



توظيف تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) في تحسين كفاءة تنفيذ مشاريع المعلومات: مشروع الأرشفة الإلكترونية في المكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية (أنموذجاً)

أ.د. خلود علي عريبي

خالدة جمال فرج

dr_khuloodalialzazawi@uomustansiriyah.edu.iq

qkhaledajamal@uomustansiriyah.edu.iq

الجامعة المستنصرية

المستخلص:

يهدف البحث الى دراسة دور تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) في تحديد الاولويات في انجاز المهام والانشطة وتحديد العلاقات التبعية بينها لتحسين اداء مشروع الارشفة الالكترونية وابرز التحديات التي قد تعترض استخدامها لرفع مستوى كفاءة تنفيذ مشروع الارشفة الالكترونية في المكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية ومدى مطابقة المعايير التي تعتمد عليها المكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية في تنفيذ مشروع الارشفة الالكترونية مع معايير قياس الاداء لقياس حجم الفجوة في تنفيذه، اعتمد البحث على المنهج دراسة حالة من خلال جمع البيانات اللازمة وتحليلها للحصول على المعلومات المطلوبة للدراسة ولملائمته طبيعة الدراسة يتالف مجتمع البحث وعينته من الموظفين العاملين في مشروع الارشفة الالكترونية للمكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية واعتمدت الملاحظة والتواجد الفعلي وقائمة الفحص التي تضمنت عدد من المعايير التي اعتمدت لقياس فاعلية تنفيذ المشروع وبلغ عددها (١٢) معياراً كأدوات لجمع البيانات. وقد تم التوصل الى مجموعة من النتائج منها:

١. وجود قصور في تخصيص قسم مستقل للأرشفة إذ يتم التعامل مع الوثائق داخل وحدات إدارية غير متخصصة مما يضعف الدقة ويؤدي إلى تشتت الجهود.
٢. افتقار المشروع إلى آليات متابعة دقيقة لمراحل التنفيذ مما انعكس على تأخير بعض العمليات الأساسية مثل المسح الضوئي وإدخال البيانات.

اهم التوصيات التي تم وضعها على ضوء النتائج التي توصل اليها البحث وهي:

١. استحداث وحدة إدارية خاصة بالأرشفة داخل المكتبة مزودة بالتجهيزات التقنية الحديثة من حواسيب وأدوات مسح وأجهزة تخزين إضافة إلى الكوادر المؤهلة بما يتيح أرشفة جميع المراسلات الرسمية بصورة شاملة ومنظمة.



٢. تعزيز كفاءة نظام الأرشفة الإلكترونية من خلال تحديد واضح للمهام والمسؤوليات والصلاحيات داخل النظام بما يضمن حماية البيانات من أي محاولات عبث أو فقدان فضلاً عن الحفاظ على سريتها وموثوقيتها.

الكلمات المفتاحية: تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) ، تحسين الاداء ، المكتبات الجامعية، الارشفة الإلكترونية.

Abstract:

The research aims to study the role of Planning, Evaluation, and Review Technology (PERT) in setting priorities for completing tasks and activities, and identifying the interdependencies between them to improve the performance of the electronic archiving project. It also aims to identify the most prominent challenges that may hinder its use to improve the efficiency of implementing the electronic archiving project at the Central Library of the University of Technology. It also aims to identify the extent to which the standards adopted by the Central Library of the University of Technology in implementing the electronic archiving project match the performance measurement standards to measure the extent of the gap in its implementation. The research relied on a case study approach by collecting and analyzing the necessary data to obtain the information required for the study. To suit the nature of the study, the research community and sample consisted of employees working in the electronic archiving project at the Central Library of the University of Technology. Observation, physical presence, and a checklist were used, which included a number of (١٢) criteria used to measure the effectiveness of project implementation as data collection tools. A number of findings were reached, including:

- There is a deficiency in allocating an independent archiving department, as documents are handled within non-specialized administrative units, which weakens accuracy and leads to the dispersion of efforts.
- The project's lack of accurate monitoring mechanisms for implementation phases, which resulted in delays in some basic operations, such as scanning and data entry.

The most important recommendations developed in light of the research findings are:



- Establish a dedicated administrative unit for archiving within the library, equipped with modern technical equipment, including computers, scanning tools, and storage devices, in addition to qualified personnel, to enable the comprehensive and organized archiving of all official correspondence.
- Enhance the efficiency of the electronic archiving system by clearly defining the tasks, responsibilities, and authorities within the system, ensuring the protection of data from any attempts at tampering or loss, while maintaining its confidentiality and reliability.

(الاطار العام للبحث)

أولاً: مشكلة البحث:

تعتبر تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) من الأدوات الإدارية الفعالة في تنظيم الأنشطة والمهام الأساسية لتنفيذ المشاريع إذ تتيح وضع جداول زمنية دقيقة وتحديد الأولويات بما يضمن سير العمل وفق تسلسل منطقي نحو تحقيق الأهداف ومن هذا المنطلق فإن توظيف هذه التقنية في مؤسسات المعلومات يعد ضرورة لتقويم كفاءة الأداء والكشف عن مواطن الضعف التي قد تعيق إنجاز المهام في أوقاتها المحددة الأمر الذي ينعكس سلباً على مستوى الخدمات المقدمة وبالاكتفاء على تحليل واقع مشروع الارشفة الالكترونية في المكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية تبين وجود قصور في إعداد الجداول الزمنية وخطط التنفيذ إلى جانب ضعف في آليات تشخيص المعوقات وإيجاد البدائل المناسبة لمعالجتها وانطلاقاً من هذه الملاحظات برزت إشكالية الدراسة من التساؤلات الآتية:

١. كيف يمكن لتقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) ان تقوم بتحديد الاولويات في انجاز المهام والانشطة وتحديد العلاقات التبعية بينها لتحسين اداء مشروع الارشفة الالكترونية؟
٢. ما أبرز التحديات التي قد تعترض المكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية لرفع مستوى كفاءة تنفيذ مشروع الارشفة الالكترونية باستخدام تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT)؟
٣. ما مدى مطابقة المعايير التي تعتمدها المكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية في تنفيذ مشروع الارشفة الالكترونية مع معايير قياس الاداء لقياس مدى كفاءته وفعاليته؟



ثانياً: أهمية البحث

تمثل تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) نقلة نوعية في أساليب إدارة المشاريع فهي لا تقتصر على كونها أداة لتحديد الأوقات اللازمة لإنجاز الأنشطة بل تعكس توجهاً استراتيجياً نحو استثمار التطور التقني في تحسين دقة التخطيط وكفاءة المتابعة إذ يُلاحظ أن اعتماد هذه التقنية يحد من الهدر في الوقت والجهد الذي غالباً ما تواجهه الإدارات عند التعامل مع التعقيدات الزمنية للمشاريع الأمر الذي يعزز من فاعلية الجدولة ويجعلها أكثر مرونة ومواءمة لاحتياجات المشروع ومن هنا فإن قيمة (PERT) لا تكمن فقط في تسريع الإنجاز بل أيضاً في قدرتها على تقليل المخاطر المحتملة وضبط مسار العمل بما يتناسب مع أولويات المؤسسة وأهدافها فلا بد من تبنيها عند التخطيط لمشاريع المعلومات في مؤسسات المعلومات.

ثالثاً: أهداف البحث

يسعى البحث الى تحقيق الأهداف التالية:

١. دراسة دور تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) في تحديد الأولويات في انجاز المهام والأنشطة وتحديد العلاقات التبعية بينها لتحسين اداء مشروع الارشفة الالكترونية.
٢. ابرز التحديات التي قد تعترض استخدام تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) لرفع مستوى كفاءة تنفيذ مشروع الارشفة الالكترونية في المكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية .
٣. مدى مطابقة المعايير التي تعتمدها المكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية في تنفيذ مشروع الارشفة الالكترونية مع معايير قياس الاداء لقياس حجم الفجوة في تنفيذه.

رابعاً: منهج البحث

يعتمد البحث على المنهج دراسة حالة من خلال جمع البيانات اللازمة وتحليلها للحصول على المعلومات المطلوبة للدراسة.

خامساً: مجتمع البحث

يتكون مجتمع البحث من الموظفين العاملين في مشروع الارشفة الالكترونية للمكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية.



سادسا: الاساليب الاحصائية

تم استخدام عددا من الاساليب الكمية لتحليل البيانات وتفسيرها والتي شملت (الافاق المبكرة لبدء النشاط ، الافاق المتأخرة لبدية النشاط ، الافاق المتأخرة لإنهاء النشاط ، الوقت الفائض ، الانحراف المعياري للمسار الحرج ، التباين، الوقت المتوقع ، الفاعلية ، الوسط الحسابي الموزون، الاهمية النسبية).

سابعا: ادوات جمع البيانات

تم اعتماد الأدوات الآتية لجمع بيانات البحث:

١. **الملاحظة المباشرة:** أجري عددا من الزيارات الميدانية لغرض الاطلاع على الواقع الحالي للمكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية وتدوين الحقائق التي تتم ملاحظتها.

٢. **قائمة الفحص (check list):** تم عمل قائمة فحص (check list) واعتمدت كأداة لتقييم ومراجعة المشروع وقياس كفاءته وفاعليته، وتعد هذه القائمة جزءا من دور خريطة التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) في تحسين كفاءة تنفيذ المشروع والتي يتم من خلالها تشخيص المعوقات والمشاكل التي تواجهه وايجاد الحلول والبدائل المناسبة، وتم وضع الاسئلة التي وجهت الى الموظفين العاملين في المكتبة كلا حسب المشروع المكلف بتنفيذه بهدف مطابقة الأداء الفعلي مع الأداء المطلوب ، وتم صياغة هذه الاسئلة بالاعتماد على المصادر التي تناولت معايير تنفيذ المشروع.

ثامنا: حدود البحث

١. الحدود الموضوعية: تطبيق تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) في مؤسسات المعلومات الجامعية ودورها في تحسين كفاءة تنفيذ مشاريع المعلومات.
٢. الحدود الزمانية: إن المدة الزمنية التي يغطيها البحث (٢٣-٣-٢٠٢٥ لغاية ١-٦-٢٠٢٥).
٣. الحدود المكانية: المكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية.

تاسعا: الدراسات السابقة

الدراسة الأولى: عراب زهيرة. دور شبكات الاعمال في تحسين كفاءة ادارة المشاريع الاقتصادية، اطروحة دكتوراه، الجزائر، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، ٢٠٢١



هدفت هذه الدراسة الى محاولة إبراز أهمية استخدام شبكات الأعمال في تحسين كفاءة إدارة المشاريع وذلك من خلال اجراء دراسة تطبيقية على مشروع إنجاز (٧٤٨) سكن اجتماعي تساهمي بالجزائر العاصمة، استخدم الباحث المنهج دراسة الحالة، وكان من نتائج الدراسة هو غياب استخدام الأساليب العلمية في إدارة المشاريع ما انعكس سلبا على أدائها، فبعد تطبيق مفهومي القيمة المكتسبة والجدولة المكتسبة تبين انحراف المشروع عن التكاليف المخططة للأعمال المنجزة وانحرافه عن الجدولة، فقيمة مؤشر أداء التكلفة والجدولة (CSI) أدنى من الواحد ما يعني أن المشروع لم يحقق الأداء المستهدف.

