

بحث بعنوان

دور إدارة المخاطر في تطوير الصيانة الدورية في المستشفيات الحكومية في المملكة
العربية السعودية بالتطبيق على منطقة جازان

The role of risk management in developing periodic maintenance in
government hospitals in the Kingdom of Saudi Arabia, by applying it to the
Jazan region

مشروع بحث مقدم استكمالاً لنيل درجة الماجستير في تخصص الادارة

إعداد

الاسم	الرقم الجامعي	الصفة
احمد يحي محمد معافا	٢٠٢٢٣٠٠٦٥٧٥	قائد الفريق
عبدالله عنايت علي	٢٠٢٢٣٠٠٦٤٣٢	عضو
رغد سعيد محمد	٢٠٢١٣٠٠٠٨٧٧	عضو

تحت إشراف مشرف المقرر

د. وليد سليمان

٢٠٢٣م

الفصل الأول:

الاطار العام للدراسة

المقدمة:

تلعب مرافق الرعاية الصحية دوراً حاسماً في الاستجابات الوطنية والمحلية للأزمات، بما في ذلك تفشي الأمراض المعدية والأوبئة في جميع البلدان المتقدمة والنامية، تنطبق غالبية التدابير الإلزامية للاستعداد للأوبئة أيضاً على إدارة الأزمات الأخرى، مثل الكوارث، أو يمكن تغييرها للقيام بذلك، إن خطط التعرف على الأوبئة والتعامل معها وتحديث قدرات هذه الخطط وتنفيذها مطلوبة لكل مستشفى. (Aleanizy, Fadilah S., Alqahtani, Fulwah, 2022, p.268)

لقد تسببت الكوارث في عواقب وخيمة للعديد من البلدان بما في ذلك المملكة العربية السعودية، التي تمتلك عوامل مركبة مثل المساحة الجغرافية الشاسعة وتقلبات الطقس المتطرفة والتجمعات الجماهيرية (الحج والعمرة) والأوبئة التي يمكن أن تزيد من عواقب الكوارث، في وقت الكوارث، يمكن أن تتحمل المستشفيات أعنف العواقب، حيث قد يتم قبول عدد كبير من المرضى، وتستضيف المستشفيات الفئات السكانية الأكثر ضعفاً ومعدات باهظة الثمن. تعتبر المستشفيات من المكونات الرئيسية لأنظمة الرعاية الصحية في المجتمع. (Majed Mohammed Alsalem, 2021, p. 2)

أدت التحسينات المعاصرة في الرعاية الصحية والتغيرات في قيم المرضى وتوقعاتهم إلى خلق تحديات مهمة في ممارسات الرعاية الصحية، مثل التكنولوجيا المتقدمة، والخبرات المهنية المتعددة، ونماذج الإدارة غير الموحدة، وخصوصية المريض، وتعقيد الجراحة. تسلط هذه التحديات الضوء على ضرورة بناء نظام قادر على تحديد واستبعاد المخاطر السريرية والنفائات والأخطاء من عمليات الرعاية الصحية، لاقتراح حلول تنظيمية للتحسين المستمر، ولتجذير أهمية السلامة الفعالة وإدارة المخاطر في المستشفيات بين مقدمي الرعاية الصحية. (Nancy EL Leithy, Heba Ashour, 2021, p. 1281)

تم إدخال أنشطة إدارة المخاطر في صناعة الرعاية الصحية استجابة لتزايد تكاليف التأمين ضد سوء الممارسة الوطنية وذلك اعتباراً من سبعينيات القرن الماضي، كانت وظيفة إدارة المخاطر تتألف أساساً من ممرضات ضمان الجودة الذين يقدمون تقارير عن الحوادث ويتجهون في مستشفيات الرعاية الحرجة، ولكن كان هناك القليل من الوقاية الاستباقية لأنشطة المكافحة أو لم يكن هناك أي منها، يجب أن تكون إدارة المخاطر خيطاً مشتركاً في جميع أنحاء المنظمة بأكملها، حيث يوصى بتكليف كل موظف ومتطوع بإدارة المخاطر، يجب أن يكون الشخص المعين كمدير للمخاطر مسؤولاً عن دمج جميع مكونات البرنامج في المستشفيات، عادةً ما يكون هذا هو مدير المخاطر، وفي أماكن المرضى الداخليين، يمكن أن يكون مدير الجودة، في العيادات الخارجية، غالباً ما يكون رئيس الممرضات أو مدير المكتب. (Balbir S., and M. Habeeb Ghatala, 2012, p. 417)

