ابعاد تكنولوجيا المعلومات لإدارة المشروعات ودورها في تحسين أداء خطط العمل التنفيذية

دراسة تطبيقية للمشروعات الصناعية في محافظة البلقاء

الدكتور بلال هاشم النسور

كلية الاعمال - قسم تخطيط وادارة المشاريع

جامعة البلقاء التطبيقية

متطلب لزيادة السرعة والدقة في إنجاز الأعمال وتخفيض التكلفة وخاصة في ادارة المشروعات ، حيث أصبحت هذه التكنولوجيا متطلب رئيس وأساسي للنجاح والمنافسة ، خاصة في مجال المعدات والأجهزة والبرمجيات الحديثة والمتابعة الالكترونية وتصحيح الانحرافات في الخطة بالاعتماد على تحذيرات الكترونية مسبقة ، وتحويل الادوات التقليدية في المشروع الى نماذج محوسبة ، تعتمد على قواعد بيانات المشروع وبناء مؤشرات للإنجاز ، ومن اهم التقنيات المستخدمة في المشاريع تكنولوجيا وصف المشروع والجدولة الالكترونية وهيكل تقسيم الاعمال الرقمي ، وهيكل توزيع المسؤوليات وبرمجة خطة التنفيذ، و نمذجة المخاطر المحتملة وبرمجة المسار الحرج، وتهديدات الجدولة ونظم تحليل الموارد، والفرضيات المبنية على النمذجة وبناء منظومة لعمليات التغيير في المشروع لتعزيز فرص وعوامل نجاح خطط المشروع التنفيذية (Mikko, ٢٠١٦) (Audy, ٢٠١٣).

تسعى هذه الدراسة إلى تحليل الدور المحتمل لهذه التكنولوجيا من حيث مستوى تطبيقها في المشروعات، وانعكاسها على تحسين مستويات نجاح خطة المشروع التنفيذية ضمن معيار الوقت المحدد للجدولة وتحسين الربحية ، من خلال تطبيق مبادئ الكلفة الفعالة وتقليل المخاطر ، لتحقيق الاهداف الاستراتيجية للمنظمة الام.

مشكلة وأُسئلة الدراسة

ويعمل البحث الحالي علي وضع نموذج مقترح للتنبؤ بحدوث أزمات المالية باستخدام تكنولوجيا المعلومات المعتمدة علي الذكاء الاصطناعي من خلال أسلوب الشبكات العصبية لمساعدة متخذ القرار في القدرة علي التخطيط لمواجهةها .

ثانيا- تساؤلات الدراسة :

لعبت التغييرات في البيئة السياسية والاقتصادية في الاقليم دورا مؤثرا وعاصفا ومعقدا في بيئة الاعمال الاردنية وخاصة الهجرات والاضطرابات في دول الجوار الذي ادى الى تراجع في معدلات النمو للقطاعات الاقتصادية ومنها القطاع الصناعي ، ويوجد في محافظة البلقاء ما يفوق ٣٦ مشروعا صناعيا والتي تعاني من

المستخلص

هذه الدراسة تهدف إلى التعرف على مدى توافر ابعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع وأثرها في تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع التي تشمل تخطيطه وتنفيذه ومتابعته وتسليمه، فقد تم تطوير استبان لغرض جمع البيانات وتم توزيعها على عينة مجتمع الدراسة من فرق العمل العاملة في المشروعات لمحافظة البلقاء، والتي تكونت من (٤٢٠) فردا ، وبلغ عدد الاستبانات الصالحة للتحليل (٣٣٦) استبانة بنسبة بلغت (٨٠,٢%).

وقد توصلت الدراسة إلى أن اتجاهات العاملين في المشروعات نحو لتكنولوجيا المعلومات للمشاريع ذات مستوى دلالة عالية، وأن اتجاهاتهم لأبعاد تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع ذات دلالة عالية. ووجود أثر واضح ذا دلالة في تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع ، وأن أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع تفسر ما مقداره (٤٨,٧%) من التباين في مستوى تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع. وقد أوصت الدراسة بضرورة قيام المشروعات المبحوثة بأخذ دورها في الاهتمام بأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع وتعزيزها لما لها من أثر في تحسين الأداء وتعزيز فرص نجاح المشروع من نواحي الالتزام الجدولة والكلفة الفعالة للموازنة والجودة التي تعكس مستوى الفاعلية .

الكلمات المفتاحية:

تكنولوجيا المعلومات للمشاريع ، تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع ، ابعاد تكنولوجيا المعلومات، عوامل النجاح الحرجة ، المشروعات الصناعية ، البلقاء- المملكة الاردنية الهاشمية .

المقدمة

مع زيادة التطور التكنولوجي والتغير العالمي في مجال الانترنت والشبكات وتقنيات الاتصال الحديثة ؛ وخاصة الفضاء الالكتروني والمحاكاة أصبح الاهتمام بتكنولوجيا المعلومات

٢. ما هي منظورات فرق عمل المشروعات العاملة في محافظة البلقاء لمستوى تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع ؟

أهداف وأهمية الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى تحليل أثر ابعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع في تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع. وينبثق عن هذا الهدف عدد من الأهداف الفرعية، ومنها:

١. دراسة مستوى إدراك فريق عمل المشروع لتكنولوجيا المعلومات للمشاريع .

٢. قياس مستوى إدراك فريق عمل المشروع لمستوى تحسين اداء تنفيذ خطة المشروعات .

٣. اختبار أثر ابعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع على تحسين اداء تنفيذ خطة المشروعات .

اهمية الدراسة:

تتبع أهمية الدراسة من الناحية النظرية سعيها إلى تحديد الابعاد المهمة في تكنولوجيا المعلومات والتي متوقع ان تؤثر في تحسين مستوى تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع ، بما يعزز عوامل نجاح الخطة من حيث الوقت والكلفة والاداء (Fuller-٢٠٠٨)، وتعتبر محافظة البلقاء من أكبر محافظات المملكة الاردنية الهاشمية وتمتاز بحركة اقتصادية نشطة ، وبسبب قلة البحوث الموجهة إلى هذا القطاع فقد جاءت هذه الدراسة لتركز على جانب مهم في عمل المشروعات مثل تكنولوجيا المعلومات، حيث تتبع الأهمية أيضا من أن الدراسة تحاول دراسة وتحليل مشكلة الدراسة من خلال البحث في الأدبيات النظرية ذات الصلة بأبعاد بتكنولوجيا المعلومات حيث يعتبر ذلك بمثابة الأساس لتطوير نموذج الدراسة ، وتطوير الفرضيات للحصول على إجابة لتساؤلات الدراسة. ويعزز أهمية الدراسة كذلك طبيعة العينة التي ركزت عليها الدراسة وهي فريق عمل المشروع ، ومما زاد من أهمية الدراسة القطاع الصناعي الذي له صلات تشابكية بمختلف القطاعات الاقتصادية.

فرضيات الدراسة:

من خلال دراسة وتحليل ادبيات الدراسة فقد طور الباحث عدد من الفرضيات وفق النموذج العلمي للدراسة وبلاستفادة من دراسة كلا من (Allen, ٢٠١٧) (Cunha, ٢٠١٧) (Tabsii, ٢٠١٧) (Wiencalw, ٢٠١٧) حيث صيغت الفرضيات وفق الاتي:

الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، والبرمجيات للمشاريع ، وأمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على مستوى تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع. وتنبثق من هذه الفرضية الرئيسية مجموعة من الفرضيات الفرعية:

الفرضية الفرعية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، والبرمجيات للمشاريع ، وأمن

العديد من التحديات الادارية والاقتصادية وقد بلغت نسبة التأخر في تنفيذ هذه المشروعات ٦٢٪ وفق منشورات مكتب ادارة وتقييم المشاريع (تقرير وزارة الاشغال العامة مديرية المتابعة والتقييم) في وزارة الاشغال الأردنية، (Jordan investment - موقعهم الرسمي)، وقد سجل الباحث نقصا في الاعتماد على التكنولوجيا الذي تشكل حافزا للأبداع والابتكار والمتابعة والرقابة على معايير التنفيذ للمشروع ؛للتمكن من تسليم المشروع في الوقت والجودة والكفاءة (darine, ٢٠١٧) وتعاني المشاريع من اخفاق في توفير قيمة مضافة وضعفا في إدارة كلفها بفاعلية ،وقد زاد التطور المتسارع في صناعة تكنولوجيا المعلومات والانترنت والشبكات والبرمجيات من خطورة المعلومات كمورد استراتيجي ، لا يمكن تجاهل ما لتكنولوجيا المعلومات من فوائد لم تستثمر كما يجب في المشروعات (chao, ١٩٨٨) ، ولا يمكن اليوم لأي مشروع من إدارة العمليات بدون الاعتماد على هذه التكنولوجيا واستخدامها كلفة مشتركة توائم العصر الإلكتروني لدورها المؤثر بالقدرة التنافسية للمشروعات (kon, ١٩٩٧)،

ومن اهم اسباب ضعف تقييم خطط المشروع التنفيذية اختلاف المعايير التي يستخدمها العملاء عند تقييمهم لمستويات اداء تنفيذ خطة المشروع وخاصة العامل التكنولوجي Mumford, ٢٠٠٢). ويعتبر العامل التكنولوجي عامل مهم في تقليل وقت المشروع ورفع مستويات اداء والامثلية في استخدام الموارد ، إذ يعد أمر تحديد أبعاد تحسين خطة عمل المشروع أمر حاسما في عملية التطوير، وخاصة عمليات المتابعة والتقييم من خلال برمجيات (MPM) و(PROMIVERA) التي تحتاج نظام لإدارة المعلومات ونظم لدعم القرار (liberatore, ٢٠٠١) . وبالرغم من أن هناك العديد من الدراسات التي تناولت تأثير تكنولوجيا المعلومات على تحسين خطة عمل المشروع ، إلا أنه هناك دراسات قليلة استخدمت أبعاد موحدة لتحسين خطة عمل المشروع والتي تتطلب فهم متطلبات العمل التقنية ، وفهم جيد من فريق عمل المشروع لطبيعة عمل المشروع وبينته وتوفير نظام لدعم ادارة موارد المشروع المقدمة للعملاء في هذا القطاع المهم (Creemers, ٢٠١٥)، (Cho, ٢٠١٣). تركزت هذه الدراسة على قياس أثر الابعاد التكنولوجية على تحسين خطة عمل المشروع في محافظة البلقاء وتم اختيار محافظة البلقاء بسبب تركيز العديد من المشروعات الصناعية المهمة والتي تحتاج إلى دعم لوجستي يلبي تطلعاتها واحتياجاتها من الخدمات ، كما أن محافظة البلقاء تعتبر من أكبر محافظات المملكة الاردنية الهاشمية.