الدراسة الثانية: سلام جاسم عبد الله العزي. جودة خدمات المعلومات ودورها في تحسين الاداء

المؤسسي جامعة ديبالى أنموذجا. اطروحة دكتوراه: الجامعة المستنصرية ، كلية الآداب ، ٢٠١٩

هدفت الى دراسة واقع خدمات المعلومات في الأداء المؤسسي وواقع الأداء المؤسسي في رئاسة جامعة ديبالى باستخدام تقنية باريتو لتحسين الأداء المؤسسي من خلال خدمات المعلومات ذات جودة، وقياس حجم فجوة الأداء المؤسسي وفاعليته وتثبيت الأسباب المرتبطة بذلك، استخدم الباحث المنهج التحليلي ومنهج دراسة الحالة وظهرت نتائج البحث أنه من خلال استخدام تقنية باريتو لتحسين خدمات المعلومات ان استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات يساهم في تحسين خدمات المعلومات بنسبة (٨٠%) وتقليل الوقت المستغرق في الاسترجاع سواء كان ورقيا ام الكترونيا.

(الجانب النظري للبحث)

اولا: مفهوم تقنية التخطيط وتقييم ومراجعة المشاريع (PERT)

هي أسلوب تحليلي لتخطيط ومتابعة المشاريع يعتمد على استخدام الاسلوب الشبكي لتمثيل الأنشطة والمهام، ويقوم على تقدير ثلاثة أنواع من الأوقات (المتفائل، المتشائم، والمرجح) وذلك للوصول إلى التقدير الأقرب للمدة الزمنية اللازمة لإنجاز المشروع بما يساعد في تحديد المسار الحرج وتوقع المخاطر وضبط الجداول الزمنية (السالمي، ٢٠١٧، ص ٨٠).

وتعرف تقنية بيرت (PERT) بأنها أداة شبكية للتخطيط والرقابة على المشاريع، تقوم على تحديد الأنشطة اللازمة لإنجاز المشروع وربطها بعلاقات زمنية متسلسلة مع اعتماد أسلوب التقديرات الاحتمالية للوقت



(تفاؤلي، تشاؤمي، والأكثر احتمالاً) من أجل حساب المدة المتوقعة لكل نشاط ، مما يساعد الإدارة في تحديد المسار الحرج ومتابعة التنفيذ بأقل قدر ممكن من المخاطر والتأخير (الرمحي، ٢٠١٦، ص ٥٥).

ثانياً: تقديرات الوقت باستخدام تقنية التخطيط والمراجعة والتقييم (PERT)

تركز تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة على تقدير ثلاثة أزمنة لكل نشاط ضمن المشروع وهذه الأزمنة هي: (رزيقة، ٢٠٠٨، ص ٣٩٩)

١. الزمن التفاؤلي (Optimistic Time): المدة القصوى التي يُحتمل فيها إنجاز النشاط إذا سارت الأمور في أفضل حالاتها.

٢. الزمن المتشائم (Pessimistic Time): الزمن الذي يتطلبه النشاط في حال واجه صعوبات أو تأخيرات غير متوقعة.

٣. الزمن الأكثر احتمالاً (Most Likely Time): التقدير الأكثر واقعية، يقوم على الخبرة ويعبر عن وقت الإنجاز المتوقع غالباً.

بدمج هذه التقديرات يمكن اشتقاق توزيع احتمالي لوقت كل نشاط مما يسهل تقدير الزمن الإجمالي للمشروع وتحديد احتمالية الانتهاء في وقت محدد .

ثالثاً: خطوات التهيئة لتطبيق تقنية التخطيط والمراجعة والتقييم (PERT)

تتضمن عملية التهيئة لتطبيق تقنية بيرت مجموعة من الخطوات التي يمكن تناولها بالنقاط التالية: (دعاء، ٢٠٢٣، ص ٧٢)

١. تقسيم المشروع إلى مكونات قابلة للإدارة (WBS).
٢. تحديد التتابع الزمني بين الأنشطة (من السابقة إلى اللاحقة).
٣. رسم الشبكة البيانية التي تُوضّح هذا التتابع.
٤. تخصيص أطر زمنية لكل نشاط (عادةً يكتب فوق العقدة أو داخل شكل المستطيل).
٥. حساب المسار الحرج أي التسلسل الزمني الطويل الذي يؤثر على مدة المشروع الإجمالية.
٦. إعداد النموذج النهائي باستخدام أسلوب (AON/Activity-on-Node) حيث يُدوّن لكل نشاط داخل مستطيل أوقات البداية والانتهاج المبكرة والمتأخرة بالإضافة إلى التقدير الزمني.



رابعاً: مفهوم تحسين الاداء :

هو زيادة فعالية العمليات والنتائج باستخدام الموارد المتاحة بكفاءة بحيث يتم تحقيق التكامل بين الجودة والإنتاجية والتكنولوجيا والتكلفة، مع مراعاة تطلعات أصحاب المصلحة. (سليم، ٢٠١٥، ص ٦٠)

خامساً: خطوات تحسين الأداء المؤسسي

هناك مجموعة من الخطوات الاساسية التي يجب اتباعها لتحسين أداء المؤسسات والتي يمكن توضيحها بالنقاط الاتية: (الجزيري، ٢٠٢٠)

١. التحديد (Define): تحديد المشكلة، الأهداف، نطاق العمل، الموارد المتاحة بدقة.
٢. القياس (Measure): جمع بيانات موضوعية عن الأداء الحالي كأساس للمقارنة.
٣. التحليل (Analyze): استخدام أدوات تحليل مثل التحليل الجذري للرؤية على جذور المشكلة.
٤. التحسين (Improve): تطوير وتنفيذ حلول مبنية على الأدلة يمكن اختبارها عبر دورة (PDCA).
٥. المراقبة (Control): تثبيت التغييرات ومتابعة الاستدامة لضمان تحقيق النتائج المصممة.

