استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ المهام الرقابية

إعداد

الدكتور محمد عدنان أمين زيد

ديوان الرقابة المالية والإدارية – دولة فلسطين

قدم هذا البحث للمشاركة في المسابقة الثالثة عشر للبحث العلمي في مجال الرقابة والتي تدار من قبل المنظمة العربية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية (الأرابوساي)

2021

فهرس المحتويات

الملخص.....6

الفصل الأول.....8

1.تمهيد.....9

1.1المقدمة: (Introduction) 9

1.2فجوة البحث وأهميته: (Research Gap and Significance) 12

1.3مشكلة الدراسة: (Research Problem) 13

1.4أهداف البحث: (Research Objectives) 15

1.5متغيرات البحث: (Research Variables) 16

1.6نموذج البحث: (Research model).....17

1.7حدود البحث: (Research boundaries).....17

1.8الإضافة العلمية للبحث: (Research Contribution) 17

1.8.1 الإضافة العملية (Practical contribution) 18

1.8.2 الإضافة النظرية (Theoretical contribution).....19

1.9 فرضيات البحث: (Hypotheses).....19

1.10 مصدر البيانات والمعلومات: (Data sources).....20

1.11منهجية الدراسة: (Research methodology) 20

1.12الدراسات السابقة: (Literature review).....22

أولاً الدراسات العربية: 22

ثانياً الدراسات الإنجليزية:.....24

1.13التعقيب على الدراسات السابقة:.....27

الفصل الثاني **29**

2.تمهيد 30

2.1 المبحث الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي 30

2.2 المبحث الثاني: نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي 32

2.3المبحث الثالث: خصائص أنظمة الذكاء الاصطناعي وأشكالها المختلفة 34

2.4 المبحث الرابع: مزايا وعواقب استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي 37

2.5المبحث الخامس: واقع الذكاء الاصطناعي في فلسطين 38

الفصل الثالث **41**

المبحث الأول: النظريات العلمية التي توضح العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتدقيق 42

المبحث الثاني: أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة العملية الرقابية 45

المبحث الثالث: تحديات وعقبات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي 49

المبحث الرابع: ركائز نجاح استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية 50

المبحث الخامس: تقنيات الذكاء الاصطناعي وأثرها على المدقق الإنسان 50

الفصل الرابع **52**

المبحث الأول: طريقة الدراسة وإجراءاتها 53

المبحث الثاني: تحليل بيانات الدراسة واختبار الفرضيات 60

الفصل الخامس **72**

المبحث الأول: مناقشة النتائج 73

المبحث الثاني: توصيات الدراسة 74

المبحث الثالث: مقترح لتحول من استخدام تقنيات التدقيق التقليدية إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي 75

قائمة المصادر والمراجع..... 78

الملاحق..... 83

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1.1	أوزان التدريج الخماسي لمقياس ليكرت	21
4.1	توزيع عينة الدراسة حسب متغير المؤهل العلمي	54
4.2	توزيع عينة الدراسة حسب متغير التخصص العلمي	54
4.3	توزيع عينة الدراسة حسب متغير الخبرة العملية في حقل التدقيق	55
4.4	توزيع عينة الدراسة حسب متغير المسمى الوظيفي	55
4.5	توزيع عينة الدراسة حسب متغير الشهادات المهنية	56
4.6	معايير تفسير النتائج بناء على درجة الموافقة	58
4.7	قيمة معامل كرونباخ ألفا كمقياس لثبات أداة الدراسة	58
4.8	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الموافقة لمحور أنشطة ما قبل التخطيط مرتبة تنازليا وفق المتوسط الحسابي	61
4.9	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الموافقة لمحور أنشطة عملية التخطيط مرتبة تنازليا وفق المتوسط الحسابي	63
4.10	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الموافقة لمحور تنفيذ عملية الرقابة مرتبة تنازليا وفق المتوسط الحسابي	63
4.11	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الموافقة لمحور اعداد تقرير الرقابة مرتبة تنازليا وفق المتوسط الحسابي	67
4.12	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الموافقة لمحور إجراءات المتابعة مرتبة تنازليا وفق المتوسط الحسابي	68
4.13	نتيجة اختبار t–Test	70

فهرس الأشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
1.1	نموذج البحث Research model	17
2.1	خصائص أنظمة الذكاء الاصطناعي	35
5.1	الإطار المقترح لتحول من استخدام التقنيات التقليدية الى تقنيات الذكاء الاصطناعي	77

الملخص
Abstract

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على آداء العملية الرقابية وجودتها، وذلك عن طريق الكشف عن دور هذه التقنيات في كل مرحلة من مراحل العملية الرقابية من أجل معرفة ما إذا كان لها تأثير فعال على طريقة أداء هذه المراحل وبالتالي تعزيز جودة العملية الرقابية، وفي سياق ذلك، تم تناول مفهوم الذكاء الاصطناعي وتاريخ تطوره، خصائص أنظمة الذكاء الاصطناعي وأشكاله، عواقب استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وكذلك واقع الذكاء الاصطناعي في دولة فلسطين.

ومن أجل تحقيق الهدف الرئيس للبحث تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي وذلك عن طريق مراجعة الأدبيات ذات الصلة بموضوع الدراسة، والتي ساعدت وفي وضع الإطار النظري، الإضافة إلى تطوير أداة الدراسة والتي تمثلت في استبيان، حيث تم التأكد من صدق وثبات هذه الأداة لضمان دقة البيانات المطلوبة التي يتم جمعها باستخدام هذه الأداة، وتكون الاستبيان من (25) فقرة مقسمة على خمس محاور تعكس في جوهرها مراحل العملية الرقابية، وتم توزيع الاستبيان على عينة مختارة بشكل عشوائي حيث بلغ حجمها (40) موظفاً من العاملين في ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين، وبعد الانتهاء من جمع البيانات تم معالجتها باستخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود درجة موافقة مرتفعة على كافة محاور أداة الدراسة الخمسة والمتمثلة في (أنشطة ما قبل التخطيط، أنشطة التخطيط للرقابة، أنشطة تنفيذ الرقابة، أنشطة

اعداد التقرير الرقابي، أنشطة المتابعة)، وهذا يعكس درجة الموافقة المرتفعة لأفراد العينة على فقرات الدراسة والتي يستنتج منها وجود أثر إيجابي لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز جودة العملية الرقابية، الأمر الذي يشير بكل وضوح إلى أنه لا يمكن أن يكون نظام الرقابة فعالاً إذا كان لا يستجيب للأحداث والمستجدات في بيئة الحوسبة وأنظمة الذكاء الاصطناعي.

وبناء على نتائج الدراسة، فقد تم وضع العديد من التوصيات، أهمها ما يلي:

- ضرورة العمل على إعادة تأهيل البنية التحتية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية عن طريق الانخراط في تبنى ودمج تكنولوجيا المعلومات في تنفيذ مهامها.
- يجب على الأجهزة العليا للرقابة الاهتمام بتدريب الموظفين على التعامل مع تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في العملية الرقابية.
- ضرورة العمل على إعادة النظر في القوانين والأنظمة التي تحكم عملية الرقابة التقليدية وذلك من أجل إجراء تعديلات لمواكبة التغيرات في بيئة العمل العصرية والتي أصبحت رهينة تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- ضرورة العمل على تكثيف تبادل الخبرات بين أجهزة الرقابة العليا وذلك فيما يتعلق بالتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- ضرورة العمل على إعادة صياغة معايير التدقيق بحيث تأخذ بعين الاعتبار التغييرات التي طرأت على التقنيات المستخدمة في أداء العملية الرقابية.

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

1.تمهيد

في هذا الفصل من البحث سوف يتم التطرق الى عدة أمور ضمن محاور مستقلة بحيث تعكس هذه المحاور الإطار العام للبحث كالتالي: المقدمة، مشكلة البحث، اهداف البحث، الإضافة العلمية للبحث، فرضيات البحث، متغيرات البحث، نموذج البحث، حدود البحث، فرضيات البحث، مصدر البيانات، منهجية البحث، الدراسات السابقة، والتعقيب على الدارسات السابقة.

1.1 المقدمة: (Introduction)

لا شك أن ما يشهده العصر الحالي من تطور تطبيقات معرفية لا سيما ما يحدث من تقدم في تكنولوجيا المعلومات لهو حقا إنجاز حضاري يسجل ويؤرخ في سجلات البشرية. حيث أن هذا التقدم التكنولوجي قاد المجتمع وما يحتضنه من أعمال نحو التغيير لمواكبة هذا التقدم المتسارع، وفي سياق ذلك كان على القطاعات المختلفة التفكير ملياً وبعمق بمحاولة تبنى الأنظمة الحديثة والمتطورة.

لقد غيرت ثورة المعرفة والتكنولوجيا المتسارعة الذي يشهدها العالم اليوم العديد من جوانب حياتنا في شتى المجالات المختلفة، حيث تمخض عن هذه الثورة العديد من التطبيقات والأنظمة أهمها حوسبة العمليات ورقمنتها (Digitization) والتي انعكست بشكل جوهري على بيئة العمل الرقابي وشكلت واقع جديد للعملية الرقابية، الأمر الذي فرض على الجهات الرقابية ضرورة متابعة وتبني ما افرزته مجريات العصر في مجال توظيف الذكاء الاصطناعي من أجل الارتقاء بواقع الرقابة بشتى أنواعها ومراحل تنفيذها، لذلك من الضروري على أجهزة الرقابة العليا (SAIs) ان تبقى على إطلاع تام على ما يدور في بيئة تكنولوجيا المعلومات من أجل مجاراة مخرجات هذا التطور

والعمل على توظيفه في العملية الرقابية، حيث أنه لا يوجد شك بما تقدمه التكنولوجيا من قيمة مضافة(value added) للعمل الذي تقوم به أجهزة الرقابة العليا (Amimi, 2020: p.4).

وقد اشتدت الحاجة في ظل أزمة كوفيد-19 إلى توظيف ما أفرزته تكنولوجيا المعلومات والاتصالات من تقنيات الذكاء الاصطناعي خصوصاً، حيث أشار التقرير الصادر عن شركة ديلويت إلى أن الشركة قامت باستخدام تقنيات وأدوات مبتكرة من الذكاء الاصطناعي من أجل الحفاظ على جودة عملية التدقيق في ظل العمل عن البعد خلال جائحة كوفيد-19 (Delloite, 2020: p.1)، حيث تمكن تقنيات الذكاء الاصطناعي المدققين من تحليل البيانات المعقدة بشكل أكثر شمولا والوصول الى نتائج أكثر موثوقية وبتكلفة أقل وفي وقت قياسي، كما يوفر الذكاء الاصطناعي فرصة لاستنتاج العلاقات وتحليل البيانات من منظور أوسع ,Aksoy & Gurol (2021).

ويعرف الذكاء الاصطناعي بأنه " جعل أنظمة الحاسوب قادرة على محاكاة القدرات الذهنية البشرية في أداء المهام، وبالتالي قدرة هذه الأنظمة على التصرف وفقا لممارسات الذكاء الانسان مثل الإدراك، اتخاذ القرارات، والترجمة" (Delloite, 2017: p.1).

وفي ظل التقدم المستمر في مجال التكنولوجيا واستخدام المعلومات المؤتمتة أصبح التغلب على أوجه القصور البشري في أداء العملية الرقابية سلسل، وبالتالي تحسين كفاءة وفعالية معالجة البيانات قيد المراجعة، وبناء على ذلك فإنه يتوجب دمج تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ أعمال الرقابة والتدقيق، اذ يساعد توظيف هذه التقنيات في إنجاز مهام التدقيق بأقل وقت وكلفة الأمر الذي يسهم بكل جدارة في رفع وتعزيز جودة خدمات التدقيق وتقليل مخاطرة (السامرائي والشريدة،2020:

1). وبالرغم من المزايا العديدة لاستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي، إلا أن هناك جانب حرج يجب تسليط الضوء عليه وهو اتساع نطاق تعرض البيانات لهجمات المخترقين عبر استغلالهم لأي ثغرة في الشبكات التي تشكل بنية الذكاء الاصطناعي (KPGM, 2018: p.1).

علاوة على المذكور أعلاه، فقد وثق العديد من الباحثين أن علم المحاسبة كان من أوائل العلوم التي تم تطبيق تقنيات وأدوات تكنولوجيا المعلومات فيه (kamil, 2012, p.8490)، في إطار ذلك، وبالتحديد في أواخر التسعينات، تم حوسبة الإجراءات المحاسبية بطريقة تكفل تعزيز جودة التدقيق، ودعم الدقة، وتخفيض التكاليف (Manson, and others, 2001: p.126-127). وفي هذا السياق، فقد أشار Manson, and others, (1997: p.110) في بحثه الاستقصائي أن أتمته عملية التدقيق قد تمت بشكل واسع في كبرى شركات التدقيق العالمية الخمسة آنذاك (Big Five Audit Firms) دون غيرها من الشركات الأخرى.

ومما لا شك فيه في هذا العصر أن موضوع الذكاء الاصطناعي أصبح يتربع على قمة عرش المواضيع البحثية التي يتناولها الباحثون ذوي الخلفيات العلمية المختلفة والتي من ضمنها الباحثون في مجال المحاسبة والتدقيق، وبالرغم من ذلك ما زال هناك جدل محتدم حول آلية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية، حيث أن معظم الدراسات والبحوث لم تتناول آلية توظيف هذه التقنيات لدى أجهزة الرقابة العليا، فالنصيب الأعظم من البحوث التي تمت كانت ترتكز على كبرى شركات التدقيق العالمية، ومما لا شك فيه أن التدقيق الخارجي في القطاع العام والتي تمارسه أجهزة الرقابة العليا له من الخصوصية ما يميزه عن التدقيق الذي يتم من كبرى شركات التدقيق على القطاع الخاص، وبالتالي فإن هذا البحث يكرس الجهود في سبيل سد الفجوة القائمة والتي سوف

تساهم في تحديد معالم المسار نحو إعادة النظر في جميع نواحي العملية الرقابية وبناء جسم هيكلي متين قائم على استغلال وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي.

1.2 فجوة البحث وأهميته: (Research Gap and Significance)

تمكن أهمية هذا البحث في حداثة الموضوع الذي يعالجه، بالإضافة الى ذلك تتبلور أهمية البحث في كونه يشكل استجابة لسد الفجوة البحثية وتلبية الاتجاهات المستقبلية التي أشار إليها الباحثين السابقين، وبصورة أوضح، على مدى السنوات السابقة برز موضوع الذكاء الاصطناعي وشكل نقطة تحول جوهرية في بيئة الأعمال، وبالرغم من ذلك، كان هناك تفاوت واضح في عملية تطبيق التقنيات التي تمخضت عن الذكاء الاصطناعي وبالتحديد ما هو متعلق بمهنة الرقابة وخصوصاً في القطاع العام، حيث أن هناك العديد من الهيئات والمنظمات الرقابية لا تزال بعيدة عن عملية التحول نحو الحوسبة الذكية لإجراءات التدقيق وذلك لافتقادها لاستراتيجية صلبة قادرة على تحديد مسار التحول بوضوح، وبالتحديد تلك التي تمارس أعمالها في نطاق الدول النامية (Developing countries) والدول الأقل نماء (Least developed countries).

أضف لذلك، أن الدراسة تستمد أهميتها من العواقب التي برزت في ظل جائحة كوفيد-19، حيث شكل هذا الوباء العالمي ضغطا هائلاً على أجهزة الرقابة العليا لإيجاد طرق بديلة مبتكرة لأداء العملية الرقابية بكافة مراحلها، حيث أن تقنيات التدقيق التقليدية قد صممت في سياق الظروف المستقرة وبالتالي لم تعد صالحة بشكل فعال في سياق الظروف المضطربة كما هو الحال في ظل جائحة كوفيد-19 وخصوصا خلال فترة الطوارئ (Emergency phase)، لذلك فإنه من الأجدر

البدء بالتحول نحو استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة لتحل مكان تقنيات التدقيق التقليدية من أجل تجاوز العقبات التي تشهدها مهنة الرقابة والتدقيق في العصر الحالي.

