

استخدام إطار الصيانة القائم علي المخاطر لتحديد أولويات الأجهزة

الطبية : دراسة تطبيقية في مستشفى الملك خالد الجامعي

إعداد/نايف بن أحمد الدويسي

إشراف/د.الفیصل عبدالحمید

د.فايز جراد

العام الدراسي:

٢٠٢٤

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

٤	المقدمة
٥	مشكلة الدراسة
٦	أهمية الدراسة:
٧	أهداف الدراسة:
٨	أسئلة الدراسة:
٩	فرضيات الدراسة:
١٠	نموذج الدراسة:
١١	الدراسات السابقة:
١٩	الفجوة البحثية:
٢١	المنطلقات النظرية للدراسة:
٢٣	المنهجية وطرق البحث:
٢٤	مصادر البيانات :
٢٤	أدوات الدراسة:
٢٥	الأساليب الإحصائية المستخدمة:
٢٦	حدود الدراسة :
٢٧	المراجع:

المقدمة

تعد الأجهزة الطبية من العناصر الأساسية التي يعتمد عليها القطاع الصحي في تقديم الرعاية الصحية الفعالة والأمنه للمرضى تساهم هذه الأجهزة في تشخيص وعلاج الأمراض، ومتابعة الحالات الصحية للمرضى، وتنفيذ الإجراءات الطبية الدقيقة، ومع تزايد تطور هذه الأجهزة وتعقيدها، أصبح من الضروري أن تتبنى المستشفيات والمنشآت الصحية استراتيجيات صيانة متطورة لضمان استمرارية عمل هذه الأجهزة بأعلى مستوى من الكفاءة والأمان. (عليما، ٢٠٢٠)

في هذا السياق، يبرز "إطار الصيانة القائم على المخاطر" كأداة هامة في إدارة وصيانة الأجهزة الطبية، يعتمد هذا الإطار على تقييم المخاطر المرتبطة بكل جهاز طبي بشكل دقيق، وتحديد الأولويات في الصيانة بناءً على مستوى المخاطر المحتملة التي قد تؤثر على سلامة المرضى وجودة الرعاية الصحية من خلال هذا النظام، يتم تخصيص الموارد والجهود للتركيز على الأجهزة التي تشكل أكبر تهديدات محتملة، مما يساهم في تقليل الأعطال وتحسين جودة الخدمة الصحية. (الحسن، ٢٠٢٠)

تعد مستشفى الملك خالد الجامعي مثالاً بارزاً على المؤسسات الصحية التي تسعى لتطبيق هذا الإطار بشكل فعال حيث يمكن أن يساهم تطبيق هذا النظام في تحسين أداء الأجهزة الطبية داخل المستشفى وتقليل التكاليف الناتجة عن الأعطال غير المخطط لها، بالإضافة إلى ذلك يعزز هذا النظام من مستوى الأمان في بيئة العمل ويحسن من جودة الرعاية الصحية المقدمة للمرضى. (الدق، ٢٠٢٢)

تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف تطبيق إطار الصيانة القائم على المخاطر في مستشفى الملك خالد الجامعي، وتحليل تأثيره على تحسين فعالية الصيانة وتحديد أولوياتها بما يتناسب مع نوعية وحساسية الأجهزة الطبية في هذا المستشفى.

ومن ثم جاءت هذه الدراسة بعنوان استخدام إطار الصيانة القائم على المخاطر لتحديد أولويات الأجهزة الطبية.

مشكلة الدراسة

في السنوات الأخيرة أصبح من الواضح أن الأجهزة الطبية تُشكل جزءاً لا يتجزأ من تقديم الخدمات الصحية، حيث تُستخدم في تشخيص الحالات المرضية، دعم الحياة، وتقديم العلاجات، ويعتمد مقدمو الرعاية الصحية بشكل كبير على موثوقية هذه الأجهزة وكفاءتها لضمان توفير خدمات صحية آمنة وفعالة ومع زيادة الاعتماد على الأجهزة الطبية الحديثة والمتطورة، تبرز تحديات جديدة تتعلق بضرورة صيانتها بشكل دوري وفعال، فتعطل أي جهاز طبي، خاصة تلك الأجهزة التي تُعد حيوية في تقديم الرعاية الصحية، قد يؤدي إلى توقف العمليات الطبية، وتأخير تشخيص وعلاج المرضى، مما يعرض حياتهم للخطر ويؤثر سلباً على جودة الخدمات الصحية المقدمة. (مراد، ٢٠١٩)

في هذا السياق تتبع العديد من المستشفيات استراتيجيات صيانة تقليدية، تعتمد إما على الصيانة الوقائية الدورية أو الصيانة التفاعلية عند حدوث العطل، ورغم أن هذه الأساليب تساعد في تقليل بعض الأعطال، إلا أنها قد لا تكون كافية لمواجهة التحديات المتزايدة، خاصة مع تنوع الأجهزة الطبية واختلاف مستويات خطورتها وأهميتها السريرية فلا تأخذ هذه الاستراتيجيات التقليدية في الحسبان مستوى خطورة كل جهاز ومدى تأثيره على سلامة المرضى واستمرارية العمليات الطبية، مما يؤدي في كثير من الأحيان إلى استنزاف الموارد وتوجيهها نحو أجهزة أقل أولوية أو أقل خطورة. (سراج الدين، ٢٠٢٠)

ونظراً لهذه التحديات ظهرت الحاجة إلى تطوير إطار صيانة قائم على المخاطر، وهو نهج يهدف إلى ترتيب أولويات الصيانة بناءً على مستوى خطورة كل جهاز، وتأثير تعطل الجهاز على سلامة المرضى وفعالية الخدمات الصحية، يوفر هذا الإطار رؤية متكاملة حول الأجهزة الطبية، مع التركيز على تخصيص الموارد للصيانة بشكل أكثر فعالية وفقاً لأهمية كل جهاز. (آل مناحي، ٢٠٢١)

تتمثل مشكلة الدراسة في أن مستشفى الملك خالد الجامعي كغيره من المؤسسات الصحية الكبيرة، يواجه تحديات ملحة تتعلق بتحديد أولويات صيانة الأجهزة الطبية نظراً للتنوع الكبير في الأجهزة واختلاف مستويات خطورتها وأهميتها السريرية وفي ظل غياب آلية واضحة تعتمد على مستوى الخطورة والأهمية، قد تتعرض الأجهزة الحيوية للتعطل المفاجئ، مما يهدد سلامة المرضى ويؤدي إلى تعطل الخدمات الطبية وتكاليف إصلاح مرتفعة.

