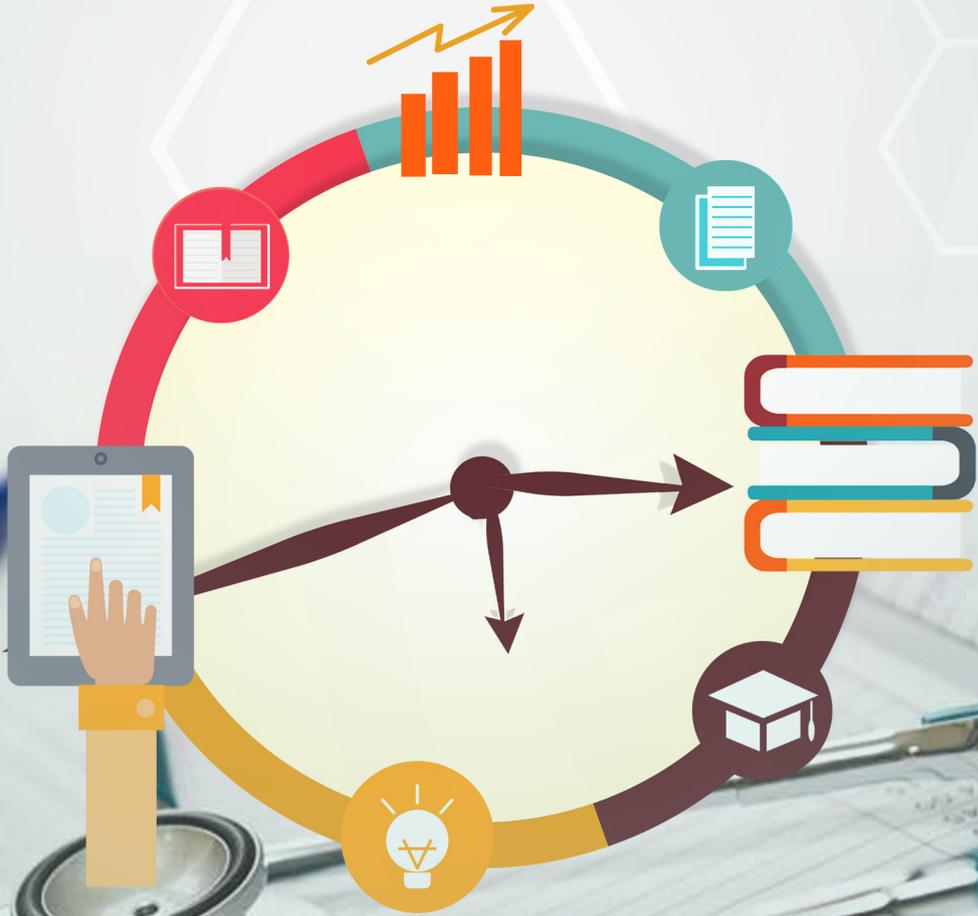


# الهندسة الطبية





## الهندسة الطبية

إعداد:

سالم عبدالله محمد أسلوم

تخصص:

فني أجهزة طبية

رقم الوظيفة: ١٠٨٧٥٧

مكان العمل: مستشفى القوات المسلحة بنجران



## ملخص البحث

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على أهمية الهندسة الطبية وتاريخها ، وأن هذا النوع من الهندسة يطبق التقنيات ويسعى إلى حل المشكلات في الطب ، وكذلك معرفة وتوضيح فروع هذا المجال ، مع إبراز كل فرع مع لمحة موجزة منه ، وتوضيح الفرق بين الهندسة الطبية والهندسة الطبية الحيوية ، ويسعى الباحث إلى توضيح أهم المعلومات حول هذا الموضوع.

## الكلمات الدالة

الهندسة الطبية- الهندسة الطبية الحيوية.



