

المحور السادس ( تطبيقات الثورة التكنولوجية في  
المجال الطبي لحماية الانسان)  
الابتكارات التكنولوجية الحديثة في المجال الطبي

د/ دينا إبراهيم أمين  
مدرس القانون المدني

## ملخص البحث

إن الثورة في الابتكارات الآخذة في الانتشار والتوسع في السنوات الأخيرة أرخت بظلالها على واقع المستشفيات والمراكز الطبية لتتحول إلى مستشفيات رقمية تتبع الأنظمة الحديثة لتصبح أكثر كفاءة وتميزاً، في ظل القدرة على استحواد أحدث المعدات الطبية و تقنيات التصوير الطبي. هذا التطور العلمي والتكنولوجي الذي حدث في شتى المجالات انعكس بشكل كبير على القطاع الطبي في مختلف مجالاته. لقد أدركت كبريات الشركات التي تعنى بتكنولوجيا الرعاية الصحية، أهمية دخول الأنظمة الرقمية والتقنيات الحديثة الى عالم المستشفيات، فوضعت كل تركيزها في هذا الاطار وتنافست فيما بينها لتقديم أفضل الأجهزة الرقمية فأسهمت في تغيير واقع المستشفيات؛ والمنافسة هنا تحولت الى علاقة تكامل تهدف الى الحصول على رعاية أفضل يستفيد منها المريض بالدرجة الأولى. المنتجات الحديثة والتطورات التي يشهدها العالم الرقمي انعكست إيجاباً على واقع المستشفيات الحديثة ما أسهم بالتالي في تحسين حياة الناس بشكل يفوق التوقعات، من دون التوقف عند هذا الحد بل إننا في كل عام نسمع عما هو جديد ومنظور في مجال الابتكارات على مستوى الرعاية الصحية والخدمات الطبية والتشخيصية. ان تكنولوجيا المعلومات والاتصالات كان لها الدور البارز في تحول المستشفيات من تقليدية الى رقمية متطورة؛ ولعل تبني مستشفيات منطقة الشرق الأوسط والخليج للأنظمة الحديثة والبنية التحتية الرقمية هو أبعد من نظام متطور لإدارة المعلومات داخل أروقة المستشفى، بل إنه يسهم في تقديم خيارات إضافية متميزة بمثابة الوسيط التكنولوجي بين تقنية المعلومات والتقنية الطبية. ويأتي نظام المستشفيات الرقمي ليقدّم نظاماً، معلوماتياً طبيّاً كاملاً يوفر بيانات عن المرضى، أجهزة العمليات،

إشغال الغرف، النداء الآلي للطاقم الطبي المساعد، فاعلية الموظفين، حسابات المخزون، الإيرادات وغير ذلك من معلومات حيوية مهمة.

## المقدمة

### أولاً: أهمية البحث

لم يترك التقدم التكنولوجي مجالاً إلا ووصل إليه محدثاً فيه اختصارات للوقت والجهد وتطورات عجيبة بغض النظر عن الكلفة المادية .  
وتعتبر التكنولوجيا في المجال الطبي إحدى تلك التطورات التي شهدتها عصرنا الحالي فقد قدمت في مجال الطب بما تحتويه من أجهزة ومعدات سواء للطبيب أو المريض تسهيلات عظيمة، فعوضاً عن أن تستغرق عملية التشخيص ساعات وساعات، بات من الممكن حصرها بدقائق معدودة! لذلك، أصبح من شأن الحاسوب تدعيم وتسجيل كل ما يمكن أن يلفت انتباه الطبيب من ناحية، وكشف ما يخفى عليه من ناحية ثانية، وقد أصبح من الممكن رؤية الجنين داخل بطن أمه في مراحل تكوينه الأول، و ذلك من خلال أجهزة طبية تعتمد على الموجات فوق الصوتية، لتظهر الصورة على شاشة تشبه التلفزيون، و من الممكن مع تطور الهائل إجراء عمليات معقدة داخل رحم الأم للجنين، و تطلب ذلك تصنيع أدوات جراحية غاية في الدقة، حتى يمكن استخدامه في علاج الأجنة، و لم يتوقف استخدام الأشعة فوق الصوتية عند هذا الحد، و إنما يتم استخدامه أيضا في تشخيص عدد من الأمراض داخل جسم الإنسان. توجد الآن أجهزة السونار بأبعاد ثلاثية ورباعية والفارق بين الاثنين هو البعد الرابع أي الزمن أي الأولى تظهر صور مجسمة للطفل داخل الرحم والآخر تكون مقاطع فيديو تظهر صورة مجسمة متحركة للطفل.  
هذا دون أن ننسى السهولة التي توفرها التقنية في العمليات والدقة شبه المضمونة التي تحمي وتضمن صحة المريض وتسهّل عمل الطبيب الذي يزيح عن عاتقه ساعات طويلة من الجهد المضيئ.  
ولكن هل تكتفي التكنولوجيا بدعم الطب ممثلاً بالطبيب أم تسعى للسيطرة عليه بسياسات

الكلفة الخيالية؟ الحقيقة أن البعض يخشى أن تحلّ التكنولوجيا مكان الطب الذي نعرفه (الطبيب هو مستشار وموجه للصحة)... والمثال على ذلك يبرز في إطار بعض العمليات كالليزك حيث يقتصر أداء الطبيب فيها على الإشراف النظري.

## ثانياً: إشكالية البحث

مع دخول التكنولوجيا إلى عالمنا وغزوها لمنازلنا بشكل كبير وتأثيرها على جميع مناحي حياتنا، أخذ الباحثون والعلماء بتطوير هذه التكنولوجيا بهدف تسخيرها في مجال الطب والصحة.

فكيف ساهمت التكنولوجيا في تطوير الطب؟ لنتعرف على أجوبة هذا السؤال في ما يأتي:

كيف ساهمت التكنولوجيا في تطوير الطب؟

لا شك أن تفشي جائحة كورونا كشف لنا التقصير البالغ في الأنظمة الصحية عند الكثير من الدول المتقدمة والنامية على حد سواء، ولعل تلك الأزمة ستكون الدافع الأقوى للحكومات في مختلف دول العالم للاستثمار في القطاع الصحي، وفي هذا الصدد نجد أن هناك الكثير من الاختراعات والابتكارات الطبية ساعدت بشكل كبير في التقليل من حجم الخطورة التي يفرضها هذا الوباء، إذن ما أحدث الابتكارات العالمية في مجال الطب وقطاع الصحة؟

ينعكس الأثر السلبي للتكنولوجيا على الرعاية الصحية من خلال:

-زيادة تكلفة العلاج: وهي أحد العيوب الرئيسة للتكنولوجيا الطبية، حيث إن معظم العلاجات والعمليات الجراحية التي تكون من خلال التكنولوجيا مكلفة للغاية وذلك لأن الآلات المستخدمة مكلفة جداً.

-عرض نتائج خاطئة: من عيوب التكنولوجيا الطبية أنها تظهر بعض الأخطاء في بعض الأحيان حيث لا تظهر النتيجة الدقيقة للمريض، وهذه الأخطاء قد تكون بسبب خلل ما في الآلات التكنولوجية التي يصنعها المهندسون والمبرمجون، وذلك قد يعرض حياة المريض للخطر بسبب إظهار نتائج خاطئة

وبسبب التشخيص الخاطئ من قبل الطبيب الناتج عن هذه الآلات الطبية  
التكنولوجية.

### ثالثاً: منهج البحث

لقد قمت باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، من خلال الدراسات السابقة.

## رابعاً: خطة البحث

- الفصل التمهيدي: ماهية التكنولوجيا
  - الفصل الأول: التكنولوجيا الطبية
    - ❖ المبحث الأول: صور التكنولوجيا الطبية
    - ❖ المبحث الثاني: أهمية التكنولوجيا الطبية
  - الفصل الثاني: أحدث الابتكارات العالمية في مجال الطب
    - ❖ المبحث الأول: أحدث الابتكارات العالمية في المجال الطبي
    - ❖ المبحث الثاني: الآثار الإيجابية للتكنولوجيا في المجال الطبي
    - ❖ المبحث الثالث: الآثار السلبية للتكنولوجيا في المجال الطبي
- الخاتمة: النتائج والتوصيات



## المبحث التمهيدي: ماهية التكنولوجيا

### أولاً : تعريف التكنولوجيا

تعتبر التكنولوجيا وتغييراتها من أهم المظاهر المؤثرة في المجالات المتعلقة بحياة البشر من علوم وتاريخ وعلى نمط الحياة البشرية، فقد ارتبطت التغييرات التي طرأت على طريقة الحياة التي نعيشها بالطفرة التكنولوجية وأصبحت تلامس أكثر الامور ارتباطاً بالبشر كتطور الإنتاج الغذائي والثورة التي طرأت على نمط الحياة المدنية وما لحقه أيضاً من ثورة صناعية<sup>(١)</sup>.

فمفهوم التكنولوجيا ينصب في تركيزه على العمليات الفيزيائية والحيوية أكثر مما هو عليه في الجانب النفسي والاجتماعي، ولو أردنا تعريف التكنولوجيا بمفهومها الشامل والواسع لوجدنا أنها تتضمن كل ما يتعلق بالجوانب العملية ابتداء من أعمال الصيد والزراعة وتربية المواشي وصناعات التعدين والبناء وغيرها من الحرف المتنوعة حتى ننهي بمجالات الاتصالات والطب والتكنولوجيات العسكرية<sup>(٢)</sup>.

<sup>1</sup> ("Technology", encyclopedia, Retrieved 6/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)

7

(٢) نفس المرجع السابق

فهي تمثل روح المهارات والمعرفة وآليات التنفيذ لإنتاج ما هو مفيد للبشرية، بالإضافة إلى أن التكنولوجيات بشتى مجالاتها هي نتاج لتطور طراً على العادات الثقافية ضمن المجتمعات البشرية<sup>(١)</sup>.

## ثانياً: متى ظهرت التكنولوجيا؟

ظهرت أول الأدوات التكنولوجية في القرن السابع عشر وذلك باختراع الآلات نتيجة التغيرات التي حدثت في الثورة الصناعية في مجال الإنتاج والتطوير، ولكن هذه التكنولوجيا تطورت بشكل سريع جداً، ففي كل مرحلة من مراحل تطورها كان الباحثون ينظرون للإمكانيات ومواطن القوة في تلك الفترة ويطبّقون التكنولوجيا عليها، بحيث يُدخلونها في مجالات الحياة جميعها<sup>(٢)</sup>.

وهكذا فقد تعاقب تطور التكنولوجيا بين الحضارات المتتالية، وكان يؤخذ بثلاثة عوامل أساسية ألا وهي الحاجة الاجتماعية، الموارد الاجتماعية، والتكافل الاجتماعي، ما يؤدي للنجاح والتطور أخيراً<sup>(٣)</sup>.

