Warith Scientific Journal

استعمال اداة وضع الفشل وتحليل الأثر (FMEA) لتقليل المخاطر في وصف الأدوية للاطفال / دراسة حالة في قسم الأطفال ـمستشفى الكرامة

Using the Failure Mode and Impact Analysis (FMEA) tool to reduce risks in prescribing medications to children / a case study in the pediatric department - Al Karama Hospital

م.م الاء فرحان هيال
Alaa Farhan Hayal
وزارة التخطيط
alaa.farhan@gmail.com
07747166628

أ.م.د رغد محمد نجم
Prof. Dr. Raghad Muhammad Najm
كلية دجلة الجامعة
raghad.mohammed@duc.edu.iq
07811799875

المستخلص

يهدف البحث الى تقليل مخاطر وصف الادوية للاطفال وادارتها من خلال تطبيق أداة FMEA وذلك لتقليل مخاطر فقدان المريضنتيجة الأخطاء التي من الممكن ان تحدث للأطفال، وذلك بسبب ظهور العديد من المشاكل مختلفة التأثير، اعتمد البحث على منهج دراسة الحالة للوصول الى اهدافه، وجمعت البيانات والمعلومات من سجلات المستشفى لسنتي (2023,2021)، كما استعملت ادوات اخرى لادارة الجودة، مثل مخطط باريتو.

تبين ان ان نموذج FMEA أسلوب فعال لمساعدة وتمكين الاختصاصات الصحية على تقييم المخاطر المرتبطة بأرتفاع الفشل واسبابها وآثارها وتحديد الأولويات من اجل اتخاذ الإجراءات التصحيحية، اذ تم العثور على وضع الفشل الخطير هذا في جميع وحدات طب الأطفال، ويُعتقد أنه مرتبط بالأطباء والممرضات الذين ليس لديهم مواد مرجعية متوفرة مع جميع المعلومات ذات الصلة حول اساليب تحضير الأدوية وإدارتها، ونسب وصيغ تكييف جرعات الأدوية مع مريض معين.

الكلمات الرئيسة: مخطط باريتو، FMEA.

Abstract

The research aims to reduce the risks of prescribing and administering medications to children by applying the FMEA tool in order to reduce the risk of losing the patient as a result of errors that could happen to children, due to the emergence of many problems with different impacts. The research relied on a case study approach to reach its goals, and collected data and information from Hospital records for two years (23,202120), and I also used other tools for quality management, such as the Pareto chart.

The FMEA model has been shown to be an effective method to help and enable health professionals to assess the risks associated with high failure, their causes and effects, and to determine priorities in order to take corrective actions. This serious failure mode was found in all pediatric units, and is believed to be associated with doctors and nurses who do not have materials. Reference is available with all relevant information about methods of drug preparation and administration, ratios and formulas for adapting drug doses to a specific patient.

Key words: Pareto chart, FMEA.

المقدمة

ان وضع الفشل وتحليل التأثير (FMEA) المستخدم في مختلف المجالات حصل على اهتمام كبير من مختلف المنظمات سواء الخدمية او الصناعية على عكس أدوات تقييم المخاطر الأخرى التي تبحث عن حلول بعد حدوث الفشل، فإن الوظائف الرئيسة لـ FMEA تشمل تحديد حالات الفشل المحتملة المختلفة وتقييم مخاطرها ثم يمكن اتخاذ الإجراءات اللازمة لتقليل احتمالية وشدة الفشل أو تجنب الحوادث الخطيرة.

تكمن مشكلة البحث في حصول بعض الأخطاء للأدوية التي يوصفها الأطباء للمرضى وارتفاع عدد الأخطاء يؤدي الى خطورة على حياة الاطفال ، وهذا الامر يؤدي الى فقدان الجودة المطلوبة في وصف الادوية وادارتها والى شكاوي من قبل الزبون وفقدان ثقته المرضى بالكادر الطبي للمستشفى.

تتلخص اهمية البحث في إثارة اهتمام ادارة المستشفى في الجوانب الايجابية لتطبيق أداة FMEA ومساعدتها في التنبؤ المبكر للاخطاء التي من الممكن حدوثها وعرفة أسبابها واثارها.

وقع الاختيار قسم الاطفال في مستشفى الكرامة، وذلك لأستمرار العمل ووجود بعض المشكلات، وجرى الاعتماد على سجلات المستشفى وتقارير الصحة للحصول على البيانات المطلوبة فضلاً عن المقابلات الشخصية والمعايشة الميدانية, وجرى استعمال مخطط باريتو لتحديد الاخطاء الأكثر تأثيراً ومعرفة أسبابها.
توزعت مضامين البحث على اربع مباحث، اختص الاول منها بالمنهجية والدراسات السابقة، فيما اختص المبحث الثاني بالجانب النظري، اما الثالث فتناول الجانب العملي لينتهي المبحث الرابع بالاستنتاجات والتوصيات.