ومن ثم تتمثل المشكلة الرئيسية للدراسة في التعرف على استخدام إطار الصيانة القائم على المخاطر لتحديد أولويات الأجهزة الطبية" دراسة تطبيقية في مستشفى الملك خالد الجامعي".

أهمية الدراسة:

مع التوسع في استخدام الأجهزة الطبية وارتفاع الاعتماد عليها في تقديم الرعاية الصحية، أصبحت صيانة هذه الأجهزة تحدياً رئيسياً يواجه المستشفيات والمرافق الصحية، في ظل هذه الأهمية يعد إطار الصيانة القائم على المخاطر منهجية حديثة وفعالة لترتيب أولويات الصيانة بناءً على مستوى خطورة كل جهاز، مما يساعد في تخصيص الموارد بشكل أفضل وضمان استمرارية عمل الأجهزة الحيوية.

• الأهمية العلمية للدراسة:

تأتي الأهمية العلمية لهذه الدراسة من كونها تسهم في تطوير المعرفة الأكاديمية والتطبيقية حول إدارة صيانة الأجهزة الطبية بفعالية، إذ تقدم الدراسة نموذجًا يعتمد على تحليل المخاطر لتحديد الأولويات، مما يضيف إلى الأدبيات العلمية نموذجًا جديدًا للصيانة في المستشفيات، سيساهم هذا النموذج في سد الفجوة البحثية حول تحديد الأولويات بناءً على مستوى الخطورة، حيث تركز معظم الدراسات التقليدية على الصيانة الدورية أو التفاعلية فقط، علاوة على ذلك فإن النموذج الذي تقدمه الدراسة يمكن تطبيقه في مؤسسات صحية أخرى، مما يجعله مرجعًا للممارسين والأكاديميين على حد سواء.

• الأهمية العملية للدراسة:

تكمُن الأهمية العملية للدراسة في تحقيق تحسينات ملموسة في كفاءة وفعالية الصيانة داخل المستشفيات من خلال تطبيق إطار الصيانة القائم على المخاطر، يمكن للمستشفيات مثل مستشفى الملك خالد الجامعي تقليل الأعطال التي تؤثر على تقديم الرعاية الصحية، كما يساعد الإطار في تحسين إدارة الموارد من خلال تخصيصها بشكل أفضل للأجهزة الأكثر أهمية، مما يقلل من تكاليف الصيانة والإصلاحات المتكررة ويعزز من موثوقية الأجهزة الطبية، إجمالاً يؤدي هذا إلى تحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة للمرضى وزيادة الكفاءة التشغيلية للمستشفى.

أهداف الدراسة:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على استخدام إطار الصيانة القائم على المخاطر بأبعاده (تحديد المخاطر - تخصيص الموارد - التقييم المستمر - تطوير الخطط - لتواصل) لتحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي.

ويتفرع من الهدف الرئيسي مجموعة من اهداف الفرعية التي تتمثل في:

- التعرف على استخدام إطار الصيانة القائم على تحديد المخاطر لتحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي.
- معرفة مدى تأثير استخدام تخصيص الموارد في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي.
- التعرف على وجود أثر ذو دلالة إحصائية لاستخدام إطار الصيانة القائم على التقييم المستمر في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي.
- التعرف على استخدام إطار الصيانة القائم على تطوير الخطط في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي.
- معرفة مدى تأثير استخدام إطار الصيانة القائم على التواصل في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي.
- تقديم توصيات تساعد العاملين في المستشفيات عامة والكادر الطبي في تحديد أولويات الأجهزة الطبية من خلال استخدام إطار الصيانة القائم على المخاطر.

أسئلة الدراسة:

السؤال الرئيسي لهذه الدراسة: هل يوجد أثر لاستخدام إطار الصيانة القائم على المخاطر بأبعاده (تحديد المخاطر - تخصيص الموارد - التقييم المستمر - تطوير الخطط - لتواصل) لتحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي؟

ويتفرع منه مجموعة من الأسئلة الفرعية التي تتمثل في:

- ما مدى تأثير استخدام إطار الصيانة القائم على تحديد المخاطر في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي ؟
- إلى أي مدى يؤثر استخدام إطار الصيانة القائم على تخصيص الموارد في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي ؟
- هل يوجد أثر لاستخدام إطار الصيانة القائم على التقييم المستمر في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي ؟
- هل يوجد أثر لاستخدام إطار الصيانة القائم على تطوير الخطط في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي ؟
- إلى أي درجة تؤثر استخدام إطار الصيانة القائم على التواصل في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي ؟

فرضيات الدراسة:

إيماءا إلى مشكلة وأهداف الدراسة يمكننا افتراض مجموعة من الفرضيات لهذه الدراسة تتمثل

فيما يلي:

الفرضية الرئيسية الأولى:

لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ لاستخدام إطار الصيانة القائم على المخاطر بأبعاده (تحديد المخاطر - تخصيص الموارد - التقييم المستمر - تطوير الخطط - لتواصل) لتحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي.

ويتفرع من هذه الفرضية مجموعة الفرضيات الفرعية التالية:

- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام إطار الصيانة القائم على تحديد المخاطر في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي.
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام إطار الصيانة القائم على تخصيص الموارد في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي.
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام إطار الصيانة القائم على التقييم المستمر في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي.
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام إطار الصيانة القائم على تطوير الخطط في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي.
- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لاستخدام إطار الصيانة القائم على التواصل في تحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي.

