جامعة الأندلس الخاصة للعلوم الطبية
كليـــــــة الهندســـــــــة الطبيـــــة

الحصاد العلمي
جامعة الاندلس - كلية الهندسة الطبية

الحصاد العلمي للعام الدراسي
2024 – 2023

2024 / 3 / 23 & 22

كلمة عميد كلية الهندسة الطبية

الأستاذ الدكتور ممدوح منيف

تقيم كلية الهندسة الطبية في جامعة الأندلس حصادها العلمي على مدار يومين تعرض فيهما نتاجها البحثي وما تقوم به من مشاريع وأعمال بحثية على مستوى الأساتذة والطلاب في مختلف المحاور العلمية للكلية.

تتميز الكلية التي تم افتتاحها بداية عام 2012 بأنها الوحيدة بهذا الاختصاص بين الجامعات السورية الخاصة وثاني جامعة يتم فيها افتتاح هذا الاختصاص على مستوى الجامعات السورية الحكومية منها والخاصة، حيث تقوم الكلية بتخريج كوكبة من المهندسين الذين يرفدون قطاعات عمل متعددة تدل على شمولية واتساع القاعدة العلمية التي يتم تزويد الطلبة بها.

تمتاز أعمال كلية الهندسة الطبية بتنوعها وتغطيتها مجالاً واسعاً من متطلبات الرعاية الصحية سواءً للتشخيص أو للعلاج الأمر الذي ينعكس إجمالاً على تحسين جودة هذه الرعاية ورفع مستوى أدائها، حيث كانت هذه الأعمال مضيئة بنوعيتها واصالتها أثناء مشاركتها بالمؤتمرات والندوات العلمية المحلية منها والدولية مثل مؤتمر الهندسة الطبية الأول والثاني في دمشق ومؤتمر لمعالجة الصورة والذكاء الصنعي في كندا ومؤتمر اتحاد نقابات المهندسين العرب بالعراق وغيرها.

أتمنى التوفيق والنجاح لهذا الحصاد والمشاركين فيه

برنامج الحصاد العلمي

اليوم الأول الجمعة 22 / 3 / 2024

التوقيت	المحاضرة	نوع المشاركة	المحاضر
9:30 – 10:00	الافتتاح وكلمة رئاسة الجامعة وعمادة الكلية		
محور المعلوماتية الطبية الحيوية **رئيس الجلسة: د.م.محمد عيسى مقرر الجلسة: د.م.محمد داعر**			
10:00 – 11:30	تصميم منظومة دعم قرار طبي للتنبؤ وتشخيص الفشل الكلوي	بحث علمي طلابي	هبة علي ولمى يونس وحسام الشعيب بإشراف د.م.محمد اللحام
	نمذجة بارامترات سائل الديلزة	بحث علمي طلابي	يمام سويقات ورهف خدام و مؤيد أبو سن بإشراف د.م.محمد أيهم درويش
	تخفيض الجرعة الاشعاعية خلال علاج أورام الدماغ بطريقة البورون نترون	محاضرة من بحث علمي	د.م.محمد اللحام
محور التقنيات والتجهيزات الطبية **رئيس الجلسة: د.م.جمانة دياب مقرر الجلسة: د.م.صفاء سراقبي**			
11:30 – 14:00	المعالجة الحرارية الخلالية لأورام الدماغ بالليزر	محاضرة من بحث علمي	د.م.ممدوح منيف ود.م.أيمن الكيال ود.م.علاء رحال وم.سامة البابا
	سترة صدم كهربائي بالاعتماد على تقنية IOT	بحث علمي طلابي	ليا صالح ومرح ديب بإشراف د.م.ممدوح منيف
	وحدة معالجة صرف صحي خاصة بالمنشآت الصحية	بحث علمي طلابي	محمد يزن السقا اميني ومحمد البعيني وعامر جنبلاط وجهاد ملحم وجورج إبراهيم وحمزة خربوطلي بإشراف د.م.ممدوح منيف
	التجهيزات الطبية من التسويق إلى الصيانة وإعادة التأهيل	محاضرة في الهندسة الطبية	د.م.مدوح منيف و د.م.ايمن الكيال
	توليد الطاقة من الجاذبية	محاضرة من بحث علمي	د.حسن بدور

