"الأثر الإقتصادي لاستخدام تكنولوجيا المعلومات على قطاع الإنشاءات في الأردن"

د. اكسمري عامر المناصرة* عمر محمد احمد ابو حمور**

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الأثر الإقتصادي لاستخدام تكنولوجيا المعلومات على قطاع الإنشاءات في الأردن، وتمثلت الابعاد الاقتصادية بكلف المشاريع، وإنتاجية العمالة، وفعالية الجداول الزمنية للمشاريع، استخدمت الدراسة عينة عشوائية مكونة من٢٠٣ شركة مقاولات من الشركات المصنفة لدى نقابة المقاولين الأردنيين. واستخدمت التكرارات، والمتوسطات الحسابية، والإنحرافات المعيارية لوصف العينة، وإختبار كرونباخ ألفا، وتحليل الإنحدار البسيط وذلك لاختبار الفرضيات. وتوصلت الدراسة إلى اهم نتيجة وهي: وجود أثر ايجابي لاستخدام تكنولوجيا المعلومات على كلف المشاريع وإنتاجية العمالة وفعالية الجداول الزمنية في المشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن. وكانت من أهم التوصيات التي توصلت إليها الدراسة هي تبني شركات المقاولات لتطبيقات تكنولوجيا المعلومات من حيث التصميم والمتابعة والتنفيذ<

الكلمات المفتاحية : تكنولوجيا المعلومات، قطاع الإنشاءات، كلف المشاريع، إنتاجية العمالة في المشاريع، الجداول الزمنية للمشاريع.

*أستاذ مشارك، جامعة البلقاء التطبيقية.
**مدير مشاريع، شركة الغنى للمقاولات.

Abstract

This study aims to examine the economic impact of using information technology on construction Industry in Jordan. The dependent variables that are related to economic dimensions are: Project cost, labor productivity, and project timing schedule and the independent variable is represented by the using of information technology.

A random sample of 203 companies was selected from Jordanian Construction Companies. Frequencies, percentages, means, and standard deviations were used to describe data, Cronbach's Alpha, and Simple Regression analysis were used to test hypotheses. The most important finding is that there is a positive significant effect of using information technology on project costs, labor productivity and project timing schedules in construction industry in Jordan.

According to the previous findings, the study presented the most important recommendations is adoption of construction companies for information technology applications in terms of design, follow-up and implementation.

Key Words: Information Technology, Jordanian Construction Sector, project Cost, labor Productivity, Project timing schedule.

المقدمة:

يعتبر موضوع تكنولوجيا المعلومات من المحركات الرئيسية لمنظمات الأعمال، حيث جلبت إهتمام الباحثين والمختصين الإداريين منذ أواخر القرن الماضي وذلك لإسهاماته الكبيرة في تطوير نظم العمل والإنتاج وفي تقدم وازدهار نمو المنظمات والتأثير في أدائها المتميز. حيث أن إسهامات تكنولوجيا المعلومات تجلت في عدة أمور هامة برزت في إزدهار منظمات الأعمال من خلال تعزيز وتحسين فاعلية الأداء المنظمي وسرعة إنجاز الأعمال المطلوبة بأقل وقت وجهد ممكن مما أدى الى زيادة العائدات وانخفاض كلفة إنجاز الأعمال (العتيبي، ٢٠١٠). وتمكن المهندسون من الدمج ما بين تكنولوجيا المعلومات بأبعادها المختلفة المادية من أجهزة الحاسوب، والهواتف المتنقلة، والآليات الثقيلة والخفيفة، وأبعادها غير المادية كالبرمجيات التطبيقية المختلفة، وقطاع الإنشاءات بأشكاله المتنوعة من الأبنية الصغيرة وناطحات السحاب ومن الطرق والجسور ومن جر ومعالجة المياه وإلى غيرها من الأشكال. حيث ساعد هذا الدمج في إنجاز المشاريع بصورة سلسة وسريعة وبجودة عالية، فبدلاً من أن يستغرق إنجاز المشاريع مدة طويلة أصبح يستغرق وقت محدود من الزمن، كما سهل على العمالة إنجاز أعمالها وحصرها في أمور محددة بدلاً من إستنزاف وقتهم وجهدهم في أمور ممكن أن تحل بواسطة بريد الكتروني أو مكالمة هاتفية من الهاتف النقال. ومما سبق فإنه يمكن صياغة مشكلة الدراسة من خلال السؤال الرئيس الآتي:

ما هو الأثر الإقتصادي لإستخدام تكنولوجيا المعلومات على المشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن؟ومن خلال هذا السؤال تتفرع التساؤلات التالية:

١. ما أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على كلف مشاريع قطاع الإنشاءات؟
٢. ما أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على انتاجية العمالة في مشاريع قطاع الإنشاءات؟
٣. ما أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على الجداول الزمنية في مشاريع قطاع الإنشاءات؟

أهمية الدراسة:

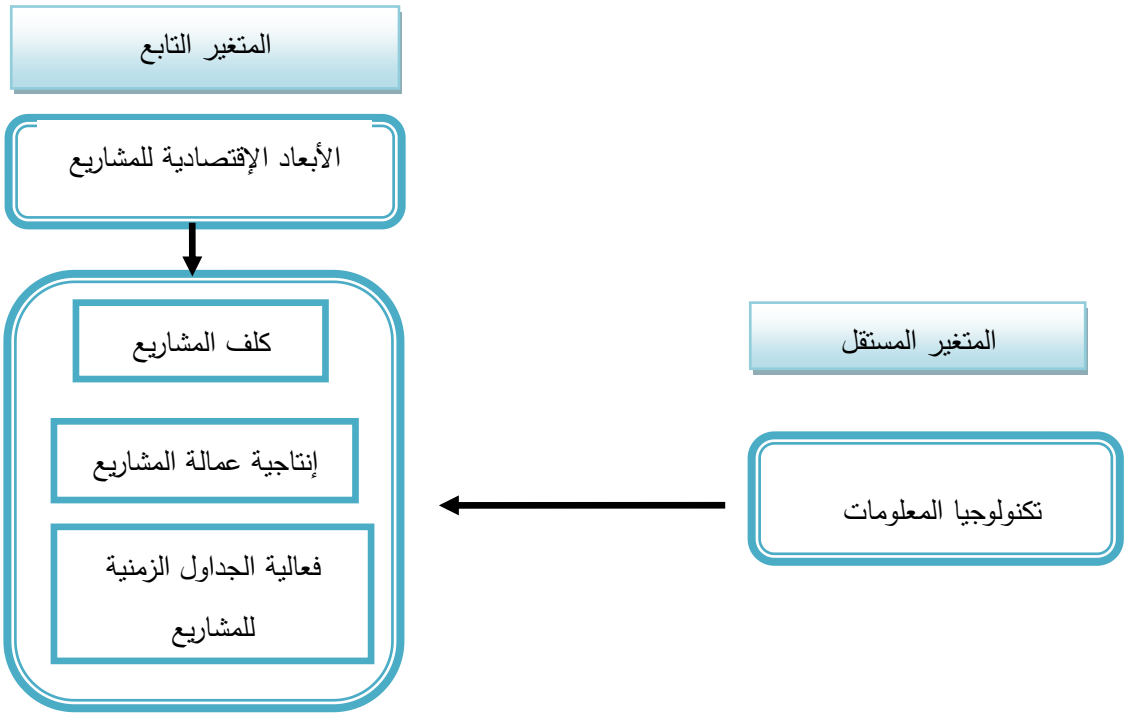
تنبع أهمية الدراسة من خلال تناولها لمفهوم تكنولوجيا المعلومات وهو أحد الموضوعات الهامة التي حظيت ولا تزال تحظى باهتمام واسع من قبل الدارسين والباحثين في مجال الإدارة، وربط موضوع تكنولوجيا المعلومات بالأبعاد الإقتصادية للمشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن. كما تسعى الدراسة إلى توضيح قدرة تكنولوجيا المعلومات على تحسين إنتاجية العمالة، وخفض كلف المشاريع، وتحديد الجداول الزمنية للمشاريع بفعالية أكبر.

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الى التحقق من أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على العوامل الاقتصادية للمشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن، متناولة اثر كل عامل من العوامل الاقتصادية المتمثلة بكلف المشاريع، وانتاجية العمالة، والجداول الزمنية للمشاريع.

