

أثر تطبيق منهج Six Sigma في الحدّ من مخاطر التدقيق الداخلي لتكنولوجيا المعلومات في الشركات المساهمة العامة الأردنية

د. خليل سليمان أبو سليم
استاذ مشارك في جامعة العلوم الاسلامية العالمية / قسم المحاسبة
عامر عبد النبي داود راشد
المملكة الاردنية الهاشمية

الملخص

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق منهج Six Sigma في الحدّ من مخاطر التدقيق الداخلي لتكنولوجيا المعلومات في الشركات المساهمة العامة الأردنية. حيث تكون مجتمع الدراسة من الشركات المساهمة المدرجة في بورصة عمان والبالغ عددها (167) شركة حيث تم إختيار عينة من (58) شركة. وقد تكونت افراد وحدة المعاينة من أعضاء لجان التدقيق ومدراء التدقيق ومشرفي التدقيق والمدققين الداخليين في هذه الشركات، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي والمنهج التحليلي إضافة إلى استخدام مقاييس النزعة المركزية. وقد توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج أبرزها وجود أثر ذو دلالة إحصائية لمنهج (Six Sigma) بأبعاده (التحديد، القياس، التحليل، التحسين، المراقبة) في الحدّ من مخاطر التدقيق الداخلي لتكنولوجيا المعلومات في الشركات المساهمة العامة وعلى ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بضرورة الأهتمام بمرحلة قياس المخاطر وتوفير مقاييس تساعد المدققين لقياس المخاطر بشكل أكثر دقة كون هذه المرحلة حصلت اثناء التحليل على المرتبة الخامسة من حيث الأهمية النسبية بين مراحل منهج (Six Sigma).

الكلمات المفتاحية : مخاطر التدقيق الداخلي، مخاطر تكنولوجيا المعلومات، six sigma

The Effect Of Applying The Six Sigma Approach In Reducing The Risks Of Internal Auditing Of Information Technology In Jordanian Public Joint-Stock Companies

Dr. Khalil Suleiman Abu Saleem
Amer Abed Alnabi Daoud Rashed

Abstract:

This study aimed to investigate the effect of applying the Six Sigma approach in reducing the risks of information & technology internal auditing in Jordanian public joint-stock companies. Knowing that the study population consisted of the (167) shareholding companies listed on the Amman Stock Exchange, Where a sample of (58) companies were selected. It consisted of internal audit staff in these companies, and to achieve the objectives of the study, both of the descriptive and

analytical method were applied in addition to Using measures of central tendency,. The study found a number of results, the most prominent of which is the existence of a statistically significant effect of the Six Sigma approach with its dimensions (identification, measurement, analysis, improvement, control) in reducing the risks of internal auditing of information technology in public joint-stock companies. According to these results. The study recommended the need to pay attention to the risk measurement phase and to provide metrics that help auditors to more accurately measure risks, since this phase was ranked fifth during the analysis in terms of the relative importance between the stages of the Six Sigma approach.

Key words: internal audit risks, IT risks, six sigma

المقدمة :

إن التطور السريع في مجال التكنولوجيا الذي يشهده العالم حالياً يفرض تحديات جديدة وناشئة على عاتق المدقق الداخلي، حيث فرضت الظروف الحالية والمنافسة القوية للشركات ضرورة مواكبة هذه التطورات في مجال التكنولوجيا من أجل زيادة الانتاجية والجودة وتقليل التكاليف، وقد شاهدنا التحول المفاجئ والسريع بعد جائحة كوفيد-19 كيف أصبحت معظم التعاملات التجارية تتم عن بعد من عمليات بيع وشراء ورافقتها أيضاً الاعمال المكتبية والادارية، و تنفيذ المعاملات المحاسبية و عمليات التسديد من خلال طرق الدفع الالكتروني وبالتالي أصبحت عملية التدقيق تتطلب مواكبة هذه التطورات والتغيرات وهذا ما خلق نوع من التحديات للمدقق الداخلي في كيفية الوصول الى البيانات وطرق جمع الادلة والتخطيط لعملية التدقيق و فحص العمليات بدقة وإصدار رأي خالي من المخاطر الجوهرية .

إن مواجهة هذه التحديات يتطلب أنظمة لمراقبة جودة الأداء وتقليل المخاطر وتخفيض والانتاج المعيب ونسبة الفاقد والتالف وأن تساعد هذه الانظمة في التغلب على المشكلات في جميع مناحي أعمال المؤسسة الإدارية والمالية والمساعدة في رسم الخطط الاستراتيجية ووضع الأهداف للوصول الى رضا العميل والتي تعتبر من أهم المتطلبات الحالية لبيئة الاعمال من أجل الحصول على الميزة التنافسية و أعلى قدر من الأرباح لضمان إستمرارية الاعمال وعدم توقفها، وبالتالي ظهر العديد من مناهج الجودة للوصول الى هذه الغاية ومن هذه المناهج (Six Sigma) كونه أحد المناهج العلمية المصمم لمراقبة الاداء والاعمال اليومية وحل المشكلات للوصول الى معايير جودة مرتفعة في الاداء واقل درجة مخاطر. وعليه تأتي هذه الدراسة لمعرفة أثر تطبيق منهج الجودة (Six Sigma) في الحد من مخاطر التدقيق الداخلي لتكنولوجيا المعلومات في الشركات المساهمة العامة الأردنية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها :

تقوم شركات التدقيق العالمية الكبرى بالإضافة الى معهد المدققين الداخليين (IIA) سنوياً بتنظيم إستبيان وتوزيعه على العملاء والعاملين في حوكمة الشركات من أجل تحديد المخاطر المتوقعة مما يلهم فريق التدقيق عند وضع الخطط لعملية التدقيق التركيز على هذه المخاطر، حيث قامت هذه المؤسسات بتوزيع إستبيان لتحديد المخاطر المتوقعة من قبل رواد الاعمال على مؤسساتهم في المستقبل وأظهرت نتائج الإستبيان وجود ما يقارب 20 نوع من المخاطر المتوقعة لعام 2020 وكان من أعلى المخاطر هي ما يتعلق بالتكنولوجيا حيث أبدوا مخاوفهم من تزايد حجم هذه المخاطر وعدم القدرة للسيطرة عليها (www.iaa.org.uk). وهذا ما يشكل تحدياً لدى المدققين الداخليين وخلق لهم أيضاً نوع من المخاوف والمخاطر المتعلقة بعدم القدرة على التدقيق أو عدم القدرة على إكتشاف الاخطاء أو إبداء الرأي وإصدار تقرير مخالف للحقائق الموجودة وللحد

من وقوع الأخطاء والمخاطر المتوقعة تقوم المؤسسات باستخدام منهج جودة مثل (Six Sigma) ومن هنا ظهرت أهمية مشكلة الدراسة. وسيتم تحقيق غرض هذه الدراسة من خلال الإجابة عن التساؤل الآتي:
ما أثر منهج (Six Sigma) بأبعاده (التحديد، القياس، التحليل، التحسين، الرقابة) في الحدّ من مخاطر التدقيق الداخلي لتكنولوجيا المعلومات في الشركات المساهمة العامة الأردنية؟
أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة الى تحقيق مايلي :-

1. التعرف على دور منهج (six sigma) من خلال الخطوات المتمثلة في (التحديد، القياس، والتحليل، التحسين، والمراقبة)، في الحدّ من مخاطر التدقيق الداخلي لتكنولوجيا المعلومات في الشركات المساهمة العامة الأردنية.
2. بيان مدى إنفاق افراد مجتمع الدراسة حول قدرة منهج (six sigma) في تحسين جودة التدقيق الداخلي للحدّ من مخاطر تكنولوجيا المعلومات في الشركات المساهمة العامة الأردنية.
3. تقديم التوصيات التي تساعد المدققين الداخليين لزيادة جودة الأداء في مواجهة مخاطر تكنولوجيا المعلومات وتطوير إطار نظري عن متغيرات الدراسة من أجل مساعدة الباحثين في المستقبل .