## ثالثاً: أنواع التكنولوجيا

يقع تحت تعريف التكنولوجيا عدد كبير من المجالات والتي تسمى أنواع لهذه التكنولوجيا، فدخول التكنولوجيا في مجال يُحدث التغيير فيه ويسبب

(١) نفس المرجع السابق

(٢) "History of technology", britannica, Retrieved 9/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)

(٣) نفس المرجع السابق.

تطوره تقنيًا يعني وجود نوعًا جديدًا من التكنولوجيا، وهي ترمز لجميع التقنيات والأدوات والنقل وغيرها من المهارات التي يخترعها البشر ويستخدمها في تسهيل الحياة، ومن أبرز أنواعها<sup>(١)</sup>:

### ❖ التكنولوجيا الحيوية

بالإنجليزية (Biotechnology) وهي نوع التكنولوجيا الذي يستخدم أنظمة بيولوجية وكائنات حية لإنشاء شيء ما وتطويره، ومن أبسط الأمثلة عليه استخدام الخميرة التي تعتبر كائن حي في إنتاج الخبز، كما أنها تدخل في مجال تعديل الأنظمة البيولوجية للمادة الوراثية (DNA) للكائنات الحية، وتُعدى هذه التكنولوجيا في العديد من العلوم الطبية، والكيمياء الحيوية، وهندسة الوراثة والجينات<sup>(٢)</sup>. وذلك من خلال إنتاج أدوية وعلاجات تتواءم مع الأمراض التي تصيب الكائنات، إضافة للزراعة في الطب البشري والنباتات، وإنتاج المواد الكيميائية والأغذية<sup>(٣)</sup>.

1) ("8 Different Types Of Technology In 2021 [With Examples]", rankred, etrieved 9/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)

2) ("What is Biotechnology?", ntnu, Retrieved 9/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)

(٣) نفس المرجع السابق.

## ❖ التكنولوجيا الطبية

بالإنجليزية (Medical Technology) : وهي جميع التقنيات والخدمات التي تهدف لإنقاذ الحياة البشرية وتطوير الأجهزة التي فيها منفعة لصحة الإنسان، ومن أهم أمثلتها: أجهزة الفحوصات باستخدام الموجات فوق الصوتية، فحص صحة الجنين في الرحم، التصوير بالرنين المغناطيسي للكشف عن الأمراض، وتقديم الرعاية الطبية للمريض، أجهزة مراقبة صحة الإنسان وتشخيص الأمراض المختلفة<sup>(1)</sup>.

## ❖ التكنولوجيا النووية

بالإنجليزية (Nuclear Technology) :وهي التقنيات التي تعنى بتطوير إنتاج الكهرباء باستخدام الطاقة النووية، والتي تُصنّف بأنّها صحية للبيئة ومستدامة، كما تدخل في مجال تحسين إنتاج الغذاء والزراعة المستدامة، والتكاثر بالطفرات النباتية الذي يتم من خلال تعريض بذور أو جذع النبات لأشعة مثل أشعة غاما ثم إحداث طفرات لإنتاج نبات بصفات معينة<sup>(2)</sup>. إضافة لمحاولات

<sup>1</sup>( "What is Medical Technology?", medtecheurope, Retrieved 9/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)

<sup>2</sup>( "The Many Uses of Nuclear Technology", world-nuclear, Retrieved 9/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)

الاستغناء عن المبيدات الحشرية من خلال تربية أعداد كبيرة من الحشرات ثم جعلها عقيمة بالإشعاعات، وإطلاقها لتتزاوج مع الحشرات العادية لكن دون تكاثر<sup>(١)</sup>.

### ❖ تكنولوجيا المعلومات

بالإنجليزية: (information Technology) وهي جميع الأدوات

والتقنيات التي تُستخدم في بناء شبكات الاتصالات، وحماية البيانات والمعلومات، وإنشاء قواعد البيانات الكبيرة والتحكم فيها، ومن أمثلتها الهواتف، وأجهزة الكمبيوتر، وغيرها من الأجهزة التي أصبحت جزءاً أساسياً في عمل الشركات، إذ تدخل في التحكم بالآلات وروبوتات الإنتاج بالمصانع<sup>(٢)</sup>.

### ❖ تكنولوجيا الاتصالات

بالإنجليزية (Communication Technologies) : وهو مصطلح تابع

لتكنولوجيا المعلومات، ولكن يشمل وسائل الاتصال بين الأجهزة والتقنيات التي تحتفظ بالمعلومات، ومن أمثلتها شبكة الإنترنت، البرمجيات، مؤتمرات الفيديو، مواقع التواصل الاجتماعي والتطبيقات، وتُعنى هذه التكنولوجيا بجميع الوسائل التي تسمح بتبادل المعلومات ونقلها بين هذه الأجهزة، من خلال معالجتها

(١) نفس المرجع السابق.

(٢) ("hat is Information Technology (IT)?", snhu, Retrieved 9/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)

رقمياً<sup>(١)</sup>. وتستخدم هذه التكنولوجيا في العديد من المجالات؛ مثل الزراعة الإلكترونية وتطوير تكنولوجيا المعلومات والاتصال في المجال الزراعي<sup>(٢)</sup>.

### ❖ تكنولوجيا التعليم

بالإنجليزية (Technology in Education) وهي جميع التقنيات التي تستخدم في المدارس والجامعات لتعزيز عملية التعلم وتوصيل المعلومات للطلاب بسهولة ويسر، مما يساهم في تطوير العملية التعليمية وتحسين أدوات التعليم، ومن أمثلتها؛ العملية التعليمية عن بعد باستخدام أجهزة الكمبيوتر والإنترنت، والتي تستخدم تقنيات ومنصات تعليمية وبرامج تُعرّف الطلاب بنقاط قوتهم ونقاط ضعفهم<sup>(٣)</sup>.

---

<sup>1</sup>( "Information and Communication Technologies (ICT)", fao, Retrieved 9/9/2021. Edited

<sup>٢</sup>) نفس المرجع السابق.  
اقرأ المزيد على موضوع.

كوم : [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)  
7

<sup>3</sup>( "Technology in Education: An Overview", edweek, Retrieved 9/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم : [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)  
7

## ❖ تكنولوجيا الأعمال

بالإنجليزية (Business Technology) وهي الأدوات والهياكل التنظيمية التي تتسق عمل الشركات والمؤسسات، وذلك للعمل على تلبية احتياجات العملاء وتحسين عملها والتطوير عليه باستمرار والقدرة على المنافسة، إضافة للتحكم بالتكاليف وتقدير نسبة الأرباح، وإدارة عملية التسويق للمنتجات<sup>(١)</sup>. أي أنها التكنولوجيا التي تعنى بتنظيم الأعمال كاملة وإدارتها وتحسين قدراتها ومن أهم أمثلتها تكنولوجيا المنتجات، تقنية التواصل مع العملاء، تكنولوجيا التشغيل والعمليات التجارية<sup>(٢)</sup>.

## ❖ تكنولوجيا النقل

بالإنجليزية (Transportation Technology): وهي المهارات والاختراعات والابتكارات التي أحدثت تطورات وتغيرات في مجال النقل وشركات الطيران، وتهدف إلى تحقيق الكفاءة في هذه الوسائل والأمان وسهولة الاستخدام، مما يعني التمكن من توصيل المستخدمين للوجهة التي يرغبون بها بوقت أسرع وبإمكانيات أكثر أماناً<sup>(٣)</sup>. ومن أمثلتها؛ القطارات الحديثة فائقة

<sup>(١)</sup> "1.1 Introduction to Business Technology", managebt, Retrieved 9/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)

<sup>(٢)</sup> نفس المرجع السابق.

<sup>(٣)</sup> "Transportation Technology", builtin, Retrieved 9/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)

السرعة والأكثر أماناً، والطائرات الكبيرة منخفضة التكلفة، إضافة لحدوث ثورة في مجال السيارات لاستبدال السيارات التي تمشي بالوقود إلى السيارات الكهربائية<sup>(١)</sup>.

### ❖ تكنولوجيا الترفيه

بالإنجليزية (Entertainment Technology) : تشمل هذه التكنولوجيا وسائل الإعلام والتلفزيون وشبكات الإنترنت والأفلام، بالإضافة للفنون ومهارات التمثيل والمسرح والإذاعة، والتي تُعنى بتطوير شركات الإنتاج والعديد من المجالات الترفيهية كتصميم الأزياء، وإنتاج الوسائط والمحتوى، التصوير والغناء، وجميع المجالات التي تتيح للأشخاص بناء جمهور<sup>(٢)</sup>. لا يُقصد بكلمة التكنولوجيا الأدوات التي تتعلق بالحاسوب والأجهزة والهواتف فقط، بل هي جميع التطورات والأدوات والأجهزة التي أحدثت ثورة في مجالات مختلفة من الحياة، كالمجال الحيوي، الطبي، الصناعي، الأعمال، التعليم، الاتصالات، المعلومات، الترفيه، وحتى النقل، وتُعنى هذه التكنولوجيا في تطوير وسائل تُسهل الحياة في تلك المجالات وتزيد المهارات وتوفر فرص عمل جديدة ومختلفة.

---

%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7

(١) نفس المرجع السابق.

) 2(ENTERTAINMENT TECHNOLOGY", Millersville, Retrieved 9/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)

7



## رابعاً: فوائد التكنولوجيا

يُمكن تلخيص فوائد التكنولوجيا ببعض النقاط أهمها ما يأتي<sup>(1)</sup>: سهولة الوصول إلى المعلومات وتتبع أخبار العالم، وتسهيل الوصول إلى أي كتاب أو فيلم أو مسلسل من خلال شبكة الإنترنت. توفير الوصول إلى المعلومات ومعرفة الأشياء المجهولة لتسهيل الحياة. تسهيل التنقل من مكان لآخر والسفر بين البلدان. توفير وسائل اتصال أفضل وأسرع وأحدث للتفاعل بين الناس والتمكن من المراسلة ومشاركة مقاطع الفيديو والصور بينهم بسهولة. خفض التكاليف للمهارات والأدوات التي تسهل الحياة مما يجعل الأشياء أقل تكلفة. سهولة التحديث والتطوير على جميع مجالات الحياة. تحسين الخدمات المالية والمصرفية وتحويل الأموال واستلام الرواتب. تعزيز تقنيات التعلم عن بعد والتعلم الوجيه باستخدام الأدوات التي تسهل على الطلاب تعليمهم.