(الجانب العملي للبحث)

اولاً: مشروع الارشفة الالكترونية للكتب الرسمية للمكتبة ومراحل تنفيذه

وهو احد مشاريع المعلومات الذي تنفذه الامانة العامة للمكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية بدأ تنفيذه بتاريخ (٢٠٢٥/٣/٢٣) استنادا الى كتاب قسم الشؤون الادارية والمالية ذي العدد (١٩١٤) في (٢٠٢٥/٣/٢٠) والذي يتضمن مشروع الربط الالكتروني بين قسم الشؤون الادارية والمالية وبين تشكيلات الجامعة كخطوة من خطوات الحوكمة الالكترونية، ولتبسيط الاجراءات الإدارية تنسب اعتماد المخاطبات بين تشكيلات الجامعة التكنولوجية واقسامها عبر الرابط الالكتروني لكل شعبة تابعة لقسم الشؤون الادارية والمالية وعدم ارسالها ورقيا وحسب آلية ارسال البريد المرفقة.

وفيما يتعلق بمراحل تطبيق المشروع في المكتبة يمكن بيانها من خلال الفقرات ادناه:

١. مرحلة التحضير والتجهيز: تضمنت هذه المرحلة تحديد البنية التحتية اللازمة للربط الإلكتروني، وتجهيز الأجهزة والخوادم وربطها بالشبكة الداخلية، مع التأكد من جاهزية النظام الإلكتروني لاستقبال البيانات.



٢. **مرحلة التدريب والتأهيل:** تم تدريب موظفي المكتبة على آلية استخدام المنصة الإلكترونية والتعرف على إجراءات إرسال واستلام المخاطبات عبر الرابط المخصص بما يضمن حسن الاستفادة من المشروع وتقليل الاعتماد على الإجراءات الورقية.

٣. **مرحلة التطبيق التجريبي:** أطلقت مرحلة تجريبية للتحقق من فعالية النظام وإمكانية تسيير العمل عبر الرابط الإلكتروني مع رصد المشكلات الفنية والإجرائية ومعالجتها قبل التطبيق الكامل.

٤. **مرحلة التشغيل الكامل:** بعد الانتهاء من التجارب تم اعتماد النظام بشكل كامل في جميع وحدات المكتبة، حيث أصبح التواصل بين الأقسام يتم إلكترونياً فقط وفق الضوابط المحددة ، مما أسهم في تبسيط الإجراءات الإدارية وتسريع إنجاز المعاملات.

ثانياً: البنى التحتية المتوفرة للمشروع

تم توفير البنى التحتية اللازمة لتنفيذ مشروع الارشفة الالكترونية والتي تمثلت بالأجهزة والبرمجيات اللازمة والكوادر البشرية، ويمكن توضيحها بالجدول الآتي:

جدول رقم (١) البنى التحتية لمشروع الأرشفة الإلكترونية

ت	البنى التحتية	الوصف
١.	الأجهزة والبرامج	تم توفير الأجهزة الضرورية لتنفيذ مشروع الارشفة الالكترونية والبالغ عددها (١) جهاز سكرن يستخدم لأرشفة الكتب الصادرة، وجهاز لابتوب عدد (١) مخصص لأرشفة الكتب الصادرة عن المكتبة، والذي يتضمن معلومات تشمل (المرسل، المرسل اليه ، موضوع الارسال ، الملاحظات، تاريخ الارسال ، (ملف pdf تحميل الملفات الاضافية)
٢.	الموارد البشرية	بلغ عدد الموظفين العاملين المسؤولين عن تنفيذ مشروع الارشفة الالكترونية للكتب الصادرة واستلام الواردة اليها (١) ويمكن فيه بيان تخصصاته وسنوات خدمته وعنوانه الوظيفي.



ثالثاً: مراحل تنفيذ مشروع الارشفة الالكترونية للكتب الرسمية حسب تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT)

أ) **مرحلة تخطيط المشروع:** تم تحديد إجراءات العمل الخاصة بالأرشفة الإلكترونية للكتب الرسمية الصادرة والواردة إلى المكتبة عبر سلسلة من العمليات المنهجية التي يقوم بها موظفو المكتبة، ويمكن تلخيصها بالتالي*:

١. اختيار وتثبيت برنامج الأرشفة المناسب لضمان إمكانية المسح الضوئي وحفظ الملفات بطريقة منظمة.
 ٢. ربط جهاز الأرشفة بالحاسوب والتأكد من تثبيت التعريفات اللازمة لضمان دقة وسلاسة العمل.
 ٣. تشغيل البرنامج والتأكد من عمله بشكل سليم قبل البدء في عملية الأرشفة.
 ٤. تنفيذ عملية المسح الضوئي للكتب الرسمية الصادرة ومن خلال وظيفة المسح الضوئي داخل البرنامج.
 ٥. وضع الوثائق الرسمية داخل جهاز المسح الضوئي بشكل صحيح.
 ٦. التقاط نسخة رقمية لكل وثيقة عبر البرنامج لضمان حفظها إلكترونياً.
 ٧. تخزين النسخ الرقمية في المجلد المخصص على الحاسوب لضمان ترتيبها وسهولة الوصول إليها.
 ٨. إدخال البيانات الوصفية المتعلقة بالوثيقة بعد المسح والتي تشمل (اسم المرسل والمرسل إليه، موضوع المراسلة، الملاحظات، تاريخ الإرسال، ملف PDF، وأية ملفات إضافية) بهدف تسهيل البحث والاسترجاع مستقبلاً باستخدام رقم الكتاب للتعرف عليه بسهولة.
 ٩. البحث والاسترجاع عند الحاجة حيث يمكن الوصول إلى أي كتاب تمت أرشفته من خلال البرنامج بالاعتماد على العنوان، الموضوع، الكلمات المفتاحية، رقم الكتاب أو تاريخ الأرشفة.
- وبعد تحديد إجراءات العمل لمشروع الأرشفة الإلكترونية للكتب الرسمية، يتم توظيف تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) لتوضيح أنشطة ومهام المشروع، مع تحديد الأوقات (التفأولية، التشاؤمية، والاحتمالية) لكل نشاط وذلك من خلال إعداد جدول متكامل يوضح التسلسل الزمني للأنشطة ويُسهّم في تحسين إدارة المشروع.

