قراءة في التحول الرقمي لنظام الرعاية الصحية في الجزائر

Read about the digital transformation of the healthcare system in Algeria

صغير ويس بن يطو[1*]، راضية بوشعور[2]

Seghier Ouis Benyettou [1], Radia Bouchaour[2]

[1] مخبر الحوكمة العمومية والاقتصاد الاجتماعي (GPES)، جامعة تلمسان (الجزائر)

Seghier.ouisbenuettou@univ-tlemcen.dz

[2] مخبر الحوكمة العمومية والاقتصاد الاجتماعي (GPES)، جامعة تلمسان (الجزائر)

bouchaourr@gmail.com

تاريخ الاستلام: 28-04-2024 تاريخ القبول: 26-08-2024 تاريخ النشر: 30-09-2024

ملخص:

تسعى الجزائر لتبني تطبيقات الصحة الرقمية في تحسين الخدمات الصحية، التي تقدم مزايا كبيرة في الحصول على متابعة صحية تتجاوز الحدود الزمانية والمكانية، ما يساعد على تحسين الحالة الصحية للفرد، كما أنها تساهم في عصرنة المنظومة الصحية وتطويرها بشكل كبير ودمجها مع تقنيات الاتصال في مختلف مجالات الصحة الرقمية كأحد أهداف التحول الوطني، هذا الأخير خلق طفرة كبيرة في تسريع الرعاية الصحية وزيادة كفاءتها. من خلال هذا الدراسة سوف نقدم قراءة تحليلية حول التحول الرقمي في قطاع الرعاية الصحية، مزايا هذا التحول الرقمي ومساره والتحديات التي تواجهه مستقبلا في القطاع الصحي بالجزائر.

كلمات مفتاحية: الصحة الرقمية – الرعاية الصحية – التحول الرقمي – النظام الصحي.

تصنيفات JEL : I100 – I110 – O32 – I11.

Abstract:

Algeria is seeking to adopt digital health applications to improve health services, which offer great advantages in obtaining health follow-up beyond temporal and spatial boundaries, which helps to improve the health status of the individual, and contributes to the modernisation and development of the health system and its integration with communication technologies in various fields of digital health as one of the objectives of the national transformation, the latter creating a major breakthrough in accelerating health care and increasing its efficiency. Through this study, we will provide an analytical reading on the digital transformation in the healthcare sector, the advantages of this digital transformation, its path and the challenges it faces in the future in the health sector in Algeria.

Keywords: *Digital Health - Healthcare - Digital Transformation - Health System.*

Jel Classification Codes: *I100 – I110 – O32 – I11.*

[*] **المؤلف المرسل**

1. مقدمة:

يتفق كثيرا من الخبراء في قطاع الصحة أن النظام الصحي لأي بلد هو الإطار الذي من خلاله يتم التعرف على احتياجات السكان من الرعاية الصحية والعمل على توفير خدمات صحية من خلال إيجاد الموارد اللازمة وادارتها على الأسس الصحيحة، وهذا بالنهاية يؤدي إلى المحافظة على صحة المواطن وتعزيزها. فالنظام الصحي لأي بلد يعكس لنا الرؤية السياسية السائدة حول الرعاية الصحية لذلك البلد والهدف منها، لذلك نجد ان العديد من الدول جندت قدراتها المادية والبشرية من أجل الرعاية الصحية، حيث يشهد العالم اليوم تغيرات عديدة على جميع الأصعدة وفي مختلف المجالات، أجبرت معظم الأنظمة الصحية الولوج الى عالم الرقمنة لمواكبة الثورة العلمية والتكنولوجية في كافة القطاعات الحيوية، فكان لزاما تبني نظام معلوماتي لإدارة المؤسسات الصحية يتكيف من خلاله مع التطور التكنولوجي المتسارع.

إن نجاح المرافق الصحية واستمراريتها في الجزائر مرهون على مدى فعالية الاستراتيجية المتبناة، بحيث تبذل الحكومة الجزائرية من خلال وزارة الصحة في هذا النطاق مجهودات معتبرة من أجل عصرنة المؤسسات الصحية والعمل على تسريع وتسهيل سيرورة القطاع الصحي من خلال تبني نطام معلوماتي صحي يضمن تقديم خدمات إلكترونية عصرية لفائدة المواطنين في إطار التحول الرقمي لنظام الرعاية الصحية.

من هذا المنطلق نطرح الإشكالية التالية: **ماهي الرؤية الجديدة التي تبنتها الجزائر في إطار التحول الرقمي لنظام الرعاية الصحية الوطنية؟**

على أساس هذه الإشكالية تم طرح بعض الأسئلة:

– ما هو مفهوم الصحة الرقمية؟

– ماذا نقصد بالتحول الرقمي في قطاع الرعاية الصحية في الجزائر؟ ماهي مزايا التحول الرقمي وتحدياته للمرضى وللمؤسسات الصحية العمومية؟

– كيف تبنت الجزائر التحول الرقمي لنظام الرعاية الصحية؟ وماهي الرؤية التي تراها مناسبة؟

فرضيات الدراسة: للإجابة على تساؤلات الدراسة تم وضع فرضيتين، تتمثل في:

– تجربة الجزائر في رقمنة القطاع الصحي لا تزال في مراحلها الأولى بحكم الإصلاحات الحديثة لمواكبة التحول العلمي والتكنولوجي الحاصل في العالم.

– تسعى الجزائر الى خلق بيئة ملائمة لإطلاق بعض التطبيقات التقنية والطبية الحديثة في الصحة الإلكترونية، من أجل ترقية الرعاية الصحية وتحسين خدماتها.

أهداف الدراسة: تهدف هذه الدراسة الى: – توضيح مفهوم الصحة الرقمية وآليات التحول الرقمي لنظام الرعاية الصحية في الجزائر باعتباره ضرورة حتمية لمواكبة التغيرات والتحولات الواسعة والسريعة نتيجة التطور الهائل لتكنولوجيات المعلومات والاتصال في مختلف مجالات الحياة.

– تقديم رؤية شاملة لدى قدرة الجزائر لتحقيق التحول الرقمي في الرعاية الصحية في ظل التحديات التي تواجهها.

– مدى جاهزية الأنظمة الصحية في لجزائر لتبني التحول الرقمي ومسايرته والتفتح على العالم بما تفرضه المعاملات الدولية.

أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة في معرفة واقع الرعاية الصحية بالجزائر في ظل الصحة الرقمية، كما أن هذا الموضوع يسعى الى توضيح الرؤية حول تجديد المنظومة الصحية الجزائرية تزامنا مع التحول الرقمي لقطاع الصحة في العالم، والتي جاءت لتدارك وتغطية النقائص التي تعاني منها المؤسسات الصحية الجزائرية وكذا الوقوف على آفاقها المستقبلية.

منهج الدراسة: من أجل بلوغ أهداف هذه الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي، فمن خلال هذا الدراسة سوف نتعرف على مفهوم الصحة الرقمية، مزاياها، تطبيقاتها، استخداماتها وتحدياتها في المحور الأول، ثم نتعرض الى نظام الرعاية الصحية في الجزائر في المحور الثاني، أما المحور الثالث فسوف نتطرق الى التحول الرقمي لنظام الرعاية الصحية، مزايا هذا التحول، التحديات التي تواجهه، وفي الأخير نقدم قراءة حول رؤية الجزائر في مواكبة التحول الرقمي لنظام الرعاية الصحية.

الدراسات السابقة:

دراسة (حياة سرير الحرتسي) بعنوان: الصحة الإلكترونية: منظور جديد لتحسين الرعاية الصحية في الجزائر–تصور مقترح– قدمت الباحثة في هذه الدراسة تصور مقترح لتطبيق الصحة الإلكترونية في الجزائر من خلال عرض تجارب لبعض الدول الناجحة في هذا المجال، ومن أجل تحقيق هذا التصور كان لابد من إعداد استراتيجية عمل تجعل الصحة الإلكترونية عامل رئيسي في تطوير وتوفير الرعاية الصحية، مبنية على تحسين نظم المعلومات الصحية وتوفير تكنولوجيا عالية الجودة، وبناء قدرات الموارد البشرية في مجال الصحة الإلكترونية، وكذلك تطوير الإطار القانوني والتنظيمي للصحة الإلكترونية حتى تساير التطور السريع لتكنولوجيات المعلومات ومتطلباتها.

دراسة (عمار زيدان، حسن بن كادي) بعنوان: التجربة الجزائرية في رقمنة القطاع الصحي. تناول الباحثان في هذه الدراسة موضوع الرقمنة في القطاع الصحي كخيار استراتيجي تسعى من خلاله مختلف الدول وأبرزها الجزائر إلى مواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية لمسايرة المستجدات الراهنة ومجابهة إفرازات العولمة، حيث أصبحت تطبيقات الصحة الرقمية اليوم ضرورة ملحة خصوصا في المجالات الحيوية كقطاع الصحة، وتهدف هذه الدراسة الى تكييف البيئة الرقمية الجزائرية مع الاستراتيجية المتبناة

وتقويمها ضمن متطلبات الخدمات الالكترونية الصحية، وتوصلت النتائج المتوصل إلى جملة من المقترحات أبرزها تثمين الجهود وتعزيزها بالإمكانيات اللازمة، تقليل التكاليف وإبراز النقائص من خلال خلق أرضية رقمية صحية عصرية ناجعة وفعالة تساهم في نجاح إدارة المؤسسات الصحية.

