

إطار مقترح لإستخدام تقنية سلسلة الكتل كأداة لإدارة التكلفة بقطاع الرعاية الصحية

أ.د/ سمير أبو الفتوح صالح
أستاذ المحاسبة ونظم المعلومات
كلية التجارة- جامعة المنصورة
الباحثة/سمر سعد عبد العزيز عبده علي

أ.د/ أحمد حامد حجاج
أستاذ محاسبة التكاليف
كلية التجارة- جامعة المنصورة

١- الملخص:

يهدف هذا البحث إلى تقديم إطار مقترح لإدارة التكلفة بقطاع الرعاية الصحية بإستخدام تقنية سلسلة الكتل، حيث إن لتقنية سلسلة الكتل العديد من المزايا التي يمكن الإستفادة منها في دعم المنظومة الصحية في مصر ومعالجة العديد من المشكلات التي تواجه قطاع الرعاية الصحية، وتوصلت الدراسة إلى أن إستخدام تقنية سلسلة الكتل سوف يساعد على إدارة التكلفة بشكل فعال بقطاع الرعاية الصحية، ودعم اللامركزية في قطاع الرعاية الصحية لرفع كفاءة وجودة الخدمة المقدمة للمواطنين، وتطوير البنية المعلوماتية لدعم المنظومة الصحية ودعم متخذي القرار بها من خلال بناء قاعدة بيانات وحدة ومتكاملة وربطها بكافة مستشفيات القطاع بما يساعد على نقل المعلومات بشكل سريع وفعال ومحدث، والقضاء على الممارسات الغير سليمة والإهدار المفرط وغير المبرر، والقدرة على تحديد الطاقة المستغلة وغير المستغلة بدقة عالية، من خلال القضاء على الأنشطة التي تسبب إهدار للموارد أو التفكير في بدائل لإستغلالها، أي تحديد الأنشطة التي تضيف قيمة والأنشطة التي لا تضيف قيمة، وخلق مصادر للتمويل الذاتي من خلال الإستخدام الأمثل للإمكانات الذاتية، وبالتالي القدرة على القيام بالتخطيط الطويل وقصير الأجل والرقابة وتقييم الأداء وإتخاذ القرارات في الوقت المناسب.

This research aims to provide a proposed framework for cost management in the health care sector using the blockchain technology, as the blockchain technology has many advantages that can be used to support the health system in Egypt and address many of the problems facing the health care sector. Blockchain technology will help in effective cost management in the health care sector, support decentralization in the health care sector to raise the efficiency and quality of service provided to citizens, and develop the information infrastructure to support the health system and support decision makers in it by building a unified and integrated database and linking it to all hospitals in the sector to help To transfer information quickly, effectively and up to date, and to eliminate unsound practices and excessive and unjustified waste, and the ability to determine the exploited and unexploited energy with high accuracy, by eliminating activities that cause waste of resources or thinking of alternatives to exploit them, identifying activities that add value and activities That do not add value, and create sources of self-financing through the optimal use of self-capabilities, and thus the ability to carry out long and short-term planning, control, performance evaluation and timely decision-making.

٢- مقدمة:

يعد القطاع الصحي من أهم القطاعات سواء على مستوى الدول النامية أو الدول المتقدمة، حيث تقدم المستشفيات الحكومية خدمات متنوعة وبمستويات مختلفة، وللحكم على مدى كفاءة وفعالية أدائها والرقابة على تكاليف أنشطتها المختلفة، يتطلب

ذلك تخصيصاً ورقابة لتكاليف إستهلاكها للموارد المخصصة لها في تقديم خدماتها، وذلك لإستبعاد الأنشطة التي لا تضيف قيمة وبالتالي تفادى التكاليف غير الضرورية والعمل على زيادة كفاءتها وفعاليتها وبالتالي إدارة التكلفة بشكل فعال.

ويواجه القطاع الصحي الآن تحديات كبيرة في عالم يتسم بالتغير المستمر والتنافس الذي يهدف إلي تقديم أفضل الخدمات المقدمة للمرضي وبجودة عالية وبأقل التكاليف، مما دفع العديد من هذه المستشفيات إلي تغيير الأنظمة التقليدية والبحث عن أنظمة حديثة تمكنها من تحقيق أهدافها بكفاءة وفعالية، ولعل أبرز هذه الأنظمة نظام الصحة الإلكترونية سعياً منها إلي تحسين مستوى خدماتها.

لذا تجذب تقنية سلسلة الكتل أو دفتر الأستاذ الموزع اهتماماً كبيراً في السنوات الأخيرة، حيث تستكشف الحكومات والشركات طرقاً لإستغلال الإمكانيات الهائلة لهذه التكنولوجيا في مختلف القطاعات، والتي من شأنها أن تؤدي إلي حلول غير قابلة للتغيير وشفافة وأمنة وجديرة بالثقة من بين القطاعات المختلفة، يتم تسليط الضوء على الرعاية الصحية كأحد من القطاعات الرئيسية التي يمكنها أن تستفيد من الإعتدال على تقنية سلسلة الكتل. يبدو أن تقنية سلسلة الكتل مناسب للتغلب على المشكلات وأوجه القصور المتأصلة في قطاع الرعاية الصحية، مثل التزييف، وبيانات الرعاية الصحية غير الدقيقة، ونقص تعاون أصحاب المصلحة، والمخاوف المتعلقة بالخصوصية والأمن. (Balasubramanian, et al. 2021, 165.,p.1.)

٣- مشكلة البحث:

إن قيام الدولة بإتباع الأساليب التقليدية في تقديم الخدمات وإتمام المعاملات في ظل تحول دول العالم إلي إستخدام التقنيات الرقمية الحديثة، سوف تتعرض قطاعات الدولة وبالأخص قطاع الرعاية الصحية إلي الكثير من المشكلات والمعوقات ومنها: عدم القدرة على التخطيط الفعال، وعدم وجود قاعدة بيانات متكاملة، أي عدم وجود آليات توفر المعلومات الدقيقة عن الطاقة المستغلة والطاقة غير المستغلة لهذا القطاع في التوقيت الملائم وبالتالي عدم القدرة على توفير البدائل الملائمة لإستخدام الطاقات غير المستغلة وعدم كفاءة إستخدام الموارد المتاحة ممثلة في الموارد المالية والبشرية الناتج عن سوء في توزيع الأطقم الطبية بصورة عادلة، وعدم الإهتمام بضبط صرف العبوات الدوائية حيث يتم الإسراف في وصف الأدوية نتيجة لتردد المرضى أكثر من مرة دون مبرر وذلك للحصول على أدوية يتم تخزينها لإستبدالها أو بيعها وإسترداد قيمتها، والإزدواج في الحصول على الخدمة، وإستمرار إقامة المريض داخل المستشفى دون مبرر واضح لوجوده مما يزيد من التكاليف، وعدم وجود آليات لمراقبة استخدامها بكفاءة وفعالية، أي تواضع منظومة الرقابة، وإرتفاع التكاليف وعدم تقديم الخدمة بالجودة المطلوبة وكثرة الأخطاء والتلاعب والفساد، والبطء في إتمام المعاملات وبالتالي صعوبة تقييم الأداء بشكل فعال وكفاء مما يعرض الدولة إلي إنهيار هذا القطاع على المدى الطويل.

ويعانى أيضاً قطاع الصحة من مركزية إتخاذ القرارات الإدارية والتمويلية ومن تدنى مستوى الخدمات الصحية المقدمة وعدم إيصال خدمة الرعاية الصحية إلي مستحقيها، وعدم

وجود نظام معلومات محاسبي وإداري فعال ومتكامل مما يعرقل ذلك إدارة التكلفة بهذا القطاع بشكل فعال، ومن ثم أصبح من الضروري تأسيس هيكل لجمع وتحليل المعلومات عن التمويل والتكاليف وأن تصبح وزارة الصحة قادرة على تتبع نفقاتها وإدارة تكلفتها بشكل سريع ودقيق ومنظم وأمن .

فهناك بعض المعوقات التي تعيق التطبيق الفعال لمنهج إدارة التكلفة ومن أهمها: عدم وجود رؤية واضحة وإستراتيجية واضحة، وعدم وجود نظام معلومات محاسبي فعال، وعدم ظهور مفهوم المشاركة وجماعية العمل عند تحديد الإستراتيجيات والأهداف والسياسات.(أرياب، ٢٠٢١، ص ٧٢).
وتأسيساً على ما سبق، تتمثل مشكلة البحث في التساؤل التالي:
كيف يمكن إستخدام تقنية سلسلة الكتل في إدارة التكلفة بقطاع الرعاية الصحية في مصر؟

٤- أهمية البحث:

تتمثل أهمية الدراسة من الجانب الأكاديمي في : ندرة الدراسات العربية التي تناولت تقنية سلسلة الكتل ومشكلات قطاع الرعاية الصحية في مصر ودورها في إدارة التكلفة بقطاع الرعاية الصحية. وتمتد أهمية الدراسة إلي الجانب التطبيقي :حيث يمكن تعميم ما تتوصل إليه الدراسة على مستوى القطاع الصحي بما يساعد على:
أ- تحقيق الربط الإلكتروني المؤمن الأقسام داخل كل مستشفى وذلك للمساعدة في توفير المعلومات اللازمة لإدارة التكلفة بشكل فعال وبالتالي تخفيض الأعباء المالية التي تتحملها الدولة وتقليل وقت إتمام المعاملات.
ب- التغلب على مشاكل التلاعب وسوء الخدمة المقدمة في تقديم الرعاية الصحية، من خلال الحد من إهدار الموارد المتاحة من خلال الإستخدام الأمثل للموارد وبالتالي المساعدة في تحقيق التخطيط طويل وقصير الأجل وتقييم الأداء والرقابة وإتخاذ القرارات .

٥- هدف البحث:

تقديم إطار مقترح لإدارة التكلفة بقطاع الرعاية الصحية بإستخدام تقنية سلسلة الكتل.

٦- منهجية البحث:

إعتمدت الباحثة في إعداد هذه الدراسة على إستخدام المنهج العلمي المعاصر، والذي يمزج بين المنهجين الإستقرائي والإستنباطي و بشكل متكامل من حيث أن :المنهج الإستقرائي: ويعتمد هذا المنهج على وقائع وحقائق ثابتة ومحددة، كما يعتمد هذا المنهج على الملاحظة وحصر الوقائع والأحداث المختلطة وربطها ببعضها البعض، ومحاولة إستنتاج المبادئ العامة التي تحكمها، فالدراسة تتجه فيها من المستوى الخاص إلي المستوى العام، ويمكن تحقيق ذلك من خلال الرجوع إلي الأدبيات المتعلقة بموضوع البحث من كتب ودوريات علمية ورسائل ماجستير ودكتوراه ومواقع إلكترونية ومؤتمرات، وذلك بهدف جعل البيانات والمعلومات

المتعلقة بالبحث في محاولة للوصول إلي المبادئ العامة والعلاقات الكلية. أما المنهج الإستنباطي: يعتمد هذا المدخل على الإستنباط من الملاحظات المجردة منها على الحقائق الثابتة، كما أن الدراسة فيه تتجه من العام إلي الخاص، فتحاول إستنباط وقائع وعلاقات من المبادئ والقواعد العامة.

٧- الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية:

تعددت الدراسات السابقة التي تناولت كلاً من تقنية سلسلة الكتل والتي تناولت إدارة التكلفة ويمكن إستعراض أهمها على النحو التالي :

- دراسة (Conte de Leon, et al., 2017) بعنوان: **Blockchain: properties and misconceptions**. سلسلة الكتل: الخصائص والمفاهيم الخاطئة

إن الغرض من هذه الدراسة هو توضيح المفاهيم الخاطئة الحالية والواسعة الإنتشار حول خصائص تقنية سلسلة الكتل ووصف التحديات وسبل التصميم الصحيح والموثوق به وتنفيذ نظام دفتر الأستاذ الموزع. كما قامت هذه الدراسة بتناول خصائص سلسلة الكتل، والذي تم تحقيقه من خصائص نظام دفتر الأستاذ الموزع، وأوضحت هذه الدراسة من خلال الحقائق والتحليل، المفاهيم الخاطئة الحالية حول تقنية سلسلة الكتل ونظام دفتر الأستاذ الموزع، مع وصف للتحديات التي ستحتاج إليها هذه النظم إلي معالجتها وسبل الحل الممكنة لتحقيق الثقة. كما قامت هذه الدراسة بإستخلاص المفاهيم الخاطئة الحالية حول خصائص تقنية سلسلة الكتل، من خلال جمع الحقائق والتحليل المنهجي، ومناقشة التحديات لتحقيق الثقة الكافية مع إقتراح السبل العامة للحلول الممكنة. (Conte, 2017, p286)

- دراسة (Dubovitskaya, et al., 2017) بعنوان: **secure and trustable electronic medical records sharing using blockchain**

نشر السجلات الطبية الإلكترونية الآمنة والموثوق بها باستخدام سلسلة الكتل

أشارت هذه الدراسة إلي أن السجلات الطبية الإلكترونية (EMRs) معلومات خاصة بالغة الأهمية، وذات حساسية في مجال الرعاية الصحية، وكثيراً ما يتم تداولها بشكل متكرر بين الأطراف المختلفة. تقدم تقنية سلسلة الكتل تاريخاً مشتركاً وغير قابل للتغيير وشفافاً لجميع المعاملات لبناء التطبيقات بثقة ومساءلة وشفافية، وهذا يوفر فرصة فريدة لتطوير نظام إدارة وتبادل بيانات السجلات الطبية الإلكترونية بشكل آمن وموثوق به. وقدمت هذه الدراسة، وجه نظر حول إدارة بيانات الرعاية الصحية القائمة على تقنية سلسلة الكتل، على وجه الخصوص، لتبادل بيانات السجلات الطبية الإلكترونية بين مقدمي الرعاية الصحية والدراسات البحثية. كما اقترحت هذه الدراسة إطاراً لإدارة وتبادل بيانات السجلات الطبية الإلكترونية لرعاية مرضى السرطان. بالتعاون مع مستشفى ستوني بروك الجامعي، كما قامت الدراسة بتنفيذ إطارها في نموذج أولي يضمن الخصوصية والأمان والتوافر والتحكم في الدخول

الدقيق عبر بيانات السجلات الطبية الإلكترونية، يُمكن للعمل المقترح أن يقلل بشكل كبير من الوقت المستغرق في تداول ونشر السجلات الطبية الإلكترونية، ويحسن عملية صنع القرار للرعاية الطبية. (Dubovitskaya, 2017)

- دراسة (سيد، سيد عبد الفتاح، ٢٠١٩) بعنوان : أثر خصائص سلسلة الكتل على تحسين التقارير المالية الرقمية.

