ISSN: 2706-6495

دور التقنيات الذكية في توليد واستخلاص المعرفة في المنظومة الصحية

The Role of Smart Technologies in Generating and Extracting Knowledge in the Healthcare System

إعداد: الباحثة/ منال أحمد الدعفس

باحثة دكتوراه، قسم علم المعلومات/ إدارة المعرفة، كلية الآداب، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية

Email: maldafas0001@stu.kau.edu.sa

أ.د/ سوسن طه ضليمي

عضو هيئة تدريس، قسم علم المعلومات/ إدارة معرفة، كلية الآداب، جامعة الملك عبد العزيز، المملكة العربية السعودية

Email: Sdulaymi@yahoo.com

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على دور التقنيات الذكية في توليد واستخلاص المعرفة في المنظومة الصحية، وقد تم استخدام المنهج النظري ومنهج تحليل المضمون من أجل استخلاص دور التقنيات الذكية في المنظومة الصحية وتنبع أهمية الدراسة من أهمية الموضوع نفسه فالتقنيات الذكية تلعب دور رئيسي في تحسين جودة العمل في المنظومة الصحية، كما توضيح أهمية التقنيات الذكية في توليد واستخلاص المعرفة الطبية وقد كان من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن توليد واستخلاص المعرفة الطبية من التقنيات الذكية يساهم في تحسين مراقبة الصحة وتوفير الرعاية عن بعد وتحسين إدارة الأدوية والأدوات الطبية وذلك من خلال استخلاص المعرفة الطبية اللازمة لذلك، كما أظهر استخدام التقنيات الذكية يساعد على توليد المعرفة بين العاملين في المجال الصحي ويعزيز التثقيف الصحي ويدعم التواصل بين المرضى ويرصد الاتجاهات الصحية ويحلل التفاعلات والمشاركات، كما توصلت الدراسة إلى أن التقنيات الذكية تحسن من إدارة المواعيد والموارد وتحسن تجربة المريض وتقييمه وتقوم بالدعم الطبي للمرضى والمحتاجين وتوفير معلومات دقيقة وسريعة وتحسين العمليات الداخلية للمنظومة الصحية.

كما توصي الدراسة بالمزيد من الدراسات التي تربط بين التقنيات الذكية والمنظومة الصحية، كما توصي الأطباء والمتخصصين بالذكاء الاصطناعي الطبي بتشجيع التطوير المستمر والتكامل لهذه التقنيات الذكية حيث ثبت أنها تعزز توليد واستخراج وتطبيق المعرفة الطبية لدفع التحسينات في جودة الرعاية الصحية وكفاءتها.

الكلمات المفتاحية: توليد المعرفة، استخلاص المعرفة، الذكاء الاصطناعي، التقنيات الذكية، المنظومة الصحية.

ISSN: 2706-6495

The Role of Smart Technologies in Generating and Extracting Knowledge in the Healthcare System

Abstract:

This study aims to identify the role of smart technologies in generating and extracting knowledge within the healthcare system. The theoretical approach and content analysis method were used to extract the role of smart technologies in the healthcare system. The importance of this study stems from the significance of the topic itself, as smart technologies play a crucial role in improving work quality in the healthcare system and elucidating the importance of smart technologies in generating and extracting medical knowledge.

One of the most important findings of the study is that generating and extracting medical knowledge from smart technologies contributes to improving health monitoring, providing remote care, and enhancing the management of medications and medical tools through the extraction of the necessary medical knowledge. Additionally, the use of smart technologies helps generate knowledge among healthcare workers, promotes health education, supports patient communication, monitors health trends, and analyzes interactions and participations. The study also found that smart technologies improve the management of appointments and resources, enhance patient experience and evaluation, provide medical support to patients and those in need, deliver accurate and prompt information, and improve internal processes within the healthcare system.

The study recommends further research linking smart technologies and the healthcare system, it also advises doctors and specialists in medical artificial intelligence to encourage continuous development and integration of these smart technologies, as they have proven to enhance the generation, extraction, and application of medical knowledge, driving improvements in the quality and efficiency of healthcare.

Keywords: knowledge generation, knowledge extraction, artificial intelligence, smart technologies, healthcare system.

ISSN: 2706-6495

1. المقدمة:

إنَّ ما يشهده العالم في العقود الأخيرة من تطورات متسارعة في تكنولوجيا المعلومات والاتصال أدَّى إلى ظهور ما يُعرف بعصر المعلومات والمعرفة، وقد نتج عن هذه التطورات استحداث العديد من التطبيقات التكنولوجية المفيدة التي تساهم في استخلاص وتوليد ونقل وتحليل وحفظ واسترجاع المعرفة؛ مما يساعدها على تطوير الأنظمة من خلال الدور الإستراتيجي الذي تؤديه في صناعة القرارات، منها: شبكات الإنترنت، والذكاء الاصطناعي، والنظم الخبيرة، والتنقيب عن البيانات.

وقد أشار تقرير (منظمة الصحة العالمية،2023) أن في ظل تزايد البيانات المتاحة بشأن الرعاية الصحية والتقدم السريع في تقنيات التحليل - سواء تلك المتعلقة بالتعلم الآلي أو تلك القائمة على المنطق أو الإحصائية - يمكن لأدوات الذكاء الاصطناعي أن تحدث تحولا في قطاع الصحة. وتدرك المنظمة الإمكانات التي ينطوي عليها الذكاء الاصطناعي من حيث تحسين الحصائل الصحية من خلال تعزيز التجارب السريرية؛ وتحسين التشخيص الطبي والعلاج والرعاية الذاتية والرعاية التي تركز على الشخص؛ وسد مكامن النقص في معارف ومهارات وكفاءات العاملين في مجال الرعاية الصحية.

وذلك يتجلى بالعلاقة الوطيدة التي ترتبط بتوليد واستخلاص المعرفة من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي.

وقد أشارت بعض الدراسات إلى وجود علاقة بين التقنيات الذكية واستخلاص وتوليد المعرفة جاءت هذه الدراسة Li Liu et al (2018) كمحاولة أولى للاستكشاف الكمي لأساليب الأطباء لاكتساب المعرفة الطبية باستخدام موارد الإنترنت وخاصة وسائل التواصل الاجتماعي مثل WeChat للوصول إلى المعرفة، وتوصلت الدراسة إلى أن أكثر من 60٪ من الأطباء يستخدم الإنترنت بانتظام للبحث عن المعرفة الطبية، ويستخدم 19.86٪ WeChat كقناة لاكتساب المعرفة الطبية، و 23.97٪ فقط كانوا راضين عن اكتساب المعرفة الطبية عبر الإنترنت.

بينما جاءت دراسة (Phan, Trieu,2022) لاقتراح نظام إدارة معرفة الرعاية الصحية الذي يضمن عملية تطوير المعرفة المنهجية على البيانات المختلفة في المستشفيات .حيث أنه يستفيد من تقنيات البيانات الضخمة لالتقاط وتنظيم ونقل وإدارة كميات كبيرة من المعرفة الطبية، والتي لا يمكن التعامل معها باستخدام تقنيات معالجة البيانات التقليدية .بالإضافة إلى ذلك، تُستخدم خوارزميات التعلم الآلي لاشتقاق المعرفة على مستوى أعلى في دعم التشخيص والعلاج، وقد توصلت الدراسة إلى نظام يضمن بشكل كامل عملية تطوير المعرفة، ويعمل على استكشاف المعرفة واستغلالها لتحسين عملية اتخاذ القرار في مجال الرعاية الصحية;كما أنه يدعم الأطباء لتشخيص الأمراض بدقة لإعطاء نظم العلاج المناسبة

كما أشارت دراسة Alomari (2023) إلى معرفة تصورات موظفي الرعاية الصحية في المستشفى تجاه إنترنت الأشياء الطبي واستكشاف دور مقاطع الفيديو التوعوية في تغيير المفاهيم السلبية، خلصت هذه الدراسة إلى أن موظفي الرعاية في المستشفيات في المملكة العربية السعودية أظهروا معرفة أساسية بمكونات إنترنت الأشياء إلا أنهم يفتقرون إلى معلومات العملية الأساسية، والتي لها أهمية كبيرة في بيئة المستشفى. كما تشير الدراسة إلى أنه على الرغم من انخفاض المعرفة، إلا أن معظم المشاركين لديهم تصور إيجابي عن إنترنت الأشياء، كما اتفق المشاركون على أن أجهزة إنترنت الأشياء مفيدة وموثوقة ومنتجة وفعالة وسهلة التعلم ولن تعيق التواصل في المستشفى.

كما أوضحت دراسة Kaggal (2019) دور البنية التحتية القوية حيث تلعب دورًا مهمًا للغاية في تمكين النظم البيئية للمعلوماتية السريرية، حيث يجب أن تضمن هذه البنية التحتية القدرة على إدارة حجم البيانات وسرعتها وتنوعها وصحتها.

وقد توصلت الدراسة إلى: اقتراح نموذج بيانات لدعم بناء إطار عمل تحليلي قوي لحساب المعرفة تلقائيًا داخل السجل الصحي الإلكتروني كما سعت إلى بناء البنية التحتية لتوسيع نطاق التحليلات وتقديم المعرفة، كذلك الاستفادة من المشاريع السريرية والبحثية التي تستخدم هذه البنية التحتية لتحليل البيانات النصية لاستخلاص استنتاجات سريرية بديهية لبيانات المريض متعددة الأبعاد. لذلك جاءت هذه الدراسة للتعرف على دور التقنيات الذكية لاستخلاص وتوليد المعرفة في المنظومة الصحية.

1.1. مشكلة الدراسة:

إن انفجار المعرفة الطبية، وهو ما يسمى بالبيانات الضخمة الذي يتمثل في الزيادة الهائلة في كمية المعلومات الطبية المتاحة، يُشكل تحديًا كبيرًا للعاملين في المجال الصحي، حيث تلعب التقنيات الذكية دورًا هامًا في استخلاص وتوليد المعرفة في المنظومة الصحية، مما يُساعد على تحسين جودة الرعاية الصحية ورفع كفاءة تقديم الخدمات، وهذا ما يسعى إليه برنامج التحول الوطني للقطاع الصحي ضمن رؤية المملكة العربية السعودية 2030 والذي من ضمنها مبادرة الصحة الإلكترونية والتي تهدف إلى هي الاستخدام الفعال والآمن لتقنيات المعلومات والاتصالات لدعم الصحة والأهداف المتعلقة بها. وعليه يمكن إدراج التساؤل الرئيسي للدراسة كالتالي: **ما دور التقنيات الذكية لاستخلاص وتوليد المعرفة في المنظومة الصحية؟**

2.1. أهداف الدراسة:

وفق الهدف الرئيس: دور التقنيات الذكية لاستخلاص وتوليد المعرفة في المنظومة الصحية، توصل الباحث إلى الأهداف الفرعية التالية:

1- التعرف على النظم الخبيرة كتقنية ذكية مستخدمة في استخلاص وتوليد المعرفة للمنظومة الصحية.
2- التعرف على إنترنت الأشياء كتقنية ذكية مستخدمة في استخلاص وتوليد المعرفة للمنظومة الصحية.
3- التعرف على منصات التواصل الاجتماعي كتقنية ذكية مستخدمة في استخلاص وتوليد المعرفة للمنظومة الصحية.
4- التعرف على تطبيقات الوكلاء الأذكياء كتقنية ذكية مستخدمة في استخلاص وتوليد المعرفة للمنظومة الصحية.