أهمية الدراسة:

- الأهمية النظرية (العلمية)

1. تتمثل أهمية الدراسة في بيان أثر تطبيق هذا المنهج من اجل مساعد المدقق الداخلي في تحسين جودة التدقيق للحدّ من مخاطر تكنولوجيا المعلومات من خلال الحصول على معلومات وبيانات ذات جودة عالية تساعد على إبداء رأي معقول ويتناسب مع الحقائق وخالي من المخاطر.
2. وتتمثل أهمية الدراسة من خلال مساعدة فئة كبيرة من مدققي الحسابات للتعامل ومواجهة التحديات والمخاطر الناتجة عن تقنيات تكنولوجيا المعلومات.

مصطلحات الدراسة:

ولتحقيق أهداف الدراسة تم اعتماد تعريفات مصطلحات الدراسة التالية كتعريفات اجرائياً ومفاهيمياً

منهج (Six Sigma) : هو أحد مناهج ومقاييس الجودة و يعبر عن الحرف الثمن عشر من الحروف الاغريقية ويرمز له برمز (O) وتم استخدامه من قبل علماء الاحصاء للتعبير عن الانحراف المعياري لقياس التشتت والتباين وعدم التناسق بين الاداء الفعلي والمنشود، وهو منهج إداري يقوم على تركيز الجهود للوصول الى أقصى درجات الجودة والاتقان باقل التكاليف وفي وقت قياسي .
ويتكون نموذج (Six Sigma) من خمس عناصر وهي التحديد والقياس والتحليل والتحسين والرقابة وسيتم تعريفها كما يلي.(الشملي,2017,40-20)

التحديد أو التعريف Define: يتم في هذه المرحلة التعرف على المشكلة وتحديد العيوب والاختفاء وتحديد العملية المراد تحسين أداءها والتعبير عنها بالاسلوب الكمي والعمل على تطويرها، وفي هذا البحث سيتم تحديد المشكلة في المخاطر التي يتعرض لها المدقق الداخلي من جراء تطور اساليب تكنولوجيا المعلومات والحدّ من مخاطر هذه التكنولوجيا على رأي المدقق.

القياس Measure : ويتم من خلال مرحلة القياس التعرف على المقاييس المناسبة للكفاءة والفاعلية وجمع البيانات والحقائق والارقام التي تساهم في التعرف على المشكلة والمخاطر.

التحليل Analyze : ومن خلال خطوة التحليل يتم تحليل البيانات التي تم جمعها للتعرف على اسباب المشكلة وتفسير اسباب المشكلة والانحرافات للوصول إلى حلول جذرية لها والقضاء عليها والوصول الى الحد المقبول من المخاطر.

التحسين Improve: يتم تحديد النشاطات التي تساعد على تحسين الاداء ووضع الحلول والتوصيات التي تحدّ من الاختفاء والمخاطر.

الرقابة Control: ويتم من خلال هذه الخطوة مراقبة الاداء للتأكد من صحة التطبيق وأن عملية التحسين سوف تستمر وتتم عملية المراقبة خلال جميع المراحل للحصول على التغذية العكسية بهدف الحصول على المعلومات المستمر والتطوير المستمر .

مخاطر التدقيق Aidt Risk: عرفتها (ISA) لجنة معايير التدقيق الدولية بأنها المخاطر التي قد تؤدي الى المدقق بإصدار رأي غير مناسب نتيجة الاعتماد على بيانات ومعلومات خاطئة بشكل جوهري وتتكون هذه المخاطر من المخاطر الملازمة ومخاطر الرقابة ومخاطر عدم الاكتشاف.

مخاطر تكنولوجيا المعلومات IT RISK: وتعرف بأنها الاعتداءات والاختراقات التي من الممكن ان تتعرض لها أنظمة الحاسوب سواء بطريقة مقصودة ومباشرة او غير مباشرة للتعامل مع نظام التشغيل الالكتروني وبالتالي احتمالية حدوث مخاطر. (زعطوط، 2019، 8)

الإطار النظري

منهج ستة سيجما (Six Sigma)

في ظل التطور السريع في تكنولوجيا الاعمال وفي ظل شدة المنافسة التي تشهدها المنظمات تم ايجاد طرق وأساليب متطورة لتقليل الخطأ ومن هذه الطرق منهج (Six Sigma) وهو منهج يساعد المنظمات للوصول الى أعلى درجات الجودة, ويسعى منهج (Six Sigma) الى تقليل حجم الاخطاء والعيوب الى 3.4 عيب أو خطأ لكل مليون فرصة وهذا يعني ان المنظمة تقوم بتقديم خدمات او سلع خالية من العيوب تقريباً, ويتم ذلك من خلال المراحل التي يعمل بناء عليها هذا المنهج وهي مكونه من خمس مراحل تبدأ بمرحل تحديد المشكلة, ومن ثم مرحلة القياس, ومرحلة التحليل, ومرحلة التحسين وصولاً الى مرحلة المراقبة والتحكم (كريمة، علي، 2017).

إن أحد الخطوات التي يعمل بها منهج (Six Sigma) هي ضبط وتحسين عملية الرقابة, وقد طبقت العديد من الشركات الكبيرة منهج Six Sigma وحصلت على نتائج ممتازة من خلال تخفيض التكاليف و تقليل حجم الاخطاء والانتاج المعيب بالاضافة الى زيادة في جودة الأرباح (Khan, 2005), وستتعرف في هذا المبحث على نشأة Six Sigma ومبدأ عمله والية التطبيق للمنهج ودوره في تحسين الاداء وصولاً الى علاقته في تحسين أداء التدقيق الداخلي للحدّ من مخاطر تكنولوجيا المعلومات التي يتعرض لها المدقق الداخلي من أثر تطبيق التكنولوجيا.

نشأة ومفهوم منهج (Six Sigma)

تبنّت شركة موتورولا (Motorola) منهج Six Sigma لأول مرة في منتصف الثمانينيات، حيث حقق مهندسو Sigma نتائج كبيرة بفترة قصيرة وبفعالية عالية، وقد أدى التنفيذ الناجح لمنهج Six Sigma إلى قيام العديد من الشركات الكبيرة والمشهورة بإتباع نفس النهج الذي إتبعته شركة موتورولا في تنفيذ برنامج Six Sigma. (الكبيجي، 2019)

وخلال (فترة السبعينيات) واجهت شركة موتورولا منافسة شديدة من منافسيها وخاصة من المنافسين اليابانيين، مما تسببت هذه التهديدات في قيام شركة موتورولا في إبتكار وتنفيذ المعايير القياسية من صناعة الإلكترونيات اليابانية واكتشفت أن العديد من المنتجات الكهربائية اليابانية كانت بمستوى جودة 6 درجات بينما كانت منتجات شركة موتورولا بمستوى جودة 4 درجات فقط. أدى ضعف الجودة إلى قيام شركة موتورولا بالبداية في برنامج التحسين (Six Sigma). حيث كان الهدف الأساسي هو تحقيق مستوى جودة 6 درجات خلال فترة زمنية تساوي الخمس سنوات. (أبو زيد، 2011)

مفهوم منهج (Six Sigma)

عرف (الشلمي، 2017، 18) بأنه منهج فلسفي يقوم على مبدأ حازم يسعى لتركيز الجهد على المنتجات والخدمات للوصول الى أقصى درجات الجودة والإتقان بأقل التكاليف وفي الوقت القياسي، ويعتمد

على تحليل البيانات والعمليات الاحصائية للتعرف على مواطن الخلل والعيوب في الخدمات والمنتجات ومن ثم العمل على معالجتها ومحاولة تقليل نسبة الخطأ الى نسبة الصفر تقريبا.

كما عرفها (كريمة، علي، 2017) على أنها أداة تسعى لتخفيض الانحرافات في عمليات المنظمة، من خلال التركيز على تقليل التباين والانحراف في المخرجات للوصول الى 3.4 خطأ لكل مليون فرصة.