المبحث الاول / منهجية البحث

اولاً: مشكلة البحث

من خلال الزيارة الاولية لمستشفى الكرامة التعليمي (قسم الأطفال) تبين وجود بعض المشكلات في قسم الاطفال التي من الممكن ان تؤدي الى خطورة عالية على حياة الاطفال، وعدم البحث عن جذور واسباب المشكلة يؤدي الى استمرار المخاطر التي تواجة حياة المرضى، وعليه يمكن التعبير عن مشكلة البحث من خلال اثارة التساؤلات الاتية:

1- كيف يمكن استعمال اداة (FMEA) لتقليل مخاطر وصف الادوية وادارتها في قسم الاطفال وتحديد اسبابها ؟
2- ما هي الاجراءات اللازمة لتقليل المخاطر التي تحدث على حياة الاطفال؟

ثانيا: أهداف البحث: يهدف البحث الى:

1-تطبيق أداة (FMEA) لتقليل مخاطر وصف الادوية وادارتها للاطفال.
2-العمل على وضع اجراءات لتقليل المخاطر التي تحدث في وصف الادوية للاطفال.

ثالثا : أهمية البحث

تتلخص اهمية البحث في إثارة اهتمام إدارة المستشفى في الجوانب الايجابية لتطبيق اداة (FMEA)، وقدرتها على تقييم المخاطر المرتبطة بإرتفاع الفشل واسبابها وآثارها وتحديد الاولويات من اجل اتخاذ الاجراءات التصحيحية اللازمة.

رابعا: حدود البحث

1- الحدود المكانية: وقع الاختيار على قسم الاطفال في مستشفى الكرامة التعليمي.
2- الحدود الزمانية: جرى الاعتماد على بيانات المرضى لسنتي (2021-2023) لظهور عدد من الاخطاء في قسم الاطفال.

خامساً: مجتمع وعينة البحث

لدى المستشفى العديد من الاقسام وقد وقع الاختيار على قسم الأطفال ليكون (عينة) محل البحث للاسباب الاتية :-
1- وجود بعض حالات وصف الادوية في مختلف اقسام المستشفى بصورة عامة وفي قسم الأطفال بصورة خاصة من الممكن ان تؤدي الى خطورة عالية على حياة الأطفال.
2- إمكانية الحصول على البيانات الخاصة بالمرضى لإنجاز متطلبات البحث.

سادسا: منهج البحث

اعتمد منهج دراسة الحالة (Case Study) لكونه المنهج الأكثر ملائمة للوصول الى أهدافه، ولأنه يجمع بين أكثر من أسلوب (المقابلات الشخصية، المعايشة الميدانية، الحصول على البيانات الواقعية)، والذي يؤدي الى التشخيص الفعلي للمشكلة للوصول الى حلول واقعية ممكنة التطبيق.

سابعا: مصادر جمع البيانات

لإنجاز متطلبات الجانب النظري، جرى الإعتماد على مجموعة من المصادر الأجنبية، المجلات والدوريات العربية والأجنبية المنشورة، الرسائل و الاطاريح الجامعية.
اما الجانب العملي، فقد اعتمد على المعايشة الميدانية في قسم الأطفال لإجراء المقابلات مع المسؤولين وذوي العلاقة للحصول على البيانات.

ثامنا: أدوات قياس وتحليل البيانات

تم الاعتماد في تحليل البيانات على مجموعة من الادوات وكما يأتي:-

1- مخطط باريتو للتعرف على الاخطاء الاكثر تأثيراً.
3- الاستعانة ببرنامج الـ (Microsoft Excel 2013) لكتابة واستدعاء البيانات.

المبحث الثاني/ الدراسات السابقة

1- دراسة (**الدباغ، 2021**) بعنوان **" تقييم المخاطر العملياتية لمحطة كهرباء الموصل الغازية باعتماد نموذج تحليل نمط الفشل (FMEA) وتأثيراته"** يهدف البحث إلى تطوير منهجية جيدة لتقييم المخاطر المكونة لنموذج FMES من خلال تحديد المخاطر الحرجة التي تؤثر على عمل محطة الموصل الغازية، اذ تعاني منتجات الطاقة الكهربائية من مشكلات متعددة وتعزى هذه إلى المخاطر المحيطة بها كونها واسعة النطاق وأبرزها مخاطر الحوادث في محطات الإنتاج أضافة الي حالات عدم التأكد بشأن اوقات تسليم المنتجات وجودة العمل حيث أصبحت عملية تقييم المخاطر التي تكون مناسبة لمحطة الكهرباء الغازية وفي نفس الوقت تجنبت الحسابات المعقدة التي تأتي من نماذج معقدة ضبابية، اعتمد البحث على منهج دراسة الحالة واستخدم FMEA كأداة للتحليل، كما أظهرت النتائج أن التغير المتكرر

للمجهزين والمقصود تجهيز الإجراء والمواد الاحتياطية وليس تجهيز المادة الأولية قد يؤدي إلى ازدياد إجراءات سلسلة التجهيز والفحوصات المطلوبة وبدوره المتاخر في العمل.