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة وتحليل وإختبار أثر خصائص سلسلة الكتل على تحسين إنتاج وتوزيع وإستخدام التقارير المالية الرقمية، وقد استخدمت الدراسة بيانات تم تجميعها من مسؤولي إنتاج وتوزيع التقارير المالية الرقمية للشركات المتداول أسهمها في البورصة المصرية ومستخدمي هذه التقارير خلال عام ٢٠١٨، وتم تحليل هذه البيانات، والقيام بالإختبارات الإحصائية وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر ذو دلالة معنوية لخصائص تقنية سلسلة الكتل على تحسين وإنتاج وتوزيع وإستخدام التقارير الآلية الرقمية، وأوصت هذه الدراسة بضرورة إنتاج وتوزيع وإستخدام التقارير المالية بالإعتماد على تقنية سلسلة الكتل. (سيد، ٢٠١٩، ص ص ١٧٠-٢٠٥)

- دراسة (Gurtu, A., & Johny, J., 2019) : بعنوان :

Potential of blockchain technology in supply chain management: a literature review

إمكانات تقنية سلسلة الكتل في إدارة سلسلة التوريد: مراجعة الأدبيات

الغرض من هذه الدراسة هو مراجعة الأدبيات الموجودة حول تقنية سلسلة الكتل، وتقديم بعض الاتجاهات والنظر في قيمتها المحتملة في إدارة سلسلة التوريد (SCM). وتوصلت هذه الدراسة إلى أن تقنية سلسلة الكتل تحقق تقدماً سريعاً في العديد من الصناعات وهناك إمكانات هائلة للتخلص من الوسطاء وجعل SCM أكثر كفاءة. وتتمثل بعض مزايا إستخدام سلسلة الكتل في أمان البيانات وتقليل المخاطر المالية والمصرفية وإمكانية معالجة الأنشطة الإحتيالية والتلاعب. كما أن تقنية سلسلة الكتل قابلة للتكيف ولديها القدرة على توفير كفاءة تشغيلية أفضل، و تتمتع أيضاً تقنية سلسلة الكتل بإمكانية تحسين الثقة من خلال زيادة الرؤية داخل الصناعات وعبر المنظمات. (Gurtu, & Johny, 2019, pp.881-900)

- دراسة (الشعباني، صالح إبراهيم يونس، والحديدي، هشام عمر حمودي عيد، ٢٠١٠) بعنوان : إستخدام سلسلة القيمة كأحد الإستراتيجيات الحديثة لإدارة التكلفة بهدف التخفيض بالتطبيق على الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى.

هدفت هذه الدراسة إلى عرض كيفية إستخدام سلسلة القيمة بوصفها إستراتيجية حديثة في إدارة وخفض التكلفة، والإرتقاء والمحافظة على مستوى الجودة المطلوبة وتعزيز مكانتها في السوق المحلية. وإختارت هذه الدراسة الشركة العامة للأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى ميداناً للتطبيق العملي، اتضح أن الإستراتيجية التقليدية لم تعد ذات جدوى في خفض التكاليف، عليه دعت الحاجة إلى إستخدام إستراتيجيات

جيدة تعد إستراتيجية سلسلة القيمة من أهم تلك الإستراتيجيات، إذ تقوم بتقسيم الشركة والعمليات الإنتاجية على عدة أنشطة رئيسية وأخرى فرعية، وتعمل على حذف الأنشطة غير الضرورية، ومن ثم التخلص من تكلفتها والإبقاء على الأنشطة التي تضيف قيمة فقط. وقد تبين من خلال تطبيق هذه الإستراتيجية على الصناعات العراقية وبالأخص الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية أنها فعلاً أسهمت في تخفيض تكلفة الإنتاج من خلال التخلص من الأنشطة غير الضرورية وحذفها والإستغناء عن تكلفتها. (الشعباني، ٢٠١٠، ص ص ٦٥-٩٧)

- دراسة (خليفة، أحمد عثمان رشوان، ٢٠١٠) بعنوان: نحو إطار محاسبي متكامل لقياس أداء المستشفيات الحكومية المصرية بغرض تحسين جودة الخدمات الصحية: وجهة نظر المحاسبين "دراسة ميدانية".

هدفت هذه الدراسة إلى اقتراح إطاراً محاسبياً متكاملًا لقياس أداء المستشفيات الحكومية المصرية بغرض تحسين جودة الخدمات الصحية في مصر. وتعتمد فلسفة ومفاهيم الإطار المقترح على إجراء تكامل بين بطاقة الأداء المتوازن ونموذج الهيئة الأوروبية لإدارة الجودة.

كما هدفت الدراسة إلى التعرف على وجهة نظر المحاسبين في المستشفيات الحكومية المصرية بشأن نقاط القوة والضعف في الأداء الحالي للمستشفيات الحكومية ومقاييس الأداء اللازمة لمتابعة مدى التقدم في حل مشاكل أداء المستشفيات الحكومية المصرية بما يكفل تحقيق الجودة الشاملة.

تتمثل نتائج هذه الدراسة في أن هناك إمكانية من إستخدام كل من نموذج الهيئة الأوروبية لإدارة الجودة ونموذج بطاقة الأداء المتوازن في المستشفيات الحكومية، خلص البحث إلى مجموعة من المشاكل الخاصة بعدم رضاء المحاسبين عن المرتبات والحوافز والمكافآت وعدم مشاركته الأطباء في التخطيط طويل الأجل لأنشطة تحسين جودة الخدمات وإنخفاض كفاءة وفعالية عملية تدريب الأطباء.

وأوصت الدراسة بضرورة إعتداد المستشفيات الحكومية على الإطار المحاسبي المقترح بغرض تحسين أداء المستشفيات الحكومية المصرية، وأن الأبحاث المستقبلية يجب أن تركز على آراء باقي أصحاب المصالح للوصول إلى قياس أكثر شمولاً وأكثر توازناً لأداء المستشفيات الحكومية المصرية. (خليفة، أحمد عثمان رشوان، ٢٠١٠، ص ص ٤٥-١٠٢)

- دراسة (جريرة، طلال سليمان، ٢٠١١) بعنوان: منهج التسعير على أساس التكلفة المستهدفة وإمكانية تطبيقه في تطبيقه في قطاع الأدوية والصناعات الطبية في الأردن: دراسة ميدانية.

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى إعتداد قطاع الدواء والصناعات الطبية في الأردن على منهج التسعير على أساس التكلفة المستهدفة، ومدى إسهامه في تطوير المنتجات وتخفيض التكاليف، إضافة إلى التعرف على الصعوبات التي تحد من إستخدامه. وقد توصلت هذه الدراسة إلى أن هناك إمكانية لتطبيق منهج التكلفة

المستهدفة في هذا القطاع، كما تم التوصل إلي أن هذا المنهج يسهم في تطوير المنتجات وتخفيض التكاليف وتحسين الربحية، وقد قدمت الدراسة مجموعة من التوصيات من أهمها الإهتمام بتأهيل المحاسبين، ووضع برامج تتعامل على المدخل والأنظمة الحديثة للتكاليف، وعقد الندوات العلمية والتدريب. (جريدة، ٢٠١١، ص ١٧٩-١٦١)

• **دراسة (مصطفى، سليمان محمد، ٢٠١١) بعنوان: إدارة التكلفة في ظل التقنيات الحديثة.**

هدفت هذه الدراسة إلي تقييم نظم الإنتاج المتسمة بالتقنية الحديثة لمعرفة هل هي بحاجة إلي منهج جديد لمحااسبة التكاليف، ومعرفة هل لدى نظم محااسبة التكاليف الطرق والوسائل للتعامل مع متغيرات وجوانب متعددة ومنشائكة، للتوصل إلي بعض الخصائص والمحددات التكاليفية المرتبطة بالتقنيات الحديثة وخاصة فيما يتعلق بإدارة التكلفة من حيث الأساليب ومسببات ومحركات التكاليف. وتناولت الدراسة العلاقة بين نظم الإنتاج الحديثة ومحااسبة التكاليف والمحااسبة الإدارية وخلصت الدراسة التطبيقية إلي أن تحديد التكلفة بالنسبة لمحرك التكلفة وليس لوحدة المنتج من الأهداف الأساسية لتطبيق مفهوم إدارة التكلفة في ظل تقنيات الإنتاج الحديثة. (مصطفى، ٢٠١١، ص ١٣١-٢٠٦)

• **دراسة (جابر، خالد فتحي، ٢٠١٣) بعنوان: التكامل بين التكلفة المستهدفة وبطاقة الأداء المتوازن لتحسين أداء المستشفيات المصرية – دراسة ميدانية.**

هدفت هذه الدراسة إلي إستكشاف أثر التكامل بين كل من: إستخدام التكلفة المستهدفة، وإستخدام مقاييس الأداء المتوازن في المستشفيات ومنشآت الخدمة الصحية المصرية على أداء هذه المستشفيات.وقامت هذه الدراسة بإجراء دراسة ميدانية على المستشفيات ومنشآت الخدمة الصحية في القاهرة والجيزة، وقد أوضحت نتائجها وجود تأثير إيجابي للتكامل بين إستخدام التكلفة المستهدفة في تسعير خدمات المستشفيات والمنشآت الصحية، وإستخدام مقاييس الأداء المتوازن في تقييم أداء هذه المنشآت على تحسين أدائها بالشكل الذي يتناسب مع جودة الخدمة المؤداة منها. (جابر، ٢٠١٣، ص ص ٩٣٥-٩٧٦).

• **دراسة (Liliana Neriz,et al., 2014) بعنوان: A cost management model for hospital food and nutrition in a public hospital**

نموذج لإدارة التكلفة المتعلقة بقسم الأغذية بمستشفيات القطاع العام
هدفت هذه الدراسة إلي إستخدام إدارة التكلفة في القطاع العام نظراً لأن إستخدامه محدود في القطاع العام، لذا تطلب وزارة الصحة المستشفيات إدارة ذاتها بهدف تحقيق اللامركزية في تقديم خدمات الرعاية الصحية، وزيادة جودتها غير أن الإدارة الذاتية مع النقص في المعلومات المحاسبية يكون من المستحيل إدارة تكاليف

الأغذية. وتوصلت الدراسة إلي وجود العديد من الأقسام التي تطبق نموذج التكلفة على أساس النشاط في مؤسسات الرعاية الصحية، كما أن هناك مستشفيات يترددون في استخدام نموذج التكلفة على أساس النشاط لأنهم يعتقدون أنها صعبة التنفيذ، أن تنفيذ نموذج التكلفة على أساس النشاط يمثل الحصول على تفصيل أكثر لتخصيص التكاليف، وتوصلت الدراسة إلي عدة نتائج وهي: هناك فهم أفضل للأنشطة التي تضيف قيمة من مواد غذائية، وتقديم الخدمات، أصبح هناك قدرة على توفير معلومات حول أنواع وكميات الموارد المستخدمة، وتحديد أفضل المصادر المحتملة لخفض التكاليف. (Liliana, et al, 2014, pp.1-12)

• دراسة (عطية، عبد الرحمن زيدان والفلاحات، محمود فلاح، ٢٠١٤) بعنوان: دور مدخل إدارة التكلفة في تعظيم أرباح الشركات الصناعية.

هدفت هذه الدراسة إلي التعرف على مدى أهمية دور مدخل إدارة التكلفة في تعظيم أرباح شركات الأدوية المساهمة المدرجة في سوق عمان المالي، من خلال تطبيق أدوات إدارة التكلفة، وبيان مدى قدرة الشركات الصناعية على توفير بيئة ملائمة للمقومات الرئيسية المالية، والبشرية لتطبيق مدخل إدارة التكلفة وأدواته، وكذلك لمعرفة الدور الذي تقوم به إدارة التكلفة في تعظيم الأرباح لشركات صناعة الأدوية. وتوصلت هذه الدراسة إلي العديد من النتائج وهي أن هناك إمكانيات لدى شركات الأدوية على توفير البيئة، والمقومات الأساسية لتطبيق إدارة التكلفة، كما أن هناك قدرة وإمكانية لدى الشركات الصناعية الأردنية للأدوية المدرجة في سوق عمان المالي لتوفير كوادر بشرية، وتدريبها، وتأهيلها، كما أظهرت النتائج أن شركات الأدوية الأردنية عند تطبيقها لإدارة التكلفة وأدواتها يؤدي ذلك إلي تخفيض التكاليف، ويعزز القدرة التنافسية في السوق، وتعظيم الأرباح. (عطية والفلاحات، ٢٠١٤، ص ١٦٩-١٨٥)

التعليق على الدراسات السابقة وتحديد الفجوة البحثية:

وتعليقاً على الدراسات السابقة، فقد ركزت معظم الدراسات التي تناولت تقنية سلسلة الكتل على: مفهومها وأنواعها وخصائصها وطريقة عملها وأشكال تطبيقها في الكثير من المجالات، وأبحاث أخرى تناولت تطبيق تقنية سلسلة الكتل في قطاع الرعاية الصحية بصفة عامة وتناولت أيضاً الدراسات السابقة استخدام بعض أدوات إدارة التكلفة في المستشفيات. أما بالنسبة للمشكلات التي تواجه قطاع الرعاية الصحية في مصر وإدارة تكلفته فلم تتناول الدراسات العربية أو الأجنبية - في حدود علم الباحثة - مدى الاستفادة من تقنية سلسلة الكتل في حل الكثير من المشكلات التي تواجه قطاع الرعاية الصحية في مصر وإدارة التكلفة بهذا القطاع، ومن هنا تبرز الفجوة البحثية.

٨- خطة البحث:

تحقيقاً لأهداف الدراسة وبالإضافة إلي ما سبق يمكن تقسيمها على النحو التالي:

- الإطار العام للدراسة.

- المشكلات المحاسبية التي تواجه قطاع الرعاية الصحية
- دور تقنية سلسلة الكتل في إدارة التكلفة بقطاع الرعاية الصحية.
- الإطار المقترح.
- النتائج والتوصيات.
- المراجع.