ويرى الباحث أن منهج (six sigma) عبارة عن منهج علمي تم تطويره لتوفير أدوات للتحسين ورفع الكفاءة في عمليات المنظمة من خلال استخدام آلية تحليل البيانات للحصول على قدرة تنافسية أفضل من خلال الزيادة في الأداء وتحسين الأرباح وجودة المنتجات أو الخدمات و تقليل تكلفة الانتاج المعيب و تخفيض أخطاء الانتاج لنسبة أقل من 3.4 لكل مليون فرصة.

سبب تسمية (Six Sigma)

السيجما Sigma هو الحرف الثامن عشر في الأبجدية اليونانية ويرمز لها (σ)، ويعني في علم الاحصاء بالانحراف المعياري، والانحراف المعياري طريقة لقياس التباين أو التشتت أو عدم التناسق ويعبر عن انحراف مجموعة من البيانات عن قيمة متوسطها الحسابي. (الناظر، 2017)

مراحل تطبيق منهج (Six Sigma)

الهدف من Six Sigma هو تحقيق تحسين كبير وسريع على العمليات والخدمات المقدمة للعملاء من خلال استخدام منهجية DMAIC المنطقية ومراحلها المتمثلة بالخطوات التالية (تحديد، قياس، تحليل، تحسين ومراقبة).

منهجية DMAIC: هي عبارة عن عملية تحسين وتطوير مستمرة مكونة من خمس مراحل، حيث أظهرت التجارب أن مرحلة التحديد هي المرحلة الأساسية لتحقيق تحسن كبير وسريع، وأن مرحلة المراقبة والتحكم هي المرحلة الاخيرة والأكثر أهمية لتحقيق الفائدة في منهج الجودة. (الشريفي، 2012)، وفيما يلي بيان بتلك المراحل.

مرحلة التحديد او التعريف (Define)

تعمل هذه المرحلة على تعريف وتحديد المخاطر بشكل واضح وتأثير هذه المخاطر على المنظمة، كما يتم تحديد غايات ومتطلبات العملاء وتحديد أهداف المنظمة ومسؤوليات الادارة وفريق العمل وتحديد الموارد المتوفرة ونطاق العمل وتحديد العمليات الرئيسية للمنظمة. (عبد القادر، 2019).

أما مرحلة التحديد من وجهة نظر الباحث فهي تتضمن مجموعة من البنود وهي معرفة متطلبات العملاء، وتحديد المخاطر ونطاقها، وتحديد فريق العمل، ووضع الخطط لمواجهة المخاطر، وأن أهم جزء هو الحصول على الدعم من قبل الادارة.

مخرجات مرحلة التحديد

إن النتائج التي نحصل عليها من خلال مرحلة تحديد وتعريف المخاطر كما بينها (حاج حسن، 2013) هي كما يلي: تعريف وتحديد المشكلة أو المخاطر بشكل واضح، تحليل المخاطر من خلال تحديد الوقائع والاحداث التي قد تؤثر سلباً على نجاح المنظمة، والقيام بتجنب حدوثها أو التخفيف منها، والحصول على مخططات انسيابية عن سير المشروع، وتقدير النتائج المالية من ربح أو خسارة وتقدير تكاليف المشروع، واخيراً الحصول على تقرير مراجعة عن نهاية المرحلة .

مرحلة القياس (Measure)

يتم في هذه المرحلة جمع المعلومات التي تصف المشكلة واسباب حدوثها، حيث قد تكون هذه المعلومات جديدة ولم يتم فحصها سابقاً وبالتالي على فريق Six Sigma أن يضع المقاييس الصحيحة والموثوقة للمساعدة في المراقبة والتقدم نحو أهداف المشروع. (Chick et al. 2003).

مخرجات مرحلة القياس

أما النتائج التي نتحصل عليها من خلال تطبيق مرحلة القياس كما بينها (دودين، 2020، 244) تشمل مايلي: تحديد المشكلة وتعريفها بشكل أكثر دقة، و رسم اجراءات العمل بشكل تفصيلي، وانشاء مصفوفة

للعلاقات والتأثيرات، ورسم خطة لجمع البيانات بشكل كافي وتحليلها، واستخدام الاساليب الاحصائية لتحليل البيانات مثل باريتو، و تحديد الأساس و قياس المستوى.

مرحلة التحليل (Analyze)

وتتضمن مرحلة التحليل في Six Sigma تحليل النظام من أجل تحديد علاقة السبب والنتيجة التي تعتمد على الأهمية الإحصائية لأهداف المشروع، ويتمثل العنصر الأساسي في مرحلة التحليل في تحديد المشكلات بناءً على القيم الكمية وتحديد الاسباب التي أدت الى حدوثها. (www.sixsigma.institute.org).

وقد عرفها (Goh&Choo, 2015) بأنها مرحلة تحديد العوامل الحاسمة من مدخلات الادارة وأصحاب المشروع التي يجب أخذها في الاعتبار عند تطوير إطار عمل إدارة المخاطر المقترح لوحدة الأعمال.

مخرجات مرحلة التحليل:

وتكون نتائج ومخرجات مرحلة تحليل بيانات المخاطر كما بينها: (دودين، 2020، 246).

التحليل الاحصائي للمعلومات والبيانات التي أدخلت للدراسة، وهي تشمل المتغيرات الفرعية و الأساسية، و توضيح العلاقات السببية بين متغيرات الدراسة، وتحديد السبب الرئيسي للمخاطر والمشكلة، وإطار عمل عام لتسهيل مهمة مرحلة التحسين المتوقعة، وفهم واضح لطبيعة المخاطر وطبيعة العمل.

مرحلة التحسين (Improve)

بعد الانتهاء من عملية التحليل تتضح العمليات التي تحتاج الى تحسين بشكل أفضل، والان يتم صياغة إجراءات ووضع القواعد من أجل عملية التحسين للمدخلات والعمليات والمخرجات .

مخرجات مرحلة التحسين

أما المخرجات والنتائج التي يتوصل لها فريق العمل بعد إنتهاء مرحلة التحسين هي: وضع قائمة بالحلول المقترحة الناتجة عن عملية التفكير الجماعي والعصف الذهني، اختبار الفرضيات للحلول إحصائياً، والتخطيط من أجل التنفيذ ووضع إجراءات جديدة، ومراجعة اسباب المخاطر والمشاكل والتأكد من جودة الحلول، وتنفيذ الحل المقترح والتأكيد على الحلول (Carroll, 2013, 277).

مرحلة المراقبة (Control)

إن التركيز الرئيسي لمرحلة المراقبة أو (التحكم) هو فحص التغييرات التي تم تنفيذها والتي يتم متابعتها وصيانتها داخل المشروع، وتعتبر أهم مرحلة في Six Sigma لأنه من خلال هذه المرحلة يتم التأكد من أن النظام الجديد الذي تم تطبيقه يتم اتباعه بشكل صحيح للتأكد من أن التغييرات التي تم تنفيذها أدت الى التحسين فعلياً، وبالتالي فهو يوفر ضماناً للتحسين في المشروع لفترة أطول من الزمن، (طاهر، خضر، 2020).

وعرف (Kazi&Shaik, 2015) مرحلة التحكم بأنها عبارة عن التحكم في التحسينات والحفاظ عليها بمرور الوقت وذلك من خلال (منع الموظفين من العودة إلى الأساليب القديمة في فعل الأشياء، تطوير وتوثيق وتنفيذ خطة المراقبة المستمرة، دمج التحسينات في جميع أنحاء الشركة من خلال استخدام التدريب والتوظيف والحوافز).