دراسة أجنبية ل: (Voutsidou, S., Moraitis, E., Sissouras, A., Jelastopulu, E., & Charalampous) بعنوان: E-HEALTH AND PRIMARY HEALTH CARE: TELEMEDICINE IN THE GREEK NATIONAL HEALTH SYSTEM. عمل الباحثون في هذه الدراسة على ترويج فكرة الصحة الإلكترونية إلى إعادة تشكيل الطرق التقليدية في تقديم الخدمات من قبل مهنيو الصحة، بهدف ترشيد النفقات وإرضاء المرضى. فتناولوا تحليل أشكال الصحة الإلكترونية والفوائد المستمدة منها، خاصة في مجال الرعاية الصحية الأولية، ومدى إسهام تطبيقات الصحة الإلكترونية في تقديم خدمات الرعاية الصحية الأولية المثلى من قبل المتخصصين في مجال الصحة من جانب الفعالية، الكفاءة، الجودة والمساواة في نظام الرعاية الصحية، ومع ذلك فإن المقومات الرئيسية التي تتوقع نجاحه هي النتائج القابلة للقياس، وضمان توافق واسع في الآراء، فضلاً عن التزام القيادة اتجاه تحقيقه.

من خلال هذه الدراسات توجهت تطلعاتنا الى إضافة معلومات وتحليلات واقعية للتطورات الجديدة لنظام الرعاية الصحية في الجزائر ومواكبته للتحول الرقمي، من خلال قراءة تحليلية لرؤية السلطات العمومية لهدا التحول.

2. الصحة الرقمية:

تعد الصحة الرقمية نظام متكامل لتقديم الرعاية الصحية تستخدم فيها تكنولوجيات المعلومات والاتصالات كبديل للتواصل بين العاملين في القطاع الصحي والمرضى.

1.2 تعريف الصحة الرقمية: تعرف منظمة الصحة العالمية الصحة الرقمية بأنها الاستخدام الفعال للمعلومات والأمن من حيث التكلفة وتقنيات الاتصال لدعم الصحة والمجالات ذات الصلة بالصحة، بما في ذلك خدمات الرعاية الصحية، الصحة النفسية، الثقافة الصحية، المعرفة والبحث الرقمي (DeNardis, 2011, pp. 01-14)، الصحة الرقمية تمثل عملية تقديم الرعاية الصحية من خلال وسائل إلكترونية، بما في ذلك الإنترنت، وتشمل العديد من الجوانب مثل: التعليم، المراقبة (رصد البيانات الفيزيولوجية) والتفاعل مع مقدمي الرعاية الصحية، بالإضافة إلى التواصل مع المرضى الآخرين في ظروف مماثلة. (Hans, Rizo, Enkin, & Jadad, 2005, pp. 32-41)

وتعرف الصحة الرقمية بأنها استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تقديم خدمات الرعاية الصحية، مما يشمل مجموعة واسعة من الوظائف الصحية مثل: العناية السريرية، التعليم الطبي، البحث الصحي والإدارة، بغض النظر عن البعد الجغرافي. بمعنى آخر، تمثل الصحة الرقمية بيئة مبتكرة تعزز

عملية تنظيم وتنفيذ الرعاية الصحية، مع التركيز على التفاعل البشري، مما يحدث تحولا في فهم الرعاية الصحية وتحسين العلاقة بين المرضى ومرافق الرعاية الطبية. (Rajani, 2018, pp. 154-156)

كما أنها تعرف كمجال ناشئ يتقاطع بين المعلومات الطبية، الصحة العامة، والأعمال التجارية، حيث تصبح الخدمات الصحية والمعلومات متاحة عبر الإنترنت، من أجل تحسين الرعاية الصحية على المستويات المحلية، والإقليمية، والدولية، باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويشمل هذا المصطلح مجموعة متنوعة من الأنشطة المتعلقة بالتبادل الإلكتروني للبيانات الصحية، بما في ذلك البيانات الصوتية والبصرية ذات الصلة بالصحة. (Hans, Rizo, Enkin, & Jadad, 2005, p. 34)

من خلال هذه التعاريف، نجد أن مصطلح الصحة الرقمية هو مصطلح شامل يضم مجموعة متنوعة من الأجهزة الحاسوبية والتقنيات الإلكترونية والرعاية الصحية. يشير هذا المصطلح إلى الاستخدامات التكنولوجية الرقمية التي تهدف إلى تحسين وتطوير الصحة على مستوى الفرد والمجتمع.

2.2 مزايا الصحة الرقمية: تعد الصحة الرقمية محركا للابتكار في مجال الرعاية الصحية، حيث تترتب عنها فوائد عديدة للمرضى ومقدمي الرعاية الصحية وتخدم أنظمة الرعاية الصحية الشاملة. فيما يلي نظرة موجزة على هذه المزايا من مختلف الجوانب: (سريرالحرتسي، 2022، الصفحات 342-360)

من ناحية المرضى: – توفر الصحة الرقمية للمرضى القدرة على إدارة أوضاعهم الصحية بشكل مستقل، وتمكنهم من اتخاذ قرارات مصيرية تتعلق بصحتهم، من خلال استشارة أكثر من طبيب والاطلاع على تجارب مرضى آخرين في ظروف مماثلة. بذلك، يمكن للمرضى الاستفادة من رعاية صحية خاصة تهدف إلى تحسين جودة حياتهم بشكل عام.

– تعزز الصحة الرقمية التواصل والتفاعل بين المرضى والمتخصصين الصحيين، وتمكنهم من الحصول على العلاج وهم في بيوتهم دون الحاجة إلى الانتقال للمراكز الطبية، حيث تعتبر الرعاية الصحية الإلكترونية في المنزل أداة أساسية للفحص والمتابعة وتحسين الامتثال للعلاج للأشخاص الذين يعيشون في المنازل أو للأشخاص ذوي الإعاقة.

من ناحية مهنيو الرعاية الصحية: – يساهم الاعتماد على الصحة الرقمية في تحسين جودة الرعاية الصحية بشكل كبير، مما يعزز فعالية وصولها لجميع المواطنين.

– يعزز الاعتماد على الصحة الرقمية الكفاءة في علاجات الرعاية الصحية، مما يعمل على تعزيز جودة الحياة وتعزيز الالتزام بالطب المبني على الأدلة.

– يساهم استخدام الصحة الرقمية في تطوير علاقات أكثر حميمية بين المرضى ومقدمي الرعاية الصحية، ويمكن من نشر المعلومات الصحية والبيانات الطبية بشكل مشترك ومتصل بين المرضى والمهنيين الصحيين.

– يمكن الاعتماد على الصحة الرقمية من طرف مقدمي الرعاية الصحية في اتخاذ قرارات دقيقة عبر توفير وصول فوري وفعال إلى البيانات الصحية.

– يساهم الاعتماد على الصحة الرقمية في ترشيد العلاج لجميع المرضى و تعزيز سلامتهم.

من ناحية أنظمة الرعاية الصحية: – تعمل الصحة الرقمية على تحسين كفاءة وجودة الرعاية الصحية، وتوسيع نطاقها ليشمل خدمات خارج الحدود التقليدية، مما يساهم في تحسين البنية التحتية الصحية، تقليل تكلفة العلاج وتحسين الخدمات المقدمة للمرضى، علاوة على ذلك، يمكن أن يقلل دمج الخدمات الصحية عن بعد مع قاعدة بيانات المؤسسات الصحية من استهلاك الموارد وبالتالي يعزز فعالية وكفاءة أنظمة الرعاية الصحية.

– من الناحية الاجتماعية والمساواة، تسهل تقنيات الصحة الرقمية من تحسين إمكانية الوصول إلى خدمات الرعاية الصحية عبر تنفيذ الرعاية الصحية عن بعد، وإدارة بشكل فعال سلسلة الرعاية الصحية بأكملها بشكل فعال، بما في ذلك الرقابة الصحية، إدارة الأمراض المزمنة، الرعاية عن بعد، سلامة المرضى والتدابير الوقائية. وبالتالي المساهمة في تحسين نوعية الرعاية الصحية، دقة التشخيص الطبي، الحد من الأخطاء الطبية، وتسهيل عملية التواصل والتنسيق بين المؤسسات الصحية مع جميع أصحاب المصلحة من خلال تبادل البيانات، المعلومات، التقارير والإحصاءات، وكذلك سهولة إصدارها للتخطيط المستقبلي.

3.2 تطور تطبيق الصحة الرقمية: منذ ظهور عالم الإنترنت، استخدمت المواقع الإلكترونية كوسيلة للبحث عن المعلومات الصحية، إذ أن الخيارات المتاحة كانت محدودة جدا في البداية، حيث لم يكن هناك سوى عدد قليل من المواقع التي تقدم معلومات صحية موثوقة بداية من سنة 1995، لكن مع تزايد عدد زوار هذه المواقع بشكل ملحوظ، وصل إلى ما يقدر بنحو 60 مليون شخص يستخدم شبكة الإنترنت للوصول إلى معلومات صحية في عام 1998، وبحلول نهاية عام 1999 أصبحت الحاجة إلى مزيد من الموارد الصحية الإلكترونية أكثر ضرورة وتطلبًا. (Kaur & Gupta, 2006, pp. 23–35)

في بداية الألفية الجديدة بدأ استخدام مصطلح الصحة الرقمية الذي تزامن مع تطور الطب الحديث، منذ ذلك الحين شكلت الصحة الرقمية ثورة هامة في مجال الرعاية الصحية الحديثة، حيث أنه في عام 2000 أطلقت جامعة "تورينتو" في الولايات المتحدة الأمريكية مبادرة لتمكين الأفراد من المشاركة في معلومات الرعاية الصحية باستخدام التكنولوجيا، وذلك بهدف زيادة التعاون في هذا المجال، وبحلول سنة 2004 شهدت إطلاق مبادرات الصحة الرقمية في أنحاء أوروبا، حيث كانت تهدف إلى تمكين المواطنين من السيطرة على معلوماتهم الصحية الشخصية، مما يسمح لهم باتخاذ القرارات المناسبة بشأن رعايتهم الصحية بناء على معرفتهم واحتياجاتهم الفردية. أيضا في عام 2004، تم صدور أمر تنفيذي لزيادة التركيز على الصحة الرقمية في الولايات المتحدة الأمريكية، وهذا الإجراء أدى إلى تشكيل مجتمع