2- دراسة **(Xu et.al ; 2019)** بعنوان **"Evaluating radiotherapy treatment delay using Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)** " تقييم تأخير العلاج الإشعاعي باستخدام وضع الفشل وتحليل الآثار، يهدف البحث الى تقييم العوامل المسؤولة عن التأخير في سير العمل السريري للعلاج الإشعاعي، بدءًا من محاكاة التصوير المقطعي المحوسب CT-Sim إلى الجزء الأول من تسليم العلاج باستعمال طريقة تحليل الفشل والتأثير FMEA ، تكمن مشكلة البحث في تأخير عملية المعالجة الإشعاعية، اعتمد البحث على منهج دراسة الحالة ، اذ استعمل المحاكاة و FMEA كأدوات للبحث، توصل البحث الى اهم النتائج منها تحديد العوامل من خلال (أداة FMEA) التي تسببت في تأخير عملية المعالجة الإشعاعية السابقة تضمنت مراحل تخطيط" CT-Sim" و"العلاج" عددًا أكبر من FM مع قيم RPN عالية التي لها أولوية أعلى للتحسين في المستقبل، كما جرى تقديم عاملين جديدين، هما التأثير الاجتماعي والأثر الاقتصادي، وبدا أنهما مهمان في تقييم تأثير FM على قسم علاج الأورام بالإشعاع أو المستشفى بشكل عام.

الفصل الثاني / الجانب النظري
وضع الفشل وتحليل الأثر FMEA

أولا: مفهوم FMEA وبدايات التطور

ان وضع الفشل وتحليل التأثير (FMEA) المستخدم في مختلف المجالات حصل على اهتمام كبير من مختلف المنظمات سواء الخدمية او الصناعية على عكس أدوات تقييم المخاطر الأخرى التي تبحث عن حلول بعد حدوث الفشل، فإن الوظائف الرئيسة لـ FMEA تشمل تحديد حالات الفشل المحتملة المختلفة وتقييم مخاطرها ثم يمكن اتخاذ الإجراءات اللازمة لتقليل احتمالية وشدة الفشل أو تجنب الحوادث الخطيرة، جرى تقديم FMEA لأول مرة من قبل وكالة ناسا في عام 1963 ، وبعد ذلك في عام 1977 ، تم اعتماده وترقيته بواسطة شركة فورد موتورز، اذ استعملت FMEA لتحديد RPN لتصميم المنتج أو العملية او الخدمة من أجل تحديد العنصر الذي يسبب أكبر قدر من المخاطر ووضعها موضع التنفيذ في مجموعة واسعة من الصناعات**(Muhittin Sagnak,2020)**.

وفي السبعينيات استعمُلت في الصناعة العسكرية ومن ثم في صناعة السيارات من قبل شركة Ford Motors التي واجهتها مشكلات في عملية البحث والتطوير، ومن أجل التغلب على المشكلات التي تحدث، قاموا بنشر كتيب خاص بها في عام 1984، ونتيجة لذلك قام مصنعو السيارات في أمريكا بإدخال اداة (FMEA) في إدارة الموردين وأصبحت جزءاً من النظام الخاص بالفحص، وتستعمل حاليًا على نطاق واسع وفي الخدمات أيضًا **(هيال، 2020: 32)**.

ويمكن تعريف FMEA انها أداة تستخدم لتحليل المخاطر وتوفير المعلومات لعمليات صنع القرار. يتم استخدامه في العديد من الصناعات مثل السيارات والإلكترونيات والفضاء والنووية والرعاية الصحية والصناعات الميكانيكية **(Muhittin Sagnak,2020)**.

كما عرفها (Semra Boran1 · Seda Hatice Gökler1,2019) بأنها منهجية محددة لتقييم نظام أو تصميم أو عملية أو خدمة للاساليب المحتملة التي يمكن أن تحدث بها الإخفاقات (المشاكل والأخطاء والمخاطر والمخاوف).

ان FMEA هو إجراء يصف العملية ونتيجة الفشل يقتصر على التحليل النوعي لإخفاقات الطريقة في نظام التحليل. عند اتخاذ قرار بشأن مجال وطريقة تطبيقها في نظام معين في عنصر معين، من الضروري النظر في الغرض من استخدام هذه الطريقة ولغرض وصف هذه الطريقة ، يلزم تحديد مصطلحين ، وهما (Muhittin Sagnak,2020):

1. **الفشل:** إنهاء القدرة على أداء الوظيفة المطلوبة (بعد خطأ الفشل ، والذي يمكن أن يكون جزئيًا أو كليًا)وان الفشل حدث وخطأ وشرط .
2. **الخطأ:** تتميز حالة العنصر بعدم قدرته على أداء الوظيفة المطلوبة لأسباب أخرى غير فشل الصيانة الوقائية أو الإجراءات الأخرى المخطط لها أو بسبب نقص الموارد الخارجية من حيث جودة المنتج والخطأ هو شرط لا يلبي فيه المنتج أو الخدمة متطلبات الزبون.