تشمل إدارة المخاطر في الرعاية الصحية الأنظمة والعمليات والتقارير السريرية والإدارية المستخدمة للكشف عن المخاطر ومراقبتها وتقييمها وتخفيفها ومنعها، ومن خلال توظيف إدارة المخاطر، تحمي مؤسسات الرعاية الصحية بشكل استباقي ومنهجي سلامة المرضى بالإضافة إلى أصول المنظمة، وحصة السوق، والاعتماد، ومستويات السداد، وقيمة العلامة التجارية، ومكانتها بالمجتمع، ونظراً للطبيعة الديناميكية والمتعددة الأوجه لإدارة المخاطر في الرعاية الصحية، فإن دور الإدارة يتطور باستمرار، وتتضمن بعض المسؤوليات الحالية لمدير مخاطر الرعاية الصحية التواصل مع أصحاب المصلحة، والتوثيق والإبلاغ عن المخاطر والظروف المعاكسة، وإنشاء العمليات والسياسات والإجراءات للاستجابة وإدارة المخاطر وعدم اليقين، بالإضافة إلى

ذلك يجب على مديري المخاطر مراقبة المشهد المتغير باستمرار لسلسلة مخاطر الرعاية الصحية والتعامل معها بذكاء استراتيجي لمحاولة منعها أو الحد قدر الامكان من عواقبها. (راما، محمود جوهر، وآخرون، ٢٠٢٢، ص ٧)

مشكلة الدراسة:

بالرغم من أن المستشفيات تعتبر أماكن للاستشفاء إلا أنها بنفس الوقت بيئة حاضنة لكثير من المخاطر على الصحة العامة والمهنية ما لم يتم تطوير الصيانة الدورية داخل المستشفيات، كما إن الكوادر العاملة بمجال الرعاية الصحية في المنشآت الصحية يتعرضون لمخاطر مهنية منها التلوث الميكروبي في بيئة العمل مما يعرضهم للعدوى وبالتالي يكون له تأثير على الصحة العامة، كما أن اهتمام المنشآت الصحية بمجال الصيانة الدورية والصحة المهنية للعاملين فيها وخاصة الممارسين الصحيين، يكون له أثر كبير في مجال الوعي والمتابعة والقياس وتقليل المخاطر مما يؤدي إلى تحسين بيئة العمل. (الحربي، محمد، وآخرون، ٢٠١٩، ص ٣).

هذا وفي إطار رؤية المملكة ٢٠٣٠ ونظراً للتكلفة المالية الباهظة لمكونات المشاريع التي تنفق حتى إكمال المشروع والتي تبلغ في معظم الأحيان مليارات الريالات، فمن البديهي أن يتم إدارة وتشغيل منتجات هذه المشاريع بما يحقق الاستفادة القصوى منها وكذلك المحافظة على هذه المكونات الباهظة القيمة من جميع المؤثرات التي تؤدي إلى تلفها أو إنقاص عمرها الافتراضي، وتتم المحافظة على هذه المكونات بإجراء الصيانة الصحيحة المخططة والمدرسة لجميع مكونات المنشأة بدون استثناء، والمشكلة تكمن في بعض الأحيان أن إدارة المستشفيات تتجاهل دور الصيانة الصحيحة بجميع أنواعها المختلفة بدافع تقليص المصروفات لزيادة الربح وتلجأ في العادة إلى اعتماد نظام الصيانة التقليدية القديمة (الإسعافية) وهي صيانة الإصلاح وقت حدوث العطل، وعندها تدفع أضعاف ما تم توفيره من أموال نتيجة تجاهل تطبيق الصيانة الصحيحة بجميع أنواعها. كما يواجه العاملون بمجال التشغيل والصيانة مشاكل عدة ناتجة عن قلة الخبرة بالطرق الحديثة لإدارة أعمال التشغيل والصيانة والاعتماد على الخبرات المكتسبة بأعمال التنفيذ. وقد تنبهت جميع الدول الصناعية لذلك وتخلت عن الاعتماد على نظام الصيانة الإسعافية منذ عهد الخمسينات وطورت برامج الصيانة لديها ليشمل جميع أنواع الصيانة الوقائية والرقابية والإنتاجية وغيرها من الأنواع المختلفة التي تضمن الحفاظ على مكونات المستشفيات وزيادة عمرها الافتراضي وجودة وزيادة الإنتاج. (وزارة الصحة السعودية، دليل إجراءات الصيانة، ٢٠١٣)

