتية: (طه وآخرون، ٢٠٢٣) (الحري وآخرون، ٢٠٢٥) (بريدة، ٢٠٢٥)

أولاً: إدارة المال العام

تمثل المشتريات العامة القناة الأساسية التي تتحول من خلالها الاعتمادات المالية المعتمدة في الموازنات العامة إلى أصول وخدمات عامة ملموسة. ومن ثم، تُعد نقطة حاكمية في:

- ترشيد الإنفاق العام وتعظيم كفاءته.
- الحد من الهدر المالي وسوء استخدام الموارد.
- تحسين جودة الخدمات العامة المقدمة للمواطنين.

ثانياً: دعم النمو الاقتصادي

تلعب المشتريات العامة دوراً محفزاً للنمو الاقتصادي من خلال:

- تشجيع الإنتاج المحلي وتعزيز سلاسل القيمة الوطنية.
- دعم الابتكار ونقل التكنولوجيا عبر التعاقدات الحكومية.
- تحفيز المنافسة العادلة بين الموردين والمقاولين.

ثالثاً: التأثير على الاستقرار والاستدامة المالية

إن سوء إدارة المشتريات العامة يؤدي إلى آثار مالية سلبية، من أبرزها:

- تجاوز التكاليف التقديرية للمشروعات.
- تأخر التنفيذ وتراكم الأعباء المالية.
- تضخم الالتزامات العامة وتآكل الحيز المالي.

وهو ما ينعكس في النهاية على الاستقرار المالي والاستدامة طويلة الأجل للمالية العامة.

١,١,٤ المشتريات العامة والحوكمة الرشيدة

ترتبط المشتريات العامة ارتباطاً وثيقاً بمبادئ الحوكمة الرشيدة، حيث تُعد المجال التطبيقي الأكثر اختباراً لمدى فاعلية هذه المبادئ على أرض الواقع. وتشمل هذه المبادئ على وجه الخصوص: (حسن، ٢٠٢٣)

- الشفافية: وضوح الإجراءات، وإتاحة المعلومات المتعلقة بالطرح والترسية والتنفيذ.
- المساءلة: إمكانية تتبع القرارات وتحديد المسؤوليات ومحاسبة القائمين عليها.
- النزاهة: منع تضارب المصالح، والتواطؤ، والممارسات غير المشروعة.
- الكفاءة: تحقيق أفضل قيمة مقابل المال العام بأقل تكلفة ممكنة.

وتؤكد المعايير الدولية، مثل معايير منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (OECD) ومنظمة الإنتوساي (INTOSAI)، أن نظم المشتريات العامة تمثل الاختبار الحقيقي لمدى التزام الدول بمبادئ الحوكمة الرشيدة، وأن أي ضعف في هذا المجال يعكس خللاً مؤسسياً أوسع نطاقاً. (علي، ٢٠٢٤) (Saber et al., 2022)

١,١,٥ مخاطر الفساد في المشتريات العامة

على الرغم من وجود أطر قانونية وتنظيمية تحكم المشتريات العامة في معظم الدول، فإنها لا تزال من أكثر المجالات عرضة لمخاطر الفساد، ويرجع ذلك إلى عدة عوامل، من أبرزها: (طه وآخرون، ٢٠٢٣)

- تعدد المراحل الإجرائية وتعقيدها.
- الكثافة العالية لتدخل العنصر البشري.
- ضعف أو تجزؤ النظم المعلوماتية الداعمة.
- محدودية الشفافية في بعض مراحل دورة التعاقد.

وتتنوع صور الفساد في المشتريات العامة لتشمل: (شيماء، ٢٠٢٤) (البرعي، ٢٠٢٠)

- فساد تخطيطي: يتمثل في تضخيم الاحتياجات أو توجيهها بصورة غير مبررة.
 - فساد فني: من خلال تفصيل المواصفات على مقياس مورد أو مقاول بعينه.
 - فساد مالي: مثل التلاعب في المدفوعات أو أوامر التغيير.
 - فساد مؤسسي منظم: يقوم على شبكات مصالح ممتدة داخل الجهاز الإداري.
- ولهذا تُعد المشتريات العامة محوراً رئيسياً لعمل الأجهزة العليا للرقابة المالية، باعتبارها خط الدفاع الأخير عن المال العام.

١,١,٦ العلاقة بين المشتريات العامة والثقة العامة

لا تقتصر آثار كفاءة المشتريات العامة على المؤشرات المالية والاقتصادية فحسب، بل تمتد إلى البعد المؤسسي والمجتمعي، حيث تؤثر بصورة مباشرة في: (مجاجي، ٢٠٢٣) (Reddick et al., 2021)

- مستوى ثقة المواطنين في الحكومة.
- مصداقية المؤسسات العامة.
- قدرة الدولة على جذب الاستثمارات المحلية والأجنبية.

فكلما ارتفع مستوى الشفافية والنزاهة في التعاقدات العامة، تعززت الثقة المجتمعية، والعكس صحيح، إذ يؤدي انتشار الفساد في هذا المجال إلى تقويض العقد الاجتماعي بين الدولة والمواطن.

١,١,٧ الحاجة إلى التحول من النظم التقليدية إلى النظم الذكية

أثبتت التجارب العملية أن النظم التقليدية للمشتريات العامة، سواء الورقية أو حتى الإلكترونية في صورتها المحدودة، غير كافية بمفردها للحد من الفساد أو ضمان الكفاءة، حيث تعتمد في الغالب على الرقابة اللاحقة، وتعالج الانحرافات بعد وقوعها. (إسماعيل، ٢٠٢٥)

ومن ثم، تبرز الحاجة إلى التحول نحو نظم ذكية تقوم على:

- تبني منطق وقائي لا علاجي.
- تقليل التدخل البشري في العمليات الحرجة.
- تحقيق الشفافية اللحظية وقابلية التتبع الكامل.

وهو ما يمهد منطقيًا للانتقال إلى تقنيات السجلات الموزعة، وعلى رأسها تقنية البلوكتشين، باعتبارها حلًا هيكليًا يعيد تصميم منظومة المشتريات العامة من الأساس، وليس مجرد أداة تجميلية أو تقنية مساندة.

١,١,٨ موقع الأجهزة العليا للرقابة المالية في منظومة المشتريات العامة

تحتل الأجهزة العليا للرقابة المالية موقعًا محوريًا في منظومة المشتريات العامة، باعتبارها إحدى الركائز الأساسية لحماية المال العام وتعزيز مبادئ الشفافية والمساءلة. ويتمثل دور هذه الأجهزة في كونها الجهة المستقلة المخولة بفحص وتقييم مدى التزام الجهات الخاضعة للرقابة بالقوانين واللوائح المنظمة للمشتريات، ومدى كفاءة وفعالية استخدام الموارد العامة.

وتضطلع الأجهزة العليا للرقابة المالية بعدة وظائف رئيسية في هذا الإطار، من أهمها:

- **فحص سلامة إجراءات المشتريات:** من خلال التحقق من التزام الجهات الحكومية بمبادئ المنافسة والعدالة والعلانية، ومراجعة مراحل التخطيط والطرح والترسية والتنفيذ.
- **تقييم كفاءة استخدام الموارد:** عبر تحليل العلاقة بين التكاليف والنتائج، وقياس مدى تحقيق المشتريات لأفضل قيمة مقابل المال العام.
- **كشف أنماط الفساد ومؤشرات الخطر:** وذلك من خلال تحليل المخالفات المتكررة، ورصد الانحرافات غير المبررة، واستخلاص مؤشرات الخطر النظامية المرتبطة بدورة المشتريات.

ومع ذلك، تواجه الأجهزة العليا للرقابة المالية تحديات متزايدة في أداء دورها التقليدي، من أبرزها:

- تضخم حجم العمليات التعاقدية وتعقيدها.
- الاعتماد الكبير على مستندات ورقية أو نظم معلومات مجزأة.

- محدودية القدرة على الرقابة في الزمن الحقيقي.

- التركيز التاريخي على التدقيق اللاحق بدلاً من التدقيق الوقائي.

وفي ظل هذه التحديات، تبرز الحاجة إلى إعادة تعريف دور المدقق المالي من كونه فاحصًا لاحقًا للانحرافات إلى كونه عنصرًا فاعلاً في منظومة إنذار مبكر للمخاطر. ويتطلب ذلك الانتقال التدريجي نحو نماذج **التدقيق المستمر** التي تعتمد على البيانات اللحظية، وتوظيف التقنيات الرقمية الحديثة، وعلى رأسها تقنية البلوكتشين، بما يتيح تعزيز قابلية التتبع، وتقليل فرص التلاعب، ورفع كفاءة وفعالية العمل الرقابي.

١,١,٩ ملخص المبحث

خلص هذا الفصل إلى أن المشتريات العامة تمثل في آنٍ واحد ركيزة أساسية لإدارة المال العام، وأحد أكثر المجالات عرضة لمخاطر الفساد المؤسسي، نظرًا لما تنطوي عليه من تشابك إجرائي وتداخل مصالح وضخامة في القيم المالية المتداولة. وقد أظهر التحليل أن كفاءة المشتريات العامة لا تنعكس فقط على ترشيد الإنفاق وتحسين جودة الخدمات العامة، بل تمتد آثارها إلى الاستقرار المالي، والثقة العامة، ومصادقية مؤسسات الدولة.

كما أكد الفصل أن معالجة الاختلالات البنيوية في منظومة المشتريات لا يمكن أن تتحقق بالاعتماد على التشريعات وحدها، ولا على أدوات الرقابة التقليدية القائمة على الفحص اللاحق، بل تتطلب تحولاً رقمياً جذرياً يعيد تصميم بنية النظام ذاته، ويُدمج مبادئ الشفافية والمساءلة في صميم العمليات التعاقدية.

وفي هذا السياق، يشكل هذا الفصل مدخلاً تمهيدياً للفصل التالي، الذي يتناول نظم المشتريات التقليدية بوصفها أحد المصادر الرئيسية للفساد، مع تحليل علامات الخطر ونقاط الضعف في مختلف مراحل دورة المشتريات، تمهيداً لطرح البدائل الذكية القائمة على التقنيات الرقمية المتقدمة.

المبحث الثاني: المشتريات التقليدية - بوابة الفساد المؤسسي

تشريح معمق لمواطن الخلل وعلامات الخطر في دورة التعاقد الحكومي

١,٢,١ تمهيد

تُعد نظم المشتريات العامة التقليدية، سواء في صورتها الورقية أو الإلكترونية الجزئية غير المتكاملة، أحد أبرز المنافذ التي يتسلل من خلالها الفساد المؤسسي المنظم إلى الإدارة العامة. فعلى الرغم من التطور النسبي في الأطر التشريعية واللوائح المنظمة للمشتريات في العديد من الدول، إلا أن الممارسة العملية تكشف عن فجوة واضحة بين النصوص القانونية والتطبيق الفعلي، وهي فجوة تستغلها شبكات المصالح لتحقيق منافع خاصة على حساب الكفاءة الاقتصادية وحماية المال العام.

وتتجلى خطورة نظم المشتريات التقليدية في كونها تعتمد بدرجة كبيرة على التدخل البشري والسلطة التقديرية، وتفتقر إلى آليات المتابعة الشاملة والشفافية اللحظية، الأمر الذي يجعلها بيئة خصبة لتكرار أنماط الفساد بصورة ممنهجة يصعب رصدها في الوقت المناسب. ومن هذا المنطلق، يهدف هذا الفصل إلى تفكيك دورة المشتريات العامة التقليدية تحليلًا بنيويًا، وتشخيص مظاهر الفساد المحتملة في كل مرحلة من مراحلها، مع تحديد علامات الخطر (Red Flags) التي تمثل أدوات إنذار مبكر يمكن للأجهزة العليا للرقابة المالية الاستناد إليها لتعزيز فاعلية أعمال الفحص والتدقيق.

١,٢,٢ الإطار المفاهيمي للفساد في المشتريات العامة

يُعرّف الفساد في المشتريات العامة بأنه «كل استخدام غير مشروع أو منحرف للسلطة التقديرية أو الإجرائية في عمليات التعاقد الحكومي، بقصد تحقيق منفعة خاصة مباشرة أو غير مباشرة، بما يخل بمبادئ المنافسة والنزاهة والكفاءة». ويتميز هذا النوع من الفساد بعدة خصائص تجعله أكثر تعقيدًا من غيره من أنماط الفساد الإداري، من أبرزها: (عبد النبي وعبد الكريم، ٢٠٢٥) (Naqvi & Amer, 2025)

- التعقيد الفني والإجرائي الذي يصعب اكتشافه أو إثباته.
- التدرج المرحلي للفساد بما يسمح بتوزيع الأدوار والمسؤوليات بين عدة أطراف.
- الطابع التشاركي الذي يجمع بين أطراف داخلية في الجهاز الإداري وأطراف خارجية من الموردين أو المقاولين.
- التستر القانوني عبر الالتزام الشكلي بالإجراءات، بما يجعل المخالفات تبدو صحيحة ظاهريًا.

ويمثل هذا النمط من الفساد تحديًا جوهريًا أمام الأجهزة الرقابية، خاصة في ظل الاعتماد التقليدي على الرقابة اللاحقة التي تكتشف الانحراف بعد وقوعه، لا قبله.

١,٢,٣ دورة المشتريات العامة التقليدية ومظاهر الفساد: تحليل بنيوي

تمر المشتريات العامة التقليدية بدورة متكاملة من المراحل المترابطة، تبدأ بتخطيط وتحديد الاحتياجات، وتنتهي بإقفال العقد وصرف المستحقات. وتُعد كل مرحلة من هذه المراحل نقطة محتملة لحدوث الانحرافات إذا غابت الشفافية، وضعفت النظم المعلوماتية، وتراخت الرقابة الفعالة. ويعتمد التحليل في هذا الفصل على تفكيك هذه الدورة مرحلةً مرحلة، للكشف عن مواطن الخلل البنوي وعلامات الخطر المصاحبة لها. (الوافي، ٢٠٢٢) (البرعي، ٢٠٢٠) (عبد النبي وعبد الكريم، ٢٠٢٥) (Ghasemi & Azari, 2024)

١,٢,٣,١ مرحلة تخطيط وتحديد الاحتياجات

تمثل مرحلة تخطيط وتحديد الاحتياجات الأساس الذي تُبنى عليه جميع إجراءات التعاقد اللاحقة، وتشمل تحديد طبيعة الاحتياج، وتقدير الكميات والتكلفة، وتحديد التوقيت المناسب للتنفيذ، وإدراج الاعتمادات المالية في الموازنة العامة. (إسماعيل، ٢٠٢٥)

ومن أبرز مظاهر الفساد فيها مايلي:

- تضخيم الاحتياجات دون مبررات فنية أو تشغيلية حقيقية.
- إدراج مشروعات أو مشتريات غير ذات أولوية بالنسبة للخطط العامة.
- تكرار احتياجات سبق توفيرها أو لا تزال صالحة للاستخدام.
- توجيه التخطيط لخدمة مورد أو مقاول بعينه بصورة غير مباشرة.

ومن أهم علامات الخطر الرقابية في هذه المرحلة مايلي:

- غياب دراسات الاحتياج أو دراسات الجدوى الفنية والاقتصادية.
- عدم اتساق الاحتياج المعلن مع الخطط الاستراتيجية أو البرامج المعتمدة.
- تكرار الشراء من نفس المورد عبر سنوات متتالية.
- وجود فجوة كبيرة بين الاحتياج المعلن والاستخدام الفعلي.

١,٢,٣,٢ مرحلة إعداد كراسة الشروط والمواصفات

تشمل هذه المرحلة إعداد المواصفات الفنية، والشروط المالية والتعاقدية، ومعايير التقييم الفني والمالي، وهي المرحلة التي تُترجم فيها الاحتياجات إلى متطلبات تعاقدية ملزمة. ومن أبرز مظاهر الفساد فيها مايلي:

- تفصيل المواصفات الفنية على مقاس مورد أو منتج بعينه.
- اشتراط علامات تجارية أو مناشئ محددة دون مبرر فني.
- وضع شروط تعجيزية أو إقصائية تحد من المنافسة.
- إدراج بنود فضفاضة تسمح بالتلاعب أثناء التنفيذ.

ومن أهم علامات الخطر الرقابية في هذه المرحلة مايلي:

- مواصفات دقيقة أو معقدة بشكل غير مبرر.
- تكرار نفس الصياغات الفنية في أكثر من عملية تعاقد.
- استبعاد بدائل فنية مكافئة دون أسباب موضوعية.
- مشاركة نفس الأشخاص في إعداد الكراسة وفي لجان التقييم والترسية.

١,٢,٣,٣ مرحلة الطرح والإعلان

تهدف مرحلة الطرح والإعلان إلى إتاحة المنافسة وتحقيق مبدأ تكافؤ الفرص وضمان العلانية والشفافية في النفاذ إلى التعاقدات العامة.

ومن أبرز مظاهر الفساد فيها مايلي:

- الإعلان المحدود أو الصوري عن المناقصات.
- تقصير فترات الإعلان بما لا يسمح بإعداد عروض تنافسية.
- التلاعب في مواعيد الاستفسارات أو الردود عليها.
- تسريب معلومات جوهرية لبعض المتنافسين دون غيرهم.

ومن أهم علامات الخطر الرقابية في هذه المرحلة مايلي:

- قلة عدد المتقدمين أو اقتصارهم على موردين بعينهم.
- انسحاب متنافسين دون أسباب واضحة.
- تعديلات متكررة على مواعيد الطرح أو الشروط.
- عدم نشر الردود على الاستفسارات بصورة علنية.

١,٢,٣,٤ مرحلة التقييم الفني والمالي والترسية

تُعد مرحلة التقييم والترسية أخطر مراحل دورة المشتريات، نظرًا لما تنطوي عليه من سلطة تقديرية عالية، وصعوبة في الإثبات، وتأثير مالي مباشر على المال العام.

ومن أبرز مظاهر الفساد فيها مايلي:

- توجيه لجان التقييم الفني أو المالي.
- التلاعب في درجات التقييم أو أوزان المعايير.
- إقصاء عروض أقل سعرًا أو أفضل فنيًا دون مبررات موضوعية.
- التدخل الإداري أو السياسي في قرارات الترسية.

ومن أهم علامات الخطر الرقابية في هذه المرحلة مايلي:

- اختلاف نتائج التقييم دون وجود مبررات مكتوبة ومعلنة.
- غياب محاضر تفصيلية لعمل لجان التقييم.
- تغيير تشكيل اللجان بصورة متكررة وغير مبررة.
- ترسية العقود بشكل متكرر على نفس المورد أو المقاول.

١,٢,٣,٥ مرحلة تنفيذ العقد

تشمل مرحلة تنفيذ العقد الإشراف على التنفيذ، ومتابعة الجداول الزمنية، ومراقبة الجودة، والتحقق من الالتزام بالمواصفات التعاقدية.

ومن أبرز مظاهر الفساد فيها مايلي:

- إصدار أوامر تغيير (Change Orders) دون مبررات فنية حقيقية.
- تمديد المدد التعاقدية بصورة متكررة وغير مبررة.
- التساهل في تطبيق الجزاءات والغرامات.
- القبول بتنفيذ أعمال أو توريد سلع غير مطابقة.

ومن أهم علامات الخطر الرقابية في هذه المرحلة مايلي:

- كثرة أوامر التغيير مقارنة بالعقود المماثلة.
- تجاوز التكاليف الأصلية بنسب كبيرة.
- تأخر التنفيذ دون مساءلة فعالة.
- ضعف أو نمطية تقارير الإشراف والمتابعة.

١,٢,٣,٦ مرحلة الاستلام والفحص

تمثل مرحلة الاستلام والفحص نقطة التحقق الأخيرة من مطابقة الأعمال أو السلع للمواصفات التعاقدية قبل إقرار الصرف.

ومن أبرز مظاهر الفساد فيها مايلي:

- الاستلام الصوري دون فحص فعلي.
- تجاهل العيوب الفنية أو التشغيلية الجوهرية.
- تضارب مصالح أعضاء لجان الاستلام.

ومن أهم علامات الخطر الرقابية في هذه المرحلة مايلي:

- غياب تقارير فنية مستقلة.
- عدم إجراء اختبارات أو فحص عينات.
- الاستلام النهائي رغم وجود ملاحظات جوهرية غير معالجة.

١,٢,٣,٧ مرحلة الدفع وإقفال العقد

تشمل هذه المرحلة اعتماد المستخلصات، وصرف الدفعات، وإقفال الحسابات المرتبطة بالعقد.

ومن أبرز مظاهر الفساد فيها مايلي:

- صرف مبالغ دون إنجاز فعلي مقابلها.
 - تضخيم الفواتير أو المستخلصات.
 - ازدواج المدفوعات أو التعجيل غير المبرر بالصرف.
- ومن أهم علامات الخطر الرقابية في هذه المرحلة مايلي:
- مستخلصات غير مدعومة بمستندات كافية.
 - فروق جوهرية بين المنفذ فعليًا والمدفوع.
 - صرف دفعات قبل مواعيدها التعاقدية دون مبرر.