المعلومات الصحية الأمريكي، وفي العام التالي أصدرت الجمعية العامة لمنظمة الصحة العالمية قرارًا يتعلق بتنفيذ الصحة الرقمية في اجتماعها الخامس والخمسين، والذي يهدف إلى توحيد معايير وإمكانيات الصحة الرقمية في التشغيل البيني، وشددت المنظمة العالمية للصحة على أهمية توحيد التطبيقات الإلكترونية وقدرتها على التشغيل البيني، وضرورة تقارب المعايير وتقييمها باستخدام مؤشرات مشتركة لضمان النتائج القابلة للمقارنة، حتى سنة 2008 قدمت المنظمة العالمية للصحة بالتعاون مع الاتحاد الدولي للاتصالات السلكية واللاسلكية (ITU) دليلا توجيهيا حول المبادئ اللازمة لتسهيل تطوير التخطيط الوطني للصحة الإلكترونية، وهو عبارة عن خطة عمل شاملة في تطبيقات الصحة الرقمية يمكن تنفيذها من قبل البلدان التي تسعى لتحسين سياساتها الوطنية في هذا الشأن، ومع دخول عام 2011، بدأ القرار التنفيذي للمفوضية الأوروبية بتحديد قواعد إنشاء، إدارة وتشغيل شبكة السلطات الوطنية المسؤولة عن الصحة الرقمية في الاتحاد الأوروبي. (سريرالحرتسي، 2022، الصفحات 342-360)

في عام 2012، اعتمدت المفوضية الأوروبية من خلال المديرية العامة للصحة في الاتحاد الأوروبي قواعد إجرائية موحدة لتنفيذ شبكة الصحة الرقمية في البلدان الأوروبية، بهدف تحقيق قابلية التشغيل البيني من خلال تقييم موحد، وفقاً لبيان صحفي صادر عن المفوضية الأوروبية حول واقع الصحة الرقمية في أوروبا. وفي عام 2014، تم تعميم استخدام أنظمة الصحة الرقمية في معظم البلدان الأوروبية، حيث كانت الدانمارك، هولندا، بريطانيا العظمى، إستونيا، السويد، فنلندا، وألمانيا من بين الدول الرائدة في هذا المجال. وبالتحديد، حققت الدنمارك (66) وإستونيا (63) والسويد (62) أفضل أداء في تنفيذ الصحة الرقمية في المستشفيات. فيما يتعلق برقمنة الملفات الطبية، حققت هولندا أفضل أداء (83.2)، تلتها الدنمارك (80.6) ثم بريطانيا العظمى (80.5). وبرزت إستونيا في الوصفة الإلكترونية (100)، تلتها كرواتيا (99) ثم السويد (97)في عام 2015، كانت الدول الأوروبية العشر الأولى في تطبيقات الصحة الرقمية بين الأطباء والمرضى على النحو التالي: الدنمارك، فنلندا، إسبانيا، هولندا، السويد، إستونيا، كرواتيا، البرتغال، ألمانيا وفرنسا. و شملت تطبيقات الصحة الرقمية التي تم تقييمها قدرة الأطباء على التشخيص والوصف الإلكتروني، وقدرة المهنيين الصحيين على تبادل البيانات وتحديد المواعيد مع المرضى والتواصل مع مقدم الرعاية، بالإضافة إلى المراقبة الطبية وتقديم المعلومات الإلكترونية للمرضى حول صحتهم عبر الإنترنت. في سنة 2012، اعتمدت المفوضية الأوروبية من خلال المديرية العامة للصحة في الاتحاد الأوروبي قواعد إجرائية مشتركة لتنفيذ شبكة الصحة الرقمية في البلدان الأوروبية، تهدف إلى قابلية التشغيل البيني بتقييم موحد ، وفقا لبيان صحفي صادر عن المفوضية الأوروبية حول واقع الصحة الرقمية في أوروبا. ثم بعدها في سنة 2014 تم تعميم استخدام أنظمة الصحة الرقمية في معظم البلدان الأوروبية، وكانت الدانمارك، هولندا، بريطانيا العظمى، إستونيا، السويد، فنلندا، وألمانيا الدول الرائدة في ذلك، وبشكل أكثر تحديدا فإن الدول التي حققت أفضل أداء في تنفيذ الصحة الرقمية في المستشفيات هي الدنمارك (66) وإستونيا (63) ويليها السويد (62). وفيما يتعلق

برقمنة الملفات الطبية حققت هولندا أفضل أداء (83.2)، تليها الدنمارك (80.6) ثم بريطانيا العظمى (80.5)، في حين برزت إستونيا في الوصفة الإلكترونية (100) تليها كرواتيا (99) ثم السويد (97). وفي سنة 2015 كانت الدول الأوروبية العشر الأولى في تطبيقات الصحة الرقمية بين الأطباء والمرضى على النحو التالي: الدنمارك، فنلندا، إسبانيا، هولندا، السويد، إستونيا، كرواتيا، البرتغال، ألمانيا وفرنسا، وتضمنت تطبيقات الصحة الرقمية التي تم تقييمها قدرة الأطباء على التشخيص والوصف الإلكتروني، قدرة المهنيين الصحيين على تبادل البيانات وتحديد المواعيد مع المرضى والتواصل مع مقدم الرعاية، المراقبة الطبية وتقديم المعلومات الإلكترونية للمرضى حول صحتهم عبر الإنترنت. (NUMBEO, 2024)

ولتنفيذ تطبيقات الصحة الرقمية في البلدان الإفريقية، كرست منظمة الصحة العالمية اهتمامًا كبيرًا لضمان توفير الرعاية الصحية الجماعية للسكان المحليين وتقديم التعليم المستمر للمهنيين الصحيين في تلك البلدان، على سبيل المثال قامت جامعة "جنيف" بالتعاون مع منظمة الصحة العالمية بتنفيذ برنامج مالي للتطبيب عن بعد (مشروع RAFT)، صمم هذا البرنامج لتأسيس شبكة للتطبيب عن بعد من قبل الأمريكيين من أصل إفريقي للبلدان الإفريقية الفرنكوفونية، وبسرعة توسع البرنامج ليشمل 17 دولة أخرى من نفس المجموعة ثم توسع أيضًا ليشمل 5 دول إفريقية أنجلوساكسونية، تضم الشبكة أيضًا 45 من مؤسسات الرعاية الصحية الرائدة في أوروبا، وتقدم مجموعة واسعة من خدمات الاتصالات وعقد المؤتمرات عن بعد وخدمات التعلم الإلكتروني. (Voutsidou, Moraitis, Sissouras, Jelastopulu, & Charalampous, 2019, pp. 34320-34325)

توسعت تقنيات الصحة الرقمية مع تزايد الاهتمام السياسي بها في أوروبا، حيث تسعى هذه الدول لتعزيز الصحة الرقمية لصالح مواطنيها ولتحسين أنظمتها الصحية، وقد بادرت بإعداد آليات جديدة تهدف إلى تعزيز "النمو الذكي" والابتكار لتجاوز التحديات الاقتصادية الراهنة، وهذا ما يسمى ب:" **الصحة الذكية**".

إلا أن تحول الصحة الرقمية من هامش استراتيجيات التخطيط الصحي إلى مركزه، شكل أزمة في القطاع الصحي لعدة دول، ومع تزايد التحول الرقمي الذي يدعمه التقدم التكنولوجي، الاستثمار الاقتصادي والتغيرات الاجتماعية والثقافية، يدرك عديد من الناس أهمية تضمين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في الأعمال الصحية واستخدامها لتقديم رعاية صحية عالية الجودة، آمنة، وعادلة لجميع المواطنين. (سريرالحرتسي، 2022، الصفحات 342-360)

4.2 استخدامات الصحة الرقمية: هناك عدة استخدامات للصحة الرقمية تستعمل فيها تقنيات المعلومات والاتصالات لتقديم خدمات الرعاية الصحية، التسجيل الرقمي، التخزين ومشاركة المعلومات الطبية، وسنركز على أربعة 04 منها في هذه الدراسة:

▪ **الطب الجيموني (الطب الجيني):** هو استخدام البيانات الجينومية والعلامات الجينية المستخلصة من تحديد التسلسل الجيني للحمض النووي البشري وهو مجال ذو أهمية بالغة في الطب، حيث تشمل الاستخدامات السريرية لهذه البيانات الجينومية القدرة على توقع استجابة المريض للعلاجات الصيدلانية، والكشف عن الأمراض أو الأورام، وتحديد الحالات الموروثة أو تطور المرض لدى المريض. على سبيل المثال: يعد اختبار الحمض النووي للطفرات الجينية مثل: BRCA1 وBRCA2 مؤشرا على الأنماط الوراثية لسرطان الثدي، ويعتقد خبراء الطب أن المجتمع يتجه نحو عصر الجينوم الطبي، حيث يشترك الأطباء في استخدام منهجيات تشخيصية وعلاجية جديدة تعتمد على تطور أنظمة المعلومات الطبية المتقدمة. (DeNardis, 2011, pp. 01-14)

▪ **سجلات الصحة الرقمية الموحدة (الصحة الإلكترونية):** هذه سجلات تمثل تجميعا إلكترونيا للمعلومات الصحية المقدمة للمرضى، تشمل البيانات الديموغرافية والشخصية، بالإضافة إلى الإحصائيات مثل العمر والوزن، وتضم أيضا المعلومات الحيوية، العلامات، تاريخ العلاج السابق والحالي، السجلات الطبية للعائلة، تاريخ الأدوية، حالة التطعيم، نتائج الاختبارات، وصور الأشعة من المختبر، ويعمل سجل الصحة الرقمي على تحسين جودة الرعاية الصحية بشكل عام من خلال تقليل حوادث التفاعلات الضارة للأدوية، وتوفير تاريخ طبي دقيق يمكن لمقدمي الخدمات الطبية والمرضى استخدامه في اتخاذ قرارات صحية مبنية على أساس دقيق وموثوق. (سريرالحرتسي، 2022، الصفحات 342-360)