3.1. أهمية الدراسة:

1- تنبع أهمية الدراسة من أهمية الموضوع نفسه فالتقنيات الذكية تلعب دور رئيسي في تحسين جودة العمل في المنظومة الصحية.
2- توضيح أهمية التقنيات الذكية في توليد واستخلاص المعرفة الطبية.

4.1. مصطلحات الدراسة:

- **التقنيات الذكية smart technologies :** عرفها (Katuk et al,2023,p2) بأنها "مصطلح يستخدم لوصف مجموعة واسعة من التقنيات المصممة لتكون ذكية وذاتية التعلم وقابلة للتكيف".
- **توليد المعرفة knowledge generation :** عرفها (العماوي، 2018، ص15) بأنها "الممارسات والأفعال التي يتم بموجبها دمج المعارف الضمنية والصريحة الموجودة في المنظمة والتي تردها من خارج المنظمة لإنتاج معارف جديدة".
- **استخلاص المعرفة knowledge extraction**:عرفها (Goebel,2014,p8) عملية استخلاص المعرفة على أنها: عملية استخراج تام للمعرفة الضمنية التي لم تكن معروفة من قبل بحيث يتم استخراج هذه البيانات وتحليلها واستكشاف أنماط معرفية جديدة منها تسهم في تقديم خدمات مختلفة للمنظمة.

5.1. منهج الدراسة:

تتبع هذه الدراسة المنهج النظري ومنهج تحليل المضمون لدراسة ظاهرة دور الذكاء الاصطناعي في توليد واستخلاص المعرفة الطبية في المنظومة الصحية وتحليل تأثيراته فيما تظل حدود البحث نظرية ومقتصرة على فهم الدور الذي تقوم به تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الوقت الحالي.

2. الإطار النظري:

التطور التاريخي للتقنيات الذكية لاستخلاص وتوليد المعرفة:

أشار تقرير سدايا (sdaia,2023) أن مفهوم التقنيات الذكية يعود بدايةً إلى عالِم الحاسب (John McCarthy) في عام 1956م، إلا أن الاهتمام بالذكاء الاصطناعي كان قد بدأ قبل ذلك في عام 1943م عندما قدَّم عالِم الأعصاب (Warren McCulloch) وعالِم الرياضيات (Walter Pitts) ورقة علمية لشبكة عصبية قادرة على معالجة عمليات منطقية مبسطة، ثم نشر عالِم الرياضيات (Claude Shannon) في عام 1950م مقالة تتحدث عن طريقة تطوير برنامج حاسوبي للعب الشطرنج. وقدم العالِم الرياضي (Alan Turing) في العام ذاته اختبار (Turing) الذي يُعد طريقة لتحديد ما إذا كان الحاسب قادرًا على التفكير كالإنسان أم لا. وفي عام 1952م طوَّر (Arthur Samuel) أول برنامج حاسوبي يتعلم من تلقاء نفسه، وصاغ العالِم ذاته في عام 1959م مصطلح تعلم الآلة، ثم تلَتْ ذلك فترات من الازدهار والركود في مجال الذكاء الاصطناعي حتى جاء عام 1997م عندما فاز أول برنامج حاسوبي للعب الشطرنج على بطل العالم في الشطرنج آنذاك.

مفهوم التقنيات الذكية لاستخلاص وتوليد المعرفة

لا يوجد تعريف متفق عليه للتقنيات الذكية، ولكن بصورة عامة هناك العديد من التعريفات يمكن إدراج بعضها كالتالي:

فحسب تقرير (sdaia,2023) الذي عرفها بأنها: مجال من مجالات علوم الحاسب يركز على بناء أنظمة قادرة على أداء مهام تتطلب عادةً ذكاءً بشريًّا، مثل: التعلم، والاستدلال، والتطوير الذاتي. ويُطلق عليه أيضًا: الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، والوكلاء الأذكياء. وبالنظر إلى تطبيقاتها الحديثة القائمة على البيانات يمكن تعريفها أيضًا بأنها: أنظمة حاسوبية تستخدم تقنيات قادرة على جمع البيانات واستخدامها للتنبؤ، أو التوصية، أو اتخاذ القرار بمستويات متفاوتة من التحكم الذاتي، واختيار أفضل إجراء لتحقيق أهداف محددة.

كما عرّف (Ion,Carutasu,2020,78) التقنيات الذكية بأنها " مجموعة من التقنيات المتكاملة تهدف إلى أتمتة العمليات واسعة النطاق للمراقبة والتحكم في البيئات أو الأنظمة الخارجية المصممة لتحسين حياة الإنسان وعمله، أو لزيادة إنتاجية الأنشطة الصناعية أو المتكررة"

وقد عرَّف (حواطيوباورد،2022م، ص107) تقنيات توليد المعرفة بأنها: أنظمة تعمل على توليد وابتكار معرفة جديدة، مثل: ابتكار منتجات جديدة، أو طرح أفكار لتحسين طرق العمل المعمول بها.

وبناء على ما سبق يمكن القول بأن التقنيات الذكية جميعها تعتمد على الذكاء الاصطناعي الذي هو مزيج من التقنيات المختلفة من البرامج أو الأجهزة.

ومن ناحية أخرى فقد ذكر (أبوزيد،2022م، ص149) أن البيانات الضخمة Big Data تلعب دورا حيويا في إطار تقنيات الذكاء الاصطناعي، حيث تتسم بكونها شديدة التعقيد حيث يتم معالجتها من خلال نظم قواعد البيانات، أو البرمجيات،

أو والخوارزميات الذكية، والتطبيقات الإحصائية. بالإضافة إلى ضخامة حجمها فإنها تتسم بالسرعة غير المسبوقة في الحصول عليها، وتشغيلها، علاوة على تعدد وتنوع مصادرها، وعدم تجانسها أسهمت تلك البيانات الضخمة في دفع صانعي السياسات والقرار في العديد من حكومات الدول إلى النظر إليها على أنها مورد مهم من موارد الدولة إذا أحسن تحليلها بشكل صحيح لتوظيفها في عمليات صنع القرار، والسياسات العامة. وفي الوقت نفسه أدرك المتخصصون في علوم البيانات أن مهمة تصنيف هذا الكم الهائل من البيانات لن يتم إلا من خلال تبنى خوارزميات الذكاء الاصطناعي. وبذلك فإن قدرة الذكاء الاصطناعي على العمل بشكل يواكب متطلبات تحليل البيانات الضخمة.

هي السبب الرئيس الذي يجعل الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة لا ينفصلان في كثير من التطبيقات؛ فالبيانات الضخمة مرتبطة ارتباطاً أصيلاً بالذكاء الاصطناعي فهو في حاجة إلى التعلم منها؛ ليتمكن من أداء المهام الموكلة إليه. ومن ناحية أخرى، تزداد أهمية، وقيمة البيانات الضخمة إذا وظفت في إطار خوارزميات الذكاء الاصطناعي.

يُعرف (المزين، 2019م، ص251) البيانات الضخمة بأنها: "تنوع ضخم من البيانات متعددة الأشكال: المقروءة، والمسموعة، والبصرية... إلخ) تنتجها مصادر متنوعة، وللاستفادة منها ينبغي معالجتُها عبر وسائط تكنولوجية غير تقليدية".

كما عرفها (الغبيري وحسن، 2019م، ص35) بأنها "الكميات الهائلة من البيانات المعقَّدة التي تُحقق مستوياتٍ عاليةً في التوزيع، ومصادر بيانية ضخمة الكم، وسرعتها فائقة، وتنوعها كبير، ويفوق حجمها قدرة البرمجيات والحاسبات الآلية التقليدية على تخزينها، ومعالجتها، وتوزيعها، وكثيرًا ما تُتاح في وقتها، وتأخذ أشكالًا متنوعة إذا فُهمت بشكل أعمق، واستُخدمت على نحو أفضل في عملية اتخاذ القرارات"

فقد ذكر (الكندري وآخرون،2023م، ص38) أن البيانات والتي أصبحت في وقتنا الحاضر ضخمة، أداة لرفع القيمة، والعمل على توظيف جميع البيانات المتاحة من أجل الوصول للأداء الأفضل بما يحقق القيمة ويعزز دور المؤسسات بمختلف أنواعها ونشاطاتها، لتستخدم كل ما هو متاح من معلومات وتعمل على جمع المفيد منها وتحليلها بصورة فعالة في سبيل النهوض بالمؤسسات، مما يساعد على التطوير والإنجاز في شتى المجالات. شكل (1) يوضح العلاقة بين البيانات والمعلومات والمعرفة والمهارة والخبرة والقيمة.

شكل (1): العلاقة بين البيانات والمعلومات والمعرفة والمهارة والخبرة والقيمة

المصدر: الكندري وآخرون،2023، ص39

فعلى سبيل المثال استخدمت البيانات الكبرى للتنبؤ بالأمراض التي قد تصيب الإنسان، ومن خلال استخدام البيانات الكبرى، تم صناعة المعلومات حول مرض انفلونزا الخنازير، الذي أصيب به عدد من المرضى في بداية الأمر في الولايات المتحدة، ومن خلال تلك المعلومات تم تكوين المعرفة حول أعراض هذا المرض، واستخدام المهارات الطبية للتغلب على هذا الوباء، وبناء خبرة حول التعامل مع هذا النوع من الأمراض، والذي أسهم في ارتفاع القيمة المعرفية للأطباء في تلك المؤسسات الطبية.

التحديات التي تواجه البيانات الضخمة

ساعدت جملة من الظروف والعوامل على هذا الانفجار الرهيب في البيانات، وزيادة حجمها، وشدة تنوعها، ذكرها (قرزيز،2021م، ص ص199-200) وهي كالتالي:

1. ساعدت تقنيات إنترنت الأشياء التي تتيح لجميع الأجهزة التواصل مع بعضها، والترابط بتقنيات الإنترنت، على إنتاج بيانات جديدة؛ فيكون الباب والشباك والحائط والثلاجة وكل ما في البيت متصلًا بشبكة الإنترنت ومتفاعلًا معها.
2. ظهور مجالات بحثية تنتج بيانات ضخمة جدًّا لا بدَّ من تحليلها، مثل: علم الجينوم، والمحاكاة الفيزيائية المعقدة، والبحوث البيولوجية، والبيئة، وعلم الأرصاد.
3. إرسال الشبكات الاجتماعية كمًّا ضخمًا من البيانات على مدار الساعة، ومن مختلف الهيئات والجهات.
4. زيادة احتمالية توقع الجريمة؛ من خلال تحليل البيانات للجرائم السابقة والحالية.
5. انخفاض تكاليف تخزين البيانات على غرار نظم الحوسبة السحابية.