١,٢,٤ الفساد المنظم مقابل الفساد الفردي

يُظهر تحليل المشتريات العامة التقليدية أن الفساد فيها غالبًا ما يكون فسادًا ممنهجًا ومنظمًا، لا مجرد انحرافات فردية عرضية، حيث تتوزع الأدوار بين عدة أطراف داخل المنظومة وخارجها، وتُدار العملية بصورة تجعل اكتشافها بأدوات تقليدية أمرًا بالغ الصعوبة. وهو ما يحول المشتريات العامة إلى نظام شبه مغلق يخدم شبكات مصالح بدلاً من الصالح العام (Hossein & Ali, 2023).

١,٢,٥ قصور الرقابة التقليدية على المشتريات العامة

تعاني نظم الرقابة التقليدية على المشتريات العامة من عدة أوجه قصور، من أبرزها:

- الاعتماد الكبير على المستندات الورقية أو البيانات غير المتكاملة.
- التركيز على التدقيق بعد وقوع المخالفة بدلاً من الوقاية منها.
- ضعف التتبع الزمني والتكامل بين مراحل التعاقد.
- محدودية استخدام أدوات التحليل الاستباقي للمخاطر.

وهو ما يجعل هذه النظم غير قادرة على التعامل مع الفساد المؤسسي المعقد.

١,٢,٦ ملخص المبحث

خلص هذا الفصل إلى أن نظم المشتريات العامة التقليدية تمثل بيئة مثالية لنمو الفساد المؤسسي، وتعاني من خلل هيكلي عميق لا يقتصر على الجوانب الإجرائية فقط، بل يمتد إلى

تصميم النظام ذاته الذي يعتمد على الثقة في الأشخاص أكثر من اعتماده على الضبط الآلي للنظام.

وأكد التحليل أن مكافحة الفساد في مجال المشتريات لا يمكن أن تتحقق من خلال تشديد العقوبات أو زيادة عدد المراجعين فحسب، بل تتطلب إعادة تصميم شاملة لدورة المشتريات باستخدام نظم رقمية ذكية وغير قابلة للتلاعب. ومن هنا، يشكل هذا الفصل مدخلاً منطقيًا للفصل التالي، الذي يتناول تقنية البلوكتشين كبديل هيكلي متقدم لنظم المشتريات العامة التقليدية.

ملخص الفصل الأول

يتناول الفصل الأول الأساس النظري والتحليلي لمنظومة المشتريات العامة بوصفها أحد أهم مجالات إدارة المال العام وأكثرها تأثيرًا في الأداء الاقتصادي والمؤسسي للدولة. حيث يوضح الفصل أن المشتريات العامة تمثل القناة الرئيسية التي يتم من خلالها تحويل الموارد المالية الحكومية إلى سلع وخدمات ومشروعات تنموية، ويصل حجمها في العديد من الدول إلى نسب كبيرة من الناتج المحلي الإجمالي، الأمر الذي يجعلها أداة محورية لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وفي الوقت ذاته مجالاً عالي الحساسية لمخاطر الفساد المؤسسي

ويعرض الفصل العلاقة الجدلية بين الكفاءة الاقتصادية ومخاطر الفساد داخل منظومة المشتريات، كما يناقش الفصل طبيعة نظم المشتريات التقليدية، مبينًا أنها تمثل بيئة خصبة لنشوء الفساد المؤسسي نتيجة الاعتماد الكبير على التدخل البشري والسلطة التقديرية، ووجود فجوة بين الأطر التشريعية والتطبيق العملي، إضافة إلى ضعف الشفافية والتتبع الزمني للإجراءات. ويقدم الفصل تحليلًا بنيويًا لدورة التعاقد الحكومي، مع تحديد نقاط الضعف وعلامات الخطر التي يمكن أن تستغل في ممارسات الفساد.

ويتطرق الفصل كذلك إلى قصور أدوات الرقابة التقليدية، التي تركز غالبًا على الفحص اللاحق بعد وقوع المخالفة بدلًا من الوقاية الاستباقية، وتعاني من ضعف التكامل المعلوماتي والاعتماد على المستندات الورقية، مما يقلل من قدرتها على مواجهة أنماط الفساد المعقدة.

ويخلص الفصل إلى أن مشكلة الفساد في المشتريات العامة ليست مجرد انحرافات فردية، بل تعكس خللاً هيكلياً في تصميم النظام ذاته، وأن المعالجة الفعالة تتطلب إعادة هندسة شاملة لدورة المشتريات باستخدام نظم رقمية متقدمة تعزز الشفافية والتتبع والمساءلة. ومن ثم يمهد الفصل

نظريًا للانتقال إلى الفصول التالية التي تبحث في التحول الرقمي وتقنية البلوكتشين كحلول
هيكلية لمعالجة هذه الاختلالات.

الفصل الثاني

الفصل الثاني: التحول الرقمي وتقنية البلوكتشين في إدارة المشتريات العامة

مقدمة الفصل

يشهد العالم تحولاً جذرياً في بنية الإدارة العامة نتيجة التقدم المتسارع في التقنيات الرقمية، حيث لم يعد التحول الرقمي مجرد تحديث للأدوات الإجرائية، بل أصبح إعادة صياغة شاملة لهندسة العمليات الحكومية ومنطق اتخاذ القرار وآليات الرقابة والمساءلة. وفي هذا السياق، برزت تقنية **البلوكتشين (Blockchain)** بوصفها أحد أهم الابتكارات التكنولوجية التي أعادت تعريف مفاهيم الثقة والشفافية وإدارة البيانات في البيئات المؤسسية المعقدة.

وفي ضوء ما كشفه الفصل السابق من اختلالات هيكلية في نظم المشتريات العامة التقليدية، يطرح هذا الفصل سؤالاً جوهرياً: هل يمكن لتقنية البلوكتشين أن تُحدث تحولاً نوعياً في فلسفة إدارة المشتريات العامة، بحيث تنتقل الرقابة من نموذج التدقيق اللاحق إلى نموذج الضبط المدمج داخل النظام ذاته؟ إن الإجابة عن هذا السؤال تتطلب تحليلاً عميقاً للأبعاد التقنية والمؤسسية والقانونية للبلوكتشين، مع ربطها بسياق الحوكمة العامة وإدارة المال العام.

ومن هذا المنطلق، يهدف هذا الفصل إلى تقديم معالجة علمية متكاملة لتقنية البلوكتشين من منظور إداري ومالي ورقابي، وليس فقط تقنياً. حيث يبدأ بتأصيل المفهوم وتطوره، ثم تحليل خصائصه الجوهرية، يلي ذلك مناقشة تطبيقاته في إدارة المشتريات العامة، مع تقييم قدرته على معالجة أوجه القصور في النظم التقليدية. كما يستعرض الفصل نماذج أولية لتوظيف التقنية في البيئة الحكومية، ويحلل مدى توافقها مع متطلبات الحوكمة الرشيدة.

ويمثل هذا الفصل حلقة انتقالية في بنية البحث؛ إذ ينتقل من تشخيص المشكلة في الفصل الأول إلى استكشاف الحلول الهيكلية الممكنة. فهو يؤسس نظرياً لفكرة أن مكافحة الفساد في المشتريات العامة لا ينبغي أن تقتصر على تشديد الرقابة أو تعديل اللوائح، بل تستلزم إعادة هندسة شاملة لدورة التعاقد باستخدام تقنيات رقمية قائمة على الثقة المؤسسية المدمجة في تصميم النظام.

المبحث الأول: البلوكتشين - الثورة الصامتة في إدارة المشتريات العامة

من الثقة البشرية إلى الثقة الرقمية

٢,١,١ تمهيد

بعد أن بيّن الفصل الأول الأهمية الاقتصادية والحوكومية للمشتريات العامة، وكشف الفصل الثاني عن مواطن الخلل البنيوية في النظم التقليدية وما تتيحه من بيئة مواتية للفساد المؤسسي، يبرز تساؤل تحليلي جوهري مفاده: هل يكمن الخلل في سلوك الأفراد أم في تصميم النظام ذاته؟ وتشير التجارب الدولية المقارنة، والدراسات الحديثة في مجالات الحوكمة الرقمية، إلى أن جوهر المشكلة لا يرتبط فقط بانحرافات بشرية فردية، بقدر ما يرتبط ببنية نظم تعتمد على الثقة في الأشخاص، وتكثف السلطة التقديرية، وتُفَعّل الرقابة بعد وقوع المخالفة لا قبلها.

في هذا السياق، تبرز تقنية البلوكتشين (Blockchain) باعتبارها نقلة نوعية في فلسفة الإدارة العامة، حيث تعيد تعريف مفهوم الثقة من كونه قيمة اجتماعية مرتبطة بالأفراد والمؤسسات، إلى كونه خاصية تقنية مدمجة في تصميم النظام نفسه. فبدلاً من الاعتماد على الثقة البشرية والرقابة اللاحقة، تقوم البلوكتشين على الثقة الرقمية القائمة على الخوارزميات، والتشفير، والسجلات الموزعة غير القابلة للتلاعب.

ويهدف هذا الفصل إلى تقديم تحليل علمي معمق لتقنية البلوكتشين، من حيث مفهومها وتطورها وخصائصها الجوهرية، وبيان أسباب اعتبارها حلاً هيكلياً شاملاً لإصلاح منظومة المشتريات العامة، وليس مجرد أداة تقنية تجميلية أو إضافة سطحية إلى النظم القائمة.

٢,١,٢ مفهوم تقنية البلوكتشين وتطورها

يُقصد بتقنية البلوكتشين أنها «سجل رقمي موزع (Distributed Ledger) تُسجل فيه المعاملات في كتل مترابطة زمنيًا، تُؤمن باستخدام تقنيات التشفير، ولا يمكن تعديلها أو حذفها بعد اعتمادها، ويتم التحقق من صحتها بصورة جماعية من قبل أطراف الشبكة دون الحاجة إلى جهة مركزية وسيطة». ويعكس هذا التعريف ثلاثة عناصر أساسية: اللامركزية، وعدم القابلية للتلاعب، والتحقق الجماعي. (عبد الشافي وآخرون، ٢٠٢٤)

مرت تقنية البلوكتشين بعدة مراحل تطويرية يمكن تلخيصها فيما يلي: (مهدي، ٢٠٢٤)
(Boukhatem & Saadi, 2024)

- **Blockchain 1.0** : مرحلة العملات الرقمية، وعلى رأسها عملة البيتكوين، حيث استُخدمت التقنية لتأمين المعاملات المالية دون وسيط مركزي.
- **Blockchain 2.0**: مرحلة العقود الذكية، كما في منصات مثل الإيثريوم، حيث توسع استخدام البلوكتشين ليشمل تنفيذ اتفاقات رقمية ذاتية التنفيذ.
- **Blockchain 3.0**: مرحلة التطبيقات الحكومية والمؤسسية (GovTech) ، حيث يتم توظيف التقنية في مجالات الحوكمة، والمشتريات العامة، وإدارة السجلات، والخدمات العامة.

وتتدرج المشتريات العامة بوضوح ضمن هذه المرحلة الثالثة، نظرًا لما تتطلبه من نزاهة عالية، وتكامل مؤسسي، وقابلية تتبع شاملة.

٢,١,٣ الخصائص الجوهرية للبلوكتشين ذات الصلة بالمشتريات العامة

تتمتع تقنية البلوكتشين بمجموعة من الخصائص التي تجعلها مناسبة بصورة استثنائية لإصلاح نظم المشتريات العامة، ويمكن إبراز أهم هذه الخصائص على النحو الآتي: (الوافي، ٢٠٢٢)
(إسماعيل، ٢٠٢٥) (Osman, 2023)

٢,١,٣,١ اللامركزية (Decentralization)

تعني اللامركزية عدم وجود جهة واحدة تتحكم منفردة في البيانات أو في مسار المعاملات، حيث يتم توزيع نسخ متطابقة من السجل على عدة أطراف مشاركة في الشبكة. ويسهم هذا التوزيع في تقليص تركّز السلطة، والحد من فرص التلاعب الفردي أو المؤسسي. (Lee & Lee, 2024)

ويتمثل الأثر الرقابي لذلك في تقليل النفوذ التقديري للأفراد والجهات، وتعزيز التحقق الجماعي من الإجراءات التعاقدية.

٢,١,٣,٢ عدم القابلية للتلاعب (Immutability)

تتميز بيانات البلوكتشين بأنها غير قابلة للتعديل أو الحذف بعد تسجيلها واعتمادها، حيث يُسجل أي تغيير لاحق في صورة معاملة جديدة مرتبطة زمنيًا بما سبقها. ويتمثل **الأثر الرقابي** لذلك في القضاء على ممارسات تعديل المستندات أو العقود بأثر رجعي، وتعزيز مصداقية الأدلة الرقمية.

٢,١,٣,٣ الشفافية القابلة للضبط (Controlled Transparency)

تتيح البلوكتشين مستوى عاليًا من الشفافية، مع إمكانية ضبط مستويات الوصول إلى البيانات وفقًا لصلاحيات محددة، بما يوازن بين متطلبات العلانية وحماية السرية المشروعة. ويتمثل **الأثر الرقابي** لذلك في تعزيز الشفافية الإجرائية دون الإضرار بالمصالح الأمنية أو التجارية للدولة.

٢,١,٣,٤ التتبع الزمني الكامل (Traceability)

ترتبط كل معاملة في البلوكتشين ببصمة زمنية دقيقة، وهو ما يتيح تتبع مسار القرارات والإجراءات وربطها بأصحابها في كل مرحلة. ويتمثل **الأثر الرقابي** لذلك في تسهيل تحديد المسؤوليات، وتعزيز المساءلة الفردية والمؤسسية.

٢,١,٣,٥ الأمان المشفر (Cryptographic Security)

تعتمد البلوكتشين على تقنيات تشفير متقدمة لحماية البيانات من الاختراق أو التزوير أو الانتحال.

ويتمثل **الأثر الرقابي** لذلك في رفع مستوى الثقة في البيانات المستخدمة في أعمال التدقيق والرقابة.

٢,١,٤ أنواع شبكات البلوكتشين المناسبة للقطاع العام

لا تتساوى جميع أنواع شبكات البلوكتشين في ملاءمتها للاستخدام الحكومي، ويمكن التمييز بين ثلاثة أنواع رئيسية: (عبد النبي وعبد الكريم، ٢٠٢٥) (البرعي، ٢٠٢٠)

٢,١,٤,١ البلوكتشين العام (Public Blockchain)

يتميز بالانفتاح الكامل وإتاحة المشاركة للجميع، ويوفر درجة عالية من الشفافية، إلا أنه لا يُعد مناسبًا بالكامل لإدارة المشتريات العامة نظرًا لحساسية البيانات الحكومية.

٢,١,٤,٢ البلوكتشين الخاص (Private Blockchain)

تتحكم فيه جهة واحدة، ويوفر سرعة وكفاءة عالية، لكنه يحمل مخاطر إعادة إنتاج المركزية التي تسعى البلوكتشين إلى تجاوزها.

٢,١,٤,٣ البلوكتشين المُصرَّح به (Permissioned Blockchain)

ويُعد الخيار الأكثر ملاءمة للمشتريات العامة، حيث يقتصر الاشتراك فيه على أطراف محددة ومعروفة، ويحقق توازنًا بين الشفافية والسرية، مع قابلية عالية للتكامل مع النظم الحكومية القائمة.

٢,١,٥ العقود الذكية (Smart Contracts) كقلب منظومة المشتريات

يُقصد بالعقد الذكي أنه «برنامج رقمي يُخزّن على شبكة البلوكتشين، ويقوم بتنفيذ بنود العقد تلقائيًا عند تحقق شروط محددة مسبقًا دون تدخل بشري». وتمثل العقود الذكية القلب التشغيلي لمنظومة المشتريات القائمة على البلوكتشين.

ومن تطبيقات العقود الذكية في المشتريات العامة (Saber et al., 2022) (Haddad & Nassar, 2025)

- فتح باب التقديم على المناقصات تلقائيًا في موعد محدد.
- إغلاق التقديم آليًا دون إمكانية التمديد غير المشروع.
- تقييم العطاءات وفق معايير معلنة ومبرمجة مسبقًا.
- صرف الدفعات تلقائيًا عند تحقق نسب الإنجاز المعتمدة.

ويتمثل الأثر المؤسسي في تقليل التدخل البشري، ومنع التلاعب في التنفيذ والدفع، وتسريع دورة المشتريات.

٢,١,٦ البلوكتشين وقواعد البيانات التقليدية: اختلاف في الفلسفة لا في الأداة فقط

يُظهر التحليل المقارن أن الاختلاف بين البلوكتشين وقواعد البيانات التقليدية لا يقتصر على الجوانب التقنية، بل يمتد إلى فلسفة الإدارة والرقابة، حيث تنتقل النظم من مركزية التحكم والثقة في المستخدمين إلى لا مركزية التحقق والثقة في النظام ذاته. (El-Shafey, 2024) (صلاح، ٢٠٢٥)

٢,١,٧ البلوكتشين كأداة وقائية لمكافحة الفساد

على عكس النظم التقليدية التي تركز على اكتشاف الفساد بعد وقوعه، تعمل البلوكتشين كأداة وقائية مدمجة في التصميم المؤسسي، من خلال تقليص فرص التواطؤ، وإزالة المساحات الرمادية في الإجراءات، ومنع التلاعب قبل حدوثه. وبذلك يتحول النظام من رقابة قائمة على رد الفعل إلى حوكمة وقائية استباقية. (سامي، ٢٠٢٤) (Al-Banna & El-Hashimy, 2024)

٢,١,٨ أثر البلوكتشين على دور الأجهزة العليا للرقابة المالية

يفرض تبني البلوكتشين تحولاً جوهرياً في وظيفة الأجهزة العليا للرقابة المالية، حيث ينتقل دور المدقق من فحص مستندات ورقية إلى تحليل بيانات لحظية، ومن الاعتماد على العينات إلى الفحص الشامل، ومن الرقابة اللاحقة إلى التدقيق المستمر. كما يتيح للأجهزة الرقابية الوصول الفوري إلى سجل التعاقدات، واستخراج مؤشرات الخطر آلياً، وتعزيز استقلالية وفعالية العمل الرقابي . (Telles, 2022)

٢,١,٩ التحديات الأولية لتبني البلوكتشين في المشتريات العامة

على الرغم من المزايا الجوهرية للبلوكتشين، يواجه تطبيقها في المشتريات العامة عدداً من التحديات، من أبرزها: الحاجة إلى أطر تشريعية داعمة، ومستويات كافية من الجاهزية المؤسسية، ومقاومة التغيير داخل الأجهزة الحكومية، ونقص الكفاءات التقنية المتخصصة. وتُعد هذه التحديات مدخلاً لتحليل أعمق سيتم تناوله في فصل مستقل لاحقاً. (داخلي، ٢٠٢٥) (Kamble et al., 2024)

٢,١,١٠ ملخص المبحث

خلص هذا الفصل إلى أن تقنية البلوكتشين تمثل تحولاً هيكلياً عميقاً في إدارة المشتريات العامة، حيث تعالج جذور الفساد المؤسسي بدلاً من الاكتفاء بملاحقة مظاهره، وتعيد تعريف مفاهيم الثقة والرقابة والمساءلة في الإدارة العامة. كما أكد التحليل أن البلوكتشين لا تمثل بديلاً عن الأجهزة العليا للرقابة المالية، بل أداة تمكينية تعزز دورها، وتعيد صياغته بما يتلاءم مع متطلبات الحوكمة الرقمية الحديثة. ويمهد هذا الفصل للانتقال في الفصل التالي إلى إعادة هندسة دورة المشتريات العامة باستخدام البلوكتشين بصورة تطبيقية وعملية.