هذا ومن الممكن أن تلعب إدارة المخاطر دوراً هاماً في تطوير أعمال الصيانة ليشمل جميع أنواع الصيانة الوقائية والرقابية، لذلك تسعى هذه الدراسة في الإجابة على السؤال التالي: ما هو دور إدارة المخاطر وأثرها في تطوير برامج الصيانة الدورية داخل المستشفيات الحكومية في منطقة جازان بالمملكة العربية السعودية؟

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة إلى الإجابة على التساؤلات الآتية:

١. ما المقصود بإدارة المخاطر؟
٢. ما هو مفهوم الصيانة الدورية؟
٣. ما هو واقع الصيانة الدورية في المستشفيات الحكومية في منطقة جازان؟
٤. هل هناك تأثير لإدارة المخاطر على الصيانة الدورية في المستشفيات الحكومية في منطقة جازان؟

أهداف الدراسة:

بصفة عامة يهدف هذا البحث إلى دراسة وتحليل العلاقة بين إدارة المخاطر وتطوير جودة الخدمات الصحية والصيانة الدورية داخل المستشفيات الحكومية بمنطقة جازان، وبصفة خاصة يهدف هذا البحث إلى ما يلي:

- بناء إطار نظري لمفهوم وطبيعة كل من إدارة المخاطر وتطوير الصيانة الدورية وأبعاد قياس كل منها.
- التعرف على مدى توجه المسؤولين داخل المستشفيات الحكومية نحو إدارة المخاطر.
- التعرف على مدى الاهتمام بتطوير الصيانة الدورية في المستشفيات الحكومية داخل منطقة جازان.
- دراسة وتحليل أثر التوجه نحو إدارة المخاطر في جودة الخدمات الصحية وتطوير الصيانة الدورية داخل المستشفيات الحكومية بمنطقة جازان.
- تقديم مجموعة من التوصيات لتحسين وتطوير خدمات الصيانة الدورية داخل المستشفيات الحكومية السعودية عامة والمستشفيات الحكومية بمنطقة جازان خاصة من خلال مدخل إدارة المخاطر.

أهمية الدراسة:

يستمد البحث أهميته من الأهداف التي يسعى لتحقيقها، بالإضافة إلى أهميته العلمية والعملية وذلك كما يلي:

الأهمية العلمية:

- أهمية القطاع الصحي بصفة عامة والقطاع الصحي السعودي بصفة خاصة لما يقدمه من خدمات صحية متنوعة للسعوديين وغير السعوديين.
- أهمية إدارة المخاطر كمدخل حديث لتنمية وتطوير الصيانة داخل المستشفيات والمؤسسات الصحية.
- أهمية منطقة جازان كمجال تطبيقي لهذا البحث باعتبارها من المناطق الحيوية داخل المملكة العربية السعودية.
- هذا البحث يساعد على إثراء المكتبة السعودية بإضافة دراسة تطبيقية عن أثر التوجه نحو إدارة المخاطر في جودة الخدمات الصحية وأعمال الصيانة الدورية داخل المستشفيات الحكومية بمنطقة جازان\.

الأهمية العملية:

- أن نتائج هذا البحث سيستفيد منها العديد من الجهات والأطراف ذات العلاقة بالخدمات الصحية في المملكة العربية السعودية من جهة وفي منطقة جازان من جهة أخرى.
- أن نتائج هذا البحث ستساهم في تشخيص واقع التوجه نحو إدارة المخاطر وأثرها في جودة الخدمات الصحية وأعمال الصيانة الدورية داخل المستشفيات الحكومية بمنطقة جازان.
- أن التوصيات المقترحة وآليات تنفيذها ستساهم في زيادة التوجه نحو إدارة المخاطر كمدخل لتحسين جودة الخدمات الصحية وأعمال الصيانة الدورية داخل المستشفيات الحكومية بمنطقة جازان.