مخرجات مرحلة المراقبة

تعتبر مخرجات مرحلة المراقبة والسيطرة من أهم النتائج كون هذه المخرجات هي التي سوف تضع الشكل النهائي للعمل وتكون المحصلة النهائية لهذه المرحلة من خلال مايلي: وضع الخطط لمقابلة المستجعات في العمل Reaction Plan، و وضع خطط لمراقبة جودة التعليمات واجراءات العمل، وضع الحدود الدنيا والعليا لجودة العمل من خلال خرائط معينة، وضع خرائط عمل لتحديد المستوى بشكل عام بشكل ربع سنوي Trend Chart، وتوضيح وتصميم التقارير التي يجب اعتمادها خلال المشروع. (دودين، 2020، 250)

أثر تطبيق Six Sigma على ادارة المخاطر والتدقيق الداخلي

أظهرت العديد من الدراسات حول دور التدقيق الداخلي في إدارة المخاطر والحد منها وذلك من خلال تطبيق منهج Six Sigma في التحسين ومن خلال منهجية DMAIC يؤدي الى تحسين أداء فريق التدقيق الداخلي في عملية إدارة المخاطر لتصل الى مستوى 3 سيجمما من خلال تحسين خطوات عمل التدقيق الداخلي في مراحل التخطيط ومرحلة قياس الاداء ومرحلة تحسين الاداء وتحسين مستويات التقارير والرقابة والمتابعة.(ميلاد، 2014)

كما تبين وجود علاقة توافق بين مكونات الرقابة الداخلية وفقاً لإطار عمل (COSO) ومعايير منهج (Six Sigma)، ويظهر الجانب النظري لمنهج Six Sigma مقارنة مع مكونات الرقابة الداخلية من خلال (ERM) وفقاً لإطار عمل لجنة COSO والعلاقة بينهما أنه من الضروري وجود نشاط رقابي فعال لنشاط التدقيق وإكتشاف الأخطاء أو التلاعب بحد أدنى 3.4 لكل مليون فرصة وخاصة في ظل التطور الكبير في المجال الاقتصادي والتوسع في الأنشطة، وهذه هي طريقة و نهج Six Sigma لتفعيل وتحسين مكونات الرقابة الداخلية من خلال إدارة مخاطر المؤسسة (ERM). (Tahir&Khader , 2020)

التدقيق الداخلي

يلعب التدقيق الداخلي دوراً مهماً للمنظمات ويساعد على تحقيق أهدافها وهذا ما بينه معهد المدققين الداخليين (IIA) عن أهمية ودور التدقيق الداخلي للشركات والمؤسسات الخاصة أو المنظمات غير الربحية أو المؤسسات العامة، جميعها تهدف إلى تحقيق أهدافها التنظيمية بفعالية وكفاءة، ومن أجل تحقيق ذلك فإنها تحتاج إلى الحصول على تأكيد بأن المخاطر الاستراتيجية والتشغيلية والمالية ومخاطر الامتثال تتم إدارتها بشكل جيد والتخفيف من حدتها إلى مستوى مقبول، وهذا هو دور التدقيق الداخلي. (Institute of Internal Auditors, 2016).

ويعتبر التدقيق الداخلي بأنه نشاط إستشاري وتأكيد موضوعي مستقل مصمم من أجل إضافة قيمة للمنظمة وتحسين عملياتها، حيث يتضمن التدقيق الداخلي تحديد المخاطر التي يمكن أن تمنع المؤسسة من تحقيق أهدافها، والتأكد من أن المسؤولين عن الحوكمة ومجالس الإدارة في الشركات يعرفون هذه المخاطر، حيث يتم التوصية بشكل استباقي بالتحسينات للمساهمة في تقليل المخاطر. ولكي يكون التدقيق الداخلي فعالاً، يجب أن تكون الإدارة العليا قادرة على مناقشة القضايا الصعبة واغتنام الفرص لإجراء التغييرات اللازمة للتحسين، وأن يتم تقديم الدعم الكامل لفريق التدقيق للقيام بأعمالهم بدون أي ضغوط وبإستقلالية تامة. (Institute of Internal Auditors, 2016).

و عرف (جمعة، 2009، 47) التدقيق الداخلي بأنه يقوم بخدمة المنشأة من خلال تقييم الأنشطة التي تقوم بها، وتشمل وظائفه الفحص والتقييم بالإضافة الى عدة وظائف أخرى ومراقبة مدى فاعلية وكفاءة الرقابة الداخلية.

مخاطر التدقيق الداخلي لتكنولوجيا المعلومات

تحاول أطر إدارة المخاطر تحديد المخاطر وتقييمها وقياسها ومن ثم تطوير إجراءات مضادة للتخفيف من تأثيرها، وهذا عادة لا يهدف إلى القضاء على هذه المخاطر بشكل تام وذلك لوجود فرص قليلة مقبولة بدرجة معينة من المخاطر.

إن الخسائر المتزايدة من أزمة السيولة المالية العالمية التي أثرت على العالم بشكل عام والتي تسببت في إنهيار الاسواق المالية والسوق العقاري إنما تدل على فشل ذريع في إدارة المخاطر سواء كانت هذه المخاطر تشغيلية أو مخاطر الائتمان، وقد تكون بعض المؤسسات التي إنهارت وتعرضت الى المخاطر تطبق بروتوكولات إدارة المخاطر بشكل متطور، وهذا ما جعل أصابع الاتهام تتجه نحو المدققين وشركات التدقيق التي كانت مسؤولة بشكل أو بآخر عن هذه الأزمات المالية بسبب عدم اتخاذ الاحتياطات اللازمة وبذل العناية المهنية الكافية أثناء عملية التدقيق.

وفقاً لدراسات أعدتها شركة استشارات عالمية بالتعاون مع جمعية تدقيق ومراقبة نظم المعلومات

بنكولوجيا المعلومات فقد أظهرت الدراسة أنه وفي الوقت الحالي الذي تعمل فيه المؤسسات في بيئة تكنولوجية

دائمة التغيير تواجه الشركات تحديات كثيرة في إدارة مخاطر تكنولوجيا المعلومات المتفائلة بشكل سريع، وتم التوصل الى مدى إمكانية تدقيق تكنولوجيا المعلومات بهدف تقديم المساعدة للإدارة لمواجهة هذه المخاطر، وهذا يتطلب من العاملين في مجال التدقيق بتطوير معارفهم وتطوير إجراءات وسياسات العمل ومهارات العمل في مجال تكنولوجيا المعلومات. (Meadows, 2015)

وقد حدد معيار التدقيق الأمريكي (SAS No. 94) الصادر في عام 2001 الإرشادات حول أثر تكنولوجيا المعلومات على فهم المدقق لهيكل الرقابة الداخلية وتقدير خطر الرقابة عند أداء التدقيق، والمخاطر التي تؤثر على عمل المدقق الداخلي والرقابة الداخلية في ظل بيئة تكنولوجيا المعلومات فيما يلي: (Lindsay, 2019)

1. الاعتماد على الأنظمة أو البرامج التي تعالج البيانات بشكل غير دقيق أو تعالج البيانات غير الدقيقة أو كليهما.
2. الوصول غير المصرح به إلى البيانات التي قد تؤدي إلى إتلاف البيانات أو إجراء تغييرات غير مناسبة على البيانات، بما في ذلك تسجيل المعاملات غير المصرح بها أو غير الموجودة أو الاثبات غير الدقيق للمعاملات (قد تنشأ مخاطر محددة عند وصول عدة مستخدمين إلى قاعدة بيانات مشتركة).
3. إمكانية حصول موظفي تكنولوجيا المعلومات على صلاحيات الوصول تتجاوز تلك اللازمة لأداء واجباتهم الموكلة إليهم، مما يؤدي إلى عدم كفاية الفصل بين المهام.
4. تعديلات غير مصرح بها أو خاطئة للبيانات في الملفات الرئيسية.
5. تعديلات غير مصرح بها للأنظمة أو البرامج.
6. عدم إجراء التعديلات الضرورية أو المناسبة على الأنظمة أو البرامج.
7. التدخل اليدوي غير المناسب وغير المسموح به.
8. احتمال فقدان البيانات أو عدم القدرة على الوصول إلى البيانات كما هو مطلوب.
9. تظهر المخاطر عند استخدام مزودي الخدمة من الطرف الثالثة.
10. مخاطر الأمن السيبراني المطبقة على التدقيق.