٩- المشكلات المحاسبية التي تواجه قطاع الرعاية الصحية:

يحتل قطاع الرعاية الصحية مكانة هامة داخل المجتمع، كما يتضح من الزيادة المستمرة في الإنفاق العام على قطاع الرعاية الصحية، لذا زاد الإهتمام بحساب تكلفة الخدمة الصحية المقدمة على أساس سليم، لما لها من أهمية في التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات السليمة، والقدرة على المنافسة الداخلية والخارجية وذلك على مستوى القطاع الخاص، أما على مستوى القطاع الحكومي فإن تحديد تكلفة الخدمة بدقة يؤدي إلي تحديد مقابل أداء الخدمة (مجاناً أو بمقابل رمزي الكامل)، ومقدار الدعم الذي تقدمه الدولة للوحدات المختلفة. (عبد الرحمن، ٢٠٢٠، ص ٩١)

١/٩ خصائص الخدمة الصحية التي تقدمها المستشفيات:

تعد الخدمات الطبية وخدمات الرعاية الصحية من الخدمات البارزة والحاسمة التي يجب تسليمها في الوقت المطلوب ومن خلال وسائل آمنة وأكثر أماناً. تعتمد أنظمة الرعاية الصحية الحالية في الغالب على خوادم مركزية تتطلب كيانات متعددة داخل الشبكة إنذاراً للوصول إلي المعلومات الطبية. يمكن أن يتسبب ذلك في تأخير تقديم الخدمات الطبية وكذلك احتمال تسرب المعلومات. في مثل هذا النوع من أنظمة الرعاية الصحية، لا يعرف المرضى في الغالب بشأن الكيانات التي تقوم بتخزين وإستخدام بياناتهم الطبية دون موافقتهم. (Brunese, et al., 2019, p.1788)

وقد تم تعريف الخدمة الصحية على أنها عبارة عن جميع الخدمات، التي يقدمها القطاع الصحي على مستوى الدولة سواء كانت علاجية موجهة للفرد، أو وقائية موجهة للمجتمع والبيئة، أو إنتاجية مثل إنتاج الأدوية والمستحضرات الطبية والأجهزة، بهدف رفع المستوى الصحي للمواطنين وعلاجهم. (ذيب، ٢٠١٦، ص ٨٧)

لذا فإن أحد التحديات التي تواجه أنظمة الرعاية الصحية الحالية هو الوصول الآمن للبيانات الطبية من قبل مختلف الكيانات داخل شبكة المستشفى، وتمتلك العديد من مؤسسات الرعاية الصحية أجهزة قديمة تعمل ببرامج أو أنظمة تشغيل قديمة. علاوة على ذلك، عادة ما يتم تصميم شبكات الرعاية الصحية لتقليل التكلفة وزيادة الكفاءة، وإنشاء شبكات تكون أهدافاً سهلة للمهاجمين. في الواقع، تم إنشاء العديد من شبكات وأنظمة الرعاية الصحية لتوفير أكبر قدر من الإتصال عبر المؤسسة وتسهيل القدرة على التواصل عبر الإدارات والمرافق. وهذا يجعل من السهل على المهاجم إجراء الإستطلاع عبر المؤسسة وهي من المشكلات التي تواجه قطاع الرعاية الصحية. (Brunese, et al, 2019, Op. Cit. ,p.1788)

كما إن مشاركة بيانات الرعاية الصحية بين المؤسسات أمر صعب. قد تمنع هياكل البيانات غير المتجانسة التوافق، بينما يحد الاستخدام المتفاوت لمصطلحات

الرعاية الصحية من إستيعاب البيانات. حتى إذا كان من الممكن الإتفاق على الهيكل والمعاني، فإن مخاوف كل من الأمان وتكامل البيانات كثيرة. وتعد مخازن البيانات المركزية ومقدمو السلطات أهدافاً جذابة للهجوم الإلكتروني. فالمشاركة عبر المؤسسات لبيانات الرعاية الصحية هي مهمة معقدة مع إمكانية زيادة البحث والفعالية السريرية بشكل ملحوظ، كما أن الفشل في تأمين سجل المريض له عواقب مالية وقانونية، بالإضافة إلي إمكانية التأثير على رعاية المرضى. (Kevin, et.al, 2020, p.1)

فغد الحديث عن الخدمة يتم التعامل مع شيء غير ملموس والذي شراؤه أو عند إنتهاء الاستفادة منه ليس بالضرورة أن ينتج نقل الملكية وبناء عليه، يمكن وضع التعريف التالي للخدمة بأنها: تمثل نشاط أو أداء غير ملموس قد يكون مرتبطاً بمنتج مادي ولا يترتب عليه نقل ملكية. وتتمثل خصائص الخدمة الصحية في التالي: (السويسي، ٢٠١٣، ص ٣٨-٣٩)

- **الخدمات الصحية غير ملموسة Intangible health services:** لأن من الصعب رؤيتها أو لمسها أو الإحساس بها أو تذوقها قبل شرائها عكس السلع المادية التي تستطيع تقييمها بجرد رؤيتها أو لمسها أو حتى تجربتها، في بعض الأحيان قبل شرائها ونتيجة لكون الخدمات غير ملموسة يتعذر تقييمها بسعر يمثل القيمة الحقيقية لها.
- **الخدمة غير قابلة للتخزين The service is not storable:** هذا يجعل المنظمات الخدمية تعمل على مسايرة الطلب على خدماتها في فترة زمنية معينة حيث يمكن أن يزداد الطلب على خدماتها في فترة معينة وينخفض في فترة أخرى فإن الأمر الأكثر تعقيداً على المنظمة الخدمية في مواجهة هذه التقلبات في الطلب.
- **الخدمة غير متجانسة The service is inconsistent:** يختلف تقديم الخدمة من شخص إلي آخر خاصة إذا تعلق الأمر بخدمات تعتمد على التدخل الإنساني يصعب على الزبون المقارنة بين نفس الخدمات المعروضة قبل شرائها ويكون من الصعب على مقدم الخدمة إنتاج نفس الخدمة وبنفس المواصفات في الوقت والمكان نفسه، بالإضافة أن الخدمة تقدم في أماكن عديدة ومن طرف أشخاص يختلفون من منظمة إلي أخرى وبالتالي فإن النمطية في إنتاج الخدمات تعد أمراً صعباً عكس السلع المادية.

وتستنتج الباحثة أن عدم توافر أنظمة لتحديد الطاقة المستغلة وغير المستغلة وتوفير بدائل لإستغلالها بشكل فوري، كما عدم توافر أساليب فعالة للتنبؤ بالتقلبات في حجم النشاط أحد المشكلات التي تواجه قطاع الرعاية الصحية الأمر الذي يستلزم من هذا القطاع الإستعانة بالتقنيات الرقمية الحديثة لما لها من مزايا متعددة وأنه بإمكانها حل هذه المشكلات.

٢/٩ المشكلات التي تواجه قطاع الخدمات الصحية من منظور تكاليفي:

في ضوء طبيعة نشاط المنظمات الصحية يتضح أن محاسبة التكاليف تركز إهتمامها في تجميع وتحليل ثم تسجيل البيانات المتعلقة بعناصر التكاليف، وتابعة

تدققها فيما بين مراكز النشاط المختلفة (أقسام المستشفى) بهدف تحديد تكلفة الخدمة العلاجية، وتحقيق الرقابة على التكاليف، ومساعدة إدارة المنظمات الصحية في القيام بوظائفها المختلفة من تخطيط ورقابة وتقييم الأداء واتخاذ القرارات. (السجاعي، ٢٠٠٩، ص ٥٦)

ويمثل نظام التكاليف ركناً أساسياً في نظام المعلومات لنشاط المستشفيات، حيث يعتبر الوسيلة الأساسية لتوفير المعلومات المدعمة لعملية اتخاذ القرارات، وذلك من خلال توفير المعلومات التكاليفية، وعرض البدائل والأساليب المساعدة في اتخاذ القرارات. (محمد، ٢٠٢٠، ص ١٩)

فإن محاسبة التكاليف هي نظام معلومات إدارة وتكلفة مصمم للمديرين يساعد الإدارة في التخطيط والتحكم. كما أنها تساعد الإدارة في التخطيط والرقابة واتخاذ القرارات الإستراتيجية للوحدة الاقتصادية. فهي امتداد للمحاسبة المالية ونقطة انطلاق للمحاسبة الإدارية.

كما أن محاسبة التكاليف هي الأداة الرئيسية لتوليد معلومات التكلفة لتسعير الخدمات الصحية في المستشفيات، ويمكن إستخدامها أيضاً لتحليل تكاليف النشاط الطبي والتحكم فيها. ويهدف تطبيق محاسبة التكاليف إلي الحصول على معلومات التكلفة التي سيتم إستخدامها لأغراض إعداد التقارير، ولكن مهمتها الأساسية هي دعم إدارة المستشفى الحالية والاستراتيجية. يولد المعلومات المفيدة في عملية صنع القرار وفي عملية مراقبة تنفيذ القرار. إن المعلومات الموثوقة عن التكاليف المتكبدة هي شرط ضروري لاتخاذ القرارات الصحيحة على المستويين التشغيلي والإستراتيجي من قبل المديرين وصناع القرار في قطاع الصحة. وفقاً لتعريفها، فإن محاسبة التكاليف هي "عملية تحديد وجمع ومعالجة وعرض وتفسير المعلومات المتعلقة بتكاليف إجراء التقييم واتخاذ القرارات من قبل مستخدمي تلك المعلومات". (Piersiala, 2017, p.216)

فينبغي التعرف على طبيعة النشاط بهذه المنظمات وإنعكاساتها على التكاليف، حيث يمثل العنصر البشري أهمية كبيرة في جميع منشآت الخدمات ومن أهمها المنظمات الصحية، وأن الخدمة العلاجية التي تؤديها المنظمات الصحية متنوعة حيث تختلف باختلاف نوعية الحالة المرضية، وأن الخدمات العلاجية غير قابلة للتخزين ومن ثم فإن المخزون في المنظمات الصحية يقتصر على المستلزمات الطبية والأغذية ومستلزمات التشغيل، وأن قياس وتقييم المخرجات ليس بالأمر إلي سير حيث يصعب الإعتماد على مقاييس كمية مثل الزمن للتعبير عن دقة الخدمة أو جودتها، كما يصعب الإعتماد على تكلفة الخدمة كمقياس لجودتها، وأيضاً يصعب الإعتماد على سعر الخدمة كمقياس لجودتها، وأيضاً يختلف هدف الربحية باختلاف طبيعة المنظمات الصحية ذاتها، كما أن هناك عدداً من العوامل والإعتبارات الإجتماعية والإقتصادية يجب أخذها في الإعتبار في المنظمات الصحية مثل تحمل الدولة لتكلفة بعض الخدمات الصحية مثل، كما تتنوع أساليب تسعير الخدمات الصحية فهناك خدمات بدون مقابل وحدات بمقابل رمزي وهناك العلاج الإقتصادي وأيضاً فإن الخدمات العلاجية لا تتأثر بعوامل السوق حيث لا توجد منافسة إلا في القطاع الخاص، ومن

العوامل الإنسانية تحمل المنظمات الصحية جانبًا من التكاليف في حالة عدم قدرة المريض على السداد.(السجاعي، ٢٠٠٩، مرجع سبق ذكره، ص ص٥٧-٥٨) وفيما يلي عرض لأهم المشكلات التي تواجه قطاع الرعاية الصحية: (يوسف، ٢٠٢١، مرجع سبق ذكره، ص ٣٠)

- إن المشكلة الأساسية التي تواجه منظمات الخدمات أفرزتها تنوع واختلاف أهداف الخدمات التي تقدمها المنظمة لتلبية إحتياجات العملاء المختلفة والمتنوعة، وتعتبر الخدمة أقل قابلية للقياس، وينتج عن ذلك صعوبات في قياس تكلفة الخدمات، وأيضاً عدم وضوح العلاقة بين تكاليف الخدمة المقدمة وبين المنافع التي يحصل عليها العملاء وقد ترتب على ذلك أن أصبح قياس ورقابة الأداء في تلك النوعية من المنظمات أمراً صعباً، كما تواجهها أيضاً مشكلة الاختيار الرشيد بين البدائل والطرق المتاحة لتقديم الخدمات المرغوبة، وأيضاً غياب معايير جودة المخرجات وكيفية قياسها.
- صعوبة قياس فاعلية الخدمة بشكل مباشر وبمجرد أدائها وبمعنى أن تحقيق المخرجات (شفاء المريض) لا يتوقف فقط على الخدمة التي تؤديها المستشفى بل يعتمد على عوامل أخرى خارجية تتحكم فيها النواحي النفسية والإنسانية والاجتماعية وغيرها للمريض ومقدم الخدمة. ينعكس ذلك في صعوبة قياس الأداء المالي وبالتالي كفاءة المدخلات في تحقيق المخرجات.
- تواجه منظمات الخدمات مشكلتان أساسيتان وهى بصدد الرقابة على تكاليفها: تعدد الخدمات التي تؤديها مراكز التكلفة التي تقدم الخدمة، الأمر الذي يجعل عملية الرقابة أكثر صعوبة باعتبار أن العناصر المباشرة تكون أكثر قابلية وأكثر دقة لعملية الرقابة مقارنة بالعناصر غير المباشرة، وصعوبة تحديد علاقة فنية واضحة بين المدخلات والمخرجات للأنشطة الخدمية نتيجة لإعتماد كثير من الأنشطة الخدمية على العنصر البشري الأمر الذي يجعل الرقابة على التكاليف غير مجدية.
- أن هناك صعوبات تؤثر على محاسبة التكاليف في منظمات الخدمات حيث أن نسبة كبيرة من التكاليف تميل إلي أن تكون على مستوى المنظمة ككل والتي لا يمكن تتبعها لخدمة معينة ويكون هناك صعوبة عندما يكون أداء الموظفين في أنشطة متعددة ولا يكون هناك إمكانية لتحديد الوقت الخاص بكل موظف داخل كل نشاط.

١٠- دور تقنية سلسلة الكتل في إدارة التكلفة بقطاع الرعاية الصحية:

عند الحديث عن التكنولوجيا، لا يمكن إنكار أن ظهور التقنيات الرقمية له تأثير على مهنة المحاسبة، ومن أبرز تلك التقنيات تقنية سلسلة الكتل، فهي دفتر أستاذ لا مركزي يسمح بإيصال المعلومات المشفرة في الوقت الفعلي إلي كل من هو جزء من الشبكة، ويمثل التشفير والنشر في الوقت الحقيقي للمعلومات نفسها، نقلة نوعية لكيفية إنشاء المعلومات ونقلها وإيصالها داخل المنظمات وأصحاب المصلحة الخارجيين. منذ بداية ثورة الإنترنت والكمبيوتر، وتم إستخدامها من أجل تحقيق الهدف الشامل وهو خفض تكلفة الخدمات.(Smith, 2019, , p.21)

١/١٠ مفهوم تقنية سلسلة الكتل (Blockchain):

تتعدد المفاهيم الخاصة بتقنية سلسلة الكتل حيث يمكن النظر إلى تقنية سلسلة الكتل على أنها قاعدة بيانات المعاملات الموزعة واللامركزية والشفافية والزمنية، والتي تسمى أحياناً دفتر الأستاذ الموزع. تنقسم البيانات الموجودة في سلسلة الكتل (مثل المعاملات) إلى كتل، وكل كتلة تعتمد على السابقة، ويتكون النظام الذي تعمل فيه تقنية سلسلة الكتل كقاعدة بيانات من العقد، والمشاركين هم مسؤولون عن إلحاق كتل جديدة بسلسلة الكتل. (Inghirami, 2020, p.108)

ويمكن تعريف تقنية سلسلة الكتل بأنها عبارة عن دفتر أستاذ رقمي أو مجموعة من السجلات متكاملة يمكن التحقق منها. كما تستخدم هذه التقنية شبكة عالمية من أجهزة الكمبيوتر الموزعة لتسجيل المعاملات بطريقة لا يمكن تغييرها بمجرد الموافقة عليها. كما يسهل نظام سلسلة الكتل الإجماع الموثوق والموزع، دون الحاجة إلى طرف ثالث موثوق به للتحقق من المعاملات. يضمن استخدام الشبكة الموزعة أيضاً أن نظام سلسلة الكتل قادر على مقاومة الإضطرابات.