وبناء على المذكور أعلاه، تنبع أهمية البحث أيضاً من أنه سوف يوفر مقترح تطبيقي حول آلية الانتقال من أنظمة التدقيق التقليدية إلى الأنظمة التدقيق المستندة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

1.3 مشكلة الدراسة: (Research Problem)

أدى التطور الهائل والمتسارع في عالم التكنولوجيا والمعلومات إلى ظهور تقنيات جديدة مناسبة لبيئة وأنشطة الأعمال التي تمارسها الشركات والمنظمات في العصر الحالي، حيث أن هناك العديد من الجهات التي بدأت تستخدم الأنظمة الذكية في تسجيل وإثبات عملياتها المالية ومن ثم الإفصاح عن بياناتها المالية في ظل حجم الأعمال الضخم التي تمارسه. وبالنظر إلى ذلك، فقد تفاقمت الأمور تعقيداً في نظر من يقوم بعملية التدقيق باستخدام النهج التقليدي، بصورة أدق لم يعد فريق التدقيق قادر على تنفيذ المهمة الرقابية بصورة دقيقة، وموثوقة، وفي الوقت المناسب، وبالتالي كان لابد ضمن إطار الضرورة الملحة أن يتم إيجاد حلول فعالة للمعضلة التي تواجها مهنة الرقابة وذلك عن طريق ابتكار تقنيات الذكاء الاصطناعي التي عملت على إعادة هيكلة إجراءات الرقابة والتدقيق في إطار الحوسبة الذكية، حيث أن هذه التكنولوجيا القائمة على الذكاء الاصطناعي (IA-based technology) والتي تم تصميمها بناء على خوارزميات معقدة مازال استخدامها وتطبيقها مقتصر على كبرى شركات التدقيق العالمية (PWC, EY, KPMG, and Deloitte)، لذلك فإنه لابد أيضا لأجهزة الرقابة العليا أن تعمل بكل جهد على تبنى تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث انه

لا يمكن لأن يكون نظام الرقابة فعالاً إذا كان لا يستجيب للأحداث والمستجدات في بيئة حوسبة الأعمال، وضمن إطار إحداث تحول وتغيير لابد من قراءة الواقع من قلب الأنظمة المراد تحويلها. وبناء على ما سبق فإن مشكلة الدراسة تتمحور في بيان العلاقة بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وكفاءة وفعالية عملية التدقيق بكافة مراحلها، **وبالتالي فإن موضوع البحث يطرح التساؤل الرئيس الآتي:**

- كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تؤثر في كفاء وفعالية عملية التدقيق؟

ويشتق من هذا التساؤل الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

1. ما هو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر عملية ما قبل التخطيط للرقابة على جودة العملية الرقابية من وجهة نظر العاملين في ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين؟
2. ما هو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر عملية التخطيط للرقابة على جودة العملية الرقابية من وجهة نظر العاملين في ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين؟
3. ما هو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر عملية تنفيذ الرقابة على جودة العملية الرقابية من وجهة نظر العاملين في ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين؟
4. ما هو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر عملية اعداد تقرير الرقابة على جودة العملية الرقابية من وجهة نظر العاملين في ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين؟
5. ما هو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر عملية اجراءات المتابعة على جودة العملية الرقابية من وجهة نظر العاملين في ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين؟

1.4 أهداف البحث: (Research Objectives)

بالنظر إلى مشكلة البحث والاسئلة المتفرعة منها، فإن أهداف الدراسة سوف تشكل الخطوات التي سيتم أخذها بعين الاعتبار من أجل الإجابة على أسئلة البحث. وضمن هذا الإطار، يسعى هذا البحث إلى تحقيق الأهداف التالي:

1. التعرف على مفهوم الذكاء الاصطناعي وتطوره التاريخي.
2. التعرف على أهم تقنيات الذكاء الاصطناعي وخصائصه.
3. اهم النظريات العلمية التي تفسر العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والعملية الرقابية.
4. الخروج بإطار مقترح لآلية التحول من أنظمة التدقيق التقليدية إلى الأنظمة التدقيق المستندة على تقنيات الذكاء الاصطناعي.
5. توضيح أهم العقبات والمعوقات التي تقف أمام استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية.
6. توضيح دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر مرحلة ما قبل التخطيط للرقابة على جودة العلمية الرقابية.
7. توضيح دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر مرحلة التخطيط للرقابة على جودة العلمية الرقابية.
8. توضيح دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر مرحلة ما تنفيذ الرقابة على جودة العلمية الرقابية.
9. توضيح دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر مرحلة إعداد تقرير الرقابة على جودة العلمية الرقابية.

10. توضيح دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر مرحلة المتابعة على جودة العلمية الرقابية.

1.5 متغيرات البحث: (Research Variables)

تعتبر عملية تحديد متغيرات الدراسة من أهم مراحل البحث العلمي، حيث يجب تحري الدقة في صياغة هذه المتغيرات بصورة تعكس نموذج الدراسة بدقة ووضوح، وبناء على ذلك، فإن متغيرات الدراسة تم اشتقاقها من العلاقات المختلفة التي يهدف البحث إلى تحديد طبيعتها واتجاهها: (ذات أهمية أم لا) و (إيجابية أم سلبية)، وفي هذا السياق، فإن هذا البحث يسعى لتحقيق بعمق في العلاقة بين كل مرحلة رقابية وأثرها على جودة العملية الرقابية ككل في ظل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. وفيما يلي تفصيل لهذه لمتغيرات البحث:

المتغير التابع يتمثل في: (Dependent variable)

- جودة العملية الرقابية

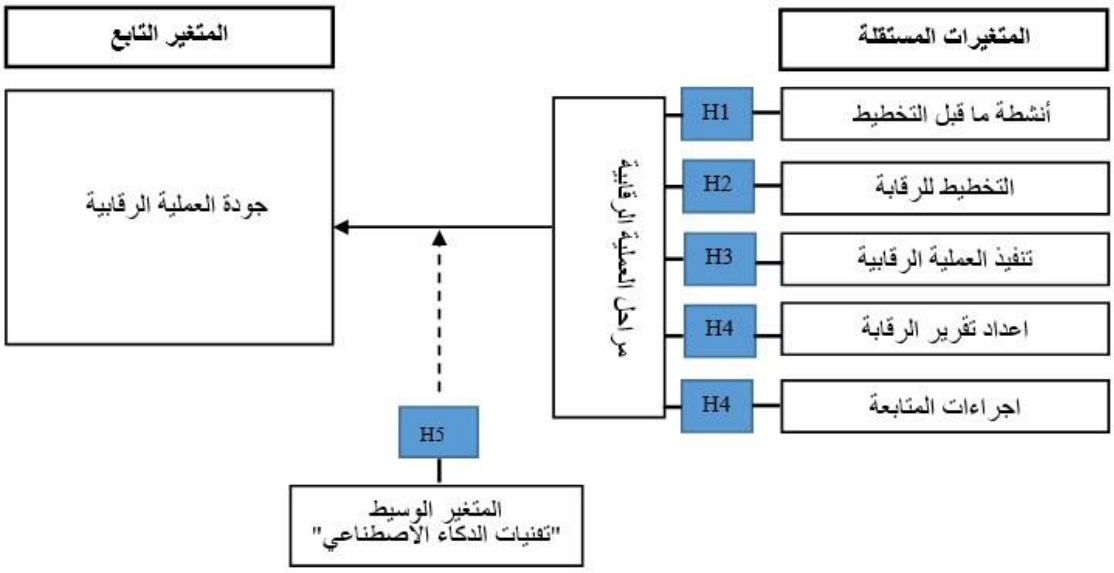
المتغير الوسيط يتمثل في: (Moderator variable)

- تقنيات الذكاء الاصطناعي

المتغيرات المستقلة تتمثل في: (Independent variables)

- أنشطة ما قبل التخطيط للرقابة
- أنشطة التخطيط للرقابة
- أنشطة تنفيذ الرقابة
- أنشطة إعداد تقرير الرقابة
- أنشطة إجراءات المتابعة

1.6 نموذج البحث: (Research model)



شكل رقم (1.1): نموذج البحث

1.7 حدود البحث: (Research boundaries)

- الحدود الزمانية: أجريت الدراسة في عام 2021
- الحدود المكانية: تمت إجراء هذه الدراسة الميدانية على ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين.
- الحدود البشرية: تقتصر هذه الدراسة على آراء العاملين في الدوائر المختلفة لديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين بمختلف مسمياتهم الوظيفية.

1.8 الإضافة العلمية للبحث: (Research Contribution)

تتميز هذه الدراسة بطابع الأصالة حيث تقدم مساهمة واضافة علمية وعملية جديدة الى المعرفة (Novel contribution) القائمة حول العلاقة بين تقنيات الذكاء الاصطناعي وجودة

العملية الرقابية، وخصوصا في بيئة الرقابة العامة الفلسطينية. وبناء على ذلك، تم تقسم الإضافة العلمية في هذا البحث الى قسمين:

1.8.1 الإضافة العملية (Practical contribution)

- من الناحية العملية التطبيقية، يقدم هذا البحث رؤى متعددة الأبعاد ومفيدة لمختلف الأطراف ذات العلاقة بالذكاء الاصطناعي والتدقيق، على سبيل المثال، واضعي معايير المحاسبة والتدقيق (Standards setters)، المهنيين والمستشارين في مجال الرقابة المالية والمحاسبية، حيث تتمثل هذه الإضافة في توضيح الدور الذي تساهم به أنظمة الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر مراحل التدقيق المختلفة على جودة عملية التدقيق في نطاق القطاع العام.
- إن نتائج البحث تشير بدقة إلى أهمية قيام أجهزة الرقابة العليا للرقابة المالية والمحاسبية بإيلاء المزيد من العناية لتحول العالمي تجاه تحديث تقنيات وإجراءات آداء المهمة الرقابية وخصوصا في ظل أزمة كوفيد-19، وبالتالي تسليط الضوء على مواكبة مخرجات العصر من تقنيات الذكاء الاصطناعي لتبقى هذه الأجهزة متسقة مع التغييرات المتسارعة في بيئة الاعمال غير المؤكدة في الوقت الحاضر.
- تقدم نتائج البحث رؤية شاملة وعميقة حول آلية ومتطلبات الانتقال من عملية الرقابة التقليدية إلى الرقابة باستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي، وبالتالي تحديد المسار الدقيق لضمان أقصى درجات الاستفادة من هذا التحول والتغلب على كافة المعيقات التي قد تشهدها هذه المرحلة.

1.8.2 الإضافة النظرية (Theoretical contribution)

- بناء على قراءة الأدبيات السابقة، يعتبر هذا البحث التجريبي ذا أصالة من ناحية العلاقات التي تم اختبارها في نموذج الدراسة، حيث تم ادراج تقنيات الذكاء الاصطناعي كمتغير وسيط وهو ما افتقدته الدراسات السابقة، والتي ركزت على اختبار العلاقة المباشرة دون إيلاء أي اهتمام لاختبار طبيعة واتجاه العلاقة الغير مباشرة، وبالتالي ساهمت نتائج هذه الدراسة في تقديم إضافة أصيلة لنظرية الوكالة (Agency theory) وذلك عن طريق اثبات انخفاض مستوى التضارب بين المدققين والاطراق ذات المصلحة عند توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، وذلك كون هذه التقنيات سوف تمكن المدققين من تزويد هذه الأطراف بالتقارير الرقابية بكفاء وبالوقت المناسب.

1.9 فرضيات البحث: (Hypotheses)

- الفرضية الأولى ***H1***: إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة ما قبل التخطيط وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية.
- الفرضية الثانية ***H2***: إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة التخطيط للرقابة وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية.
- الفرضية الثالثة ***H3***: إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة تنفيذ الرقابة وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية.
- الفرضية الرابعة ***H4***: إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة كتابة التقرير وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية.

- الفرضية الخامسة ***H5***: إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة المتابعة وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية.

1.10 مصدر البيانات والمعلومات: (Data sources)

- المصادر الأولية (Primary data):

تم إعداد وتطوير استبيان ليناسب موضوع البحث وقادر على جمع البيانات الملائمة اللازمة لاختبار العلاقات التي يتكون منها نموذج البحث، حيث تم توجيه الاستبيان للعاملين في الإدارات العامة التي يتكون منها ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين بأخذ عينة ممثلة بمختلف المسميات الوظيفية.

- المصادر الثانوية (Secondary data):

اعتمد الباحث في طرح وإثراء الجانب النظري من هذا البحث على الكتب الأطروحات الأكاديمية والأوراق العلمية المنشورة في المجلات العلمية المحكمة الأجنبية والعربية التي تناولت موضوع البحث، بالإضافة للتقارير شركات التدقيق العالمية وتجاربها الموثقة حول موضوع البحث.

1.11 منهجية الدراسة: (Research methodology)

اعتمد الباحث على المنهج الوصفي التحليلي وذلك كونه الأنسب لدراسة الظواهر التي تندرج تحت مظلة العلوم الاجتماعية مثل التدقيق وغيرها، حيث تم جمع المعلومات من مصادر مختلفة " المصادر الأولية، والمصادر الثانوية" وذلك من أجل الوصول لنتائج الدراسة. وقد تم تطبيق هذا المنهج ضمن إطار يتكون من ثلاث مراحل وهي: (i) المرحلة الأولى وهي مراجعة الأدبيات التي كتبت حول الموضوع مراجعة انتقادية متفحصه للكشف عن الثغرات العلمية في موضوع الدراسة

والتي يجب العمل على تغطيتها والبحث فيها. (ii) المرحلة الثانية تضمنت إجراء مقابلات من عدد من الموظفين من أجل الوصول لتصور وفهم عميق حول أهمية تبنى تقنيات الذكاء الاصطناعي وأثرها على مهمة التدقيق في نطاق عمل الأجهزة العليا للرقابة. المرحلة الثالثة (iii) تتضمن وضع وصياغة فقرات الاستبيان وذلك بناء على مخرجات المرحلتين الأولى والثانية.

ومن أجل تجنب التفسير الغامض لفقرات الاستبيان والتي تمثل أداة البحث، تم تبنى نموذج الأسئلة المغلقة (closed-ended questions) في صياغة فقرات الاستبيان، حيث تم الاستناد إلى مقياس ليكرت الخماسي (Likert scale) في تصميم أداة البحث والذي بموجبه يتم منح الإجابات أوزان رقمية، تبدأ من (1) وذلك على الإجابة غير موافق بشدة وتنتهي برقم (5) على الإجابة موافق بشدة. والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (1.1) أوزان التدريج الخماسي لمقياس ليكرت

التدريج	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الدرجة	5	4	3	2	1

وبناء على ما سبق، تم تقسيم الاستبيان الى عدة محاور، حيث يندرج ضمن كل محور مجموعة من الاستفسارات وذلك من أجل جمع بيانات مناسبة على المحور والذي يمثل أحد مراحل العملية الرقابية.

1.12 الدراسات السابقة: (Literature review)

أولاً الدراسات العربية:

- **(السامراني والشريدة،2020)**

وهي دراسة علمية بعنوان " *دور تقنيات الذكاء الاصطناعي باستخدام التدقيق الرقمي في تحقيق جودة ودعم استراتيجيته من وجهة نظر مدققي الحسابات: دراسة ميدانية في شركات تدقيق الحسابات في مملكة البحرين*"، المجلة العالمية للاقتصاد والأعمال، المجلد (8)، العدد (1).

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على دور تقنيات الذكاء الاصطناعي باستخدام التدقيق الرقمي في تحقيق جودة التدقيق ودعم استراتيجيته وذلك من خلال صياغة مجموعة من الفرضيات والتي تم جمع بيانات من أجل اختبار هذه الفرضيات، حيث تم بناء أداة الدراسة وهي "الاستبيان" لجمع البيانات المطلوبة من عينة الدراسة والتي تتمثل في العاملين في شركات تدقيق الحسابات في مملكة البحرين.

وتوصلت الدراسة الى نتيجة مفادها أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي يسهم في تعزيز جودة عملية التدقيق وكذلك يسهم أيضا في دعم تطبيق استراتيجية التدقيق في مملكة البحرين، وبناء على ذلك فقد أشار الباحث الى مجموعة من التوصيات كان من أبرزها: دعوة شركات التدقيق العاملة في مملكة البحرين إلى الاهتمام باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق والعمل على متابعة التطورات في هذا المجال من أجل الاستفادة منه في تعزيز جودة عملية التدقيق.

- **(عنبر، محمد، 2016)**

وهي دراسة علمية بعنوان " *جودة التدقيق باعتماد الذكاء الاصطناعي: بحث تطبيقي في عينة من الهيئات الرقابية العاملة في ديوان الرقابة المالية الاتحادي*"، مجلة دراسات محاسبية ومالية، المجلد (11)، العدد (34).

يهدف هذا البحث الى التعرف على دور تبني أنظمة الذكاء الاصطناعي في تحسين أعمال التدقيق وتوثيقها، بالإضافة إلى العمل على اعداد هيكلية برنامج الكتروني يقوم بأعمال التدقيق إبتداءا من مرحلة التخطيط لمهمة التدقيق ومرورا باختيار العينات وتوثيق أوراق العمل إنتهاءا بإعداد التقرير الرقابي.