## قائمة المحتويات

مقدمة .....	١
مشكلة بحث .....	١
أهداف البحث .....	١
مفهوم الهندسة الطبية .....	٣
تاريخ الهندسة الطبية .....	٣
أهمية الهندسة الطبية .....	٣
فرع الهندسة الطبية .....	٤
الفرق بين الهندسة الطبية والهندسة الطبية الحيوية	
.....	٤
الأجهزة الطبية التي يمكن لأخصائيي الهندسة الطبية تصميمها	
.....	٥
واجبات المهندس الطبي .....	٦
فرص عمل للمهندسين الطبيين .....	٦
إيجابيات وسلبيات الهندسة الطبية .....	٦
الخلاصة .....	٩
المراجع .....	١٠



## الفصل الأول

أولاً: مقدمة

ثانياً: مشكلة البحث

ثالثاً: أهداف البحث



## مقدمة

الهندسة الطبية هي واحدة من التخصصات العلمية التي بدأت تنتشر على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم ويقول مكتب الولايات المتحدة لإحصاءات العمل أن الهندسة الطبية ستظل ثاني أفضل وظيفة في الولايات المتحدة حتى نهاية عام ٢٠٢٠ على الأقل بسبب أهمية تلعب المهنة تأثيرًا ، وتعتبر الهندسة الطبية من أحدث العلوم الهندسية الناشئة مع تطور الطب الحديث بعد أن يكمل الأطباء جميع مهام التشخيص والعلاج وحتى تصنيع الأدوية بمفردهم يصبح المهندسون الطبيون شركاء لا غنى عنهم للأطباء في التشخيص والعلاج نظرا للحاجة الماسة لتطوير الأجهزة والمعدات الطبية لخدمة صحة المرضى وسرعة الشفاء ، فإن الخبراء في مجالات أخرى غير الطب مطالبون بالتدخل في تصميم هذه المعدات مثل الكهربية ، يجب أن يفهم هؤلاء المهندسون أيضًا العلوم الطبية للتشريح البشري وعلم وظائف الأعضاء وأن يفهموا كيفية عمل كل من هذه الأنظمة ويستخدمون معرفتهم وتخصصهم الهندسي لتطوير هذه الأجهزة لذلك يجب أن يكون هناك مهندس يعرف جزئيًا كل هذه التخصصات من جهة ، ومن جهة أخرى يمكنه التعامل مع الأطباء وهو يعلم أنه ليس بديلاً عن أي منهم.

## مشكلة بحث

من خلال إطلاع الباحث على الدراسات التي تؤكد على أهمية وضرورة معرفة الهندسة الطبية بحيث يمكن أن تساهم بشكل كبير في حل العديد من المشكلات الطبية وبسبب قلة الدراسات حول هذا الموضوع ، من هنا تتبع مشكلة البحث التي دعا الباحث إلى اقرأ في موضوع الهندسة الطبية واكتب أبرز وأهم المعلومات عنه.

## أهداف البحث

يهدف البحث إلى:

التعرف على أهمية الهندسة الطبية

شرح فروع الهندسة الطبية

كشف الفرق بين الهندسة الطبية والهندسة الطبية الحيوية



## الفصل الثاني

أولاً: مفهوم الهندسة الطبية

ثانياً: تاريخ الهندسة الطبية

ثالثاً: أهمية الهندسة الطبية

رابعاً: فروع الهندسة الطبية

خامساً: الفرق بين الهندسة الطبية والهندسة الطبية الحيوية

سادساً: الأجهزة الطبية التي يمكن للمهندسين الطبيين تصميمها

سابعاً: واجبات المهندس الطبي

ثامناً: فرص عمل للمهندسين الطبيين

تاسعاً: إيجابيات وسلبيات الهندسة الطبية



## مفهوم الهندسة الطبية

- الهندسة الطبية هي تطبيق للمبادئ والتقنيات الهندسية لحل المشكلات في علم الأحياء والطب ، ويتضح ذلك عبر نطاق الرعاية الصحية من التشخيص والتحليل إلى العلاج وإعادة التأهيل من خلال انتشار الأجهزة الطبية القابلة للزرع مثل أجهزة تنظيم ضربات القلب والمفاصل الاصطناعية ، إلى التكنولوجيا الحيوية. مثل هندسة الخلايا الجذعية والطباعة ثلاثية الأبعاد للأعضاء الحيوية.
- يُعرف أيضًا باسم هندسة الأجهزة الطبية ، فهو يجمع بين العلوم الهندسية (الميكانيكية الكهربائية والإلكترونية ، ومهارات الكمبيوتر) مع علم وظائف الأعضاء والعلوم الطبية الحيوية ، حيث يهدف هذا العلم إلى حل المشكلات في الطب باستخدام أحدث التقنيات الهندسية وأكثرها تقدمًا وبناءً على تصميم مهندسي العلوم وتصنيع المعدات والأجهزة التي يحتاجها الأطباء ومساعدتهم على أداء مهامهم بدقة وبشكل صحيح في أسرع وقت ممكن.

## تاريخ الهندسة الطبية

تعود أصول الهندسة الطبية إلى الحضارات القديمة منذ أيام الفيلسوف ألكمين والفيلسوف أفلاطون والطبيب اليوناني جالينوس ، الذين درسوا العالم من حولهم بما في ذلك جسم الإنسان ، من خلال الأساليب العلمية المنهجية. خاصة قبل عصر موسى بن ميمون ، كان ليوناردو دافنشي يُعرف أيضًا بأنه أعظم مهندس في التاريخ لأنه طبق مبادئ الفيزياء والتجريب والتحليل في دراسة علم وظائف الأعضاء ، بنى هيلمهولتز اهتمامه الرئيسي بالفيزياء والرياضيات ، واستمر في مسيرته الطبية في عام ١٨٣٨ م ، وقدم مساهمات مذهلة في علم وظائف الأعضاء وعلم النفس لأنه اعتمد على نفس الطريقة لاكتشاف تنظير العين كمهندسين.

## أهمية الهندسة الطبية

بسبب التطور السريع للتكنولوجيا أيضًا بسبب زيادة الأمراض ، بسبب العديد من المشاكل الفنية لقد أدى مواجهة العالم الطبي إلى زيادة الطلب بشكل كبير على مهندسي الطب الحيوي لمعالجة وحل المشكلات الطبية نتيجة لهذا التخصص ، حيث تم اختراع العديد من الأجهزة الجديدة لمساعدة الأطباء في مهامهم ، وكذلك بعد أن يقوم الطبيب بمهام تشخيص صرف المريض الوصفة الطبية وتحديد العلاج المناسب تساعده الهندسة الطبية على تحديد مهامه وتقليلها وجعل عمله أكثر ملاءمة حتى يتمكن من التركيز في نهاية المطاف ، فإن الاحتياجات العلاجية



والتطويرية للمجال هي التي تجعل تصميم الأجهزة الطبية أولوية قصوى والتي بدوره يتطلب تدخل المهندسين الكهربائيين والميكانيكيين ومهندسي الكمبيوتر من بين آخرين.

## فروع الهندسة الطبية

- ١- الكيماويات الدوائية: إنه تخصص كيميائي يتعامل مع اكتشاف وتطوير وتصنيع العقاقير العلاجية ، كما يتضمن جهودًا لتحسين عملية تصنيع المستحضرات الصيدلانية الحالية. تُعرف الكيمياء الطبية أيضًا باسم الكيمياء الطبية.
- ٢- الطب الحيوي: تهتم الهندسة الطبية الحيوية بدراسة جسم الإنسان ، ولكن من وجهة نظر هندسية ، فإن المهمة الرئيسية للهندسة الطبية الحيوية هي الفهم الكامل لتشريح جسم الإنسان أو الكائن الحي لتحقيق الأطراف الصناعية أو الأعضاء أو المعدات الطبية.
- ٣- الطب الجيني: هذا مجال مخصص لتعديل الحمض النووي أو أجزاء منه بشكل مصطنع لتغيير خصائصه. تعتمد العديد من التطورات الحديثة في الطب والزراعة والأدوية على علم الوراثة والهندسة. يغطي التخصص أيضًا مجموعة واسعة من الموضوعات مثل علم الوراثة الطبية الكلاسيكية ، وعلم الوراثة التطورية والسكان ، وتربية الحيوانات ، والتلاعب الجيني للجنومات النباتية والحيوانية.
- ٤- الأنسجة الطبية: إنه فرع من فروع العلم يتضمن تطوير الأدوية الحيوية التي يمكن أن تحل محل الأنسجة المريضة أو المريضة في البشر. تم تقديم مصطلح هندسة الأنسجة لأول مرة في أواخر الثمانينيات ، وبحلول التسعينيات ، اكتسبت هندسة الأنسجة قبولًا وشعبية على نطاق واسع بسبب استخدام الهندسة لإصلاح الأنسجة البشرية التالفة ، وكان يعتقد أنها قادرة على ذلك أحداث ثورة في العديد من التخصصات الطبية في التخصصات العلمية.