برنامج الحصاد العلمي

اليوم الثاني السبت 23 / 3 / 2024

التوقيت	المحاضرة	نوع المشاركة	المحاضر
محور الميكانيك الحيوي وإعادة التأهيل **رئيس الجلسة: د.م.محمد أيهم درويش مقرر الجلسة: د.م.خنساء سعد**			
10:00 - 12:00	جهاز علاج فيزيائي لمرفق اليد	بحث علمي طلابي	نهلة عبد الله ومؤيد كردي بإشراف د.م.ليلى خضور
	تطوير جهاز إعادة تأهيل هوائي لليد للتدريب المنزلي	بحث علمي طلابي	عدي كاتبة وخضر محمد وبراء كرزي بإشراف د.م.رفيدة حسين
	التحليل الميكانيك واختيار المواد لتصميم قدم اصطناعية متعددة العارضة باستخدام طريقة العناصر المنتهية	بحث علمي طلابي	محمد خليلي بإشراف د.م.رفيدة حسين
	آفاق عملية حديثة في التصميم الرقمي الحاسوبي للبدائل الصناعية	محاضرة في الهندسة الطبية	د.م.محمد أيهم درويش
محور الذكاء الصنعي في الهندسة الطبية **رئيس الجلسة: د.م.ممدوح منيف مقرر الجلسة: د.م.أيمن الكيال**			
12:00 - 13:00	استخدام الذكاء الهجين لتوليد أنظمة خبيرة في مجال تطبيقات معالجة الصور الطبية	محاضرة من بحث علمي	د.م.معن عمار
13:00 - 13:30	تكريم المشاركين والختام		

الحصاد العلمي
جامعة الاندلس - كلية الهندسة الطبية

ملخص الأبحاث والمحاضرات

المشاركة في الحصاد العلمي

الحصاد العلمي
جامعة الاندلس - كلية الهندسة الطبية

البحث: **تصميم منظومة دعم قرار طبي للتنبؤ وتشخيص الفشل الكلوي**

نوع المشاركة: **بحث علمي طلابي (مشروع تخرج)**

الطلاب: **هبة علي ولمى يونس وحسام الشعيب**

الأستاذ المشرف: **د. م. محمد اللحام**

محور: **المعلوماتية الطبية الحيوية**

الملخص

مع التقدم العلمي والتقني المتسارع في السنوات الأخيرة، دخلت المعلوماتية إلى مختلف جوانب وتطبيقات الحياة، وتشابكت أمور الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة لتكون داعماً للإنسان في صنع القرار، وكان للمجال الطبي حصة كبيرة لما له من أهمية في التقدم الحضري واستمرارية الإنسانية.

تساعد تطبيقات الذكاء الاصطناعي والحواسب في عمليات تشخيص الأمراض والتنبؤ بها مما ينعكس إيجاباً على عمل المنظومة الصحية والكوادر الطبية التي وظفت ما يسمى "منظومات دعم القرار الطبي" لتكون مساعداً قوياً في المنظومة الطبية. تعد الكلى من الأعضاء الحيوية الأساسية في جسم الإنسان، وعند تعرضها لأي خلل تتأثر باقي الأعضاء، لذا هدف هذا المشروع إلى بناء نظام حاسوبي برمجي يساعد الأطباء بالتنبؤ بالأمراض والتشخيص بحالات الفشل الكلوي اعتماداً على مجموعة من البارامترات الحيوية. يقسم المشروع إلى قسمين أساسيين: 1) التنبؤ بالفشل الكلوي ومن ثم 2) التشخيص. تشمل مرحلة التنبؤ لأي شخص غير مصاب مجموعة عوامل خطورة تؤدي للفشل الكلوي، بينما تعتمد مرحلة التشخيص على بارامترات معينة مختلفة. سيتم بنتيجة البحث والدراسة تصميم واجهة حاسوبية تكون سهلة الاستخدام والفهم من قبل المستخدم وذات نتائج واضحة.