* مقابلة مع المسؤولة عن الارشفة الالكترونية للكتب الصادرة عن الامانة العامة للمكتبة المركزية الجامعة التكنولوجية بتاريخ (٢٠٢٥/٥/١).



توظيف تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) في تحسين كفاءة تنفيذ مشاريع... مج (٨) ع (٢) ص (٢٠١)

جدول رقم (٢) العلاقات التبعية والافقات (التفاولي، الاحتمالي، التشاؤمي)

النشاط	رمز النشاط	النشاط السابق	الوقت التفاولي (بالدقيقة)	الوقت الاحتمالي (بالدقيقة)	الوقت التشاؤمي (بالدقيقة)
١ تنصيب برنامج الأرشفة المناسب.	A	-	٥	٧	٨
٢ ربط جهاز الأرشفة بالحاسوب.	B	A	١	٢	٣
٣ فتح البرنامج من سطح المكتب والتأكد من عمله بشكل صحيح.	C	B	١	٢	٣
٤ مسح وأرشفة الكتب الرسمية الصادرة عن المكتبة والواردة اليها.	D	C	٢	٣	٤
٥ ادخال الوثيقة الرسمية داخل جهاز الأرشفة.	E	D	١	٢	٣
٦ التقاط صورة رقمية للوثيقة من خلال البرنامج.	F	E	٣	٤	٥
٧ حفظ الصورة في المجلد المخصص على الحاسوب.	G	F	١	٢	٣
٨ إدخال بيانات الأرشفة بعد المسح الضوئي.	H	G	٣	٥	٦
٩ البحث والاسترجاع عند الحاجة إلى البحث عن كتاب مؤرشف يتم الانتقال إلى ملف الأرشفة في البرنامج.	J	H	٢	٣	٤



يتضح من الجدول رقم (٢) أن مشروع الأرشفة الإلكترونية للكتب الرسمية سواء الصادرة عن المكتبة أو الواردة إليها يتكون من تسعة أنشطة رئيسية، تمر هذه الأنشطة بسلسلة متتابعة من الإجراءات تبدأ بعملية تنصيب برنامج الأرشفة الإلكترونية وربطه بالحاسوب، بعد تهيئة جميع المتطلبات الضرورية ثم الانتقال إلى مسح المستندات وأرشفتها، والنقاط نسخ رقمية للوثائق، وإدخال البيانات الوصفية لكل كتاب وصولاً إلى مرحلة البحث واسترجاع الكتب عند الحاجة عبر البرنامج، وقد لوحظ وجود تفاوت في الزمن المستغرق لكل نشاط وهو يعتمد على مدى توفر بيئة العمل المناسبة، حيث يمثل الحد الأدنى للوقت المطلوب لإتمام كل نشاط الوقت التفاضلي كما هو موضح في الجدول، وعند دراسة العلاقات بين الأنشطة تبين أنها تتبع تسلسلاً مترابطاً بحيث يؤدي أي تأخير في أحد الأنشطة إلى تأخير بقية الأنشطة التابعة له، فالنشاط (A) يمثل نقطة البداية للمشروع ويؤثر على جميع الأنشطة التالية، بينما النشاط (J) يمثل المرحلة النهائية لإتمام جميع الإجراءات.

وتتباين مدة تنفيذ الأنشطة المختلفة، فبعضها يتطلب وقتاً قصيراً يتراوح بين دقيقة إلى ثلاث دقائق وبعضها بين دقيقتين إلى ثلاث دقائق بينما تتطلب أنشطة أخرى مدة أطول، تتراوح بين ثلاث إلى ست دقائق، النشاط (A) استغرق ما بين خمس إلى سبع دقائق وهي أطول مدة زمنية بين جميع الأنشطة، ويرجع ذلك إلى طبيعة النشاط الذي يتطلب وقتاً تلقائياً لتنصيب البرنامج، إضافة إلى عوامل أخرى مثل سرعة الشبكة، وتعدد مهام الموظف، وعدم تخصيص وحدة خاصة بالأرشفة الإلكترونية، مما يؤثر على سرعة الإنجاز وكفاءة التنفيذ.

(ب) مرحلة جدولة المشروع : تهدف هذه المرحلة إلى حساب الاوقات المختلفة لكل نشاط بما في ذلك البداية المبكرة، النهاية المبكرة، البداية المتأخرة، النهاية المتأخرة، بالإضافة إلى الوقت الفائض، والانحراف المعياري، والتباين، والوقت المتوقع لتنفيذ كل نشاط، وهذه يتم استخدامها لتحديد الأنشطة الحرجة وغير الحرجة، ما يتيح وضع بدائل وحلول مناسبة لمعالجة المشكلات والمعوقات، وضمان إنجاز المشروع ضمن المدة الزمنية المحددة، مع تحقيق أعلى مستويات الكفاءة والفاعلية.