حيث توصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: اعتماد الهيئات الرقابية على الخبرة الشخصية في اختيار مفردات عينة الدراسة وذلك باللجوء إلى أسلوب المعاينة الحكمية، دون إيلاء أي اهتمام إلى اختلاف طبيعة ونوع العناصر محل التدقيق، وبالتالي لا تخضع عملية اختيار عينة التدقيق الى أسلوب علمي دقيق الامر الذي يؤثر على دقة نتائج التدقيق وما يترتب عليها من اتخاذ قرارات، بالإضافة لذلك فقدت أشارت النتائج إلى إغفال مراقبي الحسابات لاتجاهات ارصدة الحسابات من سنة لأخرى عند القيام بتنفيذ مهمة التدقيق.

وبناء على سبق، يوصي الباحثان إلى أهمية اعتماد تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق من أجل تلافي كافة المشكلات الناتجة عن التدقيق البشري، حيث تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي بتحديد مدى فعالية أنظمة الرقابة الداخلية، تحديد حجم العينة بدقة، وتحديد مخاطر التدقيق بكل موضوعية وغيرها من الأمور المهمة.

ثانياً الدراسات الإنجليزية:

- (Munoko & other, 2020)

وهي دراسة علمية بعنوان:

" *The ethical implications of using artificial intelligence in auditing* ،"Journal of Business Ethics, Vol (167), Iss (2), Pages (234-209).

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على الأثار الأخلاقية المترتبة على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق، حيث أشارت إلا أن بالرغم من وجود العديد من المزايا لاستخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي في التدقيق إلا أن هناك احتمالية لظهور بعض العواقب والتي قد تنشأ بغير قصد ويكون لها آثار أخلاقية اجتماعية.

وقد وثق الباحثون عدة نتائج من أهم: أن آفاق تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي واعدة جدا والإقبال عليها في تزايد، حيث أن هذه التكنولوجيا تعمل على رفع كفاءة الأنشطة، بالإضافة على خلق بيئة تنافسية لتبنيها، لكن هناك العديد من المخاوف التي إذا تركت دون حل، يمكن لها أن تلغي الفوائد المتوقعة من هذه التقنيات الواعدة. من الأمثلة على هذه العواقب ما يلي: نشوء صراعات بين أصحاب المصلحة، ثغرات في المسؤوليات، تضارب في المبادئ الأخلاقية.

وقد أوصى الباحثون أنه لابد من أن يكون هناك حالة يقظة لتحديد هذه العواقب الأخلاقية لاستخدام الذكاء الاصطناعي في التدقيق والعمل على معالجتها لتفادي تفاقمها، وعدم الاكتفاء بالخوض في إبراز إيجابيات تقنيات الذكاء الاصطناعي فقط.

- **(Aksoy & Gurol, 2021)**

وهي دراسة علمية بعنوان:

"*Artificial intelligence in computer-aided auditing techniques and technologies (CAATTs) and an application proposal for auditors*" . In Auditing Ecosystem and Strategic Accounting in the Digital Era, Pages (361-384)

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على أدوات وتقنيات التدقيق باستخدام الحاسوب (CAATs) كنموذج سابق لعصر الذكاء الاصطناعي، بالإضافة الى البحث في كيفية توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في أنشطة المحاسبة والتدقيق، كما سعت الدراسة إلى تسليط الضوء على إيجابيات وسلبيات استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق والرقابة.

وقد توصل الباحثان إلى أنه بالإمكان توجيه تقنيات الذكاء الاصطناعي بطريقة غير أخلاقية من أجل تحقيق أهداف خاصة لأحد الأطراف عن طريق جعل هذه التقنيات تمارس الغش والخداع بمخرجاتها، كما أشار الباحثان إلى أن تقنيات الذكاء الاصطناعي تتجاهل قضية ممارسة الحكم المهني (Professional judgment) للمدقق.

وقد أوصت الدراسة بانه لابد من زيادة وتعزيز كفاءة وقدرة المدقق في فهم تقنيات الذكاء الاصطناعي وآلية عملها وذلك من أجل الوصول لفهم عميق وشامل للعمليات المالية للجهات الخاضعة التي تستخدم هذه التقنيات في نظامها المحاسبي.

(Beckstrom, 2021) -

وهي دراسة علمية بعنوان:

"*Auditing machine learning algorithms*", A white paper for public auditors by the Supreme Audit Institutions of Finland, Germany, the Netherlands, Norway, and the United Kingdom. International Journal of Government Auditing. Vol (48), Iss (1).

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على دور تقنية (Machine Learning algorithms) والتي تعتبر أحد أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي في نطاق عمل أجهزة الرقابة العليا، كما تهدف هذه الدراسة إلى تقديم رؤى واضحة لتمكين العاملين في أجهزة الرقابة العليا من أداء العملية الرقابية باستخدام التقنية المذكورة أعلاه

وتوصلت الدراسة الى العديد من النتائج المهمة والتي من أهمها: (i) اكتساب أجهزة الرقابة العليا القدرة الكافية لاستخدام تقنية Machine learning (ML) يعتبر مطلب أساسي لنجاح تطبيق هذه التقنية في العملية الرقابية. (ii) إن عملية تطوير معرفة ومهارات العاملين في أجهزة الرقابة العليا تجاه تقنيات الذكاء الاصطناعي تعتبر أحد أهم الخطوات تجاه البدء في استخدام هذه التقنية في العملية الرقابية.

وبناء على سبق، أوصت الدراسة أجهزة الرقابة العليا بالمبادرة على تبني تقنية (ML) في تنفيذ مهمة التدقيق، وخصوصا في ظل قيام بعض الجهات الخاضعة باستخدام هذه التقنية في أداء أعمالها وانشطتها المختلفة.

1.13 التعقيب على الدراسات السابقة:

بعد أن تم استعراض مجموعة من الأبحاث السابقة والتي لها ارتباط وثيق بموضوع هذه الدراسة، وتوضيح أهم الأهداف والنتائج والتوصيات لكل دراسة على حدا، تبين أن كلا منها سلط الضوء على جانب واتجاه محدد فيما يتعلق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التدقيق، فهناك دراسات ركزت على أثر استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في دعم استراتيجية التدقيق، ودراسات أخرى سلطت الضوء على الآثار والعواقب الأخلاقية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التدقيق، بينما ذهب فريق من الباحثين للخوض في أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على أدلة التدقيق.

وبناء على ما سبق، تميز هذا البحث عن غيره من الدراسات السابقة في أنه لم يقتصر على الجانب الوصفي لموضوع الدراسة، حيث تم تصميم أداة دراسة تمثلت في "استبيان" تكون من عدة محاور رئيسية وذلك استنادا إلى فرضيات الدراسة والتي تعكس في جوهرها مراحل العملية الرقابية كافة، علاوة على ذلك، فقد تم صياغة فقرات كل محور وفقا لما هو وارد في معايير التدقيق الدولية للأجهزة العليا لرقابة المالية والمحاسبية.

كما تميزت هذه الدراسة في كونها الدراسة الأولى من نوعها التي تبحث في أثر تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي على كافة مراحل العملية الرقابية، في حين اقتصرت الدراسات السابقة بالخوض في الآثار المترتبة على مرحلة معينة بذاتها من مراحل التدقيق، والأهم من ذلك أن هذه البحث لم يكتفي بسرد إطار نظري بل تجاوز إلى ابعد من ذلك، حيث سعى الى بناء وتقديم مقترح لنظام يوضح آلية البدء بالتحول من استخدام التقنيات التقليدية لتنفيذ العملية الرقابية والتي أثبت عدم

جدواها في ظل التغييرات المتسارعة التي يشهدها عالمنا اليوم إلى تبني استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

بالإضافة للمذكور أعلاه، فقد تميز هذا البحث عن غيره من الدراسات السابقة في أنه لم يقتصر على تحليل العلاقة المباشرة (Direct relationship) بين استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في مراحل التدقيق المختلفة وجودة تنفيذ العملية الرقابية، بل تعدى ذلك إلى الكشف عن الأثر الغير مباشر وذلك بإدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي كمتغير وسيط (Moderator variable) على العلاقة بين آلية تنفيذ المراحل المختلفة لتدقيق وجودة العملية الرقابية ككل.

الفصل الثاني

مدخل حول تقنيات الذكاء الاصطناعي

2.تمهيد

في هذا الفصل من البحث سوف يتم التطرق الى عدة أمور ضمن مباحث مستقلة بحيث تقدم هذه المباحث مدخل حول الإطار النظري لتقنيات الذكاء الاصطناعي بتسلسل منطقي وشامل، وبناء على ذلك تم تقسم هذا الفصل إلى المباحث الرئيسية التالية: مفهوم الذكاء الاصطناعي، نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي، خصائص أنظمة الذكاء الاصطناعي وأشكاله، مزايا وعواقب استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وأخيراً واقع الذكاء الاصطناعي في فلسطين.

2.1المبحث الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي

يعد موضوع الذكاء الاصطناعي وما ينطوي عليه من تقنيات مفهوم حديث النشأة وهو ترجمة للمصطلح باللغة الإنجليزية(Artificial Intelligence) ، حيث رافق ظهور هذا الموضوع العديد من التعريفات التي تصف المقصود بالذكاء الاصطناعي، الأمر الذي جعل تحديد تعريف جامع مانع لمصطلح الذكاء الاصطناعي ليس بالأمر الهين (Etzioni & Etzioni, 2017: p. 32).

إلا أن كافة التعريفات التي وردت في هذا السياق كان بينها نقطة التقاء، وبالتالي تم بناءها على أساس واحد. وفيما يلي أهم هذه التعريفات:

- الذكاء الاصطناعي هو "فرع جديد من الأتمتة يركز على جعل الآلة تتصرف مثل الإنسان".
- يعرف مصطلح الذكاء الاصطناعي بانه "عبارة عن النشاط الذي يتم تكريسه لمنح الآلة صفة الذكاء الذي يمكنها من العمل بشكل مناسب وبصيرة ثاقبة" (Blackwell, 2018: p.16).

- كما عرف الذكاء الاصطناعي بأنه "علم وهندسة صناعة الآلات الذكية". (Collins & other, 2021: p.2).
- ومن التعاريف الأخرى لذكاء الاصطناعي ذلك الذي يشير إلى " برنامج تكنولوجيا معلومات لديه القدرة على آداء المهام نيابة عن المستخدم الإنسان بشكل مستقل عن التحكم المباشر" (Cross, 2003: p.35).
- كما تم تعريف الذكاء الاصطناعي بانه "عبارة عن مفهوم عام يمثل أنظمة الكمبيوتر التي لديها القدرة على أداء المهام التي تحتاج عادة إلى ذكاء بشري، سواء كان ذلك قائم بموجب قواعد أم لا" (Li, 2017: p.14).
- من التعاريف المهمة لمصطلح الذكاء الاصطناعي تلك التي أشارت أن هذا المفهوم يعني" قدرة الآلة على تنفيذ الوظائف المعرفية التي ترتبط ارتباطا وثيقا بالعقل البشري، مثل الإدراك، الاستدلال، التعلم، التفاعل مع البيئة المحيطة، حل المشكلات، واتخاذ القرارات، وإظهار الإبداع في الأداء (Rai et al., 2019: p.16).
- كما عرف الذكاء الاصطناعي وفقا لتقرير الصادر عن أحد أهم شركات التدقيق العالمية (PWC) بأنه " مصطلح يشير إلى أنظمة الكمبيوتر التي لديها القدرة العالية على الشعور بالبيئة المحيطة بها، والتفكير، والتعلم، والاستجابة لما تم الشعور به" (Rao & Verweij, 2017: P.2).

وبعد سرد العديد من التعريفات لذكاء الاصطناعي، يستنتج أن بعض التعريفات أوردت مفهوم الذكاء الاصطناعي ضمن نطاق ضيق تم فيه حصر الذكاء الاصطناعي بالأنشطة التي

يتم أتمتتها، مع أن إطلاق صفة الأتمتة لوحدها لا تعكس المعنى الدقيق لمفهوم الذكاء الاصطناعي. وفي الضوء التعريفات السابقة، يمكننا صياغة تعريف يجمع النقاط المشتركة بالإضافة للنقاط المنفردة الواردة في كل تعريف على حدا، وبالتالي فإن مصطلح الذكاء الاصطناعي يعني: " جعل الأجهزة تحاكي أنشطة الذكاء البشري عند القيام بتنفيذ المهام وكافة الأمور الموكلة إليها، وذلك في إطار بيئة تعلم منفردة تمكن هذه الأجهزة من التعلم الذاتي استنادا الى المعلومات التي تقوم بجمعها وتخزينها من أجل تحسين مستوى أداها للمهام".

2.2 المبحث الثاني: نشأة وتطور الذكاء الاصطناعي

تعود جذور نشأة الذكاء الاصطناعي وما تمخض عنه من تقنيات الى الحقبة التاريخية الواقعة ضمن القرن السابع عشر، حيث قام عالم الرياضيات الفرنسي (Blaise Pascal) بابتكار الآلة الحاسبة في منتصف القرن السابع عشر. وفي عام 1837 تم صناعة أول آلة للبرمجة على يد العالم (Charles Babage) والعالم (Ade Loveage). وبعد ما يقارب المئة عام، وبالتحديد في عام 1943 أجرى العالم (Warren Mc Culloch) والعالم (Walter Pitts) أول دراسة تتعلق بآلية ربط الآلات في دماغ الإنسان.

وفي تاريخ 1950، كانت نقطة التحول الجوهرية حيث تم طرح السؤال الأكثر أهمية تاريخ الذكاء الاصطناعي، حيث تم صياغة هذا التساؤل " *هل يمكن للآلات أن تتعلم*؟"، والذي بدى غريبا ومثيرا لدهشة عن طرحه في تلك الحقبة الزمنية، إلا أن ذلك السؤال بقي خالدا في أذهان الباحثين الآخرين، حيث توالت بضعة سنين ومن ثم خرج إلينا العالم (John McCarthy) مستخدما مصطلح الذكاء الاصطناعي وذلك في عام 1955، ومنذ ذلك التاريخ وحتى منتصف الثمانينات

ظهرت أولى الآلات والأنظمة الذكية للوجود، ومن أشهر الأمثلة عليها برنامج اللغة (Eliza) والذي تم ابتكاره في عام 1965 (Aksoy & Gurol, 2021: p.7).

وفي عام 1997، برزت نتيجة الذكاء الاصطناعي الذي تبلور في الآلة ليهزم الذكاء البشري، حيث هزم الكمبيوتر البطل العالمي (Kasparov) في لعبة الشطرنج. (Bini, 2018: p. 5)

خلال الفترة الزمنية الممتدة ما بين عام 2002 – 2010 كان هناك انتقال واضح وجوهري من تطبيقات الذكاء الاصطناعي إلى الآلات القادرة على التعليم (Machine Learning) وذلك بالاستناد على تقنية تخزين ومعالجة البيانات باستخدام الذكاء الاصطناعي، ففي عام 2002 تم ابتكار المكنسة الكهربائية المستقلة من قبل شركة التكنولوجيا الأمريكية (iRobot)، وفي عام 2009 قامت شركة جوجل أول سيارة ذاتية القيادة، حيث تعد هذه الابتكارات من أهم الأمثلة على تطبيقات مفهوم الذكاء الاصطناعي خلال تلك الفترة.

وخلال العشرة سنوات الماضية الممتدة من (2011–2020) توالت الإبتكارات المتعلقة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، وأصبح هذا المفهوم شائع التدوال ومحط انظار الباحثين، وعلاوة على ذلك، فقد بادرت العديد من الجامعات في مختلف دول العالم بتدريس مساقات تتعلق بالذكاء الاصطناعي، بل ذهبت جامعات آخرى إلى أبعد من ذلك حيث تم فتح برامج تمثل مراحل دراسية تحت مسمى الذكاء الاصطناعي، ففي فلسطين على سبيل المثال، قامت جامعة فلسطين الاهلية حديثا بفتح برنامج ماجستير بمسمى "الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات"، أضف لذلك أيضا، قامت

جامعة النجاح الوطنية بإضافة تخصص الذكاء الاصطناعي إلى قائمة برامج الماجستير التي تقدمها.

2.3 المبحث الثالث: خصائص أنظمة الذكاء الاصطناعي وأشكالها المختلفة

أولاً: الخصائص الرئيسية لأنظمة الذكاء الاصطناعي

هناك أربعة خصائص رئيسية تميز الأنظمة القائمة على الذكاء الاصطناعي وتجعل منها أنظمة فريدة تحاكي الذكاء البشري، والشكل رقم **(2.1)** يوضح هذه الخصائص:

- **البيانات الضخمة:** إن أنظمة الذكاء الاصطناعي تتصف بقدرتها العالية على معالجة البيانات الضخمة المنظمة وغير المنظمة التي تتغير باستمرار.
- **التعلم:** تمتاز أنظمة الذكاء الاصطناعي بقدرتها على التعلم وذلك استنادا على الأنماط التاريخية، مدخلات الخبراء، والتغذية الراجعة التي تتلقاها من أجل تحسين مستوى أداها للمهام
- **التفكير بطريقة منطقية:** يعتبر التفكير المنطقي من اهم خصائص الأنظمة الذكية حيث تمتلك هذه الأنظمة القدرة على التفكير الاستقرائي والاستنتاجي، كما لديها القدرة على ورسم الاستدلالات وفقا للوضع قيد المعالجة.
- **القدرة على حل المشاكل:** تنفرد أنظمة الذكاء الاصطناعي بخاصية القدرة على حل المشكلات المعقدة بطريقة تحاكي الذكاء البشري (Deloitte, 2018: p.6).