Abstract

With the rapid scientific and technical progress in recent years, informatics has entered various aspects and applications of life, and artificial intelligence and machine learning are intertwined to support humans in decision-making. The medical field has had a large share because of its importance in urban progress and the continuity of humanity. Artificial intelligence and computer applications help in the process of diagnosis and prediction diseases, which reflects positively on the work of the health system and medical personnel who have employed what are called “medical decision support systems” to be a powerful assistant in the medical system. The kidney are one of the basic vital organs in the human body, and when they are exposed to any malfunction, the rest of the organs are affected. Therefore, this project aimed to build a computer software system that helps doctors predict diseases and diagnose cases of kidney failure based on a set of vital parameters.

The project is divided into two main parts: 1) prediction of kidney failure and then 2) diagnosis.

The prognosis stage for an unaffected person includes a set of risk factors for kidney failure, while the diagnosis stage depends on various specific parameters.As a result of the research and study, a computer interface will be designed that is easy to use and understand by the user and has clear results.

الحصاد العلمي
جامعة الاندلس - كلية الهندسة الطبية

البحث: **نمذجة بارامترات سائل الديلزة**

نوع المشاركة: **بحث علمي طلابي (مشروع تخرج)**

الطلاب: **يمام سويقات ورهف خدام ومؤيد أبو سن**

الأستاذ المشرف: **د. م. محمد أيهم درويش**

محور: **المعلوماتية الطبية الحيوية**

الملخص

تعد الكلى من الأعضاء الحيوية الأساسية في جسم الإنسان، وعند تعرضها ألي خلل تتأثر باقي الأعضاء. الفشل الكلوي هو الحالة الطبية التي يمكن للكلية أن تعمل بها فتفشل في تصفية الفضلات الأيضية بشكل مناسب من الدم. ينعكس ذلك سلبا على صحة الإنسان وعلى حياته أيضا، ويتطلب معالجة مستمرة لتنظيف الجسم من الفضلات بدلا من الكلية المريضة ضمن عملية تدعى غسيل الكلى. لاستمرار وظائف الأعضاء، وبالتالي حياة المريض الذي عملية غسيل الكلى عملية هامة جدا يعاني من ضعف أو فشل في عمل الكليتين، ونتيجة أهميتها كان هناك اهتمام كبير بها وبتطويرها. على وجه الخصوص يعد سائل الديلزة من أهم الأجزاء الموجودة في جهاز غسيل الكلى فهذا الجزء يقوم بإزالة الدم الفاسد وتصفيته وتنقيته وإعادة الدم الصافي إلى الكلية بمساعدة جهاز غسيل الكلى وكل هذه العملية تتم من خلال الشعيرات والليفات الموجودة داخل أنبوبة الديلزة .يهدف هذا المشروع إلى اختبار سائل الديلزة وقياس البارامترات المتعلقة به عبر إجراء محاكاة لعملية غسيل الكلى.

Abstract

The kidneys are one of the basic vital organs in the human body، and when they are exposed to any defect، they are affected the rest of the members.

Kidney failure is a medical condition in which the kidneys cannot function and fail to filter waste Metabolism appropriate amount of blood. This has a negative impact on human health and life as well. It requires continuous treatment to clean the body of waste instead of the diseased kidney within an operation It's called dialysis.To continue the functions of the organs، and thus the life of the patient who Dialysis is a very important process He suffers from weakness or failure in the functioning of the kidneys، and as a result of its importance، there has been great interest in it And by developing it.

In particular، dialysis fluid is one of the most important parts of this dialysis Machine The part removes the bad blood، filters and purifies it، and returns the pure blood to the kidney with the help of a device Kidney dialysis and all this process is done through the capillaries and fibers inside the dialysis tube.

This project aims to test dialysis fluid and measure its related parameters through a simulation For dialysis process.