وتم تعريف تقنية سلسلة الكتل أيضاً بأنها "عبارة عن تكنولوجيا دفتر الأستاذ الموزع وبروتوكول تكنولوجي يتيح تبادل البيانات مباشرة بين الأطراف المتعاقدة المختلفة داخل الشبكة دون الحاجة إلى وسطاء، حيث يتفاعل المشاركون في الشبكة مع هويات مشفرة؛ ثم يتم إضافة كل معاملة إلى سلسلة معاملات غير قابلة للتغيير وتوزيعها على جميع نقاط الشبكة". (Koshechkin, et al., 2018, p.1324) كما أضافت دراسة (Axel Schumacher, 2017) أن تقنية سلسلة الكتل تحتوي كل كتلة متتالية فيها على بصمة خاصة للكود السابق؛ لذلك، يتم استخدام التشفير (عبر كود بصمة رقمية يسمى Hash) لتأمين المعاملة وهو ما يزيل الحاجة إلى وسيط مركزي". (Axel, 2017, p.2) كما أنه يتم تعيين المفاتيح الخاصة للمشاركين في تقنية سلسلة الكتل للتوقيع رقمياً والتحقق من المعاملات التي يقومون بها. (Elisa, et al., 2018, p.3)

ويعد إستعراض الباحثة للعديد من التعريفات يمكن تعريف تقنية سلسلة الكتل على أنها قاعدة بيانات لا مركزية موزعة ومشفرة والمعلومات فيها غير قابلة للتعديل، وكل عضو في الشبكة لديه نسخة أصلية من المستندات المتعلقة بالمعاملات، ويمكنها التعامل مع عدد متزايد من السجلات (الكتل) ويمكنها أيضاً الربط بين الكتل بصورة مشفرة مما يقلل من فرص الإحتيال والتلاعب والتزوير والقرصنة، فقد حظيت بقدر عالٍ من الثقة والأمان والشفافية وذلك من خلال خاصية عدم القدرة على التعديل في البيانات والمعلومات وبالتالي فهي تقنية تناسب مهنة المحاسبة والمراجعة وتعزز منها وتدعمها وتناسب المنشآت الخاصة وأيضاً المنشآت الحكومية وكافة قطاعاتها وبالأخص قطاع الرعاية الصحية محل التطبيق.

٢/١٠ التصميم الهيكلي لتقنية سلسلة الكتل:

تتكون سلسلة الكتل من أربعة عناصر رئيسية تتمثل في الكتلة والبيانات والبصمة الرقمية وبصمة الوقت، حيث تتكون سلسلة الكتل من مجموعة من الكتل

Block أي أنها اللبنة الأساسية في السلسلة، وهي عبارة عن مجموعة من المعاملات أو الأنشطة التي يتم القيام بها أو يتم تنفيذها داخل سلسلة المشاركين، مثل تحويل الأموال، وتسجيل بيانات المعاملات المتعلقة بعمليات الشراء أو البيع وغيرها، مع العلم بوجود حد أقصى لما تستوعبه الكتلة من المعاملات، ثم تبدأ بإنشاء كتلة جديدة مرتبطة بالكتلة السابقة، ما يوفر إمكانية تتبع المعاملات وتقضى على محاولات تعديل وحذف البيانات، أما البيانات Data، تمثل العمليات الفرعية التي تتم داخل الكتلة، أو الأوامر التي يتم تنفيذها داخل الكتلة. ويمثل الهاش Hash ويطلق عليه أيضاً التوقيع الرقمي Digital Signature، وهو عبارة عن كود برمجي أو بصمة رقمية يتم إنشاؤها من خلال خوارزمية رياضية مضمنة في سلسلة الكتل يطلق عليها دالة الهاش Hash Function، وتتمثل الوظائف الرئيسية للبصمة الرقمية في تمييز كل سلسلة وكل كتلة عن غيرها من السلاسل أو الكتل، فضلاً عن ختم كل بيان يتم إدخاله للكتلة ببصمة رقمية تميزه عن غيره من البيانات. (محمود وأبو النضر، ٢٠٢٠، مرجع سبق ذكره، ص ١٦)

وتستخلص الباحثة من خلال العرض السابق، بأن سلسلة الكتل تتكون من مجموعة من الكتل بما فيها من بيانات ومعلومات والتوقيع الرقمي وبصمة الوقت مما يجعل لتطبيق هذه التقنية العديد من المزايا ويمكن الاستفادة منها في تحقيق الشفافية والأمان والمصدقية للبيانات والمعلومات المتعلقة بكافة المعاملات وبالتالي إدارة التكلفة بشكل فعال .

٣/١٠ مقومات عمل تقنية سلسلة الكتل:

تعمل تقنية سلسلة الكتل وفق ثلاث مقومات رئيسية تمثل الأساس الذي تقوم على التقنية، ويتم في إطارها إنجاز كافة المعاملات وهي: (عقل وحامد، ٢٠٢٠، ص ١٣-١٤)

أ- **دفتر الأستاذ الموزع Distributed Ledger**: يقصد به أنه سجل مالي لا مركزي يتضمن بيانات الأصول المالية والمادية والقانونية والإلكترونية يمكن مشاركتها عبر شبكة من المواقع أو المناطق الجغرافية أو المنشآت المتعددة بنظام الند للند، ويمكن لجميع المشاركين على الشبكة من الحصول على نسخة مطابقة خاصة بهم من هذا السجل، كما تنعكس أي تغييرات على السجل في جميع النسخ بدقائق، ويتم الحفاظ على أمان ودقة الأصول لمخزنة في السجل بشكل تشفيري لذا يعتبر هذا دفتر أحد العناصر الأساسية لتقنية سلسلة الكتل.

ب- **قاعدة البيانات اللامركزية Decentralized Database**: تهدف هذه الآلية إلى القضاء على فكرة المركزية، حيث لا توجد جهة واحدة أو خادم واحد أو جهاز واحد يتحكم في سلسلة الكتل، بل إن السلسلة موزعة بين جميع الأفراد المشتركين فيها حول العالم، فإذا أراد أحد القرصنة التلاعب بالسلسلة أو إختراقها، فلا بد عليه أن يخترق جميع الأفراد الموجودين بها، وهو أمر مستبعد حدوثه بدرجة كبيرة.

ج- التنقيب Mining: يقصد بالتنقيب استخدام طاقات أجهزة الحاسبات الإلكترونية وشبكة الانترنت في حل معادلة رياضية، بهدف الحصول على الهاش الصحيح الذي يربط هذه المعاملة بالمعاملة السابقة لها داخل السلسلة، ويميزها عن غيرها من المعاملات الأخرى، وبمجرد الحصول على الهاش الصحيح يتم إتمام المعاملة والسماح لها بالدخول في السلسلة ويتم ضمها إلي غيرها من العمليات مكونة في النهاية سلسلة الكتل، وهو ما يجعل عملية اختراق أو التلاعب به أمراً صعباً للغاية.

١٠/٤ آلية عمل تقنية سلسلة الكتل (Blockchain):

تقوم آلية عمل تقنية سلسلة الكتل على أساس توزيع البيانات على مجموعة ضخمة من النقاط المنتشرة على الشبكة والتي هي بمثابة حواسيب مهمتها التحقق من صحة المعاملات التي تمت في هذه الشبكة قبل إضافتها، وبالتالي تقوم هذه النقاط بتشفير كل عملية وربطها مع العملية السابقة عن طريق تقنية التشفير التي تمنع التعديل عليها أو التلاعب بها، ويتم ربط الكتل مع بعضها البعض. (فاضل، ٢٠٢٠، ص ٥)

ففي النظام التقليدي، يسجل الطرف "أ" في دفتر يومياته أنه باع كمية معينة من السلع؛ يسجل الطرف "ب" عملية شراء في دفتر يومياته. ومع ذلك، إذا استخدمنا تقنية سلسلة الكتل، فسيقوم كلا الطرفين رقمياً بتوقيع إيصال يؤكد فيه تسليم البضائع مقابل السعر المحدد. تصبح الإيصالات الصادرة (أ وب) دليلاً مشفراً وغير قابل للتعديل للمعاملة من خلال هذه التقنية. نظراً لتوزيع الإدخالات وإغلاقها بالتشفير، مما يجعل التلاعب بها مستحيلاً من الناحية العملية. (Pascual, et al., 2021, p.8)

وتعتمد سلسلة الكتل على آلية تسجيل البيانات في أرشيف متسلسل، وفيه يتم تشفير البيانات، بما يمنع إمكانية أحداث أي تلاعب أو تغيير في المدخلات الأصلية، تلك البيانات المشفرة يمكن الوصول إليها ومشاركتها من قبل أي طرف لديه شفرة الدخول، ويتم تجميع المعاملات وتحديثها على فترات زمنية (دقائق). (الصغير، ٢٠٢٠، ص ١٣٤) ويمكن توضيح كيفية عمل تقنية سلسلة الكتل: ومثال ذلك، إذا يطلب الفرد أ معاملة إلي (ب)، ثم يتم تمثيل المعاملة كـ "كتلة"، ثم يتم بث الكتلة إلي كل طرف (عقدة) في شبكة غير مركزية، ثم التأكد من صحة البيانات من قبل Validation، ثم تقوم شبكة العقد بالتحقق من المعاملة، وبمجرد التحقق، يتم دمج المعاملة مع معاملات أخرى أو عقود أو معلومات أخرى لإنشاء كتلة جديدة، وبذلك تكتمل المعاملة بتحويل الأموال من أ إلي ب، ويتم إضافة كتلة جديدة إلي سلسلة الكتل الموجود الذي يوفر سجل دائم وشفافية للمعاملات.

وتقوم تقنية سلسلة الكتل بحفظ الكتلة ومنع التلاعب بالمعلومات وإضافة البصمة الرقمية للكتلة والتوقيع الرقمي، وكذلك إعطاؤها رموز التشفير وربطه بالسابق، فالهوية الرقمية تتمثل في المفتاح الخاص والعام، وشبكة النظير إلي نظير تعمل على التحقق من صحة هذه الكتلة باستخدام أحد خوارزميات الذي يوفره

بروتوكول سلسلة الكتل، والذي يقوم فيما بعد بإضافة البصمة الرقمية على الكتلة، وبذلك يتم إنشاء الكتلة.

ومن خلال العرض السابق، تستخلص الباحثة أنه يمكن النظر إلى تقنية سلسلة الكتل على أنها تقنية دفتر الأستاذ اللامركزية، حيث يتم إضافة البيانات والمعلومات بواسطة مجموعة من العقد التي تعد بمثابة حواسيب، والذي ينشأ كتلة جديدة ثم يتم بث هذه الكتلة المشفرة إلى كل طرف في الشبكة، وبالتالي تحديد صلاحية المعاملة، وبمجرد التحقق من الصحة، يتم تحديث دفتر الأستاذ الذي يتم توزيعه على الشبكة بصورة تلقائية، ومن هنا يمكن استخدام هذه الآلية في قطاع الرعاية الصحية والاستفادة من مزايا هذه التقنية.

٥/١٠ خصائص تقنية سلسلة الكتل:

ومن خلال التعريفات المختلفة لتقنية سلسلة الكتل نجد أنها تتبع بالعديد من الخصائص التي تميزها عن أي قاعدة بيانات تقليدية ويمكن عرض الخصائص لتقنية سلسلة الكتل من خلال النقاط التالية: (عبد التواب، ٢٠٢٠، ص ١١)

أ- هي نوع من قواعد البيانات المشتركة التي تنشأ سجلاً دائماً للمعاملات يتسم بالثقة والمرونة.

ب- تعمل سلسلة الكتل بمثابة دفتر أستاذ عام مشترك ولا توجد قاعدة بيانات مركزية يمكن العبث بها أو إختراقها.

ج- هي قاعدة بيانات يمكن مشاركتها بغض النظر عن أي قيود جغرافية أو أي قيود أخرى.

د- يستخدم جميع المشاركين في الشبكة (العقد) أجهزة الكمبيوتر الخاصة بهم للتحقق من صحة المعاملات.

هـ- لا يمكن لأي مستخدم في الشبكة تعديل السجل من جانب واحد حيث يتم تخزينه في نسخ متعددة لدى كل مشارك في الشبكة، مما يجعل من الصعب على المتسللين إتلاف أو الاختراق.

و- يتم التحقق التلقائي من سجل دفتر الأستاذ الموزع عبر التشفير والعقود الذكية.

ز- تساعد تكنولوجيا سلسلة الكتل على إضفاء الثقة على المعاملات، وبالتالي فهي تستبعد الحاجة إلى طرف ثالث كوسيط لإتمام تلك المعاملات.

ح- تستخدم سلسلة الكتل العقود الذكية والتي يمكنها تنفيذ وتسجيل المعاملات عندما يتحقق فيها الشروط السابق إدخالها للعقد الذكي.

ط- يؤدي الجمع بين عدم وجود سلطة مركزية، وإستخدام دفتر الأستاذ الموزع، وإستخدام التشفير إلى وصف دفتر الأستاذ بأنه غير قابل للتعديل.

ي- تعمل الطبيعة الموزعة لدفتر الأستاذ في سلسلة الكتل على تعزيز مرونة المعلومات المخزنة ضد أية ظروف طارئة مثل الكوارث الطبيعية.

ومن هذا المنطلق، تستخلص الباحثة من العرض السابق، أن لتقنية سلسلة الكتل العديد من المزايا التي تميزها عن قواعد البيانات التقليدية ومنها القدرة على الربط الإلكتروني المشفر وغير القابل للتعديل أو التلاعب والموزع وإستيعاب كميات متزايدة من

المعلومات وبالتالي تكوين سجل دائم للمعاملات يمكن الرجوع له في أي وقت وبالتالي يمكن الاستفادة من تنفيذ هذه التقنية في الحكومة المصرية وبالأخص قطاع الرعاية الصحية.

٦/١٠ أنواع تقنية سلسلة الكتل:

فيما يلي يَكن عرض أنواع سلسلة الكتل: (حسن، ٢٠٢٠، ص ص ٨٥-١١١)

أ- سلسلة الكتل العامة **Public Blockchain**: هي عبارة عن قاعدة بيانات موزعة، فهي لا تتطلب تصريح للدخول أو للإطلاع على محتويات سلسلة الكتل وبالتالي يمكن لأي شخص الإطلاع على المعلومات والعمليات المسجلة عليها وكذلك المشاركة في التحقق من صحة المعاملات ونشر المعلومات وإضافة كتل جديدة للسلسلة أو تحديث الكتل الموجودة.

ب- سلسلة الكتل الخاصة **Private Blockchain**: هي قاعدة بيانات ليست مفتوحة للجميع، فهي تسمح بخاصية التحكم بالدخول إلى الشبكة من خلال شخصية معينة مصرح لها وبالتالي فهي تتيح لمستخدمين محددين فقط إمكانية إضافة بيانات للسلسلة وكذلك تتيح للأعضاء فقط الإطلاع على البيانات والوصول إلى السلسلة ومشاركتها للأعضاء المشاركين. مما يعنى زيادة درجة الثقة في الأعضاء الموجودين في السلسلة، وبالتالي يقلل من احتمالات الاختراق.