## خامساً: أضرار التكنولوجيا :

تكمن أضرار التكنولوجيا في العديد من النقاط أهمها ما يأتي<sup>(2)</sup>: إهدار الوقت في اللهو بين وسائل التكنولوجيا مثل مشغلات الموسيقى والهواتف

---

1) (" Benefits of Technology", tenbenefits, Retrieved 9/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7)

2) ("Advantages and Disadvantages of Modern Technology on Youth in Society", adilblogger, Retrieved 9/9/2021. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9\\_%D8%B9%D9%86\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83](https://mawdoo3.com/%D9%85%D9%88%D8%B6%D9%88%D8%B9_%D8%B9%D9%86_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83)

والتلفزيون وألعاب الفيديو. تشتت انتباه الطلاب عن دراستهم أثناء المحاضرات والدروس، كما أنّ الأجهزة التكنولوجية بحد ذاتها تسبب تشتيت وتشوش لدى الطلاب. تقليل المهارات الإبداعية في المجتمع نتيجة انشغال الأشخاص في التكنولوجيا وعدم وجود وقت فراغ للتفكير العميق والإبداع. ظهور مشكلات العزلة الاجتماعية ونقص التواصل الاجتماعي الواقعي نتيجة انشغال الناس عن بعضهم. إدمان المراهقين وبعض الفئات المجتمعية الأخرى للتكنولوجيا والذي يسبب الاكتئاب والقلق. التسبب بمشكلات صحية بين الناس مثل السمنة، وتلف البصر، ومشكلات السمع، سرطانات الدماغ والجلد. تعد التكنولوجيا في عالمنا سلاح ذو حدين فبالرغم من فوائدها العظيمة والكبيرة في تطوير العالم وتسهيل الحياة، إلا أنّها كثيرة المساوئ والسلبيات نتيجة سوء الاستخدام من الناس، فالاستخدام الصحيح يعني الاستفادة من التكنولوجيا على أفضل وجه دون التسبب بأية أضرار، لكن الاستخدام غير الصحيح سيجني ثمار التكنولوجيا على الإنسان لكن سيُسبب له الكثير من المشكلات الصحية والاجتماعية والمهنية.

---

%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A

7

## الفصل الأول: التكنولوجيا الطبية

### تمهيد:

توغل التقدم التكنولوجي في جميع المجالات، وأصبح له بصمة كبيرة في جميع مناحي الحياة، وأحدث ثورات وتغيرات تقنية كبيرة جداً، ويتمثل ذلك في التقنيات الطبية الحديثة.

ما أحدثته التكنولوجيا في المجال الطبي هو أمر مبهر، على سبيل المثال فإن عملية تشخيص المريض التي كانت تستغرق وقتاً طويلاً ربما ساعات أصبحت عملية بسيطة جداً لا تستغرق دقائق. وهذا يوضح ما وصل إليه المجال الطبي رفقة التكنولوجيا.

تعد التكنولوجيا الطبية عاملاً استراتيجياً أساسياً في تحديد وضع المستشفيات وتصوراتها في البيئة التنافسية لمقدمي الرعاية الصحية، حيث تتنافس المستشفيات فيما بينها من خلال إدخال العديد من الأجهزة والأنظمة الطبية الحيوية بصورة مستمرة في وقت يتصاعد فيه الضغط عليها لاحتواء النفقات، ولذلك فإن انعكاس أثر التكنولوجيا الطبية والقدرة على التقييم المستمر لتأثيرها يتطلب أن تكون أماكن الرعاية الصحية على استعداد للالتزام وتقديم الدعم الكامل لهذه التكنولوجيا، وقد يتطلب الأمر الاستعانة بخبرة إضافية داخلية أو مستقلة حسب الحاجة وهنا من الممكن تبرير التركيز على وظيفة كبير مسؤولي التكنولوجيا (CTO)، استطاعت التكنولوجيا توفير أجهزة وتقنيات جديدة وأدوية وطرق علاج ساهمت في حماية الإنسان وزادت من فرص علاجه، بل ساعدت على التنبؤ بأوقات انتشار الأمراض (أوقات انتشار الفيروسات) مما يساعد على مواجهتها والحد منها، وأخذ الاحتياطات الطبية اللازمة. ويشار إلى أن التكنولوجيا

الطبية تشمل الإجراءات الطبية والجراحية والأدوية والمعدات والمرافق والأنظمة التنظيمية والداعمة التي يتم من خلالها تقديم الرعاية، ويركز هذا التعريف على المعدات والأنظمة والمرافق والإجراءات وليس الأدوية<sup>(1)</sup>.

---

(1) <https://www.sciencedirect.com/topics/social-sciences/medical-technology#:~:text=Medical%20Technology,and%20monitoring%20of%20good%20health.%E2%80%9D>

## المبحث الأول : صور التكنولوجيا الطبية

تُعرف التكنولوجيا الطبية بالإنجليزية (Medical Technology) : بأنّها التقنيات التي تشخص الحالات الصحية أو تعالجها أو تحسّنها، وتضم الأجهزة الطبية المتنوعة، كالقفازات الجراحية، وموازين الحرارة الطبية، والمضخات، وأجهزة تنظيم نبضات القلب، والأدوات المخبرية، والتي تُستخدم في إنقاذ حياة العديد من الأشخاص حول العالم<sup>(1)</sup>. فيما يأتي قائمة بأبرز تقنيات طبية حديثة ساهمت في إحداث ثورة في عالم الطب:

### 1- الرعاية الصحية عن بعد

وهي تقنية طبية حديثة تُمكن المهني الطبي من إدارة الرعاية الصحية وتقديمها دون الحاجة إلى الذهاب إلى المنشأة الطبية، وبالإمكان تقديم الرعاية الصحية عن طريق الكمبيوتر المحمول أو الهاتف الذكي، وتوفر هذه التقنية وسائل التواصل الآمن بين المرضى والمعالج الطبي، بالإضافة لإمكانية حجز المواعيد دون الحاجة إلى عناء الذهاب إلى المركز الطبي<sup>(2)</sup>. تتيح هذه التقنية

1( APACMed (1/1/2020), "Every day, medical devices help save the lives of patients across Asia Pacific.", APACMed, Retrieved 22/1/2022. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7\\_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D8%A9](https://mawdoo3.com/%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D8%A9)

2( Carol Teheran (22/11/2021), "Four Types of Medical Technology You Should Know About", AV Times , Retrieved 22/1/2022. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88](https://mawdoo3.com/%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88)

كذلك إمكانية إجراء الفحوصات الروتينية، والتأكد من الطبيب بشأن أي عارض صحي من خلال المراقبة عن بُعد، ومن الأمثلة على هذه التقنية، استخدام جهاز مراقبة الإشارات الحيوية، أو جهاز رصد انقطاع التنفس أثناء النوم<sup>(١)</sup>.

## ٢- الجراحة الروبوتية

تُعد الجراحة الروبوتية أحدث تقنية طبية، وهي غير شائعة نظرًا لحداتها وانحصار استخدامها في مواقف محددة للغاية، وفي الوقت الحاضر، حقق العلماء والمهنيون الطبيون تقدمًا ملحوظًا في جعل الجراحة الروبوتية أكثر انتشارًا<sup>(٢)</sup>. ساهمت تكنولوجيا الجراحة الروبوتية في إجراء العمليات الجراحية بأقل قدر من الاتصال البشري، ومن شأن ذلك أن يقلل من خطر إصابة المرضى بالعدوى والالتهابات، علاوة على ذلك، قد تكون نتائج هذه الجراحة أكثر دقة.

## ٣- الذكاء الاصطناعي:

تطور الذكاء الاصطناعي، أو الذكاء الآلي، منذ بعض الوقت وما يزال يتطور حتى الوقت الحاضر، وجرى دمج في العديد من جوانب الحياة، بما في ذلك الطب، حيث سهّل على المتخصصين الطبيين العديد من العمليات، كتوثيق المرضى، وجمع معلومات أكثر دقة، وإجراء تشخيصات أكثر دقة، والمساعدة في إحراز تقدم في تطوير الأدوية. يساهم الذكاء الاصطناعي كذلك في تقليل

[%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7\\_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8%D9%8A%D8%A9](#)

(١) نفس المرجع السابق.

(٢) نفس المرجع السابق.

احتمالية تعرّض المتخصصين الطبيين للإرهاق وتوفير الوقت والجهد عليهم، لما يقدمه من مساعدة في إنجاز المهام، ومعالجة الأمور بأقل وقت ممكن.

#### ٤- الأجهزة القابلة للارتداء:

بدء إنتشار الأجهزة القابلة للارتداء تزامنا مع انطلاق خدمة البلوتوث فى عام ٢٠٠٠، فأصبح بإمكان الفرد استخدام هذه الأجهزة، وتتبع أنشطة الجسم مثل المشي، ونبضات القلب، وأنماط النوم من خلال الهاتف المحمول.

هذا التطور التقني جاء في وقت يصاحب الارتفاع فى حالات الأمراض المزمنة (السكري- أمراض القلب- الأوعية الدموية)، وتساعد تلك الأجهزة المرضى على تتبع لياقتهم وتحسينها مما يجعلهم أكثر تحكّم فى هذه الأمراض.

يشجع استخدام الأجهزة الطبية القابلة للارتداء في الوقت الحاضر، فعلى سبيل الذكر، طورت شركة أبل ساعة رقمية تحتوي على تطبيق يتتبع وتيرة نبضات القلب، وعدد الخطوات التي يخطوها كل يوم، وحتى أنماط النوم، ومن شأن ذلك تحفيز الشخص على تتبع تقدمه الصحي ومراقبته باستمرار والحفاظ عليه.

كما أنقذت التطورات المتسقة في مجال الأدوية والمجالات الطبية الأخرى ملايين الأرواح وحسنت العديد من الأمراض الأخرى، ومع مرور السنين واستمرار التحسن التكنولوجي زادت القدرة على تشخيص وعلاج العديد من الأمراض المستعصية، وفيما يلي أهم التقنيات الطبية المستخدمة حديثاً<sup>(١)</sup>:

<sup>(١)</sup> (<https://www.proclinical.com/blogs/2019-2/top-10-new-medical-technologies-of-2019>).

## ٥- أجهزة الاستنشاق الذكية:

هي خيار العلاج الرئيسي للربو، وإذا استخدمت بطريقة صحيحة فستكون فعالة بالنسبة لـ ٩٠٪ من المرضى، ومع ذلك أظهرت الأبحاث أن حوالي ٥٠٪ فقط من المرضى كانت حالتهم تحت السيطرة وما يصل إلى ٩٤٪ لا يستخدمون أجهزة الاستنشاق بطريقة صحيحة.

لمساعدة مرضى الربو على إدارة حالتهم بصورة أفضل سعى الخبراء نحو تطوير أجهزة الاستنشاق الذكية المزودة بتقنية "Bluetooth" حيث يُرفق جهاز صغير لجهاز الاستنشاق من أجل تسجيل تاريخ ووقت كل جرعة وما إذا كانت قد أُعطيت بطريقة صحيحة، وبعد ذلك تُرسل هذه البيانات إلى الهواتف الذكية للمرضى حتى يتمكنوا من تتبع حالتهم والتحكم فيها. ويتنبأ أيضا بأحوال الطقس اثناء نوبة الربو وجودة الهواء، ثم يتم إرسال هذه البيانات للهواتف الذكية للمرضى، مما يساعدهم على متابعة حالتهم وإدارة عملية الاستخدام بشكل أكثر دقة، وقد أوضحت التجارب السريرية مدى امان استخدام هذا الجهاز.