وتكمن مشكلة هذه الدراسة في التعرف على مدى توافر ابعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع والمتمثلة بـ (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع ، أمن المعلومات وخصوصيتها ، كفاءة الاستخدام) وأثرها على تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع . ويمكن صياغة مشكلة الدراسة من خلال التساولين التاليين.

١. ما مدى توافر ابعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء من وجهة نظر فرق عمل المشروعات فيها؟

والسيرفرات والادوات والاجهزة الملحقة والمعدات التكنولوجية المستخدمة في معالجة البيانات وتحليلها وتخزينها وقراءتها وتوزيعها . ومدى كفاءتها في تلبية متطلبات النظم الحالية والمستقبلية وإدارتها.

البرمجيات للمشاريع: مجموعة من الحلول والبرامج التطبيقية لتشغيل المكونات المادية التي تبنى على القاعدة المعرفية لعمليات أعمال المشروع وقابليتها للتطوير والتحسين والتحديث.

أمن المعلومات وخصوصيتها: هي الوسائل المتخذة للمحافظة على خصوصية المعلومات وتأمين وصولها إلى الأشخاص المخولين للوصول للمعلومة، والعمليات الإجرائية والتدابير الوقائية المتخذة لصيانة المعلومات والتكنولوجيا المستخدمة من الاختراق.

الأداء لخطة تحسين عمل المشروع : هو استخدام جميع الموارد المتاحة من مالية وبشرية ومادية لتحسين مخرجات المشروع من حيث تحقيق الاهداف الاستراتيجية والوقت والكلفة وتقليل مستويات المخاطر، وتحقيق التكامل بين ابعاد التكنولوجيا التي توظف بالطريقة الصحيحة لتسليم المشروع للزبائن.

الإطار النظري والدراسات السابقة

مفهوم تكنولوجيا المعلومات

أن تكنولوجيا المعلومات ساهمت بتطوير قطاع الاعمال بصورة عامة وقطاع المشاريع بصورة خاصة وخلقت تحديات في علم ادارة المشروعات ، حيث برزت ضرورة تطوير وتحسين نظم المعلومات والاتصالات للمشروع كمتطلب رئيس لنجاحه حيث لازال العالم الثالث ومنها الاردن يستخدم هذه التكنولوجيا ولا يصنعها وغير ملم بمتطلباتها المستقبلية (Cunha, ٢٠١٧) ساهمت تكنولوجيا المعلومات في تحسين عمل المشروعات وخاصة في المجالين التخطيطي والتنفيذي بسبب الحجم الكبير من البيانات والمعلومات في خطة المشروع ،في حين اصبحت برمجيات المشاريع وبنيتها التحتية التكنولوجية لغة عالمية مشتركة وتتوقف كفاءة التكنولوجيا على كفاءة استخدامها للتخطيط والبرمجة لهيكل توزيع المهام والمسؤوليات وغيرها (Chemuturi, ٢٠١٠) وقد بينت دراسات عديدة ان مخرجات تكنولوجيا المعلومات تقاس بمعايير نجاح او فشل المشروع وان الدارسين توصلوا ان تكنولوجيا المعلومات وكفاءة استخدامها تساعد بصورة رئيسية في زيادة مستويات الكفاءة والفاعلية للمشروعات بحيث تضمن هذه التكنولوجيا تحسين عمليات الضبط والرقابة على معايير تنفيذ المشروع وعرف (Cunha, ٢٠١٧) تكنولوجيا المعلومات بأنها الوسائل والادوات التي تستخدم في انتاج ومعالجة وتخزين واسترجاع المعلومة وايصالها سواء على شكل صورة او صوت او مخرجات رقمية يتم من خلالها جمع المعلومات وتخزينها وبثها ونقلها واسترجاعها، كما تستخدم في تسهيل العمليات التي يستفيد منها ذوي المصالح سواء أكانت حكومات او منظمات أو زبائن او شركاء او مشروعات وغيرها (Mc Carty, ٢٠١٧) ان تكنولوجيا المشروع تعتمد على مدى ملائمتها لقدرات فريق عمل المشروع

المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على تحقيق الاهداف الاستراتيجية لخطة المشروع

الفرضية الفرعية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α) ٠,٠٥ لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، والبرمجيات للمشاريع، وأمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على معيار الوقت لخطة المشروع

الفرضية الفرعية الثالثة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α) ٠,٠٥ لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، والبرمجيات للمشاريع ، وأمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على الكلفة الفعالة لخطة المشروع

الفرضية الفرعية الرابعة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α) ٠,٠٥ لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، والبرمجيات للمشاريع ، وأمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على جودة المنتج لتنفيذ خطة المشروع .

الفرضية الفرعية الخامسة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α) ٠,٠٥ لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، والبرمجيات للمشاريع ، وأمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في معالجة المخاطر .

نموذج الدراسة

الشكل رقم (١) نموذج الدراسة

[المصدر: الباحث بالاستعانة بالدراسات السابقة لكل من (٢٠١٧ Mesquida, (Cunha, ٢٠١٤) (Mastroia como, ٢٠١٧) (Mc Carty, ٢٠١٧) (Wiencaiw, ٢٠١٥) (Allen, ٢٠١٧) (Pheag, ٢٠١٤) وغيرها]

متغيرات نموذج الدراسة

المتغير المستقل: ابعاد تكنولوجيا المعلومات، ويشير إلى المكونات المادية من اجهزة ومعدات وملحقاتها وبرمجة الحاسوب وأمن وكفاءة المعلومات في المشروع، وتتكون من الأبعاد التالية: الأجهزة والمعدات: الأجزاء والمكونات المادية مثل والأجهزة

Viewer و برنامج Rational Plan Project Viewer و برنامج Project Management Templates وبرنامج Multi Project Planner وغيرها القائمة على الذكاء الصناعي ودعم نظم دعم القرار ، وتحسين منظومة ذكاء الاعمال فهي تساعد في تخطيط وبرمجة هياكل اعمال ومسؤوليات المشروع وفي عمليات متابعة المشروع وحتى مرحلة تسليمه .

٣- أمن المعلومات وسلامتها: أمن المعلومات هو السيطرة على امن وسلامة المعلومات من قبل فريق عمل المشروع للارتباط المعلومة في الميزة التنافسية والسرية، حسب طبيعة عمل المشروع وتحديد من يتعامل مع هذه البيانات وصلاحيات الوصول للمعلومة من حيث الادخال والمعالجة والتحليل ، واستخدام مجموعة من التقنيات والبرمجيات لضمان عدم اختراقها من قبل أي من اصحاب المصالح أو المنافسين ، وخاصة التصميم وإجراءات تنفيذ العمل والتقنيات والمنهجيات المستخدمة في اداء أعمال المشروع ، وتتضاعف أهميتها من الحفاظ على الخصوصية، إلى الحفاظ على بيانات هامة ترتبط ببراءات الاختراع وامتلاك التكنولوجيا وتعد شبكة الانترنت الاخطر على امن المعلومات التي تمكن أشخاص غير المخولين من الوصول إلى هذه البيانات ذات القيمة ، ومنها اخطاء البرمجية التي يقوم في بناء الشبكات، أو تصميم التطبيقات المختلفة، مثل أخطاء في كيفية تعامل التطبيق مع الإدخال الخاطئ وغيرها وعلى فريق عمل المشروع تأمين الحماية المادية للمعلومات والجدران النارية والبرمجيات والتشفير ونظام مراقبه البيانات لضمان نجاح خطة عمل المشروع وصلاحيات الوصول للمعلومة (Mesquida, ٢٠١٤) (Pandya, ٢٠٠٤)

٤- كفاءة الاستخدام: اهتمت ادارة الموارد البشرية بالمشروع في تحسين مستويات كفاءة الاداء الوظيفي للعاملين بالمشروع لأن نجاح اي مشروع يرتبط بمستوى ادائهم وكفاءتهم كفريق عمل ، وتعرف كفاءة الاداء الوظيفي بمدى مطابقة العمليات الانتاجية ، التي تم انجازها □ فترة زمنية للخطط الموضوعه ، والتعرف على اوجه القصور ومحاور الضعف والانحراف عن الخطط الموضوعه ، ووضع الحلول العلمية التي تكفل تجاوز القصور وتجنب انحراف اعمال المشروع وهي نتيجة التفاعل بين الدافعية وتوفير العمل والقدرة على اداء العمل وتأثير كفاءة الاستخدام لفريق العمل في المشروع بمستويات التعليم والتدريب التكنولوجية والهيكل التنظيمي المناسب وطرق واساليب العمل (Tabsii, ٢٠١٧) و من العوامل التي تؤثر على كفاءة الاستخدام كفاءة البنية التحتية والقدرة والكفاءة الشخصية، بالإضافة للرغبة في العمل والتي تحدد من خلال فريق عمل المشروع وبنية العمل المادية والاجتماعية وحاجات ورغبات فريق العمل ومدى تحقيقها. كما ان هناك عوامل اخرى تؤثر على الاداء الوظيفي نوضحها في الرقابة الفعالة و نظام الاجور و الخصائص الديمغرافية مثل المركز الوظيفي ، بينما اهم مؤشرات الاداء: مستوى الانتاجية للمهام والعمل و الروح المعنوية لفريق العمل ومعدلات الغياب وسرعة اداء الواجبات بدقة واتقان ، والابتكار والقدرة على الابداع والانضباط واحترام النظام . (Loo, ١٩٩٦) (Blenkinsop, ٢٠٠٧)

لمتطلبات العمل بما يمكن من خلق وتقديم القيمة للعميل (Mastroia, ٢٠١٧) وينظر إلى تكنولوجيا المعلومات على أساس أنها تشير إلى الجانب التكنولوجي والفني من نظام المعلومات حيث أنها تشمل الأجهزة والمعدات وقواعد البيانات والشبكات والبرمجيات للمشاريع والأجهزة والمعدات التي يتم من خلالها جمع وتخزين واسترجاع المعلومات ، والتي تسرع من أداء أعمال المشروع ضمن الوقت والكلفة والجودة المخططة في خطة المشروع لتحسين الموقف التنافسي للمشروع ، والتي تقاس من خلال بناء مؤشرات الانجاز وتقليل مستويات المخاطر والقدرة الافضل على تحقيق الاهداف ، وتعزز التكنولوجيا من امكانية فريق العمل داخل وخارج المشروع بأكثر من وسيلة للاتصال وعليهم أن يختاروا الأنسب لهم بما يمكنهم من إجراء الاتصالات والتعامل مع المعلومات بفعالية مع اصحابالمصالح (Pinto, ٢٠٠٧) وهناك ارتباط واضح بين مستوى نجاح المشروع وتكنولوجيا المعلومات حيث تدعم الفاعلية الادارية ، وتدعم ادارة التغيير والتطوير من الناحية التقنية والفنية ، و بث روح الدافعية للإنجاز وزيادة كفاءة فريق العمل في مواجهة التحديات بما يضمن ضمان نجاح فريق عمل المشروع ويعزز من التآزر الابداعي (Pade- kheme, ٢٠١١) دراسة Thann pad بينت الدور الرئيس لتكنولوجيا المعلومات مقترنة بكلا من القائد وفريق عمل المشروع وكفاءة استخدامهم لهذه التكنولوجيا في مجال خلق القيمة المضافة وادارة الموارد بكفاءة، وفي ادارة تنفيذ خطة المشروع وتحقيق الاهداف التي ترتبط باستخدام الهيكل التنظيمي . (Pedersen, ٢٠١١) (Thamhain, ٢٠٠٤)