ج- الدمج بين سلسلة الكتل العامة وسلسلة الكتل الخاصة **Integration of the public block chain and the private block chain**: يوفر ذلك النوع

حلولاً تكنولوجية لتحقيق المصادقة على تعاملات المستخدمين. فهي تختلف عن سلسلة الكتل الخاصة كونها تدار من قبل مجموعة من المصادقين المصرح لهم بذلك ما يجعلها تجمع بين مزايا نوعي سلسلة الكتل أي أنها توفر الخصوصية والرقابة وإنخفاض التكاليف والسرعة والسهولة في إتمام المعاملات.

ومن هذا المنطلق، فترى الباحثة أنه يمكن لقطاع الرعاية الصحية الاستفادة من مزايا سلسلة الكتل العامة وسلسلة الكتل الخاصة ومن أهم هذه المزايا هي الخصوصية والرقابة وإنخفاض التكاليف مع الحفاظ على الجودة المطلوبة والسرعة في إتمام المعاملات وتحقيق الثقة والشفافية.

٧/١٠ تطبيقات تقنية سلسلة الكتل:

يمكن توضيح أبرز استخدامات تقنية سلسلة الكتل والتي من المتوقع أن تتراد المجالات التي ستغطيها هذه التقنية: (الجلب، ٢٠٢١، ص ٩)

أ- التدقيق **Audit**: حيث إن سلسلة الكتل غاية في الأهمية للمحاسبة والمراجعة لأنها تقلل إلى حد كبير من التدخل البشري.

ب- الرعاية الصحية **Healthcare**: يمكن إستخدام سلسلة الكتل لمراقبة وحفظ البيانات الطبية وتخزين ومشاركة المعلومات الطبية.

ج- العقود الذكية **Smart Contracts**: فمن التطورات الرئيسية في تقنية سلسلة الكتل تطوير العقود الذكية، فهي لا تتيح فحسب تخزين وإسترجاع المحتوى الرقمي المثبت عليها بأمن وشفافية لكل المتعاملين، بل تعزز أيضاً تطوير أنظمة

الذكاء الاصطناعي من خلال إتاحة تكامل هذه الأنظمة مع المحتوى الرقمي المخزن عليها، وهو ما يظهر جلياً من خلال اعتمادها منظومة العقود الذكية، والتي تعد أحد أهم استخدامات هذه التقنية. (جابر، ٢٠٢٠، ص ٤٠)

كما تم تعريف العقود الذكية بأنها عقود ذاتية التنفيذ تبنى وترمج في إطار شبكة توزيع لا مركزية (سلسلة الكتل) تنظم شروطها وأحكامها العلاقة بين طرفين أو أكثر (قد لا يعرف أحدهما الآخر) دون الحاجة إلي وجود سلطة مركزية (طرف ثالث)، فهي قادرة على توفير الثقة (لكونها غير قابلة للتراجع) في قيام الطرفين بتنفيذ المعاملات وفقاً لشروط وأحكام التعاقد، إذ تمكن كل طرف أن يطلع على أحكام وشروط العقد لحظة بلحظة، وتخفيض التكاليف من خلال إلغاء دور الأطراف الوسيطة، المستوى العالي من الدقة في تنفيذ بنود العقد. (عقل وحامد، ٢٠٢٠، مرجع سبق ذكره، ص ص ١٥-١٦)

٨/١٠ مزايا استخدام تقنية سلسلة الكتل:

يؤدي تبني سلسلة الكتل في القطاع العام إلي خفض تكلفة العمليات، من خلال القضاء على الإحتيال، والأخطاء في المدفوعات، وتوفير شفافية أكبر للمعاملات بين الحكومة والمنشآت الأخرى والمواطنين. كما أنها تعزز من حماية بيانات المواطنين، ويشجع على مشاركة البيانات بين المنشآت. (Ojo, & Adebayo, 2017, p. 283) وتتمتع ميزات تقنية سلسلة الكتل والوظائف التي يمكن أن تؤديها، فهي نظام إداري ومالي قادر على القيام بعدة وظائف حقيقة مع توفير أكبر قدر من الوقت والجهد وتكلفة القيام بالمهام، مع القدرة على مراقبة جميع المعاملات والتأكد من مصدرها بالإضافة إلي التصدي لممارسات الغش أو التزوير أو التلاعب بفضل آلية التشفير أو البصمة الرقمية (الهاش). (فاضل، مرجع سبق ذكره، ص ١٧)

وتتمتع تقنية سلسلة الكتل بالعديد من المزايا الأخرى ومنها: يمكنها تقليل أوقات المعاملات متعددة الأطراف من أيام إلي دقائق وتسوية المعاملات بشكل أسرع، لأنها لا تتطلب التحقق من قبل سلطة مركزية وتعمل شبكة سلسلة الكتل على تقليل التكاليف بعدة طرق: هناك حاجة إلي رقابة أقل لأن الشبكة تخضع للرقابة الذاتية من قبل المشاركين في الشبكة، وجميعهم معروفون على الشبكة، ويتم تخفيض الوسطاء لأن المشاركين يمكنهم تبادل العناصر ذات القيمة مباشرة، ويتم التخلص من ازدواجية الجهود لأن جميع المشاركين لديهم إمكانية الوصول إلي دفتر الأستاذ المشترك، كما أنها تعمل على تحسين التدقيق من خلال وجود دفتر أستاذ مشترك يعمل كمصدر وحيد لصحة المعاملات، و يحسن القدرة على مراقبة المعاملات وتدقيقها، كما أن لديها القدرة على زيادة الكفاءة التشغيلية حيث تعمل الرقمنة للأصول على تبسيط نقل الملكية، وبالتالي فإن المعاملات يمكن إجراؤها بسرعة أكبر بما يتماشى مع وتيرة ممارسة الأعمال التجارية. (Gupta, 2017, p.9)

٩/١٠ دور تقنية سلسلة الكتل في إدارة التكلفة بقطاع الرعاية الصحية:

أدى التطور التكنولوجي في الأونة الأخيرة إلي تغيرات هائلة في كافة المجالات والأنشطة وتكاليفها، كما أدى ذلك التطور التكنولوجي وإستخدام التقنيات الرقمية على

مستوى العالم إلي التغيير في طرق التخطيط والرقابة وتقييم الأداء، وبالتالي هناك تأثير على الخدمات التي تقدمها الدول والمنشآت الخاصة أيضاً، ولذلك كان لابد من البحث عن الأساليب التكنولوجية الحديثة التي تساعد في تخفيض التكاليف التي تتحملها المنشآت سواء عامة أو خاصة دون المساس بالجودة.

ويمكن القول أن بإمكان تقنية سلسلة الكتل تغيير مستقبل صناعة الرعاية الصحية، وذلك لما تتمتع به من إمكانيات هائلة مثل تخزين سجلات الرعاية الصحية ونتائج المختبر وتصورات الطبيب والتفاصيل الدقيقة لصناعة الرعاية الصحية في شكل معاملات بطريقة لا مركزية موزعة في شكل كتل ويمكن أيضاً ربط هذه الكتل في سلسلة من الأحداث في شكل كتلة في دفاتر الحسابات الموزعة، وبالتالي يمكن القضاء على العمليات المعقدة والتدخل اليدوي. (Sethi, 2018, p.607)

ويمكن تقسيم تكاليف المعاملات إلي تكاليف البحث وتكاليف التحقق وتكاليف النقل وتكاليف التتبع وتكاليف النسخ المتماثل والتكاليف التعاقدية. يتم تكبد تكاليف البحث عندما يبحث أحد أطراف المعاملة عن الطرف المقابل. يتم تكبد تكاليف التحقق للتحقق من أن الطرف المقابل لديه ما يلزم لإتمام المعاملة. يتم تكبد تكاليف النقل عندما تتغير السلعة أو الخدمة المستبدلة. يتم تكبد تكاليف التتبع لتتبع المعاملة وتتبع السلعة أو الخدمة لحظة بلحظة حتى تصل إلي مكانها المحدد. أخيراً، يتم تكبد تكاليف التسجيل والتعاقد لفحص العقد في المستقبل ولضمان صلاحيته للإجراءات المستقبلية. يمكن أن تساهم تقنية سلسلة الكتل في تقليل كل من هذه التكاليف وتقليل عدم اليقين من خلال نهجها الفريد لضمان الثقة. (Ahlwalia, et al., 2020, p.4)

إن نظام إدارة ومشاركة البيانات القائم على تقنية سلسلة الكتل لنظام السجلات الطبية الإلكترونية للسماح بالوصول الفعال إلي السجلات الطبية الإلكترونية واستعادتها. يتم استخدام تقنية سلسلة الكتل لتخزين السجلات الطبية للمرضى من المستشفيات المختلفة. يمكن النظام المريض من إسترداد سجلاته الطبية الإلكترونية الحالية والسابقة بسهولة من مستشفيات مختلفة من سلسلة الكتل بدلاً من الإتصال بالعديد من المستشفيات لتنزيل سجلاته. ويتيح استخدام سلسلة الكتل مشاركة البيانات والتعاون بين المستشفيات المختلفة للمستشفيات والحصول على فهم مسبق للتاريخ الطبي للمرضى قبل الاستشارة. يحقق النظام خصوصية المستخدمين والسرية باستخدام بروتوكول التحكم في الوصول وتشفير البيانات. (Al Amiri, 2019, p.22)

وهناك العديد من مجالات الرعاية الصحية التي يمكن تعزيزها باستخدام تقنية سلسلة الكتل، وهي تشمل أجهزة للتتبع من خلال استخدام تقنيه إنترنت الأشياء (IOT) في تتبع الأدوية والأجهزة، والتجارب السريرية، ومشاركة البيانات، والتأمين الصحي. ويمكن ذلك المستشفيات من تتبع أصولها في بنية تحتية متكاملة، خلال دورة حياة الجهاز الكاملة (Bell, et al., 2018, p.1)، بحيث تتيح تقنية سلسلة الكتل تتبع الأصول عبر سلسلة التوريد باستخدام إنترنت الأشياء من خلال قيام سلسلة الكتل بتسجيل تفاصيل حول الأصل مثل الحالة والموقع من أجهزة إنترنت الأشياء دون تدخل يدوي من المستخدمين. (Alketbi, et al., 2018, pp. 112-119)

كما أنه بإستخدام تقنية سلسلة الكتل في حالة التتبع التفصيلي، بحيث يراقب كل مرحلة من مراحل سلسلة التوريد المتعلقة بالأدوية، حيث يتم إكتشاف أصل الدواء ومكوناته وملكيته في كل مرحلة لتجنب التزوير وسرقة البضائع. (Siyal, 2019, p.10) كما يساعد هذا في تقليل تكرار البيانات للكم الهائل من البيانات المنقولة في شبكة إنترنت الأشياء الكبيرة للرعاية الصحية. (Aujla & Jindal, 2020, p.1)

كما ستكون تقنية سلسلة الكتل قادرة على تحميل ومشاركة المستندات على الفور وبأمان. سيسمح ذلك لكل مشارك بتتبع وإدارة تقدم الشحنات والوثائق من البداية إلي النهاية، مما يزيد من الكفاءة والشفافية، مع تقليل التكاليف وخطر تأخير المستندات أو وضعها في غير محلها أو العبث بها. (Gurtu & Johny, 2019, Op.cit., p.885)

وبالنسبة لسجل المريض، يعتبر سجل المريض التقليدي القائم على التكنولوجيا التقليدية هو نظام مصمم خصيصاً لدعم المشغلين من خلال توفير إمكانية الوصول إلي البيانات الكاملة والدقيقة، والتنبيهات، والتذكيرات، وأنظمة دعم القرار السريري. ومع ذلك، نظراً للتطور التكنولوجي السريع، تواجه التقنيات التقليدية بعض التحديات التقنية مثل أمان البيانات، والوصول غير المصرح به إلي المعلومات، والعديد من التحديات الأخرى التي قد تؤدي إلي إساءة إستخدام البيانات أو التعديل غير القانوني. (Badra & Tubaishat, 2022, p.324)

وعادة ما تكون البيانات الطبية للمريض مجزأة عبر العديد من المرافق ومراكز الرعاية الطبية ومقدمي التأمين. للحصول على التاريخ الطبي الدقيق للمريض بالكامل، يجب دمج جميع أجزاء بيانات المريض بطريقة آلية. يمكن تحقيق ذلك من خلال تخزين البيانات الطبية لجميع المرضى (على سبيل المثال، سجل الوصفات الطبية، وبيانات الأعراض، وطريقة العلاج، والتسهيلات المكتسبة، ومعلومات الدفع، وغيرها من المعلومات) على سلسلة الكتل الذي يحتفظ دائماً بسجلات محدثة وقابلة للتتبع والعبث. هذا يتيح لمختصي الرعاية الصحية تقديم علاجات فعالة وسريعة ومناسبة للمرضى. (Yaqoob, et al., 2021, Op. Cit., p.5)

لذا توفر سلسلة الكتل معلومات بإمكانها تعزز قدرتهم على إتخاذ القرارات فيما يتعلق بالجوانب المالية للبروتوكولات الطبية المختلفة. كما يمكن للمرضى متابعة نفقاتهم المرتبطة بالخدمات المقدمة من قبل مقدمي الخدمة. كما أن توافر سلسلة الكتل يقلل من التكاليف فيما يتعلق بتشغيل وصيانة نظم المعاملات الخاصة بمقدمي الخدمات. علاوة على ذلك، يمكن تحديث خطة رعاية المرضى في الوقت الحقيقي على أساس السجلات الصحية في سلسلة الكتل بإستخدام العقود الذكية -على سبيل المثال- إذا تم فحص المريض بشكل متكرر من قبل قسم الطوارئ في فترة زمنية قصيرة، قد تضيف الجهات المعنية بتقديم خدمة التأمين الطبي تحذيراً لتجنب تكرار الخدمة لنفس المريض وحماية النظام من الممارسات السلبية لبعض المستفيدين. يهدف هذا النوع من العقود الذكية إلي تقليل أعباء الطوارئ مع تقليل تكاليف الرعاية الصحية. (Gokalp, et al., 2018, p.180)

وتتملك تقنية سلسلة الكتل نطاقاً أوسع في صناعة الرعاية الصحية، من تخزين وإدارة البيانات الصحية للمريض إلي إدارة سلسلة التوريد وأمن الأدوية، وتنبؤات

الأمراض، وتتبع الأدوية، ومطالبات التأمين...إلخ. لقد غيرت تقنية سلسلة الكتل تماماً الطريقة التي إعتادت بها الأشياء يتم تنفيذها عن طريق أتمتة جميع العمليات، التي كانت تتم يدوياً مسبقاً بتكوين مؤسف ووظائف إستنزاف للوقت. وتوفر سلسلة الكتل نتائج فعالة تخلق الثقة بين الكيانات عبر بيئة موثوقة وشبكة سهلة الإستخدام. تلعب إدارة بيانات المريض دوراً مهماً في بناء الثقة بين الكيانات التي تشبه الأطباء والمرضى والمنشآت، وما إلى ذلك. يؤدي الافتقار إلى المعايير والوعي بين الكيانات إلى إعاقة توسيع تقنية سلسلة الكتل. (Panda, et al., 2021, Op. Cit., p.58)