▪ **الرعاية الصحية عن بعد:** هي ما يعرف بالتطبيب عن بعد، ويشير إلى استخدام تقنيات المعلومات والاتصالات الإلكترونية لتقديم الرعاية الصحية عن بعد عندما تفصل المسافة بين المشاركين، يشمل هذا المفهوم جميع أشكال الاتصال الإلكتروني بين المرضى ومقدمي الخدمات الصحية، مثل الاتصال عبر الهاتف والفيديو، والتفاعل والتواصل عبر الويب (WEB)، وتشمل الرعاية الصحية عن بعد ما يلي: (سريرالحرتسي، 2022، الصفحات 342-360)

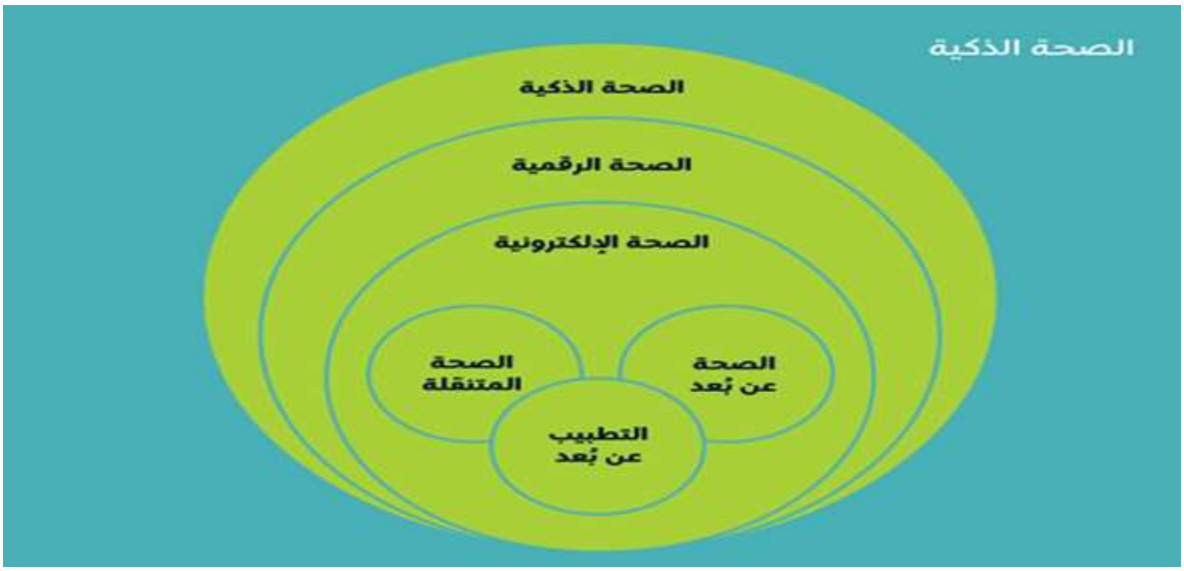
▪ **العناية السريعة عن بعد:** تتيح للأطباء الذين يبعدون عن مرضاهم جغرافيا أن يقدموا التقييمات الطبية اللازمة، ويقوموا بالتشخيص والعلاج عبر الوسائل الإلكترونية حيث يتضمن هذا النهج اتصالات فورية وتفاعلية بين الطبيب والمريض، سواءً كان ذلك عبر الهاتف أو الخط الأرضي، أو من خلال اتصالات الفيديو عبر الحاسوب. وغالبا ما تتطلب هذه الرعاية السريرية المباشرة وجود كلا من المريض ومقدم الخدمة الطبية عبر الإنترنت في نفس الوقت.

2/- المعالجة التشخيصية عن بعد: يتم استخدام تقنيات الصحة الرقمية لنقل جميع المعلومات الطبية مثل التصوير بالرنين المغناطيسي أو الموجات فوق الصوتية أو صور الأشعة الأخرى، وترسل هذه المعلومات للتحليل الطبي في وقت لاحق و وصف العلاج.

▪ **المراقبة الإلكترونية للمريض:** يشير هذا الإجراء إلى قدرة مقدمي الخدمات الطبية على مراقبة حالة المريض عن بعد باستخدام أجهزة المراقبة الطبية وشبكات الاتصالات.

▪ **الصحة المحمولة (المتنقلة):** تهدف إلى تحسين كفاءة ودقة الأنظمة الصحية المتاحة بالفعل من خلال استخدام الأجهزة الإلكترونية مثل: الأجهزة المساعدة الرقمية الشخصية، الهواتف المحمولة، الأجهزة اللوحية، والأجهزة القابلة للارتداء مثل: الساعات الذكية لتقديم الخدمات الصحية.

الشكل رقم (01): أشكال واستخدامات الصحة الذكية



المصدر: (بكر، 2021)

5.2 تحديات الصحة الرقمية: نبرز فيما يلي بعض النقاط للتحديات الرقمية: (Abolade & Durosinm, 2018, pp. 37-44)

▪ **التحديات التقنية والتشغيلية:** لتنفيذ الصحة الرقمية بنجاح، يتعين توفير علاقات قوية بين تكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأنظمة المعلومات في مختلف المنظمات الصحية، تشمل التحديات في هذا الجانب مشاكل مثل: عدم وجود إطار مناسب لخصائص جودة المعلومات، والحاجة إلى المعدات الطبية الملائمة، وفقدان السجلات الصحية الإلكترونية، وعدم صيانة ودعم وتحديث المشاريع.

▪ **التحديات الاجتماعية والثقافية:** يشكل تطور الصحة الرقمية في المجتمع تحديات ثقافية واجتماعية مثل: عدم وجود تعليم واسع النطاق ومستمر للاستخدام العام لخدمات الصحة الرقمية، والحاجة إلى نشر الثقافة الصحية الرقمية، والقيود الثقافية المفروضة على تنفيذ خدمات الصحة الرقمية.

▪ **التحديات القانونية:** يشكل الجانب القانوني تحديات أخرى لتنفيذ الصحة الرقمية مثل: عدم اتباع القوانين المصادق عليها من قبل الحكومة، وعدم وجود القوانين المناسبة للحفاظ على خصوصية المرضى.

▪ **التحديات المالية والإدارية:** تشمل التحديات المالية والإدارية الحاجة إلى الاستثمار وتخصيص ميزانية خاصة للصحة الرقمية، بقدر الحاجة إلى توفير التقنيات ذات الصلة بالرعاية الصحية، والزيادة غير المستقرة في تكاليفها.

بالإضافة إلى ذلك، يواجه تنفيذ الصحة الرقمية في البلدان النامية تحديات إضافية مثل نقص المستخدمين المهاريين في مجالات مختلفة مثل الممارسون الصحيون والمرضى والمطورين والقائمين على الصيانة

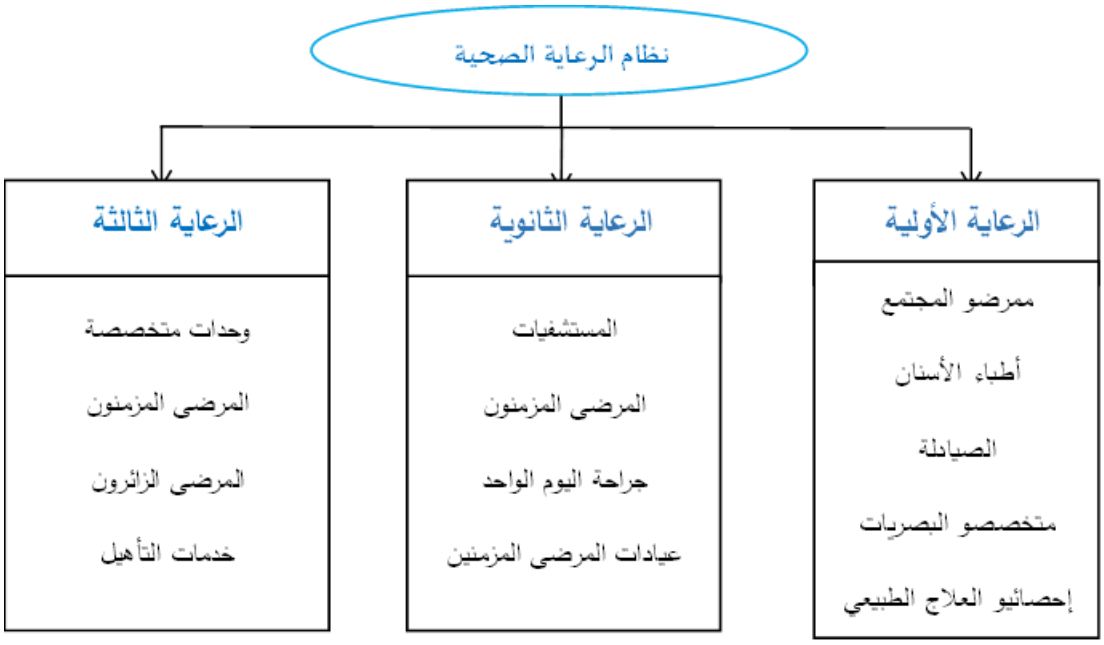
3. نظام الرعاية الصحية في الجزائر:

تم تصميم أنظمة الرعاية الصحية لتلبية الاحتياجات الصحية للسكان في جميع أنحاء العالم وتتنوع هذه الأنظمة بشكل واسع، حيث يتم تخطيط وتوزيع الرعاية الصحية بين المشاركين في بعض البلدان، بينما يتم التخطيط المركزي في بلدان أخرى من قبل الحكومات والنقابات والجمعيات الخيرية والدينية وغيرها من الهيئات المنظمة التي تهدف إلى تقديم خدمات الرعاية الصحية المستهدفة للسكان الذين تخدمهم

1.3 مفهوم الرعاية الصحية: الرعاية الصحية تشكل الجزء الأساسي من نظام الخدمات الصحية، حيث توفر حلا شاملا للتحديات والمشاكل الصحية الجديدة، وتركز الرعاية الصحية على الفرد بشكل مركزي بغية تلبية احتياجاته طوال الوقت، وتنسيقها وتكاملها مع الخدمات الأخرى المقدمة في مختلف البيئات الصحية، بالإضافة إلى ذلك، تعتبر الرعاية الصحية الأولية جزءا لا يتجزأ من نظام الصحة الوطني، حيث تمثل الركيزة الأساسية للتنمية الاجتماعية والاقتصادية الشاملة للمجتمع وتركز الرعاية الصحية الأولية على علاج المشاكل الصحية الأساسية، وتقديم الخدمات الوقائية والعلاجية، بهدف تعزيز الصحة العامة ورفاهية الفرد والمجتمع. (عطية، 2021، الصفحات 29-51)

2.3 نظام خدمة الصحة وكيفية تقديمها: الخدمة الصحية هي توفير مجموعة من الفوائد التي يتلقاها الفرد بهدف تحقيق حالة شاملة من السلامة الجسدية، العقلية والاجتماعية. وليست هذه الخدمة مجرد علاج للأمراض والعلل، إذ تركز على تعزيز الصحة الشاملة، وتقدم الخدمة الصحية عادة من خلال مراكز طبية ومستشفيات، وتتكون من ثلاثة مراحل فرعية متداخلة بشكل كبير ومتزايد، إذ يمكن تصنيف شروط خدمات الرعاية الصحية ضمن نظام الرعاية الصحية الوطني أو المحلي إلى ثلاثة تصنيفات رئيسية: الرعاية الأولية، الرعاية الثانوية والرعاية الثالثة. (عطية، 2021، الصفحات 29-51).

