



M. F. S. H. AL-Kamali
مروان فرحان سيف الكمالي
Ph.D., associate professor of the department "Industrial electronics" GSTU
أستاذ مشارك في قسم الإلكترونيات الصناعية بجامعة سخوي - بيلاروسيا



Wilaya Housein Amhaz
ولاية حسين أمهز
Student of the GSMU
طالبة بكلية الطب في جامعة غوميل الحكومية الطبية - بيلاروسيا

Abstract: Medical engineering is one of the branches of knowledge that works through the integration of two fields of knowledge, namely engineering and medicine, in order to advance people's health to a better level by creating medical equipment to help the human body perform its vital functions to the fullest extent and manufacturing organs that have been lost for any reason.

Keywords: Medical engineering, knowledge, medical equipment, manufacturing organs, health.

الخلاصة: الهندسة الطبية هي أحد فروع المعرفة التي تعمل من خلال دمج مجالين من المعرفة هما الهندسة والطب وذلك من أجل الارتقاء بصحة الإنسان إلى مستوى أفضل من خلال ابتكار أجهزة طبية تساعد جسم الإنسان على أداء وظائفه الحيوية على أكمل وجه وتصنيع أعضاء لتحل محل الأعضاء التي فقدت لأي سبب من الأسباب.
الكلمات المفتاحية: الهندسة الطبية، المعرفة، المعدات الطبية، تصنيع الأعضاء، الصحة

Introduction

In the modern world, the realms of medicine and engineering have intertwined to form a unique discipline: Biomedical Engineering. This field represents a nexus, where the principles and problem-solving methodologies of engineering meet the complexities and challenges of medical and biological sciences.

Biomedical engineering is a multidisciplinary field that applies engineering concepts and techniques to healthcare and medicine. It aims to improve the quality of patient care by developing advanced medical devices, inventing innovative diagnostic procedures, and creating novel therapeutic strategies.

Results and discussion

The inception of biomedical engineering can be traced back to the advent of the first cardiac pacemaker and artificial hip joint. Since then, the field has progressed exponentially, fueled by the ever-evolving technological advancements and the increasing demand for personalized medicine.

Biomedical engineering bridges the gap between medicine and engineering by employing engineering's quantitative and systematic approach to solve biological and medical problems. This discipline does not merely apply the principles of engineering to medicine but adapts and modifies them to fit the unique challenges posed by biological systems.

From designing state-of-the-art diagnostic equipment and artificial organs to developing computer systems capable of understanding and interpreting complex biological information, biomedical engineers play a crucial role in modern healthcare.

Artificial limbs, cochlear implants, MRI scanners, pacemakers, and dialysis machines — all these life-changing inventions are the result of biomedical engineering. Moreover, this field contributes to the development of advanced prosthetics, biocompatible implants, various therapeutic and diagnostic equipment, and even futuristic technologies like tissue engineering and artificial intelligence in healthcare.

Biomedical engineers often work hand-in-hand with doctors, therapists, and researchers, providing tools, equipment, and software necessary for modern medical practice. They play a significant role in research, from developing models to simulate human biological processes to creating devices for automated and precise drug delivery.

In clinical practice, biomedical engineers may work on customizing equipment to the unique needs of the patient or the healthcare facility. They ensure that the medical technology is safe, effective, and optimized for the best possible patient outcomes.

The future of biomedical engineering looks promising, with the potential to revolutionize healthcare. The advent of personalized medicine, powered by genomics and precision engineering, is set to change how we diagnose and treat diseases. Biomedical engineering will also play a pivotal role in the development of telemedicine and remote patient monitoring systems, making healthcare more accessible.

As healthcare continues to become more personalized and preventative, and as technology continues to evolve, the demand for biomedical engineers will continue to rise. These professionals will be at the forefront, developing solutions to the most pressing health challenges of our time.

The main tasks of biomedical engineering are to thoroughly understand the human body or the body of a living organism in order to develop prosthetics, organs, or medical devices that are tailored to each individual organism.

For these reasons, the world has begun to pay attention to teaching this field. Fig.1. the best universities for biomedical engineering in the world.

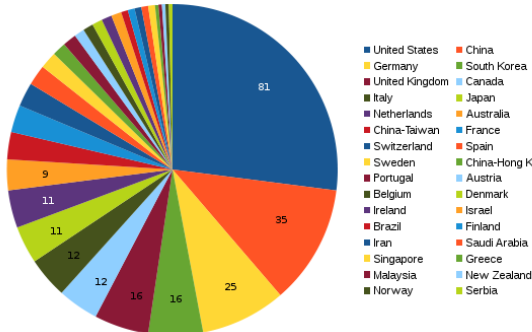


Fig 1 World top biomedical engineering universities [1].

Conclusion

Biomedical engineering is a testament to the power of interdisciplinary collaboration. By blending medicine and engineering, we have been able to make significant strides in healthcare, improving and saving countless lives. The fusion of these two areas will continue to drive innovation, pushing the boundaries of what is possible in medicine.

المقدمة

في العالم الحديث، تشابكت مجالات الطب والهندسة لتشكيل تخصص فريد من نوعه: الهندسة الطبية الحيوية. يمثل هذا المجال ترابطاً، حيث تلتقي مبادئ ومنهجيات حل المشكلات في الهندسة مع تعقيدات وتحديات العلوم الطبية والبيولوجية.