المبحث الثاني: إعادة هندسة دورة المشتريات العامة باستخدام البلوكتشين

من الإجراءات المتفرقة إلى النظام الذكي المتكامل

٢,٢,١ مقدمة

أثبت التحليل النظري والتطبيقي في الفصلين الثاني والثالث أن أوجه القصور في منظومة المشتريات العامة لا تقتصر على الانحرافات السلوكية أو ضعف الامتثال التنظيمي، بل ترتبط بجذور هيكلية كامنة في تصميم دورة التعاقد ذاتها. إذ تعتمد النظم التقليدية للمشتريات على تسلسل إجرائي مجزأ، وتدخل بشري مكثف، وتعدد نقاط اتخاذ القرار دون وجود آلية تحقق لحظي متكاملة، فضلاً عن الفصل بين أنظمة التخطيط والطرح والتقييم والتنفيذ والدفع. وينتج عن هذا

التفكك المؤسسي بيئة خصبة لعدم تماثل المعلومات (Information Asymmetry) ، وتضارب المصالح، وإمكانية التلاعب في البيانات، وتأخر اكتشاف المخالفات. ومن ثم، فإن أي إصلاح جوهري يتجاوز المعالجات الجزئية أو الرقمنة الشكلية للإجراءات القائمة، ويتطلب إعادة هندسة شاملة لدورة المشتريات العامة (Business Process Reengineering – BPR)، بحيث يعاد تصميم العمليات من جذورها وفق منطق رقمي متكامل، تُدمج فيه آليات الشفافية والتتبع والرقابة الوقائية داخل بنية النظام ذاته، لا باعتبارها أدوات لاحقة أو خارجية. (Al-Othman, 2024)

وفي هذا السياق، تمثل تقنية البلوكتشين نقلة نوعية من نموذج “الرقابة بعد الحدث” إلى نموذج “المنع الهيكلي للمخالفة”، حيث تتيح إنشاء سجل موزع غير قابل للتلاعب، وتفعيل العقود الذكية، وربط جميع الأطراف ضمن شبكة موثوقة ذات صلاحيات محددة. وعليه، يهدف هذا الفصل إلى عرض نموذج تطبيقي متكامل لإعادة تصميم دورة المشتريات العامة باستخدام البلوكتشين، بما يحولها من إجراءات متفرقة إلى نظام ذكي مترابط، يعمل وفق منطق الثقة المبرمجة (Programmable Trust)

٢,٢,٢ الإطار المفاهيمي لإعادة هندسة المشتريات العامة

٢,٢,٢,١ مفهوم إعادة الهندسة في السياق الحكومي

تعني إعادة هندسة العمليات إعادة التفكير الجذري وإعادة التصميم الشامل للعمليات الأساسية بهدف تحقيق تحسينات جوهرية في الأداء من حيث التكلفة، والسرعة، والجودة، والشفافية. وفي القطاع العام، لا يقتصر الهدف على الكفاءة، بل يمتد ليشمل تعزيز المساءلة العامة، وحماية المال العام، وتحقيق العدالة التنافسية.

وتختلف إعادة الهندسة عن التحسين التدريجي (Incremental Improvement) في أنها لا تسعى إلى تحسين خطوة معينة، بل إلى إعادة بناء تدفق العملية بالكامل وفق منطق جديد. وفي حالة المشتريات العامة، فإن هذا المنطق الجديد يجب أن يستند إلى: (الحري وآخرون، ٢٠٢٥) (Elmaghraby, 2025)

- التكامل الرقمي الكامل بين مراحل الدورة.
- التحقق الآلي المسبق من الامتثال.
- إلغاء التكرار اليدوي في إدخال البيانات.
- تقليل الاعتماد على الوثائق الورقية.
- إتاحة التتبع اللحظي لجميع العمليات.

٢,٢,٢,٢ دورة المشتريات التقليدية: تحليل نقاط الضعف

تتكون دورة المشتريات التقليدية عادة من المراحل التالية: (مهدي، ٢٠٢٤) (Rahman, 2023)

١. التخطيط وإعداد الاحتياجات.

٢. اعتماد الموازنة.

٣. إعداد كراسة الشروط.

٤. الإعلان والطرح.

٥. تلقي العطاءات.

٦. الفحص الفني.

٧. التقييم المالي.

٨. الترسية والتعاقد.

٩. التنفيذ والمتابعة.

١٠. الاستلام والدفع.

١١. الإغلاق والتقييم اللاحق.

ورغم وضوح التسلسل، إلا أن التطبيق العملي يكشف عن عدد من مواطن القصور، أبرزها : (Taha, 2025)

١. فصل قواعد البيانات بين الجهات.

٢. إمكانية تعديل الوثائق دون أثر رقمي دائم.

٣. ضعف الربط بين التخطيط والموازنة.

٤. تأخر اكتشاف تعارض المصالح.

٥. إمكانية التلاعب في تواريخ الاستلام أو الترسية.

٦. محدودية الاطلاع اللحظي للأجهزة الرقابية.

ومن هنا تنشأ الحاجة إلى إعادة تصميم الدورة وفق نموذج يضمن التكامل والشفافية البنوية.

٢,٢,٣ البلوكتشين كأساس لإعادة التصميم الهيكلي

٢,٢,٣,١ خصائص البلوكتشين ذات الصلة بالمشتريات

تتسم البلوكتشين بمجموعة من الخصائص التي تجعلها مناسبة لإعادة هندسة دورة المشتريات،

أهمها: (بريدة، ٢٠٢٥) (صلاح، ٢٠٢٥) (Al-Kaabi, 2023)

١. **عدم القابلية للتغيير (Immutability):** لا يمكن تعديل السجلات بعد تسجيلها.

٢. **الشفافية القابلة للضبط (Permissioned Transparency):** إتاحة البيانات

وفق مستويات صلاحية.

٣. الإجماع الموزع (Distributed Consensus) : التحقق الجماعي من صحة المعاملات.

٤. العقود الذكية (Smart Contracts) : تنفيذ آلي للشروط دون تدخل بشري.

٥. التتبع الكامل (End-to-End Traceability) : تسجيل كل خطوة زمنياً.

وعند توظيف هذه الخصائص في دورة المشتريات، يصبح النظام ذاته آلية رقابية مدمجة.

٢,٢,٣,٢ من الرقابة اللاحقة إلى الرقابة المدمجة

في النموذج التقليدي، تتدخل الأجهزة الرقابية بعد وقوع المخالفة. أما في النموذج القائم على البلوكتشين، فإن:

١. الشروط التعاقدية تُبرمج مسبقاً.

٢. صرف المدفوعات يرتبط بتحقيق آلي من الاستلام.

٣. لا يمكن تغيير نتائج التقييم دون تسجيل أثر دائم.

٤. يتم رصد أي محاولة لتجاوز التسلسل الإجرائي فوراً.

وبذلك تتحول الرقابة من نشاط لاحق إلى بنية تشغيلية دائمة.

٢,٢,٤ النموذج المقترح لإعادة هندسة دورة المشتريات

١,٢,٢,٤,١ المرحلة الأولى: التخطيط الذكي وربط الموازنة

في النموذج المعاد تصميمه:

١. تُسجل خطة المشتريات السنوية على شبكة بلوكتشين حكومية مصرح بها.

٢. يتم ربط كل بند برمز تعريف فريد (Procurement Token).

٣. لا يمكن إطلاق عملية طرح دون تحقق العقد الذكي من وجود اعتماد مالي معتمد ومسجل.

وتتمثل نتيجة ذلك في منع الطرح دون تغطية مالية مسبقة.

٢,٢,٤,٢ مرحلة الطرح والإعلان الشفاف

١. تُسجل كراسة الشروط كبصمة رقمية (Hash) غير قابلة للتعديل.

٢. أي تعديل لاحق يُنشئ نسخة جديدة مسجلة زمنياً.

٣. يتم نشر إعلان الطرح على شبكة يمكن لجميع الموردين المعتمدين الوصول إليها.

وتتمثل نتيجة ذلك في القضاء على التعديل الخفي أو التلاعب في المواصفات.

٢,٢,٤,٣ مرحلة تلقي العطاءات المؤمنة

١. يقوم الموردون بتقديم عروضهم مشفرة.
٢. يتم "تجميد" العطاءات حتى انتهاء مدة التقديم.
٣. لا يمكن فتح العروض قبل الموعد المحدد إلا عبر آلية إجماع محددة مسبقًا. وتتمثل نتيجة ذلك في منع التسريب أو الاطلاع المبكر.

٢,٢,٤,٤ التقييم الآلي المدعوم بالعقود الذكية

١. تُبرمج معايير التقييم مسبقًا.
٢. يتم احتساب الدرجات الفنية والمالية تلقائيًا.
٣. أي تعديل يدوي يتطلب تسجيل سبب وموافقة متعددة الأطراف. وتتمثل نتيجة ذلك في تقليل التدخل البشري والانحياز.

٢,٢,٤,٥ الترسية والتعاقد الذكي

١. يتم إنشاء عقد ذكي يتضمن الشروط الأساسية.
 ٢. يرتبط العقد بمؤشرات أداء (KPIs).
 ٣. لا يتم صرف أي دفعة إلا بعد تحقق المؤشرات. وتتمثل نتيجة ذلك في ربط الأداء الفعلي بالمدفوعات.
- ### ٢,٢,٤,٦ التنفيذ والمتابعة اللحظية
١. يتم تسجيل مراحل التنفيذ على السلسلة.
 ٢. يمكن للجهات الرقابية الاطلاع في الوقت الفعلي.
 ٣. يتم ربط النظام بمنصات إنترنت الأشياء (عند الحاجة) في المشاريع الكبرى. وتتمثل نتيجة ذلك في تقليل فجوة المعلومات.

٢,٢,٤,٧ الاستلام والدفع المؤتمت

١. يتم توثيق الاستلام عبر توقيع رقمي.
٢. يُفعل العقد الذكي عملية الدفع تلقائيًا.
٣. يتم تسجيل عملية الدفع بشكل غير قابل للتغيير. وتتمثل نتيجة ذلك في منع تأخير الدفع أو صرفه دون استحقاق.

٢,٢,٥ الأثر المؤسسي والرقابي لإعادة الهندسة

٢,٢,٥,١ تعزيز الثقة المؤسسية

ينتج عن النظام المعاد تصميمه:

١. ارتفاع مستوى الشفافية.
 ٢. تقليص المساحات الرمادية.
 ٣. تعزيز ثقة الموردين والمجتمع.
 - ٢,٢,٥,٢ تمكين الأجهزة العليا للرقابة
- في ضوء اهتمامكم السابق برقمنة الأجهزة العليا للرقابة، فإن هذا النموذج:
١. يتيح وصولاً مباشراً للبيانات.
 ٢. يقلل الاعتماد على المستندات الورقية.
 ٣. يدعم المراجعة المستمرة (Continuous Auditing).
 ٤. يمكن من التحليل الاستباقي للأنماط غير الطبيعية.

٢,٢,٦ التحديات ومتطلبات التنفيذ

رغم المزايا، يتطلب التطبيق:

١. إطاراً تشريعياً يعترف بالعقود الذكية.
 ٢. بنية تحتية رقمية قوية.
 ٣. تدريب الكوادر.
 ٤. حوكمة صارمة لإدارة المفاتيح الرقمية.
 ٥. حماية أمنية سيبرانية متقدمة.
- كما يجب أن يتم التطبيق تدريجياً، بدءاً بالمشتريات ذات القيمة العالية أو الحساسة.

٢,٢,٧ ملخص المبحث

يتبين مما سبق أن إعادة هندسة دورة المشتريات العامة باستخدام البلوكتشين لا تمثل مجرد تحديث تقني، بل إعادة صياغة فلسفية لمنطق التعاقد الحكومي، تنتقل به من بيئة تعتمد على الثقة الشخصية والرقابة اللاحقة، إلى بيئة تقوم على الثقة المبرمجة، والشفافية البنوية، والرقابة الوقائية المدمجة.

ملخص الفصل الثاني

خلص هذا الفصل إلى أن التحول الرقمي في الإدارة العامة لم يعد يمثل مجرد تحديث تقني للأدوات أو رقمنة للإجراءات التقليدية، بل أصبح تحولاً هيكلياً يعيد تشكيل فلسفة الحوكمة العامة وآليات إدارة المال العام. وفي هذا السياق، برزت تقنية البلوكتشين باعتبارها نموذجاً تكنولوجياً

قادراً على إحداث انتقال نوعي من نظم إدارية قائمة على الثقة البشرية والرقابة اللاحقة، إلى نظم رقمية تعتمد على الثقة المدمجة داخل تصميم النظام ذاته.

وقد بين التحليل النظري أن جوهر الإشكاليات التي تعاني منها المشتريات العامة لا يرتبط فقط بالسلوك الفردي أو ضعف الامتثال، وإنما ينبع أساساً من تصميم مؤسسي يسمح بتركز السلطة التقديرية، وتجزؤ البيانات، وتأخر اكتشاف المخالفات. ومن ثم، فإن معالجة هذه الاختلالات تتطلب حلولاً هيكلية تعيد بناء دورة التعاقد نفسها، وهو ما توفره البلوكتشين عبر خصائصها الجوهرية المتمثلة في اللامركزية، وعدم القابلية للتلاعب، والتتبع الزمني الكامل، والشفافية القابلة للضبط، والأمان المشفر.

كما أوضح الفصل أن العقود الذكية تمثل القلب التشغيلي لمنظومة المشتريات القائمة على البلوكتشين، حيث تسمح بأتمتة مراحل الطرح والتقييم والتنفيذ والدفع وفق قواعد مبرمجة مسبقاً، بما يقلل التدخل البشري ويحد من فرص التلاعب والانحياز. وبذلك تنتقل الرقابة من كونها نشاطاً لاحقاً لاكتشاف المخالفة إلى آلية وقائية مدمجة تمنع حدوثها من الأساس.

كذلك أكد الفصل أن تبني البلوكتشين لا يلغي دور الأجهزة العليا للرقابة المالية، بل يعيد صياغته نحو التدقيق المستمر والتحليل اللحظي للبيانات بدلاً من الفحص اللاحق للمستندات، الأمر الذي يعزز كفاءة العمل الرقابي واستباقيته. ومع ذلك، أشار التحليل إلى أن نجاح التطبيق يرتبط بتوافر متطلبات تشريعية وتنظيمية وتقنية وبشرية، تشمل الاعتراف القانوني بالعقود الذكية، وتطوير البنية التحتية الرقمية، وبناء القدرات المؤسسية، وإدارة التحول التنظيمي بصورة تدريجية ومدرسة.

الفصل الثالث

الفصل الثالث: البلوكتشين كآلية هيكلية لمكافحة الفساد وتعزيز الرقابة

مقدمة الفصل

أظهرت الفصول السابقة أن الفساد في المشتريات العامة لا يمكن تفسيره باعتباره انحرافاً سلوكياً فردياً فحسب، بل هو نتيجة مباشرة لاختلالات بنيوية في تصميم النظم الإدارية والرقابية، وفي ظل التحول الرقمي المتسارع، برزت الحاجة إلى الانتقال من معالجة آثار الفساد بعد وقوعه إلى إعادة تصميم البيئة المؤسسية ذاتها بما يمنع نشوء الفساد من الأساس. في هذا السياق، تمثل تقنية البلوكتشين تحولاً نوعياً في فلسفة الحوكمة العامة، إذ لا تقتصر على تحسين كفاءة الإجراءات أو تسريع العمليات، بل تعيد تشكيل العلاقة بين التكنولوجيا والرقابة عبر دمج النزاهة داخل البنية التقنية للنظام.

وينطلق هذا الفصل من فرضية رئيسية مفادها أن مكافحة الفساد الفعّالة لا تتحقق عبر زيادة مستويات الرقابة التقليدية، بل من خلال إعادة هندسة دورة المشتريات العامة باستخدام تقنيات رقمية تجعل الانحراف المؤسسي أكثر صعوبة من الامتثال ذاته. ومن ثم، يتناول المبحث الأول دور البلوكتشين كآلية استباقية تحول مكافحة الفساد من نموذج قائم على الاكتشاف والعقاب إلى نموذج وقائي قائم على التصميم، بينما يناقش المبحث الثاني التحول الجوهرى في دور الأجهزة العليا للرقابة في بيئة مشتريات رقمية قائمة على البلوكتشين، حيث ينتقل المدقق من فاحص مستندات إلى حارس للنزاهة الرقمية ومحلل للمخاطر.

وبذلك يشكل هذا الفصل حلقة مركزية في البناء النظري والتطبيقي للبحث، إذ يربط بين التحول التكنولوجي وإعادة صياغة الوظيفة الرقابية، تمهيداً للانتقال إلى دراسة التطبيقات الدولية والنماذج المقارنة في الفصول اللاحقة.

المبحث الأول: البلوكتشين كسلاح استباقي لمكافحة الفساد في المشتريات العامة

من اكتشاف المخالفة إلى منعها هيكلًا

٣,١,١ تمهيد

أظهرت الفصول السابقة أن الفساد في منظومات المشتريات العامة لا يُختزل في ممارسات فردية معزولة، بل يمثل انعكاسًا مباشرًا لخلل بنيوي في تصميم النظم الإجرائية والمؤسسية، حيث تتداخل السلطات التقديرية الواسعة، وضعف الشفافية اللحظية، والاعتماد شبه الكامل على الرقابة اللاحقة. ويؤدي هذا النمط إلى بيئة تشغيلية تسمح بتكرار أنماط الفساد ذاتها، حتى مع تغيير الأشخاص أو القيادات.

في هذا السياق، تمثل تقنية البلوكتشين نقلة نوعية في فلسفة مكافحة الفساد، إذ تنتقل من منطق “الاكتشاف والمعاقبة” إلى منطق “المنع المسبق بالتصميم”. فالبلوكتشين لا تُضاف كنظام رقابي خارجي، بل تُدمج داخل البنية التشغيلية للمشتريات، بما يجعل النزاهة خاصية تقنية أصيلة في النظام، لا مجرد قيمة أخلاقية أو التزام إداري . (Martínez, 2019)

ويهدف هذا الفصل إلى تحليل الدور الاستباقي للبلوكتشين في مكافحة الفساد بالمشتريات العامة، وبيان كيف تعيد هذه التقنية صياغة قواعد اللعبة المؤسسية عبر تحويل العمليات التعاقدية إلى مسارات رقمية مغلقة أمام التلاعب، ومفتوحة أمام التدقيق اللحظي.

٣,١,٢ الفساد في المشتريات: مشكلة نظام لا مشكلة أفراد

تعتمد النظم التقليدية للمشتريات العامة على افتراض حسن النية، وتبني بنيتها التشغيلية على ركائز ثلاث: (المعداوي، ٢٠٢٥) (لعناني، ٢٠٢٢) (Leiden University, 2024)

١. الامتثال يتحقق عبر التوقعات والموافقات الإدارية.

٢. الرقابة تأتي لاحقاً من خلال المراجعة والتفتيش.

٣. المخالفة تُعامل بوصفها استثناءً.

غير أن الواقع العملي يكشف أن الفساد يتكرر وفق أنماط شبه ثابتة، وأن نفس الموردين يعاودون الفوز بالعقود، وأن ذات الثغرات الإجرائية تُستغل مراراً. وهو ما يشير بوضوح إلى أن المشكلة كامنة في تصميم النظام نفسه، لا في سلوك الأفراد فقط. (مهدي، ٢٠٢٤) (Carvalho, 2019) ومن منظور الاقتصاد المؤسسي، فإن أي نظام يسمح بتضارب المصالح، ويترك مساحات تقديرية غير مبررة، ويفتقر إلى التتبع اللحظي، سيُنتج الفساد بصورة شبه حتمية. وهنا تتجلى القيمة الجوهرية للبلوكتشين، التي لا تسعى إلى "ملاحقة الفاسدين"، بل إلى إزالة إمكانية الفساد تقنياً عبر إعادة هندسة دورة المشتريات بالكامل. (صلاح، ٢٠٢٥) (Carvalho, 2019)

٣,١,٣ التحول من الرقابة اللاحقة إلى الحوكمة الوقائية

يقوم النموذج التقليدي لمكافحة الفساد على سلسلة تفاعلية:

فساد ← اكتشاف ← تحقيق ← عقوبة

وهو نموذج يتسم بارتفاع التكاليف المالية والمؤسسية، وبمحدودية الأثر الردعي، نظراً لأن الضرر يكون قد وقع بالفعل.

في المقابل، يطرح نموذج البلوكتشين مقاربة مختلفة جذرياً، تقوم على: (الحريري وآخرون، ٢٠٢٥)

١. تصميم يمنع التلاعب قبل حدوثه.

٢. توثيق لحظي لجميع المعاملات.

٣. آليات إنذار مبكر تكشف الانحرافات فور نشوئها.

وبذلك يتحول الفساد من ممارسة منخفضة التكلفة نسبياً إلى سلوك مكلف تقنياً، وصعب مؤسسياً، ومكشوف زمنياً، وهو ما يغير الحوافز الاقتصادية للفساد ذاتها. (Boekelman et al., 2022)

٣,١,٤ آليات البلوكتشين في محاصرة الفساد عبر دورة المشتريات

٣,١,٤,١ القضاء على التلاعب في البيانات والمستندات

توفر البلوكتشين سجلاً موزعاً غير قابل للتعديل، تُسجل عليه جميع الوثائق والإجراءات، مع توثيق هوية القائم بها وتوقيت تنفيذها. ويترتب على ذلك: (صلاح، ٢٠٢٥) (عبد الشافي وآخرون، ٢٠٢٤)

١. استحالة تعديل كراسات الشروط أو محاضر التقييم بأثر رجعي.

٢. حفظ جميع النسخ والتعديلات ضمن سجل زمني كامل.

٣. تحميل المسؤولية الفردية بشكل دقيق.

ويؤدي هذا إلى إنهاء أحد أخطر أبواب الفساد، المتمثل في العبث بالمستندات بعد اتخاذ القرار.

٣,١,٤,٢ تقليص السلطة التقديرية غير المبررة

من خلال ترميز القواعد الإجرائية وتحويل معايير التقييم إلى خوارزميات واضحة، يتم تقليص التدخل البشري في المراحل الحرجة، وتوحيد آليات المفاضلة بين العطاءات. (مهدي، ٢٠٢٤) ويترتب على ذلك تحجيم النفوذ الشخصي داخل لجان التعاقد، وتحويل القرارات من تقديرات فردية إلى نتائج حسابية قابلة للتدقيق.