## ٦- الجراحة الروبوتية:

هي إجراء عملية جراحية باستخدام تقنيات آلية حديثة وأنظمة روبوتية دقيقة جدا، تساعد في إنجاز العمليات الجراحية بشكل دقيق وسريع. وتستخدم الجراحات الروبوتية في عدة جراحات مثل السمنة، الأمعاء والأورام وغيرهم من الجراحات البسيطة والمعقدة، لأن الأجهزة الآلية يمكنها الدخول إلى مناطق معقدة وحساسة.

أدت الجراحات الروبوتية ودقتها في اجراء العمليات الجراحية إلى إنجاز الكثير من الوقت، حيث أصبح بإمكان المريض في بعض الحالات الخروج من



المستشفى مباشرة بعد الانتهاء من العملية الجراحية، كما أنها لا تسبب نفس ألام الجراحة التقليدية

تُستخدم الجراحة الروبوتية في العمليات الجراحية من أجل إعطاء الجراح المزيد من الدقة والتحكم والمرونة، وخلال الجراحة الروبوتية يمكن للجراحين تنفيذ إجراءات معقدة للغاية، ومع تحسن التكنولوجيا يمكن استخدامها ودمجها مع الواقع المعزز من أجل السماح للجراحين بعرض معلومات إضافية مهمة حول المريض، وعلى الصعيد الآخر يثير استخدام الروبوت الجراحي مخاوف من أنه سيحل محل الجراحين البشريين في نهاية المطاف حيث إنه من المحتمل استخدامه فقط لمساعدة وتعزيز عمل الجراحين في المستقبل.

#### ٧- أجهزة استشعار الدماغ اللاسلكية:

ساهم التطور التكنولوجي بفضل المواد البلاستيكية والإلكترونيات القابلة للامتصاص إلى التوصل لتقنية عبارة عن أداة لاسلكية يتم زرعها في المخ، تساعد هذه الأداة الأطباء على قياس الحرارة والضغط داخل المخ، وهي لا تحتاج لعملية جراحة لإزالتها فهي مستشعرات لها قدرة على الذوبان. سمحت التطورات الطبية للعلماء والأطباء بإنشاء إلكترونيات قابلة للامتصاص البيولوجي يمكن وضعها في الدماغ وإزالتها عندما لا تكون هناك حاجة إليها، وبحسب "Plasticstoday.com" سيساعد هذا الجهاز الطبي الأطباء في قياس درجة الحرارة والضغط داخل الدماغ، ولأن أجهزة الاستشعار قابلة للذوبان فإنها تقلل من الحاجة إلى عمليات جراحية إضافية في حال الحاجة للتخلص منها.

#### ٨- الطباعة ثلاثية الأبعاد:

ظهرت هذه التقنية في بداية الثمانينات، وهي أحد أشكال تكنولوجيا الصناعة التجميعية، وتتميز منتجاتها بأنها ذات كفاءة ودقة، فهي أكثر دقة من

النحت والبناء يمكننا تعريف الطباعة ثلاثية الأبعاد بأنها عملية تصنيع الأشكال والأجسام ذات التعقيدات الكثيرة عن طريق برامج الحاسوب..أصبحت الطابعات ثلاثية الأبعاد من أكثر التقنيات أهمية في المجال الطبي، حيث يمكن استخدام هذه الطابعات لإنشاء الغرسات وحتى المفاصل لاستخدامها أثناء الجراحة، وتحظى الأطراف الصناعية المنتجة من الطباعة ثلاثية الأبعاد بشعبية متزايدة بفضل جودتها وإتقان كل جزئية فيها، فالوظائف الرقمية في الطباعة ثلاثية الأبعاد تتيح مطابقة قياسات الفرد حتى المليمتر وتسمح بمستويات غير مسبوقة من الراحة والحركة.

يمكن أن يؤدي استخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد إلى إنشاء عناصر طويلة الأمد وقابلة للذوبان، فعلى سبيل المثال يمكن استخدام هذه التقنية لإنتاج الأقراص التي تحتوي على أدوية متعددة مما سيساعد المرضى على تنظيم ومراقبة هذه الأدوية، وهذا مثال حقيقي على عمل التكنولوجيا والطب معًا.

## ٩- الطب الدقيق:

مع تقدم التكنولوجيا الطبية أصبحت أكثر تخصيصًا للمرضى الأفراد، فالطب الدقيق على سبيل المثال يسمح للأطباء باختيار الأدوية والعلاجات لعلاج الأمراض مثل السرطان بناءً على التركيب الجيني للفرد، وهذا الطب الشخصي أكثر فعالية بكثير من أنواع العلاج الأخرى لأنه يهاجم مسببات الأمراض بناءً على الجينات والبروتينات المحددة للمريض مما يسبب طفرات جينية ويجعل تدميرها أكثر سهولة بواسطة أدوية السرطان، ويمكن أيضًا استخدام الطب الدقيق لعلاج التهاب المفاصل الروماتويدي، حيث تُستخدم آلية مماثلة لمهاجمة الجينات المعرضة للمرض لإضعافها وتقليل الأعراض الناتجة عنها والوقاية من تلف المفاصل.

### المبحث الثاني: أهمية التكنولوجيا في الرعاية الطبية

فيما يلي عدد من الأسباب التي تجعل التكنولوجيا جزءًا مهمًا من الرعاية الطبية، وهي<sup>(١)</sup>:

#### ١- توفير البيانات السريرية الهامة للتحليل والعلاج :

تنتج التكنولوجيا كمية قوية من البيانات لاستخدامها في إدارة رعاية المرضى، حيث ترسل أجهزة تنظيم ضربات القلب تحديثات تلقائية للنبض، وكذلك تمكن الأجهزة المرضى من معرفة أوزانهم ومستويات الجلوكوز في الدم، وأيضًا توفر الأجهزة القابلة للارتداء إحصاءات عن التمارين وأنماط النوم، وعلاوة على ذلك تتزامن الكثير من هذه البيانات مع بيانات من السجل الطبي الإلكتروني

<sup>(١)</sup> (<https://blog.cureatr.com/why-is-technology-important-in-healthcare>)

"EHR" ومنصات أخرى مع "Big Data" (وهو حقل يعالج طرق تحليل المعلومات واستخراجها بطريقة منهجية يتيح التعامل مع مجموعات البيانات الكبيرة جدًا والمعقدة) لإنتاج تقارير وتحليلات تحدد الاتجاهات السكانية وثغرات إدارة الرعاية، وقد أتاحت التكنولوجيا مع التحليلات القدرة على فرز أفضل الممارسات لتحسين النتائج السريرية والاقتصادية على حد سواء.

## ٢- تحسين سلامة الأدوية:

جلبت التكنولوجيا مجموعة من الضوابط والتوازنات الرقمية التي تنبه الأطباء على الأدوية التي يمكن أن تتفاعل أو التي قد تتسبب بحساسية لدى المريض من خلال أنظمة إدخال أوامر الطبيب المحوسبة "CPOE" إلى ميزات التنبيه في السجلات الصحية الإلكترونية، وهنا استبدلت ميزات التكنولوجيا الكتب والذاكرة البشرية بضمانات آلية تتخذ الأرواح.

## ٣- سهولة ودقة التوفيق بين الأدوية:

تعرض السجلات الصحية الإلكترونية طريقة لإنشاء والحفاظ على قائمة دوائية دقيقة يمكن فحصها بسهولة والتوفيق بينها في كل خطوة من رحلة علاج المريض، ومع ذلك كانت منصات الجيل الأول من هذه السجلات الإلكترونية لا تتضمن أدوية من خارج النظام أو الشبكة واعتمدت دقتها بصورة أساسية على ذاكرة المريض، وبعد تطور العلم وظهور أدوات التكنولوجيا الحديثة أصبح بالإمكان تجميع الصيدلة واستلام بيانات تغيير الجرعة من خلاصات البيانات في أي وقت وتسليمها في عرض مرئي، وأصبح من غير الضروري الاعتماد على بيانات السجل الصحي الإلكتروني أو ذاكرة المريض أو الواصف الموجود في الشبكة.

#### ٤- سهولة التواصل بين الطبيب والمريض:

أتاحت التكنولوجيا للأطباء ومديري الرعاية التواصل مع المرضى بين زيارات الطبيب وبعد الخروج من المستشفى، فعلى سبيل المثال ترسل بعض التطبيقات رسائل تذكير تلقائية تطلب من المرضى الإجابة عن الأسئلة بعد الجراحة وكذلك تحدد التنبيهات المدفوعة بالحوارزمية المرضى المعرضين لخطر إعادة دخول المستشفى أو الإصابة، بالإضافة إلى ذلك أتاحت بوابات المرضى للمرضى الوصول عبر الإنترنت إلى سجلهم الطبي ومعرفة تاريخ أخذ الدواء بهدف التنظيم، ومكنتهم أيضًا من التسجيل والجدولة عبر الإنترنت ودفع الفواتير دون الحاجة إلى الذهاب للمستشفيات ومزاومة المرضى، وأيضًا تسمح منصات الخدمات الصحية عن بعد للأطباء بإجراء زيارات ما بعد العملية أو المتابعة بعد الخروج من المستشفى أو مناقشة مشكلات الالتزام بالأدوية وكل ذلك دون حاجة لمراجعة المريض للطبيب وهذه ميزة كبيرة للمرضى الذين يعانون من مشاكل حركية أو الذين يعيشون في مناطق بعيدة عن أماكن الرعاية الصحية.

٥- تعزز التكنولوجيا الطبية الحديثة من فعالية التشخيص المبكر والدقيق للمشاكل الصحية، وتسهل التدخل في الوقت المناسب وتحسين النتائج.

٦- يمكن للأجهزة الطبية المبتكرة أن تحل محل وظائف أعضاء الجسم التالفة.

٧- يساهم التطبيب عن بعد في مراقبة حال المريض في جميع الأوقات عن طريق ربط أجهزة خاصة به، وتقليل احتمالية إصابته بالعدوى.

٨- تعزز التكنولوجيا الطبية الحديثة من أنماط الحياة الصحية.

## الفصل الثاني: أحدث التطورات التكنولوجية في مجال الطب

لا شك أن تفشي جائحة كورونا كشف لنا التقصير البالغ في الأنظمة الصحية عند الكثير من الدول المتقدمة والنامية على حد سواء، ولعل تلك الأزمة ستكون الدافع الأقوى للحكومات في مختلف دول العالم للاستثمار في القطاع الصحي، وفي هذا الصدد نجد أن هناك الكثير من الاختراعات والابتكارات الطبية ساعدت بشكل كبير في التقليل من حجم الخطورة التي يفرضها هذا الوباء، إذن ما أحدث الابتكارات العالمية في مجال الطب وقطاع الصحة؟

يبدو أن الأزمة التي يمر بها العالم خلال الفترة الحالية بعد تفشي فيروس كورونا المستجد "كوفيد ١٩" أثبتت مدى أهمية تطور القطاع الصحي؛ لكي يكون قادرًا على مواجهة كل التحديات التي تهدد حياة البشر، فالعالم يأمل في أن يكون القطاع الصحي متمسًا بالخطط المدروسة والمتكاملة؛ من حيث التوعية والفحوصات لمنع تفشي الأوبئة المستقبلية واتخاذ الإجراءات الوقائية.