الهندسة الطبية الحيوية هي مجال متعدد التخصصات يطبق المفاهيم والتقنيات الهندسية على الرعاية الصحية والطب. ويهدف إلى تحسين جودة رعاية المرضى من خلال تطوير الأجهزة الطبية المتقدمة، واختراع إجراءات تشخيصية مبتكرة، وخلق استراتيجيات علاجية جديدة..

النتائج والمناقشة

يعود تاريخ نشأة الهندسة الطبية الحيوية إلى ظهور أول جهاز تنظيم ضربات القلب ومفصل الورك الاصطناعي. ومنذ ذلك الحين، شهد المجال تقدماً هائلاً، مدفوعاً بالتقدم التكنولوجي المتطور باستمرار والطلب المتزايد على الطب الشخصي.

تعمل الهندسة الطبية الحيوية على سد الفجوة بين الطب والهندسة من خلال توظيف النهج الكمي والمنهجي للهندسة لحل المشاكل البيولوجية والطبية. لا يطبق هذا التخصص مبادئ الهندسة على الطب فحسب، بل يتكيف معها ويعدلها لتناسب التحديات الفريدة التي تفرضها الأنظمة البيولوجية.

من تصميم أحدث معدات التشخيص والأعضاء الاصطناعية إلى تطوير أنظمة الكمبيوتر القادرة على فهم وتفسير المعلومات البيولوجية المعقدة، يلعب مهندسو الطب الحيوي دوراً حاسماً في الرعاية الصحية الحديثة.

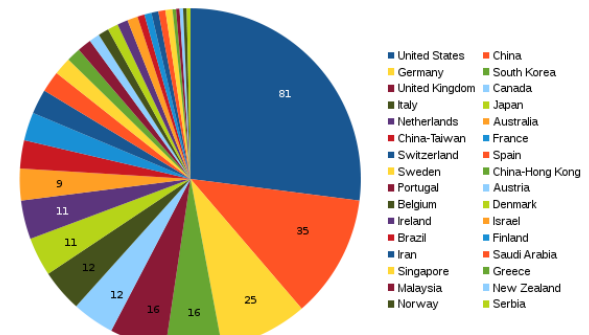
الأطراف الاصطناعية، وغرسات القوقعة، وأجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي، وأجهزة تنظيم ضربات القلب، وأجهزة غسيل الكلى - كل هذه الاختراعات التي غيرت الحياة هي نتيجة للهندسة الطبية الحيوية. علاوة على ذلك، يساهم هذا المجال في تطوير الأطراف الصناعية المتقدمة، والغرسات المتوافقة بيولوجياً، ومعدات العلاج والتشخيص المختلفة، وحتى التقنيات المستقبلية مثل هندسة الأنسجة والذكاء الاصطناعي في الرعاية الصحية.

غالباً ما يعمل مهندسو الطب الحيوي جنباً إلى جنب مع الأطباء والمعالجين والباحثين، لتوفير الأدوات والمعدات والبرامج اللازمة للممارسة الطبية الحديثة. يلعبون دوراً مهماً في البحث، من تطوير النماذج لمحاكاة العمليات البيولوجية البشرية إلى إنشاء أجهزة لتوصيل الأدوية بشكل آلي ودقيق. في الممارسة السريرية، قد يعمل مهندسو الطب الحيوي على تخصيص المعدات للاحتياجات الفريدة للمريض أو مرفق الرعاية الصحية. إنهم يضمنون أن التكنولوجيا الطبية آمنة وفعالة ومُحسَّنة لتحقيق أفضل النتائج الممكنة للمريض.

يبدو مستقبل الهندسة الطبية الحيوية واعداً، مع إمكانية إحداث ثورة في الرعاية الصحية. من المقرر أن يؤدي ظهور الطب الشخصي، المدعوم من علم الجينوم والهندسة الدقيقة، إلى تغيير كيفية تشخيص الأمراض وعلاجها. ستلعب الهندسة الطبية الحيوية أيضاً دوراً محورياً في تطوير الطب عن بعد وأنظمة مراقبة المرضى عن بعد، مما يجعل الرعاية الصحية أكثر سهولة في الوصول إليها.

مع استمرار الرعاية الصحية في التحول إلى رعاية شخصية وقائية، ومع استمرار تطور التكنولوجيا، سيستمر الطلب على مهندسي الطب الحيوي في الارتفاع. سيكون هؤلاء المهنيون في المقدمة، وسيعملون على تطوير حلول للتحديات الصحية الأكثر إلحاحاً في عصرنا.

إن المهام الرئيسية للهندسة الطبية الحيوية هي فهم جسم الإنسان أو جسم الكائن الحي بشكل كامل من أجل تطوير أطراف صناعية أو أعضاء أو أجهزة طبية تتناسب مع كل كائن حي على حدة. ولهذه الأسباب، بدأ العالم يهتم بتدريس هذا المجال. الشكل 1. أفضل الجامعات للهندسة الطبية الحيوية في العالم.



الشكل 1 أفضل جامعات الهندسة الطبية الحيوية في العالم [1]

الخاتمة

الهندسة الطبية الحيوية هي شهادة على قوة التعاون بين التخصصات المتعددة. من خلال دمج الطب والهندسة، تمكنا من تحقيق خطوات كبيرة في الرعاية الصحية، وتحسين وإنقاذ أرواح لا حصر لها. سيستمر اندماج هذين المجالين في دفع الابتكار، ودفع حدود ما هو ممكن في الطب.

المراجع والمصادر

1. https://stats.areppim.com/stats/stats_uni2019eng_biomed.htm.