أنموذج الدراسة:

تم تصميم نموذج إفتراضي كما هو موضح في الشكل رقم (١-١) والذي يشير إلى بعد تكنولوجيا المعلومات كمتغير مستقل والأبعاد الإقتصادية للمشاريع كمتغيرات تابعة مستعينا بالدراسات السابقة التالية: (عطية، ٢٠١٢)، و(الكساسبة، برنوطي، ٢٠١١)، و(العتيبي، ٢٠١٠)، و(جبوري، ٢٠٠٩)، و(Olalusi, 2013) و(Irlayici&Tas, 2004) و(Stephen & Candace& Sang-Hoon, 2001)، و(Bo-Christer Björk, 200)



الشكل (١): انموذج الدراسة

فرضيات الدراسة:

الفرضية الرئيسة الأولى: يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على الأبعاد الإقتصادية للمشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن.

ويتفرع عن هذه الفرضية مجموعة من الفرضيات الفرعية التالية:

الفرضية الفرعية الأولى: يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على كلف المشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن.

الفرضية الفرعية الثانية: يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على إنتاجية العمالة في المشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن.

الفرضية الفرعية الثالثة: يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على فعالية الجداول الزمنية للمشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن.

الإطار النظري للدراسة

أكد Turban (1999) أن تكنولوجيا المعلومات هي الجانب التكنولوجي لنظم المعلومات والذي يمثل المكونات المادية، والبرمجيات، وقواعد البيانات والشبكات، والوسائط الأخرى. وتم التعبير عنها بأنها مجموعة من الأفراد، والبيانات، والإجراءات، والمكونات المادية، والبرمجية، التي تعمل من أجل تحقيق أهداف المنظمة (Post & Anderson, 2000). أما من وجهة نظر(Laudon and Laudon 2014 فتكنولوجيا المعلومات هي المكونات المادية للحاسوب، والبرمجيات، والبيانات كموارد لتكنولوجيا المعلومات. وأخيراً يمكن أن يتم تعريف تكنولوجيا المعلومات بأنها مجموعة المعرفة العلمية، والتكنولوجية، والهندسية، والأساليب، والفنون اللازمة لتحويل المدخلات إلى مخرجات (القضاة، ٢٠٠٧).

الأبعاد الإقتصادية لاستخدام تكنولوجيا المعلومات في قطاع الإنشاءات

إقتحمت تكنولوجيا المعلومات جميع مجالات الحياة وأهمها مجال الإقتصاد أي أنه لم يصبح حكراً فقط على جانب تبادل المعلومات، ونقلها، وتخزينها، وتحويل الحولات المالية عبر الشركات فيها، فهي توسعت في هذا المجال لتشمل أتمتة أعمال البنوك، وتحويل الأموال إلكترونياً، وإقامة النماذج الإقتصادية لتحليل أداء النظم الاقتصادية، وإدارة الإستثمارات، وتحليل المخاطر، والتصميم بمساعدة البرمجيات التي تستخدم بمساعدة اجهزة الحاسوب، ودخلت في مجال التعليم والتدريب من خلال نظام المحاكاة والتعليم عن بعد، وبرمجيات مساندة عمليات التعليم والتعلم فهي ساعدت الطالب والمعلم على مواجهة تضخم المواد التعليمية وتقدمها بالإضافة الى نظم المعلومات التربوية (الخفرة، ٢٠٠٥) و (القيسي، ٢٠٠٤). وتوصل كل من Calderon and Seo and Kim (2001) إلى وجود علاقة إيجابية بين فاعلية تكنولوجيا المعلومات والنمو المالي للمنظمة وأدائها الاقتصادي، وأوضح الباحثان Cline and Guynes (2001) أن الإستثمار في تكنولوجيا المعلومات له إسهامات في تحسين الإنتاجية بطرق مختلفة، وبالنظر إلى المستوى التشغيلي في المنظمات فإنها أسهمت في تطوير و تحسين الانتاجية وتخفيض نفقات التشغيل. كما أنها أسهمت في تحقيق الميزة التنافسية من خلال الإتصالات بشتى أنواعها في تحسين أداء الموظفين في هذه الشركات، وزيادة في إنتاجيتهم، وتحسين مستوى الخدمات المقدمة للعملاء، كما وأسهمت تكنولوجيا المعلومات التي تستخدم شبكات الحاسوب إلى زيادة إستغلال الوقت وتوفير الجهد المبذول بين أقسام هذه الشركات، وذلك لأنها ساعدت على التنسيق بين الأقسام الداخلية والخارجية للشركة (الشيشاني، ٢٠٠٤). وبإمكاننا التوصل إلى أن تكنولوجيا المعلومات قد مست وأثرت سواء كان ذلك بشكل مباشر أو غير مباشر على مجالات الحياة جميعها من دون استثناء من طب ودواء ونقل ومواصلات والأمن والقانون ومن الإعلام والبيئة (العتيبي، ٢٠١٠). ويعد قطاع الإنشاءات من القطاعات الإقتصادية الهامة التي تأثرت بتطبيقها تكنولوجيا المعلومات حيث أثرت على كلف مشاريعها، وإنتاجية عمالتها، وموادها، والجدولة الزمنية للمشاريع بشكل عام.

كلف إنجاز المشاريع

إن عملية تقدير كلفة إنجاز المشاريع قبل البدء بالعمل في المشروع وإنجاز أنشطته من أهم عوامل نجاح المشاريع، فالمدير الناجح القادر على تقدير هذه الكلف يستطيع معرفة وتحديد حجم الموارد بجميع أشكالها لتنفيذ كل نشاط من أنشطة المشروع بالقدر الملائم والكلفة الملائمة، ومن ناحية أخرى فقد يتم اللجوء إلى كلف تم استخدامها في إنجاز مشاريع سابقة وذلك من أجل تقدير كلف وعوائد المشروع الحالي، ويجب على الإدارة أن تكون ملمة ولديها الوعي اللازم عند اللجوء إلى المعلومات السابقة فهنالك عوامل ثابتة لا تتغير مع الزمن وعوامل متغيرة بين الحين والأخر (خيرالدين، ٢٠١٤). وللحصول على أكبر قدر من الإستفادة من معلومات المشاريع السابقة تلجأ المنظمات إلى قاعدة البيانات التي توفرها الشركة المنفذة للمشروع، وما يوفره السوق الصناعي بالنسبة لكلفة إنجاز الأنشطة في المشاريع وتحديد ما يلزمها من الفترة الزمنية لإنجازها فهي تؤثر على تحديد الوقت لإنجاز المشروع ككل، وبالتالي تؤثر تأثيراً مباشراً على كلفة إنجاز هذا النشاط، من هنا فإن المدير الناجح عليه تحديد الوقت الملائم لإنجاز أنشطة المشروع ومن ثم تحديد كلفتها الصحيحة، وعليها يتوقع أن يعود من هذه الأنشطة المرابح والعائدات المتوقعة (صويص وأخرون، ٢٠١٠). وتوصل El-Mashaleh و O'Brien و Minchin (٢٠٠٦)، من خلال تحليل البيانات التي قاموا بجمعها عن ٧٤ شركة مقاولات في الولايات المتحدة الأمريكية أن هنالك علاقة قوية وإيجابية بين أداء الشركات وتكاليف إنجاز المشاريع وأيضاً العائدات منها عند استخدامها تطبيقات تكنولوجيا المعلومات. وأكد كل من Lee و Thomas من خلال دراستهم التي أجريت (٢٠٠٤)، أن الصناعات الثقيلة والمقصود بها هنا المشاريع الكبيرة وليست الصغيرة والمتوسطة باستخدامها تكنولوجيا المعلومات يتحسن أداء التكاليف لهذه المشاريع وتزداد عائداتها. كما أكدت الدراسة أنه وبزيادة حجم المشروع وتعقيداته كلما زاد دور هذه التكنولوجيا وتأثيرها الإيجابي على المخرجات التي تنتج عن هذه المشاريع. وتمكن كل من Barki and Pinsomeault (2005) إلى إيجادعلاقة قوية وإيجابية بين استخدام تكنولوجيا المعلومات وتقليل التكاليف المصروفة في إنجاز الم شاريع، وأيضاً تحسن جودة الخدمات والمبيعات والعائدات من هذه

المشاريع. وأكد Bharadwaj (2000) على وجود أثر إيجابي عند استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات وأداء الشركات وتحسن العائدات منها. وأجمع Gaith و Khalim و Ismail (٢٠١٢) أن بزيادة استخدام تكنولوجيا المعلومات في قطاع الإنشاءات قلت التكاليف وزاد وتحسن أداء المشاريع، وبالتالي زادت العائدات منها.