طرق اكتشاف واستخلاص المعرفة من البيانات الضخمة:

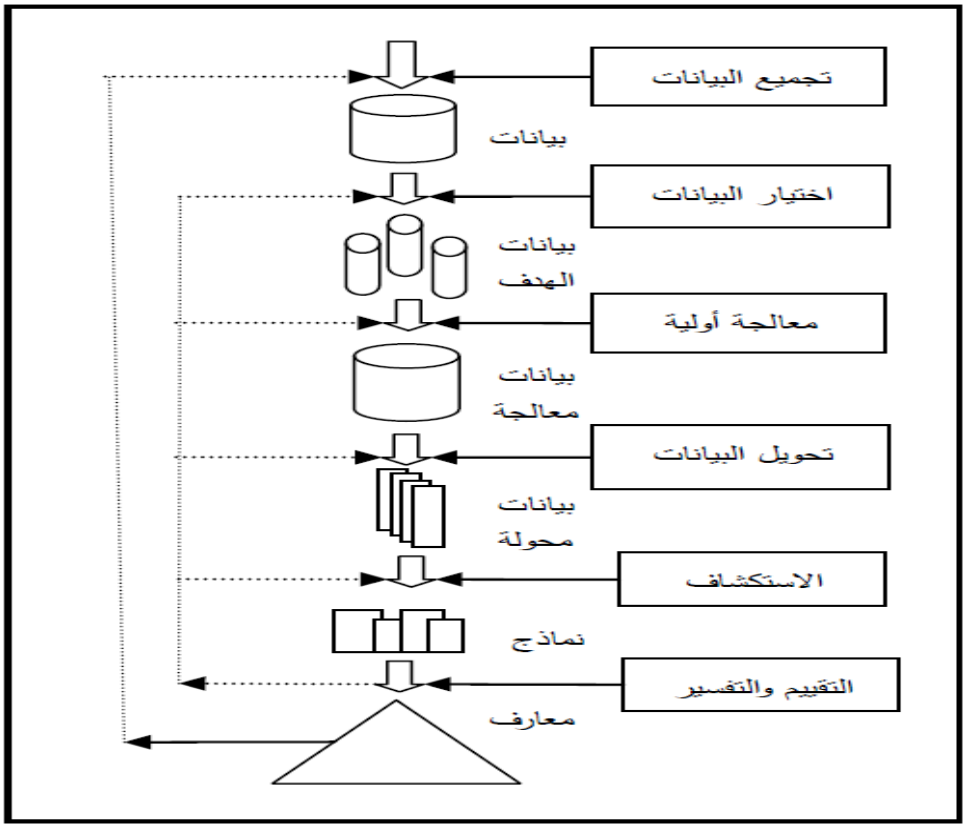
اكتشاف المعرفة في قواعد البيانات Knowledge Discovery in Database (DD) ليس بالعملية السهلة والتي قد يعتقد البعض أنها تتوقف عند تجميع البيانات وإدارتها، بل نراها تمتد إلى التحليل والتوقع والتنبؤ بما سيحدث مستقبلا. فقد ذكر (حنا، الكردي،2017م، ص ص160-161) أن التنقيب في البيانات يشكل جزءاً من اكتشاف المعرفة وهذه العملية هي سلسلة متكررة من الخطوات الآتية:

1. اكتشاف البيانات Data Discovery وهي مرحلة جمع البيانات وتشمل كشف وتحديد وتوصيف البيانات.
2. تصفية البيانات Data Cleaning أي حذف البيانات المتضاربة وغير المهمة.
3. تكامل البيانات Data Integration أي تجميع البيانات التي قد تكون من مصادر متعددة.
4. اختيار البيانات Data Selection أي استرجاع كل البيانات التي لها علاقة بمهمة التحليل من قاعدة البيانات.
5. تحويل البيانات Data Transformation أي تحول البيانات إلى نماذج مخصصة للتنقيب بواسطة عمليات التجميع.
6. تنقيب البيانات Data Mining أي استخدام طرق ذكية تطبق لاستخلاص أنماط البيانات.
7. تقييم النمط Pattern Evaluation: أي لتحديد تمييز الأنماط المهمة حيث تمثل قاعدة المعرفة ببعض المقاييس المهمة.
8. عرض (تقديم) المعرفة Knowledge Presentation أي تقنيات تمثيل المعرفة والرؤية تستخدم لتقديم المعرفة المنقب عنها للمستخدم

ISSN: 2706-6495

ويمكن تكرار الخطوات المتتالية بحيث يتم تصحيح كل خطوة بما يتلاءم مع الخطوة السابقة، وبالتالي يأخذ السياق شكل عمليات ذهاب وإياب بين مختلف المراحل للوصول إلى صياغة جيدة لقواعد المعرفة كما يوضحها الشكل (2) التالي:

شكل (2): طرق اكتشاف واستخلاص المعرفة من البيانات الضخمة



المصدر: الموسى، 2009م، ص37

نظم التقنيات الذكية المستخدمة في توليد واستخلاص المعرفة:

النظم الخبيرة: Expert systems

أولاً: مفهوم النظم الخبيرة

ويُعرَّف النظام الخبير(Maylawati et al ,2018,p.1) بأنه: نظام معرفي يقوم بتخزين معرفة الخبير البشري حيث يحاكي التفكير المنطقي لخبير بشري في مجال معين للمعرفة، ويمكن للنظام الخبير أن يكون نظامًا للقرار بتتبع الخيارات التي يُقدِّمها النظام الخبير، أو نظامًا للمساعدة على اتخاذ القرار بتتبع الخيارات التي يقترحها النظام، أو نظامًا للمساعدة على التعلم، وهو أيضًا يقوم على استخدام المعرفة وخطوات الاستدلال، وتقوم فكرة الأنظمة الخبيرة على استخلاص الخبرة من مصادرها، ووضعها في برنامج حاسوبي يمكن للخبير وغير الخبير استشارته.

واعتبر (الطاهر،2015م، ص 5) النظم الخبيرة من أهم تطبيقات الذكاء الاصطناعي التي تستخلص المعارف البشرية في المجالات المختلفة وتنقلها إلى نظام يساهم في حل المشكلات التي تتطلب إيجاد الحلول من قِبَل الخبراء في تلك المجالات؛ أي إن هذه النظم تحل محل الخبير البشري، وتتيح المعرفة لغير الخبراء، وتقدم النصح والاستشارة في بعض الأحيان.

ISSN: 2706-6495

ثانيًا: مميزات النظم الخبيرة

توجد العديد من المميزات التي تتسم بها جميع البرامج التي تقوم على النظم الخبيرة؛ حيث إنها تتيح للمستخدِم الحرية في التحكم، والاختيار، والتجوال، والتصفح، وكذلك تمكِّنه من إنهاء البرنامج في الوقت الذي يرغبه. وفيما يلي بعض النقاط التي تحدد أهم تلك المميزات (السقا و رشيد،2012 م، ص ص 114-115)

1- المساهمة في صيانة المعرفة من الاندثار أو الانقراض، ويقصد بذلك المعرفة القيمة الفريدة التي لا تكون موجودة إلا عند إنسان خبير مميز في تخصصه وذلك من خلال القدرة على تعليم غير المتخصصين وتطوير أداء المتخصصين ذوي الخبرة البسيطة.
2- تقديم النصائح والحلول للمشاكل الخاصة بمجال معين، إذ تماثل هذه النصائح تلك التي يقدمها الخبير البشري في هذا المجال، فالنظام الخبير قادر على حل المشاكل، وتوضيح كيفية الوصول لهذا الحل، وتوفير الأدوات التي يمكن الاعتماد عليها في حل مشاكل معينة.
3- يعد النظام الخبير نظاماً سهل الاستخدام بواسطة غير المتخصصين في مجال الحاسوب، فضلا عن كون النظام الخبير مرنا بحيث يمكن تعديله ليتوافق مع التغيرات في البيئة المحيطة، والتغيير في معرفة الخبير المبرمجة داخل النظام.
4- المساهمة في زيادة درجة الكفاءة والفاعلية، وذلك من خلال التوصل السريع إلى الحل الأمثل في الوقت المطلوب، وتقديم الأسباب والتعليلات لاتخاذ قرار معين، وأنها تتوصل إلى الحل نفسه الذي يتوصل إليه الخبير البشري بل الحل الأمثل.
5- المساعدة في اتخاذ القرارات المختلفة، من حيث توضيح كيفية حل المشكلة بكفاءة وفعالية وكذلك توضيح خطوات حل المشكلات المعقدة والتمتع بالمرونة للتعديل عليها أو الإضافة إليه، أو القدرة على حل المعضلات في مجال معين القدرة على دعم المنظمة بالكامل في اتخاذ القرار. كما تتمتع بالقدرة على شرح قراره وتعليله كما يفعل الإنسان الخبير، وذلك بهدف تعزيز ثقة المستخدم بالنظام.

ومن خلال هذه المميزات تتضح أهمية توظيف واستخدام النظم الخبيرة في توليد واستخلاص المعرفة الطبية من خلال حل المشكلات واتخاذ القرارات المناسِبة في كافة المجالات الطبية، وفي مجال تكنولوجيا الطب خاصة؛ حيث تستطيع أن تجذب انتباه الأطباء بتفاعلهم معها، وتنمي عندهم خبرات عديدة، وتمنحهم فرصة التجريب، وتوجِّههم إلى الخطوات السليمة التي تناسبهم أثناء التعلم.

ثالثًا: مكونات النظام الخبير

إن النظم الخبيرة تعد نظم مبنية على المعرفة مصممة لنمذجة قدرة الخبرة الإنسانية على حل المشكلات، وهو شكل من أشكال الذكاء الاصطناعي المتطور، ولكي تقوم هذه النظم بوظائفها لا بد أن تمتلك مكونات جوهرية وقد ذكرها (تسعديت، عربان،2019م، ص35) وتتمثل في التالي:

1- قاعدة المعرفة: هي نظام فرعي ضمن النظام الخبير يحتوي على المعرفة المتخصصة في مجال محدد، ويتم اشتقاق هذه المعرفة من الخبرة ومن خلال التقنيات التي يستخدمها مهندس المعرفة ويجرى تخزين المعرفة في تركيبة غير مشفرة ومفهومة للنظام.

2- الذاكرة العاملة: تحتوي الذاكرة العاملة على الحقائق الخاصة بالمشكلة والتي تضم كل المعلومات الخاصة بالمشكلة سواء تلك المعلومات التي يقوم بتقديمها المستفيد أو المعلومات التي يقوم النظام باشتقاقها، ويتولى النظام عملية مقارنة ومقاربة هذه المعلومات بالمعرفة التي يحتويها النظام في قاعدة المعرفة لاستنتاج حقائق جديدة.

3- آلة الاستدلال: هي قلب النظام الذي يستخدم لغرض إيجاد الحلول ذات العلاقة بالمشكلة للوصول إلى قرار.

رابعاً: بعض النظم الخبيرة في المنظومة الصحية:

هناك العديد من النظم الخبيرة في المنظومة والجدول (1) التالي يوضح بعضها:

جدول (1): النظم الخبيرة في المنظومة الصحية

النظام الخبير	فعاليته	علاقته باستخلاص وتوليد المعرفة
MYCIN (أمين،خليل،2021،ص133)	صمم هذا في تشخيص البكتريا ومعالجتها التي تسبب أمراض الدم والتهاب أغشية السحايا وهو يقدم نصائح استشارية عن دخول الجرثومة للدم.	استخلاص المعرفة من خلال تمثيل المعرفة الطبية بشكل صريح باستخدام قواعد المعرفة، وهي قواعد منطقية تربط بين الأعراض والتشخيصات.
PXDES (Mouti,2021,p28)	النظام الخبير المستخدم للتنبؤ بدرجة ونوع سرطان الرئة.	استخلاص المعرفة حول سرطان الرئة، من خلال تحليل البيانات الطبية للمرضى الذين تم تشخيص إصابتهم بسرطان الرئة لتحديد العوامل التي تؤثر على استجابتهم للعلاج.
DXplain (Jena et al,2021,p60)	نظام دعم سريري قادر على اقتراح مجموعة متنوعة من الأمراض بناءً على نتائج الطبيب، وذلك لأنه تحتوي بياناتها على ما يقرب من 4500 اقتراحًا لأكثر من 2000 مرض مختلف.	توليد المعرفة من خلال مشاركة الأطباء في اتخاذ القرارات استخلاص المعرفة من خلال مساهمته في تفسير نتائج الفحص الطبي للمريض
CaDet (Subramania,Bai,2017,p105)	واحد من أفضل الأمثلة على الأنظمة الخبيرة التي يمكنها التعرف على السرطان في مراحله المبكرة وذلك من خلال جمع البيانات السريرية المتعلقة بالكشف المبكر عن السرطان وعوامل خطر الإصابة بالسرطان جميعها مدمجة في قاعدة البيانات	استخلاص المعرفة من خلال تحليل البيانات الطبية: للمرضى، مثل السجلات الطبية ونتائج التصوير الطبي، لتحديد المرضى المعرضين لخطر الإصابة بالسرطان في مراحله المبكرة.