الشكل رقم (01): نظام الرعاية الصحية.



المصدر: من إعداد الباحثين

حددت منظمة الصحة العالمية (WHO) الرعاية الأولية كخطوة أولى لربط الأفراد داخل المجتمع بنظام الصحة الوطني، حيث يقدم المتخصصون في الصحة مثل: الأطباء والممرضين والنفسانيين والإخصائيين في العلاج الرعاية الطبية لهم في مواقع قريبة من محل إقامتهم وعملهم، حيث يتم تقديم هذه الخدمات الصحية بالقرب من المستفيدين وتكون متاحة لجميع فئات المجتمع.

أما الرعاية الثانوية فيتم تقديمها في المستشفيات بشكل عام، ويمكن وصفها بأنها علاج للمشاكل الصحية على شكل مرحلي، وتتميز عادة بطابعها الاستشفائي والعلاجي.

أما الرعاية الصحية الثالثة فتتطلب رعاية متخصصة أكثر، حيث يقدمها مجموعة واسعة من المتخصصين والاستشاريين ذوي الخبرة والمهارات العالية، والتي لا يمكن توفيرها من خلال مقدمي الرعاية الصحية الأولية والثانوية. يتم تقديم هذه الخدمات غالبا في المراكز الطبية والمستشفيات الكبيرة التي تخدم مجتمعًا أوسع.

3.3 نظام الرعاية الصحية في الجزائر: يتألف نظام الرعاية الصحية في الجزائر من شبكة متكاملة من المستشفيات، العيادات، والمراكز الطبية، حيث توفر الحكومة خدمات الرعاية الصحية العامة والشاملة والمجانية لجميع المواطنين. تنفذ الحكومة برامج تحصين مكثفة وتطبق سياسات تمكِن المواطنين الجزائريين من الحصول على الرعاية الطبية والأدوية والعلاج الخارجي بشكل مجاني، وعلى الرغم من الجهود الضخمة التي تبذلها الحكومة في تعزيز جودة الخدمات الصحية وزيادة الإنفاق على الرعاية الصحية، إلا أن الاستفادة من هذه الجهود ما تزال دون المستوى المطلوب، حيث يعاني القطاع الصحي في الجزائر من مشاكل عديدة تؤثر سلبا على جودة الخدمات الصحية المقدمة، ومن بين العوامل الرئيسية

التي تساهم في هذا التدهور هو نقص المعلومات أو انعدامها في بعض الأحيان، بالإضافة إلى عدم الاستفادة الكافية من تكنولوجيا المعلومات التي تؤثر سلبا على جودة الرعاية الصحية.

يغطي نظام التأمين الطبي الوطني في الجزائر 90٪ من السكان يخدم الفئات الضعيفة مثل: الفقراء والأطفال وكبار السن للحصول على الرعاية الصحية مجانا، أما المواطنون ذوي الدخل المرتفع فيتحملون جزءا من تكاليف الرعاية الصحية وفقا لنظام متدرج، وقامت الحكومة الجزائرية بتوجيه الاستثمارات نحو إنشاء مراكز وعيادات رعاية صحية واسعة النطاق حتى سنة 2018 كان نظام الرعاية الصحية في الجزائر يشمل: 16 مستشفى جامعي،297 مستشفى عام، 273 مؤسسة رعاية صحية محلية، 1708 مستوصفات، 6226 مركز رعاية صحية، 575 مؤسسة خاصة، بما في ذلك 206 عيادة ومستشفى و369 مركز تشخي. كما كان هناك 23,563 مكتبًا خاصًا و9,571 متخصصًا و7,298 عيادة عامة و6,514 عيادة طب أسنان وأكثر من 242,000 مختص في الرعاية الصحية في القطاع العام فقط، كما تم بناء 40 مستشفى جديدًا ومتخصصًا إضافيا و422 مرفقا حرا بحلول عام 2021. وكانت لدى الحكومة الجزائرية خطة استراتيجية لمدة 4 سنوات (2010–2014)، شملت تخصيص 5.7 مليار يورو لتحسين الرعاية الصحية، بما في ذلك إنشاء أكثر من 1500 مرفق صحي في جميع أنحاء البلاد، وفي سنة 2015 قامت الحكومة بتخصيص 4.85 مليار يورو لبناء 10 مستشفيات جديدة وترميم المستشفيات القديمة، بالإضافة إلى خلق 58,000 فرصة عمل في مجال التمريض والطب والرعاية الصحية. (الحاج، 2023)

4.3 توزيع أنشطة الرعاية الصحية: قامت الجزائر بتبني مبادئ الصحة العالمية التي وضعتها منظمة الصحة العالمية، بهدف إنشاء نظام صحي فعال يوفر الرعاية الصحية اللازمة للمجتمع، وتسعى الحكومة إلى توفير مجموعة شاملة من الخدمات الصحية، بما في ذلك الوقاية، الرعاية الطبية للمرضى، الرعاية العلاجية والرعاية الطبية لحالات الطوارئ، بالإضافة إلى النقاهة وإعادة التأهيل. تم تصميم شبكة توزيع الرعاية الصحية بعناية لتحديد أولويات الأنشطة الصحية، سواء في المنشآت الصحية الخارجية أو المستشفيات. وقد تم تقسيم المستويات الصحية إلى 24 مستوى، حيث تمثل كل مستوى حرفا من الأحرف الأربعة: A، B، C، و D، وتتمثل أولويات الرعاية الصحية في كل مستوى في تقديم خدمات معينة بشكل متزايد وفقًا للاحتياجات والاستعدادات الصحية. (ضحاك، 2019، الصفحات 185–205)

المستوى"D": إن الرعاية الصحية للمستوى D تكون على مستوى المراكز الصحية وقاعات العلاج وفي العيادات أن وجدت في المنطقة.

المستوى"C": ان العلاج على المستوى C يقام في مستشفيات الدائرة، الولاية والمنطقة.

المستوى"B": يتم توفير الرعاية الصحية المتخصصة من النوع "B" في المستشفيات المتخصصة فقط.

المستوى"A": هذا النوع من الخدمات الصحية له درجة عالية ودقيقة في التخصص ونوع الرعاية، وتقدم من قبل المؤسسات الاستشفائية المحلية والتي يكون مقرها في الولاية.

الجدول رقم (01) : نظام ترتيب وتوزيع الأنشطة الصحية بالجزائر

المستويات	نوعية الرعاية الصحية	المؤسسات الصحية
المستوى D	رعاية صحية أولية : – أنشطة الصحة الوقائية. – حماية الأمومة. – أعمال التلقيح. – التثقيف الصحي – الرعاية المدرسية. – الفحوصات الطبية (فحص الطب العام)	– المؤسسات الاستشفائية الإقليمية (منطقة صحية) – المؤسسات الاستشفائية الجامعية (CHU) (مناطق اكتظاظ السكان مثل منطقة الشمال من الجزائر) – المراكز الصحية وقاعات العلاج
المستوى C	رعاية صحية أولية وثانوية : – رعاية الصحية الوقائية – التدريب الصحي والتكوين – الطب الباطني وطب الأطفال – الجراحة العامة والتوليد	– المؤسسات الاستشفائية الإقليمية (منطقة صحية) – المؤسسات الاستشفائية الولائية (الولاية) – المؤسسات الاستشفائية الجامعية (CHU) – مؤسسات استشفائية متخصصة (ذات120 سرير)
المستوى B	رعاية صحية ثانوية : – رعاية صحية متخصصة	– مؤسسات استشفائية متخصصة (ما بين 240 إلى 400 سرير) – مؤسسات استشفائية إقليمية (دائرة) وولائية (ولاية)
المستوى A	رعاية صحية ثالثة : – رعاية صحية متخصصة من درجة عالية ودقيقة في التخصص الوقاية وعلاج الأمراض الثقيلة	– مؤسسات استشفائية متخصصة ولائية . – مؤسسات استشفائية جامعية (من 660 إلى 700 سرير)

المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على: (ضحاك، 2019، الصفحات 185-205)

5.3 عرض الخدمات الصحية في الجزائر: وزارة الصحة والسكان وإصلاح المستشفيات هي الجهة المسؤولة عن إدارة النظام الصحي في الجزائر، وخاصة فيما يتعلق بتنظيم وتسيير الرعاية الصحية في القطاع العام، ومراقبة الممارسات في القطاع الخاص، أما بالنسبة للتغطية الاجتماعية فقد كلفت صناديق وطنية تتبع وزارة العمل والضمان الاجتماعي بإدارتها، وهذه الصناديق تشمل الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي للعمال الأجراء (CNAS) الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي للعمال غير الأجراء (CASNOS) والصندوق الوطني للتقاعد (CNR) .