وتمكن تقنية سلسلة الكتل من تعزيز أمن أنظمة الرعاية الصحية والمعلومات الطبية التي تتعامل مع البيانات مثل سجلات الرعاية الصحية الإلكترونية للمرضى، والسجل الصحي الشخصي، وتقارير التشخيص الفردية، والبيانات من الأجهزة القابلة للإرتداء، وسجلات نظام إدارة المستشفى، والموافقات السريرية، وسلسلة التوريد في المجال الصيدلاني، وبيانات المراقبة عن بعد القائمة على سلسلة الكتل، وبيانات شركات التأمين، وغيرها من البيانات المتعلقة بالتجارب السريرية. فتمكن تقنية سلسلة الكتل من تحسين الشفافية والخصوصية والسرية وإمكانية التتبع والفعالية في تبادل سجلات بيانات الرعاية الصحية. (Srinivasu, et al., 2021, p.2)

أما بالنسبة لأنظمة الفواتير، تعرضت الأنماط التقليدية في الماضي لأنظمة فواتير المرضى لأنواع مختلفة من عمليات الاحتيال. أيضاً، تستهلك عملية إنشاء الفاتورة الحالية المزيد من الموارد والوقت لإنشاء معلومات الفاتورة. ويعد الترميز المعقد الذي يشتمل عليه نظام الفواتير الطبية أحد الأسباب الرئيسية التي تؤدي إلى عدم دقة الفواتير غير المقصودة، على سبيل المثال، تكرار العمليات أو عمليات الإيداع غير الصحيحة. ويمكن أن يؤدي الجمع بين طرق الترميز بمساعدة الكمبيوتر وأنظمة سلسلة الكتل إلى تحسين أنظمة الفواتير الطبية. (Yaqoob, et al., 2021, Op. Cit., p.9)

ويمكن تقنية سلسلة الكتل أن تصنع عملية الدفع أسهل بكثير وأمنة مقارنة بالتقليدية، فإن طرق الفواتير التي تستغرق في معظم الحالات تأخيراً غير عادي للمطالبة بالفواتير. على وجه التحديد، في حالة مطالبات التأمين، حيث تستخدم أنظمة الدفع التقليدية للتسبب في مزيد من التأخير في دفع الفواتير. ويمكن لتقنية سلسلة الكتل التخفيف من هذه القيود عن طريق تخزين جميع البيانات في ملف بطريقة غير قابلة للتغيير، والتي تمكن مقدمي خدمات التأمين من دفع مطالبات التأمين بشكل أسرع. (Yaqoob, et al., 2021, Op. Cit., p.9)

وفيما يلي يمكن عرض حالات استخدام تقنية سلسلة الكتل في قطاع الرعاية الصحية: (Sethi, 2018, Op., cit., pp. 607-608)

١- شبكة المستشفيات (Network of Hospitals): يمكن توصيل

المستشفيات ببعضها البعض باستخدام شبكة من الدفاتر اللامركزية الموزعة. وفقاً لسجل الأحداث اليومي، يتم فصل السجلات الصحية والعمليات بين المستشفيات في مجموعة من الكتل، مما يمكن من وصول المستخدمين

للسجلات المخزنة في قواعد البيانات المشتركة على مستوى الدولة وتوفير بيئة نظام تعاوني موثوق به لتبادل البيانات والمعلومات بين مختلف الأطراف ويمكن تلخيص ما توفره تقنية سلسلة الكتل من مزايا للمستشفيات فيما يلي: يمكن للمستشفيات تخزين المعلومات على سلسلة الكتل، يتم تحديد كل معاملة بشكل منفرد وتخزينها ككتلة واحدة، ويمكن للمستشفيات الإستعلام عن الكتل بشكل مباشر.

٢- **شبكة بنوك الدم (Network of Blood Banks):** توفر تقنية سلسلة الكتل خاصية لربط بنوك الدم المختلفة بإستخدام شبكة من الدفاتر اللامركزية الموزعة، والتي يتم فيها تخزين المعلومات والبيانات في كتل، مما يتيح التنظيم الفعال لبنوك الدم، حيث يمكن نقل الدم الفائض إلي أقرب بنك دم يعاني من نقص في مخزونه من فصائل الدم كما يستطيع بنك الدم إدارة العلاقة بين المتبرعين بالدم ومستقبله. كما يمكن لبنك الدم إعداد التقارير الفورية عن تحاليل الدم في الوقت الحقيقي والكميات المتوفرة من الفصائل المختلفة عن طريق الإستعلام على سلسلة الكتل. يمكن أيضاً للمتبرعين والمرضى الإستعلام على سلسلة الكتل، بعد تسجيل الدخول إلي النظام بإستخدام رقم تعريف خاص.

٣- **شبكة المعامل (Network of Labs):** يمكن توصيل المختبر بتقنية سلسلة الكتل بإستخدام برامج الدفاتر الموزعة، مما يُمكن من تخزين سجلات المختبر الخاصة بكل مريض في سلسلة الكتل، وبالتالي سيتم الاحتفاظ بسجل المختبر في شكل كتل، كما يمكن للمستخدمين إستعراض تقاريرهم ونتائج التحاليل بإستخدام رقم التعريف الخاص بهم.

٤- **شبكة الصيدليات (Network of Pharmacy):** يمكن ربط الصيدليات بإستخدام تقنية سلسلة الكتل حيث يتم الحفاظ بكل معاملة بين المصنعين وتجار الجملة والصيدلة والمرضى في دفاتر سلسلة الكتل، ومن ثم سيتم ضمان تتبع الأدوية وحركتها.

٥- **شبكة شركاء التأمين (Network of Insurance Partners):** تُمكن تقنيات سلسلة الكتل من ربط منظمات التأمين في شبكة وبالتالي يمكن القضاء على حالات الاحتيال المتعلقة بالتأمين الصحي. ويمكن أن تسهل الطبيعة الموزعة لتقنية سلسلة الكتل مشاركة البيانات بين الأطراف المصرح لها وربط قواعد البيانات التقليدية، وزيادة الكفاءة بشكل كبير.

ويساهم التطبيق الفعال لتقنية سلسلة الكتل في النظم المحاسبية في تخفيض التكاليف، ما يجعلها تتفوق على قواعد البيانات التقليدية وذلك من خلال المحاور التالية: (حسن، ٢٠٢٠، مرجع سبق ذكره، ص ٤٦)

يتمثل المحور الأول لتخفيض التكاليف المصاحب لتطبيق تقنية سلسلة الكتل في النظم المحاسبية، من خلال تخفض تكاليف تسجيل المعلومات ذات الصلة بالمعاملات التجارية وكذلك إمكانية الرقابة عليها في الوقت المناسب، وسهولة الوصول

للمعلومات. وتتيح سلسلة الكتل الإفصاح الفوري عن المعلومات فهي تعد وسيلة جيدة ومنخفضة التكاليف للإفصاح.

أما **المحور الثاني** لتخفيض التكاليف المصاحب لتطبيق تقنية سلسلة الكتل في النظم المحاسبية يتمثل في تخفيض تكاليف التحقق من صحة المعلومات حيث يتم التحقق من صحة المعلومات المسجلة دون أي تكلفة إضافية، وكذلك الربط الشبكي بين الأطراف المعنية في نقاط متعددة في نفس الوقت سواء الموردین أو العملاء.

ويتمثل **المحور الثالث** لتخفيض التكاليف المصاحب لتطبيق تقنية سلسلة الكتل في النظم المحاسبية من خلال أتمتة العمليات وعدم الحاجة للعديد من الأعمال الروتينية التي يمكن أن يقوم الحاسب بها بسرعة ودقة أعلى، فالعمليات توثق ويتم التأكد منها بشكل قريب إلي الفورية وبدقة أعلى من العمل البشري.

ويتمثل **المحور الرابع** لتخفيض التكاليف مراجعة المعلومات المالية وغير المالية المخزنة على السلسلة، ما يعنى تخفيض أتعاب المراجعة الخارجية.

ومن خلال العرض السابق، ترى الباحثة أنه يمكن الاستفادة من تطبيق تقنية سلسلة الكتل لحل الكثير من المشكلات التي تواجه قطاع الرعاية الصحية، من خلال قدرة التقنية على تمكين المستشفيات من إنشاء سجل موحد للمريض، والقدرة على تحقيق التكامل بين مستشفيات القطاع وبين أقسام المستشفى ذاتها، والقدرة على عمل شبكة بين المستشفيات وبنوك الدم والصيدليات وشركات التأمين، مما يمكن ذلك من إنشاء قاعدة بيانات متكاملة عن كافة عناصر القطاع مما يدعم توفير البيانات والمعلومات اللازمة لإدارة التكلفة بهذا القطاع بشكل فعال.

١٠/١٠ الإطار المقترح:

إن العصر الحالي هو عصر المعلوماتية حيث إن الحصول على المعلومات هي أساس إنجاز الأعمال وأن التطور السريع في تكنولوجيا المعلومات والإنتشار الواسع للنظم والبرامج مع إزدياد حجم البيانات التي يجب أن تعالج وتخزن، وتقدم في شكل معلومات ذات جودة ملائمة في التوقيت المناسب، أدى إلي تعقيد عملية التحكم بتلك البيانات والمعلومات والسيطرة عليها باستخدام الأساليب التقليدية ومع انتشار تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في شتى المجالات وعلى جميع المستويات، بالإضافة إلي رغبة المنظمات في مواكبة التطورات التقنية وتطبيق أحد النظم والبرامج التطبيقية، كان ذلك دافع أساسي لإستخدام الحاسب الآلي وإستخدام وسائل الإتصال التقنية لأداء العديد من المهام والوظائف المحاسبية بصورة أسرع وأدق وبذلك أصبح إستخدام نظم المعلومات الإلكترونية عنصراً أساسياً في المنظمة يعتمد عليه في شتى المجالات لدعم أنشطتها من أجل تحقيق أهدافها. (حامد، ٢٠١٩، ص ١٨)

ويعتبر مصطلح الثورة الصناعية الرابعة شاملاً، ويستخدم لوصف مجموعة من التطورات التقنية المتصلة التي توفر أساساً لزيادة رقمته بيئة الأعمال، وهي ثورة لا يمكن إختزلها في تقنية واحدة. حيث توجد مجموعة من التقنيات أفرزتها الثورة الصناعية الرابعة، ويمكن تلخيص أهمها كما يلي: إنترنت الأشياء، الروبوت، الحوسبة السحابية، سلسلة الكتل وهناك تأثير لتقنيات الثورة الصناعية الرابعة على المحاسبة والمراجعة ويمكن توضيحها من

خلال ما يلي: توجيه التركيز حول البيانات ومحتواها وتحليلاتها والقيمة الحقيقية لها، أي إضافة قيم لنتائج لنظام المحاسبي (المخرجات)، وتوفير المعلومات في الوقت الفعلي، وزيادة الربط بين البيانات المالية والبيانات غير المالية، وتوفير إمكانية لإنتاج جميع المعلومات المحاسبية التي تحتاجها الإدارة باستخدام برامج عبر الإنترنت، وستوفر المعلومات بشكل تلقائي. (القنبري، ٢٠٢٠، ص ٢٠٧-٢١٠)

وطبقاً لرؤية مصر ٢٠٣٠، أصبح من الضروري استخدام التقنيات الرقمية الحديثة في كافة القطاعات وبالأخص قطاع الرعاية الصحية، حيث يوفر التحول الرقمي في القطاع العام فرصاً لدعم تحقيق خطة ٢٠٣٠ وأهداف التنمية المستدامة، وذلك من خلال تعزيز كفاءة وفعالية تقديم الخدمات العامة والارتقاء بالمنشآت الحكومية وبالتالي تخفيض التكاليف التي تتحملها الدولة مع الحفاظ على مستوى الجودة المطلوب والإستخدام الأمثل للموارد وبالتالي كفاءة تخصيص الموارد، ورفع مستوى الخدمة المقدمة ورفع مستوى رضا المستفيدين عن الخدمات المقدمة لهم.

وأصبح التحول نحو الصحة الحكومية الرقمية من خلال استخدام التقنيات الرقمية، ضرورة ملحة للتطبيق في الدولة المصرية نظراً للمزايا التي تقدمها إلي الخدمات الصحية الإلكترونية، والتي من بينها ما يلي: تحسين جودة الرعاية الصحية المقدمة، والكفاءة في التخطيط لإستخدام الموارد المتاحة، والقدرة على تخفيض التكلفة على المدى البعيد، وتعزيز قاعدة أدلة الإثبات للمراجع، ومتابعة المرضى وإتخاذ الإجراءات الصحية في الوقت المناسب وهو ما يساعد في رؤية مصر ٢٠٣٠ وتطبيق نظام التأمين الصحي الشامل.

وتشهد المجتمعات اليوم تحدى حضاري غير مسبوق، لما أحدثته الثورة الصناعة الرابعة من تحولات فائقة السرعة على المستوى الدولي والمحلي وفي شتى المجالات، ومن أكثر التقنيات التي أفرزتها هذه الثورة هي تقنية سلسلة الكتل، والتي أنشئت لكي تلغي الوسيط في التعاملات، وتقضى على الروتين الحكومي والنظام التقليدي السائد. (محمد، ٢٠٢١، مرجع سبق ذكره، ص ٣) ففي سياق أنظمة الرعاية الصحية، تعد مشاركة البيانات ضرورية في تقديم العلاج. يمكن أن تضمن مشاركة البيانات الصحيحة في الوقت المناسب العلاج المناسب بتكلفة منخفضة (على سبيل المثال، عدم تكرار الاختبارات). (Mukta, et al., 2022, p.3)

ويعتمد الإطار المقترح على استخدام أحد تقنيات الرقمية الحديثة وهي تقنية سلسلة الكتل ودمجها في العمل الحكومي وبالأخص قطاع الرعاية الصحية وذلك بالتطبيق على مركز الأورام بجامعة المنصورة. حيث تقترح الباحثة تطوير المنظومة الصحية بمركز الأورام عن طريق إستخدام تقنية سلسلة الكتل في إتمام كافة المعاملات وهي تقنية لتخزين والتحقق من صحة المعاملات علي الإنترنت بدرجة أمان عالية وتشفير قد يكون من المستحيل إختراقها أو تعديل بياناتها أو التلاعب بالمعلومات أو حذفها مما يوفر ذلك قدر كبير من الشفافية والسرعة في إتمام المعاملات وإدارة التكلفة والحفاظ على الجودة في تقديم الخدمة الصحية للمواطنين.