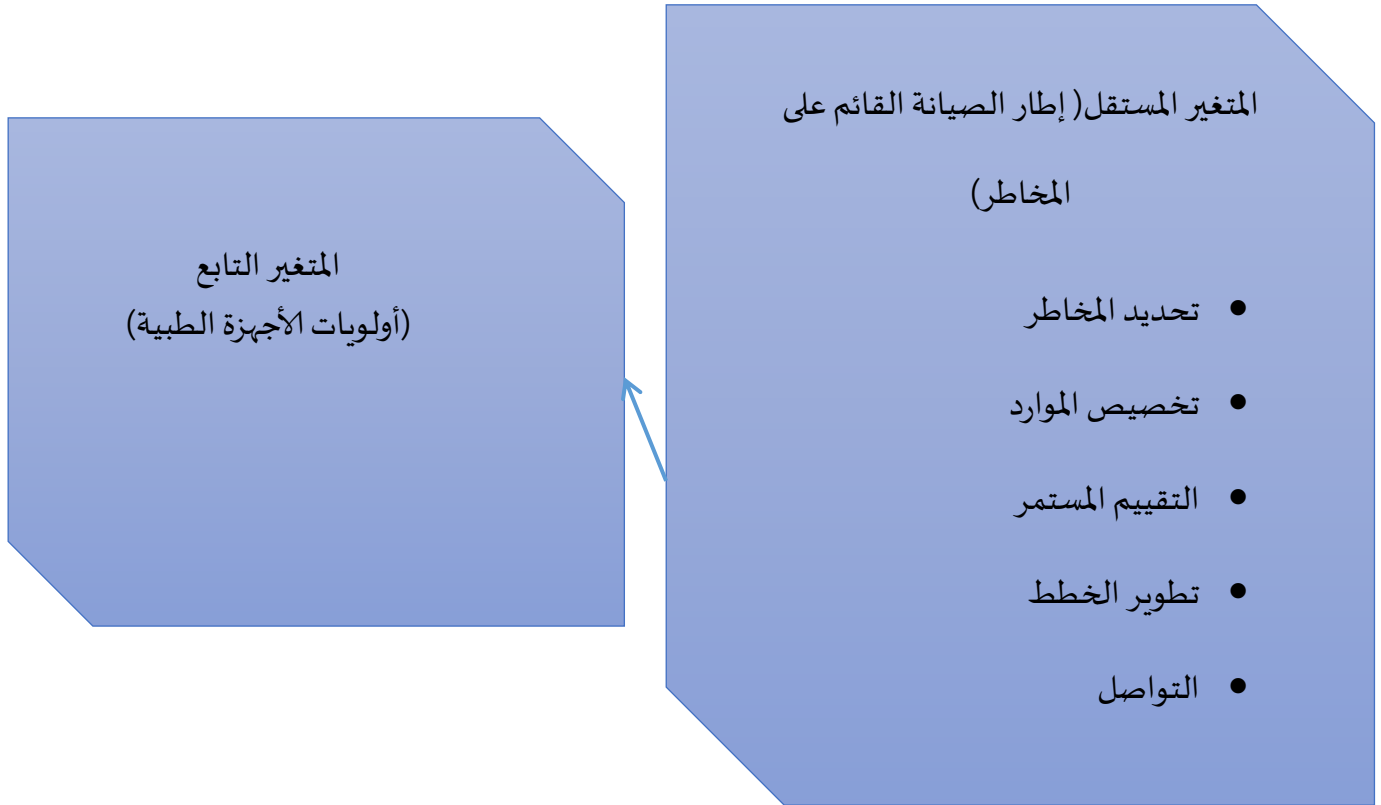
نموذج الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على استخدام إطار الصيانة القائم على المخاطر بأبعاده (تحديد المخاطر- تخصيص الموارد- التقييم المستمر- تطوير الخطط- لتواصل) لتحديد أولويات الأجهزة الطبية بالتطبيق على مستشفى الملك خالد الجامعي، ومن ثم تتطرق من هذه الدراسة متغيرين على النحو التالي:

• المتغير المستقل: إطار الصيانة القائم على المخاطر بأبعاده (تحديد المخاطر -

تخصيص الموارد - التقييم المستمر - تطوير الخطط - لتواصل)

• المتغير التابع: أولويات الأجهزة الطبية.



الدراسات السابقة:

١. دراسة (عليمات، ٢٠٢٠)

يجب صيانة الأجهزة الطبية مثل مزيل الرجفان، والتخدير، وتخطيط القلب، وما إلى ذلك بشكل

صحيح لتلبية المعايير الموثوقة الكافية في خدمات الرعاية الصحية من خلال هذه الدراسة تم فحص

ودراسة إطار الصيانة القائم على المخاطر لتحديد أولويات الأجهزة الطبية في مستشفى الأمير هاشم بن الحسين العسكري لتحديد أفضل استراتيجية صيانة لجعل الجهاز الطبي متاحا بشكل أكبر.

تعامل عوامل الخطر كمتغيرات ضبابية (FFMEA) وتقييمها باستخدام مصطلحات لغوية ضبابية وتصنيفات ضبابية ، يتم تطبيق سبعة أبعاد للنظر في جميع جوانب المخاطر والمخاطر في تحديد أولويات الأجهزة الطبية، وأخيرا تم إدخال الطريقة للعثور على استراتيجية الصيانة الأكثر ملاءمة لكل جهاز طبي وفقا لدرجات الخطوات السابقة.

من خلال هذه الدراسة، يمكن للمستشفيات ومؤسسات الرعاية الصحية بسهولة تصنيف الأجهزة الطبية لأنشطة الصيانة وفقا لدرجة حرجتها، يمكن أن يؤدي تنفيذ هذه الدراسة إلى زيادة توافر الأجهزة الطبية عالية المخاطر في المستشفيات ومنظمة الرعاية الصحية وتقليل وقت التعطل.