فرضية الدراسة:

الفرض الأول: لا يوجد تأثير لإدارة المخاطر على الصيانة الدورية في المستشفيات الحكومية في منطقة جازان.

مصطلحات الدراسة:

إدارة المخاطر: هي عملية قياس وتقييم للمخاطر وتطوير استراتيجيات لإدارتها، تتضمن هذه الاستراتيجيات نقل المخاطر إلى جهة أخرى وتجنبها وتقليل أثارها السلبية وقبول بعض أو كل تبعاتها، كما يمكن تعريفها بأنها النشاط الإداري الذي يهدف إلى التحكم بالمخاطر وتخفيضها إلى مستويات مقبولة. وبشكل أدق هي عملية تحديد وقياس والسيطرة وتخفيض المخاطر التي تواجه الشركة أو المؤسسة.

الصيانة: هي سلسلة من إجراءات الصيانة يتم تنفيذها في فترة زمنية محددة، كما أنها الأنشطة والإجراءات وسلسلة العمليات المستمرة التي يمكن بها الحفاظ على مأكينات النظام في وضع الاستعداد التام للعمل، وإدارة الصيانة هي عملية تخطيط الموارد المادية والمالية والبشرية المخصصة لقسم الصيانة، وتنظيمها، وتنفيذها، والرقابة عليها لتحقيق الأهداف الموضوعية بفاعلية وكفاءة.

منطقة جازان: هي إحدى المناطق الإدارية التابعة للمملكة العربية السعودية، تقع بجنوب غرب المملكة وتطل على البحر الأحمر، ويوجد بها ميناء جازان ثالث موانئ المملكة على ساحل البحر الأحمر من حيث السعة، عاصمة المنطقة الإدارية هي مدينة جيزان، وتضم المنطقة عدد من المحافظات والمراكز الإدارية التابعة لها المتوزعة في قسميها الشرقي في المرتفعات الجبلية والغربي الساحلي، حيث تمتاز بتنوعها البيئي والمناخي وتعتبر البوابة الرئيسية لجزر فرسان.

هيكل الدراسة:

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

الفصل الثاني: الإطار النظري والمراجعة العلمية

- المبحث الأول: ماهية إدارة المخاطر
- المبحث الثاني: الصيانة الدورية في المستشفيات
- المبحث الثالث: دور إدارة المخاطر في تطوير الصيانة الدورية في المستشفيات الحكومية في منطقة جازان

الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها

الفصل الرابع: عرض وتفسير وتحليل النتائج

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات

نموذج الدراسة:

تعتمد الدراسة على المنهج الوصفي المسحي وهو طريقة لدراسة نوعيات من الأبحاث التي تتطلب اختيار مجتمع دراسة بأكمله، أو عينة دراسية تمثل أغلبية المجتمع، والهدف من ذلك هو وصف طبيعة الظاهرة، ويستخدم كثير من أدوات البحث العلمي لجمع المعلومات من المفحوصين مثل: الاستبيانات والمقابلات، والاختبارات، وبطاقات الملاحظة.

حدود الدراسة:

الحدود المكانية: تطبيق الدراسة على المستشفيات الحكومية في منطقة جازان بالمملكة العربية السعودية.

الحدود الزمانية: تطبيق الدراسة في العام الدراسي ٢٠٢٣م

الحدود الموضوعية: دراسة إدارة المخاطر وأثرها في تطوير الصيانة الدورية داخل المستشفيات في المملكة العربية السعودية في منطقة جازان.

الدراسات السابقة:

الدراسة	الأهداف	المنهجية	النتائج والتوصيات
Majed M Alsalem , Saad A Alghanim, 2021	تهدف الدراسة إلى تقييم مستوى تأهب المستشفيات السعودية للكوارث (HDP).	استخدمت هذه الدراسة التصميم الكمي الاستكشافي مع استبيان منظم ذاتي الإدارة، وشملت عينة الدراسة تسعة مستشفيات في ثلاث مدن سعودية (الرياض وجدة والدمام).	بشكل عام تتمتع المستشفيات السعودية بمستوى عالٍ من مستوى التأهب للكوارث HDP ، وهناك فرصة كبيرة لتقوية قدرات HDP لتحسين جاهزية المستشفيات على المدى المتوسط والطويل. يجب دمج أداة تقييم HDP المطبقة في أنظمة المستشفيات وتنسيقها بين القطاعات الحكومية المعنية.
عوض، راما محمود جواهر، خشمان أيسر محمد، ٢٠٢٢	يتمثل الهدف الرئيس لهذه الدراسة في محاولتها التعرف الى اثر الذكاء الاستراتيجي بأبعاده (تفكير النظم، الحدس، الرؤية المستقبلية ، الشراكة في ادارة المخاطر بأبعادها (تحديد المخاطر، تحليل المخاطر، تقييم المخاطر، الاستجابة للمخاطر) في المستشفيات الخاصة الاردنية	تصميم أداة استبانة وتوزيعها على عينة من بعض المستشفيات الخاصة الأردنية	يعتبر الذكاء الاستراتيجي أحد الجوانب الرئيسية لإدارة المخاطر وذلك لكونه يساعد صانعي القرار بوضع سياسة استراتيجية ذات معالم محددة لمواجهة المخاطر المتوقعة او الحد منها ومنع وقوع الخسائر خاصة في ظل الازمات الراهنة و المتغيرات المتسارعة بالبيئة الخارجية المحيطة بالمنظمة.
Balbir Singh and M. Habeb Ghatala, 2012	تهدف هذه الدراسة الى التعرف على مفهوم ونشأة ادارة المخاطر في المستشفيات بصفة عامة	دراسة وصفية تحليلية.	أصبحت إدارة المخاطر جزءاً لا يتجزأ من إدارة المستشفيات في معظم البلدان المتقدمة بشكل عام والولايات

المتحدة الأمريكية بشكل خاص. ومع ذلك، لا يزال يتعين إيلاء الاهتمام اللازم لمفهوم وعملية إدارة المخاطر في البلدان النامية. نظرًا لأننا نعيش في قرية عالمية ومع تقدم في تكنولوجيا الاتصالات، فإن اليوم ليس بعيدًا عندما يرفع المرضى دعاوى قانونية ضد مقدمي الرعاية الصحية والمستشفيات بسبب سوء الممارسة الطبية والإهمال الذي يهدد سلامة المرضى. يوصى بأن تنتظر المستشفيات جدية في تنفيذ و / أو تعزيز برامج إدارة المخاطر لحماية أصولها وتقليل الخسائر المالية.		وبصفة خاصة في الولايات المتحدة الأمريكية.	
على الرغم من الاختلافات الصغيرة بين العاملين في مجال الرعاية الصحية، وجدت هذه الدراسة أن جميع العاملين في مجال الرعاية الصحية في المستشفيات السعودية لديهم معرفة ممتازة بخطط إدارة المخاطر والخطط الفرعية لمكافحة العدوى وسياسات وإجراءات ومبادئ الوقاية من العدوى ،	أجريت دراسة بين المستشفيات السعودية باستخدام استبيان باللغة الإنجليزية عبر الإنترنت من قبل الهيئة السعودية للتخصصات الصحية. يقيم الاستبيان جميع جوانب إدارة المخاطر ومكافحة العدوى والبرامج الوقائية التي يجب أن يعرفها ويمارسها جميع	تهدف هذه الدراسة إلى تقييم جاهزية منشآت الرعاية الصحية السعودية للتعامل مع جائحة فيروس كورونا ٢٠١٩ (COVID-19).	Fadilah S., Aleanizy, Fulwah Y., Alqahtani, 2022