دور المدقق الداخلي في الحدّ مخاطر تكنولوجيا المعلومات

أشارت معايير التدقيق الداخلي الدولية أن على المدققين الداخليين أن يمتلكوا الكفاءات والمهارات اللازمة التي تساعدهم للقيام بالاعمال المنوطة بهم، بالإضافة الى انه يجب ان يقوم المدققين الداخليين ببذل العناية المهنية اللازمة لأداء مهامهم بفاعلية وكفاءة، كما يجب أن ينتبه المدققون الى المخاطر الهامة التي قد تؤثر على الأهداف والعمليات والموارد أثناء عملية التدقيق. (معهد المدققين الداخليين الدولي، IIA)

كما أشار معيار التدقيق الداخلي رقم 1200 المتعلق بالمهارة والعناية المهنية اللازمة في البند رقم (1210.ت.3) "أنه يجب أن يكون لدى المدققين الداخليين معرفة وافية بأهم مخاطر تكنولوجيا المعلومات والضوابط الرقابية المتعلقة بها، وكذلك تكون لديهم معرفة بتقنيات التدقيق المعتمد على التكنولوجيا المتوفرة من أجل إنجاز أعمالهم. ولكن ليس من المتوقع أن يكون لدى جميع المدققين الداخليين نفس الخبرة التي يتمتع بها المدقق الداخلي الذي تكون مسؤوليته الأساسية تدقيق نظام المعلومات". (معهد المدققين الداخليين الدولي، IIA)

كما أصدرت المعايير الدولية لأجهزة الرقابة العليا (الانتوساي) في مبادئها الأساسية للرقابة على القطاع العام حسب المعيار رقم 100، أنه "يجب على المدققين إجراء تقييم للمخاطر أو تحليل للمشاكل ومراجعتها عند اللزوم وذلك استجابة لنتائج التدقيق"، كما يجب عليهم التخطيط لعملية التدقيق لضمان تنفيذ الرقابة بفاعلية وكفاءة. (www.intosaiitaudit.org)

وقد بين دليل تدقيق تكنولوجيا المعلومات لأجهزة الرقابة العليا أن دور المدقق هو فهم المخاطر المحتملة للعمل في بيئة تكنولوجيا المعلومات التي تواجه الجهة الخاضعة للتدقيق. (الانتوساي، 2014، 17) ومن أجل رفع كفاءة المدققين على تدقيق أنظمة المعلومات والتعامل مع التكنولوجيا فقد أصدرت جمعية التدقيق والرقابة على نظم المعلومات Information Systems Audit and Control

Certified Information (ISACA) Association شهادة مهنية بإسم مدقق نظم معلومات معتمد
Systems Auditor (CISA) منذ عام 1978، والتي تعتبر شهادة مقبولة عالمياً وتؤهل حاملها لمستوى
محترف في مجال تدقيق وضبط نظم المعلومات، كما تم إصدار من قبل الجمعية شهادة التحكم في المخاطر
ونظم المعلومات "Certified in Risk and Information Systems Control" (CRISC).
(www.ar.wikipedia.org).

مخاطر تكنولوجيا المعلومات

القليل من الاشخاص لا يتعاملون مع التكنولوجيا في وقتنا الحاضر، فقد أصبحت التكنولوجيا تدخل في جميع مناحي الحياة سواء كانت بيئة العمل أو البيئة الاجتماعية أو الدراسة أو في المنزل، وأصبح يستخدمها الكبير والصغير، كما أصبحت التكنولوجيا ملازمة لنا في كل وقت، فتراها في الهاتف النقال وترى التكنولوجيا في السيارات ووسائل النقل وبالتالي لم يعد الجهل في وقتنا الحاضر مرتبط بعدم التعلم والقراءة والكتابة، وإنما أصبح الجهل من لا يعلم أي شيء عن التكنولوجيا.

تعريف تكنولوجيا المعلومات ومخاطرها

يمكن تعريف تكنولوجيا المعلومات بأنها الأنظمة الإلكترونية القائمة على الكمبيوتر والتي تساعد الأفراد والمؤسسات على تجميع البيانات والمعلومات وتخزينها ونقلها ومعالجتها واسترجاعها (Daniel, 2019).

أما مخاطر تكنولوجيا المعلومات فقد أشار إليها (صالح، أبوبكر، 2017) بأنها مقدار احتمالية إختراق أمن وخصوصية المعلومات في النظام الالكتروني، بالإضافة الى انها التهديد الذي يستغل نقاط الضعف بموارد التكنولوجيا من أجل احداث الضرر او تلف في المعلومات والبيانات.

بينما أشار (عمارة، رجم، عطية، 2018) إلى أن مخاطر تكنولوجيا المعلومات هي كل الافعال التي ينتج عنها وجود خلل أو خطأ في التكنولوجيا قد يؤدي الى تأثير سلبي على أعمال المنظمات.

أنواع المخاطر والتهديدات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات

يوجد العديد من المخاطر التي قد تتعرض لها تكنولوجيا المعلومات والتي يمكن تقسيمها حسب طبيعة الخطر او موقع حدوث الخطر (مخاطر داخلية وخارجية) وقد ذكر (صالح، أبوبكر، 2017) مجموعة من المخاطر وهي كمايلي:

1. **مخاطر التشغيل:** وتحتوي على مخاطر عدم التأمين المناسب للنظام، وعدم ملائمة التصميم، أو ضعف عملية الصيانة للنظام، وإساءة الاستخدام من قبل المستخدمين للنظام.
2. **مخاطر السمعة:** وتتعلق بمخاطر الاختراق لأمن المعلومات والبيانات بشكل مؤثر.
3. **مخاطر قانونية:** مخاطر متعلقة بغسيل الاموال، مخالقات الاتفاقيات، وإنتهاك حقوق الملكية الفكرية.

أما المخاطر والتهديدات من وجهة نظر (وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة، 2020) فقد تم تصنيفها كما يلي:

1. **مخاطر بشرية:** فهي أخطاء مقصودة أو غير مقصودة يقوم بها أشخاص من خارج المؤسسة أو مخرب أو ارهابي أو منافسين أو من قبل أحد الموظفين السابقين أو موظفين حاليين.
2. **مخاطر الطبيعة:** كالفيضانات والحرائق والهزات الارضية.
3. **مخاطر تقنية:** تعطل الاجهزة والبرمجيات، أو الاستخدام غير المصرح به، أو التعامل مع نوع جديد من التكنولوجيا.
4. **مخاطر مادية:** مثل الكسر والاتلاف المتعمد أو الحوادث التي تتسبب بالتعطل والاختراق.
5. **مخاطر تشغيلية:** عمليات آلية أو يدوية تلحق الضرر بأمن المعلومات والخصوصية والسرية.

إجراءات الحد من مخاطر تكنولوجيا المعلومات في الاردن

بعد عمل التقييم للمخاطر وتصنيف درجة الخطر يتم التعامل مع هذه المخاطر بعدة طرق وهي كمايلي: (وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة، 2020)

1. **تفادي المخاطر:** وهذا يعني وقف جميع الانشطة والعمليات التي ينطوي عليها الخطر، ويتم تطبيق تفادي المخاطر عندما لا يكون هنالك أي حلول أخرى تتناسب مع درجة المخاطر، أو عدم القدرة على تحويل هذه المخاطر، أو بطلب من الادارة بعدم قبول هذه المخاطر.
2. **تقبل المخاطر:** وهذا يعني عدم إتخاذ أي إجراء لمواجهة الخطر، ويعني أيضا القبول بالخسائر التي سوف تحصل من قبول المخاطر وهنا يجب الموازنة بين قبول المخاطر وتفادي المخاطر في حال كان

الخيار متاحاً، وهنا تعمل المؤسسات على مراقبة هذا الخطر الذي لا يمكن تفاديه لمحاولة التخفيف من أثاره.

3. **تقليل تأثير المخاطر:** وهذا يعني أن الخطر مقبول ولكن يجب عمل جميع الخطوات والاجراءات اللازمة لتقليل أثاره، وذلك إما من خلال تعزيز الاجراءات الامنية أو إدخال عدة تدابير للتحكم بدرجة المخاطر.

4. **تحويل المخاطر:** ويعني التقليل من أثار المخاطر من خلال تقاسمه مع أطراف أخرى أو تحويل الخطر الى جهة أخرى، ومن أمثلة تحويل المخاطر الشائعة هي التأمين ضد هذه المخاطر.