إنتاجية عمالة المشاريع

ومن خلال الدراسات السابقة التي درست أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على أتمتة أعمال الإنشاءات وتكامليتها مع هذا القطاع، تبين أن هنالك أثر إيجابي وعلاقة قوية بين تطبيق تكنولوجيا المعلومات في المشاريع الإنشائية وإنتاجية العمالة وأداء المشاريع (O'Conner and Yang, 2004). وأكد Griffis (١٩٩٥) أنه وبزيادة استخدام 3D Model خصوصاً وهو أحد التطبيقات التي تقدمها تكنولوجيا المعلومات، أن هنالك أثر مباشر وإيجابي على تقليل عدد العمالة عند استخدامه. وعرض Balli (2002) من خلال دراسته أن أجهزة الحاسوب المحمولة بالإضافة إلى الشبكات اللاسلكية ساعدت في توفير المعلومات الدقيقة والموثوقة وفي الوقت المناسب للمهندس أو المراقب في مكان عمله من طلب مواد أو أدوات أو آليات أو حتى معلومات يتوصل إليها من المخططات، هذا كله أدى إلى تقليل الوقت في إنجاز المشاريع بالإضافة إلى زيادة إنتاجيته. ومن ناحية أخرى فإن إنتاجية الشركات العاملة في قطاع الإنشاءات وإنتاجية عمالتها تتأثر وبشكل قوي من خلال استخدام أجهزة الحاسوب وتزويد العاملين بها، حيث أن بزيادة استخدام هذه الأجهزة كلها زادت المساهمة الإيجابية في تحسين الإنتاجية (Lehr & Lichtenberg, 1999). كما أثبت Miller, (1996) أن تكنولوجيا المعلومات لديها المقدرة على التأثير في منظمات الأعمال من ثلاث نواحي رئيسية وهي: تغير وتطوير الهيكلية الصناعية، وخلق قدرات تنافسية جديدة، واستقطاب أعمال جديدة. ومن هنا تعتبر تكنولوجيا المعلومات من أحد العوامل الهامة والإستراتيجية التي تساعد في تحسين إنتاجية الأعمال (Yang, 2007)، وأن تحسين إنتاجية العمل وأداء العمالة وتحسين جودة الخدمات المقدمة للزبائن وتقليل كلفة إنجاز المشاريع وتحقيق العائدات والمرابح بعيدة المدى من أحد الأبعاد التي ساعدت تكنولوجيا المعلومات والإتصالات في تحسينها (Law & Jogaratnam, 2005).

فعالية الجداول الزمنية للمشاريع

الجداول الزمنية للمشاريع هي تقسيم وتحديد الزمن المخصص للقيام بأي نشاط داخل المشاريع، وهذا ما أكد عليه الباحثون خيرالدين (٢٠١٤)، وصويص وصويص والعباسي (٢٠١٠)، حيث تعتبر جدولة المشروع وإعداد خطة عمل المشروع وموازنة المشروع هي العناصر الأساسية الثلاثة لإدارة المشروع والقيام بالتخطيط والتكتيك وإعداد الموازنات للمشاريع. تقوم الإدارة بطرح مجموعة من الأسئلة على نفسها قبل البدء بوضع خطة المشروع ومنها: ما الذي يجب أن يتم عمله؟ وما هي الموارد اللازمة لإنجاز هذا العمل؟ وما كلفة إنجاز هذه الأعمال؟ وأخيراً، ما المدة الزمنية اللازمة لإنجاز هذا العمل؟ وللإجابة عن مجموعة هذه الأسئلة على الإدارة أن تقوم بالتخطيط المسبق لإنجاز هذا المشروع حتى في حال حدوث أي تغير أو إنحراف أو تأخير في إنجاز أي عمل من أعمال المشروع وتقوم بعملية إعادة جدولة المشروع لتلافي أي تأخير وذلك لإنهائه في الوقت المحدد. وحتى تتم السيطرة على إنجاز المشاريع تقوم الإدارة بتجزئة الأعمال ضمن المشروع وذلك بتجزئة البرامج إلى مشاريع، والمشاريع إلى مهمات، والمهمات إلى حزم أعمال، وحزمة الأعمال إلى وحدات عمل، وأخيراً وحدة العمل إلى أنشطة وهي أبسط الفعاليات التي يتم البناء عليها في تجميع نظام المشروع وعملية التجزئة هذه تسمى تجزئة هيكل العمل Work Break down Structure، كل هذا يساعد في وضع التقديرات الدقيقة للوقت والموارد والكلفة اللازمة لتنفيذ جدول الأعمال. فجداول الأعمال تمثل المرجع الرئيسي لجميع الأطراف في المشروع من صاحب العمل والمخطط والمنفذ والمراقب. واستناداً إلى ما سبق توصل الباحث إلى إعداد تعريف لجدولة المشروع وهي عملية تحويل خطة المشروع إلى جدول زمني لتشغيله من لحظة مباشرة العمل مروراً بجميع الأنشطة المتتابعة والمتداخلة وصولاً إلى لحظة إنتهاء المشروع، وأيضاً هي تحديد الوقت اللازم لتنفيذ المشروع من لحظة البدء وحتى لحظة النهاية (خيرالدين، ٢٠١٤) و(صويص وأخرون، ٢٠١٠). ويعتبر الوقت من أهم العوامل التي تؤثر على إنجاز المشاريع ولهذا السبب فإن جدولة المشاريع

تهتم بهذا العنصر الهام وذلك لأن إدارة الوقت جزء لا يتجزأ من جدولة المشاريع فبها يحقق المشروع أهدافه ويجني الكثير من المنافع، فباستخدام الجداول الزمنية للمشروع تبين حالة الإعتمادية والتداخل لكافة الأنشطة ووحدات العمل وحزم العمل والمهام في المشروع، وتحدد أيضاً الوقت الذي يحتاج فيه المشروع إلى بعض الخبرات والمهارات الخاصة والمعدات التقنية المعينة، كما وتساعد أيضاً جدولة المشاريع إلى توفير خطوط إتصال أوضح وأقصر وأسهل بين الأقسام والوظائف والكوادر البشرية، وتحديد الأنشطة الحرجة والراكدة في المشروع. فالنشاط الحرج هو ذلك النشاط الذي إذا تأخر القيام به فإن وقت إتمام المشروع سيتأخر، وإن النشاط الراكد هو النشاط الذي إذا تأخر القيام به لوقت معين لن يؤثر سلباً على وقت انتهاء المشروع (صويص وأخرون، ٢٠١٠). ومن ناحية أخرى فإن هذه الجدولة تحدد تواريخ بداية ونهاية الأنشطة وعلاقة هذه الأنشطة ببعضها وبالتالي فإنها تساعد في وضع التنسيق اللازم لإتمام الأنشطة وتحديد الأوقات المطلوبة في إنجاز الأعمال دون حصول أية إختناقات.

منهجية الدراسة

استخدمت الدراسة المنهج الكمي لوصف مدى استخدام تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في قطاع الإنشاءات في الأردن، واختبار الفرضيات التي تبحث عن التأثير الاقتصادي لاستخدام تكنولوجيا المعلومات في هذا قطاع.

وتكون مجتمع الدراسة من جميع شركات المقاولات المصنفة لدى نقابة المقاولين الأردنيين، وبحسب تقريرها السنوي للعام ٢٠١٤، حيث بلغ عدد هذه الشركات ٣٢٠٥ شركة وتصنف هذه الشركات تبعاً لمجال عملها ، وتم إختيار عينة عشوائية مكونة من ٢٠٣ شركة من شركات المقاولات والتي تتراوح تصنيفاتها بين الدرجة الأولى والدرجة الخامسة بحسب تصنيف نقابة المقاولين. أما وحدة المعاينة فتكونت من مديري المشاريع في هذه الشركات أو من ينوب عنهم، (Sekarn and Bougie,2010). استخدمت الدراسة المصادر الثانوية من الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات علاقة، والدوريات، والمقالات، والتقارير، والأبحاث وذلك لإغناء المحتوى النظري، كما استخدمت الاستبانة المدرجة على مقياس ليكرت الخماسي كمصدر اولي لجمع البيانات الأولية من عينة الدراسة.