٢. دراسة (آل مناحي، ٢٠٢١)

تناولت هذه الدراسة أثر علم أصول الفقه في تنمية الملكة الفقهية، وخاصة في مجال تخريج الفروع على الأصول بما يحقق التفاعل الفقهي مع النوازل المعاصرة ويعزز قدرة الفقهاء على معالجة المسائل المستجدة بشكل منهجي، تأتي هذه الدراسة انطلاقاً من أهمية القواعد الفقهية كأدوات تساهم في تنظيم الأحكام الشرعية بما يتماشى مع مقاصد الشريعة وأسسها العامة وقد جاءت معالجة هذا الموضوع متكاملة من خلال استعراض قاعدة "إذا تعارضت مفسدتان روعي أعظمهما ضرراً بارتكاب أخفهما"، كإطار توجيهي يُعتمد عليه في تحقيق التوازن بين دفع الضرر وجلب المصلحة، وهو ما ينعكس بوضوح في قضايا معاصرة مثل التزاحم على الأجهزة الطبية لمرضى كوفيد-١٩.

وفي سياق الأزمة الصحية العالمية لكوفيد-١٩، أبرزت الدراسة مسألة التزاحم على الموارد

الطبية، لا سيما في حالات النقص الحاد في الأجهزة الطبية الأساسية مثل أجهزة التنفس الصناعي

كما تطرقت الدراسة إلى تصوير هذه المسألة وتحليل الحكم الشرعي فيها، مستندة إلى أهمية

ترتيب الأولويات بناءً على معايير تحقق العدالة والمصلحة، بحيث يتم تقديم من هو أحق بالعلاج وفق

أسس شرعية واضحة دون تمييز على أساس الجنس أو اللون أو العمر.

إضافة إلى ذلك ناقشت الدراسة طرق الترجيح بين المفاصد المتفاوتة من حيث الأثر والأولوية،

مستعرضة كيف يتم توظيف قاعدة "إذا تعارضت مفسدتان روعي أعظمهما ضرراً بارتكاب أخفهما"

كمعيار أساسي في اتخاذ القرارات الفقهية المتعلقة بتخصيص الموارد، وقد بينت الأدلة ضرورة احترام

الحق في الحياة لكافة المرضى، مع مراعاة الأولوية للعلاج عند التزاحم بطرق تحقق المصلحة العامة

وتقلل من حجم الضرر المحتمل.

وفي ختام الدراسة توصلت إلى نتائج مهمة، منها وجوب التزام المسلم بالدلالات الشرعية

المستتيرة بأحكام الشريعة ومقاصدها، أظهرت الأدلة ضرورة احترام حقوق المرضى كافة، دون اعتبار

للمميز، وترتيب الأولويات العلاجية وفقاً لضوابط عادلة تستند إلى معايير منضبطة تحقق التوازن بين

حفظ النفوس والتيسير على المكلفين، كما أكدت على أهمية العمل لتخفيف التزاحم بطرق تحقق

مصلحة الجميع وتدفع عنهم الضرر بما يتفق مع مقاصد الشريعة الإسلامية التي تجمع بين حفظ النفس

وتحقيق العدالة.

٣. دراسة (الحسن، ٢٠٢٠)

هدف هذا البحث هو تقديم المبادئ الشرعية التي تساعد في تحديد المعايير التي يتم من خلالها اتخاذ القرارات المتعلقة بأولوية تقديم الرعاية الصحية في حالات التزام على حق الحياة، خاصة في سياق الأزمات مثل جائحة كوفيد-١٩ في ظل شح الموارد مثل أجهزة الإنعاش الرئوي (المنفسة) وارتفاع الحاجة إليها في الحالات الحادة، أصبح من الضروري إيجاد إجابة شرعية عن سؤال: من يتم تقديمه عند التزام على هذه الأجهزة؟ لذا، يهدف البحث إلى تقديم أسس فقهية واضحة للاستجابة لهذا التحدي، بحيث تُراعى العدالة والمساواة في الحق في الحياة.

اعتمد البحث على المنهج الاستنباطي لتحليل النصوص الشرعية المتعلقة بحفظ النفس، وبتحديد المعايير التي يمكن من خلالها فرز المرضى وتقديم العلاج في الحالات الحرجة، كما قام البحث بمراجعة آراء الفقهاء والنظريات القانونية الأخلاقية المتعلقة بمسائل التزام على الحقوق في إطار الأزمات الصحية، وعند معالجة المسألة في سياق جائحة كوفيد-١٩، تم التركيز على الأبعاد العملية لهذه المبادئ، وكيف يمكن تطبيقها في المواقف الواقعية التي تتطلب اتخاذ قرارات سريعة ومتوازنة.

من خلال الدراسة، توصل البحث إلى عدد من النتائج الهامة، حق الحياة هو منحة إلهية لا يمكن التقييم بناءً على معايير مثل العمر أو النفع، بل يجب احترامه للجميع بالتساوي، عند التزام، يتم تقديم الأولوية بناءً على شدة الحاجة إلى الإنعاش الرئوي، يلي ذلك اعتبار رجاء الشفاء كمعيار لتحديد من هو الأكثر حاجة للحصول على العلاج، أكد البحث على أنه لا يجوز تقديم الأولوية بناءً على أسبقية الوصول إلى مكان الإسعاف، بل يجب أن يكون التقييم بناءً على الاحتياج الفعلي، يتم تحديد الأسبقية لمن سبق إلى وضعه على جهاز الإنعاش الرئوي، حيث يُعطى المريض الذي تم توصيله للجهاز الأولوية في الحصول على العلاج، يسمح البحث بنزع جهاز الإنعاش الرئوي عن المرضى

الذين أظهرت مؤشراتهم الطبية عدم الاستفادة منه، وذلك لتمكين المرضى الآخرين الأكثر حاجة من الحصول على العلاج.

٤. دراسة (محمد، ٢٠١٦)

هدفت الدراسة لتقييم أداء تطبيقات الليزر على الأجهزة الطبية، ونبعت مشكلة الدراسة من أن ضبط الأجهزة الطبية بالصورة التقليدية يؤدي الى نتائج طبية خاطئة، هدفت الدراسة لتحليل الأجهزة الطبية التي تستخدم الليزر وتطويرها لتفادي الأخطاء الطبية حيث تم دراسة نتائج هذه الأجهزة.

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، ومجتمع الدراسة من الكوادر الطبية حيث تم إجراء استبيان محكمة لهذا الغرض.