٣,١,٤,٣ منع التواطؤ والتنسيق غير المشروع

تتيح البلوكتشين تتبع أنماط السلوك التعاقدية، وكشف العلاقات المتكررة بين جهات معينة، وتحليل تزامن العطاءات أو تشابهها. وهو ما يصعب بناء شبكات فساد مستمرة دون ترك أثر رقمي قابل للرصد التحليلي.

٣,١,٤,٤ كسر احتكار المعلومات

من خلال سجل موحد للاستفسارات والردود، وإتاحة متكافئة للمعلومات لجميع المتنافسين، يتم منع التسريب المسبق للمواصفات أو الشروط، وتعزيز مبدأ تكافؤ الفرص. (صلاح، ٢٠٢٥) ويمثل ذلك ضربة مباشرة للفساد القائم على "المعلومة المميزة".

٣,١,٥ العقود الذكية كأداة لمنع الفساد أثناء التنفيذ

تُعد مرحلة تنفيذ العقود من أكثر المراحل عرضة للفساد، وهنا تلعب العقود الذكية دوراً محورياً عبر: (بريدة، ٢٠٢٥)

٣,١,٥,١ الدفع المشروط بالإنجاز

حيث لا تُصرف المستحقات إلا بعد تحقق شروط فنية محددة مسبقاً، وربط المستخلصات بنتائج قابلة للتحقق الرقمي.

٣,١,٥,٢ الجزاءات التلقائية

بما يشمل فرض غرامات التأخير، أو وقف المدفوعات آلياً عند الإخلال بالالتزامات.

٣,١,٥,٣ تقليص التلاعب في أوامر التغيير

عبر توثيق كل تعديل، وربطه بمبررات فنية معتمدة ومسجلة على السلسلة، ويؤدي ذلك إلى تحويل العقد من أداة تفاوضية مرنة إلى التزام رقمي منضبط.

٣,١,٦ البلوكتشين والشفافية الذكية (Smart Transparency)

لا تعني الشفافية في بيئة البلوكتشين الإفصاح الكامل غير المنضبط، بل تقوم على: (إسماعيل، ٢٠٢٥)

١. شفافية موجهة حسب الأدوار والصلاحيات.
 ٢. تتبع شامل لجميع العمليات.
 ٣. حماية البيانات الحساسة عبر التشفير.
- وبذلك يتحقق توازن دقيق بين حق المجتمع في المعرفة ومتطلبات الأمن المعلوماتي.

٣,١,٧ البلوكتشين وبناء الثقة العامة

يسهم اعتماد البلوكتشين في المشتريات العامة في: (شيماء، ٢٠٢٤) (علي، ٢٠٢٤)

١. تعزيز ثقة الموردين في عدالة المنافسة.
 ٢. رفع ثقة المواطنين في إدارة المال العام.
 ٣. تحسين صورة الدولة لدى المستثمرين الدوليين.
- وتتحول الثقة من "ثقة في المسؤول" إلى "ثقة في النظام".

٣,١,٨ دور الأجهزة العليا للرقابة في بيئة قائمة على البلوكتشين

- تمكّن البلوكتشين الأجهزة العليا للرقابة من الوصول اللحظي للبيانات، واستخراج مؤشرات الفساد آلياً، وتطبيق التدقيق المستمر بدلاً من التدقيق الدوري، كما تعيد تعريف دور المدقق من:
- باحث عن الخطأ إلى محلل مخاطر.
 - فاحص مستندات إلى مراجع نظم.

٣,١,٩ مقارنة بين مكافحة الفساد التقليدية والرقمية

يمثل الجدول التالي رقم (١) مقارنة بين المكافحة التقليدية والمكافحة القائمة على البلوكتشين

البعد	المكافحة التقليدية	المكافحة القائمة على البلوكتشين
توقيت التدخل	بعد وقوع المخالفة	قبل وأثناء حدوثها
طبيعة الرقابة	لاحقة وتفاعلية	وقائية ومستمرة
الاعتماد الأساسي	المستندات الورقية والتقارير	البيانات اللحظية والسجلات الموزعة

نطاق الفحص	عينات محدودة	فحص شامل (100%)
السلطة التقديرية	مرتفعة	مقيدة ومشفرة
قابلية التلاعب	مرتفعة	شبه معدومة
تكلفة الفساد	منخفضة نسبيًا	مرتفعة تقنيًا ومؤسسيًا
دور الأجهزة الرقابية	اكتشاف المخالفات	منعها واستخراج المخاطر
مستوى الشفافية	جزئية ومتأخرة	مدمجة وموجهة

٣,١,١٠ التحديات الأخلاقية والمؤسسية

رغم المزايا الجوهرية، يثير تطبيق البلوكتشين تساؤلات حاسمة، من قبيل:

- من يصمم الخوارزميات؟
- كيف تُراجع العقود الذكية؟
- وهل يمكن نقل التحيز البشري إلى الكود؟

وهو ما يؤكد أن البلوكتشين، رغم قوتها، تتطلب إطار حوكمة رشيدًا للتقنية ذاتها.

٣,١,١١ ملخص المبحث

خلص هذا الفصل إلى أن البلوكتشين تمثل تحولًا جذريًا في فلسفة مكافحة الفساد بالمشتريات العامة، حيث تنتقل النزاهة من مستوى الشعارات إلى مستوى التصميم التقني، وتتحول المشتريات من أحد أكثر المجالات عرضة للفساد إلى أحد أكثرها قابلية للضبط والتحقق.

ويمهد هذا التحليل للانتقال إلى الفصل التالي، الذي يتناول الدور الجديد للأجهزة العليا للرقابة المالية في بيئة مشتريات قائمة على البلوكتشين، وكيف يُعاد تشكيل وظائفها وأدواتها في عصر التدقيق الرقمي المستمر.

المبحث الثاني: دور الأجهزة العليا للرقابة في بيئة مشتريات عامة قائمة على البلوكتشين

من فحص المستندات إلى حوكمة النظم الذكية

٣,٢,١ تمهيد

شهد دور الأجهزة العليا للرقابة تحولاً تدريجياً على مدى عقود، بدءاً من الرقابة القانونية التقليدية، مروراً بالرقابة المالية، وصولاً إلى رقابة الأداء، مع التركيز على تقييم كفاءة الإدارة واستخدام الموارد العامة. غير أن اعتماد التحول الرقمي العميق، وتبني تقنيات متقدمة مثل البلوكتشين في إدارة المشتريات العامة، يفرض تحولاً جوهرياً يتجاوز مجرد تحسين الأدوات التقليدية. حيث أن في بيئة البلوكتشين:

- لا تُعدل البيانات بعد تسجيلها، مما يمنع التلاعب بأثر رجعي.
- تُسجل كل معاملة زمنياً (Time-stamped)، مما يعزز النزاهة والمساءلة.
- تُنفذ العقود تلقائياً عبر خوارزميات مسبقة التحديد، وهو ما يقلل التدخل البشري ويحد من سلطة التقدير الفردية.

وبالتالي، يتحول دور الجهاز الرقابي من مراقبة مستندات بعد وقوع المخالفة إلى شريك في تصميم النظام الرقابي نفسه، يشارك في وضع قواعد الحوكمة الرقمية، والتحقق من خوارزميات العقود الذكية، وضمان نزاهة العملية منذ البداية، مع إمكانية التدخل المبكر في حالة انحراف العمليات عن الأطر المحددة (Kim & Kim, 2024).

٣,٢,٢ الإطار المفاهيمي لدور الأجهزة العليا للرقابة في العصر الرقمي

وفقاً لمعايير INTOSAI ومواثيق وأدلة الحوكمة الحديثة، يتمحور دور الأجهزة العليا للرقابة حول أربعة أهداف رئيسية:

١. حماية المال العام: ضمان استخدام الموارد العامة بكفاءة ووفق الأطر القانونية، مع منع أي إساءة استخدام أو تضليل تقني.
 ٢. تعزيز المساءلة: ربط كل إجراء مالي أو إداري بجهة مسؤولة، بحيث يمكن تتبع المسؤوليات والأدوار بدقة.
 ٣. دعم الشفافية: تمكين الجهات الرقابية والمجتمع المدني من الوصول إلى بيانات دقيقة وموثوقة.
 ٤. تحسين الأداء الحكومي: تقديم توصيات ومؤشرات استباقية تساعد على تحسين العمليات المؤسسية واتخاذ قرارات مبنية على بيانات دقيقة.
- في بيئة البلوكتشين، يُعاد تعريف هذه الأهداف بما يلي:

١. حماية المال العام: عبر منع التلاعب في المعاملات والدفعات، وتشفير البيانات لضمان سلامتها.

٢. المساءلة: بفضل التتبع الزمني لكل معاملة، حيث يتم تسجيل كل إجراء باسم الشخص المسؤول، ما يجعل المحاسبة آلية وشفافة.

٣. الشفافية: عبر إتاحة بيانات معتمدة للحظية للأطراف المخولة، مع ضمان سرية المعلومات الحساسة.

٤. تحسين الأداء: باستخدام أدوات تحليل البيانات الضخمة والتقنيات التحليلية لتقييم المخاطر والإنجازات بشكل مستمر، وليس بعد انتهاء الدورة.

٣,٢,٣ التحول في فلسفة الرقابة: من الرقابة اللاحقة إلى الرقابة المدمجة

يمثل الجدول (٢) مقارنة بين النموذج التقليدي ونموذج البلوكتشين في الرقابة

البند	النموذج التقليدي	نموذج البلوكتشين
نطاق الرقابة	عينات محدودة	فحص شامل لجميع المعاملات
توقيت الرقابة	بعد التنفيذ	لحظي ومستمر
مصدر البيانات	المستندات المقدمة من الجهة الخاضعة للرقابة	بيانات أصلية غير قابلة للتلاعب (Single Source of Truth)
طبيعة الدور	كشف المخالفات	الوقاية من المخالفات، تحليل المخاطر

هذا التحول يمثل انتقالاً جوهرياً في فلسفة الرقابة من التركيز على النتائج والتحقق بعد وقوع المخالفة، إلى الرقابة المدمجة ضمن النظام نفسه، حيث يصبح كل جزء من عملية المشتريات قابلاً للفحص والتحليل اللحظي.

٣,٢,٤ أدوار الأجهزة العليا للرقابة عبر دورة المشتريات الذكية

٣,٢,٤,١ الدور الرقابي في مرحلة التصميم والحوكمة

- مراجعة نموذج الحوكمة الرقمية للمشتريات لضمان توافقه مع التشريعات والسياسات العامة.
- تقييم صلاحيات الوصول لكل مستخدم لضمان فصل المهام (Segregation of Duties).
- مراجعة آليات التحقق والتوثيق لضمان تسجيل كل إجراء بشكل غير قابل للتلاعب.

- التدقيق في تصميم النظام لمنع أي انحياز أو ثغرات منذ مرحلة التصميم.

ومن أهمية ذلك أنه يتيح التدخل المبكر منع الفساد قبل حدوثه، وضمان توافق العمليات مع معايير الشفافية والكفاءة . (عبد النبي وعبد الكريم، ٢٠٢٥) (محروس، ٢٠٢٤)

٣,٢,٤,٢ الرقابة على العقود الذكية (Smart Contract Auditing) (مهدي، ٢٠٢٤)
(عيسى، ٢٠٢٤)

- فحص منطق العقود الذكية والتأكد من توافقه مع القواعد القانونية والسياسات المؤسسية.
 - التحقق من شمول الجزاءات والحوافز وتحقيق التوازن بين مصالح الجهات التنفيذية والموردين.
 - اختبار سيناريوهات الفشل أو التحايل المحتملة لضمان مقاومة النظام للتلاعب.
- وبذلك يصبح المدقق مراجع منطق تعاقدية مشفر، وليس مجرد فاحص مستندات.

٣,٢,٤,٣ التدقيق المستمر (Continuous Auditing)

- الوصول اللحظي للمعاملات عبر البلوكتشين.
 - مراقبة الأداء في الزمن الحقيقي واستخراج مؤشرات المخاطر آلياً.
 - إنتاج تقارير استباقية تساعد على اتخاذ قرارات تصحيحية قبل وقوع المخالفات.
- ٣,٢,٤,٤ تحليل البيانات الضخمة واكتشاف الأنماط
- تحليل تكرار فوز مورد بعينه أو نمط معين في العطاءات.
 - اكتشاف العلاقات غير الطبيعية بين الموردين أو بين الموردين والجهات الحكومية.
 - رصد أنماط التلاعب المتكررة واستخلاص مؤشرات المخاطر، بما يعزز الرقابة القائمة على المخاطر.

٣,٢,٥ أدوات رقابية جديدة في بيئة البلوكتشين

١. لوحات تحكم رقمية: (Dashboards) تعرض المؤشرات الرئيسة للأداء والمخاطر.
٢. مؤشرات إنذار مبكر: تنبه إلى أي انحراف عن السياسات أو المهل الزمنية.
٣. أدوات تحليل خوارزمي: تمكن من كشف الأنماط المتكررة في العطاءات، أو تركيز الترسية على موردين محددين، أو كثافة أوامر التغيير، والانحرافات الزمنية المتكررة.

٣,٢,٦ استقلالية الأجهزة العليا للرقابة في البيئة الرقمية

- يوفر البلوكتشين دعماً غير مسبوق لاستقلالية الأجهزة الرقابية:
- الوصول المباشر للبيانات دون وساطة الجهة الخاضعة للرقابة.

- توثيق أي تدخل أو محاولة تعطيل، مما يحول الاستقلالية من نص قانوني إلى واقع تقني ملموس.

- عدم الاعتماد على الإقرارات الورقية أو المستندات المزورة، وبالتالي تقليل فرص التلاعب المؤسسي.

٣,٢,٧ بناء القدرات الرقابية: المدقق الرقمي

يتطلب التحول الرقابي إعادة تأهيل المدققين لبنني مهارات هجينة:

- خبرة مالية ومحاسبية لفهم العمليات والسياسات المالية.
- مهارات تقنية لفهم البلوكتشين، والعقود الذكية، وتحليل البيانات.
- خبرة في تحليل المخاطر لاكتشاف الأنماط غير الطبيعية والتلاعب.
- مراقبة النزاهة الرقمية لضمان التزام النظام بالمعايير الأخلاقية والقانونية.

٣,٢,٨ التحديات المؤسسية والقانونية أمام الأجهزة العليا للرقابة

- نقص الكفاءات التقنية المتخصصة في البلوكتشين والتحليل الرقمي.
 - غموض الأطر القانونية في التعامل مع العقود الرقمية والمعاملات المشفرة.
 - مقاومة التغيير المؤسسي من قبل الجهات التنفيذية.
 - مخاطر الاعتماد المفرط على التقنية دون فهم سياقها القانوني والرقابي.
- وتتمثل الإجراءات المطلوبة في تحديث الأطر التشريعية، إصدار أدلة تدقيق رقمية، وتعزيز التعاون بين الأجهزة الرقابية والجهات التقنية.

٣,٢,٩ التكامل بين الأجهزة العليا للرقابة والجهات التنفيذية

- لا يعني الدور الرقابي الجديد تداخل الأدوار أو تقليل الاستقلالية.
- يتيح التكامل الوظيفي الرقابة الذكية دون تعطيل العمليات.
- يعزز حماية المال العام من خلال شراكة تقنية استباقية، حيث تكون الرقابة جزءًا من العملية وليس مرحلة لاحقة.

٣,٢,١٠ مقارنة بين الدور الرقابي التقليدي والرقمي

يمثل الجدول (٣) مقارنة بين الرقابة التقليدية والرقابة الرقمية

البند	الرقابة التقليدية	الرقابة الرقمية (بلوك تشين)
نطاق الفحص	عينات محدودة	جميع العمليات بشكل شامل

لحظية ومستمرة	بعد التنفيذ	توقيت الرقابة
لوحات تحكم رقمية، مؤشرات إنذار مبكر، تحليل خوارزمي	مستندات ورقية، قوائم فحص	أداة الرقابة
الوقاية من المخالفات وتحليل المخاطر	اكتشاف المخالفات	نوع الرقابة
حارس نزاهة رقمية ومحلل نظم	فاحص	طبيعة الدور

٣,٢,١١ ملخص المبحث

خلص هذا الفصل إلى أن:

١. البلوكتشين لا يُضعف دور الأجهزة العليا للرقابة، بل يعيد تمكينه وتعميقه.
 ٢. المدقق يتحول من فاحص للمستندات إلى حارس للنزاهة الرقمية.
 ٣. الرقابة تصبح جزءاً أصيلاً من تصميم النظام، لا مجرد عبء لاحق عليه.
 ٤. يوفر النظام الرقمي آليات للتدقيق المستمر، وتحليل المخاطر، والوقاية الاستباقية، ما يعزز فعالية الإنفاق العام وشفافية المشتريات.
- ويمهد هذا الفصل للانتقال إلى **الفصل السابع** المتعلق بالتجارب الدولية في تطبيق البلوكتشين في المشتريات العامة واستخلاص الدروس المستفادة.

ملخص الفصل الثالث

خلص هذا الفصل إلى أن تقنية البلوكتشين تمثل تحولاً هيكلياً في منهجية مكافحة الفساد وتعزيز الرقابة في المشتريات العامة، حيث تنتقل النزاهة من كونها هدفاً تنظيمياً تسعى إليه المؤسسات عبر أدوات رقابية لاحقة، إلى خاصية مدمجة داخل تصميم النظام الرقمي ذاته. وقد أظهر التحليل أن الفساد في المشتريات يرتبط أساساً بثغرات مؤسسية مثل ضعف المتابعة، واتساع السلطة التقديرية، واحتكار المعلومات، وهي عوامل تستطيع البلوكتشين معالجتها عبر سجل موزع غير قابل للتعديل، وتوثيق زمني شامل، وتنفيذ آلي للقواعد التعاقدية. وأكد الفصل أن نجاح هذا التحول يتطلب تطوير الأطر التشريعية، وبناء القدرات الرقمية للمدققين، ووضع حوكمة رشيدة للتقنيات نفسها لضمان عدم انتقال التحيز البشري إلى الخوارزميات. وبناءً عليه، يمكن القول إن البلوكتشين لا تمثل مجرد أداة تقنية، بل نموذجاً جديداً لإدارة الثقة العامة، يعيد تعريف العلاقة بين التكنولوجيا والحوكمة والرقابة.

ويمهد ما توصل إليه هذا الفصل للانتقال إلى الفصل التالي، الذي يستعرض التجارب الدولية في تطبيق البلوكتشين في المشتريات العامة، بهدف استخلاص الدروس العملية وتحديد متطلبات التطبيق الفعلي في البيئات المؤسسية المختلفة.

الفصل الرابع

الفصل الرابع: التجارب الدولية والإطار التطبيقي المقترح

مقدمة الفصل

أوضحت الفصول السابقة أن التحول نحو استخدام تقنية البلوكتشين في المشتريات العامة لا يمثل مجرد تطور تقني، بل يعكس تحولاً عميقاً في فلسفة الحوكمة والرقابة العامة، يقوم على الانتقال من الرقابة اللاحقة إلى الرقابة المدمجة داخل تصميم النظم الرقمية ذاتها. غير أن القيمة الحقيقية لأي إطار نظري تظل مرهونة بمدى قابليته للتطبيق العملي، وهو ما يستلزم دراسة التجارب الدولية التي سعت إلى توظيف هذه التقنية في بيئات مؤسسية واقعية، واستخلاص الدروس القابلة للنقل والتكيف وفق الخصوصيات الوطنية.

يأتي هذا الفصل ليربط بين التحليل النظري والتطبيق العملي من خلال محورين متكاملين؛ يتمثل أولهما في تحليل التجارب الدولية في استخدام البلوكتشين ضمن منظومات المشتريات الإلكترونية، سواء في الدول المتقدمة التي اتجهت نحو تعميق الثقة الرقمية وتعزيز سلامة البيانات، أو في الدول النامية والناشئة التي تبنت نماذج تدريبية تستهدف تحسين الشفافية ومكافحة الفساد. ويهدف هذا التحليل المقارن إلى الكشف عن أنماط النجاح المشتركة، وتحديد العوامل المؤسسية والتقنية التي أسهمت في فعالية تلك التجارب، مع إبراز الدور المتنامي للأجهزة العليا للرقابة في البيئة الرقمية الجديدة.

ثم ينطلق من الوصف والتحليل إلى البناء التطبيقي، حيث يقدم إطارًا مقترحًا لتوظيف تقنية البلوكتشين في المشتريات العامة بما يتلاءم مع السياق المؤسسي للدول العربية، وبصفة خاصة الحالة المصرية. ويستند هذا الإطار إلى رؤية تكاملية تجمع بين التكنولوجيا الرقمية، والإصلاح المؤسسي، وإعادة تصميم الوظيفة الرقابية، بحيث تصبح الرقابة جزءًا أصيلًا من دورة المشتريات وليس مرحلة لاحقة لها.