5. **المراقبة المستمرة:** في جميع خطوات تقييم المخاطر والحد منها يجب أن تكون عملية المراقبة لهذه المخاطر مستمرة للتأكد من حالة المخاطر ودرجة وقوعها.

الدراسات السابقة

دراسات باللغة العربية

دراسة خضر و طاهر، (2020) بعنوان: استخدام منهج Six Sigma في تفعيل مكونات الرقابة الداخلية وفق إطار COSO في القطاع المصرفي.

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على منهجية (Six Sigma) ومكوناتها ومراحل التطبيق، بالإضافة الى التعرف على مكونات نظام الرقابة (ERM) و فقط إطار (COSO) وبيان كيفية استخام منهج الجودة (Six Sigma) في تحسين وتفعيل مكونات الرقابة وفق إطار (COSO). تم استخدام المنهج الوصفي في تحديد الاطار النظري والاستعانة بالدراسات السابقة والمراجع ذات الصلة والاعتماد على المنهج التحليلي في نتائج الدراسة الميدانية من خلال الاعتماد على الاستبيان وتوزيعه على مجتمع الدراسة وهو القطاع المصرفي في العراق حيث تم تطبيقه على عينة الدراسة وهي مصرف جيهان للاستثمار والتمويل الاسلامي، وأظهرت النتائج الدراسة وجود توافق بنسبة 84% بين مكونات نظام الرقابة (ERM) و فقط إطار (COSO) مع معايير منهج (Six Sigma)، كما بينت الدراسة إمكانية تطبيق منهج (Six Sigma) من قبل المصرف باستخدام نموذج DMAIC حسب تجاوب العاملين في المصرف وبنسبة تصل الى 81%. وقد أصوى الباحث إلى ضرورة التفاعل والتنسيق المشترك بين الإدارة والكوادر الرقابية والمحاسبية لتحديد المخاطر ووضع الإجراءات والحلول المناسبة لهذه المخاطر.

صالح وأبو بكر،(2017) بعنوان: المراجعة الداخلية ودورها في إدارة مخاطر تكنولوجيا المعلومات بالمصارف التجارية بالسودان: دراسة ميدانية على عينة من المصارف التجارية بالسودان

هدفت الدراسة للتعرف على دور المدقق الداخلي في إدارة مخاطر تكنولوجيا المعلومات، كما هدفت الى دراسة مدى إمكانية تطوير دور المراجعة الداخلية في إدارة مخاطر تكنولوجيا المعلومات. وقد اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والتحليلي وكانت حدود الدراسة عينة من المصارف التجارية في السودان، حيث تم جمع البيانات من خلال المصادر الثانوية المتثلة في الكتب والمراجع والدوريات والادب السابق بينما كانت المصادر الاولية عبارة عن الاستبانة وكان المجتمع يمثل خمس بنوك تجارية تم توزيع 60 استبانة بواقع 12 استبانة لكل بنك . وقد أظهرت النتائج أنه يوجد أثر مادي ومؤثر للتدقيق الداخلي في تقليل مخاطر تكنولوجيا المعلومات، بالإضافة الى أن هناك اثر لتطبيق المعايير العلمية من قبل المدقق الداخلي في المؤسسة يقلل من مخاطر تكنولوجيا المعلومات، وقد أوصت الدراسة انه يجب أن تتوفر استراتيجية شاملة وموثقة داخل المؤسسة توضح نطاق عمل التدقيق الداخلي بما يتعلق بمخاطر تكنولوجيا المعلومات وكيفية إدارة هذه المخاطر والحد منها، والعمل على وضع معايير للتدقيق الداخلي في ظل تكنولوجيا المعلومات لمواجهة التحديات المستمرة في التكنولوجيا.

دراسة الجوهري و البلداوي و البياتي (2011) دور المدقق الداخلي والخارجي في ادارة مخاطر التكنولوجيا.

هدفت الدراسة الى التعرف على تقنية منهج الجودة (Six Sigma) وآلية التطبيق وتحديد معايير جودة التدقيق الداخلي ومدى التزام تطبيق اجهزة الرقابة الداخلية في الوحدات الحكومية وبيان أثر استخدام

منهج الجودة على تحسين جودة التدقيق الداخلي وتحديد العلاقة بينهما. وقد أعتد الباحثان على المنهج الوصفي التحليلي والمصادر الاولية والثانوية لتغطية الجانب النظري من الدراسة بالاضافة الى الاستبانة، حيث تم استخدام الاساليب الاحصائية ومن ثم استخدام برنامج SPSS لتحليل النتائج، حيث تم توزيع 116 استبيان على جميع عينة البحث المتكونة في مجتمع الدراسة المكون من جامعة الكوفة ومديرية التربية ودائرة الصحة والبلدية والمحافظه ومديرية الزراعة ومديرية الخزينة، وتم استرداد 101 استبانة صالحة للتحليل بنسبة 94%. وقد أظهرت النتائج وجود أثر ايجابي مادي لتطبيق منهج (Six Sigma) على تحسين جودة التدقيق الداخلي في الوحدات الحكومية ويتضح هذا الاثر من خلال معامل الارتباط البالغ (0.947) ومعامل التحديد البالغ (0.898). كما أوصت الدراسة بضرورة إهتمام الادارة العليا بتبني منهج الجودة (Six Sigma) من خلال تشكيل فريق فني لتطبيق هذه المنهجية لتقليل العيوب بشكل أكبر وتعزيز مفهوم الجودة والتميز بالعمل ، بالاضافة الى تدريب العاملين في التدقيق الداخلي وتطوير مهاراتهم ورفعهم في الاختصاصات الفنية لتغطية مختلف الانشطة وتحقيق الموضوعية وتقليل المخاطر .

الدراسات الاجنبية

دراسة Kovanen, Anni (2020). Risks Of Intelligent Automation And Their Impact On Internal Audit .

الدراسة بعنوان مخاطر الأتمتة الذكية وتأثيرها على التدقيق الداخلي و هدفت الدراسة لاكتساب فهم واضح للمخاطر الرئيسية التي ترى المؤسسات أنها ناتجة عن الأتمتة الذكية وما هي التحديات و المخاطر التي تنتج عن تطبيق الأتمتة الذكية للتدقيق الداخلي وكيف يمكن للتدقيق الداخلي مواجهة هذه المخاطر وإدارتها. وقد تم اعتماد الاستبيان والمقابلة الشخصية للإجابة عن أسئلة الدراسة التي تكونت من 3 أسئلة، حيث تم مقابلة مجموعة من المدراء التنفيذيين الذين تعاملوا مع هذه المخاطر وكان من بينهم من شغل مناصب في التدقيق الداخلي، بالاضافة الى توزيع استبيان على المدققين المجازين في جمعية التدقيق في فنلندا. وكانت نتائج الدراسة أن المخاطر الرئيسية التي يواجهها المدققون تتمثل في مخاطر التكنولوجيا، والمخاطر الإلكترونية، والمخاطر المتعلقة بالتصميم والتنفيذ، والمخاطر المتعلقة بالاستراتيجية والمخاطر المتعلقة بالأشخاص بالاضافة الى أنه يجب أن يملأ موظفين التدقيق الداخلي النقص المتعلق بالكفاءة من خلال التدريب والتقييم المستمر، كما يجب أن يتم اشراك موظفين التدقيق الداخلي وإعطائهم دوراً استشارياً منذ بداية عملية اعتماد الأتمتة الذكية مع المحافظة على استقلاليتهم، وقد أوصى الباحثين على دراسة المخاطر التي تواجه التدقيق الداخلي المتعلقة بالانتمتة الذكية ومن وجهات نظر أخرى ومدى قدرة المدققين على تحليل البيانات بشكل أفضل باستخدام طرق متطورة لتخفيض هذه المخاطر .

منهجية الدراسة:

تم توظيف المنهج الوصفي التحليلي كما تم الإعتماد على الدراسات السابقة العربية والأجنبية لتثبيت الأسس التي إعتد عليها الإطار النظري للوقوف على أهم نتائج الدراسات السابقة لرفد الدراسة الحالية وعلى الصعيد التحليلي تم استخدام الاستبانة والتي تم تطويرها وتنقيحها من قبل أعضاء الهيئة التدريسية ذوي الإختصاص للحصول على أفضل النتائج.