البحث: **تخفيض الجرعة الاشعاعية خلال علاج أورام الدماغ بطريقة البورون نترون**

نوع المشاركة: **محاضرة من بحث علمي**

المحاضر: **د. م. محمد اللحام**

محور: **المعلوماتية الطبية الحيوية**

الملخص

تعد المعالجة الإشعاعية بالنترونات من الوسائل العلاجية المهمة وخاصة فيما يتعلق بالأورام الدماغية التي كانت تعالج بعمليات جراحية تشمل فتح الجمجمة وتعريض منطقة الورم لجرعة إشعاعية، لكن باستخدام المعالجة بطريقة أسر النترونات في نوى البور (BNCT) لم يعد هناك حاجة للعمليات الجراحية وأصبح بالإمكان أن تتم المعالجة الإشعاعية خارجياً.

يهدف البحث إلى تصميم فلتر نتروني لتخفيض جرعة النسيج السليم مع الحفاظ على جرعة الورم عند أعلى قيمة ممكنة، من خلال توفير تدفق مرتفع نسبياً للنترونات فوق الحرارية وخفض مركبات النترونات السريعة والحرارية والأشعة غاما باستخدام كود مونت كارلو MCNP لدراسة إمكانية استخدام التفاعلين $^{7}Li(p,n)^{7}Be$ و $^{9}Be(p,n)^{9}B$ لانتاج حزمة نترونية فوق حرارية تستخدم لأغراض المعالجة الإشعاعية بطريقة أسر النترونات في نوى البور. وقد تم دراسة مواد الفلتر النتروني فيزيائياً وهندسياً لاختيار المواد الأفضل، وأبعادها الهندسية الأنسب، التي تحقق شروط العلاج. وبناء نموذج رقمي ثلاثي الأبعاد لمنطقة الرأس بقراءة الصور الطبية المقطعية DICOM-CT لمنطقة الرأس، وحساب الجرعة الإشعاعية المودعة في النموذج في كل من النسيج السليم والمصاب.

Abstract

Neutron radiotherapy is an important treatment method, especially for brain tumors. Previously, radiotherapy for brain tumors was carried out through surgical operations through which the skull was opened and the tumor area exposed to a dose of radiation, but by using the treatment by the method of Boron Neutron Capture Therapy, or what is known for short as BNCT, there is no longer a need for surgeries and it is possible to carry out radiotherapy externally.

Research purpose: Designing a neutron filter to reduce the dose of healthy tissue while maintaining the tumor dose at the highest possible value, by ensuring a relatively high flow of epithermal neutrons and reducing fast and thermal neutron compounds and gamma rays.

Materials and methods: In this research, the MCNP code was used to study the reactions 7Li(p,n)7Be and 9Be(p,n)9B in order to produce an epithermal neutron beam used for neutron-boron capture therapy (BNCT). After that, a physical and engineering study for neutron filter materials were with the aim of choosing the best materials and the most appropriate engineering dimensions to achieve the treatment conditions.