## الفرق بين الهندسة الطبية والهندسة الطبية الحيوية

أولاً: من منظور مجال عمل مهندس الأجهزة الطبية ، فبعد أن زودته التكنولوجيا الحديثة بأجهزة ومعدات متطورة في مختلف المجالات الصحية ، هناك طلب مستمر على صيانة وتطوير هذه الأجهزة ، مما يخلق فرص عمل طبية له. يمتلك مهندسو الأجهزة في القطاع الصحي مجموعة متنوعة من المؤسسات ، حيث يعملون مع الممرضات والأطباء بما في ذلك: مراكز العلاج



الطبيعي ، الشركات المصنعة للأجهزة والمعدات الطبية. شركات مراكز البحوث الطبية التي تبيع وتحافظ على الخدمات الطبية. معدات.

وحدة التمريض المركزية

أما في مجال عمل المهندسين الطبيين

أدت الحاجة إلى التقدم التكنولوجي الهائل في جميع المجالات إلى جانب زيادة المشكلات الطبية والحاجة إلى حلول سريعة وفعالة إلى خلق فرص عمل لمهندسي الطب الحيوي في كل مكان والتي تنطوي على توفير أمثلة الرعاية الصحية:

المستشفيات

والشركات الطبية المتخصصة في تصنيع وبيع وصيانة الأجهزة والمعدات الطبية.

المختبر الطبي

مراكز البحث والمختبرات هناك العديد من الجامعات والشركات العالمية التي تستثمر ملايين

الدولارات في البحث العلمي وتطوير التقنيات الطبية للأجهزة والأجهزة والأعضاء الاصطناعية.

استخدام أفضل وأعلى وأحدث التقنيات في المجالين.

### الأجهزة الطبية التي يمكن لأخصائي الهندسة الطبية تصميمها:

١- **الأجهزة الطبية العلاجية:**إنها الأجهزة المصممة لمساعدة المرضى في علاجهم

وشفائهم ، حيث أصبحت واحدة من أفضل العلاجات المتاحة وأكثرها تقدماً ، كما أنها

تساعد المرضى على التعافي أو عدم التعافي من الحالات المتفاقمة. جهاز تنظيم ضربات

القلب القلب.

٢- **الأجهزة الطبية التشخيصية:**وهي من أهم الأجهزة التي تصنعها الهندسة الطبية والتي

تلعب دوراً رئيسياً في مساعدة الأطباء على التشخيص الصحيح للأمراض وتحديد مواقع

العيوب. أو تنظيف الجهاز الهضمي.

٣- **الأجهزة التعويضية:**هي الأجهزة التي يستخدمها المرضى لمساعدتهم على عيش حياة

شبه طبيعية والتغلب على العقبات التي قد تسببها الأمراض. لا تزال الأطراف الصناعية

مثالاً جيداً على هذه الأجهزة التعويضية. وهكذا نجد أن علم الهندسة الطبية يهتم بتصميم

وتصنيع أحدث المعدات والأجهزة الطبية وأكثرها تطوراً ويعمل على تطويرها وصيانتها إلى

الأبد.