المصدر: من إعداد الباحثة بتصرف

خامساً مميزات استخدام النظم الخبيرة في المنظومة الصحية:

توصل (أمين وخليل،2021م، ص 145) لبعض المميزات التي تميزت به النظم الخبيرة في المنظومة الصحية وذلك من خلال:

1- تشخيص الأمراض بأقل وقت وأقل جهد.
2- الدقة العالية في تشخيص الأمراض مما يجعل الأخطاء الطبية قليلة.
3- يقوم النظام الخبير بتشخيص الأمراض على نحو مستمر وبدون جهد أو ملل.
4- ممكن أن يحل النظام الخبير محل الطبيب في الحالات الطارئة في حالة غياب الطبيب المختص.
5- حصلت على مستوى أداء عالي في التشخيص والاطلاع على الأمراض التي تصيب الإنسان.

استناداً لما سبق يظهر لنا أن النظم الخبيرة في المنظومة الصحية تخلق بيئة مناسبة لتوليد واستخلاص المعرفة الطبية وتطوير الممارسات الصحية بشكل مستمر وذلك من خلال قدرة النظم الخبيرة على إحلال الطبيب في الحالات الطارئة تتيح استخلاص معرفة جديدة من هذه الحالات وهذه المعرفة يمكن إضافتها إلى قواعد المعرفة لتحسين أداء النظام الخبير مستقبلاً، كما أن النظم الخبيرة تستخدم قواعد المعرفة والخبرات السابقة لتشخيص الأمراض بسرعة وكفاءة هذا ما يساعد في توليد معرفة جديدة من خلال تحليل الأنماط والعلاقات في البيانات الطبية.

إنترنت الأشياء The Internet of things:

أولًا: مفهوم إنترنت الأشياء

ذكر (الريامية وحمد، 2023م، ص ص376) أن تقنيات إنترنت الأشياء أحد أكثر المفاهيم إثارةً للاهتمام، وشكلت تحديًا كبيرًا؛ إذ استُخدِمت إنترنت الأشياء بشكل ناجح في تطوير بيئات العمل المختلفة، خاصةً فيما يتعلق بتحسين الأنظمة، والإدارة، والتخطيط.

وقد عرف (Saeed, 2021, p. 4184) إنترنت الأشياء بأنها: نظام من أجهزة الحواسيب، والآلات الرقمية والميكانيكية، والكائنات، والبشر المرتبطة معًا، ولكل منها معرف فريد يمكِّنه من نقل البيانات عبر الشبكة دون الحاجة إلى تدخُّل الإنسان، أو التفاعل بين الإنسان والحاسوب، وتؤدي المجسَّات دورًا في تنفيذ مهام التواصُل عبر هذا النظام.

كما اعتبر (محمد ومحمد، 2020م، ص127) إنترنت الأشياء بأنها إنترنت كل شيء أي كشبكة اتصال تشمل كل الأجهزة التي تستطيع العمل على شبكة الإنترنت، والتي بإمكانها جمع وإرسال ومعالجة البيانات التي تلتقطها من بيئتها المحيطة، مستخدِمة لذلك مستشعرات مضمَّنة ومعالجات، بالإضافة إلى وسائط اتصال، وتعرف غالبًا بالأجهزة الذكية؛ لأنها تستطيع التواصل مع الأجهزة الأخرى المرتبطة بها بعملية تُعرف باتصال آلة بآلة (Machine-to-Machine (M2M)).

ثانيًا: بنية إنترنت الأشياء:

تُبنى أجهزة إنترنت الأشياء من عدة مكونات ذكرها (الشعار،2023م، ص1) وهي كالتالي:

1- المستشعرات أجهزة إنترنت الأشياء مزودة بأجهزة استشعار تلتقط وتراقب البيانات من البيئة أو من الكائن نفسه. يمكن لهذه المستشعرات قياس معلمات مختلفة مثل درجة الحرارة والرطوبة والحركة والضوء والضغط وغير ذلك.
2- الاتصال: تعتمد أجهزة إنترنت الأشياء على اتصال الإنترنت لنقل البيانات إلى أجهزة أو أنظمة أخرى. يستخدمون تقنيات اتصال مختلفة، مثل Wi-Fi أو Bluetooth أو الشبكات الخلوية أو شبكات المنطقة الواسعة منخفضة الطاقة (LPWAN)، لإنشاء الاتصالات وتبادل المعلومات.

3- معالجة البيانات والتحليلات: يمكن لأجهزة إنترنت الأشياء معالجة وتحليل البيانات المجمعة محليا أو نقلها إلى نظام مركزي أو نظام أساسي قائم على السحابة لمزيد من التحليل. يمكن تطبيق تقنيات التحليلات المتقدمة، بما في ذلك التعلم الآلي والذكاء الاصطناعي، لاستخراج رؤى قيمة من البيانات.

4- المشغلات في بعض الحالات، تكون أجهزة إنترنت الأشياء مزودة بمشغلات تسمح لها باتخاذ الإجراءات بناء على البيانات والتعليمات المستلمة على سبيل المثال، يمكن لمنظم الحرارة الذكي ضبط درجة الحرارة بناء على تفضيلات المستخدم، أو يمكن تنشيط أو إلغاء تنشيط آلة صناعية يتم التحكم فيها عن بعد.

ثالثًا: خصائص إنترنت الأشياء

تتميز إنترنت الأشياء بالعديد من الخصائص كما أوردها (يونس، 2022م، ص44) هي كالتالي:

- الترابط: ويعني ترابط الأجهزة والكائنات الذكية والأشياء المادية في شبكة واحدة؛ لتحقيق أغراض محددة، وتقديم كافة الخدمات في شتى القطاعات بواسطة أجهزة استشعار مرنة.
- التوفر: أي توفر البيانات والمعلومات في أي مكان، وفي أي وقت؛ من خلال أجهزة صغيرة الحجم، مثل: الهواتف الذكية، والتي تستطيع التوصل إلى كم هائل من البيانات وتخزينها.

وكما ذكر (عبد الله، 2019م، ص14) عدة خصائص منها:

- استغلال الموارد المتاحة بشكل فعَّال.
- الحد من التدخل البشري؛ ومن ثَمَّ تقليل نسبة الأخطاء.
- خفض التكاليف والإنفاق.
- زيادة الإنتاج.
- اتخاذ قرارات بكفاءة وفعالية.

رابعاً: تطبيقات إنترنت الأشياء في المنظومة الصحية:

تحظى تطبيقات إنترنت الأشياء اهتماماً كبيراً في المنظومة الصحية وذلك مقابل ما تقدمه من خدمة جبارة وهي موضحة في الجدول (2) التالي:

جدول (2): تطبيقات إنترنت الأشياء في المنظومة الصحية

تطبيق إنترنت الأشياء	فعاليته	علاقته باستخلاص وتوليد المعرفة
Glucos Level Monitoring (Thilakarathne, et.al, 2020, p149)	مرض السكري هو نوع من الأمراض الأيضية التي يرتفع فيها نسبة الجلوكوز في الدم لمدة طويلة من الزمن إن الأجهزة المرتبطة بإنترنت الأشياء تساعد الأطباء على كشف وتسجيل مستويات الجلوكوز في	استخلاص المعرفة وذلك من خلال تحليل بيانات رصد مستوى الجلوكوز في الدم التوليد وذلك من خلال توليد معرفة جديدة حول مرض السكري وتطوير أدوات جديدة لمراقبة المرض.

ISSN: 2706-6495

	الدم، ويساعد في تخطيط وجبات الطعام والأنشطة وأوقات تناول الأدوية.	
Smart Watch (Thilakarathne, et.al, 2020, p149)	تعد الساعة الذكية من أجهزة الاستشعار الحديثة التي تقدم للمستخدم صورة كاملة عن حالته الصحية وتتضمن تتبع النشاط وتتبع النوم والتدريب الذكي واستشعار صحة القلب، وقياس نبض المستخدم ودرجة الحرارة والنشاط ومستوى الأوكسجين في الدم، يرسل سوار (ساعة الذكية) إلى الهاتف الذكي للمستخدم هذه المعلومات الحيوية.	استخلاص المعرفة وذلك من خلال تحليل البيانات الصحية التي يتم جمعها بواسطة الساعات الذكية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة لتحديد الأنماط والتنبؤ بالمخاطر الصحية.
Oxygen Saturation Monitoring (Neelam, 2017, p13)	جهاز يراقب باستمرار تشبع الأكسجين في دم المريض بطريقة غير جراحية حيث يستخدم في العديد من التطبيقات الطبية لمعرفة نسبة الأكسجين في الدم وكذلك معدل ضربات القلب حيث يقوم مستشعر إنترنت الأشياء المتصل بجسم المريض بمراقبة واستشعار معدل ضربات قلب المريض ومستويات الأكسجين.	استخلاص المعرفة من خلال تحليل بيانات رصد تشبع الأكسجين وذلك لتوليد معرفة جديدة حول أمراض الجهاز التنفسي وتطوير أدوات جديدة لمراقبة المرض.
نظام Real-time (RTLS) locating systems (Gholamhosseini, et,al, 2019, p594)	وهو عبارة خدمة شبكية لإنترنت الأشياء (IoT) توفر أنظمة تحديد الموقع في الوقت الفعلي للأطباء والمرضى والأجهزة، كما أنه يراقب الأصول الحساسة لدرجة الحرارة ويوحد أنظمة وتطبيقات الرعاية الصحية من خلال بنية سحابية قابلة للتطوير وبالتالي تحسين أداء الطبيب وعلاج المريض وإدارة الأصول.	استخلاص المعرفة حيث يمكن تحليل البيانات لتحديد الأنماط وتحسين تخطيط المساحة وتدفق العمل. حيث يمكن استخدام بيانات RTLS لتحديد المدة التي يستغرقها الأطباء للوصول إلى الأدوات اللازمة، مما يساعد على إعادة ترتيب مكان تخزين الأدوات لتحسين الكفاءة.
Autobed (Azzali,2019,p149)	برنامج يعتمد على إنترنت الأشياء لتقليل أوقات انتظار المرضى في المستشفيات من خلال تتبع مدى توفر الأسرة حيث يسهل	استخلاص المعرفة من خلال تحليل البيانات التي يتم جمعها من أسرّة الرعاية الذاتية، حيث يمكن تحليل

	على إدارة المستشفيات تخصيص الأسرة بسلاسة مما يوفر الكثير من الوقت والموارد.	بيانات معدل ضربات القلب وضغط الدم لتحديد خطر الإصابة بأمراض القلب.