ثمة الكثير من التقارير العالمية تُشير إلى أن القطاع الصحي سيكون من أسرع القطاعات التي ستشهد تغييرًا كبيرًا خلال الخمس سنوات المقبلة، فبالأدنى شك أن الذكاء الاصطناعي والروبوتات والواقع الافتراضي والتقنيات الحديثة ستلعب دورًا كبيرًا خلال الفترة القادمة في إعادة ترميم القطاعات الصحية بجميع أنحاء العالم، كما كشفت التقارير عن أن الإدارات والخدمات في المنشآت الصحية ستعتمد بشكل أساسي على خدمات قواعد البيانات الضخمة والذكاء الصناعي وهو ما سوف يقدم أفضل الحلول لكل المشاكل الصحية التي تواجه الأشخاص؛ لذا يُمكننا القول إن توافر قواعد البيانات والتقنيات الحديثة التي يُمكن توظيفها جيدًا في المنشآت الصحية تُعد المحرك الرئيسي في عملية التقدم.

## المبحث الأول: أحدث الابتكارات العالمية في مجال الطب

بفضل التقدم التكنولوجي الذي يعيشه العالم في الفترة الحالية، ظهرت الكثير من الاختراعات والابتكارات الطبية التي تُعد بمثابة الحلول لبعض المشاكل التي كان يفقدها البشر؛ لذلك سنتناول في السطور التالية أحدث الابتكارات العالمية في مجال الطب<sup>1</sup>.

### أولاً: سماعات طبية ناطقة

شهدت الفترة الأخيرة ظهور ابتكار طبي جديد وهو "سماعات طبية ناطقة" والتي جاءت ضمن قائمة أفضل الاختراعات لعام ٢٠١٩ التي أعلنت عنها مجلة "تايم" الأمريكية؛ حيث تقوم السماعات بتضخيم الصوت وتقليل الضوضاء المصاحبة له، مع تزويدها بأجهزة استشعار تعمل وفقاً لنظام نكاء اصطناعي يسمح بتقديم إجابات شفهية عن أسئلة، وتُتيح السماعات الطبية الناطقة لمستخدميها خصائص حماية خاصة لكبار السن، مثل إرسال تنبيه عند سقوط أحدهم أو تعرضه لأزمة صحية طارئة.

### ثانياً: تقنيات الواقع الافتراضي للتعلم الطبي

أجرت بعض الشركات الرائدة في التكنولوجيا تعديلاً على تقنيات الواقع الافتراضي للاستفادة من تقنيات الواقع الافتراضي في إنشاء بيئات محاكاة وهجينة تقيد في تعزيز مهارات العاملين في مجال قطاعات الرعاية الصحية، كما تم تطوير برامج متخصصة وفعالة تقدم تدريباً عن طريق المحاكاة، الأمر الذي سيسهم بشكل كبير في توفير سُبل وآليات التعلم الطبي.

<sup>1</sup> أحدث الابتكارات العالمية في مجال الطب

<https://www.rowadalaamal.com/%D8%A3%D8%AD%D8%AF%D8%AB-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%A8%D8%AA%D9%83%D8%A7%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8>

### ثالثاً: ملقط إحصاري لخلع الأسنان

ابتكرت الدكتورة وفاء البلوشي؛ من هيئة الصحة في دبي، والحاصلة على الميدالية الذهبية مع مرتبة الشرف من المعرض الدولي للاختراعات بالشرق الأوسط، جهازاً رقمياً لخلع الأسنان يعد هو الأول من نوعه؛ حيث تدور فكرة الجهاز الذي أسمته “الملقط الإحصاري لخلع الأسنان”، حول التقنية الرقمية؛ من خلال إدخال أنبوب صغير في منطقة الأربطة بين السن وعظم الفك، وتقوم بتغيير درجة حرارة الدم لتسهيل قطع الأربطة وبالتالي يتم خلع السن أو الضرس دون أن يشعر المريض بأي ألم.

### رابعاً: وحدة السكتة الدماغية المتحركة

تُعد السكتة الدماغية من أبرز المشاكل الصحية التي يُعاني منها الإنسان، وهي السبب الثالث للوفاة في العالم، ما أدى إلى خروج ابتكار وحدة السكتة الدماغية المتحركة؛ حيث تُمكن هذه التقنية من التواصل عبر الفيديو في سيارات الإسعاف، لعلاج المرضى ضحايا السكتة الدماغية، وتُساعد هذه التقنية في تحسين سرعة الرعاية الطبية، والتي لا تقل أهمية عن السكتات الدماغية.

### خامساً: نظارات طبية متكلمة

يُمكن لكل من يُعاني من مشكلات في الإبصار استخدام “النظارات الطبية المتكلمة”، فهي عبارة عن جهاز ذكاء اصطناعي يمكن تثبيته بإطار أي نظارات؛ حيث يُساعد هذا الابتكار في التعرف على الوجوه، والعملات النقدية، أو قراءة النصوص التحريرية، والمعلومات من الرموز الشريطية بصوت عالٍ



مسموع بوضوح للمستخدم، كما يُمكن استخدام هذه التقنية لمساعدة من يعانون من صعوبات في القراءة أو لا يجيدون القراءة.

## سادساً: غرف عمليات رقمية

دخلت التقنيات الرقمية إلى غرف العمليات من أوسع الأبواب فأسهمت في مساعدة الجراح على أداء عمله بدقة متناهية، بحيث غير العنصر الرقمي مجريات الأمور داخل غرفة العمليات وبات يسيطر عليها بشكل كبير وذلك في مجالات الطب والجراحة كافة. الجراحة بثتي أنواعها، سواء الجراحات العامة أو المتخصصة كجراحة المسالك البولية وجراحة الأعصاب والعيون والعظام والجراحات النسائية وغيرها، نالت نصيباً كبيراً من الثورة الرقمية الحديثة؛ والأمر لم يتوقف عند ما وصلنا إليه اليوم، بل إن العلم في سعى دؤوب للتوصل إلى المزيد من الابتكارات الحديثة إلى تحسين نوعية الجراحة وتقليل مخاطرها ومضاعفاتها واختصار مدة الجراحة ومدة النقاهة اللازمة بعد الجراحة.

الجراح خلال العملية بات قادراً على التواصل مع مراكز عالمية من خلال توفير تقنية النقل المباشر للجراحة خلال إجرائها والحصول على استشارة مباشرة على الهواء؛ المريض في هذه الحالة حصل على استشارة عالمية من دون أن يتكبد عناء السفر. فالتطور التكنولوجي بات حاجة ملحة داخل غرف العمليات. تطور غرف العمليات الرقمية لا يتوقف عند هذا الحد، بل إن من مواصفاتها توافر أجهزة التصوير الطبي زمنها الرنين المغناطيسي التي تعطي صورة واضحة للطبيب للتأكد من إزالة الورم، بحسب نوع العملية، من خلال الدقة العالية في التصوير أثناء إجراء العملية بخلاف ما كان يحدث في السابق حيث كانت تجري العمليات ثم يتم إجراء الأشعة للتأكد من استئصاله كاملاً. يتوافر اليوم داخل غرف العمليات العديد من الأدوات والأجهزة المتطورة كان لها الدور الأساسي في تبسيط عمل الجراح وجعله أكثر دقة؛ فالأدوات النمطية البسيطة

التي كانت معتمدة في ذلك الوقت كانت تزيد من معاناة المريض، أما الآن فقد أصبحت حديثة وذكية وفي الوقت نفسه سهلة الاستخدام. كما أن معظم العمليات أصبحت تجرى الآن بواسطة منظار صغير يستطيع الجراح بواسطته إجراء العملية في وقت قصير جداً، وبما أن مضاعفات العملية باتت أقل فإن المريض يستطيع أن يخرج من المستشفى في اليوم نفسه أو في اليوم الثاني على أبعد تقدير. كما أن استخدام الأجهزة والأدوات الحديثة في غرف العمليات الرقمية أحدثت نقلة كبيرة أدت الى تحقيق العديد من النجاحات، فالتطور شمل أجهزة التصوير والأدوات الجراحية المستخدمة، ونسبة الخطأ تكاد تكون معدومة باستخدام تلك الأدوات المتطورة. الجراحة بالمنظير أصبحت جزءاً أساسياً من تجهيزات غرف العمليات الحديثة، بحيث يكتفى بإحداث فتحات صغيرة يتم من خلالها إدخال أدوات دقيقة تتم مراقبتها والتحكم بها من خلال أجهزة ضوئية وميكانيكية وإلكترونية خاصة. استخدامات الكمبيوتر وتطبيقاته داخل أروقة المستشفيات الحديثة، وكذلك الليزر والموجات فوق الصوتية في الجراحة كلها تطورات أحدثت تقدماً كبيراً ووفرت الكثير من الوقت والمعاناة على المريض، بل وأصبح بالإمكان إجراء جراحات دقيقة لم يكن من الممكن إجراؤها سابقاً بدون هذه التقنيات المتقدمة. على صعيد الفوائد المرجوة من غرف العمليات الرقمية والتقنيات الحديثة، فهي كثيرة منها على سبيل المثال تقليل احتمالات الالتهابات التي قد تنتج بعد الجراحة التقليدية وتقليل فترة البقاء في المستشفى بعد الجراحة وتقليل فترة النقاهة اللازمة للمريض ما يسمح له بالعودة إلى ممارسة أعماله وحياته العادية خلال فترة قصيرة نسبياً.

ومن الأمور المهمة أيضاً ارتفاع نسبة نجاح العمليات الخطرة وهي من فوائد استخدام المعدات والتقنيات الحديثة التي قللت أيضاً من نسبة فقد المريض للدم أثناء إجراء العملية باستخدام المناظير.

## سابعاً: الجراحات الروبوتية

تعتبر الجراحات الروبوتية انعكاساً للتطور الرقمي الآخذ في الانتشار داخل غرف العمليات الحديثة الرقمية وهي تشكل اليوم عصر ما بعد جراحة التنظير؛ السنوات العشر الأخيرة كانت كفيلة في إحداث ثورة في عالم الجراحة حيث بات الجراح قادراً على الحصول على رؤية قريبة من الطبيعة التي تعطي إحساس العمق وثلاثية الأبعاد، وإعطاء اليد في أطراف يد الروبوت إمكانية الحركة على ستة محاور، مميزات الجراحة الروبوتية تضاف إلى مميزات جراحة تنظير البطن من حيث المزايا التي تتمتع بها هذه الجراحات من قلة الألم وتدني مستوي العدوي وقلّة الندوب إثر الجرح ويقول أصف إلى ذلك، تعتبر الجراحة الروبوتية أكثر أماناً بسبب الحد الأدنى من تماس أعضاء البطن الداخلية مع جو غرفة العمليات، وتكون نسبة اكتساب العدوى أقل بدرجة واضحة عن العمليات المفتوحة، مع تميزها برؤية ثلاثية الأبعاد ومكبّرة مما يضمن رؤية جيدة وحماية للأوعية الدموية والأعصاب.