### واجبات المهندس الطبي

يمكن للمهندس الطبي العمل في كل من الطب العام والتكنولوجيا الطبية حتى له تشمل مسؤولياته ما يلي:

- تصميم اختبار وتنفيذ إجراءات طبية جديدة ، مثل الكمبيوتر الجراحي.
- البرمجيات والتقنيات وهندسة الأنسجة.
- اختبار تطوير التصميم وتعديل المنتجات والأجهزة الطبية.
- إصلاح الأجهزة الطبية.
- كتابة التقارير والوثائق. المشاركة في البحث الطبي.

### فرص عمل للمهندسين الطبيين

مهندسو الطب الحيوي لديهم عبء عمل كبير ورواتب عالية حيث أن رواتب مهندسي الطب الحيوي أعلى بكثير من الرواتب في المجالات الأخرى وهناك العديد من المجالات التي يمكن لمهندسي الطب الحيوي العمل فيها بما في ذلك:

- العمل في المستشفى -
- العمل في شركة طبية متخصصة في تصنيع وصيانة الأجهزة الطبية.
- مركز البحث هو مركز أبحاث في الجامعة.

### إيجابيات وسلبيات الهندسة الطبية

#### الإيجابيات:

١. دخل جيد
٢. عمل مستقر
٣. السماح بالتقدم والتميز في العمل.
٤. تحقيق مكانة مرموقة في المجتمع.
٥. كثرة الطلب على التخصص وخاصة في الدول المتقدمة التي يعتمد ازدهارها على التخصص الجاف.
٦. تتمتع الهندسة بأفاق وظيفية جيدة مع فرصة للانضمام إلى بعض التخصصات الهندسية الأخرى مثل الهندسة الكهربائية أو



عامل الكهرباء .

**العيوب:**

- ١ . يمكن أن تكون ساعات العمل طويلة.
- ٢ . هذه دراسة صعبة ومعقدة نوعاً ما
- ٣ . تتطلب الامتحانات الحفظ والدراسة على المدى الطويل.
- ٤ . الوقوف لفترة طويلة ، والتي يحتاج المهندس من أجلها أن يكون لائقاً بدنياً.



## الفصل الثالث

أولاً: الخاتمة

ثانياً: المراجع



## خاتمة

يُعتقد عمومًا أن الهندسة الطبية تقتصر على الأجهزة الطبية وصيانتها ، ولكن هناك مجالات أخرى للهندسة الطبية مثل إدارة المستشفيات والأطراف الصناعية والأعضاء الاصطناعية. في دراسة جسم الإنسان والأمراض التي يواجهها من أجل توفير أفضل الأساليب للصحة الجسدية والمساعدة في علاج هذه الأمراض ، وقد تم إنشاء مهنة الهندسة الطبية لتسهيل جميع جوانب الحياة والمساهمة في إنقاذ حياة الإنسان والحفاظ عليها. بدون الهندسة الطبية والبيولوجية ، لن نكون في تخصصات مثل الأطراف الصناعية ، والأجهزة المساعدة ، ومعدات الأشعة ، والعلاج الطبيعي ، والاتصالات.



## مراجع

- 1- alaa, A. (2021). what is medical engineering?
- 2- Chance. (n.d.). Biomedical engineering.
- 3- Ibtisam, M. (2021). Difference between medical engineering and biomedical engineering.
- 4- science, T. t. (2019). Tissue engineering.
- 5- site, p. (2020). An overview of the medical engineering major.
- 6- website, m. (2020). Medicinal chemistry.

## مراجع عربية

- حسين . (٢٠٢١) . هندسة الأجهزة الطبية .  
ما هو تخصص الهندسة الوراثية أو علم الجينات .. (٢٠٢٢) . أبو علي ختام  
لمحة عن تخصص الهندسة الطبية .. (٢٠٢٠) . موقع لمحة  
ماهي الهندسة الطبية .. (٢٠٢١) . نجلاء