المصدر: من إعداد الباحثة بتصرف

رابعاً: أهمية إنترنت الأشياء في المنظومة الصحية:

يذكر (مقناني، 2021م، ص ص 762-763) الدور الذي يقوم به إنترنت الأشياء في المنظمة الصحية من حيث:

1- تقديم المعلومات للعناية الصحية والاستشارات الطبية، والتداوي، والعمليات الجراحية عن بعد.
2- إتاحة المعلومات المتعلقة بالصحة والتطبيب عن بعد وعملية المتابعة للمعلومات المتعلقة بالأمراض والعلاجات والمستشفيات.
3- يضمن انتقال المعلومات من خلال أجهزة متطورة كجهاز قياس درجات الحرارة، وأجهزة قياس ضغط الدم، والأجهزة الكهربائية لرسم القلب تنقل مباشرة من سرير المريض إلى حواسيب الممرضات، الأمر الذي يزيد من دقة العمل وكفاءته.
4- جمع بيانات المرضى: كالقياس البعدي Telemetry الجمع العلامات الحيوية وإحصائيات رسم القلب.
5- يمكن استخدام كم هائل من البيانات الحيوية القادمة من القسطرة الإجابة على العديد من الأسئلة كمعرفة حالة الجهاز، وهل يؤدي بكفاءة، وما طول فترة الجراحة، ومن كان أكثر الجراحين كفاءة، ومن منهم يحتاج لتدريب أكثر.
6- تقديم معلومات للأطباء للتأكد من أفضل عناية ممكنة بالمرضى بعد أية عملية سواء كانت تغيير شرايين القلب، أو عملية لعلاج السرطان، أو زرع قلب، أو حتى اختبار دم بسيط.

تعقيباً على ما سبق نستنتج أن إنترنت الأشياء يساهم في توليد واستخلاص المعرفة الطبية من خلال الربط بين التكنولوجيا والبيانات الضخمة في مجال الرعاية الصحية من خلال جمع وتحليل البيانات الصحية حيث إن إنترنت الأشياء يُوفر كميات هائلة من البيانات الصحية التي يمكن تحليلها لاستخلاص معارف جديدة عن الأمراض والأدوية وأداء الأطباء والأجهزة، مما يُعزز الكفاءة والجودة في تقديم الخدمات الطبية.

منصات التواصل الاجتماعية Social Media networks:

أولًا: مفهوم منصات التواصل الاجتماعية

يذكر (بعلوج والهادي،2012م، ص27) تعريفاً لها بأنها خدمات تؤسسها وتبرمجها شركات كبرى لجمع المستخدمين والأصدقاء ومشاركة الأنشطة والاهتمامات، وللبحث عن تكوين صداقات والبحث عن اهتمامات وانشطة لدى أشخاص آخرين ومعظم الشبكات الاجتماعية الموجودة حاليا هي عبارة عن مواقع ويب تقدم مجموعة من الخدمات للمستخدمين مثل المحادثة الفورية والرسائل الخاصة والبريد الإلكتروني، والفيديو، والتدوين، ومشاركة الملفات وغيرها من الخدمات. ومن الواضح أن تلك الشبكات الاجتماعية قد أحدثت تغير كبير في كيفية الاتصال والمشاركة بين الأشخاص والمجتمعات وتبادل المعلومات، وتلك الشبكات الاجتماعية تجمع الملايين من المستخدمين في الوقت الحالي.

كما عرَّفها (بربيخ، 2015م، ص102) بأنها عبارة عن: "مجموعة من الأدوات التي ظهرت بسبب وجود شبكة الإنترنت، والتي استطاعت أن تجذب فئة كبيرة من المستخدمين في كافة الأعمار؛ حيث تمنحهم فرصة التواصُل والتفاعُل فيما بينهم؛ وذلك عبر الصور، ومقاطع الفيديو والصوت، بالإضافة إلى الربط مع المواقع الإلكترونية الأخرى".

وعرَّفها (أبو زيد، 2012م، ص62) بأنها: "خدمة تركز على التواصُل الاجتماعي بين الأفراد، وتبادُل الاتصال والمعلومات بين الأشخاص الذين تجمعهم ميول واهتمامات واحدة، أو الأشخاص الذين لديهم ميول لمعرفة نشاطات واهتمامات الآخرين".

ثانيًا: خصائص منصات التواصل الاجتماعية:

تتميز شبكات التواصل الاجتماعية بعدة خصائص تُميزها عن غيرها من المواقع الإلكترونية؛ لذلك ذكَرَ (بوعمر، 2021م، ص 184؛ المقدادي، 2013م، ص ص 26 -27)، هذه الخصائص، وهي:

- سهولة الاستخدام: حيث إنَّ استخدام شبكات التواصل الاجتماعي لا يحتاج إلى خبرة أو معرفة تقنية بحتة؛ حيث بإمكان الشخص تسجيل عضوية جديدة في الموقع؛ ومن ثَمَّ البدء باستخدام الموقع بكل سهولة.
- اللامكان: حيث تخطت الأماكن الجغرافية، واستطاع المستخدم الاتصال مع غيره من المستخدمين في أماكن جغرافية بعيدة، فأصبح قادرًا على تبادل المعلومات مع كافة الأفراد.
- الفردية والتخصيص: حيث أصبح بالإمكان إرسال رسالة إلى شخص محدد أو مجموعة من الأشخاص؛ فتصل الرسالة مباشرة من المرسِل إلى المستقبِل.
- اللازمان: حيث يتميز نقل المعلومات عبر الشبكات الاجتماعية بسرعة النشر والإرسال؛ حيث يستطيع الشخص التواصُل مع غيره عبر الدردشة المباشرة النصية، أو عبر الرسائل الصوتية، أو ترك رسالة نصية أو صور للطرف الآخر.
- اقتصادية الاستخدام: أصبحت خدمة الإنترنت من ضروريات الحياة، وأصبحت متوفرة لدى عدد كبير من أفراد المجتمع بشكل مجاني أو شبه مجاني؛ مما سهَّل طريقة الوصول إلى الشبكات الاجتماعية، بالإضافة إلى إمكانية زيارة هذه الشبكات باستخدام أجهزة مختلفة، مثل: الأجهزة اللوحية، والهواتف النقالة.
- وضوح الهوية: حيث تكون هوية المستخدم واضحة خلال تواصُله مع الآخرين عبر هذه الشبكات.
- التواصُل والتعبير عن الذات: حيث أتاحت شبكات التواصل للمستخدم إمكانية التعبير ونشر محتوًى مختلف، فأصبح قادرًا على نشر الصور والفيديوهات والنصوص.
- المشاركة: وسائل التواصل تشجع المستخدمين على المساهمة بالتعليقات، ومعرفة ردود أفعالهم.
- الترابط: حيث مكَّنت هذه الشبكات المستخدمين من نشر مقالات وفيديوهات وصور من مواقع أخرى؛ أي إنها تربط المواقع المختلفة في مكان واحد.
- المحادثة: حيث إنها تتيح المحادثة في الاتجاهين؛ أي المشاركة والتفاعل مع الحدث والمعلومة المعروضة.

ثالثاً: أنواع منصات التواصل الاجتماعي:

ظهرت أنواع كثيرة ومتعددة للشبكات الاجتماعية فقد ذكرها (الهزاني،2017 م، ص ص 376-377) على سبيل المثال لا الحصر، وهي كالتالي:

1. شبكة ماي سبيس الأمريكية MySpace هي أكثر استخدامًا من جانب المستفيدين من حيث تبادل الصور وإضافة الأصدقاء.
2. شبكة لينكد إن LinkedIn هو موقع اجتماعي مهني يسهل التواصل في المجالات المختلفة من الأعمال.
3. شبكة الفيس بوك Facebook موقع للتواصل الاجتماعي يمكن الدخول إليه مجاناً.
4. شبكة يوتيوب Youtube وتهتم بنشر مقاطع الفيديو.
5. شبكة تويتر Twitter تقدم خدمة التدوينات المصغرة والتي تسمح لمستخدميها بإرسال تحديثات عن حالتهم.
6. شبكة إنستقرام Instagram تسمح لمستخدميها بتبادل الصور والفيديو.
7. شبكة جوجل بلس Google Plus هي شبكة اجتماعية أنشأتها شركة جوجل.

رابعاً: أهمية منصات التواصل الاجتماعي في المنظومة الصحية:

مواقع التواصل الاجتماعي تلعب دورًا مهمًا في تعزيز التواصل وتبادل المعرفة بين الأطباء جاء ذلك في دراسة (Panahi et al,2016,p.103) و (Mran et al,2019,pp.334-335):

1- التواصل والتعاون المهني: تسمح مواقع التواصل الاجتماعي للأطباء بالتواصل والتفاعل مع زملائهم في المجال الطبي من جميع أنحاء العالم حيث يمكن للأطباء طرح الأسئلة ومناقشة القضايا المهنية، ومشاركة الأبحاث والدراسات الطبية الجديدة، وتبادل الخبرات والمعلومات الطبية الحديثة. يمكن أن يؤدي هذا التواصل إلى تعزيز الممارسة السريرية وتحسين جودة الرعاية الصحية.

2- التعلم المستمر والتطوير المهني: من خلال مواقع التواصل الاجتماعي، يمكن للأطباء البقاء على اطلاع دائم على التطورات الطبية والعلمية الحديثة، من خلال متابعة الصفحات والمجموعات المهنية التي تناقش الموضوعات ذات الصلة بتخصصاتهم والمشاركة في المناقشات. كما يمكنهم الاستفادة من الموارد التعليمية والدورات التدريبية عبر الإنترنت التي يمكن أن تساهم في تحسين مهاراتهم ومعرفتهم الطبية.

3- تبادل الخبرات والتجارب: يمكن للأطباء استخدام مواقع التواصل الاجتماعي لمشاركة خبراتهم وتجاربهم السريرية مع زملائهم، يمكن أن يؤدي هذا التبادل إلى تحسين مستوى الرعاية الصحية وتطوير العلاجات والإجراءات الطبية.

4- التواصل مع المرضى وتثقيفهم: يمكن للأطباء استخدام مواقع التواصل الاجتماعي للتواصل مع المرضى وتقديم المشورة والمعلومات الطبية لهم، حيث أن هذه المنصات مفيدة في نشر الوعي الصحي وتوفير المعلومات الصحيحة ومكافحة الشائعات. كما يمكن للأطباء استخدام هذه المنصات لتوجيه المرضى إلى مصادر موثوقة للمعلومات الصحية.

مما سبق يفسر لنا العلاقة الوطيدة بين منصات التواصل الاجتماعي وبين توليد واستخلاص المعرفة يتجلى ذلك في إتاحة منصات التواصل الاجتماعي للأطباء مشاركة المعلومات والخبرات مع زملائهم، مما يسمح بتبادل المعرفة الطبية الحديثة واكتشاف طرق جديدة لعلاج الأمراض.