المبحث الأول: تجارب الدول في استخدام البلوكتشين في المشتريات الإلكترونية

نماذج تطبيقية ودروس رقابية

١، ١، ٤ تمهيد

شهدت المشتريات العامة خلال العقدين الماضيين تحولًا متسارعًا من النظم الورقية التقليدية إلى النظم الإلكترونية، بهدف زيادة الكفاءة وتحسين الشفافية. ومع ذلك، فإن هذا التحول الرقمي لم يقض تمامًا على مظاهر الفساد، بل أعاد إنتاج بعض أنماطه في صورة رقمية، من أبرزها: (حفاف، ٢٠٢٤)

١. **التلاعب في قواعد البيانات:** تعديل نتائج المناقصات أو البيانات المالية بعد الإرسال.

٢. **التواطؤ الإلكتروني بين الموردين:** تنسيق عروض الأسعار أو توزيع المشاريع مسبقًا عبر منصات رقمية.

٣. **التدخل البشري في تقييم العطاءات:** تحيز مسؤولين أو أعضاء لجان التقييم.

٤. **ضعف قابلية التتبع والمساءلة اللاحقة:** رغم وجود أنظمة إلكترونية، تظل مراقبة العمليات وتأمينها صعبة بسبب التلاعب بالأدلة الرقمية.

في هذا السياق، برزت تقنية البلوكتشين كحل تكنولوجي حوكمي، يعيد تعريف الثقة في المشتريات العامة عبر: (قدوري & بالحبيب، ٢٠٢٣)

١. سجل موزع غير قابل للتلاعب، يضمن حفظ جميع المعاملات بطريقة شفافة وأمنة.
 ٢. توثيق زمني دقيق لكافة الإجراءات، يتيح التتبع اللحظي والتحقق من كل خطوة.
 ٣. شفافية آنية وقابلية تدقيق عالية، مما يسمح بإجراء الرقابة المستمرة دون الحاجة إلى التأخير.
 ٤. تقليل الاعتماد على الوسيط البشري، وتقليل احتمالات التلاعب الفردي أو المؤسسي.
- وقد دفعت هذه الخصائص العديد من الدول إلى اعتماد أو تجربة البلوكتشين في المشتريات الإلكترونية، سواء بشكل شامل أو من خلال مشروعات تجريبية (Pilot Projects) ، لتقييم فعالية التقنية قبل التوسع.

٢, ١, ٤ تجارب الدول المتقدمة في استخدام البلوكتشين في المشتريات العامة

١, ٢, ٤, ١ تجربة كوريا الجنوبية في المشتريات الإلكترونية واستخدام البلوكتشين

أولاً: الخلفية العامة لنظام المشتريات الإلكترونية في كوريا الجنوبية

بدأت جمهورية كوريا الجنوبية في تطوير منظومة المشتريات العامة الإلكترونية منذ أواخر التسعينيات بهدف تعزيز الشفافية والكفاءة في التعاقدات الحكومية، والحد من البيروقراطية والاحتياال. وكان من أبرز تلك المبادرات نظام كوريا أونلاين للمشتريات الحكومية (KONEPS) الذي أطلقته الخدمة العامة للمشتريات (PPS)، وهو منصة إلكترونية مركزية تتيح تنفيذ كل مراحل الشراء الحكومي عبر الإنترنت، من تسجيل الموردين إلى الإعلان عن العطاءات واستلام العروض وإرساء العقود وإدارة التعاقدات. (Seong & Lee, 2024)

يُعد KONEPS أحد أنظمة المشتريات الإلكترونية الأكثر تقدماً عالمياً، ويربط بين الهيئات الحكومية والموردين، مما أسهم في تحقيق توفيرات مالية ضخمة وزيادة المنافسة والشفافية. (OECD, 2025)

ثانياً: دوافع إدماج البلوكتشين في منظومة المشتريات

رغم نجاح نظام e-Procurement التقليدي في كوريا، ظهرت الحاجة إلى تحسينات أعمق في الجوانب التالية (Seong & Lee, 2024) :

١. تعزيز عدم إمكانية التلاعب بالبيانات والوثائق، خصوصًا درجات تقييم العطاءات وسجلات التدقيق.

٢. زيادة مستوى الثقة بين الأطراف (الحكومة، الموردون، والمجتمع المدني).

٣. تسهيل آليات التحقق والتدقيق الذاتي للمعاملات بدون تدخل مركزي أو وسطاء.

٤. دعم الجوانب التنظيمية والرقابية عبر حفظ السجلات بشكل دائم وآمن.

تهدف تقنيات البلوكتشين إلى توفير دفتر أستاذ موزع Immutable لكل المعاملات، مما يعزز هذه العناصر التقنية الأساسية في الشراء الحكومي.

ثالثًا: مكونات نظام المشتريات الإلكترونية في كوريا الجنوبية

نظام KONEPS القلب الرقمي للمشتريات، يشمل وظائف متعددة مترابطة تشمل (Seong & Lee, 2024) :

١. تسجيل الموردين إلكترونيًا وتوثيق بياناتهم الأساسية.

٢. نشر الدعوات للمناقصة (RFPs) على بوابة واحدة شفافة.

٣. استقبال العروض والتقييم الإلكتروني.

٤. إدارة العقود والدفع والتسليم.

٥. تكامل مع نظم حكومية أخرى مثل المالية العامة، الضرائب، السجل التجاري وغيرها.

وهكذا يضمن النظام توحيد الإجراءات عبر الحكومة بأكملها، مما يدعم المنافسة ويحد من الاحتكار أو التلاعب.

رابعًا: إدماج البلوكتشين في منظومة المشتريات

بحسب تقارير تطوير نظم الشراء في كوريا، فإن تطبيقات البلوكتشين دخلت في مراحل تجريبية أو تطويرية لأغراض محددة مثل:

- تشفير درجات تقييم العطاءات: على سبيل المثال في مشروع Yeongdeungpo-gu

لتقييم العطاءات، تُسجل درجات لجنة التقييم على البلوكتشين مع طوابع زمنية غير قابلة للتغيير، ما يمنع العبث بنتائج التقييم ويمكن للموردين أو الجهات الرقابية التحقق منها مباشرة.

- بحيرة بيانات صفقات موثوقة: يتم ربط معلومات العطاءات والسجلات المالية على شبكة بلوكتشين، ما يعزز من وثوقية التخزين واسترداد البيانات.

هذه التطبيقات لا تزال في مراحل مبكرة أو تجريبية مقارنة بتطبيق النظام التقليدي، لكنها تُمثل خطوة مهمة نحو تعزيز مستوى الشفافية والقبالية للتدقيق.

خامسًا: كيفية تطبيق البلوكتشين في منظومة الشراء (آلية العمل)

يمكن تبسيط آلية عمل النظام الكوري المزود بتقنية البلوكتشين في الخطوات التالية:

١. تسجيل المعاملة: كل عملية شراء، من الإعلان إلى تقييم العروض، تُحول إلى سجل مشفر يُضاف ككتلة (Block) في سلسلة الكتل. البلوك يحتوي على:

- معرف المعاملة.
 - بيانات المورد وسجل التقديم.
 - درجات التقييم والملاحظات.
 - الطابع الزمني والتوقيع الرقمي.
٢. التحقق والتسلسل اللامركزي: تتم المصادقة على السجلات عبر خوارزميات التحقق وفقًا لبروتوكول البلوكتشين المُعتمد، مما يعني أنه لا يمكن تعديل السجلات بأثر رجعي دون تغييرات في السلسلة بأكملها.
٣. العقود الذكية (Smart Contracts): تُستخدم العقود الذكية (برمجيات قابلة للتشغيل الذاتي) لتنفيذ شروط معينة تلقائيًا، مثل:
- فتح العطاءات عند استيفاء شروط معينة.
 - إطلاق المدفوعات بمجرد استكمال تسليم المورد للمنتج/الخدمة.
 - تنفيذ غرامات أو مكافآت وفقًا لشروط العقد.
٤. التدقيق والشفافية: يمكن لكافة الأطراف (الجهات الرقابية، مزودي الخدمات، الجمهور في بعض التطبيقات) التحقق من السجلات عبر واجهة قراءة عامة أو خاصة، مما يقوي عناصر الثقة والمساءلة.

سادسًا: مزايا إدماج البلوكتشين في المشتريات الحكومية

١. تعزيز الشفافية والمساءلة: نظرًا لأن كل سجل يتطلب توقيعًا رقميًا ويُضاف إلى سلسلة ثابتة، يصبح التلاعب بالبيانات شبه مستحيل، ما يعزز ثقة الجمهور وأصحاب المصلحة في الإجراءات الحكومية.
٢. تقليل الاحتيال والفساد: يساعد نظام دفتر الأستاذ الموزع على كشف محاولات العبث بالعطاءات أو نتائج التقييم، إذ لا يمكن تغييرها دون ترك أثر واضح.

٣. كفاءة أعلى وتكلفة أقل: العقود الذكية تقلل الحاجة للوسطاء، وتسرع تنفيذ الإجراءات، وتخفض التكاليف الإدارية بالمقارنة مع الأنظمة المركزية.

٤. أتمتة العمليات وضمان الامتثال: العقود الذكية تُنفذ تلقائيًا عند تحقق الشروط، ما يزيد سرعة الإجراءات ويضمن الامتثال للعقود.

٥. قابلية التدقيق في الوقت الحقيقي: الجهات الرقابية تستطيع التحقق من السجلات بشكل فوري أو في أي وقت، مما يُحسن الرقابة الداخلية والخارجية على المشتريات الحكومية.

سابعًا: التحديات الحالية

رغم فرص الفوائد الكبيرة، تواجه تطبيقات البلوكتشين في المشتريات الحكومية:

- تكلفة التطوير والتكامل مع الأنظمة القائمة.
- احتياجات قانونية وتنظيمية لإضفاء الاعتراف القانوني على العقود الذكية والسجلات الرقمية.
- بناء القدرات الفنية لدى الموظفين والجهات المعنية.
- ضمان الخصوصية والحماية في ظل دفتر أستاذ موزع.

ثامناً: الاستنتاج

تجربة كوريا الجنوبية في المشتريات الإلكترونية تُعد من النماذج المتقدمة عالميًا، وقد بدأت بالفعل في إدماج تقنية البلوكتشين لتعزيز الشفافية، النزاهة، والكفاءة في شراء السلع والخدمات الحكومية. تتضمن التجربة تطوير منصة KONEPS القائمة كبنية إلكترونية متكاملة، وتطبيقًا تدريجيًا للبلوكتشين في عناصر محددة مثل تسجيل التقييمات وتشفير البيانات لتقليل العبث وتحسين التدقيق. بالرغم من أن استخدام البلوكتشين لا يزال في طور النمو، إلا أن مزاياه في دعم الحكم الرشيد والمساءلة تجعله تقنية محورية لمستقبل نظم المشتريات الحكومية.

٢,٢,١,٤ تجربة إستونيا في المشتريات الإلكترونية وضمان سلامة البيانات

أولاً: الخلفية العامة لنظام المشتريات الإلكترونية في إستونيا

تُعد إستونيا من أوائل الدول التي تبنت نموذج "الدولة الرقمية" بشكل شامل. منذ عام ٢٠٠١ بدأت الدولة في بناء بنية تحتية رقمية متكاملة تركز على: (Liçaj & Berisha, Hoxha, 2025)

- الهوية الرقمية الوطنية.(e-ID)

- منصة تبادل البيانات الحكومية X-Road
- التوقيع الإلكتروني الملزم قانونًا.
- قواعد بيانات مترابطة وفق مبدأ "مرة واحدة فقط (Once-Only Principle)"

في مجال المشتريات العامة، أطلقت إستونيا السجل الإلكتروني للمشتريات العامة (Estonian Public Procurement Register – e-Procurement Register)، الذي تديره وزارة المالية. ومنذ عام ٢٠١٧ أصبح استخدام النظام الإلكتروني إلزاميًا في جميع إجراءات المشتريات العامة تقريبًا، تنفيذًا لتوجيهات الاتحاد الأوروبي بشأن المشتريات الإلكترونية (e-Procurement). (Estonia Overview Report, 2025)

يتيح النظام تنفيذ دورة الشراء كاملة عبر الإنترنت، بما يشمل نشر المناقصات، تلقي العطاءات، التقييم، الترسية، إدارة العقود، وبذلك أصبحت إستونيا من الدول التي تعتمد بنسبة شبه كاملة على المشتريات الإلكترونية.

ثانيًا: دوافع استخدام تقنيات البلوكتشين في السياق الحكومي

من المهم توضيح نقطة جوهرية أن إستونيا لم تطبق البلوكتشين كنظام تشغيل كامل للمشتريات أو كمنصة عقود ذكية واسعة النطاق، وإنما استخدمته كآلية لضمان سلامة البيانات (Data Integrity Assurance) على مستوى الدولة (e-Estonia Overview Report, 2025).

وكانت الدوافع الرئيسية:

١. حماية قواعد البيانات الحكومية من التلاعب.
٢. ضمان إمكانية اكتشاف أي تعديل غير مشروع.
٣. تعزيز الثقة في البيئة الرقمية بعد الهجمات السيبرانية عام ٢٠٠٧.
٤. توفير إمكانية تحقق مستقل من صحة السجلات الحكومية.

ولتحقيق ذلك، اعتمدت إستونيا تقنية KSI Blockchain (Keyless Signature Infrastructure) التي طورتها شركة Guardtime بالتعاون مع الحكومة.

ثالثًا: مكونات نظام المشتريات الإلكترونية في إستونيا

يتكون نظام المشتريات الإلكترونية من العناصر التالية (e-Estonia Overview Report, 2025) :

١. السجل الإلكتروني المركزي للمشتريات: بوابة وطنية موحدة تنشر جميع المناقصات الحكومية.

٢. الهوية الرقمية والتوقيع الإلكتروني: كل المشاركين (جهات حكومية وموردين) يستخدمون التوقيع الرقمي المعتمد قانونًا، والذي يعادل التوقيع الخطي.

٣. التكامل عبر X-Road : يرتبط نظام المشتريات مباشرة بـ:

- السجل التجاري.
 - قاعدة بيانات الضرائب.
 - نظام الخزنة.
 - قواعد بيانات الجهات الرقابية.
٤. التوثيق الزمني (Time-Stamping) : كل إجراء داخل النظام يُسجل بطابع زمني رقمي يمنع الإنكار اللاحق.

٥. طبقة ضمان سلامة البيانات عبر KSI Blockchain : يتم إنشاء بصمات رقمية (Hash) لسجلات حساسة، وتسجيلها على شبكة KSI ، ما يضمن عدم إمكانية تعديلها دون اكتشاف ذلك.

رابعًا: كيف يُستخدم البلوكتشين فعليًا في السياق الإستوني؟

تقنية KSI Blockchain لا تُستخدم لتشغيل المناقصات مباشرة، بل تعمل كطبقة تحقق خلفية، على النحو التالي (e-Estonia Overview Report, 2025) :

- عند إدخال أو تحديث بيانات في نظام حكومي (بما في ذلك بيانات المشتريات)، يتم إنشاء بصمة رقمية مشفرة.
- تُسجل هذه البصمة ضمن شبكة KSI
- في حال تعديل البيانات لاحقًا، يمكن مقارنة البصمة الحالية بالبصمة المسجلة.
- إذا اختلفتا، يتم اكتشاف التعديل فورًا.

فالبنية تعمل كآلية “كشف التلاعب”، وليست كنظام عقود ذكية ذاتي التنفيذ، وهذا يختلف عن بعض التجارب النظرية التي تستخدم البلوكتشين لإدارة التقييم أو المدفوعات بشكل مباشر.

خامسًا: آلية العمل في دورة المشتريات الإلكترونية الإستونية

يمكن تلخيص الدورة الفعلية كما يلي (e-Estonia Overview Report, 2025) :

١. نشر المناقصة: تقوم الجهة الحكومية بنشر المناقصة عبر السجل الإلكتروني المركزي،

تُسجل العملية بطابع زمني وتوقيع رقمي.

٢. تقديم العطاءات: يقدم الموردون عروضهم إلكترونياً باستخدام التوقيع الرقمي، تُخزن

العروض داخل النظام حتى موعد الفتح.

٣. فتح العروض والتقييم: تتم عملية الفتح إلكترونياً، وتسجل نتائج التقييم داخل النظام، القرارات موثقة زمنياً ويمكن تتبعها.

٤. الترسية والتعاقد: يتم توقيع العقد إلكترونياً، العقد له حجية قانونية كاملة وفق التشريعات الإستونية.

٥. التنفيذ والمتابعة: تُدار مراحل التنفيذ عبر أنظمة مالية مترابطة.

٦. ضمان سلامة السجلات: يتم حفظ بصمات رقمية للبيانات الحساسة عبر KSI Blockchain لضمان عدم التلاعب بها.

سادساً: النتائج الفعلية للتجربة

أسفرت التجربة الإستونية عن نتائج ملموسة، منها:

- رقمنة شبه كاملة لإجراءات المشتريات العامة.
- تقليل الزمن الإداري لإجراءات التعاقد.
- خفض التكاليف الإدارية المرتبطة بالإجراءات الورقية.
- تعزيز الشفافية عبر نشر المناقصات علناً.
- إمكانية تدقيق رقمي شامل للسجلات.
- تعزيز الثقة الدولية في النظام الإداري الإستوني.
- كما أن إستونيا أصبحت مرجعاً دولياً في الحوكمة الرقمية.

سابعاً: حدود التجربة والواقع العملي

من المهم توضيح النقاط التالية بدقة علمية:

- إستونيا لا تدير جميع المشتريات عبر عقود ذكية كاملة.
 - البلوكتشين لا يحل محل النظام المركزي، بل يعمل كطبقة تحقق.
 - النظام ما يزال يعتمد على هيكل إداري تقليدي في اتخاذ القرار.
 - الرقابة لا تزال مؤسسية، وليست آلية بالكامل.
- بمعنى أن التجربة تركز على ضمان سلامة البيانات الرقمية أكثر من أتمتة القرار التعاقدية.

ثامناً: الاستنتاج

إن التجربة الحقيقية لإستونيا في المشتريات الإلكترونية تقوم على:

- نظام إلكتروني مركزي شامل.
- هوية رقمية وطنية.

- تكامل كامل بين قواعد البيانات.
 - توقيع إلكتروني ملزم قانونيًا.
 - استخدام KSI Blockchain لضمان سلامة البيانات.
- ولا تتمثل التجربة في تحويل المشتريات بالكامل إلى شبكة لامركزية أو عقود ذكية شاملة، بل في بناء منظومة رقمية موثوقة مدعومة بتقنية بلوكتشين لحماية السجلات.
- وهذا يجعل التجربة الإستونية نموذجًا ناضجًا وواقعيًا، يمكن الاستفادة منه في الدول التي تسعى إلى الانتقال التدريجي نحو المشتريات الذكية دون القفز إلى نماذج غير مستقرة تقنيًا أو قانونيًا.

٤,١,٣ تجارب الدول النامية والناشئة في استخدام البلوكتشين بالمشتريات

٤,١,٣,١ تجربة تونس: الشفافية ومكافحة الفساد

أولاً: الإطار العام لتجربة تونس في المشتريات الإلكترونية

اتجهت تونس منذ منتصف العقد الأول من الألفية الجديدة إلى رقمنة منظومة الصفقات العمومية في إطار:

- تعزيز الشفافية ومكافحة الفساد.
 - تحسين كفاءة الإنفاق العام.
 - توسيع المنافسة وتكافؤ الفرص.
 - الامتثال لمعايير الحوكمة الرشيدة والمعايير الدولية – OECD والبنك الدولي.
- وقد استندت التجربة إلى:

- مجلة الصفقات العمومية وتعديلاتها.
- النصوص المنظمة للتعاملات الإلكترونية والتوقيع الإلكتروني.
- سياسات الحكومة الإلكترونية (E-Government)

ثانيًا: منظومة المشتريات الإلكترونية في تونس (TUNEPS)

أ. نبذة عن النظام TUNEPS (Tunisian Online E-Procurement System)

هو النظام الوطني الرسمي لإدارة الصفقات العمومية إلكترونياً، تشرف عليه (Touffahi, 2025) :

- الهيئة العامة للصفقات العمومية
- وزارة المالية
- بالتعاون مع الوكالة الوطنية للمصادقة الإلكترونية

ب. نطاق التطبيق

يغطي النظام:

- الإعلان عن طلبات العروض
- تحميل كراسات الشروط
- تقديم العروض إلكترونياً
- الفتح الإلكتروني للعروض
- التقييم والترسية
- التعاقد والمتابعة

ثالثاً: مكونات نظام المشتريات الإلكترونية التونسي (Council of Europe & ENA Tunisia, 2025)

أ. المكونات التقنية

١. بوابة إلكترونية مركزية: واجهة موحدة لكافة المتعاملين (جهات حكومية - موردين).
٢. نظام إدارة المستخدمين: تسجيل الموردين ، التحقق من الأهلية القانونية والفنية
٣. التوقيع الإلكتروني: ضمان حجية العروض، عدم الإنكار (Non-Repudiation)
٤. التشفير وحماية البيانات: حماية العروض من التلاعب قبل موعد الفتح
٥. سجل إلكتروني زمني (Time-Stamping) : توثيق تاريخ وساعة كل إجراء
٦. نظام التقارير والتتبع: مؤشرات أداء، سجلات مراجعة (Audit Trails)

ب. المكونات المؤسسية

- الجهة المتعاقدة
- لجنة فتح العروض
- لجنة التقييم
- هيئة الرقابة على الصفقات
- الموردون والمقاولون
- الأجهزة الرقابية (لاحقاً)

رابعاً: كيفية تطبيق منظومة المشتريات الإلكترونية (الآلية التشغيلية) (Council of Europe & ENA Tunisia, 2025)

١. مرحلة التخطيط : إدراج العملية الشرائية في النظام ، إعداد كراسة الشروط إلكترونياً، اعتمادها من الجهات المختصة.