## ثامناً: التكنولوجيا الرقمية وتقنيات التشخيص

لقد وصل علم الأشعة إلى مراحل متقدمة في الرقمنة ، حيث بتنا نسمع اليوم عن الكثير من الابتكارات التي دخلت عالم الطب وأخري ينتظرها العالم وسوف تكون استكمالات لسابقتها من حيث التأثير الإيجابي في المجال الطبي. علم الأشعة يعتبر أحد فروع الطب التي تستخدم تقنيات التصوير الطبي لمساعدة الطبيب في الحصول على التشخيص الملائم، وتطور هذا العلم تطوراً كبيراً، فبعد أن كان يقتصر على استخدام الأجهزة المصدرة للأشعة السينية في بداية ظهوره، توسع في الوقت الحاضر ليشمل أجهزة أخرى مثل التصوير بالموجات فوق الصوتية والتصوير الطبقي المحوري، والتصوير بالرنين المغناطيسي. الجديد في علم الأشعة هو تطور التصوير بالرنين المغناطيسي الذي يعطي صورة ذات جودة أفضل تساعد الطبيب على التشخيص الأدق، إضافة إلى تشخيص أمراضاً لم يكن هناك إمكانية على تشخيصها؛ أشعة الماموجرام

بالصبغة تعتبر أيضاً من الأساليب المتطورة لتشخيص سرطان الثدي في مرحله المتقدمة، خاصة فئة المريضات نوات الغدد الكثيرة بالثدي<sup>(١)</sup>.

أجهزة أشعة الماموجرام الرقمية مع الصبغة هي أحدث ما توصلت إليه التكنولوجيا في تشخيص سرطان الثدي، فهي أجهزة حساسة جداً، وعند استخدام أجهزة الماموجرام العادية، من الممكن أن يكون الورم مختفياً خلف أحد الأنسجة السمكية في الثدي، ولكن أجهزة الماموجرام مع الصبغة تستطيع رصد أي شيء غير طبيعي في الثدي، وتكشف الورم من داخل الأنسجة، وهو ما يمكن من الاكتشاف المبكر لسرطان الثدي.

كما أن أشعة الموجات فوق الصوتية تلعب دوراً هاماً في تشخيص أمراض العظام، والحد من تطورها، والوقاية من خطورة مضاعفاتها؛ تلك الأشعة أصبحت الآن بفضل التطور التكنولوجي الحديث تشخص إصابات الأربطة والأوتار المحيطة بالمفاصل، وإصابات منطقة الكتف والتهاب الأوتار.

ثم أن أجهزة الرنين المغناطيسي تسهم في الاكتشاف المبكر للكثير من الأمراض؛ وكذلك الأمر بالنسبة لأشعة التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني "Scan Pet"، وهي تقنية تصوير في الطب النووي تبين صور ثلاثية الأبعاد لبعض أعضاء الجسم، وتكشف وجود الأورام السرطانية، وتساعد في الاكتشاف المبكر لسرطان لتعرفها على الخلية السرطانية في بدايتها. إلى جانب دقة التشخيص، فإن التطورات في التقنيات الجديدة تتميز بسهولة العمل

(١) أحدث الابتكارات العالمية في مجال الطب.

<https://www.rowadalaamal.com/%D8%A3%D8%AD%D8%AF%D8%AB-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D8%A8%D8%AA%D9%83%D8%A7%D8%B1%D8%A7%D8%AA-%D8%A7%D9%84%D8%B9%D8%A7%D9%84%D9%85%D9%8A%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84-%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8>

وسرعة الحصول على النتيجة. كما أن تطور الكمبيوتر والتقنية الرقمية في تطبيقات التشخيص الطبي باتت تلعب دوراً محورياً الآن، حيث أنها تساعد الأطباء على التشخيص الدقيق لكل أجزاء الجسم، مؤكداً أن الأشعة تمثل التخصص الوحيد الذي يعرف كل أمراض الإنسان. كما تمكن هذه التقنية من تخزين المعلومات ونقلها إلى الجهة الأخرى من البلد أو العالم خلال دقائق معدودة.

يستفيد الأطباء من هذه التطورات لتطبيقها في عموم علم الأشعة المرئية لتوفير الانتشار السريع للصور المعلوماتية وتقليل الوقت بين اقتنائها وتشخيصها. كما أن استخدام الأفلام الرقمية لأشعة (أكس السينية) يمكنها من توفير عرض مباشر لأنظمة أشعة أكس في كل أقسام المستشفى. ويطور أطباء الأشعة طرقاً جديدة في كيفية دراسة هذه الصور المستخدمة في العرض المباشر لأشعة (أكس الرقمية).

كما كشف فريق من الأطباء والباحثين الخبراء في "كليفلاند كلينك" عن بعض الابتكارات التي ستعمل على تحسين الرعاية الصحية وتساهم في تغيير المشهد الطبي خلال العام الجاري.

وتشتمل هذه الابتكارات لقاحات الجيل التالي القائمة على تقنية الحمض النووي الريبي المرسال "mRNA" وأسلوب جديد يستهدف علاج سرطان البروستات قائم على المستضد الخاص بالبروستاتا "PSMA" وعلاج جديد لخفض نسبة الكوليسترول الضار وغيرها.

وأعلنت منظومة الرعاية الصحية العالمية البارزة كليفلاند كلينك عما اعتبرته أبرز ١٠ ابتكارات طبية مرتقبة في عام ٢٠٢٢، وصنفتها ضمن قائمة وضعتها لجنة من الخبراء المختصين في كليفلاند كلينك بقيادة الدكتور جيفري فينس المدير التنفيذي لقطاع الابتكارات ورئيس قسم الهندسة الطبية الحيوية في كليفلاند كلينك.

وقال الدكتور فينس إن الشغف بتقديم الرعاية الطبية الفائقة لدى كليفلاند كلينك، وثقافة الابتكار الراسخة، يعملان على تعزيز الحوار المستمر في أوساط الأطباء والباحثين العاملين لدى المنظومة بهدف تحسين الرعاية الصحية. وأشار إلى أن الخبراء يتحسسون دائماً نبض التقنيات الجديدة المتوقع أن تغيّر وجه الرعاية الصحية في العالم.

وأضاف أن برنامج "أبرز ١٠ ابتكارات طبية" أطلق للكشف عن الرؤى المتعمقة التي يتوصل إليها خبراء كليفلاند كلينك ومشاركة مجتمع الرعاية الصحية بها، لافتاً إلى أن المختصين يواصلون عاماً بعد عام التنبؤ بنجاح بالتطورات الحاصلة في مجالات الأجهزة والتقنيات والعلاجات.

### أبرز الابتكارات الطبية المتوقعة في ٢٠٢٢

وفيما يلي أبرز ١٠ ابتكارات طبية متوقعة للعام ٢٠٢٢<sup>(١)</sup>: "ابتكار الجيل القادم من لقاحات" mRNA ، وابتكار "علاج سرطان البروستاتا بالاعتماد على المستضد الخاص بالبروستاتا" PSMA" ، وابتكار "علاج جديد لتقليل البروتين الدهني منخفض الكثافة"، وابتكار "دواء جديد لعلاج مرض السكري من النوع ٢"، وابتكار علاج ثوري لاكتئاب ما بعد الولادة."

ذلك بالإضافة إلى ابتكار "الأدوية الموجهة لاعتلال عضلة القلب الضخامي"، وابتكار "البدايل غير الهرمونية لانقطاع الطمث"، وابتكار "زرع لعلاج الشلل الشديد"، وابتكار "الذكاء الاصطناعي للكشف المبكر عن الإنتان" و"التحليلات التنبؤية وارتفاع ضغط الدم"<sup>(٢)</sup>.

<sup>1</sup>(<https://al-ain.com/article/cleveland-clinic-medical-innovations-expected-2022>)

<sup>2</sup>(<https://al-ain.com/article/cleveland-clinic-medical-innovations-expected-2022>)

## المبحث الثاني: الآثار الإيجابية للتكنولوجيا في المجال الطبي

يساهم التطور التكنولوجي في إنقاذ الكثير من الأرواح البشرية، فالتقنيات الحديثة التي تمثلت في الأجهزة الطبية المبتكرة تعمل على اكتشاف الأمراض في وقت مبكر.

**تعتبر إيجابيات التكنولوجيا** في مجال الطب من أهم أسباب ازدهار الاقتصاد داخل الدولة ورفع مستوى المعيشة بها.

تلعب التكنولوجيا دورًا هامًا في جميع المجالات المختلفة خاصة في المجال الطبي، حيث يوجد الكثير من الأجهزة والمعدات المتطورة التي تم اختراعها لخدمة البشر والعناية الطبية بهم.

تشمل التكنولوجيا الطبية جميع الأجهزة والمعدات التي تم اختراعها لأجل صحة المرضى وإنقاذ حياتهم.

كان الأطباء قبل اختراع الأجهزة التكنولوجية الحديثة يتوقعون المرض ولكنه كان من الصعب اكتشاف المرض بسهولة أو العلاج المناسب له.

ولكن بعد اختراع الأجهزة الحديثة أصبح الأطباء متمكنين من اكتشاف الأمراض بكل سهولة وفي وقت مبكر، ولذلك فإن للتكنولوجيا دور هام في إنقاذ حياة الكثير.

### **إيجابيات التكنولوجيا في مجال الطب<sup>(1)</sup>**

- تساعد التكنولوجيا في مجال الطب على الفحص الدقيق للمشاكل الصحية وتحسين النتائج المتعلقة بالمرضى، ولذلك فهي لها مميزات عديدة ومن أهمها:

❖ التسجيل الإلكتروني الصحي الخاص بالمرضى

<sup>(1)</sup>( <https://www.7ayahdigital.com/2022/05/advantages-of-technology-in-medical-field.html> ).

يعتبر التسجيل الصحي للمريض تقدمًا كبيرًا في المجال الطبي الحديث، حيث يساعد على التشخيص الصحيح للمريض وأيضًا العلاج. حيث كانت السجلات في الماضي يدويًا فكان من الصعب مراجعة السجلات أو اكتشاف مكان السجل الخاص بكل مريض. ومع التطور التكنولوجي تم ربط المعلومات الخاصة بكل مريض على سجل الكتروني، حيث يسهل اكتشاف التاريخ الصحي للمريض في وقت قليل وبالتالي حصوله على الرعاية الكاملة. تطبيقات الهاتف

في الوقت الحالي، يمكن لأي شخص الحفاظ على صحته ومراقبتها دون الحاجة إلى الذهاب إلى الطبيب، حيث أصبح من السهل حساب نسبة السكر في الدم وقياس الضغط عن طريق الهاتف.