الشكل رقم (2.1)

خصائص أنظمة الذكاء الاصطناعي

ثانياً: أشكال تقنيات الذكاء الاصطناعي

لقد تنوعت تطبيقات أنظمة الذكاء الاصطناعي في العصر الحالي والتي شاع استخدامها في العديد من أنشطة الحياة اليومية، ومن أهمها ما يلي:

- **التعليم الآلي (Machine Learning)**: ويقصد به قدرة الآلة على التعلم والتطور والتفكير بناء على البيانات التي تقوم بجمعها وتخزينها في السياقات والظروف المختلفة، فمثلا اذا كانت هناك حاجة تريد لبناء خوارزمية تمكن النظام من تحديد البريد العشوائي من ضمن الرسائل التي تصل عبر البريد الالكتروني، يتم تعريض هذه الخوارزمية للعديد من رسائل البريد الالكترونية والتي من ضمنها رسائل عشوائية (Spam) ورسائل ليست عشوائية وذلك من اكسابها القدرة على التعلم الذي يتيح لها التمييز بين هذه الرسائل استنادا لكلمات معينة

قد ترد في البريد. وفي مجال التدقيق يمكن تدريب الآلة على التمييز بين مخاطر التحريف الجوهري والتي قد تعزى للحدوث خطأ ما (Error) او احتيال (Fraud).

- **التحليلات الإدراكية (Cognitive Analytics)**: هي أحد أشكال تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تقوم على إجراء تحليلات لبيانات ذات حجم ضخم واستخراج المعلومات من البيانات الغير مهيكلة (Deloitte, 2018: p.7).
- **رؤية الحاسوبية (Computer vision)**: هي أحد حقول الذكاء الاصطناعي والتي تركز على تحويل بيانات الكاميرات الى تصور معرفي، وبصورة أدق فإن هذا الحقل يمنح الكمبيوتر القدرة على فهم الصور والفيديوهات من أجل إيجاد حلول لقضية ما، بالإضافة لذلك تعمل هذه التقنية على أتمته عمليات المراقبة والاشراف (Khan & Al-Habsi, 2020: p.1).
- **أنظمة الروبوتات (Robotics)**: علم الروبوتات هو عبارة عن أحد التخصصات العصرية المندرجة في نطاق علوم الكمبيوتر، حيث يهتم هذا التخصص من المعرفة في تصميم، برمجة، هندسة، وتطوير الروبوتات أو الآلات المصممة لتنفيذ المهام التي اعتاد البشر على القيام بها. وفي هذا السياق، يجب الإشارة إلى أن الروبوتات كانت في بداية ظهورها مخصصة للوظائف الخطرة مثل: تفكيك القنابل، التعدين، والتخلص من النفايات السامة، بالإضافة للأمور التي تحتاج الى دقة عالية او تحميل القليل من الأخطاء البشرية مثل العمليات الجراحية المعقدة. ومع التطور المتسارع في توظيف التكنولوجيا في شتى مجالات الحياة، اقتحم علم الروبوتات العديد من الأنشطة اليومية.

- **معالجة اللغات الطبيعية (Natural Language Processing)**: هي عبارة عن أنظمة ذكية لديه القدرة على تحليل واستخلاص معلومات مفيدة وذات مغزى من اللغة الطبيعية، وبالتالي فإن هذه الأنظمة تحاكي عملية فهم اللغات الطبيعية وذلك بقدرتها على تعلم هذه اللغات وتحليل النص والتفاعل معه، ومن الأمثلة على تطبيقات هذه الأنظمة الذكية: عملية البحث (Searching)، حيث يتم البحث عن نص محدد ضمن نطاق واسع وضخم من المحتوى، وعملية الترجمة الآلية (Machine translation) التي يتم من خلالها ترجمة نص محدد من لغة طبيعية إلى لغة أخرى (Gollapudi, 2019: p.7-10).

ومن الأهمية أن ندرك أن التطبيقات المذكورة أعلاه لذكاء الاصطناعي مترابطة فيما بينهما ولديها نقاط التقاء تمكنها من أداء المهام والأنشطة بفعالية.

2.4 المبحث الرابع: مزايا وعواقب استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

مع بزوغ عصر الذكاء الاصطناعي وانتشار استخدام تطبيقاته في شتى المجالات، بدأ الباحثون في إجراء العديد من الدراسات على هذه التقنيات، فمنهم من قام بإبراز مزايا استخدامها، ومنهم من سلط الضوء على القلق المثار من استخدام هذه التقنيات. وفي هذا السياق، سوف نقوم بسرد مزايا وعيوب تبنى تقنيات الذكاء الاصطناعي في أنشطة الحياة المختلفة.

أولاً: مزايا استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

- يقلل الذكاء الاصطناعي من الوقت المستغرق لتنفيذ المهام، علاوة على ذلك فهو يسمح بأداء عدة مهام في وقت واحد، وبالتالي يسمح لنا باستغلال الموارد المتاحة بشكل أكثر كفاءة.

- تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي في أداء المهام بدقة دون تكبد تكاليف ضخمة.
- لا يوجد لتقنيات الذكاء الاصطناعي حدود زمانية، فهي تمتلك القدرة على العمل على مدار الساعة وطوال أيام الأسبوع بدون انقطاع او توقف.
- إن أنظمة الذكاء الاصطناعي لديها القدرة على أداء المهام بسرعة فائقة، وبالتالي اتخاذ القرارات في الوقت المناسب دون أي تأخير.

ثانياً: عيوب استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

- يعتبر انتاج تقنيات الذكاء الاصطناعي مكلف للغاية.
- إن قدرة تقنيات الذكاء الاصطناعي محدودة ومقيدة بقدرة مصمم ومبتكر هذه التقنيات.
- يسبب الانتشار الواسع لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي الى ارتفاع نسبة البطالة.

(Aksoy & Gurol, 2021: p.8).

2.5 المبحث الخامس: واقع الذكاء الاصطناعي في فلسطين

إن الحديث عن واقع تقنيات الذكاء الاصطناعي في فلسطين يعكس حداثة عهدها، حيث أنه في ظل التطورات العالمية لتكنولوجيا المعلومات والمتجلية في انتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي في مختلف نواحي الحياة فقد قامت العديد من الجامعات الفلسطينية حديثا بإطلاق برامج أكاديمية لدرجة الماجستير تتعلق بالذكاء الاصطناعي، وفي هذا السياق، قامت جامعة بوليتكنك فلسطين بتأسيس مركز أبحاث الأنظمة الذكية والذي رافقه إطلاق برنامج ماجستير "الأنظمة الذكية" وذلك من أجل مواكبة التغييرات المتسارعة في بيئة التقنيات الذكية الذي يشهدها العالم.

كما قامت جامعة فلسطين الاهلية حديثا بفتح برنامج ماجستير "الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات"، أضف لذلك أيضا، قامت جامعة النجاح الوطنية والجامعة العربية الامريكية بإطلاق برنامج "الذكاء الاصطناعي" إلى قائمة برامج الماجستير التي تقدمها.

وقد تم عقد العديد من الندوات والدوارات التدريبة والتعريفية بتقنيات الذكاء الاصطناعي من قبل عدة جهات فلسطينية وذلك من أجل العمل على سليط الضوء على أهمية تبني وتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي والكشف عن التحديات وأوجه القصور التي تواجه دولة فلسطين في سياق الإنخراط في ثورة الذكاء الاصطناعي الذي يشهدها عالمنا اليوم، حيث كرست وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات جهودها في إبراز أهمية تبني أنظمة الذكاء الاصطناعي، فقد شاركت الوزارة في العديد من ورشات العمل والتي كان من ضمنها ورشة عمل بعنوان "الذكاء الاصطناعي للقادة وصناع القرار" بالتعاون مع شركة بيربوس للذكاء الاصطناعي وشركة ستاليون العالمية للذكاء الاصطناعي، حيث تم استعراض سبل الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي في الارتقاء بالعمل الحكومي في دولة فلسطين بما يسهم في تطوير الخدمات الحكومية المقدمة وتوفير بيئة مواكبة للتطورات المتسارعة في عالمنا الحالي (معا، 2021).

وفي حزيران من العام الحالي 2021 وقعت وزارة الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات مع شركة بيربوس للتعلم الذكي اتفاقية تهدف الى تعزيز قدرات ومهارات كوادر المؤسسات الحكومية في مجال الأنظمة الذكية، وادخال تقنيات الذكاء الاصطناعي في العمل الحكومي (وفا، 2021).

وبناء على ما سبق، يمكننا الاستنتاج بأن واقع الذكاء الاصطناعي في دولة فلسطين، وخصوصا في القطاع الحكومي ما زال في بداية عهده وتطور نموه، حيث تم تكريس الجهود الحالية

في تنمية القدرات البشرية للعاملين في القطاع الحكومي في مجال تكنولوجيا المعلومات والأنظمة الذكية وذلك كخطوة مرحلية لا غنى عنها للبدء في استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العمل الحكومي.

الفصل الثالث

الذكاء الاصطناعي وتنفيذ المهام الرقابية

المبحث الأول: النظريات العلمية التي توضح العلاقة بين الذكاء الاصطناعي والتدقيق

إن عملية البحث العملي هي توليفة قائمة بالأساس على وجود نظرية علمية قادرة على تفسير العلاقات قيد الدراسة والتي يتضمنها موضوع البحث، حيث أن البحث الذي لا يستند على نظرية علمية في ربط متغيراته وتفسير طبيعة واتجاه العلاقة بين هذه المتغيرات لن يرتقي لمستوى تحقيق قيمة علمية مضافة للمعرفة الموجودة، علاوة على ذلك لن يكون له أدنى مساهمة في رسم المسار التطبيقي لنتائجه، حيث أنه كما هو متفق عليه في السياق البحثي أنه اذا لم يكن هناك تطبيقات (Practical Implications) لنتائج البحث على أرض الواقع فإن هذه النتائج لا قيمة لها.

بالنظر لما هو مذكور أعلاه، لا بد من الإشارة إلا أن ما يشهده العالم اليوم من ابتكارات لتقنيات عديدة لذكاء الاصطناعي ما هي إلا نتيجة استخدام النظريات العلمية المثبتة في إنتاج هذه التطبيقات، لذلك إن الاستناد على نظرية علمية في دراسة نموذج الدراسة وما يحتويه من علاقات بين المتغيرات أمر حتمي للوصول الى نتائج معززه قابلة للتطبيق على أرض الواقع.

وقبل التطرق لنظريات العلمية التي تفسر العلاقة بين الذكاء الاصطناعي وعملية الرقابة لابد لنا من توضح مفهوم النظرية بشكل عام، حيث عرف Kerlinger المقصود بالنظرية بأنها: " *هي مجموعة من التركيبات، المفاهيم، والافتراضات التي تقدم رؤية منهجية للظواهر قيد الدراسة من خلال تحديد العلاقات بين المتغيرات، وذلك من أجل شرح توضيح الظاهرة والتنبوء بها* " (Kerlinger, 1986). وفقا لذلك التعريف يعد صياغة إطار لنظرية أمرًا ضروريًا كونه يوفر الأساس المنطقي لإجراء تنبؤات معينة حول علاقات الدراسة بمتغيراتها المختلفة (Ngurumin Iorchir,2015:

p.81)، وبالتالي فإن صياغة تفسير للعلاقات قيد الدراسة استنادا لنظرية علمية ذات علاقة سوف يؤدي إلى عرض مشكلة الدراسة في صورة واضحة المعالم.

وفقا لفلسفة النظريات العلمية القائم عليها علم التدقيق، فإن هناك العديد من النظريات ذات الصلة بهذا العلم من أهمها حسب ما وثقه الباحثون من مختلف دول العالم في اوراقهم العلمية ما يلي: نظرية الوكالة (Agency Theory)، ونظرية أصحاب المصلحة (Stakeholder Theory)، نظرية المصداقية (Credibility theory) وغيرها من النظريات العلمية ذات العلاقة. بالرغم من تعدد النظريات العلمية التي تقدم تفسير للعلاقة بين عملية التدقيق والرقابة واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، فإنه قد تبين لنا أن النظرية الأكثر شيوعا واستخدما من قبل الباحثين هي نظرية الوكالة، وبالتالي فإن هذه النظرية سوف تكون الأساس في بناء نموذج الدراسة الحالية وتفسير نتائجها.

حيث تستند نظرية الوكالة إلى وجود علاقة بين من يدير الشركة، المؤسسة، أو المنظمة وبين ملاك أصحاب الحق في هذه الشركة أو المؤسسة، حيث يتم تعيين أشخاص لإدارة المؤسسة نيابة عن أصحاب الحق، ويفترض في سياق هذه العلاقة أن يتصرف المدراء وفقا لمصلحة أصحاب الحق، إلا أن تضارب محتمل في المصالح سوف ينشأ نتيجة وجود تباين في أهداف ورغبات الطرفين، حيث ان كل طرف يسعى جاهدا لتعظيم المنفعة الخاصة به، فعلي سبيل المثال، قد يسعى المدراء الى تعظيم مخرجاتهم دون الاكتراث بالجودة وذلك من أجل الحصول على مكافأة حجم العمل المنجز، وفي المقابل يسعى أصحاب الحق في الحصول على مخرجات ذات جودة عالية تمكن مؤسستهم من الاستمرار في المستقبل المنظور (Jensen and Meckling, 1976: p.308).

وبناء على ذلك، يعتبر التدقيق عملية مهمة لضمان تصرف المدراء بكفاءة وفعالية دون الخروج عن مصلحة العمل تحقيقا لأهدافهم الشخصية (Commerford and others, 2019: p.).

في العصر الحالي، شهدت الشركات والمؤسسات نمو في حجم أعمالها، الأمر الذي أدى الى حدوث نمو في حجم البيانات المطلوب تدقيقها، وبالتالي فإن على المدققين ان يقوموا بتزويد أصحاب المصلحة بمخرجات موثوقة وفي الوقت المناسب (Blair & Stout, 2017: p23). ويعتبر تقديم معلومات موثوقة وفي الوقت المناسب امر مرهق على كاهل المدققين وخصوصا في عصرنا الحالي نتيجة الحجم الهائل من البيانات المطلوب تدقيقها، ومن هذه الزاوية تعتبر أنظمة الذكاء الاصطناعي نقطة الارتكاز في تحقيق الأهداف آنفة الذكر، حيث تتيح هذه الأنظمة تحليل البيانات المالية من أماكن مختلفة دون الحاجة لتقيد في مكان معين (Blair & Stout, 2017: p.36-40). بصورة أوضح فإن أنظمة الذكاء الاصطناعي تمكن فريق التدقيق من العمل عن بعد (Remote audit) بدلاً من التدقيق في الموقع (On-site audit)، حيث أن الميزة الأساسية لتوظيف هذه التقنيات هي إمكانية الفصل المكاني بين مصدر البيانات ومستخدمي هذه البيانات وذلك عن طريق توفير خاصية الاستخدام الالكتروني للبيانات من أي مكان.

وتقدم نظرية الوكالة تفسير واضح للعلاقة بين توظيف أنظمة الاصطناعي وجودة مخرجات العملية الرقابية، حيث أن الأطراف ذات المصلحة بالمؤسسة لديهم تفضيل في الحصول على تقارير رقابية ذات دقة وجودة عالية وبالتالي تخفيض تضارب المصالح المحتملة، وهذا لن يحدث إلا بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي والتي سوف تمكن المؤسسة من الحصول على تقارير ذات قيمة ومنفعة عالية في الوقت المناسب (Alaba, 2020: p.13 Ghanoum and)

المبحث الثاني: أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي على جودة العملية الرقابية

أولا: مفهوم جودة التدقيق

يعد مفهوم جودة عملية التدقيق من المفاهيم الحديثة نسبيا، ومن المواضيع العصرية التي لاقت اهتماما كبيرا من قبل مجتمع الباحثين، والمهنيين، والمؤسسات ذات العلاقة، حيث يبرز الاهتمام بجودة التدقيق عند ظهور حالات متعددة أدت الى قيام مدقق الحسابات بإبداء رأي مهني مخالف لحقيقة البيانات المالية.