إختبار صدق وثبات أداة الدراسة

إختبرت الدراسة الصدق الظاهري للدراسة من خلال عرض الإستبانة على مجموعة من المحكمين من ذوي الإختصاص والخبرة من أعضاء هيئة التدريس العاملين في جامعة البلقاء التطبيقية في كليتي الأعمال والهندسة، وتم الحصول على مقترحاتهم بشأنها وتعديل بعض فقرات الإستبانة وإعادة صياغة عدد من الفقرات وفقاً لتلك المقترحات. واستخدمت الدراسة معامل كرونباخ ألفا لقياس الإتساق الداخلي لفقرات المتغيرات ضمن الإستبانة، والتأكد من ثبات أداة الدراسة. وتبين نتائج إختبار كرونباخ ألفا حيث كان عدد فقرات متغير تكنولوجيا المعلومات ١٣ فقرة تجمعت في عامل واحد، وبلغت قيمة كرونباخ ألفا لفقرات تكنولوجيا المعلومات ٠,٨٧٥. وأن عدد فقرات متغير الأبعاد الإقتصادية المتمثل بالإنتاجية كان ٩ فقرات تجمعت في عامل واحد، وبلغت قيمة كرونباخ ألفا لفقرات الإنتاجية ٠,٦٨١، وأن عدد فقرات الكلف ٩ فقرات تجمعت في عامل واحد، وبلغت قيمة كرونباخ ألفا لفقرات الكلف ٠,٧٤٠، وأن عدد فقرات الجدولة الزمنية للمشروع ٤ فقرات تجمعت في عامل واحد، وبلغت قيمة كرونباخ ألفا لفقرات الجدولة الزمنية للمشروع ٠,٦٥٣، وتشير نتائج إختبار كرونباخ ألفا في قياس ثبات أداة الدراسةعلى قوة الإتساق الداخلي للأداة، وتتراوح قيمة ألفا بين(٠-١)، ووجد الباحث أن نتائج ألفا كرونباخ تراوحت بين (٠,٦ – ٠,٨) وهذا يعني قوة الإرتباط والتماسك بين فقرات المتغيرات.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

عالجت الدراسة البيانات التي تم جمعها عن طريق الإستبانة باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الإجتماعية، واستخدمت اساليب الإحصاء الوصفي المتمثلة بالتكرارات والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية ، والإنحرافات المعيارية لوصف العينة. والإنحدار البسيط لإختبار الفرضيات، وإختبار كرونباخ ألفا لإختبار ثبات الإستبانة كأداة لقياس تكنولوجيا المعلومات والأبعاد الاقتصادية.

وصف خصائص عينة الدراسة

بلغت نسبة الذكور ٩٧,٥ %، وبلغت نسبة الإناث ٢,٥ % من إجمالي العينة، وتشير هذه النتائج إلى أن معظم مدراء المشاريع الإنشائية وخصوصاً في مواقع التنفيذ هم من الذكور، وأن نسبة الإناث المشار إليها في الجدول كانت فقط لإناث يعملن كمدراء للمشاريع في مقر عمل الشركة وليس في مواقع التنفيذ. وبلغت نسبة مدراء المشاريع والذين تبلغ أعمارهم أقل من ثلاثين عاماً ١,٥ %، حيث كانت هذه المشاريع الذي يديرها هؤلاء المدراء عبارة عن مشاريع صغيرة لا تتجاوز مجموع مساحاتها عن ٧٠٠ م^{٢} ، وبلغ نسبة المدراء الذين تتراوح أعمارهم من ثلاثين عاماً إلى تسعة وثلاثين ٧,٩% وأيضاً كانت هذه المشاريع هي مشاريع صغيرة لا تتجاوز مساحاتها عن ١٥٠٠م^{٢}، بينما تشير النسبة للمدراء الذين تبلغ أعمارهم بين الأربعين عاماً والتسعة والأربعين هي ٤٣,٨%، حيث كانت هذه المشاريع الذي يديرها هؤلاء المدراء عبارة عن مشاريع متوسطة، ويشير الجدول أن نسبة المدراء الذين تتجاوز أعمارهم عن الخمسين عاماً هي٤٦,٨%، وقد لاحظ الباحث أن مع تقدم العمر وخبرة مدراء المشاريع كان حجم المشاريع التي يديرها هؤلاء المدراء تصنف ضمن المشاريع الضخمة من المستشفيات، والفنادق، ومراكز التسوق الكبيرة. ووجد ان ٣% من الأشخاص الذين يعملون كمدراء للمشاريع ويحملون شهادات أقل من درجة بكالوريوس وعادة هؤلاء هم أصحاب الشركات أنفسهم ويديرون مشاريعهم بأنفسهم، بينما تشير نسبة الأشخاص الذين يحملون درجة البكالوريوس ٨٠,٣% وهي النسبة الأكبر إلا أن هؤلاء الأشخاص هم من المهندسين العاملين ضمن هذه الشركات ويديرون هذه المشاريع، بينما تشير نسبة ١٦,٧% أن حملة شهادات الدراسات العليا من مدراء المشاريع هم من حملة شهادات الإدارة، وقليل منهم يحملون الشهادات في ذات التخصص ويديرون المشاريع الضخمة والعملاقة التي بحاجة إلى مهارات وحنكة إدارية إلى جانب المهارات الفنية. وإن الأشخاص الذين تتراوح سنوات الخبرة لديهم ما بين (٥ – ٩) سنوات هي ٢,٥% وتشير هذه النسبة أن عدد مدراء المشاريع من ذوي الخبرة القليلة لا يديرون المشاريع الكبيرة مقارنة بمدراء المشاريع والتي تزيد خبرتهم عن ١٠ سنوات، فالمشاريع التي يديرونها هي مشاريع ضخمة ومعقدة من ناحية الأمور الفنية والإدارية. أن نسبة الإداريين الذين هم مدراء المشاريع تبلغ ٨٨,٢ % وهي أعلى نسبة، وغالباً ما يكونوا من الموظفين العاملين ضمن هذه الشركات، بينما تشير نسبة ٧,٤% إلى أن موظفي الموقع هم من أصحاب هذه الشركات ويديرون عدة مشاريع في آن واحد، غالباً لا يوجد لهم مكان أو مكتب يديرون المشروع منه في ذات الموقع، حيث أن هذه الشركات من ذوات فئة التصنيف الخامسة والسادسة. أن نسبة الوقت الذي يقضيه العاملين في الموقع هي ١١,٣% حيث تشير هذه النسبة أن مدراء المشاريع الذين يديرون هذه المشاريع هم مالكي هذه الشركة أنفسهم، وتشير نسبة العاملين في الموقع والمكتب هي الأعلى، وأن مدراء المشاريع يوزعون وقتهم ضمن المكتب والموقع وذلك لتنفيذ الأعمال الإدارية والفنية إن تطلب الأمر تواجدهم في الموقع.

خصائص شركات المقاولات

أن معظم شركات المقاولات العاملة في الأردن هي شركات أبنية حيث كانت النسبة ٣٥,٥%، بينما كانت نسبة الشركات العاملة في غير مجال الأبنية تتراوح ما بين ١٣% و ٢٠%، وتدل هذه النسب أن الشركات العاملة في غير مجال الأبنية تحتاج إلى تخصص في هذا المجال أكثر من التخصص في مجال الأبنية، بينما تدل نسبة ١١,٨% وهي مجال الأعمال الأخرى أنها ليس بحاجة إلى تخصص في مجال هذا العمل، فكانت أعمالها مقتصرة على أعمال تركيب المنشأت الصناعية والأشغال الترابية والحفريات. كما وجد أن معظم شركات المقاولات هي شركات تضامن ونسبتها ٤٨,٣% وتشير هذه النسبة أن

معظم أصحاب هذه الشركات يتجهون إلى هذا النوع من الشركات، وذلك لأنها تتكون من أكثر من شريك، وأن مالك الشركة ليس شخص واحد فقط، وهذا بسبب أن سوق الإنشاءات في الأردن يحتاج إلى رأس مال كبير، وبالشراكات بين الأفراد يتحقق رأس المال ويساعد الشركات على دخول العطاءات الكبيرة وذات الكلفة العالية وخصوصاً التي تطرحها وزارة الأشغال العامة والإسكان، كما وتشير نسبة المؤسسات الفردية والتي تبلغ ٣٩,٤% إلى أن معظم أصحاب الشركات هذه هم من الطبقة الغنية ولديهم مجالات عمل أخرى ليس فقط مجال الإنشاءات أن درجة شركات المقاولات العاملة في الأردن تصنف تبعاً لخبرتها وإمكانيتها، حيث تبين للباحث أن معظم الشركات هي من الدرجة الأولى وكانت النسبة الأعلى لها ٤٦,٨%، ووجد أن الشركات ذات الدرجة الأولى يكون عدد العاملين بها أكبر من عدد العاملين في الشركات ذات التصنيف الأقل، كما أنها تستحدث قسم خاص لتكنولوجيا المعلومات وقواعد البيانات لتحسين مجال عملها ، بينما في الشركات ذات التصنيف الأقل خصوصاً الدرجة الخامسة التي كانت نسبتها أقل كان مالك الشركة هو من يستخدم تكنولوجيا المعلومات وتطبيقاتها وإن تطرق الأمر يوظف عنده موظف واحد فقط.