بالإضافة إلى قياس نسبة السرعات الحرارية واتباع الارشادات الصحية للنظام الصحي، وأيضًا يمكن استشارة الطبيب والتفاعل معه دون مغادرة المنزل. ساعدت تطبيقات الهواتف الذكية على توفير الوقت، حيث قام مبتكري التطبيقات الالكترونية بتقديم خدمات صحية كثيرة من خلال الهاتف، ويمكنك إرسال التقرير إلى الطبيب للاطلاع عليها دون الذهاب إليه<sup>(1)</sup>.

### أنظمة الاتصالات الذكية

يتم وضع وسائل للتواصل داخل غرفة المريض لكي يتمكن من الاتصال بالطبيب أو فريق التمريض، حيث يوجد مجموعة متنوعة من أجهزة الاتصال. يمكن للمرضي استخدام هذه الأجهزة في حالة الطوارئ، فالمريض والطبيب يستفيدوا من هذه الأجهزة، فهي توفر علي الطبيب الوقت وتتخذ حياة المريض.

### برامج تحسين الكفاءة

<sup>1</sup>(<https://www.7ayahdigital.com/2022/05/advantages-of-technology-in-medical-field.html>).



تعتبر البرامج الطبية أمرًا حيويًا هامًا في تطور الرعاية الصحية، حيث تسمح للأطباء بمراقبة وإدارة قياسات المرضى بكفاءة وفعالية. بالإضافة إلى أنها تساعد في تنظيم المواعيد اليومية بين المرضى، وتسهيل إدارة العمليات في وقتها المحدد.

تسمح هذه البرامج بدراسة المرض من جميع الجوانب والمساعدة على إيجاد حلول في أقل وقت ممكن وأيضًا تحسين الرعاية الصحية بشكل عام.

### وجود الروبوتات

كان وجود فكرة روبوت يقوم بإجراء عملية جراحية فكرة لا تصدق، ولكن اليوم أصبح الأمر طبيعي.

فالروبوتات من الممكن أن تقوم بإجراء العمليات الجراحية بطرق أفضل من الجراحين البشر، فالروبوتات يمكن أن تصل لأماكن لا تستطيع البشر الوصول إليها.

وتعتبر هذه التفاصيل هي النقطة الفاصلة التي تجعل العمليات التي تقوم بها الروبوتات أكثر نجاحًا من التي تقوم بها الجراحين.

### سهولة توقع انتشار المرض

تمثل البيانات المستخرجة من التطبيقات الطبية دورًا هامًا في سهولة اكتشاف المرض والتنبؤ به في المرحلة المبكرة قبل انتشاره داخل الجسم.

**باستخدام الذكاء الاصطناعي** يمكن رصد واكتشاف الأمراض المعدية في المستشفيات والأماكن المختلفة، وبالتالي يمكن وضع طرق وقائية لحماية الجميع ومنع انتشاره.

**الخلاصة:** أتاحت التكنولوجيا الحديثة والابتكارات الصحية طرق فعالة لعلاج الكثير من الأمراض المستعصية، حيث وفرت طرق جديدة ومختلفة لمساعدة المرضى وتوفير سبل الراحة لهم. فالتكنولوجيا الطبية تعتبر عامل أساسي في تطور المجال الطبي، فهي أنقذت الكثير من الأرواح البشرية وساعدت على اكتشاف أنواع مختلفة من العلاج الفعال لأمراض عديدة.

## المبحث الثالث: الآثار السلبية للتكنولوجيا في المجال الطبي

رغم الفوائد العديدة للتكنولوجيا في المجالات الحياتية المتعددة والمجال الطبي تحديداً، هناك بعض السلبيات الموضحة أدناه، مع الإشارة إلى إمكانية العثور على حلول لبعضها:

- تكلفة العلاج الباهظة إحدى سلبيات التكنولوجيا في المجال الطبي هي تكلفتها الباهظة، إذ رغم تحسينها مستوى الرعاية الصحية إلا أنها زادت في المقابل التكاليف المترتبة عليها، ومن المعروف أنّ بعض المرضى فقراء يصعب عليهم دفع تكاليف العلاج<sup>(١)</sup>.

- النتائج الطبية الخاطئة المحتملة تُعطي الأجهزة التكنولوجية نتائج خاطئة أو غير دقيقة بعض الأحيان، مما يجعل الطبيب يُقدّم تشخيصاً خاطئاً أيضاً بناءً عليها، وهو ما قد يُعرّض حياة المريض للخطر، وتُعتبر هذه من أخطر عيوب التكنولوجيا الطبية بالنسبة للمرضى<sup>(٢)</sup>.

- إصلاح الأجهزة التكنولوجية إنّ الأدوات التكنولوجية المستخدمة في مركز الرعاية الصحية أو المستشفى مُعدّة من قبل مبرمجين ومهندسين؛ لذلك عند وجود خلل في إحداها لن يستطيع أحد إصلاحها سوى الأشخاص ذو الخبرة، كما أنّ عملية الإصلاح هذه تستغرق كثيراً من الوقت<sup>(٣)</sup>.

<sup>١</sup>( ) "ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF MEDICAL TECHNOLOGY IN HEALTHCARE", techbaji, Retrieved 17/1/2022. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: <https://mawdoo3.com/%D8%B3%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D8%AA%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7%D9%81%D9%8A%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8>

(٢) نفس المرجع السابق.

(٣) نفس المرجع السابق.

- التعاطف المحدود في التفاعل بين المريض والطبيب رغم أنّ التكنولوجيا تُبقي الاختصاصيين في الرعاية الصحية على اتصال بالمرضى حتى في الأوقات التي لا يتواجدوا فيها معًا وجهًا لوجه، مما يعني توفير خطة علاج مستمرة بدلاً من الاستشارة لمرة واحدة، إلا أنّ هذه الطريقة تفتقد قليلاً إلى الجانب الإنساني للعلاج المتمثل في تعاطف مُقدّم الرعاية مع المرضى نتيجة رؤيته لهم وتواجدهم معًا جسدياً<sup>(1)</sup>.

- عدم المهارة في استخدام التكنولوجيا من قبل بعض المرضى إنّ الاعتماد على التكنولوجيا بشكلٍ أساسي في المستشفيات من شأنه أن يُصعب الأمر على الأشخاص الذين لا يمتلكون المهارة الكافية لاستخدام التكنولوجيا والتعامل معها، خصوصًا بالنسبة لكبار السن والمرضى الضعاف جدًّا؛ ما يُسبب لهم الضياع أو الارتباك وعدم تطبيقهم للعلاج أو عدم السير على خطة العلاج كاملة كما يجب<sup>(2)</sup>.

---

<sup>1</sup>( "27 JULThe Disadvantages of Technology in Healthcare", Galen data, Retrieved 17/1/2022. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D8%B3%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D8%AA\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7\\_%D9%81%D9%8A\\_%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84\\_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8](https://mawdoo3.com/%D8%B3%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7_%D9%81%D9%8A_%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8)

<sup>2</sup>( "27 JULThe Disadvantages of Technology in Healthcare", Galen data, Retrieved 17/1/2022. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D8%B3%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D8%AA\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7\\_%D9%81%D9%8A\\_%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84\\_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8](https://mawdoo3.com/%D8%B3%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7_%D9%81%D9%8A_%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8)

- البيانات الطبية المسربة استخدام التكنولوجيا في الطب يعني الاعتماد عليها بدءًا من التشخيص وحتى العلاج، وقبل كل ذلك يُعتمد عليها في تسجيل بيانات المريض، ورغم فائدتها الكبيرة في هذا المجال، إلا أنّ البيانات أو السجلات الإلكترونية عرضة للسرقة عبر الإنترنت من قبل طرف ثالث يتبع جهات ضارة وبشكلٍ مقصود أو من خلال تسريبها عن طريق الخطأ<sup>(1)</sup>، ومع ذلك هناك أنظمة للإبلاغ عن الحوادث الإلكترونية، هذه الأنظمة مرتبطة بالويب، وتُمكن مقدم الرعاية الصحية المشارك فيها بالإبلاغ بشكلٍ طوعي عن أي حوادث تواجهه من هذا النوع<sup>(2)</sup>.

- تعطل الأجهزة التكنولوجية مؤقتًا الكثير من الأجهزة التكنولوجية تعمل عن طريق الإنترنت كالسجلات الصحية الإلكترونية ومكالمات الفيديو الطبية، إلى جانب الأجهزة الطبية العلاجية التي تعمل عن طريق الكهرباء، لذا فإنّ تعطل أي منهما بسبب الأحوال الجوية، أو مشاكل الاتصال، أو وقوع أي كوارث طبيعية أو غيرها مما لا يُمكن معها التصرف من شأنه الإضرار ببعض المرضى<sup>(3)</sup>. سلبيات التكنولوجيا على الرعاية الصحية.

(<sup>1</sup>) نفس المرجع السابق.

(<sup>2</sup>) "The impact of health information technology on patient safety", National Center for Biotechnology Information, Retrieved 17/1/2022. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D8%B3%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D8%AA\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7\\_%D9%81%D9%8A\\_%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84\\_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8](https://mawdoo3.com/%D8%B3%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7_%D9%81%D9%8A_%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8)

(<sup>3</sup>) "4 Advantages & 4 Disadvantages of Technology in Nursing", Healthcare pros, Retrieved 17/1/2022. Edited.

اقرأ المزيد على موضوع.

كوم: [https://mawdoo3.com/%D8%B3%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D8%AA\\_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7\\_%D9%81%D9%8A\\_%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84\\_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8](https://mawdoo3.com/%D8%B3%D9%84%D8%A8%D9%8A%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7_%D9%81%D9%8A_%D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84_%D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8)

## الخاتمة

### أولاً: النتائج

كيف ساهمت التكنولوجيا في تطوير الطب؟

ساهمت التكنولوجيا في الكثير من الأمور الطبية والصحية المختلفة، إليك

أهمها:

- أصبح الإنترنت المصدر الرئيس للمعلومات الطبية

حيث بالإمكان ملاحظة هذا من خلال انتشار المواقع الطبية باللغات المختلفة والتي تساهم في رفع الوعي ونشره حول الطب والصحة، إذ أصبح بالإمكان الحصول على المعلومة الطبية الموثوقة من خلال الإنترنت وبسهولة دون التحرك من مكانك.