وقد عرف (هنية، 2016) المقصود بجودة التدقيق على أنها: " مدى الالتزام بمعايير التدقيق، ومعايير الأداء للأفراد داخل منشأة التدقيق، حيث تتعلق معايير الأداء بمجموعة من الصفات الشخصية التي يجب توافرها في العاملين في مكاتب التدقيق مثل النزاهة، الاستقلالية، الموضوعية، الكفاء، المهنية، والسرية.

ونظرا لأهمية جودة العملية الرقابية، قامت المنظمة الدولية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية (الإنتوساي) بإصدار معيار خاص لرقابة الجودة (ISSAI 40) النسخة القديمة، وحاليا وفق التعديلات الجديدة "إطار الإنتوساي للتوجيهات والاصدارات المهنية" أصبح رقم المعيار (ISSAI 140)، حيث يتلخص الهدف من هذا المعيار في مساعدة الأجهزة العليا للرقابة لتصميم نظام فعال لرقابة الجودة وذلك لتعزيز جودة العملية الرقابية والخدمات الرقابية المقدمة من قبل هذه الأجهزة. كما يجب الإشارة إلى أن هذا المعيار مبنى على المعيار الدولي لرقابة الجودة (ISQC1) والذي يصدر عن الاتحاد الدولي للمحاسبين (IFAC) من خلال مجلس معايير التدقيق والضمان الدولية (IAASB).

ويحدد معيار الإنتوساي رقم (ISSAI140) العناصر الرئيسية لنظام رقابة الجودة في الأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية كالتالي:

- مسؤوليات القيادة للجودة داخل الجهاز الأعلى للرقابة.
- المتطلبات الأخلاقية ذات الصلة.
- قبول واستمرار العلاقة مع الجهات الخاضعة.
- الموارد البشرية.
- أداء المهمة.
- المراقبة.

وينبغي أن تهتم الأجهزة العليا للرقابة بتحقيق أقصى درجات الجودة في أداها للعملية الرقابية، كما يجب عليها أن تولي اهتماما كبير للمخاطر التي قد تهدد جودة ما تقوم به أعمال رقابية، وبالتالي عليها تصميم وانشاء نظام لرقابة الجودة بحيث يستجيب لهذه الخاطر، فقد تكون هذه المخاطر في مرحلة التخطيط للرقابة، أو مرحلة التنفيذ، أو مرحلة إعداد التقرير (ISSAI 140)، لذلك يجب أن يتم النظر لمفهوم جودة التدقيق في كافة مراحل العملية الرقابية دون استثناء لأي مرحلة، بالإضافة لذلك، يجب على الأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية العمل على تبني ما أفرزته تكنولوجيا المعلومات من أنظمة وأدوات ذكية من أجل رفع وتعزيز جودة ما تقوم به أعمال وأنشطة.

ثانيا: الذكاء الاصطناعي وجودة العملية الرقابية

تركز أنظمة الذكاء الاصطناعي في التدقيق على أتمته المهام المتعددة والتي تحتاج إلى عمالة كثيفة (Rapoport, 2016)، بالإضافة الى المهام التدقيق ذات الصفة المتكررة خلال عملية التدقيق، حيث انه من المرجح أن يكون تأثير تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي أكثر وضوحا في مهام التدقيق التي تم الاعتياد على إجرائها بصورة يدوية بالاستناد إلى بعض التقنيات التكنولوجيا التقليدية البسيطة (Agnew, 2016).

ولتحديد مراحل العملية الرقابية التي من المحتمل أن تتأثر بشكل كبير بتوظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي دون غيرها من المراحل، يجب أن يتم إجراء تحليل مفصل وعميق لكافة مراحل التدقيق وبيان المحاور البارزة التي من المؤكد أن يكون لها تفاعل ناجح في حال تم توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي.

ومع التبنى الواسع النطاق لتكنولوجيا المعلومات من قبل الشركات والمؤسسات المختلفة، أصبح من الأهمية أيضا أن يتم الاستفادة من هذا التقدم التكنولوجي في مجال التدقيق، وذلك من أجل جعل عملية التدقيق أكثر كفاءة وجودة. في هذا السياق، ونظرا لتبني الواسع لأنظمة تكنولوجيا المعلومات، اتجهت العديد من شركات التدقيق وجهات الرقابة العليا الى أتمتة عملياتها وذلك حتى تتمكن تدقيق أنشطة الجهات الخاضعة لها، حيث أن أنظمة التدقيق التقليدية لم تعد ذات كفاءة لأداء عملية التدقيق لدى الجهات التي اعتمدت الأتمتة في إدارة عملياتها المختلفة (Srinivasan, 2016: p.171).

ولابد من الإشارة إلى أنه في ظل العالم الرقمي الذي نشهده اليوم، فإن كفاءة أي عملية رقابية بما فيها من تحديد الأهمية النسبية، تحديد حجم العينة، وتقييم المخاطر يعتمد بشكل هائل على القدرة على معالجة بيانات رقمية ضخمة، وذلك نتيجة اعتماد الجهات الخاضعة كما هو مشار في الفقرة السابقة على الأتمتة في إدارة عملياتها، وبالتالي فهناك ضرورة ملحة تقع على عاتق المدققين تتعلق بالمواكبة المستمرة لأوضاع العملاء أو الجهات الخاضعة لرقابتهم وذلك من أجل تعزيز جودة عملية التدقيق (Srinivasan, 2016: p.172). ويتضح تأثير الذكاء الاصطناعي في عمليات التدقيق بشكل خاص في مجال الحصول على البيانات (استخراج البيانات، المقارنة، والتحقق) وذلك ضمن إطار زمني قصير وبدقة عالية. وبصورة أوضح، إن التكنولوجيا التي تدعم تقنيات الذكاء الاصطناعي يمكنها تحديد المعلومات ذات الصلة، واستخراجها من المستندات قيد الدراسة، وجعلها قابلة للاستخدام من قبل المدقق البشري (Human auditor)، وبالتالي فإن هذا الإجراء يمكن المدقق من التركيز وتكريس الجهد والوقت على أمور أخرى تتطلب حكما مهنيا (Brennan, 2017).

حديثا، أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي قادرة بشكل فعال على القيام بعملية مسح (Scan) بحثا عن كلمات مفتاحية في المستندات الإلكترونية الضخمة وذلك لاستخراج المعلومات المحاسبية ذات الصلة (Agnew, 2016)، وبالتالي تعزيز عملية جمع أدلة التدقيق الأمر الذي ينعكس على جودة العملية الرقابية ككل. على سبيل المثال، يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي تحديد ما إذا كانت الشركة أو جهة الخاضعة لرقابة تقوم بتسجيل قيم عالية جدا تخص بعض البنود قبل نهاية فترة إعداد التقارير المالية وذلك من أجل تجميل الأداء السنوي بصورة مزيفة (Rapoport,

2016)، كما يمكن لتطبيقات الذكاء الاصطناعي اكتشاف القيم الشاذة التي تثير الشكوك بمدى صحة البيانات المالية، مثل وجود زيادة غير متوقعة في أحد بنود المصاريف مقارنة بالسنوات السابقة(Brennan, 2017) .

المبحث الثالث: تحديات وعقبات توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي

تواجه العديد من الجهات والتي من ضمنها أجهزة الرقابة العليا العديد من التحديات التي تشكل عائقاً أمام عملية توظيف تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية، ومن أهم هذه العوائق والتي يجب تكريس الجهود من أجل تخطيها ما يلي:

- عدم وجود إطار شامل لتنفيذ عملية التدقيق باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- غياب وجود تنظيم قانوني وأنظمة تحكم عملية الرقابة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- عدم وجود معايير تدقيق واضحة تتعلق بآلية تطبيق تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- عدم وجود تعريف محدد للذكاء الاصطناعي وممارساته.
- عدم امتلاك المدققين الأفراد للمعرفة الكافية حول توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة في تنفيذ العملية الرقابية.
- تضاعف الحاجة لمتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي كون أن المدققين سوف يكون لديهم فهم محدود لهذه الانظمة الذكية مقارنة بالمتخصصين.
- عدم امتلاك المدققين معرفة بالخوارزميات كون أن الأنظمة والأدوات التقليدية تمتاز ببساطتها التقنية مقارنة بالأنظمة الذكية التي تستند في بنائها على بالخوارزميات المعقدة
- مخاطر التوريد الناتجة عن الاستعانة بأطراف خارجية لذكاء الاصطناعي.

المبحث الرابع: ركائز نجاح استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية

كما هو معروف أن نجاح أي مهمة يعتمد على عدة عناصر وركائز إن توفرت فسوف يتم تحقيق أقصى درجات النجاح في المهمة قيد التنفيذ، ومن ركائز نجاح استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية ما يلي:

- إصدار واعتماد قوانين وأنظمة لتنظيم عملية الرقابة باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي.
- التواصل الفعال حول مواضيع الذكاء الاصطناعي مع أصحاب المصلحة.
- الاطلاع عن كثب على عملية تصميم أنظمة الذكاء الاصطناعي.
- التركيز على الضوابط الحوكمة وما يتعلق بها من مفاهيم تعكس الشفافية.
- العمل على اشراك المتخصصين في مجال الذكاء الاصطناعي للمساعدة في الوصول لأقصى درجات المعرفة حول هذه الأنظمة المستجدة.
- توثيق كافة الممارسات التي تتم بين فريق التدقيق (ISACA, 2018, P.5-8).

المبحث الخامس: تقنيات الذكاء الاصطناعي وأثرها على المدقق الإنسان

قام الباحث (Srinivasan, 2016: p.171) بنشر نموذجا عالي المستوى لأنشطة عملية التدقيق الخارجي، حيث وثق بأن أتمتة أنشطة التدقيق يمكن أن تؤدي إلى انقراض المدققين البشر (Human Auditors)، وفي نفس السياق فقد أشار (Chukwudi & other, 2018: p.8) إلى أن أنظمة الذكاء الاصطناعي سوف تعمل على تغيير مجال المحاسبة والتدقيق بشكل سريع وذلك كونها تمتلك ميزة توفير بيانات عمل دقيقة مقارنة بما يقوم به الإنسان، وبالتالي هناك احتمالية كبيرة لأن تحل هذه الأنظمة محل الجهود البشرية.

علاوة على ذلك، قد يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التدقيق إلى تسهيل دخول غير المحاسبين من ذوي الكفاءات في تحليل البيانات وإدارة الأنظمة الذكية الى سوق التدقيق، وبالتالي انخفاض حصة المحاسبين في الانخراط في بيئة التدقيق نتيجة منافسة المتخصصين في إدارة الأنظمة الذكية لهم (Qasim & Kharbat, 2020: p.108).

وعلى غرار ما ذكر أعلاه، فقد وثق الباحث بأن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي لن يشكل تهديداً لمهنة المحاسبة والتدقيق بل سوف يمنح مهنة التدقيق فرصة للنهوض بالتوازي مع مجريات العصر، وذلك على افتراض أن المدقق سوف يبقى على إطلاع دائم بالتقنيات الناشئة وبالتالي اكتساب المهارات المتعلقة بإدارة أنظمة الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق (Richins, 2017: p.1).

ووفقا لما تم تداوله بين الأغلبية العظمى من الباحثين، فإن انتشار تقنيات الذكاء الاصطناعي سوف تؤدي إلى مزيد من البطالة في شتى المجالات كون أن هذه التقنيات والأنظمة سوف تحل مكان الإنسان في تنفيذ المهام بفعالية ودقة وضمن فترة زمنية قصير، حيث أن هذا الأمر يمثل أحد أهم العواقب الاجتماعية للأنظمة الذكية والتي يجب أن يتم أخذها بعين الاعتبار بحيث يتم تحقيق توازن بين النهوض بمهنة التدقيق وبين المحافظة على المدقق الإنسان في نفس الوقت.

الفصل الرابع

الإجراءات الميدانية للدراسة

المبحث الأول: طريقة الدراسة وإجراءاتها

أولاً: مقدمة:

يتناول هذا الفصل وصفاً لمجتمع الدراسة، عينة الدراسة، بالإضافة لتعريف أداة الدراسة المستخدمة، ومدى صدقها وثباتها، كما يتناول هذا الفصل وصفاً شاملاً للإجراءات ومتغيرات الدراسة والمعالجة الإحصائية المستخدمة، وفيما يلي بيان لذلك:

ثانياً: مجتمع الدراسة

يتمثل المجتمع في هذه البحث في موظفي ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين في مختلف الإدارات العامة، وبمختلف مسمياتهم الوظيفية.

ثالثاً: عينة الدراسة

تم اختيار عينة عشوائية لعدد من الموظفين العاملين لدى في مختلف الإدارات العامة لديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين، حيث بلغ حجم العينة (40) موظف وموظفة بمختلفة مسمياتهم الوظيفية، وتم اتباع الطريقة العشوائية البسيطة في اختيار أفراد العينة، حيث قام الباحث بتوزيع استبيان على أفراد مجتمع الدراسة، وبعد الانتهاء من عملية استرداد الاستبيانات الموزعة تم فرزها والتأكد من الإجابة على كافة أسئلتها وذلك من أجل استبعاد إي استبيان غير مكتمل، حيث إن استبعاد الاستبيانات ذات البيانات المفقودة من عينة الدراسة تم من أجل الحصول على بيانات متوازنة (Balance data) والتي تتوفر فيها إجابات على كافة بنود الاستبيان دون وجود إجابات مفقودة (Missing values).

وفيما يلي بيان توزيع عينة الدارسة حسب المتغيرات الديمغرافية التالية: (المؤهل العلمي، التخصص العلمي، الخبرة العملية في حقل التدقيق، المسمى الوظيفي، الشهادات المهنية).

الجدول رقم (4.1) توزيع عينة الدراسة حسب متغير المؤهل العلمي

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
دبلوم متوسط (معهد)	0	0
بكالوريوس	36	%90
ماجستير	4	%10
دكتوراه	0	0
المجموع	**40**	**%100**

يتضح من الجدول رقم (4.1) أن أعلى نسبة من المستطلعين والتي شملتهم عينة الدارسة هم من حملة شهادات البكالوريوس حيث بلغت نسبتهم (90%)، ثم تبعهم حملة شهادات الماجستير بنسبة (10%)، في حين لم يكون هناك أي مشاهدة لحملة شهادات الدبلوم المتوسط وشهادات الدكتوراه ضمن العينة المختارة.

الجدول رقم (4.2) توزيع عينة الدراسة حسب متغير التخصص العلمي

التخصص العلمي	التكرار	النسبة المئوية
محاسبة	28	%70
علوم مالية	1	%2.5
اقتصاد	0	0
إدارة	4	%10
أخرى	7	%17.5
المجموع	**40**	**%100**

يتضح من الجدول رقم (4.2) أن أعلى نسبة من المستطلعين هم من يحملون شهادة جامعية في تخصص المحاسبة حيث بلغت نسبتهم (70%)، ثم تبعهم من يحملون شهادة جامعية في تخصصات أخرى غير المذكورة في القائمة أعلاه مثل (هندسة، نظم معلومات إدارية، IT)، حيث

بلغت نسبتهم (17.5%)، في حين كانت نسبة من يحملون شهادة جامعية في تخصص الإدارة (10%)، وأخيرا بلغت نسبة أولئك المتخصصين في العلوم المالية (2.5%).

الجدول رقم (4.3) توزيع عينة الدراسة حسب متغير الخبرة العملية في حقل التدقيق

الخبرة العملية كمدقق حسابات	التكرار	النسبة المئوية
من 1 الى 5 سنوات	8	%20
من 6 الى 10 سنوات	5	%12.5
أكثر من 10 سنوات	27	%67.5
المجموع	**40**	**%100**

يتضح من الجدول رقم (4.3) أن أعلى نسبة من أفراد عينة الدراسة يمتلكون أكثر من 10 سنوات خبرة في مجال التدقيق الحكومي وذلك بنسبة شكلت (67.5%)، ثم تبعهم من يملكون سنوات خبرة من 1 الى 5 سنوات وذلك بنسبة (20%)، في حين كانت نسبة من يمتلكون من 6 إلى 10 سنوات خبرة (12.5%).

الجدول رقم (4.4) توزيع عينة الدراسة حسب متغير المسمى الوظيفي

المسمى الوظيفي	التكرار	النسبة المئوية
مدقق	17	%42.5
رئيس قسم	14	%35
مدير دائرة رقابية	7	%17.5
مدير عام	2	%5
المجموع	**40**	**%100**

يتضح من الجدول رقم (4.4) أن أعلى نسبة من المستطلعين كانت تضم من هم بمسمى مدقق والتي بلغت (42.5%)، ثم تبعهم من هم بمسمى رئيس قسم حيث بلغت نسبتهم (35%)، في

حين كانت نسبة من هم بموقع مدير دائرة رقابية (17.5)، وأخير بلغت نسبة من هم بمنصب مدير عام (5%).