وتوصلت الدراسة الى ان الأجهزة الطبية التي تستخدم الليزر احتمال الأخطاء الطبية فيها قليلة جداً ويقع في الحدود المتفق عليها.

كما توصى الدراسة بمزيد من الاعتماد على الليزر في المعاملات الطبية.

٥. دراسة (الدق، ٢٠٢٢)

هدف هذا المقال هو التعرف على كيفية رفع أجهزة الإنعاش عن المريض في الحالات التي تتطلب اتخاذ قرار بوقف العلاج باستخدام هذه الأجهزة، فقد أصبحت مسألة رفع أجهزة الإنعاش

موضوعًا بالغ الأهمية في المجال الطبي والفقهى، لا سيما في الحالات التي يتوقف فيها دماغ المريض عن العمل بشكل كامل، في حين يظل القلب والتنفس يعملان بواسطة الأجهزة الطبية، لذلك ركز المقال على تحليل كيفية اتخاذ هذا القرار بناءً على المعايير الطبية والشرعية المتوافقة مع فتاوى العلماء.

اعتمد المقال على المنهج التحليلي الوصفي في تقديم المعلومات، حيث بدأ بتوضيح تعريف الإنعاش كإجراء طبي يستخدم للحفاظ على وظائف الأعضاء الحيوية للمريض في الحالات الحرجة ثم تناول المقال حكم الإنعاش في الشريعة الإسلامية، متسائلًا عن مدى مشروعية الاستمرار في استخدام أجهزة الإنعاش بعد التأكد من موت الدماغ، بعد ذلك استعرض المقال وسائل الإنعاش الطبية مثل المنفسة (التنفس الصناعي)، جهاز مانع الذبذبات، وجهاز منظم ضربات القلب، موضحة دور كل منها في الحفاظ على حياة المريض.

توصل المقال إلى أن رفع أجهزة الإنعاش عن المريض جائز في حالة توقف دماغ الإنسان عن العمل بشكل تام، بشرط التأكد من ذلك بواسطة ثلاثة أطباء متخصصين ذوي خبرة، حتى وإن استمر القلب والتنفس في العمل بواسطة الأجهزة، وأكد المقال على ضرورة التوازن بين الاعتبارات الطبية والشرعية في اتخاذ هذا القرار، مع مراعاة الحق في الحياة وضرورة احترام المريض وحقوقه.

٦. دراسة (السويلم، ٢٠١٨)

إن أهداف الصيانة الحديثة تتوقف على تنظيم إدارة الصيانة وعلى طبيعة وحجم المنشأة (محطة الكهرباء) لتكون الصيانة بأحسن شكل ممكن وبأقل تكلفة وأقل جهد في أقصر وقت، لذلك توضع خطط الصيانة سواء التخطيط والوقائية طبقاً لنظام معين وليكون الغرض منها المحافظة على الأصول المطلوب صيانتها في أحسن حالة ممكنة على مدى عمرها الاستعمالي وبأقل خسائر بشرية ممكنة.

لذلك وجب تطوير لوحة الإنذار حيث أنها توفر الجهد والمال والخسائر البشرية حيث معرفة درجة الحرارة الحرجة للمحولات وتجنب وصول درجة الحرارة إليه تعد من أبرز أهداف الصيانة الوقائية، وتقليل الخسائر البشرية قبل وأثناء اندلاع الحريق من أهم خطط الصيانة، لذلك نحن نسعى إلى تحسين والاستجابة بسرعة لجميع العاملين في مجال مقاومة الحريق للحد من الخسائر البشرية أولاً وتقليل الخسائر المادية الثانية.

واستخدم البحث طريقة لتقييم مخاطر العمليات (خمس خطوات) لتحديد درجة حرارة التشغيل مع تعديلات توجيهات الإخلاء لتطبيقها على محطة توليد الكهرباء في الكويت وتحديد غرفة تحويل لدراسة الحالة. محطة توليد الكهرباء (الدوحة) بقدرة ٢٤٠٠ ميجا وات وسوف نقوم بتوفير البيانات (درجات حرارة المحولات بين ٩٠ إلى ١٢٠ درجة مئوية) من خلال شركة الكويت لمكافحة الحرائق ووزارة الكهرباء والماء، ويهدف هذا البحث إلى تطوير لوحة الإنذار (FACP) لتكون أكثر كفاءة من حيث المستوى، مثل مستويات الإنذار مثل التحذير من الحرارة، إنذار الحريق، وأيضاً إرسال رسائل قصيرة عن طريق أجهزة التليفون المحمول للعاملين بالموقع والدفاع المدني وقسم الشرطة والإسعاف لتسريع عملية الإخلاء وإيصال فريق الإطفاء في أسرع وقت. لذلك أطلقنا عليه "FACP V5 Beta".

الدراسات الأجنبية:

١. دراسة (Stephen, ٢٠٢٣)

تلعب توافر المعدات الطبية المتخصصة دوراً حاسماً في تقديم خدمات الرعاية الصحية ويصبح هذا أكثر أهمية في البلدان النامية حيث يتوفر عدد قليل من الأجهزة الطبية في المستشفيات العامة، وبالتالي لا تتناسب مع الطلب، مما يؤدي إلى الإفراط في استخدامها وغالباً ما يؤدي هذا إلى

فشل متكرر للأجهزة الطبية ونتيجة لذلك، انخفاض توافرها وهذا بدوره يؤدي إلى تأخير العلاج وبالتالي، الوصول إلى رعاية صحية ميسورة التكلفة وذات جودة عالية من قبل المحرومين في المجتمع هذا النقص الكبير في توافر المعدات الطبية الحرجة في المستشفيات العامة في البلدان النامية يحفز هذه الدراسة، ومن ثم ضرورة تنفيذ استراتيجيات الصيانة المثلى وبروتوكولات التشغيل لتعظيم توافر المعدات. ومع ذلك، فإن اختيار مثل هذه الاستراتيجيات المثلى للصيانة والتشغيل ليس بالأمر السهل، ولهذا السبب، تم اقتراح نهج صيانة قائم على المخاطر يعالج النهج المقترح التحدي المذكور أعلاه من خلال خطوات منظمة يقوم من خلالها ممارسو الصيانة بتحديد أنماط الفشل السائدة وإعطائها الأولوية، بناءً على أنماط الفشل ذات الأولوية، يمكن استنباط بروتوكولات التشغيل والصيانة، علاوة على ذلك فإن نهج الصيانة القائم على المخاطر مفيد من بين قرارات أخرى، لتحليل السبب الجذري يتكون نهج الصيانة القائم على المخاطر المقترح من أربع خطوات؛ (عملية جمع البيانات وتوحيدها، خطوة تحليل نمط الفشل وتأثيره المعدل لتحديد أولويات أنماط الفشل الحرجة، خطوة تحليل السبب الجذري لتحليل أسباب أنماط الفشل المتكررة، صياغة استراتيجيات التشغيل والصيانة للتخفيف من مخاطر فشل المعدات).