الحصاد العلمي
جامعة الاندلس - كلية الهندسة الطبية

البحث: **المعالجة الحرارية الخلالية لأورام الدماغ بالليزر**

نوع المشاركة: **محاضرة من بحث علمي**

المحاضر: **د م.أيمن الكيال ود.م.ممدوح منيف**

ود.م.علاء رحال وم.سامة البابا

محور: **التقنيات والتجهيزات الطبية**

الملخص

ورم الدماغ هو نمو خلايا غير طبيعية في أنسجة الدماغ، ويمكن أن يكون حميداً أو خبيثاً. منذ عام 2016، تم تحديد أكثر من 40 نوعًا من أورام الجهاز العصبي المركزي باستخدام نظام التصنيف الخاص بمنظمة الصحة العالمية استنادًا إلى مجموعة من العوامل المورفولوجية والجزيئية والوراثية المجهرية. تعرف المعالجة الحرارية الخلالية بالليزر الموجهة بالرنين المغناطيسي، (LITT أو MRIgLITT)، هي تقنية تستخدم الاستئصال بالليزر عن طريق الجلد الموجه بالرنين المغناطيسي، والتي تحقق إصابة حرارية انتقائية للأنسجة المرضية، وتحافظ على حدود حرارية حادة بين الورم وأنسجة المخ الطبيعية. الهدف من هذه الدراسة هو المراجعة الفنية لأجهزة الليزر المستخدمة في LITT الموجهة بالتصوير بالرنين المغناطيسي للورم الدبقي ومقارنة معلمات الليزر المطبقة أثناء العلاج. تم استخدام نوعين من أجهزة الليزر الموجهة بالرنين المغناطيسي LITT، الأول هو ليزر (Nd:YaG 1064nm) والأحدث هو ليزر ديود (980nm)، والذي تم الترويج له بسبب كفاءته العالية في استهداف المكونات المائية للأنسجة. تم عرض جميع الدراسات التي تمت مراجعتها من وجهة نظر التطبيق الطبي دون أي مناقشة لتفاعل أنسجة الليزر أو تأثير بارامترات الليزر، خاصة أن الخصائص النسيجية لأورام المخ تختلف بشدة. لذا، نظرًا لأن الاختلاف في الخصائص النسيجية لأورام المخ لم يتم تضمينه في أي دراسات سابقة، على الرغم من أنها مسألة حرجة يجب أخذها في الاعتبار أثناء اختيار جهاز الليزر المناسب للعلاج، فإننا نقترح التركيز على تأثير بارامترات الليزر مثل الطول الموجي والطاقة ووضع الانبعاثات على كفاءة LITT في المستقبل لتحسين نتائج العلاج.

Abstract

Brain tumor is a growth of abnormal cells in the tissues of the brain, It can be benign (not cancer) or malignant (cancer). Since 2016, more than 40 types of central nervous (CNS) tumors have identified using the WHO classification system based on a combination of microscopic morphologic, molecular, and genetic factors.

MRI-Guided laser interstitial thermal treatment, also called LITT or MRIgLITT, is a technique utilis MRI guided percutaneous laser ablation, which achieve selective thermal injury of pathological tissue, and maintain a sharp thermal border between tumor and normal brain tissues. The aim of this study is to technically review the laser devices used in the MRI-guided LITT of glioma and compare laser parameters applied during treatment.

In this study, researches of GBM MRI-guided thermal laser treatment were reviewed between 1995 and 2022, and the technical specifications of laser device and applied laser parameters have been extracted and compared.

Two types of laser devices were used for MRI-Guides LITT, the older one is Nd:YaG laser (1064nm) and the newer one is Diode laser (980nm), which has been promoted due to its higher efficiency in tissues aqueous component targeting.

All reviewed studies were projected from medical application view without any discussion of laser tissue interaction or effect of laser parameters, especially that the histological characteristics of brain tumors are strongly different. So, since the difference in histological characteristics of brain tumors is not included in any previous studies, although it is a critical issue need to be considered during choosing suitable laser device for treatment, we suggest to focus on the effect of laser parameters such as wavelength, power, emission mode on efficiency of LITT in future to improve treatment outcomes.

البحث: **سترة صدم كهربائي بالاعتماد على تقنية IOT**

نوع المشاركة: **بحث علمي طلابي (مشروع تخرج)**

الطلاب: **ليا صالح ومرح ديب**

الأستاذ المشرف: **د. م. ممدوح منيف**

محور: **التقنيات والتجهيزات الطبية**

الملخص

يعد الموت القلبي المفاجئ حدثاً سريرياً مميتاً قد يتطلب استخدام التدخل الطارئ والسريع.
ومع انتشار مشاكل القلب بين الناس من جميع الأعمار وعدم كفاءة الأبحاث حول تطوير جهاز آلي للصدم الكهربائي للقلب للوقاية من الموت المفاجئ القلبي، يمكن أن يكون تطوير مثل هكذا جهاز بتكلفة منخفضة ومواد متوفرة هدية من العلم والتكنولوجيا للناس.
ولأن الهدف من إنترنت الأشياء هو تمكين الأشياء من الاتصال في أي وقت وفي أي مكان، مع أي شيء وأي شخص يستخدم بشكل مثالي أي مسار/شبكة وأي خدمة، فإن الهدف من هذا المشروع هو توظيف انترنت الأشياء في تطوير سترة قابلة للارتداء، مهمتها مراقبة بعض البارامترات الحيوية المرتبطة بعمل القلب، وعند اكتشاف أي خطر ناجم عن تغير القيم الطبيعية يتم إصدار صدمة كهربائية للمريض تحميه من الموت الذي قد ينجم عن هذا التغير.