ثانيا: اهداف تحليل FMEA

الهدف من FMEA هو تحليل العيوب / الفشل المحتمل في نظام او منتوج او خدمة معينة في فترة زمنية محددة، اذ يمكن اتخاذ تدابير تصحيحية لتقليل المخاطر التي تصاحبها تؤدي إلى حدوث عيوب ومن هذه الأهداف **(Marek Šolc,2017) و (ذنون،2021)**

1. تقليل تكاليف الضمان والخدمة.
2. عملية التطوير تكون خلال مدة زمنية اقل.
3. امتثال أفضل للشروط المخطط لها.
4. تقديم خدمات أفضل.
5. تواصل أفضل بين العاملين والمدراء في المنظمة.
6. تحديد ومن مخاطر السلامة.

7. تقليل خسارة اداء المنتج او تدهور الاداء
8. تحسين الاختبار وخطط المراجعة في حالة النظام او تصميم او الخدمة عند تطبيق (FMEA).
9. النظر في التغييرات في تصميم المنتج او عمليات التصنيع او تقديم الخدمة.
10. تحديد خصائص المنتج او العملية او الخدمة الهامة.
11. تطوير خطط الصيانة الوقائية للآلات والمعدات اثناء العمل.
12. تطوير تقنيات التشخيص عبر الانترنيت.

ويضيف (Zuniga, Baleia, Frenandes, & Branco, 2020)) الاهداف الاتية:

1. التعرف على اوضاع الفشل المحتملة والأسباب وتأثيرات الفشل على النظام او المستخدمين النهائيين لمنتج او عملية معينة وفهمها تماما.
2. تقييم المخاطر المرتبطة بأنماط الفشل المحددة وتحديد اولويات القضايا لأتخاذ الاجراءات التصحيحية.
3. تحديد وتنفيذ الاجراءات التصحيحية اللازمة لمعالجة قلق الخطر.

رابعا: عوامل أداة (FMEA)

يرتبط بأداة (FMEA) عدد من العوامل ذات العلاقة بحالات الفشل المحتملة للمنتج او الخدمة او النظام وهي: احتمال حدوث الفشل Occurrence (O) ، وشدة أو تأثير الفشل Severity (S)، والقدرة على الكشف عن حدوث الفشل Detection (D) ، كما يؤدي مضاعفة هذه العوامل إلى تحديد رقم أولوية المخاطر Risk Priority Number (RPN) التي سيجري توضيحها كما يأتي:**(Pazireh et.al; 2017: 3-4)**

1- احتمال حدوث الفشل *Probability of failure occurrence (O)*

يحدد هذا العامل إمكانية حدوث السبب المحتمل للفشل، أي تحديد احتمال حدوث خطأ محتمل بتكرار محدد، ويجري تقييم احتمال الحدوث (O) على أساس المقياس من (1-5)، إذ إن من الضروري دراسة سبب الفشل واحتمالية حدوثه والجدول () يوضح ذلك.

2- **شدة الفشل (S) *Severity of failure***

هي شدة تأثير الفشل على المنتوج أو الخدمة المقدمة وتعبر عن مدى الخطورة المحتملة التأثير لحالة الفشل ويجري التعبير عن شدة الفشل من خلال مقياس (1-5) ويتراوح من لا توجد اصابة إلى الموت أو الفقدان الدائم لوظائف الجسم الرئيسة وكما موضح في الجدول ()

3- **كشف الفشل *Detection of failure (D)***

يقصد به احتمال اكتشاف الخطأ من المستخدم النهائي وكيف ينبغي توضيح اكتشاف وضع الفشل أو السبب في ظل الظروف العادية أو ما إذا كان يمكن أن يكتشفه الفريق من خلال بعض عمليات التفتيش أو أنواع أخرى من الإجراءات، كما ينبغي تقييم درجات المخاطر المحتملة بعد الترتيب والجدول () يوضح ذلك.

4- **رقم اولوية المخاطر Risk Priority Number (RPN)**

إن (RPN) مؤشر يحدد الإجراء التصحيحي المناسب واللازم على أوضاع الفشل ويجري حسابه من خلال ضرب مستويات تصنيف الشدة والحدث والكشف الذي يتكون قياسة من (1-1000). بعد تحديد أرقام هذه العوامل، يمكن حساب (RPN) بسهولة بضرب هذه الأرقام الثلاثة وكما في المعادلة (1) الاتية**(Thakore et.al ;2015:415)**:

RPN = (درجة الخطورة × الحدوث × الكشف).