- أصبح بإمكان مقدمي خدمات الرعاية الصحية الوصول إلى المرضى

بسهولة

تعد هذه المعلومة إحدى أهم الأجوبة على سؤال: كيف ساهمت التكنولوجيا في تطوير الطب؟ ويتم ذلك عن طريق استخدام مواقع التواصل الاجتماعية المختلفة، حيث أصبحت كبرى المستشفيات العالمية تستخدم هذه المواقع للتواصل مع مرضاها، وحتى الإجابة عن استفساراتهم وأسئلتهم، بالإضافة إلى محاولتها لنشر الوعي حول القضايا والمشاكل الصحية المختلفة والهامة.

- ساعدت في تقديم علاجات أفضل والتقليل من المعاناة في الوقت نفسه

[6%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7 %D9%81%D9%8A %D9%85%D8%AC%D8%A7%D9%84 %D8%A7%D9%84%D8%B7%D8%A8](#)

إذ تمكنت التكنولوجيا من توفير آلات جديدة وأدوية وعلاجات ساعدت في حماية العديد من الأشخاص وحسنت من فرص علاجهم، ليس هذا وحسب بل استطاعت التكنولوجيا تحسين الأبحاث والدراسات العلمية لجعل الرعاية الصحية أكثر كفاءة.

- حسّنت من رعاية المرضى وكفاءة العاملين في القطاع الصحي وفرت التكنولوجيا طرق لحفظ التاريخ الطبي لجميع المرضى، الأمر الذي سهل انتقاله ما بين الأطباء وعدم ضياعه.

وذلك بهدف تحسين الرعاية الطبية لهم، وزيادة كفاءة عمل العاملين في هذا القطاع، كما بالإمكان استخدام هذه المعلومات بعد أخذ تصريح بذلك لاستغلالها في أبحاث ودراسات علمية تصب في هدف إيجاد علاجات واكتشافات في المجال الطبي.

- أصبح بالإمكان التواصل مع الأطباء بسهولة أكثر فتواجد الجميع على شبكات الإنترنت سهل التواصل فيما بينهم، حيث لم يعد من الضروري أن يتوجه المريض إلى العيادة والانتظار مطولاً لاستشارة الطبيب، بل بإمكانهم استشارته الآن عن طريق الولوج إلى الإنترنت، مثل: فحص النظر عبر الإنترنت.

- أصبح هناك تحديث مستمر للمعلومات يتمكن الأطباء والعاملين في القطاع الصحي من تحديث معلوماتهم باستمرار، والتواصل مع جميع الباحثين والأطباء لتبادل المعلومات بسهولة.

- سهولة التنبؤ بانتشار بعض الأمراض

حيث وفر الإنترنت والتكنولوجيا طرق تساعد الباحثين والعلماء في توقع الفترات التي من شأنها أن تشهد انتشارًا كبيرًا لبعض أنواع الأمراض والتحصير لمواجهتها بوقت أبكر من أجل تقليل الخسائر قدر المستطاع، كما حدث مع انتشار فيروس كورونا المستجد.

- استخدام التطبيقات الطبية المختلفة على الهاتف المحمول

أصبح من الواجب مواكبة التكنولوجيا التي تقوم بدورها على تقليل الوقت والجهد على المستخدم، ومن أهم الإنجازات الطبية في العصر الحديث هي التطبيقات الطبية المختلفة التي تحاول مساعدة الإنسان على المحافظة على صحته، ومن أهمها التطبيقات التي تحسب السُّعرات الحرارية في الغذاء، وتحسين طبيعة النوم، وقياس نبضات القلب.

- السرعة في الحصول على نتيجة التجارب

في حين كانت التجربة تأخذ سنوات لمعرفة نتائجها، الآن أصبح من السهل الحصول على النتيجة في بضع أسابيع، وذلك بسبب سهولة المواد المستخدمة في التجربة عوضًا عن السابق.

- المساهمة في إنجاح عملية زراعة الأعضاء

لا تتوقف أهمية التكنولوجيا على النقاط المذكورة سابقًا، بل قد يكون تسخيرها بهدف تطوير أعضاء لجسم الإنسان من أهم الجوانب التي تدخل فيها التكنولوجيا في الطب.

فالتكنولوجيا ساعدت الأطباء في زراعة أطراف صناعية لبعض المرضى، كما يقوم الباحثون في الوقت الحالي ببحث فرص استخدام التكنولوجيا بديلاً

عن التبرع بالأعضاء بهدف حماية العديد من الأرواح، فهل سيتمكن الباحثون من القيام بذلك؟

وبعد الإجابة المفصلة على سؤال: كيف ساهمت التكنولوجيا في تطوير الطب؟ نتوقع الكثير من المساهمات الجديدة في المستقبل.

## ثانياً: التوصيات

- التشجيع على الاستثمار بهدف الحث على تبني تقانة المعلومات في مجال الصحة وتوسيع نطاقها.

- حث المشرع المصرى على إصدار قانون (( قانون تقانة المعلومات الصحية للصحة السريرية والاقتصادية)) يعمل هذا القانون على منح إدارة الخدمات الصحية السلطة اللازمة لتحسين جودة الرعاية الصحية كفاءتها عبر ترويج ودعم تقانة المعلومات الصحية، كما يمكن لهذت القانون أن يطرح على المنظمات حوافز مالية أو يفرض عليها غرامات مالية، لتحفيز مقدمي الرعاية الصحية بهدف تحسين الخدمة المقدمة وزيادة جودتها وأمانها وكفالة الرعاية الصحية.

- حث المستهلكون المتمرسون في مجال التكنولوجيا على إدخال إنترنت الأشياء في الرعاية الصحية والتمريض من خلال الأجهزة القابلة للارتداء والتطبيقات والبيانات الخاصة بهم. وذلك لأن العديد من الأمراض والوفيات المبكرة سببها سلوكيات يمكن تغييرها، ويؤكد المختصون أن التكنولوجيا يمكن أن تغير السلوك. التكنولوجيا مفيدة أيضاً في التحديد المبكر للمشكلات الصحية، مما يسمح بالتدخل المبكر وتحقيق نتائج أفضل.

- الاستفادة من الذكاء الاصطناعي والتكنولوجيا المتطورة واستغلالها في تطوير الكفاءة الطبية والتشغيلية. وتعتبر وزارة الصحة ووقاية المجتمع معلوماتية التمريض من المجالات الحيوية في ميدان الرعاية التمريضية على المستوى العالمي، بهدف تدريب وإرشاد الكوادر التمريضية على استخدام تكنولوجيا



المعلومات الطبية، لتحسين مستوى الرعاية الصحية المقدمة للمرضى، سعياً لتحقيق استراتيجية تعزيز صحة المجتمع عبر تقديم خدمات صحية شاملة ومبتكرة ومستدامة تفوق التوقعات من أجل مجتمع سعيد وبمعايير عالمية.

- إطلاق العديد من المبادرات الوطنية على غرار بعض الدول العربية، ففي دولة الإمارات واحدة من أهم المبادرات على مستوى المنطقة في هذا المجال وهي المبادرة الوطنية لتعزيز جاذبية التمريض، التي تهدف إلى استقطاب الكوادر المواطنة على مستوى الدولة بالعدد والنوعية الملائمة لاحتياجات المجتمع الصحية، مما يساهم في توفير رعاية صحية متميزة تلئم بيئة الدولة وثقافتها وتساعد على تطبيق خطط توظيف المهنة.

- كما يجب أن تلعب الحوسبة المتطورة والتعلم الآلي دوراً في الكثير من إنترنت الأشياء للرعاية الصحية ليكون لها أقوى التأثيرات وأكثرها أهمية على رعاية المرضى ونتائجها، ولجعل عمل الممرضات أكثر إبداعاً وأقل حاجة إلى الاختراقات. فالحوسبة المتطورة تقتضي معالجة البيانات بالقرب من مصدرها.

## المراجع

- "Technology", encyclopedia, Retrieved 6/9/2021. Edited
- "History of technology", britannica, Retrieved 9/9/2021. Edited
- "8 Different Types Of Technology In 2021 [With Examples]", rankred, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "What is Biotechnology?", ntnu, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "What is Medical Technology?", medtecheurope, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "The Many Uses of Nuclear Technology", world-nuclear, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "What is Information Technology (IT)?", snhu, Retrieved 9/9/2021. Edited
- "Information and Communication Technologies (ICT)", fao, Retrieved 9/9/2021. Edited
- "Technology in Education: An Overview", edweek, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "Introduction to Business Technology", managebt, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "Transportation Technology", builtin, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "ENTERTAINMENT TECHNOLOGY", Millersville, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "Benefits of Technology", tenbenefits, Retrieved 9/9/2021. Edited.

- "Advantages and Disadvantages of Modern Technology on Youth in Society", adilblogger, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- APACMed (1/1/2020), "Every day, medical devices help save the lives of patients across Asia Pacific.", APACMed, Retrieved 22/1/2022. Edited.
- Carol Trehearn (22/11/2021), "Four Types of Medical Technology You Should Know About", AV Times , Retrieved 22/1/2022. Edited
- Technology", encyclopedia, Retrieved 6/9/2021. Edited.
- History of technology", britannica, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "8 Different Types Of Technology In 2021 [With Examples]", rankred, etrieved 9/9/2021. Edited.
- What is Biotechnology?", ntnu, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "What is Medical Technology?", medtecheurope, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "The Many Uses of Nuclear Technology", world-nuclear, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- What is Information Technology (IT)?", snhu, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "Information and Communication Technologies (ICT)", fao, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "Technology in Education: An Overview", edweek, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- Introduction to Business Technology", managebt, Retrieved 9/9/2021. Edited.

- "Transportation Technology", builtin, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "ENTERTAINMENT TECHNOLOGY", Millersville, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "Benefits of Technology", tenbenefits, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- "Advantages and Disadvantages of Modern Technology on Youth in Society", adilblogger, Retrieved 9/9/2021. Edited.
- APACMed (1/1/2020), "Every day, medical devices help save the lives of patients across Asia Pacific.", APACMed, Retrieved 22/1/2022. Edited.
- Carol Teheran (22/11/2021), "Four Types of Medical Technology You Should Know About", AV Times , Retrieved 22/1/2022. Edited.
- "ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF MEDICAL TECHNOLOGY IN HEALTHCARE", techbaji, Retrieved 17/1/2022. Edited.
- "27 JUL The Disadvantages of Technology in Healthcare", Galen data, Retrieved 17/1/2022. Edited.
- "The impact of health information technology on patient safety", National Center for Biotechnology Information, Retrieved 17/1/2022. Edited.
- "4 Advantages & 4 Disadvantages of Technology in Nursing", Healthcare pros, Retrieved 17/1/2022. Edited.
- <https://www.proclinical.com/blogs/2019-2/top-10-new-medical-technologies-of-2019>
- <https://blog.cureatr.com/why-is-technology-important-in-healthcare>
- <https://www.7ayahdigital.com/2022/05/advantages-of-technology-in-medical-field.html>.

– <https://www.7ayahdigital.com/2022/05/advantages-of-technology-in-medical-field.html>.