مصادر وطرق جمع المعلومات :

من أجل تحقيق أهداف الدراسة وإختبار فرضياتها، قام الباحث بجمع البيانات من خلال مصادر البيانات الأولية ولمعالجة الجوانب التحليلية للدراسة تم الرجوع إلى جمع البيانات الأولية من خلال أداة الاستبانة والتي تم تصميمها من قبل الباحث بما يتوافق مع أهداف ومتطلبات الدراسة الحالية وتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لإعطاء الإجابات أهمية نسبية من (1-5) (النجار، النجار، الزعبي، 2018).

وقد تكون مجتمع الدراسة من الشركات المدرجة في بورصة عمان في المملكة الأردنية الهاشمية، أما عينة الدراسة فقد تكونت من العاملين في اقسام التدقيق الداخلي في مجتمع الدراسة. وتم استخدام الاساليب الاحصائية لتحليل بيانات الاستبانة وباستخدام برنامج (SPSS).

الاستنتاجات والتوصيات

بناءً على نتائج التحليل الإحصائي وإختبار الفرضيات، فقد توصل الباحث الى النتائج التالية:

1. وجود أثر معنوي لمنهج (Six Sigma) بأبعادها المجتمعة في الحدّ من مخاطر التدقيق الداخلي لتكنولوجيا المعلومات في الشركات المساهمة العامة. وتتفق نتيجة قدرة منهج (Six Sigma) على التحسين والتطوير والمراقبة والتي تؤثر بشكل ايجابي على تخفيض المخاطر مع نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة (طاهر وخضر، 2021) التي اثبتت وجود توافق بين مكونات انظمة الرقابة COSO مع معايير منهج (Six Sigma) بنسبة 84%، ودراسة (الجوهر والبلداوي، 2011) التي اثبتت قدرة منهج (Six Sigma) على التنبؤ بجودة عمل التدقيق الداخلي بنسبة مرتفعة وبالتالي سوف تؤثر جودة التدقيق على مخاطر التدقيق بشكل عكسي.
2. أظهرت النتائج وجود أثر معنوي لمرحلة التحديد والتعريف بالمخاطر في الحدّ من مخاطر التدقيق الداخلي لتكنولوجيا المعلومات، حيث أظهرت نتائج اختبار المتوسطات الحسابية ان هذه المرحلة من أهم مراحل تطبيق منهج Six Sigma كونها أحتلت المرتبة الاولى بمتوسط حسابي 4.052 وانحراف معياري 0.536، كما تبين النتائج من وجهة نظر المستجيبين ان فقرة "يتم تحديد الاسباب التي أدت الى حدوث المخاطر" في المرتبة الأولى وهذا يعني ان اي مخاطر لا يمكن مواجهتها قبل تحديدها ومعرفة الاسباب التي ادت الى حدوثها.
3. أظهرت النتائج وجود أثر معنوي لمرحلة قياس المخاطر في الحدّ من مخاطر التدقيق الداخلي لتكنولوجيا المعلومات، حيث اثبتت نتائج التحليل ان أهم ما يساعد المدقق في الحد من مخاطر التدقيق لهذه المرحلة هي "جمع المعلومات التي تصف المشكلة واسباب حدوثها" حيث حلت هذه الفرات المرتبة الاولى من وجهة نظر المستجيبين .
4. كما أظهرت النتائج وجود أثر معنوي لمرحلة تحليل بيانات المخاطر دور مهم في الحدّ من مخاطر التدقيق الداخلي لتكنولوجيا المعلومات، حيث أفاد المستجيبين ان "مرحلة التحليل تكون فهم واضح لطبيعة المخاطر المتوقعة" وبالتالي إحتلت هذه الفقرة المرتبة الاولى من وجهة نظرهم .
5. أما مرحلة التحسين والتطوير فقد كان لها دور ايجابي في الحدّ من مخاطر التدقيق الداخلي لتكنولوجيا المعلومات، وكان أهم ما يميز هذه المرحلة هي القدرة على الاستجابة للتغيرات التي تم قياسها من خلال الفقرة "يتم الاستجابة للتغيرات والتحسينات لفائدتها المرجوة" التي أحتلت المرتبة الأولى.

6. وظهرت النتائج وجود أثر مادي لمرحلة المراقبة والتحكم بالمخاطر دور مهم في الحدّ من المخاطر، حيث تكون هذه المرحلة ملازمة لجميع مراحل تطبيق منهج (Six Sigma) وتعطي تغذية عكسية عن نتائج التطبيق وقد اظهرت نتائج التحليل ان المستجيبين ركزوا بهذه المرحلة على عملية وضع خطة المراقبة من خلال الفقرة "يتم وضع خطط لمراقبة جودة التعليمات واجراءات العمل" التي احتلت المرتبة الاولى حسب وجهة نظرهم .

استنتاجات الباحث

- بناءً على النتائج السابقة ونتائج التحليل واختبار الفرضيات لعينة الدراسة فإن الباحث يستنتج ما يلي:
1. أن الشركات المساهمة العامة الاردنية تعمل بشكل جيد لادارة مخاطر تكنولوجيا المعلومات من خلال تطبيق سياسات واجراءات حازمة للحد من هذه المخاطر وتطبيق أنظمة محاسبية وادارية متكاملة.
 2. ان الجهات الحكومية والمؤسسات الدولية تراقب أعمال الشركات وتضع القوانين الناظمة لها من أجل الحدّ من مخاطر تكنولوجيا المعلومات وهذا ما أكدته نتائج التحليل التي تبين ارتفاع الاجراءات الاحترافية والاستباقية لمواجهة مخاطر تكنولوجيا المعلومات.
 3. ان الاجراءات التي تضعها الجهات المنظمة لمهنة التدقيق الداخلي ساهمت وبشكل فعال في توعية المدققين الداخليين لمواجهة مخاطر تكنولوجيا المعلومات والتخطيط لعملية التدقيق مع الاخذ بعين الاعتبار بوجود هذه المخاطر ووضع آلية مناسبة لمراقبتها.

التوصيات

- بناءً على النتائج السابقة والتي توصلت إليها الدراسة في مرحلتي التحليل واختبار الفرضيات، وبالإضافة الى الاستنتاجات التي توصل اليها الباحث، فإن الباحث يوصي بما يلي:
1. ضرورة الأهتمام بمرحلة قياس المخاطر و استخدام أدوات التحليل الاحصائي عند قياس المخاطر المتوقعة كون هذه المرحلة حصلت اثناء التحليل على المرتبة الخامسة من حيث الأهمية النسبية بين مراحل منهج (Six Sigma)، وقد تبين ان المستجيبين أظهروا ان فقرة " يتم استخدام الاساليب الاحصائية لتحليل بيانات المخاطر " حصلت على المرتبة الاخيرة من حيث الأهمية .
 2. ضرورة تحديد التحسين المطلوب من قبل الادارة العليا والذي تسعى له، حتى يتمكن فريق العمل من تحقيقه وهذا ما أثبتته نتائج التحليل من خلال الفقرة "يتم تحديد التحسين الذي يسعى فريق العمل الى تحقيقه وخطوات التحسين" التي حصلت على المرتبة السادسة والأخيرة.
 3. الالتزام بوضع قائمة بالحلول المقترحة للحد من المخاطر وتوثيق هذه الحلول، حيث اثبتت نتائج التحليل أن فقرة "يتم وضع قائمة بالحلول المقترحة" حصلت على المرتبة الاخيرة من وجهة نظر المستجيبين بعدم التقيد بوضع هذه القائمة .
 4. ضرورة توثيق خطة المراقبة بشكل مستمر والتعديل على الخطة والجراءات، وهذا ما اثبتته نتائج التحليل حيث افاد المستجيبين أن فقرة "يتم تطوير وتوثيق وتنفيذ خطة المراقبة بشكل مستمر" قد حصلت على المرتبة الاخيرة من حيث الأهمية النسبية من وجهة نظرهم.
 5. ضرورة التقيد بالتعليمات والقوانين التي تصدرها الجهات الرسمية مثل وزارة الإقتصاد الرقمي والبنك المركزي لمواجهة مخاطر تكنولوجيا المعلومات، مع ضرورة وضع اجراءات رقابية للتأكد من التطبيق وتغليظ العقوبات على غير الملزمين بالتطبيق.
 6. حث الباحثين على اجراء المزيد من الدراسات في المستقبل متعلقة بتطبيق منهج Six Sigma على مخاطر أخرى تعيق عمل المدققين الداخليين مثل مخاطر البيانات الضخمة ومخاطر سلسلة التوريد.