الجدول (1) مقاييس التصنيف المستخدمة لتعيين قيم للتكرار (O) والخطورة (S) والكشف () في وضع الفشل وتحليل التأثير لعملية إدارة الدواء

الفصل الثالث الجانب العملي

	(O)الحدوث		(S) الخطورة		(D) الكشف
نقاط	احتمال وضع الفشل	نقاط	وصف الإصابة	نقاط	احتمال الكشف
1	من غير المحتمل حدوث فشل	1	لا توجد إصابة أو مراقبة المريض وحدها	1	فشل بعيد: تم الكشف

2	منخفض: فشل نادر نسبيًا	2	الإصابة المؤقتة التي تحتاج إلى تدخل أو علاج إضافي	2	منخفض: تم اكتشافه ا
3	متوسط: فشل عرضي	3	إصابة مؤقتة مع إقامة أطول في المستشفى أو زيادة مستوى الرعاية	3	متوسط: تم اكتشافه
4	مرتفع: فشل متكرر	4	تأثيرات دائمة على وظائف الجسم	4	مرتفع: تم اكتشافه
5	مرتفع جداً: فشل متكرر	5	الموت أو الفقدان الدائم لوظائف الجسم الرئيسة	5	مرتفع جدا

نبذة تعريفية مستشفى الكرامة وواقع تطبيق اداة FMEA

اولا: نبذة عن مستشفى الكرامة

تعد مستشفى الكرامة التعليمي من اقدم و اشهر المستشفيات الكبرى في العراق و التي تأسست عام 1927 و تضم مبنى الاستشارية و الطوارى و اقسام (الباطنية ، الجراحية ، الجناح الخاص، المجاري البولية ، العيون ، الاذن و الانف و الحنجرة ، مركز الحروق ، قسم النسائية و التوليد ، قسم الاطفال ، الكسور و العظام) ، فضلا عن المركز التخصصية الكبرى (مركز الحياة لغسل الكلى، مركز إمراض الدم (الثلاسيميا) ، مركز العناية التنفسية ، مركز الجراحة الناظورية ، مركز الخلايا الجذعية ، مركز امراض و غسل الكلى (الاطفال) ، المركز العلاجي و الارشادي لمرضى العوز المناعي ، المختبرات و وحدات الفحوصات الساندة و تستقبل اكثر من (18000) الف مراجع شهريا بالاضافة الى اجراء اكثر من (100000) الف فحص و تحليل مختبري شهريا و اكثر من (450) عملية جراحية متنوعة و (8000) فحص في الوحدات الساندة و تسجيل اكثر من (200) حالة ولادة شهريا و تقدم خدماتها الطبية و الصحية لجميع المواطنين من كافة المحافظات العراقية.

وان مستشفى الكرامة التعليمي تعتبر من اكبر المؤسسات الصحية في جانب الكرخ و تمتلك اكفأ الملاكات الطبية و الصحية و العلاجية من ذوي الخبرة و التي تضم احد اهم و اكبر المراكز التخصصية في العراق اهمها مركز امراض الدم الوراثية (التلاسيميا) و هو المركز الوحيد في جانب الكرخ و بسعة سريرية (160) سرير و يتم تقديم العلاجات و بعض هذه العلاجات نادرة و باهضة الثمن الى المصابين المسجلين مجانا ، و المركز المهم الاخر هو مركز الحياة لغسيل الكلى و مركز العناية التنفسية و مركز الجراحة الناظورية و مركز الخلايا الجذعية و مركز امراض و غسل الكلى (الأطفال)

ثانيا: واقع تطبيق اداة FMEA في قسم الاطفال

1- مخطط باريتو لاكتشاف الاخطاء

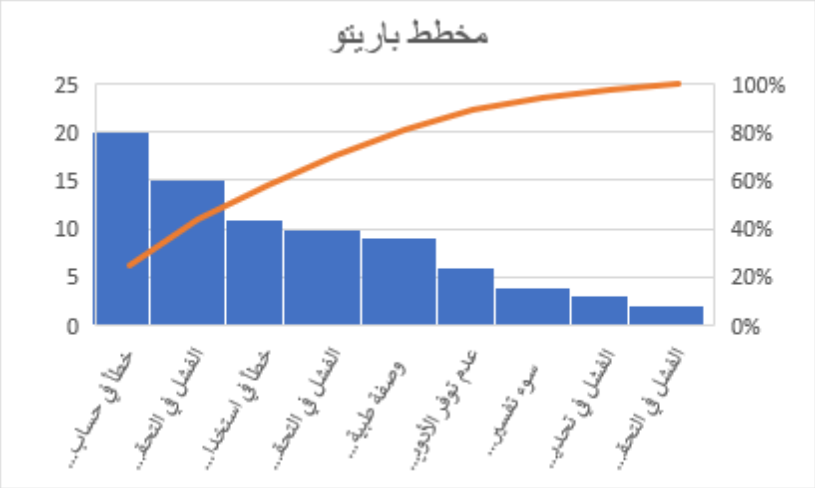
لغرض إعداد مخطط باريتو بالاعتماد على بيانات الجدول (2) سيجري ترتيب تكرار العيوب تنازلياً من الاعلى عدداً الى الاقل مع التكرار النسبي والتراكمي والجدول ادناه يوضح ذلك.