٢. دراسة (Ali, 2021)

تهدف هذه الدراسة إلى تقديم طريقة غامضة جديدة لتقييم مخاطر الأجهزة الطبية يتم استخدام القيم التي يتم الحصول عليها من هذا التقييم لتحديد أولويات عمليات الصيانة، بحيث يتم تخصيص الميزانية بشكل أكثر فعالية لتلبية احتياجات الصيانة للمعدات الطبية المختلفة هذا النهج يساعد في تحديد الأجهزة الأكثر أهمية التي تحتاج إلى صيانة عاجلة ويضمن توزيع الموارد بشكل منظم.

تسعى هذه الدراسة التجريبية إلى تقديم تطبيق جديد للمشغل المتوسط المرجح المنظم في تجميع المعلومات المختلفة التي تساعد في حساب رقم أولوية المخاطر، يعتمد هذا النموذج على إطار صيانة المخاطر الذي يشكل منهجًا غامضًا متعدد المعايير، ويُستخدم لتحديد أولويات الأجهزة الطبية استنادًا إلى تقييم المخاطر المتعلقة بكل جهاز من خلال هذا المنهج، يتم تحليل عدة معايير لتحديد الأجهزة التي تحتاج إلى صيانة بشكل عاجل وفقًا لأولويات المخاطر.

تعتبر القيود الميزانية من أكبر التحديات التي تواجه المراكز الطبية في تخصيص الموارد للصيانة. ومع ذلك، يوفر الإطار المقترح طريقة بسيطة وموثوقة لاختيار أفضل استراتيجية صيانة لكل نوع من الأجهزة الطبية، مع مراعاة الميزانية المحدودة، من خلال النتائج التي تم الحصول عليها من النموذج العددي، تبين أن أجهزة إزالة الرجفان حصلت على الأولوية الأعلى، بينما كانت أجهزة الشفط الجراحي في أسفل القائمة من حيث الأولوية في المثال الذي تم دراسته.

وانتهت الدراسة إن تحديد أولويات المخاطر للأجهزة الطبية يعد أمرًا بالغ الأهمية للمراكز الطبية، حيث يساعدها في تحديد الأولويات لعمليات الصيانة، مما يمكنها من اختيار الاستراتيجيات المناسبة بناءً على تقييم دقيق إن تنفيذ برنامج الصيانة المقترح يمكن أن يحقق نتائج فعالة، حيث يعزز استخدام الموارد المتاحة بشكل جيد في ظل قيود الميزانية، مما يساهم في تحسين كفاءة الرعاية الصحية المقدمة.

الفجوة البحثية:

تتمحور الفجوة البحثية في دراسة تأثير صيانة الأجهزة الطبية وتوافرها في الرعاية الصحية، لا سيما في ظل التحديات المستمرة التي يواجهها النظام الصحي، مثل الأزمات الصحية العالمية، وتقليل

وقت التعطل للأجهزة الطبية، وزيادة فعاليتها في توفير العلاج للمرضى، بينما ركزت الدراسات السابقة على ممارسات الصيانة القائمة على المخاطر مثل دراسة عليمات (٢٠٢٠) التي سلطت الضوء على أهمية إطار الصيانة القائم على المخاطر لتحديد أولويات الأجهزة الطبية، إلا أن هذه الدراسات لم تدرس بشكل كافٍ العلاقة بين استراتيجيات الصيانة المختلفة وتأثيرها على فعالية الرعاية الصحية في حالات الطوارئ، خاصة في الظروف التي تتطلب اتخاذ قرارات فقهية وشرعية دقيقة، كما هو الحال في جائحة كوفيد-١٩.

دراسات مثل دراسة آل مناحي (٢٠٢١) قد تناولت تأثير الأصول الفقهية على ترتيب أولويات الرعاية الصحية في ظل الأزمات، لكنها لم تركز بما يكفي على كيفية تطبيق هذه المعايير في مواقف الواقع الطبي حيث تتنافس الأجهزة الطبية المخصصة للإنعاش على حياة المرضى، مثل أجهزة التنفس الصناعي، من خلال ذلك لا توجد دراسات كافية تدمج بين الجوانب الطبية والشرعية عند اتخاذ قرارات حاسمة تتعلق بحفظ حياة المرضى، خاصة في أوقات الأزمات عندما تكون الموارد الطبية محدودة، وهي نقطة تم تجاهلها في الدراسات السابقة.

أيضًا، يمكن اعتبار دراسة الحسن (٢٠٢٠) التي قدمت أسسًا فقهية للإجابة عن تساؤلات حول أولوية العلاج في الحالات الحرجة التي تتطلب أجهزة طبية مثل أجهزة الإنعاش الرئوي هذه الدراسة أعطت حلولاً عامة لكنها لم تركز بشكل تفصيلي على كيفية تطبيق هذه المبادئ في سياق الأزمات الصحية المتزامنة مع نقص الأجهزة الطبية.

أخيراً، بينما تطرقت بعض الدراسات إلى أهمية توفير أجهزة طبية متخصصة مثل دراسة الشريف (٢٠٢٢) حول التجارة الخارجية للأجهزة الطبية في مصر، إلا أن هذه الدراسات لم تستكشف كيف يمكن للمستشفيات التأقلم مع محدودية هذه الأجهزة في السياقات التي تتطلب اتخاذ قرارات طبية سريعة وشاملة، مما يفتح المجال لدراسة جديدة تدمج بين الجوانب الفقهية والطبية لتحليل كيفية تحسين استراتيجيات الصيانة وتوزيع الأجهزة الطبية في حالات الطوارئ.