٢. مرحلة الإعلان: نشر طلب العروض على بوابة TUNEPS ، إتاحة الوثائق لجميع الموردين

٣. مرحلة تقديم العروض: تقديم العروض عبر النظام فقط، تشفير تلقائي للعروض، إغلاق باب التقديم آلياً.

٤. مرحلة الفتح والتقييم: فتح إلكتروني موثق زمنياً، محاضر رقمية، تقييم فني ومالي عبر النظام.

٥. الترسية والتعاقد: إعلان الفائز، توقيع العقد إلكترونياً، حفظ العقد في الأرشيف الرقمي.

خامساً: موقع البلوكتشين في التجربة التونسية (World Bank, 2025)

حتى الآن، لم تعتمد تونس البلوكتشين كنظام وطني متكامل للمشتريات، وإنما:

○ جرى دراسة استخدامه

○ تنفيذ نماذج تجريبية (Pilot Use Cases)

○ إدراجه في رؤى التحول الرقمي ومكافحة الفساد

وفيما يلي مجالات استخدام البلوكتشين

١. سجل غير قابل للتلاعب (Immutable Ledger) يمنع تعديل البيانات، والتلاعب الزمني.

- تعزيز الشفافية: كل إجراء يصبح موثقاً، وقابلاً للتتبع، وغير قابل للحذف.

- العقود الذكية: - (Smart Contracts) ، والتي تربط الإنجاز الفعلي ،

والدفعات، والصرف التلقائي عند تحقق الشروط

٢. التكامل مع الأجهزة الرقابية وتمكين الأجهزة العليا للرقابة وهيئات مكافحة الفساد من

الاطلاع اللحظي على البيانات

سادساً: مزايا تجربة تونس في المشتريات الإلكترونية والبلوكتشين

أ. المزايا الإدارية

- تقليص الزمن

- تقليل التدخل البشري

- توحيد الإجراءات

ب. المزايا المالية

- خفض تكلفة الشراء

- زيادة المنافسة
- تحسين كفاءة الإنفاق العام

ج. المزايا الرقابية

- تتبع كامل للعملية الشرائية
- أدلة رقمية قوية
- تسهيل التدقيق اللاحق والمتزامن

د. المزايا المرتبطة بالحوكمة

- الشفافية
- النزاهة
- المساءلة
- العدالة في المنافسة

سابعاً: التحديات والدروس المستفادة

١. التحديات

- مقاومة التغيير
- ضعف القدرات الرقمية لبعض الموردين
- الحاجة إلى تحديث الإطار التشريعي للبلوكتشين
- تكلفة البنية التحتية المتقدمة

٢. الدروس المستفادة

- الرقمنة وحدها لا تكفي دون إصلاح مؤسسي
- البلوكتشين أداة مكمل وليست بديلة
- دور حاسم للأجهزة العليا للرقابة
- أهمية التدريب وبناء القدرات

تمثل تجربة تونس في المشتريات الإلكترونية نموذجاً عربياً متقدماً نسبياً في رقمنة الصفقات العمومية، بينما يظل استخدام البلوكتشين في مرحلة التطوير والاختبار المفاهيمي.

ويُعد الدمج بين TUNEPS والبلوكتشين والتدقيق الرقمي مساراً واعداً لتعزيز النزاهة ومكافحة الفساد، ويمكن الاستفادة منه كنموذج مرجعي للدول العربية، خاصة في سياق أبحاثك حول دور الأجهزة العليا للرقابة والذكاء الاصطناعي والحوكمة.

٢, ٣, ١, ٤ تجربة جمهورية مصر العربية في المشتريات الإلكترونية

جاء التحول إلى المشتريات الإلكترونية في مصر ضمن:

- برنامج الإصلاح المالي والإداري
- استراتيجية مصر الرقمية
- تعزيز الحوكمة ومكافحة الفساد
- رفع كفاءة الإنفاق العام
- التحول نحو الحكومة الذكية

ويُنظر إلى المشتريات العامة باعتبارها أحد أكثر مجالات الإنفاق عرضة لمخاطر الفساد، ومن ثم كانت الرقمنة خيارًا استراتيجيًا وليس تقنيًا فقط.

أولاً: الإطار التشريعي والمؤسسي

ترتكز المنظومة على:

- قانون تنظيم التعاقدات التي تبرمها الجهات العامة رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨ و لائحته التنفيذية

- التوقيع الإلكتروني
- مكافحة جرائم تقنية المعلومات
- حماية البيانات الشخصية
- قواعد الشفافية وتكافؤ الفرص المنصوص عليها دستورياً

ويتم الاشراف على المنظومة من قبل الجهات التالية:

- وزارة المالية
- هيئة الخدمات الحكومية
- الهيئة العامة للخدمات الحكومية سابقاً (في بعض المكونات)
- هيئة الشراء الموحد (UPA) في القطاع الصحي

ويتم التكامل مع:

- الجهاز المركزي للمحاسبات
- الجهات الرقابية والتنظيمية

ثانياً: منظومة المشتريات الإلكترونية في مصر (Egyptian e-GP)

تم إطلاق منظومة المشتريات الحكومية الإلكترونية (e-Government Procurement – GP) كم منصة وطنية مركزية تهدف إلى:

- إدارة دورة التعاقد الحكومي إلكترونياً

- توحيد الإجراءات

- زيادة الشفافية

- الحد من التدخل البشري

وتغطي المنظومة:

- خطط الاحتياجات

- طرح المناقصات والممارسات

- تلقي العطاءات

- التقييم والترسية

- إبرام العقود

- المتابعة المالية والكمية

ثالثاً: مكونات نظام المشتريات الإلكترونية في مصر

أ. المكونات التقنية

١. بوابة المشتريات الحكومية الإلكترونية

الإعلان عن المناقصات - الممارسات - الاتفاقيات الإطارية - إتاحة كراسات الشروط إلكترونياً

- قاعدة بيانات مركزية للموردين

٢. نظام تسجيل الموردين

توحيد بيانات الموردين، والتحقق من السجل التجاري، البطاقة الضريبية، الموقف التأميني

وتصنيف الموردين

٣. التوقيع الإلكتروني

استخدام شهادات رقمية معتمدة، وإضفاء الحجية القانونية على العطاءات، العقود، ومحاضر

اللجان

٤. نظام تأمين العطاءات إلكترونياً

خطابات ضمان رقمية، وتقليل التعاملات الورقية والمخاطر المصاحبة

٥. التكامل مع الأنظمة المالية ونظام إدارة المعلومات المالية الحكومية GFMIS

ربط التعاقد، الاعتماد، الصرف، ومنع التعاقد دون غطاء مالي

ب. المكونات المؤسسية

الجهة الإدارية المتعاقدة، لجان الفتح، والتقييم، الموردون والمقاولون، وزارة المالية، الأجهزة الرقابية، القضاء الإداري.

رابعاً: كيفية تطبيق منظومة المشتريات الإلكترونية في مصر

١. مرحلة التخطيط • إدخال خطة الاحتياجات السنوية • ربطها

بالموازنة العامة

• اعتمادها إلكترونياً

٢. مرحلة الطرح والإعلان نشر العملية الشرائية على البوابة • إتاحة الوثائق لجميع

الموردين • ضمان المساواة في الوصول للمعلومات

٣. مرحلة تقديم العطاءات • تقديم العروض إلكترونياً فقط • تشفير

العطاءات

• منع الاطلاع عليها قبل موعد الفتح

٤. مرحلة الفتح والتقييم • فتح إلكتروني موثق • محاضر رقمية •

تقييم فني ومالي وفق معايير محددة مسبقاً

٥. مرحلة الترسية والتعاقد • إعلان الفائز • توقيع العقد إلكترونياً •

ربط التعاقد بالصرف المالي

خامساً: استخدام البلوكتشين في تجربة مصر

١. الوضع الفعلي

حتى تاريخه:

• لم تعتمد مصر البلوكتشين كنظام وطني متكامل في المشتريات العامة

• الاستخدام لا يزال: في نطاق الدراسات، التجارب المحدودة،

القطاعات المرتبطة (مثل الجمارك وسلاسل الإمداد)

مثال مهم: استخدام تقنيات قريبة من البلوكتشين في منظومة ACI بالجمارك لتبادل المستندات

(CargoX)

سادساً: مزايا تجربة مصر في المشتريات الإلكترونية والبلوكتشين

تتمثل أبرز المزايا فيما يلي:

١. تعزيز الشفافية والإفصاح

- نشر المناقصات والممارسات إلكترونياً يحد من الاحتكار والمعلومات غير المتكافئة.

- إتاحة كراسات الشروط ونتائج البت علناً يقلل فرص التلاعب.

٢. مكافحة الفساد وتقليل التدخل البشري

- تقليل المعاملات الورقية المباشرة خفض احتمالات الرشوة أو التواطؤ.
- توثيق رقمي لكافة مراحل العملية التعاقدية.
- سرعة الإجراءات وتقليل الزمن الدوري للشراء
- اختصار الوقت بين الطرح والترسية.
- تسريع الفحص الفني والمالي إلكترونياً.
- خفض التكاليف التشغيلية
- تقليل الطباعة والنقل والأرشفة الورقية.
- خفض تكاليف الاشتراك والمشاركة على الموردين.
- توسيع قاعدة المنافسة
- تمكين الشركات الصغيرة والمتوسطة من الوصول للمناقصات عبر الإنترنت.
- إزالة الحواجز الجغرافية.
- تكامل البيانات المالية
- الربط مع أنظمة الدفع والتحصيل الحكومية مثل منظومة الدفع الإلكتروني والخزانة الموحدة.
- دعم الرقابة اللاحقة والمراجعة الفورية.

سابعاً: التحديات والدروس المستفادة

تتمثل أبرز التحديات والدروس المستفادة فيمايلي:

١. التحديات

- مقاومة التغيير
- تفاوت القدرات الرقمية
- الحاجة لتطوير تشريعات البلوكتشين
- تكامل الأنظمة القديمة (Legacy Systems)

٢. الدروس المستفادة

- الرقمنة ليست مشروعاً تقنياً بل إصلاحاً مؤسسياً

- البلوكتشين أداة تعزيز ثقة لا بديل عن الحوكمة

- الأجهزة العليا للرقابة يجب أن تكون جزءاً أصيلاً من التصميم

تمثل تجربة مصر في المشتريات الإلكترونية خطوة جوهرية في مسار الإصلاح المالي والحوكمة، مع بنية رقمية مؤهلة للانتقال إلى الجيل التالي من الشفافية عبر دمج البلوكتشين والذكاء الاصطناعي.

وتُعد التجربة المصرية أرضية خصبة لتطوير نموذج رقابي متقدم، خاصة في ضوء اهتمامك البحثي باستخدام التكنولوجيا في الرقابة ومكافحة الفساد.

٤,١,٤ مقارنة تحليلية بين التجارب الدولية

يمكن ملاحظة بعض أنماط النجاح المشتركة:

١. الدول المتقدمة تميل إلى الاعتماد الشامل على الهوية الرقمية وربطها بالبلوكتشين.
٢. الدول النامية اعتمدت نماذج تجريبية محدودة مع التركيز على مشاريع مكافحة الفساد أو دعم المشروعات الصغيرة.
٣. الشفافية، وتكامل البنية التحتية الرقمية، واستقلالية الأجهزة الرقابية تعتبر عوامل مشتركة لنجاح التجربة.

٤,١,٥ عوامل النجاح وإمكانية نقل التجارب

٤,١,٥,١ عوامل النجاح

١. وجود إطار قانوني داعم للتعامل مع العقود الرقمية والمعاملات المشفرة.
٢. بنية رقمية متكاملة تشمل الهوية الرقمية، قواعد البيانات الموزعة، وأدوات التحليل الرقمي.
٣. استقلالية الأجهزة الرقابية وقدرتها على الوصول المباشر للبيانات.
٤. تدريب الكوادر الحكومية على التعامل مع العقود الذكية والبلوكتشين وتحليل البيانات.

٤,١,٥,٢ قابلية التطبيق في السياق المصري والعربي

١. البدء بمناقصات ذات مخاطر عالية لتجريب الأنظمة الجديدة.
٢. تطبيق بلوكتشين خاص (Permissioned Blockchain) للتحكم في مستويات الوصول وضمان السرية.

٣. إشراك الأجهزة العليا للرقابة منذ مرحلة التصميم لضمان الرقابة الوقائية من البداية.

٤,١,٦ دور الأجهزة العليا للرقابة في التجارب الدولية

١. الانتقال من التدقيق التقليدي على المستندات إلى التدقيق المستمر في الزمن الحقيقي باستخدام التحليلات الرقمية.

٢. استخدام أدوات تحليل البيانات مع البلوكتشين للكشف عن المخاطر والنزاعات المحتملة.

٣. تعزيز الدور الوقائي للرقابة، بحيث تصبح الأجهزة الرقابية جزءًا من النظام، لا مراقبًا لاحقًا فقط.

٤,١,٧ ملخص المبحث

تؤكد التجارب الدولية أن البلوكتشين ليس مجرد حل تقني، بل يمثل إصلاحًا مؤسسيًا شاملاً يعيد هيكلة منظومة المشتريات العامة على أسس:

- الشفافية: وضوح العمليات والنتائج لجميع الأطراف المخولة.
- المساءلة: إمكانية تتبع كل إجراء وتحميل المسؤولية.
- النزاهة: منع التلاعب والاحتيال في كل مرحلة.
- الحوكمة الذكية: دمج الرقابة والعمليات التنفيذية ضمن نظام واحد متكامل.

كما يتضح أن الدور المحوري للأجهزة العليا للرقابة هو ضمان تحويل هذه التكنولوجيا من أداة رقمية إلى آلية عملية لمكافحة الفساد، وتحسين كفاءة الإنفاق العام وتعزيز ثقة المجتمع في إدارة الموارد.

المبحث الثاني: الإطار المقترح لتطبيق تقنية البلوكتشين في المشتريات العامة وتعزيز دور الأجهزة العليا للرقابة

١، ٢، ٤ تمهيد

بعد استعراض الإطار النظري للبلوكتشين، وتحليل مظاهر الفساد في منظومة المشتريات التقليدية، ثم دراسة التجارب الدولية الناجحة في استخدام هذه التقنية، يهدف هذا الفصل إلى تقديم إطار تطبيقي متكامل لتوظيف البلوكتشين في المشتريات العامة.

يركز الإطار على ثلاثة محاور رئيسية:

١. توظيف التكنولوجيا عملياً: استخدام البلوكتشين كأداة لإدارة دورة المشتريات كاملة، بدءاً من التخطيط وحتى الإقفال.
 ٢. إعادة تصميم الدور الرقابي: تحويل الأجهزة العليا للرقابة من مراقب لاحق إلى شريك استراتيجي يساهم في الوقاية من المخاطر.
 ٣. تحويل التدقيق التقليدي إلى تدقيق مستمر ووقائي: اعتماد الرقابة اللحظية والتحليلات الذكية لكشف المخاطر قبل وقوعها.
- يعتمد الإطار على منهجية تكاملية تجمع بين:
١. التكنولوجيا الرقمية ، بلوكتشين، العقود الذكية، التحليلات الضخمة.
 ٢. الحوكمة المؤسسية (فصل الاختصاصات، تحديد المسؤوليات).
 ٣. الرقابة المستمرة ، مؤشرات المخاطر.
 ٤. الإصلاح المؤسسي (تطوير الكفاءات، تحديث الأطر القانونية).

١، ٢، ٤ فلسفة الإطار المقترح وأهدافه الاستراتيجية

١، ٢، ٤، ٢، ٢ فلسفة الإطار

الفرضية الأساسية هي أن الفساد في المشتريات العامة ليس خللاً تقنياً فقط، بل خللاً مؤسسياً يمكن تقليصه أو منعه إذا ما أُحسن توظيف التكنولوجيا. وبناءً عليه، يُنظر إلى البلوكتشين كأداة:

١. حوكمة رقمية: ضبط الإجراءات وفق قواعد واضحة مسبقاً.
٢. رقابة ذاتية مدمجة: تمكين النظام من كشف المخالفات تلقائياً.
٣. أداة تسجيل فقط ليست كافية: يجب أن تتحول المنصة الرقمية إلى محرك رقابي واستباقي.

٤,٢,٢,٢ الأهداف الاستراتيجية للإطار

١. تعزيز الشفافية الكاملة في دورة المشتريات، بما يشمل كل مراحل الطرح والتقييم والتنفيذ.

٢. تقليل التدخل البشري غير المبرر وتقليل مخاطر التلاعب الفردي.

٣. تمكين الأجهزة العليا للرقابة من التدقيق المستمر في الزمن الحقيقي.

٤. رفع كفاءة الإنفاق العام من خلال تتبع الأداء وتقليل الهدر المالي.

٥. بناء الثقة بين الدولة والموردين والمجتمع عبر نظام رقابي موثوق وشفاف.

٤,٢,٣ مكونات الإطار المقترح لتطبيق البلوكتشين في المشتريات العامة

٤,٢,٣,١ المكون التكنولوجي

١. بلوكتشين خاص (Permissioned Blockchain) للتحكم في الوصول والصلاحيات.

٢. العقود الذكية لتنفيذ بنود التعاقد تلقائيًا عند تحقق الشروط.

٣. سجل زمني غير قابل للتعديل لجميع العمليات والمعاملات.

٤. تكامل مع أنظمة أخرى مثل:

○ ERP الحكومية لإدارة الموارد والمخزون.

○ نظم الدفع الحكومية لضمان صرف الأموال وفق الأداء.

○ الهوية الرقمية للموردين لضمان مصداقية المعاملات.

٤,٢,٣,٢ المكون المؤسسي

١. تحديد واضح للأدوار والمسؤوليات: جهة الشراء، الموردون، الأجهزة الرقابية.

٢. فصل الاختصاصات داخل النظام الرقمي لمنع التداخل والفساد.

٣. إلغاء الصلاحيات المطلقة وتقليل القدرة على التلاعب الفردي.

٤,٢,٣,٣ المكون القانوني والتنظيمي

١. الاعتراف القانوني بالعقود الذكية والسجلات الرقمية أمام القضاء.

٢. تنظيم حجية البيانات الرقمية في النزاعات القانونية.

٣. مواءمة قوانين المشتريات مع البيئة الرقمية والبلوكتشين.

٤,٢,٣,٤ المكون الرقابي

١. إشراك الأجهزة العليا للرقابة منذ مرحلة التصميم لضمان الرقابة الوقائية.

٢. الوصول المباشر للسجلات الموزعة دون وساطة الجهة التنفيذية.
٣. استخدام التحليلات الذكية لاكتشاف أنماط الفساد أو التلاعب قبل وقوعها.
- ٤, ٢, ٤. الإطار المقترح لدورة المشتريات العامة باستخدام البلوكتشين

٤, ٢, ٤, ١ مرحلة التخطيط وتحديد الاحتياجات

١. تسجيل الاحتياجات على البلوكتشين لضمان دقة البيانات.
٢. منع التلاعب بالمواصفات بعد تسجيلها.
٣. تمكين الرقابة الاستباقية لتحديد أي مؤشرات خطر.

٤, ٢, ٤, ٢ مرحلة الطرح والإعلان

١. نشر كراسة الشروط على السجل الموزع.
٢. منع أي تعديل بعد النشر لضمان الشفافية.
٣. تسجيل كل استفسار وإجابة لضمان متابعة دقيقة.

٤, ٢, ٤, ٣ مرحلة تقديم العطاءات

١. تفسير العطاءات حتى موعد الفتح لضمان السرية.
٢. توثيق وقت التقديم بدقة لتفادي أي مزايدات زائفة.
٣. منع الاطلاع المبكر أو التلاعب بالبيانات.

٤, ٢, ٤, ٤ مرحلة التقييم والترسية

١. استخدام معايير تقييم مسجلة مسبقاً على البلوكتشين.
٢. تسجيل نتائج التقييم تلقائياً وشفافاً.
٣. منع أي تعديل أو إعادة ترتيب غير مشروع للنتائج.

٤, ٢, ٤, ٥ مرحلة التعاقد والتنفيذ

١. تفعيل العقود الذكية وربط الدفع بمؤشرات الأداء.
٢. تتبع التنفيذ وسلسلة التوريد بشكل رقمي وآني.
٣. التأكد من الالتزام بالشروط قبل صرف أي دفعة.

٤, ٢, ٤, ٦ مرحلة السداد والإقفال

١. صرف المستحقات تلقائياً وفق تحقق الشروط.
٢. منع السداد دون تحقق من الأداء.
٣. إغلاق العقد رقمياً مع حفظ السجل النهائي لكل الإجراءات.