خامساً: بعض منصات التواصل الاجتماعي المستخدمة في المنظومة الصحية:

هنالك العديد من المنصات التي تمكن الأطباء من توليد المعرفة او مشاركتها وهي موضحة في الجدول (3) كالتالي:

جدول (3): أهم منصات التواصل الاجتماعي المستخدمة في المنظومة الصحية

المنصة أو التطبيق	فعاليته	علاقته باستخلاص وتوليد المعرفة
chat GPT **(Li, et.al, 2023, p2)**	هو عبارة عن روبوت دردشة يسمى ChatGPT. حيث هو نموذج لغة محادثة يعمل بالذكاء الاصطناعي يتم استخدام تقنيات التعلم لتوليد استجابات شبيهة بالاستجابات البشرية لمدخلات اللغة الطبيعية. تم تدريب النموذج على مجموعة كبيرة من البيانات النصية ولديه القدرة على فهم وإنشاء نص لمجموعة واسعة من المواضيع. يمكن استخدامه في تطبيقات مختلفة مثل خدمة العملاء وإنشاء المحتوى والترجمة اللغوية.	توليد واستخلاص المعرفة الطبية من خلال تحليل النصوص الطبية، والإجابة على الأسئلة الطبية، وإنشاء محتوى طبي، وترجمة النصوص الطبية
Groupware **(Branco,et.al,2016,p386)**	تعتبر من برامج العمل الجماعي التي تمكن الأطباء من مختلف العالم على العمل بصفة تعاونية حيث تعمل على هذه البرامج منصات تعاونية مثل منصة HiperClinica التعاونية وهي عبارة عن منصة الكترونية، تستخدم من قبل طلاب الطب والأطباء في أمراض القلب ويتم تصنيفها على أنها منصة التعلم التعاوني. توفر هذه المنصة المعلومات النصية والمرئية المستخدمة أثناء مناقشة الجلسات بين الأطباء والطلاب حيث أن المنصة تسمح بالمناقشات عن الحالات السريرية بالمرضى أصحاب أمراض القلب، من أجل دراسة هذه الحالات السريرية وتقديم حلول لهذه الحالات توفر المنصة معلومات عن: التاريخ الطبي للمريض؛ اختبارات المعمل؛ تخطيط القلب؛ الأشعة السينية؛ القسطرة والسلوك العلاجي.	توليد واستخلاص المعرفة الطبية من خلال تسهيل مشاركة المعرفة، ودعم البحوث الطبية، وتعزيز التعليم الطبي، ونشر المعرفة الطبية، وتسهيل التواصل بين المرضى والمهنيين الطبيين.

ISSN: 2706-6495

Slack **(Gofine,Clark,2017,p253)**	هو تطبيق تعاوني جماعي قائم على السحابة يسمح للأطباء التواصل فيما بينهم حيث يسهل التواصل والتعاون داخل الفرق؛ يقوم بأرشفة جميع الرسائل المباشرة والمحادثات الجماعية، ويستضيف المستندات داخليًا ويتكامل مع تطبيق Google Docs يسمح بإرسال رسائل فورية وملفات وروابط وصور للتفاعل وتبادل المعلومات بسرعة وفعالية كما يمكن إنشاء قنوات (Channels) مخصصة للفرق الطبية المختلفة للتنسيق والمناقشة حول حالات المرضى والاستفسارات الطبية العامة.	توليد واستخلاص المعرفة الطبية من خلال تسهيل مشاركة المعرفة، ودعم البحوث الطبية، وتعزيز التعليم الطبي، ونشر المعرفة الطبية، وتسهيل التواصل بين المرضى والمهنيين الطبيين، ودمج التطبيقات الطبية، وإنشاء مجموعات اهتمامات طبية.
Infermedica **(Chaurasia,2023,p33)**	منصة ذكاء اصطناعي متخصصة في التشخيص الطبي وتحسين عملية اتخاذ القرارات السريرية. المنصة عبارة عن قاعدة بيانات ضخمة تحتوي على المعلومات الطبية والمرجعية والأبحاث العلمية، يمكن للأطباء الوصول إلى هذه المعلومات والتعرف على أحدث المعرفة الطبية والإرشادات السريرية.	توليد واستخلاص المعرفة الطبية من خلال تحليل البيانات الطبية، وتطبيق قواعد المعرفة، والتعلم من البيانات، وشرح النتائج، وتوليد المعرفة الجديدة، وتوفير منصة للتواصل، وتعزيز التعليم الطبي.
Medscape **www.medscape.com**	هي منصة طبية رقمية تهدف إلى توفير المعلومات الطبية والمحتوى التعليمي والأدوات المهنية للأطباء، توفر المنصة تغطية شاملة لأحدث الأخبار الطبية والصحية، كما توفر موارد تعليمية مختلفة للأطباء للحفاظ على التعليم الطبي المستمر، كما يوجد منتدى للأطباء للتواصل وتبادل الأفكار والخبرات مع زملائهم.	توليد واستخلاص المعرفة الطبية من خلال توفير الوصول إلى المعلومات الطبية، ودعم البحوث الطبية، وتعزيز الابتكار في مجال الرعاية الصحية.
Doximity **(Kurt A, et.al, 2016, p4)**	هي شبكة اجتماعية مخصصة للأطباء والمهنيين الصحيين، توفر هذه المنصة أدوات لإدارة ومشاركة السجلات الطبية الإلكترونية حيث يمكن للأطباء الوصول إلى سجلات المرضى وتبادل المعلومات الطبية بطريقة آمنة ومرنة، كما تقدم	تساعد على توليد واستخلاص المعرفة الطبية من خلال تسهيل التواصل بين الأطباء، ومشاركة المعرفة الطبية، والوصول إلى أحدث الأبحاث

	مجموعة واسعة من الموارد الطبية والأبحاث حيث يستطيع لأطباء الاطلاع على المقالات الطبية والدراسات السريرية والمراجع العلمية والأخبار الصحية، كما يمكنهم أيضًا مشاركة الموارد والمعلومات الطبية الهامة مع زملائهم.	الطبية، وتعزيز التعاون بين الأطباء والباحثين.
صحتي **https://2u.pw/TNT4B**	تطبيق "صحتي" هو تطبيق موثق ومعتمد من وزارة الصحة في المملكة العربية السعودية يوفر التطبيق واجهة للتواصل بين الأطباء والجهات الصحية المعنية، مثل وزارة الصحة والهيئات الطبية الأخرى. يمكن للأطباء تلقي التحديثات الصحية والتوجيهات والمعلومات الضرورية والمشاركة في البرامج والمبادرات الصحية.	تولید واستخلاص المعرفة الطبية من خلال توفير معلومات صحية موثوقة، ونشر التوعية الصحية، وتسهيل الوصول إلى الخدمات الصحية، ودعم اتخاذ القرارات الصحية، وتعزيز التواصل بين المرضى والأطباء.

الوكلاء الأذكياء Intelligent Agents:

أولًا: مفهوم الوكلاء الأذكياء:

يذكر كلاً من (ضليمي وأبوشرحة،2021م، ص110) أن تقنية الوكيل الذكي عبارة عن كيانات مستقلة تستخدم المعرفة لتحقيق أهدافها. وضمن نظم إدارة المعرفة يمكن استخدام الوكلاء الأذكياء للمساعدة في البحث عن المعرفة واستعادتها وخلق المعرفة الجديدة وجمعها. وكما يمكن للوكلاء الأذكياء أيضاً خلق وجهات نظر متعددة لنفس الموقف.

كما عرفها (Asaad,2021,p.2) بأنها: برامج تعمل نيابة عن مستخدميها من البشر لأداء مهام متعددة مثل تحديد موقع المعلومات والوصول إليها من مختلف مصادر المعلومات عبر الإنترنت، وحل التناقضات في المعلومات المسترجعة، وتصفية البيانات غير ذات الصلة.

وعرَّفه (أحمد والسيد، 2017م، ص97) بأنه: "تمثيل رقمي لشخصية افتراضية تقدم وتعكس الصورة التي يرغب أن يكون الطالب عليها في الموقف التعليمي، ويساعده على إنجاز الأهداف المحددة له، والمرجو منه تحقيقها، ويعمل ويتصرف بصورة مستقلة".

ويعرف قاموس الحاسبات "أكسفورد" (Oxford, 1996) الوكيل الذكي بأنه: نظام مستقل يستقبل المعلومات من بيئة ويعالجها ويؤدي أعماله في تلك البيئة.

ثانيًا: خصائص الوكلاء الأذكياء:

يتميز الوكلاء الأذكياء بمجموعة من الخصائص اتفق عليها عددٌ من الأدبيات والدراسات السابقة، ومنها دراسة كل من (الطباخ وإسماعيل، 2019م، ص146؛ أحمد السيد، 2017م، ص98):

- المنطقية: يعمل الوكيل الذكي -باختلاف أنواعه- على تحقيق الأهداف؛ فكل شخصية من شخصيات الوكلاء الأذكياء تؤدي دورها بشكل مستقل دون تدخُّل من الشخصيات الأخرى، فكل شخصية لديها القدرة على التحكم في أفعالها واتخاذ القرار بصورة مستقلة، وكل شخصية لها وظيفتها المستقلَّة.
- الموثوقية: يقدم الوكلاء الأذكياء معلوماتٍ صحيحةً موثوقًا بها؛ وذلك لكونها مبرمجة إلكترونيًّا.
- تنفيذ الأوامر: يعمل الوكيل الذكي كل ما هو مطلوب منه؛ تحقيقًا للوصول للهدف؛ لأنه مبرمج على ذلك وليس لديه أهداف متعارضة أو متناقضة.
- المصداقية: أي إنَّ الوكيل الذكي في تصرفاته وتعبيراته غير اللفظية -مثل: حركة الرأس والعين، وتعبيرات الوجه- يجب أن يتصف بالمصداقية وعدم المغالاة في التعبير عن الأحاسيس والعواطف.
- اللاتزامنية: حيث يؤدِّي كل وكيل ذكي دوره في شرح الجزء المحدد من موضوعات التعلم ومعالجته.
- المحاكاة: أي إنه كلما كان الوكيل الذكي قريب الشبه بالمستخدم الطبيعي، مشابهًا له في خصائصه؛ كان ذلك حافزًا وداعمًا للتفاعل والتعامل مع البيئة.
- البساطة: يجب أن يتصف الوكيل الذكي بالبساطة في تصرفاته وتنفيذ المهام داخل البيئة.
- اتصالي: بمعنى أن يستجيب الوكيل الذكي للمستخدمين بمجموعة من الاتصالات اللفظية وغير اللفظية، مثل: الإشارات، الإيماءات، حركات الرأس، وقدرته على نقل العواطف، مثل: الموافقة، عدم الموافقة، المفاجأة.
- التفاعل مع البيئة: أي أن يكون للوكيل الذكي قدرة على إدراك البيئة الموجود داخلها، وفهمها، والاستجابة -بشكل تلقائي ومباشر- للتغيرات التي تحدث فيها.
- القدرة على التواصل الاجتماعي: أي قدرة الوكيل الذكي على بناء علاقات مع وكلاء آخرين والتواصل معهم عن طريق لغة اتصال خاصة؛ بهدف المساعدة في إكمال مهمته بنجاح، والحصول على معلومات تفيده في ذلك.

ثالثاً: أهمية الوكلاء الأذكياء في المنظومة الصحية:

يلعب الوكيل الذكي دوراً محورياً في المنظومة الصحية مما يعزز رعاية المرضى ويحسن من تشخيص الحالات الطبية وقد ذكر (Sankaranarayanan, Ganesan,2016,p.26) في دراسته أهمية الوكلاء الأذكياء جاء ذلك كما يلي:

1- توفير معلومات طبية شاملة للأطباء حيث يمكنها الوصول إلى قواعد بيانات طبية كبيرة لتقديم معلومات موثوقة ومحدثة حول الأمراض والأدوية والعلاجات المتاحة.