المنطلقات النظرية للدراسة:

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من المنطلقات النظرية التي توفر الأسس والمرجعية العلمية لفحص موضوع البحث، والمتعلقة بأولوية تقديم الرعاية الصحية في حالات التضاحم على الأجهزة الطبية في الأزمات الصحية، وتشمل هذه المنطلقات المفاهيم الشرعية، الطبية، والإدارية التي تعد جوهرية لتحقيق الفهم العميق للمسألة المطروحة، وتتمثل أهم هذه المنطلقات فيما يلي:

١. المنطلقات الشرعية:

تستند الدراسة إلى القيم والمبادئ الشرعية التي تحكم حفظ النفس وتحديد الأولويات في تقديم الرعاية الصحية، خاصة في حالات الطوارئ أو الأزمات ومن أهم هذه المبادئ قاعدة "إذا تعارضت مفسدتان روعي أعظمهما ضرراً بارتكاب أخفهما"، وهي قاعدة شرعية تساهم في اتخاذ قرارات عادلة عند

توافر عدد من الخيارات في المواقف الحرجة يتم توظيف هذه القاعدة لتوجيه الممارسات الفقهية المتعلقة بتحديد من له الأولوية في استخدام الأجهزة الطبية في الحالات التي تتطلب قرارات سريعة ومباشرة.

٢. المنطلقات الطبية:

يعتمد هذا البحث على مفهوم الصيانة الوقائية للأجهزة الطبية، التي تهدف إلى تحسين توفر الأجهزة الطبية وتقليل حدوث الأعطال من خلال تطبيق استراتيجيات صيانة قائمة على تحليل المخاطر، كما يعزز أهمية تنظيم الأولويات في استخدام الأجهزة الطبية مثل أجهزة التنفس الصناعي وأجهزة الإنعاش الرئوي وفقاً لمعايير طبية تعكس شدة الحالة الصحية للمريض، ومدى احتياجه الفعلي لهذه الأجهزة، وليس بناءً على أسبقية الوصول إليها.

٣. المنطلقات الإدارية:

يركز البحث على ضرورة تطبيق استراتيجيات التشغيل والصيانة المثلى في المستشفيات والمؤسسات الصحية لضمان استمرارية العمل وتوافر الأجهزة الطبية بكفاءة عالية، ويستند البحث إلى ضرورة تبني أنظمة إدارة الصيانة المتطورة والتي تعتمد على تقنيات مثل التحليل القائم على المخاطر (FFMEA) لإعطاء الأولوية للأجهزة الطبية الأكثر أهمية في الحالات الطارئة من خلال هذه الاستراتيجيات، يتم تقليل وقت التعطل وتحسين عملية استغلال الموارد الطبية المتاحة.

٤. المنطلقات الأخلاقية:

تأتي الدراسة من منطلق العدالة والمساواة في المعاملة، حيث يجب ضمان احترام حقوق جميع المرضى في الحصول على العلاج المناسب بناءً على احتياجاتهم الفعلية ودرجات خطورة حالتهم

الصحية، كما تعتمد الدراسة على مفهوم المصلحة العامة وضرورة اتخاذ قرارات تركز على تحقيق التوازن بين حفظ الحياة ومصلحة المجتمع بشكل عام، وهو ما يتطلب اتباع معايير أخلاقية عادلة لفرز الأولويات في مثل هذه الظروف الاستثنائية.

٥. المنطلقات القانونية:

يشمل الإطار النظري للدراسة أيضا منطلقات قانونية تتعلق بتنظيم خدمات الرعاية الصحية في حالات الأزمات، إذ يتم دراسة القوانين المتعلقة بحقوق المرضى وتحديد الأولويات في تقديم الرعاية الصحية، وكيفية تطبيق هذه القوانين في مواجهة الأزمة الطبية، كالأزمات الناتجة عن جائحة كوفيد-١٩ وتحليل كيفية اتخاذ القرارات القانونية المتعلقة برفع أجهزة الإنعاش عن المرضى الذين لا يرجى لهم شفاء.

٦. المنطلقات الاقتصادية:

تم تضمين المنطلقات الاقتصادية المتعلقة بتوزيع الموارد في أوقات الأزمات بما أن الأزمات الصحية مثل جائحة كوفيد-١٩ قد تؤدي إلى تزايد الضغط على الأنظمة الصحية، فإن تخصيص الموارد بطريقة عادلة وفعالة يعد من الركائز الأساسية لهذه الدراسة، وتهدف الدراسة إلى تحسين كفاءة الإنفاق في الرعاية الصحية من خلال تبني استراتيجيات للصيانة الجيدة وتقديم الرعاية الصحية بطرق أكثر اقتصادية.

المنهجية وطرق البحث:

نظرا لطبيعة الدراسة التي تهدف إلى التعرف على أثر استخدام إطار الصيانة القائم علي المخاطر لتحديد أولويات الأجهزة الطبية دراسة تطبيقية في مستشفى الملك خالد الجامعي،

وعلى هذا الأساس تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي حيث استخدمنا في الجانب النظري المنهج الوصفي الذي يعمل على توضيح متغيرات الدراسة، مع استخدام المنهج التحليلي في الدراسة الميدانية لأنه يعمل على التحليل والربط بين النتائج التي توصل إليها و يعمل على تفسيرها ثم إصدار الأحكام المناسبة.

مصادر البيانات :

اعتمدت الدراسة على المصادر التالية في جمع البيانات والمعلومات:

- المصادر الثانوية: قام الباحث بالرجوع إلى الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات العلاقة، والدوريات والأدبيات والتقارير والأبحاث والدراسات السابقة التي تتناول موضوع الدراسة والبحث في مواقع الإنترنت المختلفة لتقديم الإطار النظري المتعلق بهذه الدراسة.
- المصادر الأولية: قام الباحث بإعداد استبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات مباشرة من أفراد العينة، حيث تكونت من عدد من الفقرات بهدف التعرف على استخدام إطار الصيانة القائم على المخاطر لتحديد أولويات الأجهزة الطبية" دراسة تطبيقية في مستشفى الملك خالد الجامعي.