الجدول رقم (4.5) توزيع عينة الدراسة حسب متغير الشهادات المهنية

المؤهل العلمي	التكرار	النسبة المئوية
CPA	3	%7.5
PCPA	1	%2.5
CIA	0	0
CISA	0	0
CFE	0	0
لا شيء	36	%90
أخرى	0	0
المجموع	**40**	**%100**

يتضح من الجدول رقم (4.4) أن النسبة العظمى من الموظفين في العينة المختارة لم يمتلكوا أي شهادة مهنية، حيث بلغت نسبتهم (90%)، في حين بلغت نسبة من يمتلكون شهادة CPA الأمريكية (7.5%)، كما بلغت نسبة من يمتلكون شهادة PCPA (2.5%).

رابعاً: أداة الدراسة

تم تطوير أداة الدراسة من أجل جمع البيانات المتعلقة بموضوع البحث وإجراء اختبار للفرضيات التي تم صياغتها والمتعلقة بدور تقنيات الذكاء الاصطناعي في رفع تعزيز العملية الرقابية، وتمثلت هذه الأداة في استبيان تكون من قسمين هما:

- **القسم الأول:** أشتمل هذا القسم من الاستبيان على المعلومات الشخصية للمبحوثين والتي شملت (المؤهل العلمي، التخصص العلمي، سنوات الخبرة، المسمى الوظيفي، الشهادات المهنية).
- **القسم الثاني:** أشتمل هذا القسم على محاور الاستبيان اللازمة وفقراتها المختلفة والتي تشكل في جوهرها مراحل عملية التدقيق، حيث تم صياغة مجموعة أسئلة ضمن كل محور بصورة تمكن من الوصول للهدف المنشود من الدراسة، وتكون هذا القسم من خمس محاور وهي:

المحور الأول: أنشطة ما قبل التخطيط للرقابة

المحور الثاني: أنشطة التخطيط للرقابة

المحور الثالث: أنشطة تنفيذ الرقابة

المحور الرابع: أنشطة اعداد التقرير الرقابي

المحور الخامس: أنشطة المتابعة

حيث بلغ مجموع الأسئلة "الفقرات" التي اشتملت عليها أداة الدراسة ضمن المحاور الخمس والمطلوب الإجابة عنها من قبل المستطلعين (25) فقرة.

وتم وضع معيار لتفسير نتائج إجابات أفراد العينة على كل فقرة من فقرات الاستبيان، وبناء على هذا المعيار سيتم بيان درجة الموافقة على فقرات الاستبيان بالإضافة لدرجة الموافقة على المحور ككل، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (4.6) معايير تفسير النتائج بناء على درجة الموافقة

درجة الموافقة	متدنية	متوسطة	مرتفعة
نسبة الموافقة	2.33-1	2.67-2.34	5-3.68

خامساً: صدق أداة الدراسة

بعد إعداد أداة الدراسة المتمثلة بالاستبيان في صورتها الأولية تم القيام بتقنين محاورها الخمسة وما تحتويه من أسئلة وذلك من أجل التأكد من صدق هذه الأداة، حيث تم عرض الاستبيان على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة في الجانب الاحصائي، بالإضافة لذلك، لعب الباحث دوراً أساسياً في تقنين محاور الاستبيان وذلك لكونه من ذوي الخبرة الواسعة في إعداد البحوث في مجال المحاسبة والتدقيق كونه يمتلك شهادة الدكتوراه في تخصص المحاسبة.

سادساً: ثبات أداة الدراسة

من أجل القيام باختبار ثبات أداة الدراسة تم استخدام معامل الاتساق الداخلي (كرونباخ ألفا) والذي يعطي فكرة عن مدى اتساق فقرات أداة الدراسة مع بعضها البعض ويبرهن أنه في حالة تطبيق الأداة مرة أخرى في ظروف مماثلة ومتشابهة فإننا سوف نحصل على نفس النتائج أو الاستنتاجات، حيث بلغ قيمة معامل كرونباخ ألفا (82.6%) وهي قيمة جيدة تفي بأغراض البحث العلمي. والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (4.7) قيمة معامل كرونباخ ألفا كمقياس لثبات أداة الدراسة

عدد الفقرات	قيمة معامل كرونباخ ألفا
25	**%82.6**

سابعاً: إجراءات الدراسة

لقد تم تنفيذ البحث عن طريق إتباع الخطوات التالية بالتسلسل:

1. إعداد أداة الدراسة والتي تمثل "استبيان".
2. تحديد أفراد عينة الدراسة.
3. توزيع أداة الدراسة "الاستبيان".
4. جمع الاستبيان من أفراد العينة وترميزها وإدخالها إلى الحاسوب ومعالجتها إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS).
5. تفريغ إجابات أفراد العينة.
6. استخراج النتائج وتحليلها ومناقشتها.

ثامناً: المعالجة الإحصائية

تم استخدام الأساليب الإحصائية في هذه الدراسة:

1. التكرارات والنسب المئوية.
2. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
3. معامل كرونباخ ألفا.
4. اختبار t-Test

المبحث الثاني: تحليل بيانات الدراسة واختبار الفرضيات

أولاً: مقدمة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز جودة تنفيذ مراحل التدقيق المختلفة، كما هدفت الدراسة الى الخروج بمقترح لتبينه من قبل أجهزة الرقابة العليا عند وجود قرار بالتحول من استخدام التقنيات التقليدية المستخدمة في التدقيق إلى استخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي الحديثة.

ثانياً: تحليل أسئلة الدراسة (المتغيرات المستقلة)

تحليل السؤال الرئيس

من أجل تحليل أسئلة الدراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية لفقرات ومحاور أداة الدراسة ومن ثم ترتيبها تنازليا وفق المتوسط الحسابي، وذلك للإجابة على السؤال الرئيس للدراسة والمتمثل في **(كيف يمكن لتقنيات الذكاء الاصطناعي أن تؤثر في كفاء وفعالية عملية التدقيق؟)**

حيث تم الاعتماد على الدرجات الآتية للموافقة والتي تعكس استجابات أفراد العينة:

- (1–2.33) متدنية
- (2.34–3.67) متوسطة
- (3.68–5) مرتفعة

حيث تم استخدام هذه الدرجات للحكم على المتوسطات الحسابية المدرجة كنتائج لفقرات الدراسة وعلى ضوئها تتحدد درجة الموافقة. ونظرا لوجود خمس محاور تحت السؤال الأول فقد تم تناول هذه المحاور ونتائجها من حيث استجابة افراد العينة عليها بشكل منفرد مع الإشارة للإنحراف

المعياري الذي يبين درجة تباعد أو تقارب القراءات عن وسطها الحسابي باعتباره أحد مقاييس التشتت، حيث أنه إذا كانت انحرافات هذه القيم عن الوسط الحسابي صغيرة سوف تكون القراءات متقاربة والعكس صحيح.

تحليل السؤال الأول والفرضية المتعلقة به والتي تنص على:

الفرضية الأولى: " *إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة ما قبل التخطيط وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية*".

السؤال المتعلق بالفرضية الأولى: ما هو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر عملية ما قبل التخطيط للرقابة على جودة العملية الرقابية من وجهة نظر العاملين في ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين؟

ومن أجل التحليل تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ودرجة الموافقة لمحور (أنشطة ما قبل التخطيط) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (4.8): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الموافقة لمحور أنشطة ما قبل التخطيط مرتبة تنازليا وفق المتوسط الحسابي

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
إن الاعتماد على برامج ذكية يساعد بكفاءة في تقييم قبول إطار إعداد التقارير المالية كأحد الشروط المسبقة للرقابة وبالتالي العمل على تعزيز جودة العملية الرقابية.	4.3783	0.7475	عالية

ان توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي تمكن بدقة من تحديد فيما إذا كان إطار اعداد البيانات المالية إطار عادل أم إطار التزام، كما تمكن من تحديد فيما إذا كان إطار خاص أم إطار عام، الأمر الذي يؤدي إلى رفع مستوى جودة العملية الرقابية.	4.3341	0.7231	عالية
إن استخدام تقنية التعلم الآلي (Machine Learning) والتي تعتبر أحد اهم تقنيات الذكاء الاصطناعي يساعد في اعداد أجندة شاملة واضحة لاجتماع المهمة الرقابية الافتتاحي، وبالتالي تعزيز جودة العملية الرقابية.	4.2567	0.6744	عالية
تسمح تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحديد الأشخاص المناسبين داخل هيكل إدارة الجهة محل الرقابة والذي يجب التواصل معهم لتسهيل العملية الرقابية، وبالتالي رفع جودة العملية الرقابية.	4.2213	0.8804	عالية
تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي على تشكيل فريق رقابي نموذجي ذو مؤهلات وقدرات مناسبة للعمل مع الجهة محل الرقابة، الأمر الذي ينعكس إيجابا على جودة العملية الرقابية.	4.0951	0.8233	عالية
الدرجة الكلية لمحور أنشطة ما قبل التخطيط	**4.2571**	**0.7697**	**عالية**

يتضح من الجدول رقم (4.8) أن جميع فقرات المحور الأول حصلت على درجة موافقة مرتفعة من قبل أفراد العينة، كما يتبين لنا أن الدرجة الكلية لاتجاهات عينة الدراسة نحو الفقرات المتعلقة بأنشطة ما قبل التخطيط بلغت (4.25) وهذا يدل على نسبة موافقة مرتفعة نحو الأسئلة المدرجة أسفل هذا المحور الأول من الاستبيان، حيث تشير نسبة الموافقة المرتفعة حسب معيار تفسير النتائج المعتمد في هذا البحث إلى قبول الفرضية الأولى التي تنص على **(إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة ما قبل التخطيط وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية)**، وبذلك يستنتج أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي أثناء مرحلة ما قبل التخطيط لرقابة سوف يعزز جودة العملية الرقابية.

تحليل السؤال الثاني والفرضية المتعلقة به والتي تنص على:

الفرضية الثانية: " *إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة التخطيط للرقابة وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية*".

السؤال المتعلق بالفرضية الثانية: ما هو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر عملية التخطيط للرقابة على جودة العملية الرقابية من وجهة نظر العاملين في ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين؟

ومن أجل التحليل تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ودرجة الموافقة لمحور (أنشطة عملية التخطيط) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (4.9): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الموافقة لمحور أنشطة عملية التخطيط مرتبة تنازليا وفق المتوسط الحسابي

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
إن استخدام تقنية التعلم الآلي (Machine Learning) كأحد أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق يساهم في تحديد السلوك الاستثنائي، والقيم الشاذة والتي تستدعي المزيد من الاهتمام، وبالتالي تحسين جودة العملية الرقابية.	4.3318	0.5142	عالية
إن استخدام تقنية (Machine Learning) كأحد أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقييم أنظمة الرقابة الداخلية وتحديد مخاطر الأخطاء الجوهرية وفقا لما هو منصوص عليه في معايير التدقيق الدولية يؤدي الى زيادة جودة العملية الرقابية وذلك نتيجة كون هذه التقنية قادرة على التعرف على أنماط واتجاه البيانات المخزنة.	4.3174	0.6701	عالية
تساهم أنظمة الذكاء الاصطناعي في دمج وتحليل اتجاهات البيانات الكمية والنوعية من أجل الوصول الى تحديد دقيق للأهمية النسبية بناء على عملية حسابية تأخذ بعين الاعتبار كافة المتغيرات التي لها تأثير على صياغة الأهمية النسبية، وبناء على ذلك، فإن جودة العملية الرقابية سوف ترتفع.	4.2767	0.6699	عالية

إن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحديد مدى امتثال الجهة الخاضعة للرقابة للقوانين والأنظمة ذات العلاقة بشكل فعال، وبالتالي رفع جودة العملية الرقابية.	4.2104	0.8122	عالية
يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية إلى تحقيق اقصى درجات الدقة في الاستجابة لمخاطر الأخطاء الجوهرية من خلال صياغة إجراءات رقابة إضافية وذلك وفقا لما هو محدد بمعايير التدقيق، وبالتالي تحسين جودة العملية الرقابية.	4.1891	0.8565	عالية
الدرجة الكلية لمحور أنشطة ما قبل التخطيط	**4.2651**	**0.7046**	**عالية**

يتضح من الجدول رقم (4.9) أن جميع فقرات المحور الثاني حصلت على درجة موافقة مرتفعة من قبل المستطلعين من موظفي ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين، كما يتبين لنا أن الدرجة الكلية لاتجاهات عينة الدراسة نحو الفقرات المتعلقة بأنشطة عملية التخطيط بلغت (4.26) وهذا يدل على نسبة موافقة مرتفعة نحو الأسئلة المدرجة أسفل هذا المحور الثاني من الاستبيان، حيث تشير نسبة الموافقة المرتفعة حسب معيار تفسير النتائج المعتمد في هذا البحث إلى قبول الفرضية الثانية التي تنص على **(إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة التخطيط للرقابة وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية)**، وبذلك يستنتج أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي أثناء مرحلة التخطيط للرقابة سوف يعزز جودة العملية الرقابية.

تحليل السؤال الثالث والفرضية المتعلقة به والتي تنص على:

الفرضية الثالثة: " *إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة تنفيذ الرقابة وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية*".

السؤال المتعلق بالفرضية الثالثة: ما هو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر عملية تنفيذ الرقابة على جودة العملية الرقابية من وجهة نظر العاملين في ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين؟

ومن أجل التحليل تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ودرجة الموافقة لمحور (أنشطة تنفيذ الرقابة) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (4.10): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الموافقة لمحور تنفيذ عملية الرقابة مرتبة تنازليا وفق المتوسط الحسابي

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
إن استخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ المهمة الرقابية يمكن من جمع أدلة كافية وملائمة وذلك بعد الأخذ بعين الاعتبار نتائج تحديد وتقييم مخاطر الأخطاء الجوهرية، الأمر الذي يعزز بدوره جودة العملية الرقابية.	4.7813	0.6448	عالية
تتصف تقنيات الذكاء الاصطناعي بالقدرة العالية على التأكد فيما إذا كان التقييم الأولي لمخاطر الأخطاء الجوهرية والإجراءات الجوهرية المخطط لها ما زالت ملائمة خلال عملية تنفيذ المهمة الرقابية، وبالتالي تعزيز جودة العملية الرقابية عن طريق إعادة تقييم المخاطر بشكل متزامن خلال مرحلة التنفيذ أيضا.	4.5871	0.6133	عالية
إن استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي يساهم في الحصول على تأكيدات خارجية حول مدى صحة أرصدة الحسابات البنكية في الوقت المناسب وبجهد وتكلفة أقل وذلك عن طريق الارتباط الشبكي مع الحسابات البنكية، وبالتالي رفع مستوى جودة العملية الرقابية.	4.5344	0.6575	عالية
يؤدي الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى إمكانية اختبار كامل عمليات المنشأة بدلا من إجراء اختبار على عينة محددة من المجتمع قيد الفحص، وبالتالي دقة النتائج كونها تمصل المجتمع بشكل كامل وانخفاض المخاطر الامر الذي بدوره يعزز من مستوى جودة العملية الرقابية.	4.4319	0.7847	عالية
يؤدي الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ المهمة الرقابية من الوصول الى نتائج أكثر موثوقية وبتكلفة أقل وفي وقت قياسي، وبالتالي رفع مستوى جودة العملية الرقابية.	4.3538	0.8019	عالية

الدرجة الكلية لمحور أنشطة ما قبل التخطيط	4.5377	0.7004	عالية

يتضح من الجدول رقم (4.10) أن جميع فقرات المحور الثالث أيضا حصلت على درجة موافقة مرتفعة من قبل المستطلعين من موظفي ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين، كما يتبين لنا أن الدرجة الكلية لاتجاهات عينة الدراسة نحو الفقرات المتعلقة بأنشطة عملية التخطيط بلغت (4.54) وهذا يدل على نسبة موافقة مرتفعة نحو الأسئلة المدرجة أسفل هذا المحور الثالث من الاستبيان، حيث تشير نسبة الموافقة المرتفعة حسب معيار تفسير النتائج المعتمد في هذا البحث إلى قبول الفرضية الثالثة التي تنص على **(إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة تنفيذ الرقابة وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية)**، وبذلك يستنتج أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي أثناء مرحلة تنفيذ الرقابة سوف يعزز جودة العملية الرقابية.

تحليل السؤال الرابع والفرضية المتعلقة به والتي تنص على:

الفرضية الرابعة: " *إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة كتابة التقرير وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية* ".