2- يمكن للوكلاء الذكية تتبع بيانات الصحة الشخصية للمرضى مثل مستويات السكر في الدم أو ضغط الدم أو النبض وتقديم تنبيهات وتوصيات عند الحاجة. يمكنها أيضًا مساعدة المرضى في إدارة الأمراض المزمنة من خلال تذكيرهم بتناول الأدوية ومواعيد الفحوصات وتوفير نصائح ونصائح للحفاظ على صحتهم.

3- يمكن للوكلاء الذكية استخدام الذكاء الاصطناعي وتقنيات التعلم العميق لتحليل البيانات الطبية والأعراض والتاريخ الصحي للمرضى. يمكنها تقديم توصيات تشخيصية أولية أو تساعد الأطباء في اتخاذ قرارات أفضل.

نستنتج مما سبق أن الوكلاء الأذكياء تلعب دوراً هاماً في توليد واستخلاص المعرفة ويظهر ذلك من خلال قدرتها على الوصول إلى قواعد بيانات طبية كبيرة للحصول على المعلومات حديثة حول الأمراض والأدوية ومن ثم تعمل على تحليل واستخلاص المعرفة الطبية المطلوبة، كما تساعد في اتخاذ القرارات العلاجية بناءً على التحليلات المتقدمة للبيانات.

رابعاً: تطبيقات الوكلاء الأذكياء في المنظومة الصحية:

هناك العديد من تطبيقات الوكلاء الأذكياء في المنظومة الصحية التي تساعد الأطباء على استخلاص وتوليد المعارف الطبية والجدول (4) التالي يوضح أبرزها:

جدول (4): تطبيقات الوكلاء الأذكياء في المنظومة الصحية

تطبيق الوكيل الذكي	طبيعة عمله	علاقته باستخلاص وتوليد المعرفة
Watson for Oncology **Somashekhar, et.al, 2018, (p419)**	باستخدام تقنيات التعلم العميق، يمكنه تحليل وفهم النصوص الطبية المتعلقة بتاريخ المرضى وتقديم توصيات شخصية ومفصلة، مما يؤدي ذلك إلى تحسين الجودة في الرعاية السرطانية وتوفير إرشادات ثابتة في مجال علاج السرطان.	توليد المعرفة من خلال مساعدة الأطباء في اتخاذ قرارات علاجية أكثر دقة وفعالية. استخلاص المعرفة من خلال تحليل البيانات وذلك لتطوير علاجات فعالة للسرطان
R-CAST-MED **(El Mawas, Cahier, 2013, p2)**	تطبيق الوكلاء الأذكياء لدعم فرق اتخاذ القرارات الطبية الطارئة حيث يقوم فريق قسم الطوارئ باتخاذ القرارات، كالتشخيص المسبق من خلال تحليل البيانات الطبية المتاحة وتقديم التشخيص للحالات الطارئة قبل وصول الفريق الطبي، مما يساعد في توجيه الرعاية الأولية واتخاذ قرارات فورية.	توليد المعرفة من خلال مساعدة الأطباء في اتخاذ القرار الطبي. استخلاص المعرفة من خلال استخدام تقنيات التعلم الآلي والتنقيب عن البيانات لاستخلاص علاقات وأنماط جديدة من البيانات الطبية المنظمة.

المصدر: من إعداد الباحثة

ومن خلال ما سبق يمكن لنا أن نَخلُص إلى أنَّ هذه النظم الذكية تعمل بشكل تلقائي في منظومة إدارة المعرفة حيث أن كل نظام ذكي يرتبط بعملية أو أكثر من عمليات إدارة المعرفة ويظهر ذلك من خلال الجدول (5) أدناه:

جدول (5): النظم الذكية المستخدمة لتوليد واستخلاص المعرفة الطبية

النظم الذكية	الأساليب	عملية إدارة المعرفة
البيانات الضخمة	تعتمد على جمع البيانات الخام وتخزينها وتحويلها إلى معلومات باستخدام الأساليب التكنولوجية.	تخزين المعرفة استخلاص المعرفة

ISSN: 2706-6495

النظم الخبيرة	تعتمد على استخلاص المعارف البشرية في المجالات المختلفة وتنقلها إلى نظام يساهم في حل المشكلات التي تتطلب إيجاد الحلول من قِبَل الخبراء في تلك المجالات	توليد المعرفة تخزين المعرفة
إنترنت الأشياء	تعتمد على ترابط الأجهزة والكائنات الذكية والأشياء المادية في شبكة واحدة؛ لتحقيق أغراض محددة، كما توفر البيانات والمعلومات في أي مكان، وفي أي وقت؛ من خلال أجهزة صغيرة الحجم، مثل: الهواتف الذكية، والتي تستطيع التوصل إلى كم هائل من البيانات وتخزينها.	تخزين المعرفة مشاركة المعرفة
الشبكات الاجتماعية	تعتمد على مشاركة وتبادل المعلومات بين الأشخاص الذين تجمعهم ميول واهتمامات واحدة، كما يمكن الاحتفاظ بالملفات والصور المرسلة.	توليد المعرفة تخزين المعرفة مشاركة المعرفة
الوكلاء الأذكياء	يعتمد في المساعدة في البحث عن المعرفة واستعادتها وخلق المعرفة الجديدة وجمعها وحفظها.	توليد المعرفة تخزين المعرفة

3. النتائج:

من خلال العرض السابق يمكننا القول بأن التقنيات الذكية تلعب دور رئيسي في تحسين جودة العمل في المنظومة الصحية حيث تعمل بخط موازي مع الأطباء من خلال توليد واستخلاص المعرفة الطبية ويتضح ذلك من خلال الآتي:

1- من خلال استخدام التطبيقات الذكية في المنظومة الصحية تم إثبات أن الذكاء الاصطناعي يسهم في استخلاص المعرفة الأكثر دقة في تحسين التشخيص وتحديد العلاج.
2- تساعد النظم الخبيرة في توليد المعرفة لدى الأطباء وذلك لتحسين تشخيص الأمراض واتخاذ القرارات العلاجية وتحسين إدارة الموارد الصحية وتعزيز التعلم الآلي في الرعاية الصحية وهي شاملة لجميع الممارسات الطبية.
3- يعمل نظام إنترنت الأشياء في تحسين مراقبة الصحة وتوفير الرعاية عن بعد وتحسين إدارة الأدوية والأدوات الطبية وذلك من خلال استخلاص المعرفة الطبية اللازمة لذلك.
4- أظهر استخدام التقنيات الذكية باستخدام منصات التواصل الاجتماعي بأنه يساعد على توليد المعرفة بين العاملين في المجال الصحي وتعزيز التثقيف الصحي ودعم التواصل بين المرضى ورصد الاتجاهات الصحية وتحليل التفاعلات والمشاركات.
5- يعتمد الوكلاء الأذكياء على توليد المعرفة وتخزينها فهو يحسن إدارة المواعيد والموارد وتحسين تجربة المريض وتقييمه وتقوم بالدعم الطبي للمرضى والمحتاجين وتوفير معلومات دقيقة وسريعة وتحسين العمليات الداخلية للمنظومة الصحية.

ISSN: 2706-6495

4. التوصيات:

توصي الدراسة بالمزيد من الدراسات التي تربط بين التقنيات الذكية والمنظومة الصحية، مع الاهتمام بعمليات إدارة المعرفة التي لم تتطرق إليها الدراسة الحالية، وذلك لتحديد الفجوة المعرفة وإيجاد حل للمشكلات التي تواجه هذه المنظمات، كما توصي الأطباء والمتخصصين بالذكاء الاصطناعي الطبي بتشجيع التطوير المستمر والتكامل لهذه التقنيات الذكية حيث ثبت أنها تعزز توليد واستخراج وتطبيق المعرفة الطبية لدفع التحسينات في جودة الرعاية الصحية وكفاءتها، على أن يكون اعتماد هذه التقنيات الذكية بشكل استراتيجي بطريقة تكاملية مع مقدمي الرعاية الصحية، والاستفادة من نقاط القوة في كل من الخبرة البشرية وقدرات الآلة لتقديم أفضل النتائج الممكنة للمرضى.

5. المراجع:

1.5. المراجع العربية

أبو زيد، طاهر. (2016). دور المواقع الاجتماعية التفاعلية في توجيه الرأي العام الفلسطيني وأثرها على المشاركة السياسية. دراسة ميدانية، رسالة ماجستير (غير منشورة) جامعة الأزهر.

أبو زيد، أحمد الشورى. (2022). الذكاء الاصطناعي وجودة الحكم، مجلة كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، مج24، ع93.

أحمد، رجاء & السيد، رمضان. (2017). أثر التفاعل بين نمط تقديم الوكيل الذكي ومستوى التحكم فيه داخل بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيا والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث. ع.33، مج1

بربخ، نضال. (2015). اعتماد النخبة السياسية الفلسطينية على شبكات التواصل الاجتماعي كمصدر للمعلومات أثناء العدوان الإسرائيلي على غزة 2014م. رسالة ماجستير(غير منشورة) كلية الدراسات العليا، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

بوخاري بعلوج، & رميساء محمد الهادي. (2022). مصداقية المعلومات الصحية عبر مواقع التواصل الاجتماعي

بوعمر، سهيله &جابر، نصر الله & العادل، محمد. (2021). شبكات التواصل الاجتماعي: أدوات تواصل متنوعة وتأثيرات نفسية واجتماعية متعددة. مجلة الباحث في العلوم الإنسانية والاجتماعية

تسعديت، بوسبعين & عريان، عميروش. (2019). تدقيق نظم المعلومات المحاسبية باستخدام تطبيقات النظم الخبيرة (Expert System) للذكاء الصناعي في ظل بيئة تكنولوجيا المعلومات والاتصال، مجلة المحاسبة، التدقيق والمالية،مج1،ع2

الحاج، مداح & بوشرور، عبد القادر. (2022). البيانات الضخمة وتأثيرها على إدارة المنظمات، الملتقى الدولي الافتراضي: البيانات الضخمة والاقتصاد الرقمي كآلية لتحقيق الإقلاع الاقتصادي في الدول النامية "الفرص، التحديات والآفاق"

حنا، جبر مخائيل & الكردي، فاتن. (2017). تحسين اكتشاف المعرفة باستخدام تطبيقات التنقيب عن البيانات، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الهندسية، مج39، ع2.

الريامية، سالمة بنت سليمان محمد& حمد، فاتن. (2023). تطبيقات إنترنت الأشياء الذكية في المكتبات: الواقع والتحديات: دراسة حالة لمكتبة مركز الإبداع للثقافة والابتكار .كتاب أعمال المؤتمر والمعرض السنوي السادس والعشرين: التقنيات

الناشئة وتطبيقاتها في المكتبات ومؤسسات المعلومات، الكويت: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي، 375 - 398. مسترجع من http://search.mandumah.com.sdl.idm.oclc.org/Record/1361131

زيادي، محمد & وبن محمود & عرابة الحاج. (2018). دور الأنظمة الخبيرة في إدارة العلاقة مع العملاء: دراسة حالة الشركة الجزائرية لتوزيع الكهرباء والغاز ورقلة (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة قاصدي مرباح - ورقلة، ورقلة. مسترجع من http://search.mandumah.com.sdl.idm.oclc.org/Record/1148796

السقا، زياد هاشم & رشيد، ناظم حسن. (2012). إمكانية استخدام النظم الخبيرة في تطوير مهنة مراقبة الحسابات دراسة لآراء عينة من مراقبي الحسابات في العراق، مجلة البحوث المستقبلية,3 (1)

الشعار، آمال محمد. (2023) إنترنت الأشياء ومنظمات الأعمال. بوابة البحث. متاح على https://2u.pw/AZHZr5AD

ضليمي، سوسن & أبو شرحة، ماجد. (2020). استخدام نماذج الذكاء الاصطناعي في تطبيقات إدارة المعرفة: قراءة في الأدب المنشور، القاهرة: دار العالم العربي.