١- دور الأجهزة و المعدات في نظام المعلومات للمشروع: الاجهزة والمعدات تشمل اجهزة ومعدات الحاسوب والاجهزة المتصلة به والمستعملة في ادخال وتشغيل البيانات للمشروع ويشمل معالجة البيانات وتحليلها بسرعة ودقه بالمرونة والسعه المناسبة وترتبط كفاءة استخدامها بقدرة وكفاءة فريق عمل المشروع على العمل على الاجهزة من حيث ادخال بيانات المشروع ومعالجتها واستثماره مخرجاتها في تخطيط وتنفيذ ومتابعة المشروع (Stan, ٢٠٠٩)

وان تطوير استعمالات البنية التحتية للنظم الإلكترونية ضرورة لعملية مواجهة التزايد في تعقيد العمليات التخطيطية للمشروع من خلال التطبيقات والاستثمار الافضل بالقدرة الخاصة بالمشروع بما يعزز من الاعتمادية ، ومصادقية التقارير حول المشروع بالوقت المناسب لعمليات اتخاذ القرار (Deaholm, ٢٠١٦)

٢- دور استعمال البرمجيات في نظام المعلومات للمشروع: بهدف مواكبة التطورات في مجال تكنولوجيا المعلومات ظهرت برمجيات متخصصة في مختلف المجالات لتنفيذ اعمال المشروع بسرعه ودقة عالية وفي ادارة المشاريع تم تطوير عدد من البرمجيات لتسهيل عمل فريق عمل المشروع في تخطيط وتنفيذ ومتابعة وتقييم ، لعل من ميزات قدرتها الفائقة على تحليل كم كبير من البيانات بوقت قياسي ودقة متناهية (Ali, ٢٠٠٨) (Lukey, ٢٠٠٦) Guide ومن اهم البرمجيات المعتمدة في المشروعات TaskMerlin Project Management Software وبرنامج Smart works و برنامج Rational Plan Project Planner

تحسين اداء خطة عمل المشاريع

للمنظمة ومهامها ، وان عملية اختيار المشروع ترتبط بتقييم المشاريع الفردية والتي تتوافق من مجال الشركة ، وهناك الاهداف الاستراتيجية المالية للمشاريع والتي تعد عاملا حرجا تعكس نجاح المشروع (Wien claw, ٢٠١٧) (Schaltz, ١٩٨٧) ان المنظمات تطور اهدافها الاستراتيجية وتطور معها عمليات اختيار المشاريع من حيث الحجم والكلفة والتعقيد ، وترى دراسات عديدة ان من متطلبات تحقيق الاهداف ادراك الاهداف من خلال تحليل جيد للبيئة الداخلية والخارجية بحيث نضمن التوضع الاستراتيجي للمشاريع وخاصة اذا كانت المنظمة لديها محفظة من المشاريع ، وان عملية الاختيار تعتمد على مجموعة من الادوات والوسائل الكمية وغير الكمية ونماذج تنبؤيه من خلال النمذجة الالكترونية والتي تأخذ بعين الاعتبار حاجات الزبائن كمحور اساسي للهدف الاستراتيجي (Lucas , ٢٠٠٥) (Wienclaw , ٢٠١٧).

معيار الوقت: معيار الوقت من معايير التقييم العالمية لخطة المشروعات مع الجودة والكلفة وهي الجدولة التي توضح وقت بدء النشاط وانتهائه والعامل الزمني عامل محدود ، ويعتبر انتهاء المشروع ضمن الوقت الزمني المخطط عامل قياس لنجاح الخطة ، كون الخروج عن الوقت المحدد سيحمل المشروع كلف مباشرة وغير مباشرة تؤثر على التدفقات النقدية وتحمل المشروع خسائر ، ان معيار الوقت معيار تنبؤي يتم حسابه من خلال معادلات علمية ويتم برمجته من خلال البرمجيات المستخدمة على برامج مثل مايكروسفت او براميفيرا وغيرها ومن المعلوم ان هناك معادلة بين الوقت والجودة والكلفة فالجودة الاعلى تحتاج الى كلف ووقت اعلى ، ويمكن في حالات محددة اختصار الوقت على حساب الكلف (Kerzner , ٢٠٠١) ويحتاج فريق عمل المشروع للاحترافية ادارة الوقت للمشروع من خلال السيطرة والرقابة على الوقت ، وعمليات ادارة الوقت من خلال تخطيط وادارة جدولة المشروع وتعريف الانشطة وتسلسلها وحساب موارد المشروع ووقته وتطوير هذه الحسابات والرقابة عليها ، وبناء الشبكة للمشروع ويتطلب جهود مضمينة لضمان السيطرة على الوقت الكلي للمشروع من خلال برمجيات عديدة تم الاشارة اليها ، وفرض رقابة صارمة على عمليات التقييم ويمكن تحقيق ذلك من خلال خارطة جانب وغيرها لضمان تخصيص واعادة تخصيص الموارد (Dvir, ٢٠٠٣)

معيار الكلفة الفعالية: تعد الكلفة معيار مهم تقوم على اساس مدى التوافق بين انتهاء المشروع ضمن الموازنات التي قدرت مسبقا وعمليات التنفيذ لخطة المشروع ، ومن اهم معايير الكلفة مفهوم الكلفة الفعالة التي تقوم اساسا على اساس حساب الكلفة والعائد مقترنا بالقيمة ، ضمن مرحلة تخطيط الموارد المالية والبشرية والمادية وكمياتها وكلفتها لكل نشاط ومهم ثم الانتقال الى حساب الكلف الفعالة ، بحيث يضمن فريق عمل المشروع ان لكل كلفة قيمة مضافة ثم يتم بناء موازنة المشروع ضمن رقابة على الموازنة تضمن ضبط اي تغيير في الكلفة (٢٠١٥ Bon) وترتبط كفاءة بناء الكلف بكفاءة فريق العمل من خلال تعريف الكلف ضمن هيكل تقسيم الاعمال ، وهناك من يربط الكلف بدورة حياة المشروع ويتم حساب الموارد من خلال الاعتماد على

هناك توافق بين خطة المشروع والخطط الاستراتيجية للمنظمة الام ، فالمشروع هو جزء من توجهات المنظمة الام يتوافق مع رؤيتها واهدافها ، وان خيارات المشروع هي انعكاس للخيارات الاستراتيجية للمنظمة الام خاصة في مجال تكنولوجيا المعلومات للمشروع ، ان عمليات بناء خطة عمل المشروع ومكوناتها تهدف الى تحقيق غاياته ؛ والتي تتكون من تفاصيل اداء العمل وفق معايير تعكس هذا النجاح لعل اهمها (تحقيق الاهداف الاستراتيجية ومعيار الوقت ممثلا بالجدولة ومعيار الكلفة الفعالة ممثلا بموازنة المشروع ومعيار جودة المنتج ممثلا بمعاييرها ومعيار تقليل المخاطر وادارتها) والتي تعد معيار اداء رئيس للمشروع (Allen, ٢٠١٥) وقد عرفت خطة المشروع على انها وثيقة تحوي تفاصيل عمليات تنفيذ المشروع ومنهجاياته وتحتوي على جدولة مهام المشروع ، وخطة العمل التنفيذية وخطة ادارة موارد المشروع المادية والمالية والبشرية للمشروع على هيكل تقسيم الاعمال والمسؤوليات ، وتحديد وتقييم المخاطر المتوقعة . ولا يمكن اعتماد اتفاق هذه الوثيقة الا بتوافق فريق العمل عليها وبما فيها من اوامر تغيير وتلعب تكنولوجيا المعلومات دورا حيويا في اعداد الخطة وتنفيذها ومتابعتها والرقابة عليها وتقييمها . (٢٠١٢, Ahmad).

كما تحوي الخطة على مدخل علمي ومنهجي يوضح الاليات الفنية والتقنية لتنفيذ الاعمال وما هو مستوى التكنولوجيا المناسب وكيف يمكن تطويره ، وهل تلائم فريق العمل لضمان استخدامها بفاعلية ، كما تتضمن الخطة اليات التعاقد وتفصيلها الفنية والتكنولوجية ومتطلباتها المتجددة ، بالإضافة للجدولة وبرمجياتها المستخدمة وبرنامج ادارة الموارد للمشروع وتقنيات حساب الكلف ، ونظم الرقابة والمتابعة على عمليات التنظيم ونظام ضبط الجودة ونظم الاختبار الفنية وتقنيات الدعم اللوجستي ؛ مثل نظم دعم الموارد وغيرها (Peslak, ٢٠٠٨) . وتحوي الخطة على نظام ادارة الموارد البشرية للمنظمة والمشروع والتي تتضمن نظم الموارد البشرية والحاجات التدريبية الإلكترونية وأدواتها وتتضمن خطة المشروع خطة للإدارة مخاطر المشروع والتي تعرف المخاطر الكامنة ، وترتبط الدراسات الحديثة الخطة التنفيذية للمشروع وهيكل تقسيم الاعمال بالمخاطر على مستوى هيكل تقسيم الاعمال بحيث توزع المخاطر على مستوى المهام ومجموعات العمل ، وتلعب المخاطر دورا محوريا في التأثير على جدولة وكلف وجودة المشروع بما ينعكس على تحقيق الاهداف الاستراتيجية للمنظمة وتعتمد المخاطر المحتملة على نظم تحليل المخاطر ونظام المحاكاة وبناء السيناريوهات المحتملة ، وبناء منظومة للإدارة المخاطر تكون موضحة ضمن خطة المشروع كما تتضمن الخطة منهجيات ومعايير واضحة للتقييم ان جميع منظومة الخطة تتضمن مجموعة من النظم التي تدعم متطلبات نجاح تخطيط المشروع .