تقدم هذه الصناديق خدمات الحماية الاجتماعية مثل: التأمين على المرض، الأمومة، العجز، الوفاة والتقاعد، بالإضافة إلى التغطية ضد حوادث العمل والأمراض المهنية، وتقديم خدمات اجتماعية متنوعة بما في ذلك التأمين ضد البطالة والتقاعد المبكر. (عياد و هلالي، 2016، الصفحات 152-173)

6.3 إشكالية تسيير الرعاية الصحية ورهانات التمويل: واجه قطاع الصحة في الجزائر انتقادات متعددة من قبل فئات مختلفة في المجتمع، حيث ترتبط هذه الانتقادات بتدني جودة الخدمات الصحية المقدمة وتضييق حيز التوقعات لدى المواطنين، بينما تشهد النفقات المالية ارتفاعا متزايدا وغياب البنية التحتية اللازمة لتوفير رعاية صحية شاملة لمختلف الأمراض بشكل عادل على مستوى البلاد، كما يعاني القطاع من توقف الأجهزة التكنولوجية الحديثة ونقص الكفاءات الطبية، مما يعكس تحديات كبيرة تواجه منظومة الرعاية الصحية.

تعتبر التكاليف الصحية المرتفعة في القطاع الخاص وجودة الخدمات المقدمة سببا رئيسيا في تشويه صورة المؤسسات الصحية العمومية، مما يعكس تقديم خدمات صحية جيدة للمواطنين بشكل غير مرضي، ويثير تساؤلات حول قدرة الدولة على توفير التمويل اللازم، كما يظهر غياب التحليل المالي والمراقبة الفعالة للتسيير كتحديات أساسية تواجه مؤسسات الرعاية الصحية.

إلى جانب ذلك، يفتقر قطاع الصحة العمومية في الجزائر إلى حوافز حقيقية للعاملين، ويعاني من نقص في التحديث التنظيمي والتسيير الحديث للمستشفيات، مما يساهم في إنتاج صورة غير مشرقة لهذه المؤسسات. وتعكس هذه العوامل جميعها أزمة في إدارة المستشفيات في الجزائر، مما يتطلب إصلاحات جوهرية نحو تحول نظامي في مجال الرعاية الصحية.

4. التحول الرقمي لنظام الرعاية الصحية في الجزائر.

1.4 التحول الرقمي في قطاع الرعاية الصحية: يشهد القطاع الصحي تحولاً رقمياً هائلاً يدفعه لتبني تقنيات متطورة مثل: الذكاء الاصطناعي، تحليل البيانات الضخمة، إنترنت الأشياء وغيرها من التقنيات الحديثة، تستخدم هذه التقنيات لتحسين كفاءة وفاعلية تقديم الخدمات الصحية، بالإضافة إلى توفير رعاية شخصية مخصصة لكل مريض، فهي لها دور أساسي في تسهيل الأبحاث الطبية وتشجيع الابتكارات في مجال الطب.

- **مفهومه:** يتم تحديد مفهوم التحول الرقمي حسب الغرض منه ومجال استخدامه، فهو يتمثل عموما في الاعتماد على التكنولوجيا لتحسين أداء المؤسسات، وتعزيز وضعها التنافسي، وتحقيق تجربة متميزة للعملاء، أما في مجال الرعاية الصحية يتضمن ذلك ابتكار الأجهزة الطبية الرقمية التي تقدم لمحة شاملة عن كيفية تشخيص صحة المرضى ومراقبتها وإدارتها. (مدثر، 2022)

- **مزايا التحول الرقمي في قطاع الرعاية الصحية:** التحول الرقمي في الرعاية الصحية له فوائد كبيرة للمرضى مثل: (مدثر، 2022)

▪ **تقديم خدمة فورية ومخصصة:** يوفر النظام الصحي الرقمي إمكانية الوصول الفوري إلى الأطباء وخدمات الرعاية الصحية، بحيث يمكن المرضى من إجراء جلسات شخصية مع الأطباء أثناء التنقل والحصول على تشخيص صحي دقيق.

▪ **سهولة الوصول إلى بيانات الرعاية الصحية:** يسهل النظام الصحي الرقمي الوصول إلى سجلات المرضى وإدارتها، حيث تكون جميع بيانات الرعاية الصحية مركزية، ويسهل تبادل هذه البيانات عبر مجموعة متنوعة من الأجهزة والمنصات.

▪ **تحسين التواصل مع الأطباء:** يمكننا من خلال النظام الصحي الرقمي استخدام مجموعة متنوعة من وسائل الاتصال مثل: الدردشة، مكالمات الفيديو والبريد الإلكتروني لتلقي الاستشارات والاستراتيجيات العلاجية والوصفات الطبية للأدوية.

▪ **متابعة المقاييس الصحية:** يتيح النظام الصحي الرقمي تتبع المقاييس الصحية المهمة مثل: معدل ضربات القلب، درجة حرارة الجسم، سريان الدم وأنماط النوم في الوقت الفعلي للتحقق من الحالات الصحية.

▪ **أهداف التحول الرقمي في قطاع الرعاية الصحية:** يؤدي التحول الرقمي إلى تغيير جذري في صناعة الرعاية الصحية، فمن تحسين تجربة المستفيد إلى تعزيز الكفاءة التشغيلية، ومن تعزيز البحوث الطبية إلى تحفيز الابتكار في مجال الرعاية الصحية، نذكرها كما يلي:

▪ **ترقية تجربة المستفيد:** سابقا كان البحث عن خدمات الرعاية الصحية يشمل غالبا الزيارة الشخصية للمرفق الطبي، مما كان يستلزم وقتا وجهدا، لكن بفضل تقنيات التواصل عن بعد تغيرت هذه الديناميكية، بالإضافة إلى ذلك نجحت تطبيقات الصحة المحمولة في تحويل إدارة الصحة إلى تجربة شخصية واستباقية، تمكن هذه الأدوات المستخدمين من مراقبة مقاييسهم الحيوية مثل: معدل ضربات القلب وأنماط النوم، وتوفير بيانات قيمة يمكن أن تساعد في الوقاية من المشاكل الصحية.

▪ **تعزيز الكفاءة التشغيلية:** يعمل التحول الرقمي على تبسيط العمليات وتحسين الكفاءة داخل مؤسسات الرعاية الصحية، على سبيل المثال: استبدال السجلات الورقية بالسجلات الصحية الإلكترونية يقلل من فقدان البيانات وتلفها، بالإضافة إلى ذلك، يعمل الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي على تعزيز الكفاءة التشغيلية من خلال تنفيذ المهام الروتينية مثل جدولة المواعيد، مما يسمح للمتخصصين في الرعاية الصحية بالتركيز على المهام ذات الصلة مثل: استخدام خوارزميات شركة DeepMind لاكتشاف الأمراض بدقة عالية.

▪ **ثورة البحث والابتكار الطبي:** يلعب التحول الرقمي دورا حيويا في تقدم البحث والابتكار في مجال الرعاية الصحية، فعصر البيانات الضخمة يمكن جمع كميات هائلة من البيانات الصحية وتحليلها بشكل متقدم لاكتشاف الأنماط والاتجاهات والرؤى الجديدة، وبالتالي يساهم في اكتشافات طبية جديدة على سبيل

المثال: يستخدم برنامج IBM Watson Health الذكاء الاصطناعي لتحليل مجموعات كبيرة من البيانات، مما يساعد الباحثين على تحديد العلاجات المحتملة وتقليل الوقت المستغرق في تطوير علاجات جديدة.

▪ **تحديات التحول الرقمي:** التحول الرقمي في مجال الرعاية الصحية له مجموعة من التحديات التي تتطلب اهتمامًا خاصًا، ورغم الفوائد العديدة فإنها تحمل مخاطر وصعوبات تتطلب التخطيط الاستراتيجي والتنفيذ الدقيق لضمان استفادة كاملة من التحول الرقمي مع تقليل الجوانب السلبية المحتملة، يجب أن يكون الهدف هو توجيه التحول الرقمي بطريقة تعمل على تحسين النتائج الصحية لجميع أصحاب المصلحة، ومن بين التحديات التي تواجهها منظمات الرعاية الصحية أثناء هذه العملية: (الذهيبي أ.، 2023)

▪ **إدارة البيانات:** تعتبر معالجة وتحليل البيانات تحديًا كبيرًا في مجال الرعاية الصحية، نظرا للكم الهائل من البيانات التي تجمع بشكل مستمر، دون وجود نماذج ذكاء اصطناعي قادرة على معالجة هذه البيانات قد تصعب على المؤسسات تقديم رعاية صحية شخصية أفضل.

▪ **خصوصية البيانات:** يعتبر كشف بيانات المرضى مصدر قلق متزايد مع تحول الرعاية الصحية إلى مفهوم الرعاية الصحية التعاونية، وهو ما يتطلب التركيز على حماية البيانات والمعلومات الشخصية للمرضى.

▪ **الأمن السيبراني:** يشكل الأمن السيبراني تحديا رئيسيا للتحول الرقمي في الرعاية الصحية، حيث يمكن للهجمات السيبرانية تسبب أضرارا جسيمة بما في ذلك تعطيل رعاية المرضى وفقدان سمعة المؤسسات الصحية.

▪ **التكاليف الأولية:** يتطلب التحول الرقمي في الرعاية الصحية استثمارًا ضخما في التكنولوجيا، مما يجعل التحول الرقمي تحديا للمؤسسات الصحية التي تركز على التكاليف والعائدات.

▪ **نقص المهارات:** يتطلب التحول الرقمي استخدام أدوات وتقنيات جديدة، وهو ما يمكن أن يشكل تحديا للمرضى والمتخصصين في الرعاية الصحية الذين قد لا يكونون ملمين بالتكنولوجيا.

▪ **الامتثال للوائح الرعاية الصحية:** يعتبر الامتثال للوائح الرعاية الصحية أمرا لا بد منه للمؤسسات الصحية، حيث تساعد في حماية البيانات الطبية والمعلومات الشخصية للمرضى.