إن شركات المقاولات تهتم وبصورة كبيرة بوجود قسم خاص يعنى بتكنولوجيا المعلومات حيث أن نسبة ٩٤,١% تدل أن لهذا القسم أهمية كبرى لحفظ مجال عمل الشركة وتعزيز دور المهندسين والفنيين والإداريين العاملين بها، أن الشركات ذات التصنيف الدرجة الأولى والثانية، بينما الشركات التي لا يوجد بها قسم خاص لتكنولوجيا المعلومات ونسبتها منخفضة ٥,٩%. وتشير النتائج إلى أن معظم شركات المقاولات العاملة في الأردن لديها قسم خاص يعنى بالتكنولوجيا ولديهم عاملين به. حيث تدل النسبة ٧٤,٨% على عدد عاملين من (٠-٥) موظف، كما وتدل أن أصحاب هذه الشركات أولوا إهتمام كبير بالتكنولوجيا وتطبيقاتها، لما لها أثر جيد وإيجابي على عائدات المشاريع لديهم. وأن هذه الشركات ذات الدرجات الثالثة والرابعة فما دون. أما كلما إتجهنا بزيادة عدد الموظفين ضمن قسم تكنولوجيا المعلومات فيدل على كبر حجم الشركة وأعمالها وتعقيدات عملها، فيحرص أصحاب الشركات على هذا القسم وعلى موظفيه لما له من حفظ مجال عملها وتنسيق أعمالها وزيادة أرباحها. ان كيفية تحديد متطلبات المشروع من وقت ومواد وتكاليف وما يترتب عليه من عائدات، لا يعتمد على الخبرات السابقة لدى مدراء المشاريع، ولا على المقارنات بين المشاريع القديمة والمشاريع الجديدة، ولا على برمجيات توفرها تكنولوجيا المعلومات فقط، حيث تشير النسبة ٩٣,١% أن الشركات تستفيد من كل ما سبق في تحديد متطلبات المشروع.

المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد العينة على بعد تكنولوجيا المعلومات

تبين من نتائج تحليل استجابات أفراد العينة بشأن تكنولوجيا المعلومات أن اعلى متوسط حسابي للإستجابات بشأن استخدام البرمجيات المنبثقة عن تكنولوجيا المعلومات (٤,١٧٥٨). وهنالك قناعة وإقبال لدى مدراء المشاريع بأن استخدام برمجيات تكنولوجيا المعلومات وما انبثق عن هذه التكنولوجيا من برمجيات تساعد في تحقيق أهداف المشروع الذي يتم تنفيذه بوقت أقل وجهد أقل كما وأشارت النتائج أن برمجيات Microsoft Office متاحة للجميع وبكلفة قليلة مقارنة ببرمجيات ذات الإختصاص ETABs و SAP2000 والتي توفرها الشركات الكبرى التي تهتم بإنجاز أعمالها بجودة عالية.

المتوسطات والإنحرافات المعيارية لإستجابات أفراد العينة على الأبعاد الاقتصادية

أن هناك توجهاً لمدراء المشاريع والموظفين العاملين ضمن المشروع نحو استخدام تكنولوجيا المعلومات، إذ بلغ المتوسط الحسابي لإستجابات الأفراد بشأن الأنتاجية (٤,٤٧٥٦)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعياري البالغ (٣)، حيث بينت النتائج أنه باستخدام أجهزة الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات ساعدت على إنتاج الأعمال بجهد وكلفة أقل، بينما أشارت النتائج إلى أن البرمجيات المتخصصة هي مستخدمه بصورة أكبر في الشركات الكبرى مقارنة بالشركات الأخرى، فبهذه البرمجيات إزدهرت الشركات الكبرى وإتجهت إلى مجال العمل الإقليمي. أن استخدام برمجيات تكنولوجيا المعلومات والإنترنت والقدرة على الربط بين الأقسام العاملة في المشروع ضمن شبكة عمل واحدة تسرع العمل وتقلل الكلف حيث بلغ المتوسط الحسابي لإستجابات الأفراد بشأن الكلف (٤,٣١٨٤)، وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعياري البالغ (٣). أن الجدولة الزمنية للمشاريع وتحديد الوقت الدقيق

لتنفيذ المشروع، الذي لا يمكن تحديده فقط بواسطة الخبرة السابقة لمدراء المشاريع، وإنما لابد من استخدام البرمجيات التي تقدمها تكنولوجيا المعلومات، حيث بلغ المتوسط الحسابي لإستجابات الأفراد بشأن الجدولة الزمنية للمشروع (٤,٣٧٤٤) وهو أعلى من المتوسط الحسابي المعياري البالغ (٣)، حيث أوضحت النتائج أنه وعند استخدام البرمجيات التي تتيحها تكنولوجيا المعلومات من برمجيات الإدارة مثل MS Project و Primavera ساعدت تحديد المسار الحرج للمشروع، وتنفيذ جميع الأنشطة المرتبطة به في الوقت المحدد.

إختبار فرضيات الدراسة

توضح نتائج الجدول رقم (٤-١٧) من خلال قيمة R^2 (معامل التفسير) والتي بلغت (٠,٢٩٠) أن تكنولوجيا المعلومات تفسر ما نسبته ٢٩% من التباين الحاصل في المتغير التابع المتمثل بالأبعاد الإقتصادية للمشاريع من كلف، وإنتاجية العمالة، والجدولة الزمنية في المشاريع، ونظراً لأن مستوى الدلالة يساوي ($t=7.406, p<0.05$)، فإنه يتم قبول الفرضية الرئيسة البديلة والتي تنص على وجود أثر لاستخدام تكنولوجيا المعلومات على الأبعاد الإقتصادية للمشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن ورفض الفرضية العدمية، كما وتوضح نتائج الجدول رقم (٤-١٧) على وجود علاقة إيجابية بين تكنولوجيا المعلومات والأبعاد الإقتصادية وهذا ما فسرته قيمة R والبالغة ٠,٥٣٩.

الجدول رقم (٤-١٧)

نتائج إختبار الإنحدار البسيط للأبعاد الإقتصادية للمشاريع

المتغير التابع	R	R^2	T	Sig
الأبعاد الإقتصادية للمشاريع مجتمعة	٠,٥٣٩	0.290	7.406	0.00

الجدول رقم (٤-١٨)

نتائج إختبار الإنحدار البسيط للأبعاد الإقتصادية المتمثلة بكلف المشاريع

المتغير	R	R^2	T	Sig
كلف المشاريع	٠,٣٨٩	٠,١٥٢	٤,٨٩٢	0.00

أوضحت نتائج تحليل الإنحدار البسيط في الجدول (٤-١٨) أن هنالك علاقة إيجابية بين استخدام تكنولوجيا المعلومات وكلف المشاريع، حيث بلغ معامل الإرتباط R = ٠,٣٨٩ وكانت قيمة R^2 (معامل التفسير ٠,١٥٢) أن تكنولوجيا المعلومات تفسر ما نسبته ١٥,٢% من التباين الحاصل في كلف المشاريع، ونظراً لأن مستوى الدلالة يساوي ($t=4.892$, $p<0.05$)، لذلك نقبل الفرضية الفرعية الأولى البديلة التي تنص على "يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على كلف المشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن".

الجدول رقم (٤-١٩)

نتائج إختبار الإنحدار البسيط لبعد إنتاجية عمالة المشاريع

المتغير	R	R^2	T	Sig
إنتاجية عمالة المشاريع	٠,٦٤٥	٠,٤١٦	٩,٧٧٢	0.00

أوضحت نتائج تحليل الإنحدار البسيط في الجدول (١٩-٤) أن هنالك علاقة إيجابية بين استخدام تكنولوجيا المعلومات وإنتاجية العمالة، حيث بلغ معامل الإرتباط R = ٠,٦٤٥ وبلغت قيمة R^2(معامل التفسير) ٠,٤١٦ أي أن تكنولوجيا المعلومات تفسر ما نسبته ٤١,٦% من التباين الحاصل في متغير إنتاجية العمالة في المشاريع، ونظراً لأن مستوى الدلالة يساوي (t=9.772 , p<0.05)، لذلك نقبل الفرضية الفرعية الثانية البديلة التي تنص على "يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على إنتاجية العمالة في المشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن".