تحقيق الاهداف الاستراتيجية

اتفقت الدراسات ان المشروع يستخدم لتحقيق الاهداف الاستراتيجية وان اهداف المشروع تدعم اهداف الخطة الاستراتيجية

وهناك مخاطر نظامية وغير نظامية على مدير المشروع تمييزها والانتباه للمخاطر التي قد تنعكس لتشكل فرصة للمشروع بحيث على ادارة المشروع استثمارها من خلال خطط الاستجابة للمخاطر بإزالة المخاطر او تقليل اثرها ، بالاعتماد على التأمينات و الماويلن الفرعين وتقبل ومواجهة المخاطر بالاعتماد على كلفها المقبولة (Hwang، ٢٠١٥) (Chou، ٢٠١٥)

الدراسات السابقة

أجرى (Tan، ٢٠١١)، دراسة بعنوان A study on the project information management of large-scale construction enterprises

هدفت هذه الدراسة الى دراسة دور نظم المعلومات وتطبيقاتها في المشاريع الانشائية كبيرة الحجم في الصين وقد حلت الدراسة الجانب النظري والتطبيقي لمستويات التذبذب في اداء المشروعات وفقا لمستوى التكنولوجيا المستخدم ، وقد توصلت الدراسة الى ان الاعتماد على مستوى متوسط من التكنولوجيا مع تأهيل جيد لفريق عمل المشروع مع توافر دعم مالي من الادارة العليا ، وتوفير ادارة معرفة ذات كفاءة قد ساهمت في توفير فرص نجاح افضل للمشروعات ، وقد اوصت الدراسة بضرورة توفير معايير خاصة لنوعية تكنولوجيا المعلومات المستخدمة في خطة المشاريع ، والاعتماد على شبكات الانترنت بصورة اكبر واوصت بضرورة تصميم نظام للإدارة خطة المشروع ؛ تعتمد على جمع المعلومات وتحليلها تعزز من الرقابة والسيطرة على عوامل نجاح المشروع.

أجرى (Deal, Michelle J. L، ٢٠١٤) دراسة بعنوان The relationship between project manager interpersonal skills and information technology project success

هدفت هذه الدراسة لدراسة العلاقة بين مهارات وسمات مدير المشروع وفريق عمله ودورها في استثمار تكنولوجيا معلومات المشروع لتعزيز عوامل النجاح او دورها في فشله ، وقد طبقت الدراسة على المشاريع التكنولوجية من خلال دراسة نوعية ومن خلال الاستبانة وكانت عينة الدراسة ٢٠٠ مدير مشروع في الولايات المتحدة يديرون مشروعات تكنولوجية كبيرة ومتوسطة، وقد استخدم أسلوب سبيرمان في التحليل وتبين وجود علاقة ايجابية بين السمات والمهارات والقيادة لمدير المشروع وفريق عمله ونجاح المشروع ، وخاصة في مجال الكلف والجدولة وقد تعمقت الدراسة في تحليل الانماط القيادية لخطة التنفيذية للمشروع التي تلعب دورا نجاح المشروع واوصت الدراسة بضرورة تبني عوامل تكنولوجيا المشروع لما لها من تأثير مباشر على كلفة وجدولة وقيمة المشروع .

وأجرى (MacNeil, Douglas J، ٢٠١٦) دراسة بعنوان Examining information technology project management and project success: A correlation study of Great Lakes region project management institute members

الخبرات والبيانات التاريخية وسياسات التسعير والمعايير المعتمدة للتنفيذ ، وفي بعض الحسابات ويمكن الاستعانة بخبراء لحساب الكلف كون الكلف تعكس كفاءة استخدام الموارد وعامل الربحية ، ويمكن حساب الكلف وبناء الموازنات من اعلى الى اسفل او من اسفل الى اعلى وتعتمد على سياسات واستراتيجيات المنظمة الام ومن اهم منهجيات حساب الكلف الفعالة ؛ النمذجة وبرمجيات حساب الكلف ، ونظم المعلومات المحاسبية (Pheag، ٢٠١٤) .

معيان الجودة: عرفت الجمعية الأمريكية لضبط الجودة تحسين خطة عمل المشروع على أنها مجموعة السمات والابعاد الكلية للمنتج أو الخدمة القادرة على تلبية حاجات المستفيدين (Carol et. al، ١٩٩٤) . أما (Stewart، ١٩٩٩) فقد عرفها بأنها حكم اتجاهي شامل نحو تفوق الخدمة والسلعة وفق معايير تناسب بيئة الزبائن أو قد يحددها الزبون مسبقا ، رغم أن الطبيعة الدقيقة لتوجهات الجودة لهذا الاتجاه غير متفق عليها. وترتبط على ما سبق يمكن اعتبار الجودة مفهوم متعدد الجوانب، فهو يتعلق أحيانا بتوفر مواصفات معينة ترتبط بتطبيق معايير المشروع ، وأحيانا مدى قدرة المشروع على تلبية احتياجات الزبون، وأحيانا أخرى تخضع لأدراك العميل لمدى قدرة الأداء الفعلي للخدمة أو على تحقيق توقعاته منها، لقد ظهرت العديد من المداخل لقياس تحسين خطة عمل المشروع (Blanchard، ٢٠١٣) (Hagen Galloway، ١٩٩٤) . مثل مدخل أبعاد وعناصر تحسين خطة عمل المشروع و نموذج الفجوة بين الإدراك والتوقعات: (SERVQUAL MODEL) مقياس الاتجاهات للأداء الفعلي للخدمة SERVPERF أن تحسين خطة عمل المشروع يجب قياسها بطريقة لا تختلف عن قياس الاتجاهات، ومن ثم فإن القياس يجب أن ينصب فقط على اتجاهات المستفيدين ، وتتضمن فكرة ادارة جودة المشروع على تخطيط الجودة وضمانها ضمن الخطة التنفيذية للمشروع من خلال المراقبة المستمرة لمعايير الجودة من خلال بناء سياسات لجودة المشروع ولكل مشروع معايير تتوافق مع البيئة التي يعمل بها والتي هي معيار نجاحه بحيث تتوافق وتلبي حاجات ومتطلبات اصحاب المصالح وخاصة الزبون. (McLean، ٢٠١٧)

تقليل المخاطر وادارتها: ان فريق عمل المشروع يعتبر ادارة المخاطر وتقليلها لخطة عمل المشروع جزء رئيس من مرحلة تخطيط وتنفيذ المشروع ، يعتمد على القدرة على تعريفها وتحليلها والاستجابة لها خلال دورة حياة المشروع والابتعاد عن حالات عدم التأكد الى التأكد بما يضمن تحقيق الاهداف لخطة عمل المشروع و تسليم المشروع ضمن الحد الأدنى منها ، وهي جزء رئيس من مرحلة التخطيط التي تقوم على بناء خطة لتعريف المخاطر ، وتعتبر المخاطر هي أي شيء يؤثر على الكلف او الوقت او الجودة وهي معيار اساسي للنجاح (McLean، ٢٠١٧) (Bon، ٢٠١٥) وعلى فريق عمل المشروع تقسيم المخاطر على هيكل تقسيم الاعمال واعطاها اولويات وحساب كلفة كل منها ، وبناء مقاييس ونماذج محوسبة تحسب كلا من الاحتمالية والكلفة معا ، ان ادارة المخاطر تقوم اساسا على بناء خطة استراتيجية للمخاطر للمنظمة الام يكون المشروع جزء منها في حال المشروعات المشابهة ،

الجانب النظري من البحث، وقد تم تطوير استبانة لجمع المعلومات والبيانات من مصادرها الأولية في مجتمع الدراسة.

مجتمع وعينة الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء والبالغ عددها (٣٦) مشروعا، وتم اختيار جميع هذه المشروعات، وتم توزيع الاستبانات على أفراد عينة مجتمع الدراسة بالطريقة العشوائية حيث تم توزيع (٤٢٠) استبانة) وتم استعادة (٣٣٩) استبانة أي ما نسبته (٨١,١٪) من حجم مجتمع الدراسة، واستبعدت (٣) استبانات لعدم صلاحيتها للتحليل، وبذلك أصبح عدد الاستبانات الصالحة للتحليل (٣٣٦) استبانة، مشكلة بذلك ما نسبته (٨٠,٤٪) من مجتمع الدراسة وهي نسبة صالحة لأغراض البحث العلمي.

أداة الدراسة

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بأبعاد تكنولوجيا المعلومات، و عوامل نجاح خطة المشروع، وانسجاماً مع أهداف الدراسة ولغاية جمع المعلومات واختبار فرضيات الدراسة، فقد تم تطوير استبانة مكونة من ثلاثة أجزاء:

الجزء الأول: ويتكون من (٢٠) فقرة تقيس متغير الدراسة المستقل ابعاد تكنولوجيا المعلومات، وتم كذلك تطوير هذا الجزء بالاعتماد على الدراسات والادبيات السابقة، حيث تم تعديله ليتناسب وطبيعة مهام العاملين وبيئة مجتمع الدراسة، ويتضمن أربعة أبعاد فرعية لقياس تكنولوجيا المعلومات للمشاريع والمتمثلة في: (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام).

الجزء الثاني: ويتكون من (٢٢) فقرة تقيس متغير الدراسة التابع تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع، هذا الجزء بالاعتماد على الدراسات السابقة. وقد تم قياس الفقرات باستخدام مقياس ليكرت الخماسي، والإجابة عليها كالآتي: (٥) دائماً، (٤) غالباً، (٣) أحياناً، (٢) نادراً، (١) أبداً على الإطلاق.

صدق أداة الدراسة

لقد تم عرض الاستبانة على (١٢) محكماً من مدراء المشاريع العاملين وأعضاء هيئة التدريس في الجامعات من تخصصات ادارة نظم المعلومات وادارة المشاريع، للتحقق من مدى صدق فقرات الاستبانة، وتم الأخذ بأرائهم، وإعادة صياغة بعض الفقرات، وإجراء التعديلات المطلوبة، على نحو يحقق التوازن بين مضامين الاستبانة وفقراتها.

ثبات أداة الدراسة

جرى التأكد من ثبات الأداة عن طريق معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) للاتساق الداخلي للمتغير المستقل والتابع ولأبعادهما، ويعتمد هذا المعامل على قياس مدى الثبات الداخلي لفقرات الاستبانة لمقدرته على إعطاء نتائج متوافقة لردود المبحوثين تجاه فقرات الاستبانة. وتتراوح قيمة معامل ألفا بين (٠-٠٠).