وتمكن تقنية سلسلة الكتل من تحقيق الربط الإلكتروني المؤمن بين الأقسام داخل كل مستشفى وأيضاً بين كل مستشفى وأخرى، حيث يهدف الربط الإلكتروني بصفة أساسية إلي توفير وتبادل البيانات والمعلومات الملائمة بصورة متكاملة بما يساعد على إستغلال الموارد

والإمكانيات بأقصى درجة من الكفاءة وفعالية، والحد من إهدار الموارد، وعلاج مشاكل السجلات الطبية الورقية، وتمكين القطاع من تحديد تكلفة خدماته بشكل دقيق، كما تمكن القطاع من وضع آليات ملائمة لتسعير خدماتها المقدمة للمريض، وتحديد الأنشطة التي سيتم ممارستها بشكل دقيق وإستهلاكها للموارد المتاحة وإحتساب تكلفة كل نشاط، كما يمكن توجيه الموارد المتاحة في قطاع الصحة بشكل كفاء وفعال نحو تحسين جودة الخدمات الصحية وتقليل وقت وتكلفة إتمام المعاملات وإدارة العقود.

وتساعد تقنية سلسلة الكتل المستشفيات في التغلب على التعامل الورقي ومخاطرة، الأمر الذي سيقتضي على ضياع الوقت والبطء في إتمام المعاملات والتلاعب وزيادة التكلفة والتعرض للتلف والضياع للمستندات والإزدواج في الحصول على الخدمة والأخطاء الطبية والإهدار في استخدام الموارد وعدم القدرة على توزيع عادل للطاقت الطبي وإتخاذ القرارات الخاطئة.

وتسمح تقنية سلسلة الكتل بتنفيذ منصات مبتكرة في المجال الصحي، وتسهيل إدارة المراحل المختلفة للعمليات الصحية، وتحديد الأنشطة والإجراءات التي يجب إتباعها وإعتمادها سيسهل هذا قبل كل شيء جدولة الموارد التي سيتم استخدامها، من أجل مراقبة وتحسين الكفاءة والفعالية. (Namasudra & Deka, 2021, p.40)

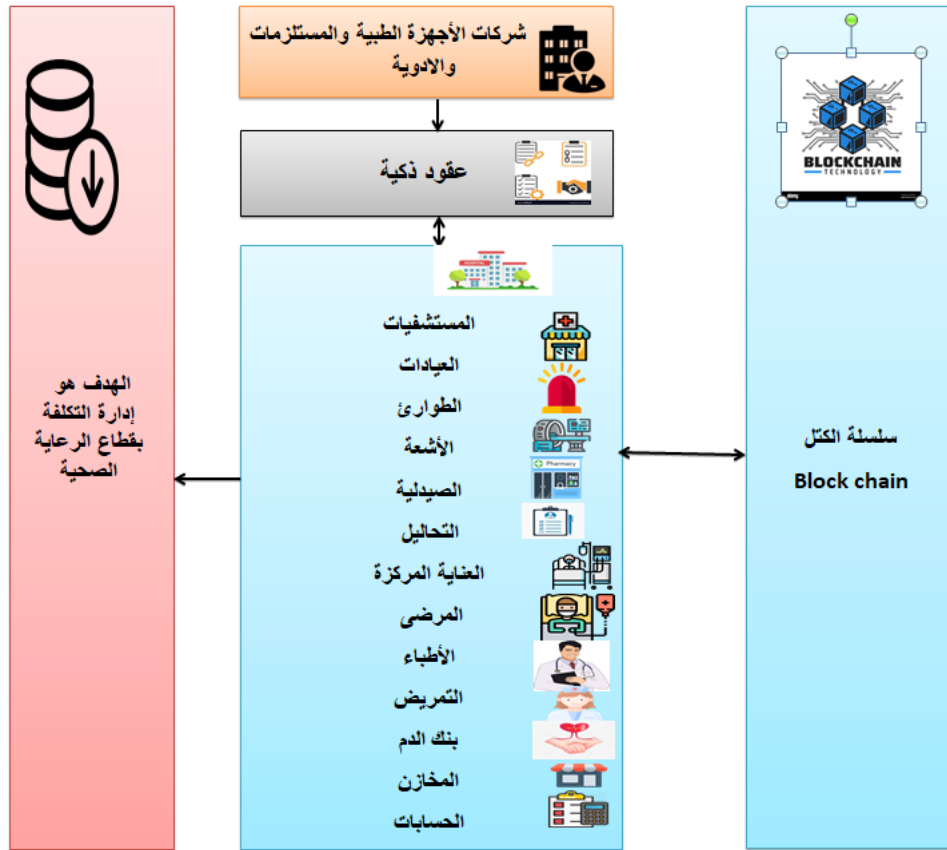
وترى الباحثة أن من مميزات تطبيق تقنية سلسلة الكتل هي أنه لا يوجد إمكانية لتعديل قيمه داخلها ولذلك تم تصميم البرنامج كاملاً ، وأن يعتمد بشكل كلي على العقد الذكي داخل سلسلة الكتل فيقوم النظام بتسجيل حركه الحجوزات والأوقات بشكل تلقائي ويقوم بسحب الأموال المستحقة من حساب المريض البنكي بشكل تلقائي إعتقاداً علي قيمة الخدمات داخل سلسلة الكتل وأيضاً يتم إحتساب أجور الطاقم الطبي عن طريق حساب الوقت الأساسي علي مدار اليوم أو شهر بشكل دقيق وحساب المستحقات الخاصة بهم عن طريق معرفه قيمة الساعة الواحد الخاصة لكل فرد وإحتساب المستحق بناء عليها فتم تحويل جميع التكاليف لنظام لا يتم التلاعب فيه وإحتساب كل شيء بشكل تلقائي.

ويمكن لإستخدام تقنية سلسلة الكتل من دعم إتخاذ القرارات بقطاع الرعاية الصحية حيث تلعب التقنية دوراً مهماً في عملية صنع القرارات الصحية فهي تستطيع الدولة من خلالها من رسم خريطة صحية دقيقة للدولة فلا يحتاج متخذ القرارات إلى العديد من الدراسات والإحصائيات المتضاربة، كما يمكن للدولة التعرف على المخزون من الأدوية والمستلزمات الطبية والأجهزة بشكل فوري من خلال تطبيق هذه التقنية بكافة المستشفيات والمراكز الطبية بالدولة.

وبالتالي تساعد الدولة في التخطيط الفعال طويل وقصير الأجل، وتمكنها من معرفة احتياجاتها وطاقاتها المتاحة والمستغل منها وغير المستغل وتوفير البدائل للطاقت غير المستغلة وبالتالي الإستغلال الأمثل للموارد واستبعاد الأنشطة التي لا تضيف قيمة ، وتحقيق الرقابة الفعالة على مستوى جميع المنشآت الصحية والقدرة على الحصول على الإحصائيات أكثر موثوقية ودقة عن كافة المعاملات بالقطاع، كما تساعد أيضاً في تحقيق فوائد مثل تقليل الأخطاء الطبية، وتحسين نتائج المرضى، وتحسين رعاية المرضى، وزيادة إنتاجية الطبيب والموظفين، وزيادة قيمة المستشفى، وتحسين الأداء التشغيلي والمالي للمستشفى، وتعمل

كقاعدة بيانات للبحوث الطبية والتجارب السريرية من خلال توفير كافة البيانات والمعلومات والإحصائيات والتقارير بشكل فوري مؤمن وعلى درجة عالية من الموثوقية والدقة وذلك من خلال ما توفره التقنية من التشفير بدرجة عالية من الخصوصية لحماية بيانات الرعاية الصحية من الضياع أو التعديل، كما لديه القدرة على جعل المعلومات المحاسبية أكثر موثوقية وجديرة بالثقة من خلال توفير بديل أفضل لأنظمة المحاسبة والمراجعة، ويمكن أن تستبعد إجراء أساليب محاسبية غير مناسبة، وغير مشروعة للمعاملات والتلاعب بقواعد البيانات المالية.

ويعتبر مشاركة بيانات الرعاية الصحية بين المنشآت أمر صعب، فالمشاركة عبر المنشآت لبيانات الرعاية الصحية هي مهمة معقدة مع إمكانية زيادة البحث والفعالية السريرية بشكل ملحوظ، كما أن الفشل في تأمين سجل المريض له عواقب مالية وقانونية، بالإضافة إلى إمكانية التأثير على رعاية المرضى وهي من المشكلات التي تستطیع تقنية سلسلة الكتل القضاء عليها وحل هذه المشكلة من خلال قدرة التقنية على تحقيق الربط المؤمن بين المنظمات وبالأخص المنظمات الصحية وبالتالي خلق نظام معلومات متكامل. ويمكن أن تقدم الباحثة الإطار المقترح لإدارة التكلفة بقطاع الرعاية الصحية باستخدام تقنية سلسلة الكتل.



الإطار المقترح:

أهداف الإطار المقترح:

الأهداف المطلوب الوصول إليها من خلال التطبيق الفعلي للإطار المقترح تتمثل في:

- ١- العمل على إدارة التكلفة بقطاع الرعاية الصحية بشكل فعال.
- ٢- المساعدة في التخطيط الطويل وقصير الأجل والرقابة وتقييم الأداء وإتخاذ القرارات بشكل أكثر موثوقية ودقة، وتحقيق أهداف رؤية مصر ٢٠٣٠ بالنسبة للمحور الخاص بالقطاع الصحي ودعم منظومة التأمين الصحي الشامل.
- ٣- دعم اللامركزية في قطاع الرعاية الصحية لرفع كفاءة وجودة الخدمة المقدمة للمواطنين، وتطوير البنية المعلوماتية لدعم المنظومة الصحية ودعم متخذي القرار بها من خلال بناء قاعدة بيانات وحدة ومتكاملة وربطها بكافة مستشفيات القطاع بما يساعد على نقل المعلومات بشكل سريع وفعال ومحدث، وتطوير قطاع الدواء في مصر من خلال القضاء على الممارسات الغير سليمة والإهدار المفرط وغير المبرر.
- ٤- تحديد الطاقة المستغلة وغير المستغلة بدقة عالية وشفافية وإيجاد بدائل لإستغلال الطاقة غير المستغلة، وبالتالي تحديد الأنشطة التي تضيف قيمة والأنشطة التي لا تضيف قيمة.
- ٥- تحديد التكلفة الفعلية للخدمة المقدمة بكل قسم لتسهيل وضع الخطط المالية.
- ٦- توجيه الموارد بشكل فعال وكفاء لتحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة.
- ٧- ربط التكلفة بالفاعلية أي فاعلية تخصيص الموارد وتوفير آلية لمراقبة إستخدامها بكفاءة وفاعلية (الاستخدام الأمثل للموارد) من خلال القضاء على الأنشطة التي تسبب إهدار للموارد أو التفكير في بدائل لإستغلالها، وربط التكلفة بعنصر الزمن فهو ركيزة أساسية في التحكم في التكلفة.
- ٨- إحتساب معدلات الإنجاز للطاقت الطبي والموظفين، وتقديم تقارير وإحصائيات أكثر موثوقية واستجابة في الوقت المناسب.

١١/١٠ النتائج والتوصيات :

سوف تتناول الباحثة في هذا الجزء أهم النتائج التي توصل إليها البحث وكذلك التوصيات التي توصي بها الباحثة في ظل النتائج التي تم التوصل إليها، وذلك من خلال ما يلي:

النتائج:

- ١- إمكانية إدارة التكلفة بشكل فعال بقطاع الرعاية الصحية.
- ٢- دعم اللامركزية في قطاع الرعاية الصحية لرفع كفاءة وجودة الخدمة المقدمة للمواطنين.
- ٣- تطوير البنية المعلوماتية لدعم المنظومة الصحية ودعم متخذي القرار بها من خلال بناء قاعدة بيانات وحدة ومتكاملة وربطها بكافة مستشفيات القطاع بما يساعد على نقل المعلومات بشكل سريع وفعال ومحدث.
- ٤- القضاء على الممارسات الغير سليمة والإهدار المفرط وغير المبرر، والقدرة على تحديد الطاقة المستغلة وغير المستغلة بدقة عالية، وربط التكلفة بالفاعلية أي فاعلية تخصيص الموارد وتوفير آلية لمراقبة إستخدامها بكفاءة وفاعلية (الإستخدام الأمثل للموارد) من خلال القضاء على الأنشطة التي تسبب إهدار للموارد أو التفكير في بدائل لإستغلالها، أي

تحديد الأنشطة التي تضيف قيمة والأنشطة التي لا تضيف قيمة، وخلق مصادر للتمويل الذاتي من خلال الإستخدام الأمثل للإمكانات الذاتية، وبالتالي القدرة على القيام بالتخطيط الطويل وقصير الأجل والرقابة وتقييم الأداء وإتخاذ القرارات في الوقت المناسب.

٥- القدرة على إنشاء سجل الموحد للمريض مؤمن وبالتالي منع الإزدواج في الحصول على الخدمة من خلال تحقيق الربط الإلكتروني المؤمن بين أقسام المستشفى والتنسيق والتكامل فيما بينهم.

٦- توفير المعلومات التكاليفية التي تساعد على خفض التكلفة النهائية للخدمة المقدمة للمريض.

التوصيات:

١- إستخدام تقنية سلسلة الكتل بكافة القطاعات الحكومية، والعمل على توعية العاملين بالقطاعات الحكومية بأهمية التحول الرقمي وبأهمية استخدام التقنيات الرقمية الحديثة.

٢- ضرورة تدريب وتنمية القدرات والمهارات لدي العاملين بالقطاعات الحكومية على استخدام التقنيات الرقمية الحديثة.

٣- التكامل بين تقنية إنترنت الأشياء وتقنية سلسلة الكتل وتطبيقه في كافة القطاعات وبالأخص القطاع الصحي، فسوف يعزز من الاستفادة من مزايا التقنيات في القطاعات والتكامل بين البيانات والحصول عليها في أسرع وقت ممكن. ومن مراقبة الحالة الصحية للمرضى عن بعد، وتمكين الأطباء من التنبؤ بالمشاكل وإتخاذ الإجراءات الوقائية في الوقت المناسب، كما ستمكن الأطباء من جمع كم هائل من المعلومات الفورية عن الحالة الصحية للمرضى من خلال إستخدام المستشعرات الحيوية الدقيقة، كما تمكن من القيام بالصيانة للأجهزة بشكل فوري مما يخفض التكاليف التي تتحملها الدولة في هذا القطاع.

قائمة المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١- أرباب، إلهام الطيب محمد، (٢٠٢١)، "المحاسبة عن الانجاز ودورها في إدارة التكلفة: دراسة ميدانية على شركة ميكو للدواجن المحدودة، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة النيلين، الخرطوم.

٢- جابر، أشرف، (٢٠٢٠)، "البلوك تشين والثبات الرقمي في مجال حق المؤلف"، **المجلة الدولية للفقهاء والقضاء والتشريع**، كلية الحقوق، جامعة حلوان، العدد ١، ص ٤٠.

٣- جابر، خالد فتحي، (٢٠١٣) "التكامل بين التكلفة المستهدفة وبطاقة الأداء المتوازن لتحسين أداء المستشفيات المصرية - دراسة ميدانية"، **المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة**، العدد ١، كلية التجارة، جامعة المنصورة ص ٩٣٥-٩٧٦.