السؤال المتعلق بالفرضية الرابعة: ما هو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر عملية اعداد تقرير الرقابة على جودة العملية الرقابية من وجهة نظر العاملين في ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين؟

ومن أجل التحليل تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ودرجة الموافقة لمحور (أنشطة إعداد تقرير الرقابة) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (4.11): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الموافقة لمحور اعداد تقرير الرقابة مرتبة تنازليا وفق المتوسط الحسابي

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
تساهم أنظمة الذكاء الاصطناعي في صياغة وتكوين رأي دقيق بشأن القوائم المالية وذلك استنادا الى الأدلة الرقابية التي تم الحصول عليها بصورة محوسبة، الأمر الذي من شأنه تعزيز جودة العملية الرقابية.	4.4813	0.5416	عالية
تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحديد الأمور الهامة (Emphasis of Matter) بشكل دقيق والتي يجب لفت انتباه مستخدمي القوائم المالية إليها، الأمر الذي يؤدي الى رفع جودة العملية الرقابية.	4.5862	0.5993	عالية
تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحديد المواضيع الآخرى (Other Matter) ذات الصلة بفهم المستخدم للرقابة بشكل دقيق، الأمر الذي يؤدي الى رفع جودة العملية الرقابية.	4.4109	0.6422	عالية
تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحديد مواضيع الرقابة الرئيسية (Key Audit Matters)، الأمر الذي يؤدي الى رفع جودة العملية الرقابية.	4.3927	0.7173	عالية
يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من تعزيز القيمة التواصلية لتقرير المراقب من خلال توفير اقصى درجات الدقة والموضوعية، وبالتالي رفع جودة العملية الرقابية.	4.3671	0.7749	عالية
الدرجة الكلية لمحور أنشطة ما قبل التخطيط	**4.44764**	**0.6551**	**عالية**

يتضح من الجدول رقم (4.11) أن جميع فقرات المحور الرابع أيضا حصلت على درجة موافقة مرتفعة من قبل المستطلعين من موظفي ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين، كما يتبين لنا أن الدرجة الكلية لاتجاهات عينة الدراسة نحو الفقرات المتعلقة بأنشطة عملية اعداد التقرير الرقابي بلغت (4.45) وهذا يدل على نسبة موافقة مرتفعة نحو الأسئلة المدرجة ضمن المحور الرابع من الاستبيان، حيث تشير نسبة الموافقة المرتفعة حسب معيار تفسير النتائج المعتمد في هذا البحث إلى قبول الفرضية الرابعة التي تنص على **(إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة كتابة التقرير وجودة**

العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية)، وبذلك يستنتج أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي أثناء مرحلة اعداد التقرير الرقابي سوف يعزز جودة العملية الرقابية.

تحليل السؤال الخامس والفرضية المتعلقة به والتي تنص على:

الفرضية الخامسة: " *إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة المتابعة وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية* ".

السؤال المتعلق بالفرضية الخامسة: ما هو دور تقنيات الذكاء الاصطناعي في تعزيز أثر عملية اجراءات المتابعة على جودة العملية الرقابية من وجهة نظر العاملين في ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين

ومن أجل التحليل تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ودرجة الموافقة لمحور (اجراءات المتابعة) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول رقم (4.12): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الموافقة لمحور إجراءات المتابعة مرتبة تنازليا وفق المتوسط الحسابي

الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
تساهم أنظمة الذكاء الاصطناعي في صياغة وتكوين رأي دقيق بشأن القوائم المالية وذلك استنادا الى الأدلة الرقابية التي تم الحصول عليها بصورة محوسبة، الأمر الذي من شأنه تعزيز جودة العملية الرقابية.	4.5123	0.7310	عالية
تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحديد الأمور الهامة (Emphasis of Matter) بشكل دقيق والتي يجب لفت انتباه مستخدمي القوائم المالية إليها، الأمر	4.5123	0.7143	عالية

الذي يؤدي الى رفع جودة العملية الرقابية.			
تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحديد المواضيع الآخرى (Other Matter) ذات الصلة بفهم المستخدم للرقابة بشكل دقيق، الأمر الذي يؤدي الى رفع جودة العملية الرقابية.	4.4363	0.6914	عالية
تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحديد مواضيع الرقابة الرئيسية (Key Audit Matters)، الأمر الذي يؤدي الى رفع جودة العملية الرقابية.	4.3376	0.7018	عالية
يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من تعزيز القيمة التواصلية لتقرير المراقب من خلال توفير اقصى درجات الدقة والموضوعية، وبالتالي رفع جودة العملية الرقابية.	4.2551	0.8131	عالية
الدرجة الكلية لمحور أنشطة ما قبل التخطيط	**4.41072**	**0.73032**	**عالية**

يتضح من الجدول رقم (4.12) أن جميع فقرات المحور الخامس أيضا حصلت على درجة موافقة مرتفعة من قبل المستطلعين من موظفي ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين، كما يتبين لنا أن الدرجة الكلية لاتجاهات عينة الدراسة نحو الفقرات المتعلقة بأنشطة عملية اعداد التقرير الرقابي بلغت (4.41) وهذا يدل على نسبة موافقة مرتفعة نحو الأسئلة المدرجة ضمن المحور الخامس من الاستبيان، حيث تشير نسبة الموافقة المرتفعة حسب معيار تفسير النتائج المعتمد في هذا البحث إلى قبول الفرضية الخامسة التي تنص على **(إن العلاقة الإحصائية بين أنشطة المتابعة وجودة العملية الرقابية تتأثر بمدى توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية)**، وبذلك يستنتج أن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي أثناء مرحلة المتابعة سوف يعزز جودة العملية الرقابية.

ثالثاً: نتيجة اختبار t-Test

نظرا لكون المتوسطات الحسابية لدرجة استجابة أفراد عينة الدراسة مرتفعة في جميع محاور البحث سوف يتم استخدام اختبار (One-Sample t-Test) حتى يتم الاثبات علميا التماسك بين

المحاور، وإثبات درجة الاستجابة المرتفعة على فقرات هذه المحاور. ويحتوي جدول الاختبار المذكور أعلاه على قيمة (t) ومستوى الدلالة ودرجات الحرية والفرق بين وسط العينة وقيمة الفرض العدمي (***H0***). ومن أجل القيام بهذا الاختبار تم وضع الفرضية التالية والتي تنص على " **لا توجد درجة موافقة مرتفعة لدى المبحوثين** $\mu \leq 3.67$:***H0*** **في المحاور الخمسة بالإضافة للمجال الكلي عند مستوى دلالة** ($\alpha = 0.05$) ". والجدول التالي يبين نتائج اختبار t–Test:

جدول رقم (4.13) نتيجة اختبار t-Test

محاور الدراسة	قيمة الاختبار = 3.67			
	قيمة (t)	درجة الحرية	مستوى الدلالة sig	فروق المتوسطات
أنشطة ما قبل التخطيط للرقابة	10.931	39	0.000	0.5311
أنشطة التخطيط للرقابة	7.537	39	0.000	0.4459
أنشطة تنفيذ الرقابة	15.316	39	0.000	0.6838
أنشطة إعداد التقرير الرقابي	7.248	39	0.000	0.4514
أنشطة المتابعة	11.837	39	0.000	0.5573
المجال الكلي	**16.831**	**39**	**0.000**	**0.6059**

يتضح من الجدول رقم (4.13) ان مستوى الدلالة (sig) في اختبار t–Test أقل من مستوى الدلالة في الفرضية التي تم صياغتها لهذا الاختبار ($\alpha = 0.05$) وبذلك نرفض الفرضية

والتي تنص على " **لا توجد درجة موافقة مرتفعة لدى المبحوثين** $\mu \leq 3.67$:***H0*** **في المحاور الخمسة بالإضافة للمجال الكلي عند مستوى دلالة** $(\alpha = 0.05)$ "، وهذا يعني قبول الفرض البديل (***H1***) أي أنه يوجد درجة موافقة مرتفعة لدى المبحوثين عندما يكون المتوسط الحسابي أكبر من 3.67 في المحاور الخمسة التي اشتملت عليهم أداة الدراسة.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

المبحث الأول: مناقشة النتائج

مقدمة:

يهدف هذا المبحث الى مناقشة نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها في سياق التعرف على أثر استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي على تعزيز جودة العملية الرقابية في كافة مراحلها، كما هدف أيضا إلى التعرف على طبيعة واتجاه العلاقة بين متغيرات الدراسة.

المناقشة:

يتضح من نتائج التحليل أن الدرجة الكلية لموافقة موظفي ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين مرتفعة فيما يتعلق بالمحاور الخمسة التي تم الاستناد عليها في بناء أداة الدراسة والتي تشكل في جوهرها مراحل العملية الرقابية، وبالتالي يستنتج أن توظيف تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية في مراحلها المختلفة والتي تبدأ بمرحلة ما قبل التخطيط وتنتهي بمرحلة المتابعة سوف يساعد في تعزيز جودة ودقة العملية الرقابية، وذلك نتيجة المزايا التي تقدمها أنظمة الذكاء الاصطناعي عند أداء المهام من حيث الدقة والسرعة، حيث يمكن اختبار كافة العمليات والتي تشكل مجتمع الدراسة بدل من اختيار عينة وذلك ضمن اطار زمني قصير وبدقة عالية، كما يمكن تقييم مخاطر عملية التدقيق بطريقة متزامنة مع التنفيذ وبمخرجات فورية، أضف لذلك تستطيع الأنظمة الذكية من تحليل المحتوي النصي الضخم باستخدام كلمات مفتاحية محددة وبسرعة فائقة.

ووفقا لنتائج الدراسة فإن الدور الذي تلعبه أنظمة الذكاء الاصطناعي في العلاقة بين مراحل التدقيق وجودة العملية الرقابية هو دور ذو طبيعة إيجابية، وبناء على ذلك فقد أظهرت نتائج الدارسة قبول للفرضيات الخمسة التي تم صياغتها للكشف عن طبيعة العلاقة بين متغيرات الدراسة.

المبحث الثاني: توصيات الدراسة

مقدمة:

في ضوء ما تقدم من نتائج خرجت الدراسة بعدة توصيات تمثل أساساً في صياغة مقترح لتحول من استخدام تقنيات التدقيق التقليدية إلى استخدام التقنيات التي تمخضت عن ثورة الذكاء الاصطناعي، ومن أهم هذه التوصيات ما يلي:

1. العمل على إعادة تأهيل البنية التحتية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية عن طريق الانخراط في تبنى ودمج تكنولوجيا المعلومات في تنفيذ مهامها.
2. يجب على أجهزة الرقابة العليا أن تقوم بتعريف موظفيها بكافة المستجدات المتعلقة بأنظمة الذكاء الاصطناعي.
3. كما يجب على هذه الأجهزة الاهتمام بتدريب الموظفين على التعامل مع تقنيات وتطبيقات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في العملية الرقابية.
4. العمل على تكثيف تبادل الخبرات بين أجهزة الرقابة العليا وذلك فيما يتعلق بالتعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي.
5. العمل على إعادة النظر في القوانين والأنظمة التي تحكم عملية الرقابة التقليدية وذلك من أجل إجراء تعديلات لمواكبة التغيرات في بيئة العمل العصرية والتي أصبحت رهينة تقنيات الذكاء الاصطناعي.
6. الاستفادة من تجارب شركات التدقيق العالمية الكبرى (Big Four) والتي يوجد لديها ممارسات باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

7. العمل على ربط الإطار القانوني والنظامي لعملية التدقيق بعلاقة وثيقة مع التطور في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بما يجعل من هذه القوانين ذات كفاءة عالية.
8. إيجاد نوع من التعاون بين الأجهزة العليا للرقابة والشركات التي تزود تقنيات الذكاء الاصطناعي.
9. ضرورة العمل على إعادة صياغة معايير التدقيق بحيث تأخذ بعين الاعتبار التغييرات التي طرأت على التقنيات المستخدمة في أداء العملية الرقابية.
10. ضرورة العمل على إيجاد تعريف محدد وشامل للذكاء الاصطناعي ومتعارف عليه من قبل كافة الأطراف ذات العلاقة.

المبحث الثالث: مقترح لتحول من استخدام تقنيات التدقيق التقليدية إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

مقدمة:

يهدف هذا المبحث إلى وضع مقترح للاستفادة منه من قبل الأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية وذلك حول الآلية المثلى للقيام بالتحول من استخدام تقنيات التدقيق التقليدية إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث تم صياغة هذا المقترح بناء على الإطار النظري ونتائج وتوصيات البحث، وفي يلي العناصر الأساسية لهذا المقترح:

1. العمل على إعادة تأهيل البنية التحتية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية عن طريق الانخراط في تبنى ودمج تكنولوجيا المعلومات في تنفيذ مهامها وذلك في إطار ما يسمى رقمنة

عملياتها، بالإضافة لتوفير البيئة التقنية اللازمة لاحتضان الأنظمة الذكية مثل الوسائل التكنولوجية ونظم الاتصالات وشبكة الإنترنت.

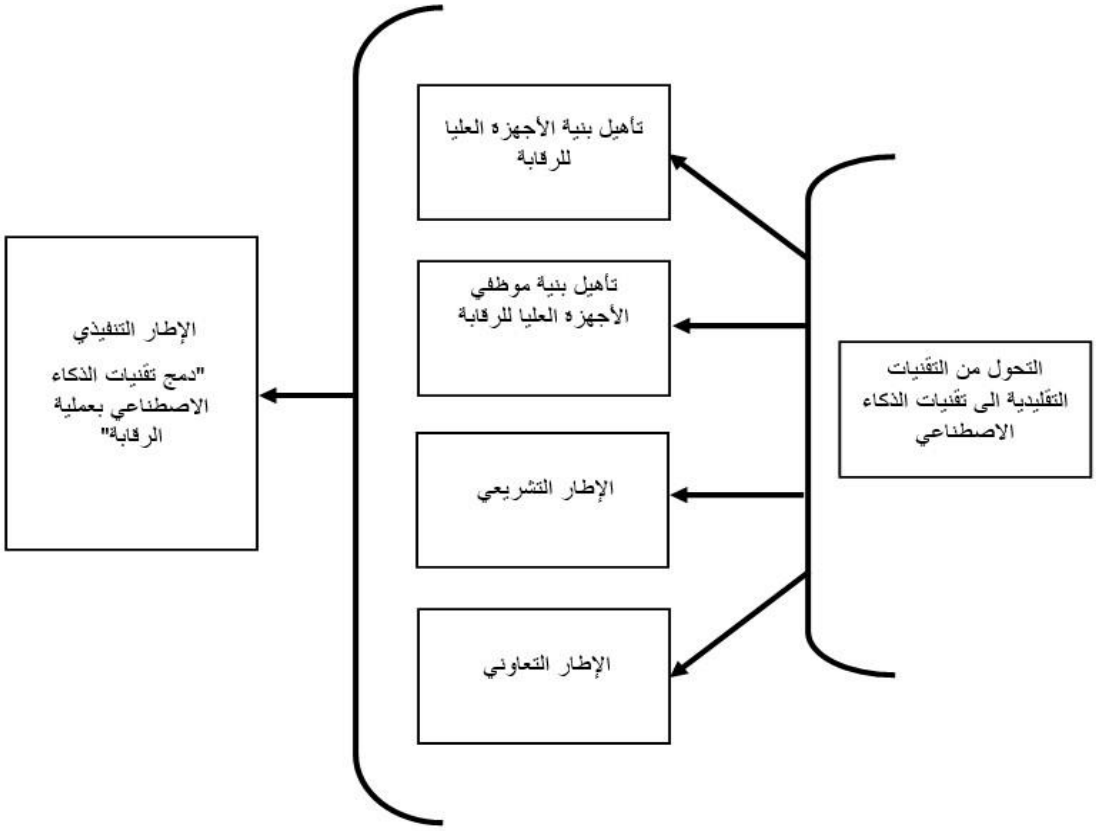
2. تدريب العاملين في الأجهزة العليا للرقابة على كيفية التعامل مع الأنظمة الذكية وذلك عن طريق عقد الدورات والندوات بالتعاون من أطراف خارجية منتجة لهذه الأنظمة.

3. إعادة صياغة القوانين والأنظمة التي تنظم عمل الرقابة والتدقيق في ظل الأنظمة التقليدية وذلك لمواكبة التطور الحاصل في بيئة الأعمال وذلك عن طريق تضمن هذه القوانين والأنظمة لنصوص تحكم عملية الرقابة في ظل استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.

4. العمل على عقد اتفاقيات تعاون مع شركات التدقيق العالمية الكبرى للاستفادة من خبرتها في توظيف أنظمة الذكاء الاصطناعي، بالإضافة الى فتح خطوط تبادل للخبرات والمهارات بين الأجهزة العليا للرقابة فيما يتعلق بالذكاء الاصطناعي.

5. أخيرا، البدء بإدخال تقنيات الذكاء الاصطناعي على مراحل متعددة، بحيث يتم التحول خلال جدول زمني مدروس بعناية يضمن تعزيز جودة العملية الرقابية.