هدفت الدراسة لتحليل واختبار تكنولوجيا المعلومات للإدارة المشروع ودورها في زيادة فرص نجاح المشروع، واختبار الموازنة المخصصة للتكنولوجيا ودورها في تحقيق عوامل النجاح لخطة عمل المشروع في الولايات المتحدة، من وجهة نظر أعضاء منظمة ادارة المشاريع وقد اختبرت العلاقة بين تكنولوجيا معلومات المشروع وبين كفاءة قيادة فريق عمل المشروع وعلاقتها في تحقيق نجاح المشروع من حيث الوقت والكلفة والفعالية ومخرجات المشروع، وقد توصلت الدراسة ان استخدام تكنولوجيا المعلومات للمشاريع قد عزز عملية اتخاذ القرار وزاد مستويات عقلانية القرار في منهجيات ادارة المشروع مما عزز من فرص نجاح الخطة التنفيذية للمشروع

وبين (Vanita Bhoola, ٢٠٠٤) في دراسته Impact of Project Success Factors in Managing Software Projects in India: An Empirical Analysis

هدفت هذه الدراسة لتحليل برمجيات المشروعات كجزء من تكنولوجيا المعلومات ودورها في ادارة المشروعات في الهند، من خلال تحليل العوامل التي درست خصوصية عوامل نجاح المشروع و دور الموارد البشرية كفريق العمل والبيئة وثقافة المنظمة والتكنولوجيا، وقد صممت الدراسة استبانة وزعت على ٣٠٢ مدير مشروع، حيث قام الباحث بالاعتماد على using Stepwise Regression and Hierarchical Multiple Regression models في تحليل منظورات مدراء المشاريع، وتوصلت الدراسة الى ان استخدامات برمجيات ادارة المشاريع عززت من قدرة تخطيط المشروع وتحسين متابعة عمليات التنفيذ ودقة وقت التسليم وتفهم حاجات ومتطلبات الزبائن، وتعزيز القدرات القيادية لفريق العمل وزيادة كفاءة نظام العوائد مما حقق ونجاح المشروع.

دراسة (Ghosh, Soumajit, ٢٠١٦) تحت عنوان Information technology projects in nonprofit university: A project governance perspective

بينت الدراسة التي اجريت على مشروعات تكنولوجيا المعلومات للمشاريع في مجال التعليم الجامعي لمؤسسات تعليمية غير ربحية في الولايات المتحدة، وقد توصلت الدراسة لدور تكنولوجيا المعلومات للمشاريع تعزيز عوامل حوكمة المشاريع وقدرتها على تحسين عمليات اتخاذ القرار، وقد ساهمت تكنولوجيا المعلومات في تحسين عمليات اتخاذ القرار باختيار المشروع، وقد اوصت الدراسة بضرورة دراسات ترتبط بين كلا من تكنولوجيا المعلومات ومعايير الحوكمة بصورة اكثر شمولية لضمان فاعلية وكفاءة افضل للأعمال المشروعات.

منهجية الدراسة

تقوم هذه الدراسة على أساس استخدام المنهج الكمي، والذي يقوم على الدراسة الميدانية لجمع البيانات والمعلومات اللازمة لإتمام هذه الدراسة، فيما يتعلق بالجانب النظري تم الرجوع إلى الكتب والرسائل الجامعية والمراجع والدوريات وذلك لتغطية

الإجابة عن السؤال الأول: ما مدى توافر تكنولوجيا المعلومات للمشاريع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء؟

الجدول رقم (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتصورات العاملين في المعلومات لأبعاد تكنولوجيا المعلومات

Level for the arithmetic mean	Rank	Standard deviation	arithmetic mean	Dimensions of information technology	Sequence of the study paragraphs
مرتفع	2	0.53	4.30	الأجهزة والمعدات	5-1
مرتفع	3	0.58	4.26	البرمجيات للمشاريع	10-6
مرتفع	1	0.52	4.31	أمن المعلومات وخصوصيتها	15-11
مرتفع	4	0.55	4.11	كفاءة الاستخدام	20-16
مرتفع	-	0.51	4.25	المتوسط الكلي	20-1

يتبين من الجدول (٢) أن المتوسط العام لأبعاد تكنولوجيا المعلومات حيث بلغ (٤,٢٥)، وهذا يعني أن تصورات العاملين في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء لتكنولوجيا المعلومات للمشاريع ذات مستوى مرتفع. وتحليل أبعاد أبعاد تكنولوجيا المعلومات، يتضح أن أمن المعلومات وخصوصيتها احتل المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (٤,٣١)، وانحراف معياري (٠,٥٢)، يليه بعد الأجهزة والمعدات بمتوسط حسابي بلغ (٤,٣٠)، وانحراف معياري (٠,٥٣)، يليه بعد البرمجيات للمشاريع بمتوسط حسابي بلغ (٤,٢٦)، وانحراف معياري (٠,٥٨)، وفي المرتبة الأخيرة جاء كفاءة الاستخدام بمتوسط حسابي بلغ (٤,١١)، وانحراف معياري (٠,٥٥). وهذا يدل على أن العاملين في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، لديهم تصور عالي بأهمية توفير أمن المعلومات وخصوصيتها للأجهزة والبرمجيات للمشاريع على حد سواء، وذلك لأهمية هذا الجانب خاصة في الوقت الحالي، حيث أصبحت هناك حاجة للمعلومات وانها ذات قيمة مادية كبيرة ووان التكنولوجيا تلعب دورا مهما وأهمية المحافظة عليها وتبادلها من الاختراق والسرقة. وإن العاملين في هذه الوحدات يتصورون بأن هناك حاجة للوصول إلى مستويات عالية من الاستعداد على استعمال هذه التكنولوجيا ولعل جانب الامن اقتضى بأولية لدى فريق عمل المشروع بسبب أهمية سرية المعلومات وخصوصيتها والتي لم تحظى بالدول العربية بالاهتمام الكافي.

الإجابة عن السؤال الثاني: ما هو مستوى تصورات العاملين في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء لأبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع؟

الجدول رقم (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتصورات العاملين في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء لأبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع

(١)، وتكون مقبولة إحصائياً إذا زادت عن (٦٠٪) عندها تكون مصداقية الأداة جيدة ويمكننا تعميم النتائج (Nunnally, ١٩٧٨)، وكانت النتائج كما هي: موضحة في الجدول رقم (١) الآتي:

الجدول رقم (١)

قيم معامل الثبات للاتساق الداخلي للأداة ككل وكل بعد من أبعاد الدراسة

Reliability Coefficient		Sequence of the study paragraphs	Dimension
Cronbach's Alpha	Test- Retest		
0.85	0.86	5-1	الأجهزة والمعدات
0.84	0.86	10-6	البرمجيات للمشاريع
0.86	0.87	15-11	أمن المعلومات وخصوصيتها
0.87	0.89	20-16	كفاءة الاستخدام
0.88	0.90	25-21	تحقيق الاهداف الاستراتيجية
0.86	0.89	29-26	الكلفة الفعالة
0.89	0.92	33-30	معيان الوقت
0.84	0.87	38-34	الجودة
0.87	0.88	42-39	معالجة المخاطر

المعالجة الإحصائية

استخدمت الدراسة برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) في معالجة البيانات للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها، وفقاً للمعالجات الإحصائية التالية:

١. حساب التكرارات والنسب المئوية لوصف أبعاد عينة الدراسة، وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للإجابة عن أسئلة الدراسة.

٢. حساب تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis) لاختبار صلاحية نماذج الدراسة وتأثير المتغير المستقل وأبعاده على المتغير التابع وأبعاده.

٣. تحليل الانحدار المتعدد المتدرج (Stepwise Multiple Regression Analysis) لاختبار دخول المتغيرات المستقلة في معادلة التنبؤ بالمتغير التابع.

عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

الإجابة عن أسئلة الدراسة

للإجابة على أسئلة الدراسة فقد احتسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، كما أن قيم المتوسطات الحسابية التي وصلت إليها الدراسة، اعتمدت على المعيار التالي لتفسير البيانات: إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي للفقرات أكبر من (٣,٥) فيكون مستوى تقدير أفراد عينة الدراسة مرتفعاً، أما إذا كانت قيمة المتوسط الحسابي (٢,٥ - ٣,٤٩) فإن مستوى تقدير أفراد عينة الدراسة يكون متوسطاً، وإذا كان المتوسط الحسابي (٢,٤٩) فما دون فإن مستوى تقدير أفراد عينة الدراسة يكون منخفضاً.

مستوى دلالة F	قيمة F المحسوبة	متوسط المربعات	مجموع المربعات	قيمة R2 معامل التحديد التراكمي %	درجات الحرية	المتغير التابع
0.000	*77.563	12.157	48.996	49%	(331.4)	تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع
0.000	*75.377	11.658	45.956	48%	(331.4)	تحقيق الاهداف الاستراتيجية
0.000	*53.306	11.985	48.756	40%	(331.4)	الكلفة الفعالة
0.000	*54.817	11.511	45.667	40%	(331.4)	معيان الوقت للاتصال
0.000	*79.865	12.399	49.568	49%	(331.4)	الجودة
0.000	*51.458	14.256	57.523	39%	(331.4)	معالجة المخاطر

* دالة إحصائية على مستوى $(\alpha \geq 0.01)$

يوضح الجدول رقم (٤) صلاحية النموذج لاختبار فرضيات الدراسة، ونظرًا لارتفاع قيمة (F) المحسوبة عن قيمتها الجدولية على مستوى دلالة $(\alpha \geq 0.01)$ ودرجات حرية (٣٣١، ٤)، حيث إن أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع تفسر (٤٩٪) من التباين في (تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع)، و (٤٨٪) من التباين في بعد تحقيق الاهداف الاستراتيجية)، و (٤٠٪) من التباين في بعد الكلفة الفعالة)، و (٤٠٪) من التباين في بعد (معيان الوقت)، و (٤٩٪) من التباين في بعد (الجودة)، و (٣٩٪) من التباين في بعد (معالجة المخاطر)، وجميع هذه المؤشرات تؤكد دور وأثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع في تفسير الأبعاد التابعة لتحسين اداء تنفيذ خطة المشروع. وبناء على ذلك نستطيع اختبار فرضيات الدراسة.

الفرضية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha \geq 0.05)$ لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء.