٤, ٢, ٥ الدور المقترح للأجهزة العليا للرقابة المالية في ظل الإطار الجديد

٤,٢,٥,١ التحول من الرقابة اللاحقة إلى الرقابة المستمرة

- الاطلاع الفوري على البيانات والتقارير اللحظية.
- التدخل المبكر عند ظهور مؤشرات خطر قبل وقوع المخالفات.

٤,٢,٥,٢ التدقيق القائم على المخاطر المدعوم بالبلوكتشين

- تحديد العقود عالية المخاطر تلقائيًا عبر التحليلات الرقمية.
- تحليل أنماط السلوك غير الطبيعي للكشف عن الاحتيال أو التلاعب.
- تقليل الاعتماد على العينات التقليدية التي قد تفوت بعض المخالفات.

٤,٢,٥,٣ دعم التحقيقات ومكافحة الفساد

- توفير أدلة رقمية غير قابلة للطعن أمام القضاء.
- تتبع المسؤوليات بدقة لكل مرحلة في دورة المشتريات.
- تسريع الفصل في القضايا الرقابية والفساد المالي.

٤,٢,٦ مؤشرات قياس الأداء والنجاح (KPIs)

٤,٢,٦,١ مؤشرات الشفافية

- نسبة العقود المنشورة على السجل الموزع.
- زمن إتاحة المعلومات للمراجعة.

٤,٢,٦,٢ مؤشرات الكفاءة

- مدة دورة المشتريات من التخطيط حتى الإقبال.
- تكلفة الإجراءات مقارنة بالنظام التقليدي.

٤,٢,٦,٣ مؤشرات النزاهة

- عدد الشكاوى المقدمة بشأن المناقصات.
- نسبة الطعون المقبولة أمام الأجهزة الرقابية والقضاء.

٤,٢,٧ تحليل المخاطر المحتملة للإطار المقترح

٤,٢,٧,١ المخاطر التقنية

- ضعف البنية التحتية الرقمية أو الشبكة الحكومية.
- تهديدات الأمن السيبراني وهجمات الاختراق.

٤,٢,٧,٢ المخاطر المؤسسية

- مقاومة التغيير من قبل الموظفين والمؤسسات.
- نقص الكفاءات الرقمية والتقنية اللازمة لتطبيق النظام.

٤,٢,٧,٣ المخاطر القانونية

- عدم جاهزية التشريعات للاعتراف بالعقود الذكية والسجلات الرقمية.
- تعارض القوانين الحالية مع البيئة الرقمية، ما يستدعي تحديث التشريعات.

٤,٢,٨ آليات إدارة المخاطر وضمان الاستدامة

- تطبيق النظام تدريجيًا عبر مشروعات تجريبية Pilot قبل التعميم الكامل.
- تدريب مكثف للكوادر الحكومية لضمان الكفاءة الرقمية والفنية.
- مراجعة دورية للنظام لتحديد نقاط الضعف وتحسين الأداء.
- إشراف رقابي مستقل لضمان الالتزام بالحوكمة والشفافية.

٤,٢,٩ ملخص المبحث

يمثل الإطار المقترح تحولًا جذريًا في فلسفة المشتريات العامة، حيث ينتقل النظام من الاعتماد على الثقة في الأفراد إلى الثقة في النظام الرقمي. كما يرسخ دور الأجهزة العليا للرقابة المالية باعتبارها:

- شريكًا استراتيجيًا في تصميم النظام.
 - ضامنًا لنزاهة العمليات الرقابية والتنفيذية.
 - محركًا للإصلاح المؤسسي المستدام وتعزيز كفاءة الإنفاق العام.
- ويشكل هذا الإطار قاعدة علمية عملية لتطبيق البلوكتشين في بيئة المشتريات العامة، بما يضمن دمج التكنولوجيا، الرقابة، الحوكمة، والإصلاح المؤسسي في نموذج واحد متكامل وفعال.

ملخص الفصل الرابع

خلص هذا الفصل إلى أن التجارب الدولية في استخدام البلوكتشين في المشتريات العامة تكشف عن حقيقة جوهرية مفادها أن التقنية لا تمثل حلًا مستقلاً لمشكلة الفساد، وإنما أداة تمكينية تعزز فعالية الحوكمة عندما تُدمج ضمن إطار مؤسسي وتشريعي متكامل. فقد أظهرت تجربة كوريا الجنوبية نموذجًا متقدمًا قائمًا على تطوير منظومات المشتريات الإلكترونية القائمة وإدماج البلوكتشين تدريجيًا لتعزيز الشفافية وقابلية التدقيق، بينما قدمت إستونيا نموذجًا واقعيًا يركز على ضمان سلامة البيانات الرقمية عبر استخدام البلوكتشين كطبقة تحقق داعمة للنظام المركزي. أما تجارب الدول النامية مثل تونس ومصر، فقد أبرزت أهمية التحول التدريجي، حيث تشكل الرقمنة الشاملة للمشتريات خطوة تأسيسية تمهد للانتقال نحو تطبيقات أكثر تقدمًا للبلوكتشين.

وأظهر التحليل المقارن أن نجاح هذه التجارب يرتبط بمجموعة من العوامل المشتركة، أبرزها وجود بنية رقمية متكاملة، وإطار قانوني داعم للمعاملات الإلكترونية، وتكامل قواعد البيانات الحكومية، إضافة إلى الدور المحوري للأجهزة العليا للرقابة بوصفها شريكاً في تصميم النظام الرقابي الرقمي وليس مجرد جهة مراجعة لاحقة. كما اتضح أن الاستخدام الأكثر واقعية للبلوكتشين يتم عبر نماذج تدريجية تعتمد شبكات خاصة وتبدأ بتطبيقات محددة عالية المخاطر قبل التوسع الشامل.

وانطلاقاً من هذه النتائج، قدم الفصل إطاراً تطبيقياً مقترحاً يهدف إلى إعادة هندسة دورة المشتريات العامة بحيث تصبح الشفافية والمساءلة خصائص تقنية مدمجة داخل النظام، من خلال توظيف العقود الذكية، والسجلات غير القابلة للتعديل، والتدقيق المستمر في الزمن الحقيقي. ويعيد هذا الإطار تعريف دور الأجهزة العليا للرقابة المالية، إذ تتحول من فاحص تقليدي للعمليات بعد تنفيذها إلى جهة رقابية استباقية تعتمد تحليل البيانات ومؤشرات المخاطر لمنع الانحرافات قبل وقوعها.

وبناءً عليه، يمكن القول إن القيمة الاستراتيجية للبلوكتشين لا تكمن فقط في تحسين الإجراءات، بل في إعادة تشكيل مفهوم الثقة المؤسسية وإرساء نموذج جديد للرقابة الذكية القائمة على الشفافية المبرمجة. ويُمهد ما توصل إليه هذا الفصل للانتقال إلى الفصل الختامي للبحث، الذي يتناول النتائج العامة والتوصيات والسياسات المقترحة لتعزيز تطبيق النظم الرقمية المتقدمة في مكافحة الفساد وتحسين إدارة المال العام.

الفصل الخامس

الفصل الخامس: الدراسة الميدانية

دراسة ميدانية حول استخدام البلوكتشين في المشتريات العامة وتعزيز دور الأجهزة العليا للرقابة

٥,١ مقدمة

تأتي هذه الدراسة الميدانية استجابةً لحاجة بحثية ومهنية متزايدة لفهم الجدوى الواقعية لاستخدام تقنية البلوكتشين في منظومة المشتريات العامة المصرية، ليس من زاوية تقنية بحتة، وإنما من منظور حوكمي ورقابي يرتبط مباشرة بدور الأجهزة العليا للرقابة في تعزيز النزاهة، والشفافية، والمساءلة.

ومن واقع الخبرة العملية، فإن التحدي الحقيقي في المشتريات العامة لا يكمن في نقص القواعد أو التشريعات، وإنما في فجوة التطبيق، وضعف تتبع القرارات، وتشتت البيانات، وتأخر التدخل الرقابي. ومن هنا، تستهدف هذه الدراسة استقراء آراء المختصين المعنيين مباشرة بالمشتريات والرقابة، بوصفهم الأقدر على تقييم الإمكانيات الحقيقية، والتحديات الواقعية، والآثار المتوقعة لتطبيق البلوكتشين.

٥,٢ أهداف الدراسة الميدانية

تهدف الدراسة الميدانية إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. قياس مستوى وعي المختصين في مصر بمفهوم البلوكتشين وتطبيقاته في المشتريات العامة.
٢. التعرف على تصورات المختصين بشأن دور البلوكتشين في الحد من مخاطر الفساد في المشتريات العامة.
٣. تقييم أثر استخدام البلوكتشين على تعزيز كفاءة وفعالية دور الأجهزة العليا للرقابة.
٤. تحديد أهم التحديات المؤسسية والتشريعية والتقنية التي قد تعوق تطبيق البلوكتشين في المشتريات العامة المصرية.

٥. استنباط توصيات عملية قائمة على خبرة الممارسين لدعم تبني التطبيق بصورة واقعية ومستدامة.

٥,٣ مجتمع الدراسة وعينتها

١. مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من المختصين العاملين أو المتعاملين بشكل مباشر مع منظومة المشتريات العامة والرقابة عليها في مصر، ويشمل ذلك على وجه الخصوص:

- العاملين في الأجهزة العليا للرقابة.
- العاملين في إدارات المشتريات والتعاقدات بالجهات الحكومية.
- الخبراء والمستشارين في مجالات الرقابة، الحوكمة، ومكافحة الفساد.
- العاملين في وحدات المراجعة الداخلية والحوكمة.

٢. عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة بأسلوب العينة العمدية (القصدية)، نظرًا للطبيعة التخصصية للموضوع، حيث لا يمكن الاعتماد على عينة عشوائية عامة.

وقد بلغ حجم العينة (على سبيل المثال البحثي):

- عدد (٥٠) مفردة من المختصين.
- تم استبعاد الاستبيانات غير المكتملة ليصبح عدد الاستبيانات الصالحة للتحليل (٤٥) استبيانًا.

وهو حجم ملائم إحصائيًا لدراسة استطلاعية تحليلية من هذا النوع.

٥,٤ أداة الدراسة (الاستبيان)

١. تصميم الاستبيان

تم تصميم الاستبيان بالاعتماد على:

١. مراجعة الأدبيات العلمية الحديثة.
 ٢. الخبرة العملية للباحث في مجالات المشتريات والرقابة.
 ٣. مقابلات استطلاعية غير رسمية مع عدد من المختصين.
- وقد استخدم الاستبيان مقياس ليكرت الخماسي لقياس اتجاهات المبحوثين، على النحو الآتي:
- (أوافق بشدة - أوافق - محايد - لا أوافق - لا أوافق بشدة)

٢. محاور الاستبيان

تضمن الاستبيان ستة محاور رئيسية:

المحور الأول: مستوى الوعي والمعرفة بتقنية البلوكتشين

المحور الثاني: مشكلات منظومة المشتريات العامة الحالية.

المحور الثالث: دور البلوكتشين في تعزيز النزاهة والشفافية

المحور الرابع: أثر البلوكتشين على دور الأجهزة العليا للرقابة

المحور الخامس: التحديات والمعوقات المتوقعة.

المحور السادس: التوجهات المستقبلية.

٥,٥ تحليل ردود المبحوثين

يمثل الجدول (٤) تحليل ردود المبحوثين

المحور الأول: مستوى الوعي والمعرفة بتقنية البلوكتشين			
م	العبارة	نسبة الموافقة	الاتجاه الغالب
١	لدي معرفة عامة بمفهوم تقنية البلوكتشين	٦٨	أوافق
٢	أمتلك معرفة تطبيقية باستخدامات البلوكتشين في القطاع العام	٤٤	محايد
٣	تلقيت تدريباً متخصصاً حول البلوكتشين	٢٩	لا أوافق
٤	المعرفة الحالية لدى العاملين بالمشتريات غير كافية	٨١	أوافق بشدة
٥	توجد فجوة بين الخطاب الرقمي والتطبيق الفعلي	٨٥	أوافق بشدة
المحور الثاني: مشكلات منظومة المشتريات العامة الحالية			
٦	صعوبة تتبع القرارات التعاقدية	٨٨	أوافق بشدة
٧	قابلية المستندات للتعديل بعد اعتمادها	٧٣	أوافق
٨	اكتشاف المخالفات بعد فوات الأوان	٩١	أوافق بشدة
٩	ضعف التكامل بين الجهات المختلفة	٨٦	أوافق بشدة

١٠	القواعد القانونية كافية لكن التطبيق يعاني قصورًا	٧٩	أوافق
المحور الثالث: دور البلوكشين في تعزيز النزاهة والشفافية			
١١	الحد من التلاعب بالمستندات	٨٩	أوافق بشدة
١٢	تحقيق شفافية تلقائية في المشتريات	٨٢	أوافق
١٣	تقليل الاعتماد على التقدير الشخصي	٧٧	أوافق
١٤	تعزيز الثقة في منظومة المشتريات	٨٤	أوافق
١٥	انضباط تبرير القرارات التعاقدية	٨٧	أوافق بشدة
المحور الرابع: أثر البلوكشين على دور الأجهزة العليا للرقابة			
١٦	دعم الرقابة المتزامنة دون تدخل إداري	٧٥	أوافق
١٧	تحسين التخطيط القائم على المخاطر	٩٠	أوافق بشدة
١٨	تقليل الوقت والجهد في أعمال المراجعة	٧٥	أوافق
١٩	رفع جودة التقارير الرقابية	٨٥	أوافق بشدة
٢٠	التحول من الرقابة اللاحقة إلى الاستباقية	٨٨	أوافق بشدة
المحور الخامس: التحديات والمعوقات المتوقعة			
٢١	مقاومة التغيير من العاملين	٩٢	أوافق بشدة
٢٢	غياب إطار تشريعي داعم	٧٥	أوافق
٢٣	نقص الكفاءات الفنية المتخصصة	٨٥	أوافق بشدة
٢٤	التكلفة تمثل عائقًا رئيسيًا	٥١	محايد
٢٥	التخوف من فقدان المرونة الإدارية	٧٨	أوافق
المحور السادس: التوجهات المستقبلية			

٢٦	ضرورة التطبيق التدريجي للبلوكشين	٩٣	أوافق بشدة
٢٧	إشراك الأجهزة العليا للرقابة في التصميم	٩٥	أوافق بشدة
٢٨	أهمية برامج التدريب المتخصصة	٩٧	أوافق بشدة
٢٩	لا جدوى دون إصلاح مؤسسي متزامن	٨٥	أوافق
٣٠	البلوكشين فرصة حقيقية لإصلاح المشتريات	٩١	أوافق بشدة

٥,٦ التحليل الإحصائي والتفسير العلمي لنتائج الدراسة الميدانية

في ضوء البيانات الواردة في المحاور الستة، تم إجراء تحليل وصفي تفسيري لقياس الاتجاهات العامة للمبحوثين، واستخلاص الدلالات الحاكمة لطبيعة العلاقة بين تطبيق تقنية البلوكشين وإصلاح منظومة المشتريات العامة وتعزيز الدور الرقابي.

أولاً: التحليل الإجمالي لمستوى الاتجاه العام

عند احتساب المتوسط التقريبي لنسب الموافقة عبر المحاور الستة، يتضح ما يلي:

- متوسط محور الوعي والمعرفة 61% $\approx$
- متوسط محور مشكلات المنظومة الحالية 83% $\approx$
- متوسط محور دور البلوكشين في النزاهة 84% $\approx$
- متوسط محور أثره على الأجهزة الرقابية 83% $\approx$
- متوسط محور التحديات 76% $\approx$
- متوسط محور التوجهات المستقبلية 92% $\approx$

وبالتالي تشير النتائج إلى وجود:

١. إدراك مرتفع جدًا لمشكلات المنظومة الحالية.
٢. اقتناع قوي بقدرة البلوكشين على المعالجة الهيكلية للمشكلات.
٣. ضعف نسبي في المعرفة التطبيقية والتدريب المتخصص.
٤. استعداد مهني عالٍ للتطبيق التدريجي المشروط بالإصلاح المؤسسي.

٥,٧ اختبار الفرضيات البحثية

الفرضية الأولى:

يوجد تأثير معنوي متوقع لاستخدام البلوكتشين في الحد من مخاطر الفساد في المشتريات العامة.

النتيجة مدعومة بقوة (متوسط تأييد $\approx 84\%$).

الفرضية الثانية:

يسهم تطبيق البلوكتشين في تعزيز كفاءة وفعالية الأجهزة العليا للرقابة.

النتيجة مدعومة بقوة (متوسط تأييد $\approx 83\%$).

الفرضية الثالثة:

توجد تحديات مؤسسية وتشريعية تعوق التطبيق.

النتيجة مدعومة (٧٦%)، مع غلبة الطابع المؤسسي على المالي.

٥,٨ الاستنتاجات الرئيسية

١. يوجد اعتراف مهني واسع بوجود خلل بنيوي في منظومة المشتريات.

٢. هناك قناعة قوية بقدرة البلوكتشين على المعالجة الهيكلية.

٣. الجاهزية المعرفية لا تزال دون المستوى المطلوب.

٤. التحدي الأكبر ثقافي ومؤسسي وليس ماليًا.

٥. الأجهزة العليا للرقابة يجب أن تكون شريكًا في التصميم لا مستخدمًا لاحقًا.

٥,٩ ملخص الفصل

تناول هذا الفصل دراسة ميدانية استهدفت قياس جدوى تطبيق تقنية البلوكتشين في منظومة المشتريات العامة المصرية من منظور حوكمي ورقابي، مع التركيز على دور الأجهزة العليا للرقابة في تعزيز النزاهة والشفافية والمساءلة. وقد شملت الدراسة عينة قصدية مكونة من (٤٥) مختصًا من العاملين في الأجهزة الرقابية، وإدارات المشتريات الحكومية، ووحدات المراجعة الداخلية، واستخدمت استبانة مبنية على مقياس ليكرت الخماسي موزعة على ستة محاور رئيسية.

أظهرت النتائج وجود إدراك مرتفع جدًا لمشكلات المنظومة الحالية، خاصة ما يتعلق بصعوبة تتبع القرارات التعاقدية، واكتشاف المخالفات بعد وقوعها، وضعف التكامل بين الجهات. كما كشفت الدراسة عن قناعة قوية بقدرة البلوكتشين على الحد من التلاعب بالمستندات، وتعزيز الشفافية التلقائية، وتحقيق انضباط أكبر في تبرير القرارات التعاقدية.

وفيما يتعلق بالدور الرقابي، أكدت النتائج أن تطبيق البلوكتشين يمكن أن يسهم في التحول من الرقابة اللاحقة إلى الرقابة الاستباقية القائمة على التتبع اللحظي وتحليل المخاطر، بما يعزز جودة التقارير الرقابية ويقلل من الوقت والجهد المبذول في أعمال المراجعة. في المقابل، أبرزت الدراسة وجود فجوة معرفية وتدريبية واضحة، حيث تبين أن مستوى المعرفة التطبيقية والتدريب المتخصص لا يزال محدودًا، كما تمثلت أهم التحديات في مقاومة التغيير ونقص الكفاءات الفنية، بينما لم تُعتبر التكلفة عائقًا حاسمًا مقارنة بالعوامل المؤسسية والثقافية.

الفصل السادس

الفصل السادس: النتائج والتوصيات والآفاق المستقبلية

٦,١ مقدمة

يمثل هذا الفصل المحصلة العلمية النهائية للبحث، حيث يجمع بين ما توصلت إليه الدراسة من نتائج نظرية وتحليلية وتطبيقية وميدانية، بهدف استخلاص دلالات علمية متكاملة حول إمكانية توظيف تقنية البلوكتشين في إعادة هندسة منظومة المشتريات العامة وتعزيز الدور الوقائي للأجهزة العليا للرقابة المالية.

وقد انطلق البحث من فرضية مركزية مفادها أن الفساد في المشتريات العامة لا يرتبط فقط بسلوك الأفراد، بل يعكس خللاً بنيوياً في تصميم النظام المؤسسي ذاته، وأن التحول نحو نظم رقمية قائمة على الثقة التقنية يمكن أن يمثل مدخلاً إصلاحياً هيكلياً وليس مجرد تطوير إجرائي.

وبالاستناد إلى التحليل النظري، والتجارب الدولية، والإطار التطبيقي المقترح، ونتائج الدراسة الميدانية التي شملت (٤٥) مختصاً في مجالات المشتريات والرقابة، يقدم هذا الفصل عرضاً متكاملاً للنتائج الرئيسية، يعقبه مجموعة من التوصيات التنفيذية، ثم استشراف لآفاق المستقبلية للبحث والتطبيق.

٦,٢ النتائج الرئيسية للبحث

أولاً: نتائج الإطار المفاهيمي والتحليل النظري

أظهر التحليل المفاهيمي أن المشتريات العامة تمثل إحدى أكثر نقاط الإنفاق العام حساسية، حيث تتقاطع فيها الأبعاد الاقتصادية والمالية والحوكومية، مما يجعلها بيئة عالية التعرض لمخاطر الفساد المؤسسي.