جدول(2) مخطط باريتو

ت	الاخطاء	التكرارات	االتكرار النسبي	التكرار النسبي التراكمي
1	خطأ في حساب جرعة الدواء	20	%25	%25
2	الفشل في التحقق من إمدادات الصيدلية	15	%18,75	%43,75
3	خطأ في استخدام النظام المتبع لإعادة ترتيب الأدوية	11	%13,75	%57,5
4	الفشل في التحقق من الجرعة	10	%12,5	%70
5	وصفة طبية خاطئة للعلاج	9	%11,25	%81,25
6	عدم توفر الأدوية في الوقت المناسب	6	%7,5	%88,75
7	سوء تفسير الوصفة الطبية من قبل الممرضة	4	%5	%93,75
8	الفشل في تحديد نوع الدواء	3	%3,75	%97,5
9	الفشل في التحقق من مكونات العلاج الكيميائي	2	%2,5	%100
10	المجموع	80	%100	

المصدر: من اعداد الباحثتين.

بعد تحديد الاخطاء وتكرارها النسبي والتراكمي فإن الشكل (1) سيوضح مخطط باريتو لأنواع الاخطاء الاكثر تكراراً.



شكل(1) مخطط باريتو

المصدر: من إعداد الباحثتين بالاعتماد على مخرجات الاكسل

نلاحظ من خلال الشكل (1) المساهمة النسبية لكل خطأ نسبة الى التأثير الكلي للاخطاء، فالاخطاء الاكثر تأثيراً تتمثل بـ (خطأ في حساب جرعة الدواء، الفشل في التحقق من إمدادات الصيدلية، خطأ في استخدام النظام المتبع لإعادة ترتيب الأدوية، الفشل في التحقق من الجرعة، وصفة طبية خاطئة للعلاج)، أما الاخطاء الاقل تأثيراً فتمثل بـ (عدم توفر الأدوية في الوقت المناسب، سوء تفسير الوصفة الطبية من قبل الممرضة، الفشل في تحديد نوع الدواء، الفشل في التحقق من مكونات العلاج الكيميائي)، إذ جرى تحديد الأخطاء الاكثر تأثيراً والاقل تأثيراً بالاعتماد على قاعدة باريتو (20/80).

2- تعيين درجة الشدة (S) والحدوث (O) والكشف (D) لحالات الفشل

بعد الاطلاع على مخطط باريتو الذي بين الاخطاء الاكثر تأثيراً، وللاجابة عن تساؤل البحث ولحساب درجة اولوية الفشل (RPN1)، سيجري التركيز على الاخطاء الموضحة في الشكل (1) واعطاء قيم تقديرية لكل من الشدة (S) والحدوث (O) والكشف (D) للتوصل الى تقديرات واقعية لكل حالة من حالات المخاطر او الفشل.

3- **حساب رقم اولوية الخطر (RPN)**

بعد تعيين القيم التقديرية لعوامل FMEA ، سيتم حساب (RPN1) وذلك عن طريق ضرب العوامل الثلاثة الشدة (S) والحدوث (O) والكشف (D) على وفق المعادلة رقم (1) المذكورة سابقاً الجدول (3) يوضح ذلك.