2.4 قراءة في التحول الرقمي لنظام الرعاية الصحية في الجزائر:

تتسارع عملية رقمنة قطاع الصحة في الجزائر بوتيرة ملحوظة، بهدف تحقيق العصرنة وتلبية احتياجات الرعاية الصحية بشكل فعال وفوري للمرضى. وفقا لتقارير وكالة الأنباء الجزائرية ونتائج الجلسة البرلمانية التي نظمتها لجنة الصحة والشؤون الاجتماعية، العمل والتكوين المهني، بالتنسيق مع "الوكالة

الوطنية للرقمنة في الصحة" تحت عنوان: "التحول الرقمي للصحة.. تحديات وآفاق"، أصبحت مسألة الرقمنة ليست مجرد رفاهية اجتماعية بل ضرورة حيوية وملحة. فهي السبيل الوحيد لتحديث إدارة الصحة بأسلوب علمي يمكن من التعامل الفوري مع التحديات وحلها، ومن هنا تظهر أهمية الصحة الرقمية كضامن لتقدم المنظومة الصحية، حيث تسهل معالجة ملفات المرضى، تعزز أداء الكوادر الطبية وتوفر ظروفا ملائمة للراحة والرعاية الصحية المتميزة للمواطنين.

❖ **مجال التأمين الصحي:** تطورت منظومة الضمان الاجتماعي لتغطي جميع المخاطر التسعة (09) المشمولة في اتفاقية منظمة العمل الدولية رقم 102، التي ترتبط بصحة ورفاهية المؤمن لهم اجتماعيًا وحاملي الحقوق. يشمل نطاق التغطية الاجتماعية أكثر من 28 مليون مواطن، بالإضافة إلى تغطية المؤسسات الاستشفائية العمومية بقيمة تجاوزت 122 مليار دينار في عام 2023. كما يعمل قطاع التأمينات الاجتماعية على تسهيل تقديم التعويضات والاعتمادات المتعلقة بصحة المواطن من خلال تطوير مجموعة من الأنظمة الرقمية، مثل نظام الشفاء والبوابة الوطنية للتعاقد، هذا التحول يساهم في تخفيف الضغط اليومي على المواطنين المستفيدين، من خلال استخدام وسائل إيداع ومعالجات إلكترونية للطلبات. (ولد حبيب، 2023)

تجاوز عدد الفواتير الإلكترونية 70 مليون فاتورة، بالإضافة إلى مجموعة واسعة من الخدمات الرقمية المتاحة عبر البوابة الحكومية للخدمات الإلكترونية، حيث بلغ عدد هذه الخدمات 86 خدمة رقمية، تشمل 64 خدمة في مجال الضمان الاجتماعي، وفي إطار جهود تحسين وتسريع عمليات جراحة القلب والشرايين، تم تنفيذ عمليات رقمنة للإجراءات ذات الصلة، مما أدى إلى تقليص مدة معالجة الملفات إلى أقل من 72 ساعة. وقد تمت معالجة 16,642 طلبا خلال عام 2022 و 8,139 طلبا خلال العام 2023. (ولد حبيب، 2023)

❖ **رقمنة قطاع الإنتاج الصيدلاني:** في سياق مماثل، اتجه قطاع الصناعة والإنتاج الصيدلاني نحو تبني الرقمنة في عمليات الإنتاج الصيدلاني، بهدف تتبع مسار الدواء ومراقبة مخزون المواد الصيدلانية والمستلزمات الطبية وتحديدا لحل مشكلة نقص الأدوية، فتمثلت الرقمنة كأحد الوسائل الرئيسية لمراقبة عمليات الإنتاج والتوزيع، وذلك من خلال بوابة (REQUETEMEDIC)، التي تعززت من خلالها الضمانات لتوفير الكميات الكافية ومكافحة الممارسات التجارية غير القانونية، مثل الاحتكار والبيع المشروط والمضاربة، وقد أثرت هذه الآلية بشكل كبير على توفر المواد الصيدلانية، خاصة فيما يتعلق بالتوريد والتوزيع، ومراقبة حالة مخزون المؤسسات الصيدلانية. (ولد حبيب، 2023)

وعليه، فأن ورقة طريق القطاع الصحة في الجزائر تقوم أساسا على الرقمنة، بهدف تسهيل ولوج المواطنين للخدمات الصحية والاستفادة من الرعاية والوقاية وتوفير الوسائل للمستخدمين.

❖ **إطلاق منصة رقمية صحية تربط المرضى بالأطباء:** قامت مجموعة من الكفاءات الجزائرية بإطلاق منصة رقمية مخصصة للصحة موجهة للأطباء والمواطنين، تحت اسم "دوكتا" (DOCTA)، تأتي هذه الفكرة الجديدة في إطار الحاجة الملحة إلى حلول رقمية تعزز تجربة الرعاية الصحية في البلاد، خاصة بعد تأثير جائحة كورونا.

تهدف منصة "دوكتا" إلى تنظيم المواعيد الطبية وإدارة المعلومات الطبية للمرضى على منصة واحدة، بالإضافة إلى تحسين التواصل بين الطبيب والمريض، حيث تقدم هذه المنصة تجربة رعاية صحية ذكية وميسرة، مما يساعد الأطباء في تنظيم مواعيد الزيارات وتسهيل التواصل مع المرضى، ورغم أن هذه الفكرة كانت موجودة قبل جائحة كورونا كجزء من جهود رقمنة القطاع الصحي، إلا أن أهمية هذه الرقمنة تأكدت بشكل كبير بعد ظهور الوباء، نظرا لعدة عوامل مثل الازدحام في قاعات الانتظار والمدة الطويلة لانتظار المواعيد، بالإضافة الى الحاجة الملحة لرقمنة الملفات الطبية لتسهيل التعامل معها. (زيدان و بن كادي، 2023)

❖ **مزايا عديدة للمرضى:** بالنسبة للمرضى، تأتي هذه المنصة الرقمية لتوفير الدعم في العثور على أطباء مؤهلين في وقت قصير، وتتيح لهم فرصة معرفة جداول عمل الأطباء وحجز المواعيد معهم بسهولة عبر ميزة الإشعارات والتنبيهات، كما توفر المنصة إمكانية الوصول لجميع المعلومات المتعلقة بحالتهم الصحية وحالة أفراد عائلاتهم الذين يضمهم في حال رغبتهم في ذلك، وتوفر المنصة العديد من التسهيلات للمرضى، حيث يتم التواصل معهم من خلال استراتيجيات تسويق رقمية أو تسويق في الميدان، ويتاح لهم خدمة العملاء لتقديم المساعدة والدعم. (كعبش، 2021)

❖ **نحو وصفة طبية رقمية:** تم إطلاق أكثر من 10٪ من مشروع "دوكتا" حتى الآن، ومع ذلك، هناك توجه قريب نحو تبني نسخة رقمية للوصفة الطبية، بهدف الاستغناء عن النسخ الورقية قريبا من قبل الأطباء والمرضى، هذا التوجه دفع لتصميم بطاقة صحية خاصة بالمنصة، لتخزين معلومات المرضى بشكل رقمي وسهولة الوصول إليه، مما يتيح للمريض الحصول على معلوماته دون الحاجة إلى حمل النسخ الورقية. تهدف هذه الفكرة الجديدة في الجزائر إلى تحسين تجربة الرعاية الصحية وتبسيط عمل الطبيب، خاصة بعد تأثير جائحة كورونا، التي دفعت إلى ظهور مشاريع مثل هذه بشكل متزايد. (زيدان و بن كادي، 2023)

❖ **مشاريع مستشفيات رقمية قطاع الصحة:** في إطار استراتيجية رقمنة قطاع الصحة لضمان توفير رعاية صحية عالية الجودة لجميع المواطنين، أعلنت وزارة الصحة عن إطلاق ستة (06) مشاريع رقمية مبتكرة تشمل هذه المشاريع: مشروع المستشفى الرقمي، مشروع رقمنة العلاقات التعاقدية مع هيئات الضمان الاجتماعي، مشروع اعتماد رقم التعريف الوطني في بطاقة التعريف البيو مترية ودمجه في الملف الطبي الإلكتروني للمريض، مشروع رقمنة الإدارة المركزية وربطها بالمؤسسات الصحية، مشروع رقمنة مخططات نشاط الهياكل الصحية وأخيرًا مشروع الصيدلية الإلكترونية. هذه المشاريع تعد عامل قوة

في عملية التغيير والتحول الرقمي في قطاع الصحة بالجزائر. فمن خلال الصحة الرقمية يمكن معالجة البيانات بشكل فعال في دقائق قليلة، مما يسمح بالتحليل الدقيق واتخاذ القرارات الفعالة في الوقت المناسب.