ويمكن توضيح هذه الاوقات من خلال الجدول رقم (٣) ادناه:



جدول رقم (٣) البدايات والنهايات والوقت الفائض والمتوقع والانحراف المعياري والتباين

رقم النشاط	رمز النشاط	البداية المبكرة للنشاط	النهاية المبكرة للنشاط	البداية المتأخرة للنشاط	النهاية المتأخرة للنشاط	الوقت الفائض	الانحراف المعياري	التباين	الوقت المتوقع
١	A	صفر	٦,٨٣	صفر	٦,٨٣	صفر	٥٠	٢٥٠	٦,٨٣
٢	B	صفر	٢	٤,٨٣	٦,٨٣	٤,٨٣	٣٣٠	١١٠	٢
٣	C	صفر	٢	٤,٨٣	٦,٨٣	٤,٨٣	٣٣٠	١١٠	٢
٤	D	صفر	٣	٣,٨٣	٦,٨٣	٣,٨٣	٣٣٠	١١٠	٣
٥	E	صفر	٢	٤,٨٣	٦,٨٣	٤,٨٣	٣٣٠	١١٠	٢
٦	F	صفر	٤	٢,٨٣	٦,٨٣	٢,٨٣	٣٣٠	١١٠	٤
٧	G	صفر	٢	٤,٨٣	٦,٨٣	٤,٨٣	٣٣٠	١١٠	٢
٨	R	صفر	٤,٨٣	٢	٦,٨٣	٢	٣٣٠	٢٥٠	٤,٨٣
٩	S	صفر	٣	٣,٨٣	٦,٨٣	٣,٨٣	٣٣٠	١١٠	٣

يوضح الجدول رقم (٣) الأوقات المختلفة لكل نشاط ضمن مشروع الأرشفة الإلكترونية، ويشمل الأوقات المبكرة لبداية النشاط، الأوقات المتأخرة لبداية النشاط، الأوقات المبكرة لإنهاء النشاط، الأوقات المتأخرة لإنهاء النشاط، والوقت الفائض لكل نشاط، الذي يستخدم لتحديد الأنشطة الحرجة وغير الحرجة للمشروع كما تم حساب (الوقت المتوقع، الانحراف المعياري، والتباين لكل نشاط) مما يساهم في تقييم الأداء الزمني للمشروع. مما سبق تبين أن المدة الزمنية الإجمالية لتنفيذ المشروع تبلغ (٢٩,٦٦) دقيقة وقد تم احتسابها بجمع أوقات التنفيذ المتوقعة لجميع الأنشطة، ويهدف حساب هذه المدة الإجمالية إلى تمكين الإدارة من التخطيط الدقيق للمهام والموارد ووضع جدول زمني علمي لتسليم المشروع بدلاً من الاعتماد على تقديرات عشوائية.



أما التباين الكلي للمشروع فقد بلغ (١,٢٧) وتم احتسابه من خلال جمع تباينات جميع الأنشطة، ويهدف حساب التباين إلى قياس درجة عدم اليقين في تقدير الوقت الكلي للمشروع ويعكس استقرار أو تقلب الأنشطة المختلفة حيث يتيح التباين الكبير التعرف على الأنشطة الحساسة التي تتطلب متابعة دقيقة.

أما الانحراف المعياري الكلي فقد بلغ ١,١٢ وتم الحصول عليه من خلال استخراج الجذر التربيعي للتباين الكلي ويُستخدم الانحراف المعياري لتحديد حجم التشتت حول الوقت المتوقع للمشروع وحساب احتمالية إنجاز المشروع ضمن مدة معينة كما يدعم الإدارة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالخطط البديلة أو تخصيص الوقت الاحتياطي إذا كان الانحراف كبيراً.

الأنشطة الحرجة وغير الحرجة للمشروع: يتم تحديد الأنشطة الحرجة* بناءً على الوقت الفائض فإذا كان الوقت الفائض لأي نشاط يساوي (صفرًا) يُعتبر النشاط حرجًا لأنه لا يملك أي هامش زمني إضافي ويجب إنجازه ضمن مدته المحددة ، أما الأنشطة التي تمتلك وقتًا فائضًا (أكبر من صفر) فتُصنف كأنشطة غير حرجة، حيث تتمتع بمرونة زمنية في تنفيذها دون التأثير على مدة المشروع الإجمالية.

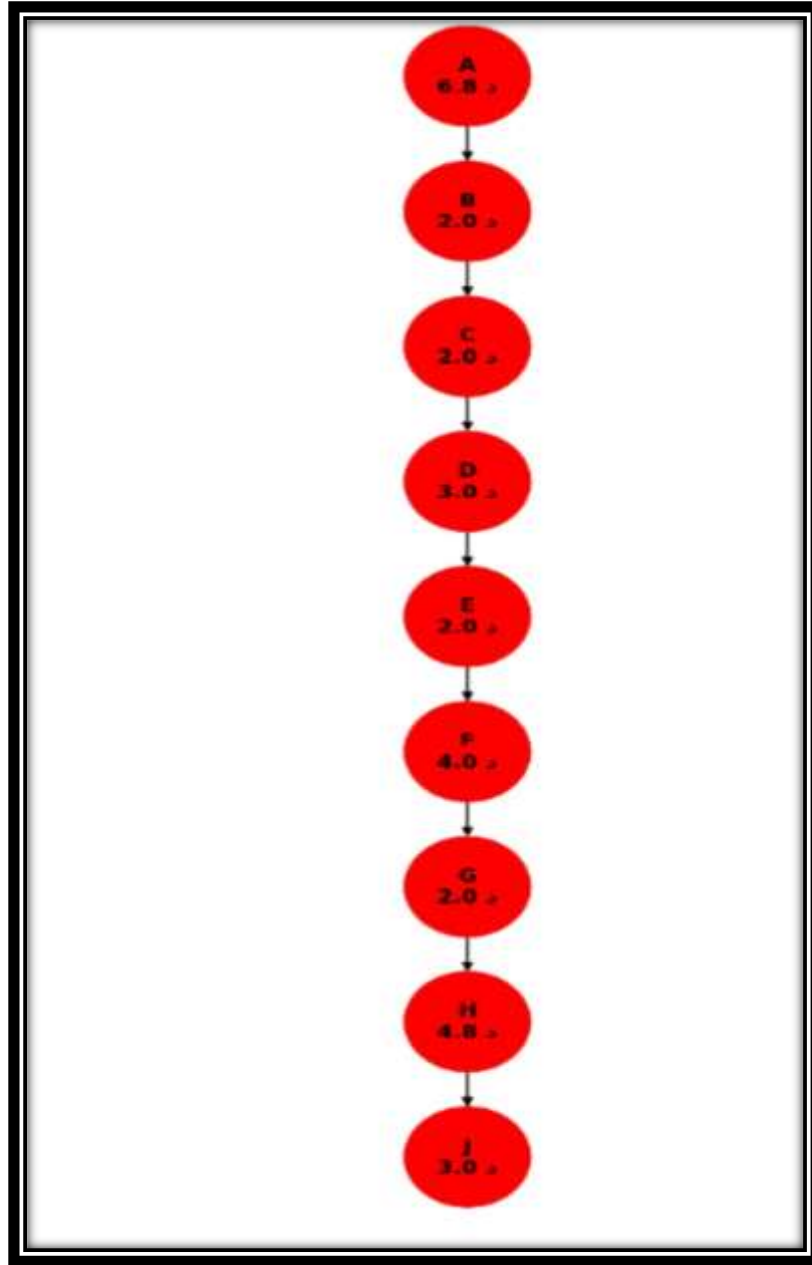
جدول رقم (٤) الأنشطة الحرجة والأنشطة غير الحرجة لمشروع الارشفة الالكترونية