		العاملين في مجال الرعاية الصحية.	مما ساعد السلطات الصحية في المملكة العربية السعودية في التخفيف من COVID-19 بشكل فعال.
حسين بن محمد برعي، ٢٠١٢	هدفت الدراسة إلى استكشاف طرق زيادة كفاءة استخدام الموارد المتاحة (البشرية والمالية والفنية) في توفير خدمات الرعاية الصحية في المملكة، وبيان وسائل استبعاد المخاطر المالية للمرضى والتي قد تحول دون حصولهم على الخدمات الصحية عندما يحتاجونها، وكيفية تطوير مصادر تمويل نظام الرعاية الصحية في المملكة، من خلال نظم التأمين الصحي التعاوني لتحقيق هدف الرعاية الصحية الشاملة.	اعتمدت الدراسة على أسلوب تحليل المحتوى لتقييم وضع النظام الصحي في المملكة وما يوفره النظام الصحي من موارد ومخرجاته بالمقارنة مع ما حققته الدول الأخرى من انجازات، واستخلاص سبل تطوير النظام لتحقيق هدف التغطية الشاملة بالمفهوم الذي حددته منظمة الصحة العالمية وتبنته إستراتيجية الرعاية الصحية بالمملكة.	إن تحقيق التغطية الشاملة في المملكة يتطلب مستوى عال من نواتج الخدمات الصحية، وقدرًا كافيًا من الموارد البشرية والبنية الأساسية في ضوء ما تبين من الإنخفاض النسبي لما نفقات منسوبة إلى الناتج المحلي الإجمالي أو الإنفاق العام، فضلا عن تدني نصيب تخصصه المملكة من تلك النفقات، بالمقارنة بالدول المتقدمة أو المجاورة أو بمجموعة الدول عالية الدخل التي من الفرد تنتسب إليها المملكة.
الحربي، محمد بن غلاب، وآخرون، ٢٠١٩	هدف هذا البحث إلى التعرف على مستوى معرفة وممارسات العاملين بمجال الرعاية الصحية تجاه ما يحيط بهم من مخاطر مهنية في مستشفيات منطقة جيزان بالمملكة العربية السعودية، وهي دراسة لقياس الوعي باستخدام (KAP)، كما يهدف	تم استخدام المنهج المسحي الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي من خلال الامتحان القبلي والبعدي لملاءمته لهذا البحث، وقد اجريت الدراسة على عينة مكونة من ٣٢٦ من فئات (الأطباء وأخصائي المختبرات والمجموعة التجريبية	أظهرت نتائج الدراسة أن مستوى المعرفة كان جيدا قبل البرنامج التدريبي ومحاور الاتجاهات والممارسات والتدريب لم تكن مرضية في المجموعة الكلية قبل البرنامج اما بعد البرنامج التدريبي فقد ارتفعت مستويات جميع المحاور بمتوسطات حسابية

وصل بعضها الى ١٠٠ %، مما يؤكد على ضرورة تكثيف برامج التدريب للعاملين وهذا ما أوصى به البحث بالإضافة إلى ضرورة وجود جهة مسؤولة عن مراقبة وتطوير إجراءات الحماية من التعرضات المهنية ورفع مستوى الوعي بين العاملين.	لإجراء التدريب كانت على مستشفى ضمّد والعميس.	إلى معرفة أثر التدريب على مستوى الوعي.	
--	---	---	--

المصادر والمراجع:

١. راما، محمود جوهر، وآخرون، ٢٠٢٢، أثر الذكاء الاستراتيجي في إدارة المخاطر في المستشفيات الخاصة الأردنية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.
٢. الحربي، محمد، وآخرون، ٢٠١٩، دراسة معرفة مستوى وعي العاملين في مجال الرعاية الصحية تجاه التعرض المهني الميكروبي ومدى تأثير التدريب على ذلك في بعض مستشفيات منطقة جيزان، مجلة إدارة المخاطر والأزمات، مج ٢، ٤٤.
٣. وزارة الصحة السعودية، دليل إجراءات أعمال الصيانة والنظافة والتشغيل غير الطبي والصيانة الطبية، ٢٠١٣.
4. Aleanizy, Fadilah S., Alqahtani, Fulwah, 2022, Risk management and infection control preparedness of Saudi healthcare facilities to overcome the COVID-19 pandemic, IJID Regions, 3.
5. Majed Mohammed Alsalem, 2021, An Assessment of Saudi Hospitals' Disaster Preparedness, European Journal of Environment and Public Health, 5(2).
6. Nancy Sabry EL Leithy , Heba Mohamed Al Anwer Ashour, 2021, Clinical Risk Management in Healthcare Organization as Perceived by Staff Nurses, Egyptian Journal of Health Care, 2021 EJH vol. 12 no. 1.
7. Balbir S., and M. Habeeb Ghatala, 2012, Risk Management in Hospitals, International Journal of Innovation, Management and Technology, Vol. 3, No. 4.