الفرضية الفرعية الثالثة

الجدول رقم (٢٠-٤)

نتائج اختبار الانحدار البسيط لبعد فعالية الجداول الزمنية للمشاريع

المتغير	R	R^2	T	Sig
فعالية الجداول الزمنية في المشاريع	٠,٥٢٣	٠,٢٧٣	٧,٠٩٦	0.00

أوضحت نتائج تحليل الإنحدار البسيط في الجدول (٢٠-٤) أن هنالك علاقة إيجابية بين استخدام تكنولوجيا المعلومات وفعالية الجداول الزمنية للمشاريع، حيث بلغ معامل الإرتباط R = ٠,٥٢٣ وبلغت قيمة R^2(معامل التفسير) ٠,٢٧٣ أي أن تكنولوجيا المعلومات تفسر ما نسبته٢٧,٣% من التباين الحاصل في فعالية الجداول الزمنية للمشاريع، ونظراً لأن مستوى الدلالة يساوي (t=7.096 , p<0.05)، لذلك نقبل الفرضية الفرعية الثالثة البديلة التي تنص على "يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على فعالية الجداول الزمنية للمشاريع في قطاع الانشاءات في الاردن".

تحليل نتائج الدراسة

جاءت النتيجة الأولى بقبول الفرضية الرئيسة والتي تنص على " يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على الأبعاد الإقتصادية للمشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن". أن هذه النتيجة تتفق مع نتيجة دراسة (المعاضيدي، ٢٠١٢) التي وجدت أن إدخال نظم المعلومات وتطبيقاتها في الخدمات كان له الأثر الإيجابي على تحسين جودة الخدمات، كما تتفق أيضاً مع دراسة (Kang, O'Brien, Dai, Mulva, Thomas, Chapman, Butry, 2013) حيث أكدت الدراسة أنه عند استخدام تكنولوجيا المعلومات ضمن مشاريع قطاع الإنشاءات يساعد على الوصول لأفضل أداء وبأسلوب مرن وبكلفة أقل وعائد أكبر.

٢. جاءت النتيجة الثانية بقبول الفرضية الفرعية الأولى والتي تنص على "يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على كلف المشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن"، حيث فسر متغير تكنولوجيا المعلومات ما نسبته ١٥,٢% من التباين الحاصل في كلف المشاريع، وهذا يتفق مع دراسة (البحيصي، ٢٠٠٥) أنه وبزيادة استخدام تكنولوجيا المعلومات أدى إلى تخفيض تكاليف الأنشطة المتعددة في منظمات الأعمال، وبالتالي تتميز منظمة الأعمال التي تستخدم هذه التكنولوجيا عن غيرها التي لا تستخدمها.

٣. جاءت النتيجة الثالثة بقبول الفرضية الفرعية الثانية البديلة والتي تنص على ""يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على إنتاجية العمالة في المشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن"، حيث فسر متغير تكنولوجيا المعلومات ما نسبته ٤١,٦% من التباين الحاصل في إنتاجية العمالة. وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (عطية، ٢٠١٢) التي وجدت وجود علاقة إيجابية بين تكنولوجيا المعلومات وحجم ونوعية وكفاءة هذا الأداء، بالإضافة إلى قدرة تكنولوجيا المعلومات على تبسيط العمل وسرعة إنجازه. وتتفق أيضاً مع دراسة (العتيبي، ٢٠١٠) أنه بزيادة استخدام تكنولوجيا المعلومات والمراسلات الإلكترونية

بدلاً من الورقية يساهم بشكل كبير لزيادة الإنتاجية وسرعة إنجاز الأعمال. كما وتتفق أيضاً مع دراسة٢٠١٣ (Olaluis & Jesuloluwa) أنه وبزيادة استخدام تكنولوجيا المعلومات وبرمجياتها زادت إنتاجية العمالة والمواد وجودة وسرعة العمل.

٤. جاءت النتيجة الرابعة بقبول الفرضية الفرعية الثالثة البديلة والتي تنص على ""يؤثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على الجداول الزمنية للمشاريع في قطاع الإنشاءات في الأردن"، حيث فسر متغير تكنولوجيا المعلومات ما نسبته ٢٧,٣% التباين الحاصل في الجداول الزمنية في المشاريع، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة يتفق مع دراسة (Bo – ChristerBjörk, 2000) حيث بينت الدراسة أنه وبزيادة استخدام تكنولوجيا المعلومات زادت سرعة ودقة إنجاز المشاريع في وقتها المناسب وبكلفة أقل.

ووجد الباحث أنه وبزيادة استخدام تكنولوجيا المعلومات في قطاع الإنشاءات في الأردن تزيد إنتاجية العمالة وبشكل رئيس، وهذا ما فسرته الدراسة، حيث أشارت النسبة ٤١% أن تكنولوجيا المعلومات تزيد من إنتاجية العمالة، وذلك عن طريق استخدام البرمجيات التي توفرها هذه التكنولوجيا، حيث أصبح من الممكن للمهندس أن يقوم بعدة أعمال ضمن الوقت نفسه وهو أمام جهاز الحاسوب فمن الممكن أن يقوم بمتابعة الموقع ودراسة المخططات لموقع العمل وهو أمام جهاز الحاسوب، فبالتالي سهلت عليه الجهد ووفرت عليه الوقت. كما ساعدت تكنولوجيا المعلومات على مراقبة أداء العمالة من خلال برمجيات Microsoft Office وبالتالي زيادة إنتاجيتهم، أي أن العامل سوف يقوم بعمله عبى مدار الثمان ساعات المطلوبة منه إن توفرت الجداول التي تقدمها البرمجيات ويستخدمها المهندس. كما توصل الباحث أن تكنولوجيا المعلومات تزيد من فعالية الجداول الزمنية للمشاريع حيث جاءت النسبة ٢٧,٣% من أن تكنولوجيا المعلومات ساعدت المهندسين من زيادة فعالية الجداول الزمنية للمشاريع وتحديد المسارات الحرجة ةالعمل بالنشاطات التي من الممكن أن تعيق سير عمل المشروع وتحديد عدد العمالةالتي يتطلبها كل نشاط، وأخيراً أشارت نتائج الدراسة أن ١٥% من كلف المشاريع تقل بزيادة استخدام تكنولوجيا المعلومات في المشاريع، حيث إنحصرت هذه الكلف على المصاريف الإدارية من طباعة أوراق وتصويرها بالإضافة إلى طباعة المخططات بأحجامها المختلفة.

التوصيات

وتناول الدراسة اهم توصية وهي ضرورة تبني شركات المقاولات لتطبيقات تكنولوجيا المعلومات في أعمالها من حيث التصميم والتنفيذ، وحث شركات المقاولات على استخدام برمجيات إدارة المشاريع، وعدم الإكتفاء فقط على الخبرات السابقة والمشاريع المشابهة، حيث أن هذه البرمجيات تساعد في إدارة المشروع وضمان تنفيذ المشروع بالوقت المحدد.

المراجع العربية:

١. البحيصي، عصام محمد (٢٠٠٦)، " تكنولوجيا المعلومات الحديثة وأثرها على القرارات الإدارية في منظمات الأعمال"**مجلة الجامعة الإسلامية**، سلسلة الدراسات الإنسانية، المجلد الرابع عشر، العدد الأول، ص: ١٥٥-١٧٧.
٢. التقرير السنوي لنقابة المهندسين الأردنيين،(٢٠١٤).
٣. الخفرة، نايف محمد (٢٠٠٥)، "**أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على فاعلية القرارات الإدارية في الوزارات في المملكة العربية السعودية**": دراسة ميدانية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية: عمان، الأردن.
٤. السلمي، علي (١٩٩٨)، "**إدارة الموارد البشرية**"، دار غريب للنشر، القاهرة.
٥. الشيشاني، عامر شرف الدين طيب (٢٠٠٤)، "**اثر تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات المتطورة في إكساب ميزة تنافسية**"، دراسة ميدانية على الشركة الأردنية للاتصالات الخلوية موبايلكوم، رسالة ماجستير في إدارة الأعمال، جامعة آل البيت، الأردن.
٦. الضمور، فيروز مصلح (٢٠٠٣)، "**أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على الإبداع التنظيمي**": دراسة تطبيقية على الشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
٧. الطائي، منى محمد(١٩٩٨)، "**الإقتصاد الإداري**"، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان.
٨. العتيبي،عزيزة عبد الرحمن(٢٠١٠)، "**أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على أداء الموارد البشرية**" الأكاديمية العربية البريطانية للدراسات العليا.
٩. العزة، غالب (٢٠٠٦) تقييم أداء قطاع الإسكان للفترة ١٩٩٤-٢٠٠٤. الندوة السنوية الثامنة لقطاع الإسكان: المؤسسة العامة للإسكان والتطوير الحضري .
١٠. العلي، وجيه عبد الرسول(١٩٨٣)، "**الإنتاجية، مفهومها، قياسها، العوامل المؤثرة فيها**"، دار الطليعة، لبنان .
١١. القضاة، حنان أحمد (٢٠٠٧)، "**أثر استخدام تكنولوجيا المعلومات على التطوير الإداري في الجامعات الأردنية الرسمية**"، رسالة ماجستير في إدارة الأعمال جامعة آل البيت ، الأردن.
١٢. القيسي، سمير (٢٠٠٤)، " **دور تكنولوجيا المعلومات في تحسين عملية اتخاذ القرارات**" : دراسة حالة مؤسسة الإقراض الزراعي في الأردن، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية: عمان، الأردن.
١٣. الكساسبة، وصفي، برنوطي، سعاد(٢٠١١)، "**أثر الإستثمار في تكنولوجيا المعلومات على تحسين الأداء المؤسسي**"، أبحاث إقتصادية وإدارية، العدد العاشر.
١٤. المجلس الإقتصادي والإجتماعي، الجامعة الأردنية، الاردن، ٢٠١١.
١٥. المرصد الإقتصادي، الجامعة الأردنية، الاردن، ٢٠١١.
١٦. المعاضيدي، عادل(٢٠١٢)،" أهمية نظام المعلومات وتأثيره على جودة الخدمات الصحية"، المعهد الطبي التقني، المنصور، **مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة**، العدد الثلاثون، العراق.
١٧. الهادي، محمد محمد(١٩٩٤)، " **نحو توظيف تكنولوجيا المعلومات لتطوير التعليم في مصر** "، أبحاث المؤتمر العالمي الثاني لنظم المعلومات وتكنولوجيا الحاسبات المنعقد في الفترة ١٣-١٥ ديسمبر ، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر.
١٨. بابكر، مصطفى(٢٠٠٧)، "**جسر التنمية**"، سلسلة دورية تعنى بقضايا التنمية في الدول العربية، العدد الواحد والستون.
١٩. بومايلة، سعاد، بوباكور، فارس(٢٠٠٤)، " أثر التكنولوجيات الحديثة للإعلام والإتصال في المؤسسة الإقتصادية "، **مجلة الإقتصاد**، العدد الثالث، صفحة ٢٠٥.
٢٠. جبوري، م.م ندى اسماعيل، (٢٠٠٩)، " أثر تكنولوجيا المعلومات في الاداء المنظمي" **مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة**، العدد الثاني والعشرون،العراق.
٢١. جريدة المقر الالكترونية (٢٠١٤)، العدد، ١٢.
٢٢. خير الدين، موسى (٢٠١٤)، "**إدارة المشاريع المعاصرة**"، الطبعة الثانية.
٢٣. تقرير منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، (١٩٧٩)
٢٤. تقرير منظمة العمل الدولية، (١٩٥١)
٢٥. دائرة الإحصاءات العامة، النشرة الإحصائية السنوية، أعداد مختلفة، دائرة الإحصاءات العامة ،التقرير السنوي لمسح العمالة والبطالة ٢٠٠٢-٢٠٠٨.
٢٦. ستينة، جان نورا (١٩٦٦)، "**أمل القرن العشرين الكبير**"، ترجمة عبد الحميد الكاتب، منشورات عويدات، بيروت.
٢٧. صويص، غالب، صويص، راتب، عباسي، غالب (٢٠١٠)، "**أساسيات إدارة المشاريع**"، الطبعة الأولى.
٢٨. عطية، العربي (٢٠١٢)، " أثر إستخدام تكنولوجيا المعلومات على الأداء الوظيفي للعاملين في الأجهزة الحكومية المحلية" جامعة قاصدي مرباح ورقلة، **مجلة الباحث**، العدد العاشر، الجزائر.
٢٩. قاعود، عدنان (٢٠٠٧)، "**دراسة وتقييم نظام المعلومات المحاسبية الإلكترونية في الشركات الفلسطينية**" دراسة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
٣٠. محمد، هدى، موساوي، عبد النور(٢٠٠٩)، " **القضايا المُلِحّة للاقتصاديات الناشئة في بيئة الأعمال الحديثة**" دراسة مقدمة إلى المؤتمر الثاني لكلية الأعمال بالجامعة الأردنية، الاردن.
٣١. نظام المعلومات الإسكاني، المؤسسة العامة للإسكان والتطوير الحضري، (٢٠٠٧).
٣٢. هنية، ماجد حسن (٢٠٠٥) ،"**العوامل المؤثرة على إنتاجية العاملين في القطاع الصناعي**"، رسالة ماجستير غير منشورة، قطاع غزة.

المراجع الأجنبية:

1. Atalah, Alan, Seymour Aaron, (2013), "The Current State of Wireless Information Technology in the Construction Industry in Ohio". **The Journal of Technology Study**, Vol.11, No.12, pp. 87**.**
2. Anumba, C., Aziz, Z., Bouchlaghem, D., Carillo, P., &Ruikar, D. (2006), "Intelligent wireless web services for construction". A review of the enabling technologies. Automation in Construction, pp. 113-123.
3. Back, W., and Bell, L. (1995), "Quantifying process benefits of electronic data management technologies". **Journal of Construction Engineering and Management, Vol**. 4, No.121, pp. 415–421.
4. Balli, N. A. (2002), "Handheld computer applications for the Tier II construction worker". MS thesis, The Univ. of Texas, Austin, Tex.
5. Barki, H., and Pinsonneault, A. (2005), "A model of organizational integration, implementation effort, and performance". Organize, Vol.16, No. (2), pp.165–179.
6. Battisti, G., Iona, A. (2009), "The UK productivity gap in the service sector: do management practices matter?" **International Journal of Productivity and Performance Management**, Vol. 58, No. 8, pp. 727-747.
7. Bharadwaj, A. S. (2000), "A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation". Vol, 24, No.1, pp. 169–196.
8. Bo-Christer Björk ,(2000), "A Survey on the Impact of Information Technology on the Canadian Architecture, Engineering and Construction Industry". http://itcon.org/2000/3/.
9. Brady, M., Fellenz, M., Brookes, R. (2008), "Researching the role of information communication technology (ICT) in contemporary marketing practices". **Journal of Business & Industrial Marketing**, Vol. 23, No. 2, pp. 108-14.
10. Brynjulfsson, E., & Hitt, L. (1995), "Information technology as a factor of production: The role of differences among firms. Economics of Innovation and New Technology, Special Issue on Information Technology and Productivity Paradox", Vol. 18, No.3, pp, 200.
11. Caldas, C., Torrent, D., and Haas, C. (2006)**,"**Using global positioning systems to improve materials locating processes on industrial projects". **Journal of Construction Engineering and Management**, Vol. 132, No.7, pp.741–749.
12. Calderon, T. G. and Seo, S. and Kim, W. (2001), "Information Technology and the Performance of Financial Companies in South Korea". **Journal of Business Research**, Vol.17, Issue 2. pp 1-15.
13. Chapman, R. E. (2000), ''Benefits and costs of research: A case study of construction systems integration and automation technologies in industrial facilities". National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Vol. 6, No 13.
14. Cline, M. and Guynes, C. S. (2001), "A Study of The Impact of Information Technology Invetment on Firm Performance". **Journal of Computer Information Systems**, Vol. 41, Issue 3. pp 1-8.
15. Daft , Richard L. (2000), " Management ". New York, The Dryden press , USA
16. Deng, Z., H. Li, C. T., Shen, Q., & Love, P., (2001), "An application of internet-based project management system". **Automation in Construction Journal**, Vol. 2, No.39, pp. 246.
17. De Mendonce, Freitas, De Souza, (2008), "Information Technology and Productivity: Evidence for Brazilian Industry-Level Data", **Journal Information Technology for Development**, Vol. 14, No.2, pp.136–153.
18. Edward WB, Karen AM (2001), "Information management strategies for project management". **Project Management Journal**, Vol. 32, No.1, pp.110.
19. El-Mashaleh MS (2007), "Benchmarking information technology Utilization in the construction industry in Jordan". **Journal of Information Technology and Construction, Vol**. 12, No.19, pp. 279-291
20. El-Mashaleh Mohammad, O'Brien William J., A. and Minchin Jr.,R. Edward (2006), "Firm Performance and Information Technology Utilization in the Construction Industry". **Journal of Construction Engineering and Management**, pp. 499, USA.
21. Ergen, E., Akinci, B., and Sacks, R. (2007), "Tracking and locating components in a precast storage yard utilizing radio frequency identification technology and GPS". **Automation in Construction Journal**, Vol. 16, No.3, pp. 354–367.
22. Gaith Farag H., Khalim A. R. and Ismail Amiruddin. (2012),"Application and Efficacy of Information Technology in Construction Industry". **Scientific Research and Essays**, Vol. 7, No.38, pp. 3223-3242, 27.
23. Geiger.S, & Turley, D. (2003),"Personal selling as knowledge-based activity: communities of practice in the sales force". **Irish Journal of Management**, Vol. 26, No. 1, pp. 61-71.
24. Gera, Wulong, Lee. (1999), "Information Technology and Labor Productivity Growth: an Empirical Analysis for Canada and the United States". **Canadian Journal of Economics**, Vol. 32, No.2, pp144.
25. Grandon. E. & Pearson. J.M. (2004), "Electronic commerce adoption: an empirical study of small and medium US business". **Information and Management**, Vol. 42, No. 1, pp. 197- 216.
26. Goodrum, P., and Haas, C. (2004), "The long-term impact of equipment technology on labor productivity in the U. S. construction industry at the activity level". **Journal of Construction Engineering and Management**, Vol. 130, No.1, pp.124–133.
27. Griffis, F. H., Hogan, D. B., and Li, W. (1995), "An analysis of the impacts of using three dimensional computer models in the management of construction". Research Rep Construction Industry Institute, Austin, Vol, 22 No.2, pp.106–11.
28. Irlayici & Tas.(2004), "A case study on the strategic impact of information technology in the Turkish construction industry". Istanbul Technical University, Istanbul, Turkey.
29. Josephine, A., & Iwe, J. (2005), "Enhancing women's productivity in the library and information sector in Nigeria". The Electronic Library, Vol. 23, No. 3, pp. 319-332.
30. Kang, Y., Thomas, S., and O'Brien, W. (2006), "Impacts of automation and integration technologies on project and company performance". National Institute of Standards and Technology, Vol.1, No. 6, pp.60.