الوقت الفائض	الانشطة غير الحرجة	الوقت الفائض	الانشطة غير الحرجة
٢,٨٣	F	٤,٨٣	B
٤,٨٣	G	٤,٨٣	C
٢	H	٣,٨٣	D
٣,٨٣	J	٤,٨٣	E
الوقت الفائض		الانشطة الحرجة	
صفر		A	

(*) تم ذكر الأنشطة حسب رموزها المبينة في مرحلة التخطيط للمشروع في الجدول (٢) في صفحة (١١).



ويمكن توضيح المخطط الشبكي للمشروع من خلال الشكل الآتي:



الشكل رقم (١) المخطط الشبكي لمشروع الارشفة الالكترونية *

(* اعداد الباحثان اعتمادا على برنامج POM-QM للتحليل الكمي للأعمال وبحوث العمليات



(ج) **مرحلة التقييم والمراجعة:** تم اعتماد قائمة فحص لإجراءات الأرشفة الإلكترونية للكتب الرسمية الواردة والصادرة في المكتبة، بهدف قياس مدى فاعلية تنفيذ المشروع، وتحديد المعوقات التي تواجه العمل، واقتراح الحلول والبدائل المناسبة لتعزيز كفاءته، وكذلك تقييم مدى مطابقة أداء نظام الأرشفة الإلكترونية للمعايير القياسية المقررة. ويهدف ذلك إلى قياس الفجوة بين الواقع الفعلي للعمل وما يجب تنفيذه وفق هذه المعايير وكما هو موضح في الجدول رقم (٥) ادناه :

جدول رقم (٥) قائمة الفحص لمشروع الارشفة الالكترونية

ت	الفقرات	مطبق كلياً	مطبق جزئياً	غير مطبق
١	يعتمد نظام الارشفة الالكترونية على الوسائط التي تضمن حماية الملفات المؤرشفة .	✓		
٢	يتم تنظيم الملفات المؤرشفة بطريقة يسهل الوصول اليها واسترجاعها .	✓		
٣	يوفر النظام امكانية بناء هيكله من المجلدات الرئيسية والفرعية.	✓		
٤	يوفر النظام امكانية وضع كلمات مفتاحية للوثائق المؤرشفة.	✓		
٥	يدعم نظام الارشفة مختلف الصيغ للملفات pdf-word-html مع توفير امكانية عرضها.		✓	
٦	يوفر امكانية وضع باركود للوثائق المؤرشفة ليسهل قراءتها مستقبلاً.	✓		
٧	يوفر امكانية البحث داخل الوثيقة عن طريق OCR.			✓
٨	يوفر النظام امكانية التحكم بعرض الصور من خلال التصغير والتكبير وتغيير الاتجاه للصور .	✓		
٩	يقوم النظام بتشفير الوثائق لحمايتها ومنع الوصول اليها الا من قبل الاشخاص المصرح لهم بالوصول			✓
١٠	يوفر امكانية تحديد اماكن معينة داخل الوثيقة	✓		



توظيف تقنية التخطيط والتقييم والمراجعة (PERT) في تحسين كفاءة تنفيذ مشاريع... مج (٨) ع (٢) ص (٢٠-١)

			لاستخدامها في عملية الفهرسة والبحث .	
١١	✓		يوفر دعم لوظائف تحسين جودة الوثائق الممسوحة او المؤرشفة من خلال التحكم بوضوح عملية المسح الضوئي للوثائق .	
١٢	✓		يوفر ادوات تمكن الادارة من تحديد طرق تدفق الوثائق ابتداء من المسح الضوئي ثم الفهرسة والمراجعة.	
الوزن	٢	١	٠	
التكرارات	٩	١	٢	
التكرارات * الوزن	١٨	١	٠	
الوسط الحسابي المرجح	١,٥٨٣			
نسبة التطبيق	%٧٩,١٧			
حجم الفجوة	%٢٠,٨٣			

يتضح من الجدول رقم (٥) ان عدد فقرات الفحص التي اعتمدتها الباحثتان لمطابقة الاجراءات المطبقة في المكتبة التي تتعلق بتقييم مشروع الارشفة الالكترونية للكتب الرسمية الصادرة عن المكتبة والواردة اليها هي (١٢) فقرة، وتبين ان عدد الفقرات المطبقة (٩) فقرات والغير مطبقة (٢)، وعدد الفقرات المطبقة جزئياً (١) واحدة، ولقياس فاعلية تطبيق مشروع الارشفة الالكترونية تم اعتماد الصيغة الاتية:

$$\text{الفاعلية} = \frac{\text{الأهداف المنجزة}}{\text{الأهداف المخططة}} \times ١٠٠$$

$$\text{الفاعلية} = \frac{١٢}{٩} \times ١٠٠ = ٧٥\%$$

بلغت النسبة المئوية (٧٥%) لفاعلية المشروع مما يدل على ارتفاع نسبة كفاءة تنفيذ مشروع الارشفة الالكترونية .