٤- الجذلب، درويش مصطفى، (٢٠٢١)، "مدى معرفة المحاسبين بتقنية البلوك تشين وتوقعاتهم لانعكاساتها على المحاسبة"، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات الاقتصادية والإدارية**، الجامعة الإسلامية، غزة، المجلد ٢٩، العدد ٢، ص ٢٧-٢٨.

- ٥- جريرة، طلال سليمان، (٢٠١١)، منهج التسعير على أساس التكلفة المستهدفة وإمكانية تطبيقه في قطاع الأدوية والصناعات الطبية في الأردن: دراسة ميدانية"، **مجلة دراسات العلوم الإدارية**، المجلد ٣٨، العدد ١، عمادة البحث العلمي، الجامعة الأردنية، ص ص ١٧٩-١٦١.
- ٦- حامد، عبد المنعم محمد حسن، (٢٠١٩)، "نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية ودورها في تحسين جودة التقارير المالية: دراسة ميدانية علي عينة من المصارف السودانية، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النيلين، السودان.
- ٧- حسن، محمود السيد محمود علي، (٢٠٢٠)، "استخدام سلاسل الكتل في تدعيم رأي المراجع الخارجي في عدالة القوائم المالية - دراسة ميدانية"، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التجارة، جامعة بورسعيد.
- ٨- خليف، أحمد عثمان رشوان، (٢٠١٠)، "نحو إطار محاسبي متكامل لقياس أداء المستشفيات الحكومية المصرية بغرض تحسين جودة الخدمات الصحية: وجهة نظر المحاسبين"- دراسة ميدانية، **المجلة المصرية للدراسات التجارية**، كلية التجارة، جامعة المنصورة، المجلد ٣٤، العدد ٤، ص ص ٤٥-١٠٢.
- ٩- ذيب، خديجة، (٢٠١٦)، "الطرق الحديثة لمحاسبة التكاليف كأساس لتحديد تكلفة الخدمة الصحية - دراسة حالة المستشفى العمومي سليمان عميرات - عين مليلة"، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة العربي بن مهيدي - أم البواقي.
- ١٠- السجاعي، محمود محمود (٢٠٠٩)، "محاسبة التكاليف في المؤسسات الصحية - مدخل نظم المعلومات"، الطبعة الأولى، المكتبة العصرية، القاهرة.
- ١١- السويسي، دلال، (٢٠١٣)، "نظام المعلومات كأداة لتحسين جودة الخدمة الصحية بالمؤسسة العمومية الاستشفائية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية، جامعة قاصدي مرباح - ورقلة.
- ١٢- سيد، سيد عبد الفتاح، (٢٠١٩)، أثر خصائص blockchain على تحسين التقارير المالية الرقمية: دراسة ميدانية، **مجلة الدراسات التجارية العاصرة**، العدد ٨، كلية التجارة، جامعة كفر الشيخ، ص ص ١٧٠-٢٠٥.
- ١٣- الشعباني، صالح إبراهيم يونس، الحديدي، هشام عمر حمودي عيد، (٢٠١٠)، "استخدام سلسلة القيمة كأحد الإستراتيجيات الحديثة لإدارة التكلفة بهدف التخفيض بالتطبيق على الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في نينوى"، **مجلة تنمية الرافدين**، المجلد ٣٢، العدد ٩٧، جامعة الموصل، كلية الإدارة والاقتصاد، ص ص ٦٥-٩٧.
- ١٤- الصغير، محمد السيد محمد (٢٠٢٠)، "أثر استخدام سلاسل الكتل blockchain في تتبع سلاسل التوريد التصنيعية على تفعيل أدوات إدارة التكلفة البيئية وتعزيز القدرة التنافسية" دراسة ميدانية، **مجلة البحوث المالية والتجارية**، المجلد ٢١، العدد ٣، كلية التجارة، جامعة بورسعيد، ص ص ١٩٤-١١٩.

- ١٥- عبد التواب، محمد عزت، (٢٠٢٠)، "أثر التحول الرقمي نحو تطبيق تكنولوجيا سلاسل الكتل في منشآت الأعمال على تحسين جودة المعلومات المحاسبية وتعزيز فعالية حوكمة الشركات"، *مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية*، العدد ٣، المجلد ٤، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، ص ص ١- ٥٣.
- ١٦- عبد الرحمن، محمد حسين وآخرون، (٢٠٢٠)، "محاسبة التكاليف في المنشآت المتخصصة"، الطبعة الأولى، كلية التجارة، جامعة القاهرة.
- ١٧- عبد الكاظم، علاء جواد، (٢٠١٦)، "مدخل مقترح لإدارة تكلفة البحث والتطوير في مجال صناعة التكنولوجيا الحيوية - دراسة تطبيقية"، رسالة ماجستير، كلية التجارة، جامعة المنصورة.
- ١٨- عطية، عبد الرحمن زيدان، والفلاحات، محمود فلاح، (٢٠١٤)، دور مدخل إدارة التكلفة في تعظيم أرباح الشركات الصناعية: دراسة ميدانية على شركات الأدوية الأردنية، *مجلة البحوث التجارية*، العدد ١، المجلد ٣٦، كلية التجارة، جامعة الزقازيق، ص ص ١٦٧-١٩٣.
- ١٩- عقل، يونس حسن، حامد، سمحي عبد العاطي (٢٠٢٠)، مشكلات المعاملة الضريبية لأنشطة وعمليات تكنولوجيا البلوك تشين (blockchain)، *مجلة الفكر المحاسبي*، المجلد ٢٤، العدد ١، كلية التجارة، جامعة عين شمس، ص ص ٣٢٢-٣٨٤.
- ٢٠- فاضل، أحمد محمد إبراهيم، (٢٠٢٠)، إطار مقترح للمعاملة الضريبية للعمليات المشفرة - دراسة مقارنة، *رسالة دكتوراه، غير منشورة*، كلية التجارة وإدارة الأعمال، جامعة حلوان.
- ٢١- القنبري، محمد قيس عادل، (٢٠٢٠)، "أثر التقنيات الحديثة للثورة الصناعية الرابعة على المحاسبة والمراجعة (مراجعة نظرية للدراسات السابقة)"، *المؤتمر الدولي الثالث للعلوم التقنية*، طرابلس، ليبيا، ص ص ٢٠٧-٢١٠.
- ٢٢- محمد، ماجدة متولي، (٢٠٢٠)، دور أدوات إدارة التكلفة الاستراتيجية في تحسين أرباح المستشفيات - دراسة تطبيقية، *مجلة الفكر المحاسبي*، المجلد ٢٤، العدد ٢، كلية التجارة، جامعة عين شمس، ص ص ٥١-٩١.
- ٢٣- محمد، مبارك فولى محمد طاهر، (٢٠٢١)، دور تقنية البلوك تشين في تسريع عملية التحول الرقمي، *مجلة سوهاج لشباب الباحثين*، العدد ١، كلية التربية، جامعة سوهاج، ص ص ٢-١٥.
- ٢٤- محمود، عبد الحميد العيسوي، أبو النضير، أيمن أبو النضير محمد، (٢٠٢٠)، انعكاسات التطورات التكنولوجية في مجال سلاسل الكتل على أنشطة ومهنة المراجعة مع دراسة استكشافية في البيئة المصرية، *مجلة الإسكندرية للبحوث المحاسبية*، المجلد ٤، العدد ٣، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، ص ص ١-٩١.

- ٢٥- مصطفى، سليمان محمد (٢٠١١)، إدارة التكلفة في ظل التقنيات الحديثة، مجلة البحوث والدراسات التجارية، المجلد ٣٣، العدد ١، كلية التجارة، جامعة الزقازيق، ص ص ١٣١-٢٠٦.
- ٢٦- يوسف، إسلام محمد أحمد عبده، (٢٠٢١)، " دور محاسبة استهلاك الموارد في خفض التكلفة في القطاع الخدمي: دراسة تطبيقية، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم الإدارية، أكاديمية السادات للعلوم الإدارية.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

- 1- Ahluwalia, S., Mahto, R. V., & Guerrero, M. (2020). Blockchain technology and startup financing: A transaction cost economics perspective. **Technological Forecasting and Social Change**, 151, 119854.pp 1-6.
- 2- Al Amiri, W. (2019). A Blockchain-Based Smart Parking System with Privacy Preservation and Reputation Management (**Doctoral dissertation**, Tennessee Technological University).pp 1-110
- 3- Alketbi, A., Nasir, Q., & Talib, M. A. (2018, February). Blockchain for government services-Use cases, security benefits and challenges. **In 2018 15th Learning and Technology Conference (L&T)** (pp. 112-119). IEEE
- 4- Aujla, G. S., & Jindal, A. (2020). A decoupled blockchain approach for edge-envisioned IoT-based healthcare monitoring. **IEEE Journal on Selected Areas in Communications**, 39(2),pp 491-499.
- 5- Axel Schumacher (2017). Schumacher's Strategy Guide ,Blockchain & Healthcare Available at: [https://www.researchgate.net/publication/317936859 Blockchain Healthcare - 2017 Strategy Guide](https://www.researchgate.net/publication/317936859_Blockchain_Healthcare_-_2017_Strategy_Guide).
- 6- Badra, M., & Tubaishat, A. (2022). Building Smart Contracts for COVID19 Pandemic Over the Blockchain Emerging Technologies. **Procedia Computer Science**, 198,pp 323-328.
- 7- Balasubramanian, S., Shukla, V., Sethi, J. S., Islam, N., & Saloum, R. (2021). A readiness assessment framework for Blockchain adoption: A healthcare case study. **Technological Forecasting and Social Change**, 165,,pp1-16
- 8- Bell, L., Buchanan, W. J., Cameron, J., & Lo, O. (2018). **Applications of Blockchain Within Healthcare. Blockchain in Healthcare Today.**
- 9- Brunese, L., Mercaldo, F., Reginelli, A., & Santone, A. (2019). A blockchain based proposal for protecting healthcare systems through formal methods. **Procedia Computer Science**, 159, pp.1787-1794.

- 10- Conte de Leon, D., Stalick, A. Q., Jillepalli, A. A., Haney, M. A., & Sheldon, F. T. (2017). Blockchain: properties and misconceptions. **Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship**, 11(3).
- 11- Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2016). Blockchain technology: Beyond bitcoin. *Applied Innovation*, 2, pp. 6-10.
- 12- Dubovitskaya, A., Xu, Z., Ryu, S., Schumacher, M., & Wang, F. (2017). Secure and trustable electronic medical records sharing using blockchain. In *AMIA Annual Symposium Proceedings American Medical Informatics Association*.pp
- 13- Elisa, N., Yang, L., Chao, F., & Cao, Y. (2018). A framework of blockchain-based secure and privacy-preserving E-government system. *Wireless networks*, pp 1-11.
- 14- Farqad Mohammed Bakr Al-Saadl, (2022), "Integration of Lean Accounting and Cost Management Mechanisms to Achieve Competitive Advantage, **International Journal of Multidisciplinary Research and Publications (IJMRAP)**, Volume 5, Issue 3, pp.160-163.
- 15- Gökalp, E., Gökalp, M. O., Çoban, S., & Eren, P. E. (2018). **Analysing Opportunities and Challenges of Integrated Blockchain Technologies in Healthcare**. In *EuroSymposium on Systems Analysis and Design*.
- 16- Gupta, M. (2017). **Blockchain-IBM**, Limited Edition.
- 17- Gurtu, A., & Johny, J. (2019). Potential of blockchain technology in supply chain management: a literature review. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**.pp 881-900
- 18- Ojo, A., & Adebayo, S. (2017). Blockchain as a next generation government information infrastructure: A review of initiatives in D5 countries. In *Government 3.0–Next Generation Government Technology Infrastructure and Services* ,p. 283, Springer, Cham. available at, [https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-63743-3 u.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-63743-3_u.pdf)
- 19- Inghirami, I. E. (2020). Accounting Information Systems: The Scope of Blockchain Accounting. In *Digital Business Transformation*, Springer, Cham, (pp. 107-120).
- 20- Kevin Peterson and et.al,(2020) A Blockchain-Based Approach to Health Information Exchange Networks.,p.1 <https://www.healthit.gov/sites/default/files/12-55-blockchain-based-approach-final.pdf>
- 21- Koshechkin, K. A., Klimenko, G. S., Ryabkov, I. V., & Kozhin, P. B. (2018). Scope for the Application of Blockchain in the Public

- Healthcare of the Russian Federation. *Procedia Computer Science*, 126, pp1323-1328. available at: www.sciencedirect.com.
- 22- Liliana Neriz & Alicia nunez@ Francisco Ramis, ,(2014)" A cost management model for hospital food and nutrition in a public hospital", **BMC Health Services Research**, pp.1-12.
- 23- Mukta, R., Paik, H. Y., Lu, Q., & Kanhere, S. S. (2022). **A survey of data minimisation techniques in blockchain-based healthcare**. *Computer Networks*, 108766.
- 24- Namasudra, S., & Deka, G. C. (Eds.). (2021). **Applications of blockchain in healthcare**. Singapore: Springer.
- 25- Ølnes, S., Ubacht, J., & Janssen, M. F. W. H. A. (2017). Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. *Government Information Quarterly: an international journal of information technology management, policies, and practices*, 34(3).p.355-364.
- 26- Panda, S. K., Jena, A. K., Swain, S. K., & Satapathy, S. C. (Eds.). (2021). **Blockchain Technology: Applications and Challenges**. Springer International Publishing
- 27- Pascual Pedreño, E., Gelashvili, V., & Pascual Nebreda, L. (2021). Blockchain and its application to accounting. *Intangible Capital*, 17(1), pp 1-16.
- 28- Piersiala, L. (2017). Cost accounting for management of health services in a hospital. *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica*, 3(329).pp.213-225
- 29- Sethi, S. (2018). Healthcare Blockchain leads To Transform Healthcare Industry. **International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology**, 4(1).
- 30- Siyal, A. A., Junejo, A. Z., Zawish, M., Ahmed, K., Khalil, A., & Soursou, G. (2019). Applications of blockchain technology in medicine and healthcare: Challenges and future perspectives. **Cryptography**, 3(1), 3.pp.1-16
- 31- Smith, S. S. (2019). **Blockchain, artificial intelligence and financial services: Implications and applications for finance and accounting professionals**. Springer Nature.
- 32- Srinivasu, P. N., Bhoi, A. K., Nayak, S. R., Bhutta, M. R., & Woźniak, M. (2021). Blockchain Technology for Secured Healthcare Data Communication among the Non-Terminal Nodes in IoT Architecture in 5G Network. *Electronics*, 10(12), 1437.pp1-26
- 33- Yaqoob, I., Salah, K., Jayaraman, R., & Al-Hammadi, Y. (2021). Blockchain for healthcare data management: opportunities, challenges, and future recommendations. **Neural Computing and Applications**, pp 1-16.