أدوات الدراسة:

تم العمل على الاستبانة للتاسب مع متغيرات الدراسة من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة

المتعلقة بموضوع الدراسة، حيث تكونت من قسمين رئيسيين هما:

- القسم الأول: وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة من بالمملكة العربية السعودية والمتمثلة ب: النوع الاجتماعي، والعمر، والمؤهل العلمي، والوضع المهني.
- القسم الثاني: اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة المستقل والتابع.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

لاختبار أسئلة وفرضيات الدراسة والإجابة عنها قام الباحث باستخدام التقنيات الإحصائية للعلوم

الاجتماعية SPSS – Statistical Package for Social Sciences كما يلي:

– أولاً: أساليب الإحصاء الوصفي Descriptive Statistic Measures: والتي تم

استخدامها لوصف الخصائص الديمغرافية والوظيفية للعاملين عينة الدراسة، وتشمل:

- التكرارات: لوصف الخصائص الشخصية والوظيفية للعاملين عينة الدراسة.
- النسب المئوية: تم استخدامها لمعرفة التوزيعات التكرارية للعاملين عينة الدراسة.
- المتوسط الحسابي: استخدم لمعرفة متوسط إجابات العاملين عينة الدراسة عن فقرات الأبعاد.
- الانحراف المعياري: استخدم لمعرفة تشتت إجابات العاملين عينة الدراسة عن المتوسط الحسابي.

ثانياً: الإحصاء التحليلي:

– معامل الثبات كرونباخ الفا: للتعرف على مدى الاتساق الداخلي لفقرات ابعاد متغيرات الدراسة.

– الانحدار المتعدد: لاختبار اثر المتغير المستقل في المتغير التابع.

– ارتباط بيرسون: للتحقق من عدم وجود ارتباط ذاتي عالي بين ابعاد المتغير المستقل.

– Kolmogorov-Smnov للتعرف على تحقق ظاهرة التوزيع الطبيعي لبيانات الدراسة.

– تحليل الانحدار الهرمي: لاختبار دور المتغير المعدل في تحسين أثر المتغير المستقل في المتغير التابع.

حدود الدراسة :

– حدود موضوعية: قامت الدراسة بالتعرف على استخدام إطار الصيانة القائم علي المخاطر

لتحديد أولويات الأجهزة الطبية" دراسة تطبيقية في مستشفى الملك خالد الجامعي".

– حدود مكانية: مستشفى الملك خالد الجامعي بالمملكة العربية السعودية.

– حدود زمانية: العام الدراسي ٢٠٢٤.

– حدود بشرية : تم التطبيق علي العاملين في مستشفى الملك خالد الجامعي بالمملكة العربية السعودية

المراجع:

- آل مناحي، منيرة على صالح. (٢٠٢١). حكم التزام على الأجهزة الطبية في أزمة كورونا: دراسة في ضوء قاعدة "إذا تعارضت مفسدتان روعي أعظمهما ضررا بارتكاب أخفهما". مجلة جامعة الطائف للعلوم الإنسانية، مج ٧، ع ٢٥، 342 - 313 مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1151943>
- التميمي، مريم بنت راشد بن صالح. (٢٠١٩). ميراث الحمل المكشوف بالأجهزة الطبية الحديثة: حسابه وافترضاته. مجلة الدراسات الإسلامية، مج ٣١، ع ٣، 102 - 65 مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1051008>
- الحسن، ميادة محمد. (٢٠٢٠). التزام على أجهزة الإنعاش الرئوي في جائحة كورونا Covid-19 "Pandemic": تأصيل وتوصيف. مجلة الدراسات الطبية الفقهية، ع ٤، 308 - 263 مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1140469>
- الدق، صلاح نجيب. (٢٠٢٢). رفع أجهزة الإنعاش عن المريض. التوحيد، س ٥١، ع ٦٠٦، 14 - 16. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1232048>
- سراج الدين، عبير إبراهيم عبدالله. (٢٠٢٠). التحليل الجغرافي لواردات مصر من الأجهزة الطبية: دراسة في جغرافية التجارة. سلسلة بحوث جغرافية، ع ١٤٤، 54 - 1 مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1351427>
- عليمت، اسيل خالد عليان، و المنيزل، أسامة تيسير. (٢٠٢٠) (Using Risk-Based Maintenance Framework for Prioritization of Medical Devices: Case Study at Prince Hashem Bin Al-Hussein Military Hospital رسالة ماجستير غير منشورة).

<http://search.mandumah.com/Record/1252492>

- محمد، ريم الهادي ادم، و عبدالله، خالد حامد بلال. (٢٠١٦). (تقييم أداء تطبيقات الليزر على الأجهزة الطبية) رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة أم درمان الاسلامية، أم درمان. مسترجع من

<http://search.mandumah.com/Record/795142>

- مراد، محمد مروان. (٢٠١٩). متابعات علمية - طبية. مجلة الأدب العلمي، ع٦٧، 166 - 175.

مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1260113>

- Ali Tavakoli,(2021), Medical Device Risk Assessment Based on Ordered Weighted Averaging Aggregation Operator, J Biomed Phys Eng,11.
- Stephen Vala,(2023), A risk-based maintenance approach for critical care medical devices: a case study application for a large hospital in a developing country.
- Sultan Abdulrahman Al-Qahtani,(2023), THE IMPACT OF HEALTH INSURANCE ON THE QUALITY OF HEALTHCARE SERVICES IN GOVERNMENT HOSPITALS IN DAMMAM CITY, Original Article, Ministry of Health, Saudi Arabia

Mid-Ocean University

College of Management

Master in Risk Management



Using a Risk-Based Maintenance Framework to Prioritize Medical Devices

A Case Study at King Khalid University Hospital

Preparation: Nayef Ahmed AlDowaisi

Supervision:

Dr. Alfisal Abdulhmed

Dr. fayz jrad

1446-2024