لتحقيق هذا الهدف، يتطلب الأمر تعاونا مشتركا بين جميع الجهات المعنية في قطاع الصحة، بالإضافة إلى التركيز على تطوير وتدريب الكوادر البشرية، فرعاية العاملين في القطاع الصحي وتوفير التدريب المستمر يعدان عنصرا أساسيا لنجاح هذه المبادرات، ويمكن أن يساهمان في تجاوز التحديات التقنية بكفاءة. / في اطار استراتيجية رقمنة قطاع الصحة الهادفة إلى ضمان حصول كل المواطنين على رعاية صحية نوعية، أعلنت وزارة الصحة كبداية عن إطلاق ستة (06) مشاريع رقمية تتمثل في: – مشروع المستشفى الرقمي – مشروع رقمنة العلاقات التعاقدية مع هيئات الضمان الاجتماعي – مشروع اعتماد رقم التعريف الوطني الخاص ببطاقة التعريف البيو مترية ودمجه في الملف الطبي الالكتروني للمريض – مشروع رقمنة الادارة المركزية وربطها بالمؤسسات الصحية – مشروع رقمنة مخططات نشاط الهياكل الصحية – ومشروع الصيدلية الالكترونية، حيث أن هذه المشاريع ستكون عامل قوة التغيير واستراتيجية التحول الرقمي في قطاع الصحة بالجزائر ، إذ أن معالجة المعطيات في ظل الصحة الرقمية لا تستغرق إلا دقائق معدودات تسمح بالتحليل والتقييم واتخاذ انجع القرارات في حينها، ولن يتحقق ذلك إلا ضرورة تظافر جهود العاملين بقطاع الصحة ومساهمة كبيرة من جميع الأطراف المعنية بهذه المشاريع، فالاهتمام بالعامل البشري سيكون حاسما في هذه المرحلة لاسيما بإعادة النظر في التكوين المستمر لمساعدة الطواقم الادارية على التحكم في التقنيات التكنولوجية الحديثة لتخطي الصعوبات. (زيدان و بن كادي، 2023)

❖ **رقمنة الخدمات صحية عبر الوطن:** تسارع رقمنة المنظومة الصحية أصبح ضروريا لتلبية الاحتياجات العاجلة للسكان، مما يساهم في توفير فرص للاستفادة من فوائد منظومة صحية فعالة مدعومة بوسائل رقمية للتشخيص السريع وضمان رعاية صحية حديثة، تندرج هذه الجهود في سياق السياسة الصحية المعتمدة من قبل الوزارة المختصة، والتي تهدف إلى تطوير المنشآت الصحية لتقريب الخدمات الطبية من السكان وتسهيل الوصول إليها في جميع أنحاء البلاد. (كعبش، 2021)

تشدد الوزارة على ضرورة استخدام التقنيات الرقمية في القطاع الصحي، بما في ذلك إنشاء ملف طبي رقمي مشفر يحمل رقما خاصا يرتبط بالهوية الصحية الوطنية للفرد مدى الحياة. وتبرز أهمية التواصل بين المنشآت الصحية عبر البلاد للوصول إلى قاعدة بيانات موثوقة للمرضى، وذلك لضمان تقديم خدمات صحية أفضل.

بالإضافة إلى ذلك، ستمس الرقمنة الإجراءات الطبية للكشف والتشخيص وأيضا المنتجات الصيدلانية، مما يساهم في توفير الوقت، الجهد، المال والحد من التبذير، بالإضافة الى تكثيف الجهود لاستكمال مسار رقمنة المنظومة الصحية.

5. الخاتـــــمة:

تراهن الدول على أهمية الرقمنة كضرورة في إعادة الاعتبار لنظام الرعاية الصحية، من خلال السعي لإدماج الرقمنة بالإمكانيات والوسائل المتاحة واستغلالها في القطاع الصحي. حيث أصبحت مسألة عصرنة المؤسسات الصحية وتطويرها مرهون على مدى جاهزية الأساليب والمتطلبات، والتوجه من التسيير التقليدي إلى الإدارة الرقمية، باستعمال الأساليب الحديثة التي تساهم في ضمان التسيير الفعال لنظام المعلومات من خلال بوابة التحول الرقمي ومسايرته، والتكيف مع المستجدات العالمية عبر الممارسات الإلكترونية الصحية، بغية تطوير الصحة الرقمية.

تبنت الجزائر هذا التحول الرقمي كخطوة أولى ثم مسايرته لإفراز نظام رعاية صحية متكامل وعصري كمؤشر إيجابي على جودة مخرجات قطاع الصحة في الجزائر، بحيث ستكون لدى مؤسسات الرعاية الصحية فرصة كبيرة للاستفادة من التكنولوجيا بطريقة فعالة كتوفير الوقت وتقليل الأعمال الورقية من خلال تسهيل التعاون بين ممارسي الرعاية الصحية، تحسين كفاءة العمليات الطبية في مرافق الرعاية الصحية وإدخال الأنماط الجديدة لتقديم خدمات الرعاية الصحية مثل: التطبيب عن بعد وتحسين مراقبة المريض والتواصل باستخدام تطبيقات الأجهزة المحمولة.

من خلال هذه القراءة الشاملة نجد أن الصحة الرقمية تلعب دورا كبيرا في التحول الرقمي لنظام الرعاية الصحية، فالجهود المبذولة من طرف وزارة الصحة في الآونة الأخيرة، خصوصا بعد جائحة كورونا، تدل على أهمية الرقمنة في ميدان الصحي، وضرورة توسيع نطاق تطبيقات الصحة الرقمية. فتجربة الجزائر في رقمنة القطاع الصحي حديثة لمواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية، حيث يعد الرقم التعريفي الوطني والملف الطبي الرقمي من الأدوات المستخدمة الحالية لمراقبة عمليات الطبية، وهي تسعى الى تطوير وترقية الرعاية الصحية بمسايرة التحولات الرقمية في قطاع الصحة، ولبلوغ ذلك نقترح بعض التوصيات:

- ✓ تعزيز دعم مستخدمي نظام المعلومات الصحية وتطبيقات الرقمنة، سواء ماديا أو معنويا، وتوفير المرافقة المستمرة.
- ✓ توظيف مراقبين متخصصين وفِرق محترفة ذات خبرة عالية في مجال الرعاية الصحية، لضمان ومتابعة الاستخدام الأمثل لتطبيقات الرقم الصحية.
- ✓ تزويد المؤسسات الصحية بالتجهيزات والأجهزة الحاسوبية الحديثة، لمواكبة التطورات التكنولوجية السريعة.
- ✓ التطوير المستمر لقاعدة بيانات وزارة الصحة، لتكون متناغمة مع استراتيجية التحول الرقمي للنظام الصحي في البلاد.

✓ تعزيز الندوات والملتقيات العلمية التي تعكس أهمية الرقمنة في القطاع الصحي، وتعزز قدرات ومهارات مقدمي الرعاية الصحية، مما يؤدي إلى رفع مستوى الأداء والكفاءة الرقمية.

في الأخير نقول أن قطاع الرعاية الصحية في الجزائر يشهد نقلة نوعية في الرقمنة، أي تحول رقمي نوعي من المرتقب الوصول إلى تغطية كلية للقطاع الصحي مع نهاية السنة الجارية وفق رؤية وتطلعات القائمين بالشأن الصحي في الجزائر.

6. قائمة الإحالات والمراجع:

- أحمد بن حسن الذهيبي. (23 08, 2023). *التحول الرقمي في قطاع الرعاية الصحية*. تاريخ الاسترداد 06 04, 2024، من Linkedin: https://www.linkedin.com/
- أحمد مدثر. (04 08, 2022). *مزايا وتحديات التحول الرقمي في قطاع الرعاية الصحية*. تاريخ الاسترداد 06 04, 2024، من المجرة: https://technologyreview.ae/
- إسلام كعبش. (25 08, 2021). *الجزائر: إطلاق منصة رقمية صحية تربط الأطباء بالمرضى*. تاريخ الاسترداد 06 04, 2024، من سكاي نيوز: http://www.skynewsarabia.com/middle-east
- حياة سريرالحرتسي. (2022). الصحة الإلكترونية : منظور جديد لتحسين الرعاية الصحية في الجزائر " تصور مقترح ". *مجلة دراسات إقتصادية، 16*(02).
- عائشة ولد حبيب. (06 جوان, 2023). *التحول الرقمي لنظام الرعاية الصحية في الجزائر بلغ أشواطا كبيرة*. تاريخ الاسترداد 06 04, 2024، من ma santé mavie: https://masantemavie.dz/ar/actualites
- عبد الواحد سالم عطية. (2021). تقييم دور إدارة الرعاية الطبية في إقامة أبعاد جودة الخدمات الصحية. *مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية، 08*(01)، الصفحات 29-51.
- عمار زيدان، و حسن بن كادي. (ماي, 2023). التجربة الجزائرية في رقمنة القطاع الصحي. *المجلة الدولية للبحوث القانونية والسياسية، 07*(01)، الصفحات 150-172.
- ليلى عياد، و أحمد هلالي. (2016). قراءة في إصلاحات المنظومة الصحية في الجزائر. *مجلة البديل الإقتصادي، 03*(01)، الصفحات 152-173.
- محمد الحاج. (25 02, 2023). *الرعاية الصحية في الجزائر*. تاريخ الاسترداد 06 04, 2024، من Pharma Boardroom : https://ar.wikipedia.org/
- نجية ضحاك. (2019). آليات وتنظيم إستراتيجية النظام الصحي بالجزائر واقع و أفاق 2025. *مجلة المقريزي للدراسات الإقتصادية والمالية، 03*(03)، الصفحات 205 - 185.
- Abolade, T., & Durosinm, A. (2018). The Benefits and Challenges of E-Health Applications in. *iSTEAMS Conference Proceedings Paper Citation Format*, (pp. 37-44). Lagos.
- DeNardis, L. (2011, January). *Standarts and health.* ITU-T Technology Watch Report. Genève - Switzerland: ITU.
- Hans, O., Rizo, C., Enkin, M., & Jadad, A. (2005, 02 24). What is Health?a systematic review of Published definitions. *World Hospitals and Health Services the official journal of the International Hospital Federation, 07*(01), pp. 32-41.
- Kaur, G., & Gupta, N. (2006, fabruary). E-Health: ANEW Perspective on Global Health. *Journal of Evolution and Tecknology, 15*(1).
- NUMBEO. (2024, 04 02). Health Care Index . *Health Care Index by Country 2024*. Belgrade, Serbia. Retrieved 04 02, 2024, from NUMBEO: https://www.numbeo.com/health-care/rankings_by_country.jsp
- Rajani, p. s. (2018, 10). E-Health:Away of Digitalization. In I. J. (IJTSRD) (Ed.), *INTERNATIONAL CONFERENCE ON DIGITAL ECONOMY AND ITS IMPACT ON BUSINESS AND INDUSTRY. 1*, pp. 154-156. Institute of Management Studies & Research, Sangli.
- Voutsidou, S., Moraitis, E., Sissouras, A., Jelastopulu, E., & Charalampous, G. (2019, August). E-HEALTH AND PRIMARY HEALTH CARE: TELEMEDICINE IN THE GREEK NATIONAL HEALTH SYSTEM. *International Journal of Recent Scientific Research, 10*(08), pp. 34320-34325.