جدول (3) ورقة عمل FMEA

وثيقة FMEA								
الجزء/ رقم المنتوج:				الوثيقة/ رقم FMEA:				
الجزء/ وصف : قسم الأطفال				الصفحة:				
الفريق الأساس لـ FMEA				تاريخ FMEA:				
رقم العملية	وضع الفشل المحتمل	اثار الفشل المحتملة	S	الأسباب المحتملة	O	آليات التحكم الحالية	D	RPN1
1	**خطأ في حساب جرعة الدواء**	تؤدي الى فقدان المريض	4	الفشل في قياس وزن المريض وطوله، وعدم وصف الجرعة والأدوية المستمره بشكل صحيح، والأدوية الوريدية اي"عالية الخطورة".	5	الالتزام بالتعليمات في اخذ جرعة الدواء وفق ارشادات الطبيب	1	20
2	**الفشل في التحقق من إمدادات الصيدلية**	عدم المقدرة على علاج المريض	4	عدم متابعة الادارة لتوفير الامدادات اللازمة للصيدلية	4	التحقق من الأدوية المطلوبة مقابل الأدوية التي تم تسليمها وربط حزمة الدواء مع المريض	2	32
3	**خطأ في استخدام النظام المتبع لإعادة ترتيب الأدوية**	فشل في الادارة	3	عدم المعرفة اللازمة لاستخدام النظام	3	متابعة الإدارة للنظام المتبع لعدم حدوث أي خطأ	1	9
4	**الفشل في التحقق من الجرعة**	تعرض المريض للخطر او فقدانه	5	اختيار غير صحيح للنسب للحصول على الجرعة المناسبة بالملم، أو النسب اللازمة للوصول إلى الحد الأقصى لتركيز الدواء	5	الالتزام بالجرعة المحددة من قبل الطبيب	2	50
5	وصفة طبية خاطئة للعلاج	تؤدي الى فقدان المريض او تعرضة لامراض اخرى	5	خطأ في الكتابة الوصفة، وصفة طبية شفهية عبر الهاتف أثناء الليل.	5	وصفة طبية مكتوبة مفهومة بوضوح. وصفة طبية خطية وقائية ضرورية أو وصفة مكتوبة من قبل الطبيب المناوب.	1	25
6	عدم توفر الأدوية في الوقت المناسب	تؤدي الى فقدان المريض او تعرضه للخطر	5	عدم وجود توفيق بين الأدوية، والحاجة الملحة للأدوية من الصيدلية	4	التوافق بين الادوية والحاجة الملحة للادوية من الصيدلية	2	40
						2- توفير الدعم من الإدارة	2	30
				ضعف دعم الإدارة	3			
7	سوء تفسير الوصفة الطبية من قبل الممرضة	تؤدي الى فقدان المريض او تعرضه للخطر	4	بسبب خط اليد أو الاختصارات غير المقروءة	4	تقوم الممرضة بالتحقق وكتابة نموذج علاج سهل القراءة. ملصق مطبوع مسبقا مع الباركود يقدم الملصق المطبوع مسبقا تقريرا موجزا عن الملاحظات الأساسية للتخفيف الصحيح والتوافق ومعدل الإعطاء وعلامة الممرضة التي أعدت الدواء	1	16
8	الفشل في تحديد نوع الدواء	خطورة على حياة المريض	4	بسبب عدم كفاءة الاطباء	4	اختيار اطباء كفوءين ولديهم الخبرة القدرة الكافية على تحديد نوع الدواء	1	16
9	الفشل في التحقق من مكونات العلاج الكيميائي	فقدان المريض	5	عدم وجود كفاءة من قبل الكادر الطبي والمختبرات	4	تحقق من العلامات الحيوية وموقع التسريب لبعض الأدوية	2	40

المصدر: من اعداد الباحثين

ثامناً: نتائج العمل

بالاعتماد على مقياس (1-5) للشدة والحدوث والكشف والجدول (3) تم بناءً على ذلك مصفوفة تقييم اولوية المخاطر(RPN) من خلال ضرب المقاييس صف في عمود في صف، على سبيل المثال (, 4*2*4=32 5*1*5=25), وذلك من أجل تسهيل العمل وتصنيف المخاطر وفقاً للمستويات الاربعة الاتية:

1- **المستوى الاول:** هو فشل كبير غير مقبول باللون **الاحمر** اي مطلوب إجراءات عاجلة.
2- **المستوى الثاني:** (**البرتقالية**) المطلوب هو الإجراء الفوري.
3- **المستوى الثالث:** هو خطر او فشل معتدل متوسط باللون **الاصفر**.
4- **المستوى الرابع:** هو فشل بسيط معتدل باللون **الاخضر** اي يتطلب المراقبة.

اذ أعطت هذه المصفوفة الأولوية دليلًا بيانيًا على الخطوات، في العملية المعقدة لإدارة الأدوية ، التي تحتاج بشكل عاجل إلى إجراءات تصحيحية لتقليل مخاطر الفشل. وكما يوضحه الشكل (2):

الشدةSEVERITY		الحدوثOCCURRENCE					التوقع DETECTABILITY	
		منخفض جدا	منخفض	متوسط	مرتفع	مرتفع جدا		
		1	2	3	4	5		
مرتفع جدا	5	25	50	75	100	125	5	مرتفع جدا
مرتفع	4	16	32	48	64	80	4	مرتفع
متوسط	3	9	18	27	36	45	3	متوسط
منخفض	2	4	8	12	16	20	2	منخفض
منخفض جدا	1	1	2	3	4	5	1	منخفض جدا