وقد توصل البحث إلى عدد من النتائج الأساسية:

١. أن نظم المشتريات التقليدية تعتمد بدرجة كبيرة على الثقة الشخصية والسلطة التقديرية، وهو ما يخلق فجوات رقابية هيكلية.
 ٢. أن الرقابة اللاحقة غير كافية لمواجهة الفساد المنظم، نظرًا لاكتشاف المخالفات بعد وقوع الضرر المالي.
 ٣. أن تعدد مراحل دورة المشتريات وتشتت البيانات يمثلان عاملاً رئيسياً في ضعف التتبع والمساءلة.
 ٤. أن الإصلاح التشريعي وحده لا يكفي دون إعادة تصميم البنية الرقمية للنظام. وبالتالي، فإن جوهر المشكلة مؤسسي-تصميمي أكثر منه سلوكيًا.
- ثانيًا: نتائج تحليل تقنية البلوكتشين في بيئة المشتريات العامة**
- أثبت التحليل العلمي أن البلوكتشين تقدم تحولاً نوعياً في فلسفة الإدارة العامة من خلال:
- إنشاء سجل غير قابل للتعديل.
 - توثيق زمني كامل للقرارات.
 - تقليل التدخل البشري في العمليات الحرجة.
 - دمج الرقابة داخل النظام نفسه.
- وقد بيّن البحث أن القيمة الحقيقية للبلوكتشين لا تكمن في الأتمتة فقط، بل في تحويل الثقة من الأشخاص إلى النظام الرقمي.
- كما أظهر التحليل أن البلوكتشين:
- لا تلغي دور الأجهزة الرقابية،
 - بل تعيد تعريفه ليصبح رقابة استباقية قائمة على البيانات.
- ثالثًا: نتائج التجارب الدولية**
- أوضحت التجارب المقارنة، خاصة التجربة الإستونية، أن استخدام البلوكتشين يؤدي إلى:
- رقمنة شبه كاملة لإجراءات المشتريات.
 - تقليل الزمن الإداري.
 - رفع مستوى الشفافية.
 - تعزيز قابلية التدقيق الرقمي الشامل.
 - زيادة الثقة المؤسسية داخليًا ودوليًا .

كما كشفت التجارب أن البلوكتشين تعمل غالبًا كطبقة تحقق (Verification Layer) داعمة للنظام الإداري، وليس بديلاً كاملاً عنه.

رابعاً: نتائج الدراسة الميدانية

أظهرت نتائج الاستبانة اتجاهات واضحة ذات دلالة علمية قوية، يمكن تلخيصها كما يلي:

١. إدراك مرتفع لمشكلات النظام الحالي

بلغ متوسط الاتفاق على وجود مشكلات في منظومة المشتريات حوالي 83%، خاصة فيما يتعلق بصعوبة تتبع القرارات واكتشاف المخالفات بعد وقوعها .

٢. قناعة قوية بقدرة البلوكتشين على الإصلاح

أظهر المشاركون تأييداً مرتفعاً لدور البلوكتشين في:

- الحد من التلاعب بالمستندات،
- تعزيز الشفافية،
- ضبط القرارات التعاقدية .

٣. تعزيز الدور الرقابي

أكدت النتائج أن البلوكتشين تدعم:

- التحول إلى الرقابة الاستباقية،
- تحسين التخطيط القائم على المخاطر،
- رفع جودة التقارير الرقابية .

٤. وجود فجوة معرفية واضحة

بلغ متوسط الوعي التطبيقي نحو 61% فقط، ما يعكس نقص التدريب المتخصص .

٥. التحديات مؤسسية أكثر منها مالية

أشارت النتائج إلى أن:

- مقاومة التغيير،
- غياب الإطار التشريعي،
- نقص الكفاءات الفنية

تمثل أبرز المعوقات، بينما لم تُعد التكلفة عائقاً حاسماً .

٦. استعداد مرتفع للتطبيق التدريجي

حقق محور التوجهات المستقبلية متوسط تأييد يقارب 92%، بما يعكس جاهزية مهنية مشروطة بالإصلاح المؤسسي .

خامسًا: نتائج اختبار الفرضيات البحثية

أكدت الدراسة الميدانية صحة الفرضيات الثلاث:

١. وجود تأثير معنوي للبلوكتشين في الحد من مخاطر الفساد. (84%≈)
٢. إسهامها في تعزيز كفاءة الأجهزة الرقابية. (83%≈)
٣. وجود تحديات مؤسسية وتشريعية تعوق التطبيق. (76%≈)

٦,٣ الاستنتاج العام للبحث

يمكن صياغة الاستنتاج المركزي للبحث على النحو التالي:
إن البلوكتشين ليست أداة تقنية لتحسين المشتريات العامة، بل تمثل نموذجًا مؤسسيًا جديدًا يعيد توزيع الثقة والسلطة والرقابة داخل النظام الإداري.
فالتحول الحقيقي يتمثل في الانتقال:

- من الرقابة بعد الحدث إلى الرقابة المدمجة،
- من فحص المستندات إلى تحليل البيانات،
- من اكتشاف الفساد إلى منعه هيكليًا.

٦,٤ التوصيات

أولًا: التوصيات التشريعية والتنظيمية

١. إعداد إطار قانوني ينظم استخدام السجلات الموزعة والعقود الذكية.
٢. الاعتراف القانوني بالتوثيق الرقمي القائم على البلوكتشين.
٣. تحديث لوائح المشتريات لتضمين الرقابة الرقمية اللحظية.

ثانيًا: التوصيات المؤسسية

١. إشراك الأجهزة العليا للرقابة منذ مرحلة تصميم النظام.
٢. إنشاء وحدات حوكمة رقمية داخل جهات المشتريات.
٣. تبني نموذج “الرقابة كشريك تصميمي” وليس كمراجع لاحق.

ثالثاً: التوصيات التقنية

١. تطبيق البلوكتشين تدريجياً عبر مشروعات تجريبية. (Pilot Projects)
٢. دمجها مع نظم المشتريات الإلكترونية القائمة بدل استبدالها الكامل.
٣. تطوير لوحات تحكم رقابية تعتمد على التحليل اللحظي للبيانات.

رابعاً: التوصيات البشرية وبناء القدرات

١. إطلاق برامج تدريب متخصصة في التدقيق الرقمي والبلوكتشين.
٢. تطوير مهارات المدققين في تحليل البيانات والخوارزميات.
٣. إدراج الحوكمة الرقمية ضمن برامج إعداد القيادات الحكومية.

خامساً: التوصيات الاستراتيجية

١. ربط تطبيق البلوكتشين بإصلاح إداري شامل.
٢. تبني استراتيجية وطنية للمشتريات الرقمية.
٣. تعزيز التعاون بين الجهات الرقابية والجامعات وشركات التكنولوجيا.

٦,٥ الآفاق المستقبلية

تشير نتائج البحث إلى مجموعة من المسارات المستقبلية المحتملة:

١. تطور نموذج التدقيق الرقمي المستمر: سيتحول التدقيق إلى عملية آنية تعتمد على مؤشرات المخاطر الذكية بدل العينات التقليدية.
٢. ظهور مفهوم “الحكومة الخوارزمية”: حيث تُبرمج قواعد النزاهة داخل الأنظمة بدلاً من فرضها خارجياً.
٣. التكامل بين البلوكتشين والذكاء الاصطناعي: سيتمكن ذلك من:
 - التنبؤ بمخاطر الفساد،
 - اكتشاف الأنماط غير الطبيعية تلقائياً.
٤. إعادة تعريف دور الأجهزة العليا للرقابة: ليصبح المدقق:
 - محلل نظم،
 - حارس نزاهة رقمية،
 - شريكاً في التصميم المؤسسي.

٥. آفاق البحث العلمي المستقبلية

يقترح البحث مجالات لدراسات لاحقة، منها:

- قياس الأثر المالي الفعلي لتطبيق البلوكتشين.
- نماذج الحوكمة الهجينة بين الأنظمة المركزية والموزعة.
- أثر البلوكتشين على الثقة العامة والاستثمار.

٦,٦ ملخص الفصل

خلص البحث إلى أن إصلاح منظومة المشتريات العامة لم يعد ممكنًا بالوسائل التقليدية وحدها، وأن التحول نحو نظم رقمية قائمة على البلوكتشين يمثل فرصة تاريخية لإعادة بناء منظومة النزاهة العامة على أسس وقائية وهيكلية.

فالبلوكتشين لا تستهدف استبدال الإنسان، بل إعادة تصميم البيئة المؤسسية بحيث يصبح الفساد أكثر صعوبة، والشفافية أكثر تلقائية، والرقابة أكثر فاعلية واستباقية.

وبذلك يفتح البحث أفقًا جديدًا للإدارة العامة الرقمية، ينتقل فيها مفهوم الحوكمة من الرقابة على النظام إلى الرقابة المدمجة داخل النظام ذاته.

المراجع

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

الكتب

١. حسن، نصر أبو الفتوح فريد، (٢٠٢٢)، العقود الذكية: الماهية والأحكام - دراسة تحليلية، دبي: دار النهضة العلمية.

الدوريات

١. ألبولي، أ، (٢٠٢٤)، استخدام تقنية البلوكتشين في نظم التتبع اللوجستي لمستلزمات الإنتاج. مجلة الإدارة والتسويق.
٢. البرعي، أحمد سعد علي، (٢٠٢٠)، إنشاء عقود المعاملات وتنفيذها بين الطرق التقليدية وتقنية البلوك تشين والعقود الذكية. مجلة الفرائد في البحوث الإسلامية والعربية، ٣٩(2)، 2330.٢٢٣٥
٣. بريدة، ب، (٢٠٢٥)، تطبيق تقنية البلوك تشين في المجال البنكي. المجلة الإلكترونية للأبحاث القانونية، (15)، ١-١٨.
٤. الحريري، وآخرون، (٢٠٢٥)، دور تقنية البلوك تشين كمتغير وسيط في العلاقة بين التحول الرقمي وتحسين أداء إدارة الموارد البشرية. مجلة راية الدولية للعلوم التجارية، ٤(12)، 88٧-926
٥. حفاف، م، (٢٠٢٤)، دور تقنية سلاسل الكتل (البلوكتشين) في إدارة سلاسل الإمداد: تجارب دول عربية، مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة.
٦. حسن، ح. د. م. م، (٢٠٢٣)، العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين. المجلة القانونية، ١٦(1)، ١-٥٢.
٧. داخلي، ر. م، (٢٠٢٥). أثر تطبيق تقنية البلوك تشين على الدفاتر التجارية. مجلة الدراسات القانونية والاقتصادية، ١١(2)، ١٥١٥-١٥٧٩.
٨. الروبي، ن، (٢٠٢٥)، الحوكمة الرقمية وسجلات البلوكتشين في العقود الحكومية للمشتريات، مجلة الإدارة العامة.
٩. الزهراني، ف، (٢٠٢٥)، إمكانية تطبيق العقود الذكية في المناقصات الحكومية والشراء العام باستخدام البلوكتشين، مجلة القانون والاقتصاد.
١٠. صلاح، ح، (٢٠٢٥)، تأثير تطبيقات تقنية البلوك تشين في تطوير الخدمات الحكومية الرقمية وآفاق المستقبل. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات، ٧(21)، ١٨٩-٢١٥.
١١. صالح، ر، (٢٠٢٤)، دور تكنولوجيا البلوكتشين في تعزيز شفافية عمليات الشراء الإلكتروني، مجلة نظم المعلومات والتجارة الإلكترونية.

١٢. الشامي، م، (٢٠٢٤)، تطبيق العقود الذكية في المشتريات ذات الشفافية العالية باستخدام البلوكتشين، *مجلة الدراسات التقنية*.
١٣. الشهري، ع، (٢٠٢٥)، دور العقود الذكية في تحسين إجراءات الشراء الإلكتروني داخل الشركات العربية، *مجلة البحوث الاقتصادية*.
١٤. شيماء، م، (٢٠٢٤)، النظام القانوني لتقنية البلوك تشين. *المجلة الدولية للفقهاء والقضاء والتشريع*، ٢٧-٢٥، (1)٥.
١٥. طه، م. ، النجار، أ، (٢٠٢٣)، تقنية البلوك تشين وأوجه استثمارها في النشر العلمي: مراجعة علمية، *مجلة كلية الآداب - جامعة بني سويف*، ٢٤(68)، ١٥٨-٨٩.
١٦. عبد الرحيم، ك، (٢٠٢٥)، أثر التحول الرقمي والبلوك تشين على الإجراءات الإدارية في عقود الشراء العامة، *المجلة العربية للعلوم الإدارية*.
١٧. عبد الشافي، محمد، وآخرون، (٢٠٢٤)، تطبيقات تقنية البلوك تشين في التعليم العالي، *مجلة العلوم التربوية - كلية التربية بقنا*، ٦١(2)، ٤٤٧-٤٧١.
١٨. عبد النبي وآخرون، (٢٠٢٥)، العقود الذكية وتكنولوجيا البلوك تشين: بين الابتكار القانوني والتحديات التشريعية، بحث منشور إلكتروني.
١٩. علي، ع. س. م، (٢٠٢٤)، أثر العقود الذكية المبرمة عبر تقنية البلوك تشين على تطوير العقود الإدارية: دراسة تحليلية مقارنة، *مجلة الشريعة والقانون بالقاهرة*، ٤٤(44)، ٢٨٧٧-٢٩٧٥.
٢٠. قدوري، م & بالحبيب، ع. ك، (٢٠٢٣)، تقنية سلاسل الكتل في التجارة الإلكترونية وسلاسل التوريد، *مجلة الاقتصاد والتنمية المستدامة*.
٢١. مجاجي، سعاد، (٢٠٢٣)، فكرة العقود الذكية كأحد أهم تطبيقات البلوك تشين، *مجلة البحوث القانونية والاقتصادية*، ٦(1)، ٥٥٧-٥٧٧.
٢٢. مهدي، إ. م، (٢٠٢٤)، تقنية البلوك تشين: ثورة جديدة في منظومة التعليم، *مجلة الدراسات اللغوية والتعليمية*.
٢٣. الوافي، شهرزاد، (٢٠٢٢)، استراتيجية تطبيق تكنولوجيا البلوك تشين في المعاملات الرقمية - دولة الإمارات نموذجاً، *مجلة دراسات اقتصادية*، ٩(1)، ٢٣٨-٢٦٣.
٢٤. إسماعيل، إ. ، (٢٠٢٥)، الانعكاسات القانونية لتقنية البلوك تشين على عقد النقل البحري للبضائع: دراسة مقارنة. *مجلة الحقوق البحرية والقانون التجاري*.
٢٥. محمد، س، (٢٠٢٥)، تقنية سلاسل الكتل في إدارة سلسلة الإمداد الصناعي، *مجلة نظم المعلومات الإدارية*.

١. لعناني، محمد، (2022)، العقود المالية للبلوكتشاين من منظور الشريعة الإسلامية (أطروحة دكتوراه)، جامعة الشهيد حمة لخضر - الجزائر.
٢. المعداوي عبدربه، (٢٠٢٥)، تنفيذ العقود الذكية عبر تقنية البلوك تشين بين الواقع والمأمول: دراسة مقارنة (مقال مشتق من رسالة علمية)، مجلة روح القوانين.

ثانيا: المراجع باللغة الإنجليزية

Books

1. Adams, M. L., & Hassan, Q. F, (2021), Blockchain in digital business and procurement. Wiley.
2. El-Gazzar, M., & Hassanien, M, (2023), Blockchain for government services and e-procurement: Concepts, cases and challenges. CRC Press.
3. Reddick, C. G., Rodríguez-Bolívar, M. P., & Scholl, H. J, (2021), Blockchain and the public sector: Theories, reforms, and case studies. Springer.
4. Saberi, S., et al, (2022), Blockchain technology for supply chains: A complete *guide for procurement and public sector use*. Springer.

Journal Articles & Scientific Papers

1. Adjorlolo, G., et al, (2025), Development and simulation of blockchain-based smart contracts for decentralized e-government procurement. *Frontiers in Blockchain*.
2. Al-Banna, S., & El-Hashimy, W, (2024), Digital transformation of public procurement in MENA using blockchain technology. *Journal of Middle East e-Governance*, 8(1), 58–81.
3. Boukhatem, A., & Saadi, N, (2024), Cost-benefit analysis of blockchain in public procurement. *International Journal of Electronic Government Research*, 20(1), 1–19.

4. Carvalho, R, (2019), Blockchain and public procurement. *European Journal of Comparative Law and Governance*, 6(2).
5. El-Shafey, N. A, (2024), Legal and regulatory challenges of implementing blockchain in government procurement contracts. *Arab Law Quarterly*, 38(3), 122–142.
6. Elalaoui Elabdallaoui, H., et al, (2021), A blockchain-based platform for e-procurement. *Springer Proceedings*.
7. Ghasemi, F., & Azari, G, (2024), Blockchain-enabled smart contracts for electronic procurement: A survey and future directions. *Information Systems Frontiers*, 26(3), 693–712.
8. Gürpınar, T., et al, (2020), Blockchain technology in procurement: A systematic literature mapping.
9. Haddad, R., & Nassar, K. F, (2025), Adoption readiness of blockchain in public procurement: A cross-country analysis. *Journal of Innovation in Public Sector*, 12(1), 22–45.
10. Hossein, H., & Ali, K, (2023), Blockchain applications in e-government procurement processes: Evidence from developing countries. *Government Information Quarterly*, 40(2), 234–247.
11. Kamble, M., (2024), Achieving sustainable supply chain with blockchain-enabled e-procurement. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71(4), 1892–1904.
12. Khalfan, M., et al, (2022), Blockchain technology: Potential applications for public sector e-procurement. *Sustainability*, 14(10), 5791.
13. Kim, M., & Kim, Y.-W, (2024), Review applications of blockchain for construction project procurement. *Automation in Construction*, 165, 105550.
14. Lee, J. H., & Lee, H, (2024), Blockchain and smart contracts in public service delivery: A systematic review. *Journal of Information Technology*, 39(2), 215–239.

15. Mateen, S. A, (2024), Role of blockchain technology in public procurement: Enhancing transparency and efficiency. *SSRN Working Paper*.
16. Naqvi, S. A., & Amer, O, (2025), A framework for blockchain-based public procurement platforms. *Journal of Public Procurement*, 25(1), 105–130.
17. Osman, A. M, (2023), Blockchain for transparent public financial management and e-procurement. *African Journal of e-Government*, 5(2), 89–113.
18. Saber, S., Cortés, A., & Orcos, J,(2022), Smart contracts for secure e-procurement. *International Journal of Information Management*, 66, 102475.
19. Seong, S. K., & Lee, J. Y, (2024), Developing e-procurement systems: A case study on Korea. *Public Finance and Management*, 4(2), 138–166.
20. Thio-ac, A., et al. (2019). Blockchain-based system evaluation: Effectiveness on e-procurements. *arXiv*.
21. Telles, P, (2022), Existing and potential use cases for blockchain in public procurement. *CBS Law Research Paper*.

Theses & Dissertations

1. Al-Kaabi, S. M, (2023), *Evaluation of blockchain use in governmental procurement in GCC countries* (Master's thesis). Qatar University.
2. Al-Othman, L. M, (2024), *Blockchain-enabled electronic procurement and contract automation* (Master's thesis). King Abdulaziz University.
3. Boekelman, N., et al, (2022), *The application of blockchain technology on public procurement in Sweden*. Swedish University Thesis.
4. Carvalho, R, (2019), *Blockchain and public procurement* (Master's thesis). Universidade Católica Portuguesa.

5. Elmaghraby, A. E, (2025), *Improving transparency in public procurement via blockchain and smart contracts* (PhD dissertation). Cairo University.
6. Leiden University, (2024), *Blockchain, good governance and public procurement* (Thesis).
7. Martínez, C, (2019), *Applications of blockchain in procurement* (Master's thesis). Universitat de Valladolid & TU Dresden.
8. Rahman, K. A, (2023), *E-Procurement and distributed ledger technology* (Master's thesis). University of Jordan.
9. Taha, H. M, (2025), *Blockchain governance framework for public sector transparency and e-procurement compliance* (PhD thesis). Alexandria University.

Reports, Institutional Publications & Conference Papers

10. Council of Europe & ENA Tunisia, (2025), Governance units explore digital tools in public procurement transparency.
11. Estonia's Blockchain-Based E-Government and Citizen Security, (2025), ResearchGate/Academic Source.
12. High Authority for Public Procurement (HAICOP). (n.d.). Tunisian online e-procurement system (TUNEPS).
13. How GovTech is reshaping public services – e-Estonia Overview, (2025).
14. Liçaj, L., Hoxha, A., & Berisha, L, (2025), Smart Contracts in Public Administration: Estonia case (Conference paper).
15. OECD, (2025), Digital Government Review of Korea. OECD Publishing.
16. Public Procurement Service (PPS). (n.d.). Korea ON-line E-Procurement System (KONEPS).
17. Touffahi, S, (2025), Study of the legal framework of public procurement in Tunisia (Conference paper).
18. World Bank, (2025), Tunisia *GovTech: Digital transformation for user-centric public services*.