المراجع العربية:

- ابو زيد، وفاء(2011). أثر عوامل النجاح الحرجة في تطبيق منهجية سيجما ستة على رضا المتعاملين في دائرة الأحوال المدنية والجوازات في عمان، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الاعمال، جامعة الشرق الاوسط، عمان، الاردن .
- الجوهر، كريمة، علي، علي(2017).مدى تأثير استخدام معايير تقنية (Six Sigma) في تحسين جودة التدقيق الداخلي: دراسة تطبيقية في الوحدات الحكومية في محافظة النجف الاشراف.مجلة الكلية الاسلامية الجامعة-النجف الاشراف،(42)، 185-151.
- الجوهر، كريمة، البلداوي، شاكر، البياتي، محمود (2011). دور المدقق الداخلي والخارجي في ادارة مخاطر التكنولوجيا :دراسة تحليلية مقارنة. مجلة الاقتصاد والادارة، 34، (89)، 22-35.
- حاج حسن، تمام (2013).دراسة تحليلية لعوامل النجاح الحرجة لتطبيق منهجية الستة سيجما للتحسين في الشركات السورية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الافتراضية السورية.
- دودين، احمد(2020). ادارة التغيير والتطوير التنظيمي، الاردن، عمان، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.
- الشريفي، زينب(2012). ستة سيجما مدخل للقيمة المتميزة للزبون دراسة استطلاعية لأراء عينة من مدراء الأقسام والشعب في معمل سمنت الكوفة. مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والادارية، 8، (23)، 127-160.
- الشملي، عائشة(2017).برنامج تحسين العمليات والتطوير المؤسسي:تطبيق نظرية الانحرف المعياري السداسي (six sigma) في المؤسسة.مصر، القاهرة:دار الفجر للنشر والتوزيع.
- عبد القادر، عبد الله (2019). نموذج مقترح لإستخدام أسلوب six sigma في تحسين جودة المراجعة الداخلية. اطروحة دكتوراة غير منشورة ، كلية التجارة - بنين ،جامعة الأزهر، القاهرة ،مصر.
- الكبيجي، مجدي(2019).تكامل منهج سيجا ستة(Six Sigma) وبطاقة الاداء المتوازن (BSC) وعلاقته بالأداء المالي في الشركات الصناعية المساهمة العامة الفلسطينية، مجلة العلوم الادارية والاقتصادية،12، (2)، 339-417.
- الناظر، سميحة(2017). مدى إمكانية تطبيق منهج ستة سيجما (Sigma Six) في شركات تصنيع المواد الغذائية الكبرى في الضفة الغربية، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا، إدارة الاعمال، جامعة الخليل، الخليل، فلسطين.
- ميلاد، ريمون(2014). إطار مقترح لاستخدام منهجية ستة سيجما لتحسين فعالية المراجعة الداخلية على أساس المخاطر (دراسة تطبيقية). جامعة القاهرة، مجلة المحاسبة المصرية، 4، (8)، 612 – 549.
- طاهر، كبرى، خضر، ايناس(2020).استخدام منهج Six Sigma في تفعيل مكونات الرقابة الداخلية وفق إطار COSO في القطاع المصرفي. جامعة تكريت، كلية الادارة والاقتصاد، مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية، 16، (51)، 99-115.
- زعطوط،محمد(2019). أثر نظم تخطيط موارد المنشأة في جودة التدقيق الداخلي: الدور المعدل لإدارة مخاطر تكنولوجيا المعلومات. رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الاسلامية ، عمان، الاردن،
- جمعة، أحمد(2009).المدخل الى التدقيق والتأكد الحديث. الاردن، عمان، دار الصافاء للنشر والتوزيع.
- صالح، فاطمة، ابوبكر، مصطفى(2017). المراجعة الداخلية ودورها في إدارة مخاطر تكنولوجيا المعلومات بالمصارف التجارية بالسودان: دراسة ميدانية على عينة من المصارف التجارية بالسودان، مجلة العلوم الإدارية والمالية، جامعة النيلين، السودان، 202-159.
- الانتوساي، المنظمة الدولية للأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية (2014). دليل تدقيق تكنولوجيا المعلومات لأجهزة الرقابة العليا، ترجمة ديوان المحاسبة الكويتي، ص17.

وزارة الاقتصاد الرقمي والريادة، (2020). سياسة المنصات السحابية وخدماتها 2020، عمان، الاردن، 1- 18.
www.modee.gov.jo
عمارة، الطاهر، رجم، خالد، عطية، العربي(2018). أثر نظام الحماية الالكتروني في الحد من مخاطر تكنولوجيا المعلومات و الاتصال دراسة مقارنة لعينة من المؤسسات، مجلة روى اقتصادية، 8، (2) 135-150.
النجار، فايز، النجار، نبيل، والزعبي، ماجد(2018).أساليب البحث العلمي –منظور تطبيقي. الاردن، عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية

- Khan Kundi, Obaidullah (2005). A Study Of Six Sigma Implementation And Critical Success Factors. **Pakistan's 9th International Convention On Quality Improvement**, Karachi, Pakistan, 1-12.
- Chick, S., Sánchez, P. , Ferrin,D., Morrice,D. (2003).CRYSTAL BALL FOR SIX SIGMA TUTORIAL, **Proceedings of the 2003 Winter Simulation Conference**, 10.1109/WSC.2003.1261436.
- Goh, Jenson, Choo, Bennie (2015). Pragmatic adaptation of the ISO 31000:2009 enterprise risk management framework in a high-tech organization using Six Sigma. **International Journal of Accounting and Information Management**, DOI: 10.1108/IJAIM-12-2014-0079.
- Khader, E. ,Tahir, M. ,(2020).The use of the Six Sigma approach in activating the internal control components in accordance with the COSO framework in the banking sector. **Tikrit Journal of Administration and Economics Sciences**, 16, (51), 1, 99-115.
- Carroll, Charles (2013). **Six Sigma for Powerful Improvement: A Green Belt DMAIC Training System with Software Tools and a 25-Lesson Course**, Taylor & Francis Group,
- Shaikh, S. , Kazi, J. ,(2015). A Review on Six Sigma (DMAIC) Methodology. **International Journal Of Modern Engineering Research (IJMER)**, 5, (2), ISSN: 2249-6645.
- Institute of Internal Auditors. (2016). **All in a day's work: A look at the varied responsibilities of internal auditors**. United States of America. Institute of Internal Auditors. <https://global.theiia.org/about/about-internal-auditing/Public%20Documents/All-in-a-Days-Work-Brochure.pdf>
- Meadows, Rolling(2015). Top 10 Technology Challenges for IT Audit Professionals – New Study from ISACA and Protiviti, **CORPORATE COMPLIANCE INSIGHTS**, <https://www.corporatecomplianceinsights.com/top-10-technology-challenges-for-it-audit-professionals-new-study-from-isaca-and-protiviti/10/12/2020>.
- Lindsay,J. , Doutt, a. ,Ide,C. (2019). Emerging Technologies, Risk, and the Auditor's Focus. **CENTER FOR AUDIT QUALITY**.
- Daniel, Cross (2019). Influence of Information Technology on Personnel Management in Nigeria, **International Journal of Engineering Research and Advanced Technology**, 5, (2), DOI: 10.31695/IJERAT.2019.3386
- Kovanen, Anni (2020). **Risks Of Intelligent Automation And Their Impact On Internal Audit**. Master's thesis, Tampere University, 1-88.