شكل (2) مصفوفة المخاطر

الرابع /الاستنتاجات والتوصيات

اولا:الأستنتاجات

1- ان نموذج **FMEA** أسلوب فعال لمساعدة وتمكين الاختصاصات الصحية على تقييم المخاطر المرتبطة بأرتفاع الفشل واسبابها وآثارها وتحديد الأولويات من اجل اتخاذ الإجراءات التصحيحية.
2- تم العثور على وضع الفشل الخطير هذا في جميع وحدات طب الأطفال، ويُعتقد أنه مرتبط بالأطباء والممرضات الذين ليس لديهم مواد مرجعية متوفرة مع جميع المعلومات ذات الصلة حول اساليب تحضير الأدوية وإدارتها ، ونسب وصيغ تكييف جرعات الأدوية مع مريض معين , كما وجد في وحدة طب الأطفال العامة حالات فشل عالية الخطورة تتعلق بالإمداد والتخزين غير الآمنين ومرحلة الإدارة وفشل في مرحلة المراقبة فقط في وحدة الرعاية الحادة.
3- من خلال استخدام نموذج **FMEA** تم تسليط الضوء على المصادر المحتملة لحدوث الأخطاء وتوضيح سبب حدوث الخطأ ومدى خطورة هذه الأخطاء.
4- ساعدت **FMEA** للكشف عن احتمالية حدوث خطأ معين وشدته وفرص اكتشاف الخطأ واعتراضه قبل حدوثه وذلك بحساب **RPN** المحدد.

التوصيات

1- توفير كادر طبي كفوء لديهم القدرة على معالجة وتشخيص المريض بالصورة الصحيحة.
2- اتباع والالتزام بالاجراءات التصحيحية التي تم الحصول عليها من خلال تطبيق اداة FMEA .
3- توفير الدعم اللازم من قبل الادارة للصيدليات الخاصة بمستشفى الكرامة من اجل توفير العلاج اللازم للمرضى في قسم الاطفال.
4- استخدام مخطط باريتو في تحديد الاخطاء الموجودة في قسم الاطفال وباقي اقسام المستشفى.

المصادر

1- زيدان، ابراهيم محمد والخطيب، سمير كامل، (2021)، **" تقييم المخاطر البيئية بإستعمال اداة FMEA دراسة حالة في شركة مصافي الوسط / مصفى الدورة"**، العدد 32، ص1-19.

2- هيال, الاء فرحان, (2020)**, " تحديد العوامل المؤثرة في جودة المنتج بإستخدام تحليل وضع الفشل وتحليل التأثير(FMEA) / دراسة حالة في شركة الزوراء العامة"** , رسالة ماجستير غير منشورة, الكلية التقنية الإدارية / بغداد, الجامعة التقنية الوسطى.

3- الدباغ .مجلة المثنى للعلوم الإدارية والاقتصادية .المجلد (11) العدد (3) _(2021)_127_139.

4- Pazireh , E. and Sadeghi , A.H. and Shokohyar, S. ,(2017)," **Analyzing the enhancement of production efficiency using FMEA through simulation-based optimization technique: A case study in apparel manufacturing**" ,PRODUCTION & MANUFACTURING / RESEARCH ARTICLE, Tehran, Iran.Besterfield , Dale H. , (2013) , **" QUALITY IMPROVEMENT "** , 9th ed., pearson education Inc, New jersey,USA .

5- Thakore , Riddhish and Dave , Rajat and Parsana, Tejas ,(2015) , "A Case Study: A Process FMEA Tool to Enhance Quality and Efficiency of Bearing Manufacturing Industry" , Scholars Journal of Engineering and Technology (SJET),VOL.3, pp(413-418).

6- Goetsch, David L., (2014), "**Quality Management For Orqanizational Excellence : Introduction To Total Quality**" , 7th ed.,Pearson Education Limited.

7- Hoe, Ling Chen and Mansori, Shaheen , (2018) , **" The Effects of Product Quality on Customer Satisfaction and Loyalty: Evidence from Malaysian Engineering Industry"** , Malaysia , Vol. 3, No. 1,PP.(20-35).

8- Jayawardene , Vimukthi and Sadiq , Shazia and Indulska , Marta ,(2015) , "**An Analysis of Data Quality Dimensions**" , University of Queensland.

9- Montgomery, Douglas C.,(2013), **" Introduction to Statistical Quality Control"**‖, 7th ed., John Wiley & Sons, Inc., USA.

10- Neyestani B. (2017), **"Seven Basic Tools of Quality Control: The Appropriate Quality Techniques for Solving Quality Problems in the Organizations**", https://doi.org/10.5281/zenodo.400832,pp.(1-10).

11- Oakland, John S.,(2014**), "Total Quality Management and Operational Excellence:Text with cases**",4th ed. , Routledge Taylor& Francis Group, USA.

12- Russell, Roberta S. & Taylor , Bernard W., (2011**),"Operations Management"**,7th ed , JOHN WILEY & SONS, INC, USA.

13- Suchánek, Petr and Richter , Jiří and Králová , Maria **,(2015), " customer satisfaction , product Quality and performance of companies**" , REVIEW OF ECONOMIC PERSPECTIVES – NÁRODOHOSPODÁŘSKÝ OBZOR, VOL. 14, pp. (329–344).

14- Zhang , Yibin and Hong , Jiangtao and Li , Xue and Shi , Victor , (2019) , **" The Impacts of Quality System Integration and Relationship Quality on Quality Performance in Supply Chains: An Empirical Investigation in China**" Emerging Markets Finance and Trade, pp.(1-19) .