والشكل رقم **(5.1)** يوضح آلية التحول من استخدام التقنيات التقليدية الى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية:



الشكل رقم (5.1) الإطار المقترح لتحول من استخدام التقنيات التقليدية الى تقنيات الذكاء الاصطناعي

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

السامرائي، عمار عصام & الشريدة، نادية عبد الجبار (2020). دور تقنيات الذكاء الاصطناعي باستخدام التدقيق الرقمي في تحقيق جودة التدقيق ودعم استراتيجيته من وجهة نظر مدققي الحسابات: دراسة ميدانية في شركات تدقيق الحسابات في مملكة البحرين. Global Journal of Economics and Business (GJEB), 8(1), 15 .

قناة معا (2021). ورشة عمل "الذكاء الاصطناعي للقادة وصناع القرار الحكوميين". تم الدخول في تاريخ 2021/08/10 https://www.maannews.net/news/2036289.html

وفا (2021). اتفاقية لتعزيز تكنولوجيا الاتصالات وإدخال أدوات الذكاء الاصطناعي في العمل الحكومي. تم الدخول في تاريخ 2021/08/10 http://www.wafa.ps/Pages/Details/25931

هنية، شابي (2016). العوامل المؤثرة في جودة مهنة محافظي الحسابات في الجزائر، رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، جامعة محمد خضير بسكرة، الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية

Agnew, H. (2016). Auditing: Pitch battle. Financial Times (25/08/2021). Available at: https://www.ft.com/content/268637f6-15c8-11e6-9d98-00386a18e39d

Aksoy, T., & Gurol, B. (2021). Artificial intelligence in computer-aided auditing techniques and technologies (CAATTs) and an application proposal for auditors. In *Auditing Ecosystem and Strategic Accounting in the Digital Era* (pp. 361-384). Springer, Cham.

Aksoy, T., & Gurol, B. (2021). Artificial intelligence in computer-aided auditing techniques and technologies (CAATTs) and an application proposal for auditors. In *Auditing Ecosystem and Strategic Accounting in the Digital Era* (pp. 361-384). Springer, Cham.

Amimi, H. S. (2020). The future of public sector auditing: Living in times of change. *International Journal of Government Auditing*, 4(5), 4-5.

Beckstrom, J. R. (2021). AUDITING MACHINE LEARNING ALGORITHMS. *International Journal of Government Auditing*, *48*(1), 40-41.

Bini, S. A. (2018). Artificial intelligence, machine learning, deep learning, and cognitive computing: what do these terms mean and how will they impact health care?. *The Journal of arthroplasty*, *33*(8), 2358-2361.

Blackwell, L. (2018). Audit and AI: Can Artificial Intelligence Restore Public Trust?.

Brennan, B., M. Baccala, and M. Flynn. 2017. Artificial intelligence comes to financial statement audits. CFO.com (25/08/2021). Available at: http://ww2.cfo.com/auditing/2017/02/artificial-intelligence-audits/

Chukwudi, O. L., Echefu, S. C., Boniface, U. U., & Victoria, C. N. (2018). Effect of artificial intelligence on the performance of accounting operations among accounting firms in South East Nigeria. *Asian Journal of Economics, Business and Accounting*, 1-11.

Collins, C., Dennehy, D., Conboy, K., & Mikalef, P. (2021). Artificial intelligence in information systems research: A systematic literature review and research agenda. *International Journal of Information Management*, *60*, 102383.

Cross, S. R. (2003). Agency, contract and intelligent software agents. *International Review of Law, Computers & Technology*, *17*(2), 175-189.

Deloitte. (2020). Transparency report based on EU directives.

Etzioni, A., & Etzioni, O. (2017). Should artificial intelligence be regulated?. Issues In Science & Technology, 33(4), 32-36.

Gollapudi S. (2019) Artificial Intelligence and Computer Vision. In: Learn Computer Vision Using OpenCV. Apress, Berkeley, CA.

INTOSAI. (2019). ISSAI 140 "Quality Control for SAIs.

Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. Journal of financial economics, 3(4), 305-360.

Joe, J., Commerford, B., Dennis, S., & Wang, J. (2019). COMPLEX ESTIMATES AND AUDITOR RELIANCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE.

Kamil, O. (2012). The application of artificial intelligence in auditing: Looking back to the future. *Expert Systems with Applications*, 39(9), 8490-8495.

Kerlinger, F. N. (1986). Foundations of behavioral research (3th ed). New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.

Khan, A. I., & Al-Habsi, S. (2020). Machine learning in computer vision. *Procedia Computer Science*, *167*, 1444-1451.

KPMG. (2018). Why AI must be included in audits.

Li, Y. (2017). Deep reinforcement learning: An overview. *arXiv preprint arXiv:*1701.07274.

Manson, S., McCartney, S., & Sherer, M. (1997). *Audit automation: The use of information technology in the planning, controlling and recording of audit work*. Edinburgh: Institute of Chartered Accountants of Scotland.

Manson, S., McCartney, S., & Sherer, M. (2001). Audit automation as control within audit firms. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*.

Munoko, I., Brown-Liburd, H. L., & Vasarhelyi, M. (2020). The ethical implications of using artificial intelligence in auditing. *Journal of Business Ethics*, *167*(2), 209-234.

Ngurumin Iorchir, D. (2015). Impact of mandatory IFRS adoption on earnings quality: evidence from eight African countries (Doctoral dissertation, University of Aberdeen).

Qasim, A., & Kharbat, F. F. (2020). Blockchain technology, business data analytics, and artificial intelligence: Use in the accounting profession

and ideas for inclusion into the accounting curriculum. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 17(1), 107-117.

Rai, A., Constantinides, P., & Sarker, S. (2019). Next Generation Digital Platforms:: Toward Human-AI Hybrids. *Mis Quarterly*, *43*(1), iii-ix.

Rao, A. S., & Verweij, G. (2017). Sizing the prize: What's the real value of AI for your business and how can you capitalise. *PwC Publication, PwC*, 1-30.

Rapoport, M. (2016). Auditors count on tech for backup. Wall Street Journal (March 8).

Richins, G., Stapleton, A., Stratopoulos, T. C., & Wong, C. (2017). Big data analytics: Opportunity or threat for the accounting profession?. *Journal of Information Systems*, 31(3), 63-79.

Srinivasan, V. 2016. Will financial auditors become extinct? In The Intelligent Enterprise in the Era of Big Data, Chapter 7, pp. 171–183. New York, NY: Wiley.

الملاحق
استبيان

الإخوة / الاخوات الكرام ...

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث الدكتور محمد عدنان أمين زيد بإعداد بحث للمشاركة في المسابقة الثالثة عشر للبحث العلمي التي تنظمها المنظمة العربية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية وذلك بناء على ترشيح ديوان الرقابة المالية والإدارية لدولة فلسطين.

ومن أجل إنجاز هذا البحث والذي يحمل عنوان " ***استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ المهام الرقابية*** " يستلزم الحصول على بيانات من خلال أداة الدراسة "الاستبيان"، لذا أرجو من حضرتكم التكرم بالإجابة على هذا الاستبيان بدقة وعناية لما لهذه الدراسة من أهمية لتطوير وتعزيز الرقابة العامة، علما بأن البيانات سوف تستخدم فقط لأغراض البحث العلمي وستعامل بسرية تامة.

شاكرا لكم حسن تعاونكم

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير

يرجى من حضرتكم الإجابة على الأسئلة التالية بوضع إشارة (√) في المربع الفارغ المقابل لرمز الإجابة المناسبة.

المؤهل العلمي:

1. دبلوم متوسط (معهد) ☐
2. بكالوريوس ☐
3. ماجستير ☐
4. دكتوراه ☐

التخصص العلمي:

1. محاسبة ☐
2. علوم مالية ☐
3. اقتصاد ☐
4. إدارة اعمال ☐
5. أخرى (.....)

الخبرة العملية كمدقق حسابات:

1. من 1 الى 5 سنوات ☐
2. من 6 الى 10 سنوات ☐
3. أكثر من 10 سنوات ☐

المسمى الوظيفي:

1. مدقق ☐
2. رئيس قسم رقابي ☐
3. مدير دائرة رقابية ☐
4. مدير عام

الشهادات المهنية:

1. CPA ☐
2. PCPA ☐
3. CIA ☐
4. CISA ☐
5. CFE ☐
6. لا شيء ☐
7. أخرى (.....) ☐

القسم الثاني: البيانات المتعلقة باستخدام الذكاء الاصطناعي في تنفيذ العملية الرقابية

1. أنشطة ما قبل التخطيط للرقابة

إلى أي مدى توافق أن على العلاقة بين أنشطة ما قبل التخطيط للرقابة وجودة العملية الرقابية سوف تتأثر بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التالية:

الرقم	البيان	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	إن الاعتماد على برامج ذكية يساعد بكفاءة في تقييم قبول إطار إعداد التقارير المالية كأحد الشروط المسبقة للرقابة وبالتالي العمل على تعزيز جودة العملية الرقابية.					
2	ان توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي تمكن بدقة من تحديد فيما إذا كان إطار اعداد البيانات المالية إطار عادل أم إطار التزام، كما تمكن من تحديد فيما اذا كان إطار خاص أم إطار عام، الأمر الذي يؤدي إلى رفع مستوى جودة العملية الرقابية.					
3	إن استخدام تقنية التعلم الآلي (Machine Learning) والتي تعتبر احد اهم تقنيات الذكاء الاصطناعي يساعد في اعداد أجندة شاملة واضحة لاجتماع المهمة الرقابية الافتتاحي، وبالتالي تعزيز جودة العملية الرقابية.					
4	تسمح تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحديد الأشخاص المناسبين داخل هيكل إدارة الجهة محل الرقابة والذي يجب التواصل معهم لتسهيل العملية الرقابية، وبالتالي رفع جودة العملية الرقابية.					
5	تساعد تقنيات الذكاء الاصطناعي على تشكيل فريق رقابي نموذجي ذو مؤهلات وقدرات مناسبة للعمل مع الجهة محل الرقابة، الأمر الذي ينعكس إيجابا على جودة العملية الرقابية.					

2. أنشطة التخطيط للرقابة

إلى أي مدى توافق على أن العلاقة بين أنشطة التخطيط للرقابة وجودة العملية الرقابية سوف تتأثر بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التالية:

الرقم	البيان	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	إن استخدام تقنية التعلم الآلي (Machine Learning) كأحد أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي في عملية التدقيق يساهم في تحديد السلوك الاستثنائي، والقيم الشاذة والتي تستدعي المزيد من الاهتمام، وبالتالي تحسين جودة العملية الرقابية.					
2	إن استخدام تقنية (Machine Learning) كأحد أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي في تقييم أنظمة الرقابة الداخلية وتحديد مخاطر الأخطاء الجوهرية وفقا لما هو منصوص عليه في معايير التدقيق الدولية يؤدي الى زيادة جودة العملية الرقابية وذلك نتيجة كون هذه التقنية قادرة على التعرف على أنماط واتجاه البيانات المخزنة.					
3	تساهم أنظمة الذكاء الاصطناعي في دمج وتحليل اتجاهات البيانات الكمية والنوعية من أجل الوصول الى تحديد دقيق للأهمية النسبية بناء على عملية حسابية تأخذ بعين الاعتبار كافة المتغيرات التي لها تأثير على صياغة الأهمية النسبية، وبناء على ذلك، فإن جودة العملية الرقابية سوف ترتفع.					
4	إن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يساهم في تحديد مدى امتثال الجهة الخاضعة للرقابة للقوانين والأنظمة ذات العلاقة بشكل فعال، وبالتالي رفع جودة					

	العملية الرقابية.					
5	يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في العملية الرقابية إلى تحقيق اقصى درجات الدقة في الاستجابة لمخاطر الأخطاء الجوهرية من خلال صياغة إجراءات رقابة إضافية وذلك وفقا لما هو محدد بمعايير التدقيق، وبالتالي تحسين جودة العملية الرقابية.					

3. أنشطة تنفيذ الرقابة

إلى أي مدى توافق على أن العلاقة بين أنشطة تنفيذ الرقابة وجودة العملية الرقابية سوف تتأثر بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التالية:

الرقم	البيان	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	إن استخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ المهمة الرقابية يمكن من جمع أدلة كافية وملائمة وذلك بعد الأخذ بعين الاعتبار نتائج تحديد وتقييم مخاطر الأخطاء الجوهرية، الأمر الذي يعزز بدوره جودة العملية الرقابية.					
2	تتصف تقنيات الذكاء الاصطناعي بالقدرة العالية على التأكد فيما إذا كان التقييم الأولي لمخاطر الأخطاء الجوهرية والإجراءات الجوهرية المخطط لها ما زالت ملائمة خلال عملية تنفيذ المهمة الرقابية، وبالتالي تعزيز جودة العملية الرقابية عن طريق إعادة تقييم المخاطر بشكل متزامن خلال مرحلة التنفيذ أيضا.					
3	إن استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي يساهم في الحصول على تأكيدات خارجية حول مدى صحة أرصدة الحسابات البنكية في الوقت المناسب وبجهد وتكلفة أقل وذلك عن طريق الارتباط الشبكي مع الحسابات البنكية، وبالتالي رفع مستوى جودة العملية الرقابية.					
4	يؤدي الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي إلى إمكانية اختبار كامل عمليات المنشأة بدلا من إجراء اختبار على عينة محددة من المجتمع قيد الفحص، وبالتالي دقة النتائج كونها تمصل المجتمع بشكل كامل وانخفاض المخاطر الامر الذي بدوره يعزز من مستوى جودة العملية الرقابية.					
5	يؤدي الاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ المهمة الرقابية من الوصول الى نتائج أكثر موثوقية وبتكلفة أقل وفي وقت قياسي، وبالتالي رفع مستوى جودة العملية الرقابية.					

4. أنشطة اعداد التقرير الرقابي

إلى أي مدى توافق على العلاقة بين أنشطة اعداد التقرير الرقابي وجودة العملية الرقابية سوف تتأثر بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التالية:

الرقم	البيان	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	تساهم أنظمة الذكاء الاصطناعي في صياغة وتكوين رأي دقيق بشأن القوائم المالية وذلك استنادا الى الأدلة الرقابية التي تم الحصول عليها بصورة محوسبة، الأمر الذي من شأنه تعزيز جودة العملية الرقابية.					
2	تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحديد الأمور الهامة (Emphasis of Matter) بشكل دقيق والتي يجب لفت انتباه مستخدمي القوائم المالية إليها، الأمر الذي يؤدي الى رفع جودة العملية الرقابية.					
3	تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحديد المواضيع الآخرى (Other Matter) ذات الصلة بفهم المستخدم للرقابة بشكل دقيق، الأمر الذي يؤدي الى					

	رفع جودة العملية الرقابية.					
4	تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحديد مواضيع الرقابة الرئيسية (Key Audit Matters)، الأمر الذي يؤدي الى رفع جودة العملية الرقابية.					
5	يؤدي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي من تعزيز القيمة التواصلية لتقرير المراقب من خلال توفير اقصى درجات الدقة والموضوعية، وبالتالي رفع جودة العملية الرقابية.					

5. أنشطة المتابعة

إلى أي مدى توافق على العلاقة بين أنشطة المتابعة وجودة العملية الرقابية سوف تتأثر بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي التالية:

الرقم	البيان	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
1	تساهم تقنيات الذكاء الاصطناعي من تحديد فيما إذا تم تنفيذ الملاحظات الجوهرية من قبل الجهة الخاضعة وذلك عن طريق اختيار عينة ممثلة من هذه الملاحظات بطريقة محوسبة ومطابقتها مع بيانات الجهة الخاضعة، الأمر الذي يعزز جودة العملية الرقابية.					
2	ان استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في تنفيذ إجراءات المتابعة يمكن من الحصول على تقييم موضوعي مستقل نتيجة عدم تدخل العنصر البشري في إجراءات متابعة تنفيذ الملاحظات، وبالتالي العمل على تعزيز موضوعية وجودة العملية الرقابية.					
3	إن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي يعمل على اختصار الوقت والجهد والحصول على نتائج أكثر موثوقية في مرحلة تنفيذ إجراءات المتابعة، الأمر الذي يؤدي إلى رفع جودة العملية الرقابية.					
4	تستطيع أنظمة الذكاء الاصطناعي من القيام بإجراءات المتابعة بشكل مستمر ومحوسب إلى أن يتم حل كافة القضايا العالقة من قبل الجهة الخاضعة، وبالتالي تعزيز جودة العملية الرقابية.					
5	ان استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي تساعد في الكشف بشكل دقيق عما إذا كانت الجهة الخاضعة للرقابة قد عالجت الملاحظات المثارة على نحو صحيح أم لا، وبالتالي رفع جودة العملية الرقابية.					

شكرا لحسن تعاونكم