الطاهر، أبوبكر الطاهر مختار، ومحمد، طارق عبد الكريم عبد الفضيل. (2015). بناء نظام خبير في مجال التعدين (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة النيلين، الخرطوم. مسترجع من http://search.mandumah.com.sdl.idm.oclc.org/Record/833098

الطباخ، حسناء عبد العاطي إسماعيل & إسماعيل، آية طلعت أحمد. (2019). التفاعل بين نمط الوكيل الذكي المتعدد وأسلوب عرض المحتوى ببيئة افتراضية وأثره على تنمية مهارات صيانة الحاسب الآلي والتنظيم الذاتي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي، مج7, ع1*، 210127 –

عبد السلام، محمود. (2021). تقنية البيانات الضخمة. الإمارات العربية المتحدة، أبو ظبي، صندوق النقد العربي https://2u.pw/9I5VKrgf

عبد الحي، أميرة عبد المنعم. (2022). البيانات الضخمة وتطبيقاتها وعلاقتها بالتنمية المستدامة، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، ع161،26- 180 مسترجع من http://search.mandumah.com.sdl.idm.oclc.org/Record/1215641

عبد الله، أحمد. (2019). إنترنت الأشياء في المكتبات ومؤسسات المعلومات: الفرص والتحديات. *أوراق عمل المؤتمر السنوي الخامس والعشرون لجمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي: إنترنت الأشياء: مستقبل مجتمعات الإنترنت المترابطة*، أبو ظبي: جمعية المكتبات المتخصصة فرع الخليج العربي ودائرة الثقافة والسياحة، 6 - 19. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/946649

العماوي & صهيب عبد اللطيف. (2018). أثر عمليات توليد المعرفة على سلوك الأداء الابتكاري: الدور الوسيط لرأس المال النفسي في البنوك التجارية الاردنية (Doctoral dissertation) جامعة الشرق الأوسط.

قرزيز. أسماء. (2021). تنقيب البيانات الضخمة في المكتبات الرقمية: دراسة في المفاهيم وآليات التطبيق. مجلة ببليوفيليا لدراسات المكتبات والمعلومات، 3(2)، 194-215.

الكندري، عبد العزيز عبد الله والحسيني، فواز ماطر والدلماني، أحمد مفرح. (2023). صناعة المعلومات وإدارة المعرفة المستدامة في ظل عصر البيانات الضخمة في دولة الكويت. المجلة العربية للمعلوماتية وأمن المعلومات، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، 4(12)، 35 -66

محمد أحمد الغبيري & عبد الرحمن حسن محمد. (2019). البيانات الضخمة وأثرها في تحقيق رؤية المملكة العربية السعودية 2030 دراسة تطبيقية. مجلة الإستراتيجية والتنمية, 9(4)، 32-51 .
https://www.asjp.cerist.dz/en/article/98400

محمد، أسماء السيد & محمد، كريمة محمود. (2020). تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل تكنولوجيا التعميم. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر

المزين، أحمد. (2019). البيانات الضخمة والتكامل المعرفي في المكتبات الوطنية: مكتبة الكويت الوطنية أنموذجًا. المجلة العلمية للمكتبات والوثائق والمعلومات, 1(2)، 237-282.

المقدادي، خالد غسان يوسف. (2013). ثورة الشبكات الاجتماعية: ماهية مواقع التواصل الاجتماعي وأبعادها الاجتماعية والاقتصادية والدينية والسياسية على الوطن العربي والعالم. عمان: دار النفائس للنشر والتوزيع.

مقناني، صفيه. (2021). استخدام تقنية إنترنت الأشياء في القطاع الصحي ودوره في تنمية المعرفة الصحية. مجلة جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية, 35(3)، 748–779. https://doi.org/10.37138/emirj.v35i3.688

الموسى، ياسر. (2009). دور أدوات استكشاف المعرفة في بناء نظم ديناميكية لدعم القرارات الإدارية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، مج 31، ع4.

الهزاني، نورة بنت صالح. (2017). الشبكات الاجتماعية وأثرها في تعزيز الأمن الفكري لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن .مجلة مكتبة الملك فهد الوطنية، مج23, ع1، 368 .393 - مسترجع من
http://search.mandumah.com.sdl.idm.oclc.org/Record/795947

يونس، ممدوح الغريب. (2022). اتجاهات أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية نحو استخدام تطبيقات إنترنت الأشياء في التعليم الجامعي: دراسة تحليلية في ضوء النظرية الموحدة لقبول واستخدام التكنولوجيا .*مجلة كلية التربية* :جامعة عين شمس، مج 46، ع2، 15-94.

2.5. المراجع الأجنبية

Alomari, A., & Soh, B. (2023). Knowledge and Perceptions of Hospital Care Staff towards Medical Internet of Things and the Role of Awareness Videos: A Quasi Experimental

Asaad, Renas & Saeed, Vaman & Abdulhakim, Reving. (2021). Smart Agent and it's effect on Artificial Intelligence: A Review Study. ICONTECH INTERNATIONAL JOURNAL. 5. 1-9. 10.46291/ICONTECHvol5iss4pp1-9

Ashack, Kurt & Burton, Kyle & Dellavalle, Robert. (2016). Dermatology in Doximity. Dermatology online journal.

Azzali, E. (2019). Wellfarestate And Effectiveness in Health Care: The Internet Of Thinghs In Hospitals From Chance To Change. In Thriving on Future Education, Industry, Business and Society; Proceedings of the Make Learn and TIIM International Conference 2019 (pp. 147-154). ToKnow Press.

Branco, F., Gonçalves, R., Martins, J., Bessa, J., & Baptista, A. (2016). Computer Supported Cooperative Work—Exploratory Study on CSCW and Groupware Technologies and its Applicability in the Health Area. In New Advances in Information Systems and Technologies: Volume 2 (pp. 379-389). Springer International Publishing.

Chaurasia, Anubhav (2023) Algorithmic Precision Medicine: Harnessing Artificial Intelligence for Healthcare Optimization. Asian Journal of Biotechnology and Bioresource Technology, 9 (4). pp. 28-43. ISSN 2457-0125

El Mawas, N., & Cahier, J. P. (2013, May). Co-designing a serious game to train Emergency Medical Services. In 2013 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS) (pp. 588-593). IEEE.

Gholamhosseini L, Sadoughi F, Safaei A. Hospital Real-Time Location System (A Practical Approach in Healthcare): A Narrative Review Article. Iran J Public Health. 2019 Apr;48(4):593-602. PMID: 31110969; PMCID: PMC6500521.

Goebel Vera. (2014). Knowledge Discovery in Databases (KDD) and Data Mining (DM), Department of Informatics, University of Oslo.

Gofine, Miriam & Clark, Sunday. (2017). Integration of Slack, a cloud-based team collaboration application, into research coordination: a research letter. Journal of Innovation in Health Informatics. 24. 252. 10.14236/jhi.v24i2.93

Imran, M. K., Fatima, T., Aslam, U., & Iqbal, S. M. J. (2019). Exploring the Benefits of Social Media Towards Knowledge Sharing Among Doctors. Pakistan Journal of Psychological Research, 34(2).

Ion, Marian & Carutasu, George. (2020). Smart technology, overview, and regulatory framework, Romanian Cyber Security Journal, No. 1, Vol. 2.

Kaggal, V. C. (2019). Learning Healthcare System enabled by Real-time Knowledge Extraction from Text data (Doctoral dissertation, University of Minnesota).

Katuk, N., Abdullah, W. A. N. W., Sugiharto, T., & Ahmad, I. (2023). Smart technology: Ecosystem, impacts, challenges and the path forward. Information System and Smart City, 3(1).

Kayalvizhi Subramanian, Gunasekar Thangarasu, Ramani Bai (2017). A Review on Fuzzy Sets Uncertainty Modeling In Expert Systems. International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)

Li, Lingyao & Ma, Zihui & Fan, Lizhou & Lee, Sanggyu & Yu, Huizi & Hemphill, Libby. (2023). ChatGPT in education: A discourse analysis of worries and concerns on social media.

Liu, Li & Wei, Kunyan & Zhang, Xingting & Wen, Dong & Gao, Li & Lei, Jianbo. (2018). The Current Status and a New Approach for Chinese Doctors to Obtain Medical Knowledge Using Social Media: A Study of WeChat. Wireless Communications and Mobile Computing.

Maylawati, D S; Darmalaksana, W; Ramdhani, M A. IOP Conference Series. Materials Science and Engineering; Bristol Vol. 288, Issue. 1, (Jan 2018). DOI:10.1088/1757-899X/288/1/012047

Mouti, S. Expert system for corona diagnosis (ESCD). IOSR J. Comput. Eng. (IOSR-JCE), 23(1), 2278-0661.

Oxford, editor, Dictionary of Computing, 4th ed, Oxford, (1996).

Panahi, Sirous & Watson, Jason & Partridge, Helen. (2016). Social media and physicians: Exploring the benefits and challenges. Health informatics journal. 22. 10.1177/1460458214540907.

Panigrahi, N., Ayus, I., & Jena, O. P. (2021). An expert system-based clinical decision support system for Hepatitis-B prediction & diagnosis. Machine Learning for Healthcare Applications, 57-75.

Phan, Anh-Cang & Phan, Thuong-Cang & Trieu, Thanh-Ngoan. (2022). A Systematic Approach to Healthcare Knowledge Management Systems in the Era of Big Data and Artificial Intelligence. Applied Sciences

Saeed, M. K., Shah, A. M., Mahmood, K., Ul Hassan, M., KHAN, J., & NAWAZ, B. (2021). Usage of internet of things (IOT) technology in the higher education sector. Journal of Engineering Science and Technology, 16(5), 4181-4191.

Sankaranarayanan, S. & Ganesan, S. (2016). Applications of Intelligent Agents in Health Sector-A Review. International Journal of E-Health and Medical Communications (IJEHMC), 7(1), 1-30.

Somashekhar SP, Sepúlveda MJ, Puglielli S, Norden AD, Shortliffe EH, Rohit Kumar C, Rauthan A, Arun Kumar N, Patil P, Rhee K, Ramya Y. Watson for Oncology and breast cancer treatment recommendations: agreement with an expert multidisciplinary tumor board. Ann Oncol. 2018 Feb 1;29(2):418-423

Study. Advances in Internet of Things, 13(4), 119-143. Nadimpalli, M. (2017). Artificial intelligence risks and benefits. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, 6(6).

Thilakarathne, N. N., Kagita, M. K., & Gadekallu, T. R. (2020). The role of the Internet of Things in health care: a systematic and comprehensive study. International Journal of Engineering and Management Research (IJEMR), 10(4), 145–159.

3.5. المواقع الإلكترونية

www.medscape.com

https://2u.pw/TNT4B

https://sdaia.gov.sa/ar/default.aspx

ع الحقوق محفوظة © 2024، الباحثة/ منال أحمد الدعفس، أ.د/ سوسن طه ضليمي، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي

(CC BY NC)

Doi: doi.org/10.52132/Ajrsp/v6.63.2