مستوى دلالة t	قيمة t المحسوبة	Beta	الخطأ المعياري	B	أبعاد تكنولوجيا المعلومات
0.000	*4.102	0.220	0.054	0.222	الأجهزة والمعدات
0.000	*4.162	0.228	0.051	0.220	البرمجيات للمشاريع
0.000	*4.045	0.189	0.059	0.238	أمن المعلومات وخصوصيتها
0.000	*5.501	0.256	0.050	0.274	قابلية الاستعمال

* دالة إحصائية على مستوى $(\alpha \geq 0.01)$

يتضح من النتائج الإحصائية الواردة في الجدول رقم (٥)، ومن متابعة قيم اختبار (t) أن المتغيرات الفرعية التالية (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها،

تسلسل الفقرات	أبعاد تحسين اداء تنفيذ المشروع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة	المستوى بالنسبة للمتوسط الحسابي
25-21	تحقيق الاهداف الاستراتيجية	3.89	0.70	1	مرتفع
29-26	الكلفة الفعالة	3.79	0.77	4	مرتفع
33-30	معيان الوقت	3.78	0.73	3	مرتفع
38-34	الجودة	3.94	0.68	2	مرتفع
42-39	معالجة المخاطر	3.62	0.72	5	مرتفع
42-21	المتوسط الكلي	3.79	0.58	-	مرتفع

يظهر من الجدول (٣) أن المتوسط العام لأبعاد تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع بلغ (٣,٧٩)، وهذا يعني أن تصورات العاملين في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء لأبعاد تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع ذات مستوى مرتفع.

وبتحليل أبعاد تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع، يتضح أن تحقيق الاهداف الاستراتيجية احتلت المرتبة الأولى بمتوسط حسابي بلغ (٣,٨٩)، وانحراف معياري (٠,٧٠) يليه بعد جودة المنتج بمتوسط حسابي بلغ (٣,٩٤)، وانحراف معياري (٠,٦٨)، يليه بعد معيار الوقت بمتوسط حسابي بلغ (٣,٧٨)، وانحراف معياري (٠,٧٣)، يليه بعد الكلفة الفعالة بمتوسط حسابي بلغ (٣,٧٩)، وانحراف معياري (٠,٧٧)، وفي المرتبة الأخيرة جاء بعد معالجة المخاطر بمتوسط حسابي بلغ (٣,٦٢)، وانحراف معياري (٠,٧٢). ويعزى ذلك لأهمية التركيز على تحقيق الاهداف الاستراتيجية والتي تعتبر إحدى الآليات الهامة لتعزيز تحسين اداء تنفيذ خطة المشروع كون محور الخطة يرتبط بتحقيق الاهداف، كذلك المركز الذي ترغب في الوصول إليه في تقديم المشروع للزبائن، والاعتماد على الأجهزة والمعدات في نشر ونقل المعلومات. وتعزى سبب كون المتوسطات الحسابية لأبعاد العامل المستقل الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام مرتفعة، لأن فرق العامل في المشروعات لديهم إدراك عالي بأهمية استخدام الأجهزة والمعدات التكنولوجية المتطورة والبرمجيات للمشاريع الحديثة في معظم الأعمال اليومية للمشروعات، وحتى في الحالات الخاصة لبعض الأعمال الغير روتينية والتي تتطلب إيجاد الحلول الجذرية والخاصة واتخاذ القرارات بسرعة لتفادي حصول اي مشاكل في تنفيذ الخطة، وكذلك شعور العاملين في هذه الوحدات بأهمية المحافظة على أمن الأجهزة والمعدات والمعلومات والبيانات وقابليتهم على توفير أمن المعلومات وخصوصيتها والحماية لها من العبث والتخريب،

اختبار الفرضيات

الجدول رقم (٤)

نتائج تحليل التباين للانحدار (Analysis of variance)

للتأكد من صلاحية النموذج لاختبار الفرضية الرئيسية الأولى.

الفرضية الفرعية الاولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، والبرمجيات للمشاريع، وأمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في تحقيق الأهداف الاستراتيجية كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء.

الجدول رقم (٧)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار أثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع في تحقيق الأهداف الاستراتيجية كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء.

مستوى دلالة	قيمة t المحسوبة	Beta	الخطأ المعياري	B	أبعاد تكنولوجيا المعلومات
0.003	*3.156	0.158	0.053	0.160	الأجهزة والمعدات
0.000	*4.501	0.243	0.050	0.226	البرمجيات للمشاريع
0.000	*5.400	0.254	0.058	0.310	أمن المعلومات وخصوصيتها
0.000	*4.812	0.233	0.049	0.243	قابلية الاستعمال

* دالة إحصائية على مستوى ($\alpha \geq 0.01$)

يتضح من النتائج الإحصائية الواردة في الجدول رقم (٧)، ومن متابعة قيم اختبار (t) أن المتغيرات الفرعية التالية (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) لها تأثير في تحقيق الأهداف الاستراتيجية كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، حيث بلغت قيم (t) المحسوبة (٣,١٥٦، ٤,٥٠١، ٥,٤٠٠، ٤,٨١٢) على التوالي، وهي قيم معنوية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.01$) ومما سبق يقتضي ما يلي: رفض الفرضية الصفرية والتي تنص على أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في تحقيق الأهداف الاستراتيجية كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، واستبدالها بالفرضية القائلة: أنه يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء.

الجدول رقم (٨)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدرجي Stepwise Multiple Regression للنتائج بتحقيق الأهداف الاستراتيجية من خلال أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع كمتغيرات مستقلة.

وكفاءة الاستخدام) لها تأثير في تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع حيث بلغت قيم (t) المحسوبة (٤,١٠٢، ٤,١٦٢، ٤,٥٤٥، ٥,٥٠١) على التوالي، وهي قيم معنوية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.05$) ومما سبق يقتضي ما يلي: رفض الفرضية الصفرية والتي تنص على أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، واستبدالها بالفرضية القائلة: أن يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء.

الجدول رقم (٦)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدرجي Stepwise Multiple Regression للنتائج بتحسين أداء تنفيذ خطة المشروع من خلال أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع كمتغيرات مستقلة

مستوى دلالة	قيمة t المحسوبة	Beta	الخطأ المعياري	B	أبعاد تكنولوجيا المعلومات
0.000	*4.102	0.220	0.054	0.222	الأجهزة والمعدات
0.000	*4.162	0.228	0.051	0.220	البرمجيات للمشاريع
0.000	*4.045	0.189	0.059	0.238	أمن المعلومات وخصوصيتها
0.000	*5.501	0.256	0.050	0.274	قابلية الاستعمال

* دالة إحصائية على مستوى ($\alpha \geq 0.01$)

وعند إجراء تحليل الانحدار المتعدد التدرجي Stepwise Multiple Regression لتحديد أهمية كل متغير مستقل على حدة في المساهمة في النموذج الرياضي، الذي يمثل أثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، كما يتضح من الجدول رقم (٦) والذي يبين ترتيب دخول المتغيرات المستقلة في معادلة الانحدار، فإن بعد قابلية الاستعمال قد احتل المرتبة الأولى، وفسر ما مقداره (٣٤٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل بعد البرمجيات للمشاريع حيث فسر مع بعد قابلية الاستعمال (٤٢٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل بعد الأجهزة والمعدات حيث فسر مع المتغيرين السابقين (٤٥٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل أخيراً بعد أمن المعلومات وخصوصيتها حيث فسر مع المتغيرات السابقة ما مقداره (٤٨٪) من التباين في تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء كمتغير تابع.

يتضح من النتائج الإحصائية الواردة في الجدول رقم (٩)، ومن متابعة قيم اختبار (t) أن المتغيرات الفرعية التالية (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) لها تأثير في الكلفة الفعالة كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، حيث بلغت قيم (t) المحسوبة (٤,٣١١، ٣,٠٥٥، ٢,٩٨٨، ٤,٤٢١) على التوالي، وهي قيم معنوية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0,05$) ومما سبق يقتضي ما يلي: رفض الفرضية الصفرية والتي تنص على أنه: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0,05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في الكلفة الفعالة كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، واستبدالها بالفرضية القائلة: أنه يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0,01$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء.

الجدول رقم (١٠)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise Multiple Regression للتنبؤ بالكلفة الفعالة من خلال أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع كمتغيرات مستقلة.

ترتيب دخول العناصر المستقلة	قيمة R2 معامل التحديد	قيمة t المحسوبة	مستوى دلالة *t
في معادلة التنبؤ	التراكمي %		
قابلية الاستعمال	26%	5.859*	0.000
الأجهزة والمعدات	37%	5.011*	0.000
البرمجيات للمشاريع	41%	3.511*	0.000
أمن المعلومات وخصوصيتها	37%	3.301*	0.000

دالة إحصائية على مستوى ($\alpha \geq 0,01$)

وعند إجراء تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise Multiple Regression لتحديد أهمية كل متغير مستقل على حدة في المساهمة في النموذج الرياضي، الذي يمثل أثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في الكلفة الفعالة كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في جدول (١٠)، كما يتضح من الجدول رقم (١٠) والذي يبين ترتيب دخول المتغيرات المستقلة في معادلة الانحدار، فإن بعد قابلية الاستعمال قد احتل المرتبة الأولى، وفسر ما مقداره (٢٦٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل بعد الأجهزة والمعدات حيث فسر مع بعد قابلية الاستعمال (٣٧٪) من التباين في المتغير

ترتيب دخول العناصر المستقلة	قيمة R2 معامل التحديد	قيمة t	مستوى دلالة
في معادلة التنبؤ	التراكمي %	المحسوبة	*t
أمن المعلومات وخصوصيتها	36%	6.374*	0.000
قابلية الاستعمال	44%	5.873*	0.000
البرمجيات للمشاريع	45%	4.587*	0.000
الأجهزة والمعدات	47%	3.794*	0.000

* دالة إحصائية على مستوى ($\alpha \geq 0,01$)

وعند إجراء تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise Multiple Regression لتحديد أهمية كل متغير مستقل على حدة في المساهمة في النموذج الرياضي، الذي يمثل أثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في تحقيق الاهداف الاستراتيجية كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع كما يتضح من الجدول رقم (٨) والذي يبين ترتيب دخول المتغيرات المستقلة في معادلة الانحدار، فإن بعد أمن المعلومات وخصوصيتها قد احتل المرتبة الأولى، وفسر ما مقداره (٣٦٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل بعد قابلية الاستعمال حيث فسر مع بعد أمن المعلومات وخصوصيتها (٤٤٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل بعد البرمجيات للمشاريع حيث فسر مع المتغيرين السابقين (٤٥٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل أخيراً بعد الأجهزة والمعدات حيث فسر مع المتغيرات السابقة ما مقداره (٤٧٪) من التباين في تحقيق الاهداف الاستراتيجية في تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع كمتغير تابع.

الفرضية الفرعية الثانية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0,05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في الكلفة الفعالة كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع.

الجدول رقم (٩)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار أثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع في الكلفة الفعالة كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع .

مستوى دلالة	قيمة t المحسوبة	Beta	الخطأ المعياري B	أبعاد ابعاد تكنولوجيا المعلومات
0.000	4.311*	0.241	0.065	الأجهزة والمعدات
0.003	3.055*	0.177	0.062	البرمجيات للمشاريع
0.003	2.988*	0.151	0.070	أمن المعلومات وخصوصيتها
0.000	4.421*	0.232	0.060	كفاءة الاستخدام

* دالة إحصائية على مستوى ($\alpha \geq 0,01$)

مستوى دلالة	قيمة t	قيمة R2 معامل	ترتيب دخول العناصر المستقلة
*t	المحسوبة	التحديد التراكمي %	في معادلة التنبؤ
0.000	*5.210	%32	البرمجيات للمشاريع
0.000	*4.596	%38	قابلية الاستعمال
0.000	*3.994	%41	الأجهزة والمعدات
0.002	*3.197	%42	أمن المعلومات وخصوصيتها

* دالة إحصائية على مستوى ($\alpha \geq 0.01$)

وعند إجراء تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise Multiple Regression لتحديد أهمية كل متغير مستقل على حدة في المساهمة في النموذج الرياضي، الذي يمثل أثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في معيار الوقت كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، كما يتضح من الجدول رقم (١٢) والذي يبين ترتيب دخول المتغيرات المستقلة في معادلة الانحدار، فإن بعد البرمجيات للمشاريع قد احتل المرتبة الأولى، وفسر ما مقداره (٣٢٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل بعد قابلية الاستعمال حيث فسر مع بعد البرمجيات للمشاريع (٣٨٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل بعد الأجهزة والمعدات حيث فسر مع المتغيرين السابقين (٤١٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل أخيراً بعد أمن المعلومات وخصوصيتها حيث فسر مع المتغيرات السابقة ما مقداره (٤٢٪) من التباين في معيار الوقت كمتغير تابع.

الفرضية الفرعية الرابعة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في جودة المنتج كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع.

الجدول رقم (١٣)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار أثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع في جودة المنتج كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع

مستوى دلالة	قيمة t	المحسوبة	Beta	الخطأ المعياري	B	أبعاد ابعاد تكنولوجيا المعلومات
0.014	*2.500	0.128	0.054	0.133	0.054	الأجهزة والمعدات
0.000	*5.241	0.282	0.051	0.268	0.051	البرمجيات للمشاريع
0.003	*3.895	0.185	0.058	0.231	0.058	أمن المعلومات وخصوصيتها
0.000	*6.370	0.299	0.050	0.318	0.050	قابلية الاستعمال

* دالة إحصائية على مستوى ($\alpha \geq 0.01$)

التابع، ودخل بعد البرمجيات للمشاريع حيث فسر مع المتغيرين السابقين (٤١٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل أخيراً بعد أمن المعلومات وخصوصيتها حيث فسر مع المتغيرات السابقة ما مقداره (٣٧٪) من التباين في الكلفة الفعالة كمتغير تابع.

الفرضية الفرعية الثالثة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في معيار الوقت كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء.

الجدول رقم (١١)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار أثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع في معيار الوقت كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء.

مستوى دلالة	قيمة t	المحسوبة	Beta	الخطأ المعياري	B	أبعاد ابعاد تكنولوجيا المعلومات
0.000	*3.699	0.208	0.060	0.229	0.060	الأجهزة والمعدات
0.000	*4.099	0.240	0.061	0.242	0.061	البرمجيات للمشاريع
0.003	*2.969	0.149	0.069	0.200	0.069	أمن المعلومات وخصوصيتها
0.000	*4.095	0.210	0.055	0.233	0.055	قابلية الاستعمال

* دالة إحصائية على مستوى ($\alpha \geq 0.01$)

يتضح من النتائج الإحصائية الواردة في الجدول رقم (١١)، ومن متابعة قيم اختبار (t) أن المتغيرات الفرعية التالية (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، وأمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) لها تأثير في معيار الوقت كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، حيث بلغت قيم (t) المحسوبة ٣,٦٩٩، ٤,٠٩٩، ٢,٩٦٩، ٤,٠٩٥ على التوالي، وهي قيم معنوية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.05$) ومما سبق يقتضي ما يلي: رفض الفرضية الصفرية والتي تنص على أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) لأبعاد ابعاد تكنولوجيا المعلومات (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في معيار الوقت كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، واستبدالها بالفرضية القائلة: أنه يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء.

الجدول رقم (١٢) نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise Multiple Regression للتنبؤ بمعيار الوقت من خلال أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع كمتغيرات مستقلة

أمن المعلومات وخصوصيتها حيث فسر مع المتغيرين السابقين (٤٣٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل أخيرًا بعد الأجهزة والمعدات حيث فسر مع المتغيرات السابقة ما مقداره (٥١٪) من التباين في جودة المنتج كمتغير تابع.

الفرضية الفرعية الخامسة : لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0,05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع ، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في معالجة المخاطر كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع

الجدول رقم (١٥)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد لاختبار أثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع في معالجة المخاطر كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع

مستوى دلالة	قيمة t المحسوبة	Beta	الخطأ المعياري B	أبعاد ابعاد تكنولوجيا المعلومات
0.000	*4.350	0.241	0.070	الأجهزة والمعدات
0.009	*2.595	0.159	0.069	البرمجيات للمشاريع
0.002	*3.119	0.154	0.077	أمن المعلومات وخصوصيتها
0.000	*4.601	0.236	0.065	قابلية الاستعمال

* دالة إحصائية على مستوى ($\alpha \geq 0,01$)

يتضح من النتائج الإحصائية الواردة في الجدول رقم (١٥)، ومن متابعة قيم اختبار (t) أن المتغيرات الفرعية التالية (الأجهزة والمعدات، والبرمجيات للمشاريع ، وأمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) لها تأثير في معالجة المخاطر كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (٤,٣٥٠، ٤,٠٩٥، ٣,١١٩، ٤,٦٠١) على التوالي، وهي قيم معنوية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) . و مما سبق يقتضي ما يلي: رفض الفرضية الصفرية والتي تنص على أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0,05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع ، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في معالجة المخاطر كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، واستبدالها بالفرضية القائلة: أنه يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0,05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع ، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع

الجدول رقم (١٦)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise Multiple Regression للتنبؤ بمعالجة المخاطر من خلال أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع كمتغيرات مستقلة

يتضح من النتائج الإحصائية الواردة في الجدول رقم (١٣)، ومن متابعة قيم اختبار (t) أن المتغيرات الفرعية التالية (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع ، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) لها تأثير في جودة المنتج كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع ، حيث بلغت قيمة (t) المحسوبة (٣,٨٩٥، ٢,٤١٠، ٥,٠٠٠، ٢,٣٧٠) على التوالي، وهي قيم معنوية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0,05$) ومما سبق يقتضي ما يلي: رفض الفرضية الصفرية والتي تنص على أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0,05$) لأبعاد ابعاد تكنولوجيا المعلومات (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع ، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في جودة المنتج كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، واستبدالها بالفرضية القائلة: أنه يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0,05$) لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات ، البرمجيات للمشاريع ، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) على تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء.

الجدول رقم (١٤)

نتائج تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise Multiple Regression للتنبؤ بجودة المنتج من خلال أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع كمتغيرات مستقلة

مستوى دلالة	قيمة t المحسوبة	قيمة R2 معامل التحديد التراكمي %	ترتيب دخول العناصر المستقلة في معادلة التنبؤ
0.000	*7.260	34%	قابلية الاستعمال
0.000	*6.991	49%	البرمجيات للمشاريع
0.000	*4.228	43%	أمن المعلومات وخصوصيتها
0.009	*2.746	51%	الأجهزة والمعدات

* دالة إحصائية على مستوى ($\alpha \geq 0,01$)

وعند إجراء تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise Multiple Regression لتحديد أهمية كل متغير مستقل على حدة في المساهمة في النموذج الرياضي، الذي يمثل أثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع ، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في جودة المنتج كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، كما يتضح من الجدول رقم (١٤) والذي يبين ترتيب دخول المتغيرات المستقلة في معادلة الانحدار، فإن بعد قابلية الاستعمال قد احتل المرتبة الأولى، وفسر ما مقداره (٣٤٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل بعد البرمجيات للمشاريع حيث فسر مع بعد قابلية الاستعمال (٤٩٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل بعد

٣. دلت النتائج أن المتغيرات الفرعية التالية (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) كأبعاد لتكنولوجيا المعلومات للمشاريع لها تأثير في تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع يمكن تفسير هذه النتيجة بأن تجسيد تطبيق الأبعاد الحديثة للأبعاد لتكنولوجيا المعلومات الموجودة في المشروعات المبحوثة نتج عنها تحسن كبير في مستوى تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع ..

٤. دلت النتائج أن أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع جميعها لها تأثير في تحقيق الاهداف الاستراتيجية كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع، وتفسر هذه النتيجة أن توفر أبعاد حديثة لتكنولوجيا المعلومات لابد وأن يعكس إيجاباً على إنتاج وتقديم الخدمة بجوده عالية،

٥. دلت النتائج أن أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع جميعها لها تأثير في الكلفة الفعالة كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع يمكن اعتبار هذه النتيجة منطقية كون توفر أبعاد تكنولوجيا معلومات حديثة ومتقنة من الصعب اختراقها تنعكس إيجاباً على شعور أصحاب المصالح بالكلفة الفعالة على المعلومات المتعلقة بتعاملاتهم المالية والتي تعتبر مهمة وذات خصوصية يجب حمايتها.

٦. دلت النتائج أن أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع جميعها لها تأثير في معيار الوقت كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع. وتفسر هذه النتيجة أن المستوى المرتفع لتكنولوجيا المعلومات للمشاريع جسد تسليم المشروع وفقاً للتوقيتات المقدمة للزبون وذلك على النحو الذي يمكن الاعتماد عليها وبدقة.

٧. دلت النتائج أن أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع جميعها لها تأثير في جودة المنتج كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء. وتفسر هذه النتيجة أن المستوى المرتفع لتكنولوجيا المعلومات للمشاريع نتج عنه استعداد العاملين في المشروعات المبحوثة لدعم الشركاء والزبائن وتقديم المنتج والخدمة العالية ضمن الزمن المجدول والكلف المحسوبة.

٨. دلت النتائج أن أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع جميعها لها تأثير في القدرة على معالجة المخاطر كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء. ويعزى ذلك إلى أن تكنولوجيا المعلومات للمشاريع سهلت على فريق عمل المشروعات تحديد وتقييم المخاطر والاستجابة لها.