(د) تشخيص نقاط الضعف لمشروع الارشفة الالكترونية للكتب الرسمية: تم تحديد المشكلات التي تواجه المشروع من خلال المقابلة مع الامين العام للمكتبة المركزية للجامعة التكنولوجية، ومسؤولة الارشفة الالكترونية، ومن خلال الملاحظة والتواجد الفعلي في المكتبة، ويمكن تلخيص هذه النقاط بالآتي:



١. ان عملية الارشفة شملت فقط الكتب الرسمية التي تصل الى المكتبة والصادرة عنها عند تنفيذ المشروع بتاريخ ٢٣-٣-٢٠٢٥ لقلة الموظفين المسؤولين عن تنفيذ المشروع وكثرة الكتب الرسمية للسنوات السابقة قبل بدء تنفيذ المشروع.
٢. عدم ارشفة جميع الكتب الرسمية للمكتبة بسبب وجودها في مخزن خاص بها حيث يحتوي المخزن على جميع الكتب الرسمية الواردة والصادرة للسنوات السابقة وعملية ارشفتها تتطلب جهد ووقت كبير فضلا عن زيادة في عدد العاملين لتتم ارشفتها جميعا.
٣. ضعف في مجال تخصيص وحدة تتولى ارشفة الكتب الرسمية التي ترد الى المكتبة والتي تصدر عنها للحد من المعوقات التي تواجه الموظفين اثناء العمل والمتمثلة بتأثير المراجعين على تركيزهم حيث يتواجد الموظفين العاملين على ارشفة الكتب الرسمية في غرفة واحدة مع باقي موظفي الاقسام الاخرى مما يؤدي الى عدم التركيز بسبب الضوضاء في مكان العمل.
٤. ضعف اشراك الموظفين في الدورات التدريبية التي تتعلق بالارشفة الالكترونية حيث اعتمد الموظفين على خبراتهم والمهارات التي تتمثل في اخذ صورة رقمية للكتاب وخزنه وارساله للجهات حيث يتم خزنه بصيغة pdf دون غيرها من الصيغ.
٥. ضعف استثمار نظام الارشفة الالكترونية في مجال وضع باركود للوثائق المؤرشفة ليسهل قراءتها مستقبلا عن طريق OCR لحمايتها ومنع الوصول اليها الا من قبل الاشخاص المصرح لهم

النتائج

توصل البحث الى مجموعة من النتائج وهي :

١. وجود قصور في تخصيص قسم مستقل للأرشفة إذ يتم التعامل مع الوثائق داخل وحدات إدارية غير متخصصة مما يضعف الدقة ويؤدي إلى تشتت الجهود.
٢. اعتماد ضعيف على أدوات التشفير وحماية الملفات الأمر الذي يعرض البيانات لخطر الوصول غير المصرح به.
٣. محدودية الكوادر الفنية المتخصصة حيث أنجزت بعض المهام على نحو تقليدي دون توظيف كامل إمكانيات النظام الإلكتروني.



٤. افتقار المشروع إلى آليات متابعة دقيقة لمراحل التنفيذ مما انعكس على تأخير بعض العمليات الأساسية مثل المسح الضوئي وإدخال البيانات.

التوصيات

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها تم وضع التوصيات الآتية :

١. ضرورة دعم الكادر البشري في المكتبة من خلال زيادة عدد الموظفين المختصين بأرشفة المراسلات الرسمية الواردة والصادرة بما يتيح معالجة الكم المتراكم من الوثائق السابقة للمشروع وتسهيل الرجوع إليها بسرعة وكفاءة عند الحاجة.
٢. أهمية تشكيل فريق متخصص يعنى بتنظيم وفرز الوثائق القديمة مع اعتماد تصنيف زمني أو موضوعي لها بما يضمن أرشفتها بشكل تدريجي ومنهجي يسهل إدارتها مستقبلاً.
٣. استحداث وحدة إدارية خاصة بالأرشفة داخل المكتبة مزودة بالتجهيزات التقنية الحديثة من حواسيب وأدوات مسح وأجهزة تخزين إضافة إلى الكوادر المؤهلة بما يتيح أرشفة جميع المراسلات الرسمية بصورة شاملة ومنظمة.
٤. تعزيز كفاءة نظام الأرشفة الإلكترونية من خلال تحديد واضح للمهام والمسؤوليات والصلاحيات داخل النظام بما يضمن حماية البيانات من أي محاولات عبث أو فقدان فضلاً عن الحفاظ على سريتها وموثوقيتها.

قائمة المصادر

١. السالمي، احمد عبد الله (٢٠١٧). ادارة المشاريع: الاسس والتطبيقات العملية. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
٢. الرمحي، احمد عبد العزيز (٢٠١٦). ادارة المشاريع: مدخل متكامل. عمان: دار صفاء.



٣. رزيقة غراب. (٢٠٠٨). تطبيق تقنية بيرت على العملية الانتاجية بوحدة المدخرات بالمؤسسة الوطنية بسطيف. مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير. ٩٩ ,
٤. دعاء عباس بشير. (٢٠٢٣). استخدام تقنيتي بيرت والمسار الحرج لتحليل شبكة مشروع :دراسة تطبيقية مشروع مجمع المصطفى بقضاء الهارثة. مجلة الاقتصادي الخليجي. ٧٢ ,
٥. سليم محمد السيد (٢٠١٥). دور التفكير الاستراتيجي في تحسين الاداء المؤسسي بالتطبيق على القطاع المصرفي. القاهرة: جامعة الزقازيق.
٦. الجيزاني، علاء عبد الهادي (٢٠٢٠). قياس الاداء الاستراتيجي للمؤسسات الحكومية العراقية في ظل الميزة التنافسية. بغداد: جامعة بغداد.