31. Kang Youngcheol, O'Brien William J., Dai Jiukun, Mulva Stephen P.,Thomas Stephen P., Chapman Robert E.; and Butry David, (2013), "Interaction Effects of Information Technologies and Best Practices on Construction Project Performance". **Journal of Construction Engineering and Management**,pp. 361,USA.
32. Khouja, M. and Kumar, R. L. (2002), "Information Technology Investment and Volume-flexibility in Production System". **International Journal Production and Research**, Vol. 40, No. 1, pp. 205 – 221.
33. Koch, J., and Moavenzadeh, F. (1979), "Productivity and technology in construction". **Journal of Construction**, Vol. 105, No. 4, pp.351–366.
34. Kumar, B. (2003), "A tale of two SITIES". 4th Joint Symposium on IT in Civil Engineering, ASCE, Reston.
35. Laudon, K. C., and Laudon, J. P. (2014), "Management Information Systems". Ninth edition, New Jersey: Prentice Hall, Inc.
36. Law. R. & Jogaratnam. G. (2005), "A study of hotel information technology applications". **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, Vol. 17, No. 2/3, pp. 170-80.
37. Lehr, B., and Lichtenberg, F. (1999), "Information technology and its impact on productivity: Firm-level evidence from government and private data sources, 1977–1993". **Journal of Construction and Economic**, Vol. 32, No.2, pp. 335-362.
38. Love, P., Irani, Z., Li, H., Cheng, E., & Tse, R. (2001), "An empirical analysis of the barriers to implementing e-commerce in small-medium sized construction contractors in the state of Victoria, Australia". **Construction Innovation Journal: Information, Process, Management**, Vol. 1, No. 1, pp. 31– 41.
39. Marston, L. (2011), "The Future of Digital Communications". Retrieved from. http://www.nesta.org.uk/assets/blog_entries/the_future_of_digital_communication
40. Michel Paquin, (1990), "Management of Information Technology". Agency editions,Canada, p17.
41. Miller , P.(1996), "Strategy and The Ethical Management of Human Resources". New york .USA
42. Obra. A., Camara. S., Melendez. A. (2002), "Internet usage and competitive advantage: the impact of the internet on an old economy industry in Spain". **Benchmarking: An International Journal**, Vol. 12, No. 5, pp. 391– 401.
43. O'Connor, J. T., and Yang, L. (2004), "Project performance versus use of technologies at project and phase levels". **Journal of Construction Engineering and Management**, Vol. 130, No.3, pp. 322 329.
44. Oladapo AA (2007), "An investigation into the use of ICT in the Nigerian construction industry". **Journal of Information and Technology and Construction**, Vol. 12, No.18, pp.261–277.
45. Olalusi O.C, Jesuloluwa O, (2013),"The Impact of Information Technology on Nigerian Construction Industry". **International Journal of Engineering and Innovative Technology,** Vol. 2, Issue 9.
46. Oleg Kaplinski, (2009), "Information Technology in the Development of the Polish Construction Industry". **Technological and Economic Development of Economy Baltic Journal on Sustainability**, Vol. 15, No.3, pp. 437 – 452.
47. Post, Gerald & Anderson, David, (2000), " Management Information Systems". Solving Business Problems with Information technology, Irwin , MG . Graw - Hill.
48. Rivard, H. (2000), "A survey on the impact of information technology on the Canadian architecture, engineering, and construction industry". **Electronic Journal Information Technology Construction**, pp. 37–56
49. Samuelson, O. (2002), "IT-barometer 2000 — the use of IT in the Nordic construction industry". **Electronic Journal Information Technology Construction**, pp. 1–25.
50. Sekaran, Uma & Bougie, Roger, (2010).
51. Shoushtary, Mohammad Abaee (2013),"Effect of information Communication Technology on Human Resources Productivity of the Iranian National Oil Company". **International Journal of Technology**, Vol. 1, pp.56-62
52. Siegel, D. (1994), "The impact of computers on manufacturing productivity Growth: A Multiple-Indicators, multiple-causes approach". SUNY at Stony Brook Working Paper.
53. Stephen R. Thomas Candace L. Macken Sang-Hoon Lee, (2001), "Impact of Design Information Technology on Building and Industrial Project". Department of Commerce Technology Administration National Institute of Standards and Technology, USA, Vol, 1, pp.828.
54. Stewart, Mohamed, S., & R. A. (2003), "An empirical investigation of users' perceptions of web-based communication on a construction project". **Automation and Construction Journal**, Vol. 12, No. 1, pp. 43-53.
55. Thomas Stephen R., M.Sang-Hoon Lee; John D. Spencer Richard L. Tucker, F. and Robert E. Chapman, (2004), "Impacts of Design/Information Technology on Project Outcomes". **Journal of Construction Engineering and Management,** Vol. 130, No. 4, pp. 586 – 597.
56. Turban , E., & Miclean , E ., & we Therbey .J. ,(1999), "Information Tecnology for Management". Making connections for Strategic Advantege , 2nd ed. John wiley & Sons. Inc, New york, USA.
57. Wallsten, S. J. (2010), "The Future of Digital Communications Research and policy". Washington, Technology Policy Institute.
58. Williams, M.D., & Clark, L. (2007), Retailers lead rises in IT spending growth. Computer Weekly.
59. Williamson, O.; Watcher, M. and Harris, J. (1975), "Understanding the employment relation". The analysis of idiosyncratic exchange. **Bell Journal of Economics**, pp. 250 – 278.
60. Wood, C., and Alvarez, M. (2005), "Emerging construction technologies". A FIATECH catalogue.
61. Yang, K.H., Lee, S.M., Lee, S. (2007),"Adoption of information and communication technology". Industrial Management & Data Systems, Vol. 107, No. 9, pp. 1257 – 1275.
62. Yoo, C. S. (2010), "The changing patterns of Internet usage". **Federal Communications Law Journal**, pp. 68 – 86.
63. Zack, J. G. (2002), "Electronic project documentation: Legal and practical problems". AACE International Transactions, Vol. 06, No. 6, pp.11.

64. Zafiropoulos. C., Vrana. V., Paschaloudis. D. (2006), "Research in brief the internet practices analysis from Greece". **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, Vol. 18, No. 2, pp.156 – 163.
65. Zhai Dong, Goodrum Paul M., Haas Carl T., and Caldas Carlos H., (2009), "Relationship between Automation and Integration of Construction Information Systems and Labor Productivity". **Journal of Construction Engineering and Management**, pp. 746.