التوصيات

في ضوء ما تقدم من نتائج فإن الدراسة توصي بما يلي:

دلت النتائج على وجود أثر لأبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع في تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع، لذا يجب على المشروعات العاملة العمل على:

مستوى دلالة	قيمة t	قيمة R2 معامل التحديد	ترتيب دخول العناصر المستقلة في معادلة
*t	المحسوبة	التراسمي%	التنبؤ
0.000	*5.022	31%	قابلية الاستعمال
0.000	*4.981	38%	الأجهزة والمعدات
0.000	*3.857	41%	أمن المعلومات وخصوصيتها
0.006	*2.898	49%	البرمجيات للمشاريع

دالة إحصائية على مستوى (0.01) $(\alpha \geq)$

وعند إجراء تحليل الانحدار المتعدد التدريجي Stepwise Multiple Regression لتحديد أهمية كل متغير مستقل على حدة في المساهمة في النموذج الرياضي، الذي يمثل أثر أبعاد تكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) في القدرة على تنفيذ محتوى الرسالة كبعد من أبعاد تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء، كما يتضح من الجدول رقم (١٦) والذي يبين ترتيب دخول المتغيرات المستقلة في معادلة الانحدار، فإن بعد قابلية الاستعمال قد احتل المرتبة الأولى، وفسر ما مقداره (٣١٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل بعد الأجهزة والمعدات حيث فسر مع بعد قابلية الاستعمال (٣٨٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل بعد أمن المعلومات وخصوصيتها حيث فسر مع المتغيرين السابقين (٤١٪) من التباين في المتغير التابع، ودخل أخيراً بعد الأجهزة والمعدات حيث فسر مع المتغيرات السابقة ما مقداره (٤٩٪) من التباين في معالجة المخاطر كمتغير تابع.

مناقشة النتائج

١. أن منظورات العاملين في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء لتكنولوجيا المعلومات للمشاريع (الأجهزة والمعدات، البرمجيات للمشاريع، أمن المعلومات وخصوصيتها، وكفاءة الاستخدام) جاءت بمستوى مرتفع وقد يعزى ذلك لتركيز إدارات المشروعات المبحوثة على توفير أفضل الأبعاد لتكنولوجيا المعلومات في مشروعاتها حيث تعتبر إحدى الآليات الهامة لتعزيز تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع وضمان نجاحها.

٢. أن تصورات العاملين في المشروعات العاملة في محافظة البلقاء لمستوى تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع (تحقيق الاهداف الاستراتيجية، الكلفة الفعالة، معيار الوقت، الجودة، معالجة المخاطر) وقد يعزى ذلك إلى أن إلى أن تصور المبحوثين لتوفر مستوى متقدم من تكنولوجيا المعلومات للمشاريع المتوافرة في مشاريعهم لابد وأن تنعكس إيجابياً على مستوى تحسين أداء تنفيذ خطة المشروع، وربما أيضاً من واقع خبراتهم العملية ومقارنتهم لمستوى نجاح خدمات مشاريعهم مع عوامل نجاح خطط المشروع..

Practices. Journal Of Information Technology & .15-Economic Development, 6(1), 1

Andy K.D. Wong, Rong Zhang, (2013) «Implementation of web-based construction project management system in China projects by Hong Kong developers», Construction https://doi. ,49-Innovation, Vol. 13 Issue: 1, pp.26 14714171311296048/org/10.1108

Bašková, R. & Krajňák, M. An analytical approach to optimization of the costs for construction formwork. In: SGEM 2013 : 13th International Multidisciplinary Scientific Geoconference : Ecology, economics, education -7105-619-ISBN 978 - 40-and legislation P. 35 6-05

Blenkinsop, N., & Maddison, A. (2007). Team roles and team performance in defense acquisition. Journal Of Management Development, 26(7), .682-667

Bon-Gang, H., Xianbo, Z., & Shi Ying, O. (2015). Value Management in Singaporean Building Projects: Implementation Status, Critical Success Factors, and Risk Factors. Journal .10-Of Management In Engineering, 31(6), 1 5479.0000342-doi:10.1061/(ASCE)ME.1943

Cats-Baril, W. and Thompson, R. (1995), “Managing information technology projects in the public sector”, Public Administration Review, Vol. 55 No. 6, pp. 559-66

Chao-Hsien Chu, Hsu-Pin Wang, (1988) «The Use of Artificial Intelligence in Process Planning», International Journal of Operations & ,18-Production Management, Vol. 8 Issue: 1, pp.5 https://doi.org/10.1108/eb054810

Chemuturi M, Cagley T. Mastering Software Project Management : Best Practices, Tools And Techniques [e-book]. Ft. Lauderdale, FL: J. Ross Publishing; 2010. Available from: eBook Academic Collection (EBSCOhost), Ipswich, .MA. Accessed September 25, 2017

Cho, D., Russell, J., & Choi, J. (2013). Database Framework for Cost, Schedule, and Performance

١. زيادة استخدام الوسائل التكنولوجية في ادارة المشروعات كونها تحقق الاستخدام الامثل للوقت وضبط افضل للجودة والسرعة في إيصال المعلومات والبيانات المهمة في إدارة المشروعات

٢. تطوير البنية التحتية للشبكات الالكترونية داخل مواقع المشروعات وعلى كافة المستويات الإدارية وذلك لتكون جميع مكونات خطة المشروع واجراءات وبروتوكولات العمل والتعليمات المرتبطة بالعمل متوفرة لجميع فريق العمل ببسر وسهولة ويمكن تصل الخبرة والمعرفة لتخزينها واسترجاعها .

٣. تطوير قواعد البيانات الخاصة بالمشروع وفريق العمل لكي تلبي حاجات الخطة ومتطلبات وبشكل سريع ودقيق وتشجيع فرق العمل على اتخاذ القرار من خلال هذه القواعد.

٤. إعداد برامج تدريبية لفريق عمل المشروع من مختلف المستويات الإدارية لتدريبهم على استخدام مع التكنولوجيا الخاصة بالمشاريع وتطبيقاتها لتحسين مستوى جودة الخدمات.

٥. تشجيع إدارات المشروعات المبحوثة نحو تبني ابعاد جديدة مهمة في تكنولوجيا المعلومات مثل البرمجيات الجديدة التي تعزز من عمليات المراقبة والمتابعة والتقييم وتنظيم ادارة الموارد وغيرها.

٦. توصي الدراسة بضرورة أن تمتد الدراسة لتشمل أبعاد أخرى في تكنولوجيا المعلومات للمشاريع لم تتناولها الدراسة مثل جودة النظام، جودة المعلومات، وأن تتوجه الدراسات المستقبلية إلى شمول عينة أكبر ومن كافة الأطراف المعنية بتحسين خطة عمل المشروع.

٧. توصي الدراسة بأن تتوجه الدراسات المستقبلية إلى شمول قطاعات اقتصادية أخرى مثل القطاعات الصناعية والإنتاجية والقطاعات التعليمية وغيرها وإدخال متغيرات جديدة يكون الوقت وحده علم البحث لم يحصرها.

المراجع:

Ahamed, S. (2012). Moving toward effective software project scheduling and planning to establish reasonable plans for performing the software engineering and for managing the software project. Computer Science & .28-Telecommunications, 33(1), 21

Ali, A.S.B., Anbari, F.T. & Money, W.H. (2008). Impact of organizational and project factors on acceptance and usage of project management software and perceived project success. Project Management Journal, 39(2), 5-33

Allen, M., McLees, J., Richardson, C., & Waterford, D. (2015). Project Planning and Best

- Kerzner, H., 2001. Project management – a systems approach to planning, scheduling, and
- Kon Karakasidis, (1997) «A project planning process for business continuity», *Information Management & Computer Security*, Vol. 5 Issue: 2, pp.72-78. <https://doi.org/10.1108/09685229710182857>
- Liberatore, M.J., Pollack-Johnson, B., and Smith, C. A. 2001. "Project management in construction: software use and research directions." *J. Constr. Eng. Manage.*, 1272, 101–107
- Loo, R. (1996). Training in project management a powerful tool for improving individual and team performance. *Team Performance Management*, 14-2(3), 6
- Lucas, H. C. Jr. (2005). *Information technology: Strategic decision making for managers*. New York: John Wiley and Sons
- Luckey, T., & Phillips, J. (2006). *Software Project Management For Dummies*. Hoboken, N.J.: For Dummies
- Lynne G. Perez, Cynthia L. Uline, (2003) «Administrative problem solving in the information age: Creating technological capacity», *Journal of Educational Administration*, 41 Issue: 2, pp.143-157. <https://doi.org/10.1108/09578230310464657>
- Malcolm Owen, Duncan Aitchison, (1988) «FACILITIES MANAGEMENT — THE ALTERNATIVE INFORMATION TECHNOLOGY REVOLUTION», *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 88 Issue: 5, pp.15-17. <https://doi.org/10.1108/eb057510>
- Mastrogiacomio S, Missonier S, Bonazzi R. Talk Before It's Too Late: Reconsidering the Role of Conversation in Information Systems Project Management. *Journal Of Management Information Systems* [serial online]. Summer 2014 Available from: *Business Source Complete*, Ipswich, MA. Accessed September 25, 2017
- McCarty, A., & Skibniewski, M. (2017). The Data Integration. *Journal of Computing in Civil Engineering*, 27(6), 719
- Chou, J., & Pramudawardhani, D. (2015). Cross-country comparisons of key drivers, critical success factors and risk allocation for public-private partnership projects. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1136
- Creemers, S., De Reyck, B., & Leus, R. (2015). Project planning with alternative technologies in uncertain environments. *European Journal Of Operational Research*, 242(2), 465
- Cunha L, Adson Cunha J, Matos F, Thomaz J. The Relationship Between Intellectual Capital and Information Technology: Findings Based on a Systematic Review. *Proceedings of the European Conference on Intellectual Capital* Available [serial online]. January 2015;:53 from: *Business Source Complete*, Ipswich, MA. Accessed September 25, 2017
- Darius Pacauskas, Risto Rajala, (2017) «Information system users' creativity: A meta-analysis of the link between IT use and creative performance», *Information Technology & People*, Vol. 30 Issue: 1, pp.81-94. <https://doi.org/10.1108/ITP-04-2015-0090>
- Denholm, J. A., & Stewart, I. C. (2016). A Simulation for Planning and Executing a Project. *Proceedings Of The European Conference On Games Based Learning*, 1159
- Hagen, M., & Park, S. (2013). Ambiguity Acceptance as a Function of Project Management: A New Critical Success Factor. *Project Management Journal*, 44(2), 52-64. doi:10.1002/pmj.21329
- Holsapple, C., & Joshi, K. (2002). Knowledge management: A threefold framework. *The Information Society*, 18(91), 47- 64
- Hwang, B., Zhao, X., & Ong, S. Y. (2015). Value Management in Singaporean Building Projects: Implementation Status, Critical Success Factors, and Risk Factors. *Journal Of Management In (Engineering)*, 31(6)