Abstract

sudden cardiac death is a fatal clinical event may require to use of emergency and fast intervention , Heart problems among people of all ages and lack of efficient research into developing an automated electric shock device for heart to prevent sudden cardiac death , Such a device can be developed at low cost and available materials like a gift from the science and technology to the people.

And because of the Internet of things it is enabling things to connect at anytime and anywhere , with anything and anyone who uses the network and any other service ideally , The purpose of this project is to employ the Internet of Things in developing the Wearable jacket , It's mission is to monitor some vital parameters related to heart function , and when any danger resulting from changing normal values is discovered an electric shock is issued to the patient to protect him from death that may result from this change

الحصاد العلمي
جامعة الاندلس - كلية الهندسة الطبية

البحث: **وحدة معالجة صرف صحي خاصة بالمنشآت الصحية**

نوع المشاركة: **بحث علمي طلابي (مشروع تخرج)**

الطلاب: **محمد يزن السقا اميني ومحمد البعيني وعامر جنبلاط وجهاد ملحم وجورج إبراهيم وحمزة خربوطلي**

الأستاذ المشرف: **د. م. ممدوح منيف**

محور: **التقنيات والتجهيزات الطبية**

الملخص

ان محطة معالجة الصرف الصحي هي مجموعة من العمليات لإزالة الملوثات الموجودة في مياه الصرف الصحي و تحويلها الى مياه يمكن إعادة تدويرها، وإن الاهتمام بمعالجة مياه الصرف الصحي للمشافي يزداد بسبب التأثير السلبي على البيئة و صحة الانسان.

هناك عدة أنواع من محطات المعالجة, و في هذا المشروع استخدمنا أسلوب التهوية المديدة لمعالجة مياه الصرف الصحي للمشافي لما يحقق من تأثير ناجع لتخفيض تركيز ال BOD.

هذا المشروع يهدف الى دراسة العوامل الأساسية التي تؤثر على العمليات البيولوجية لمعالجة مياه الصرف الناتجة عن مشفى الاندلس الجامعي وتصميم وتنفيذ نموذج اولي يحقق افضل المعايير لمعالجة مياه الصرف الخارجة لاستخدامات زراعية في البيئة المحيطة في مدينة القدموس – طرطوس

Abstract:

Waste water treatment plant is several processes which remove and eliminate contaminates from wastewater and convert this into an effluent that can be returned to water cycle.

The importance of hospitals wastewater treatment increased. Because of their negative impact on environment and humans.

There are several kinds of wastewater treatment plants. In this project we use the extended aeration of hospitals wastewater to achieve an effective system in reducing the concentration of BOD5

This project aims to study the main factors affecting the process of biological treatment by extended aerating of Al-Andalus hospital wastewater and design the proper waste water treatment prototype which achieve the best treatment of wastewater and arrive to good parameters of agricultural water surrounding environment in Alqadmous - Tartous .

الحصاد العلمي
جامعة الأندلس - كلية الهندسة الطبية

البحث: **التجهيزات الطبية من التسويق إلى الصيانة وإعادة التأهيل**

نوع المشاركة: **محاضرة في الهندسة الطبية**

المحاضر: **د.م. ممدوح منيف و د. م. أيمن الكيال**

محور: **التقنيات والتجهيزات الطبية**

الملخص

يعتمد تقديم أفضل خدمات الرعاية الصحية بشكل كبير على التجهيزات الطبية، سواء المستخدمة لدعم الحياة، أو التشخيص، أو مراقبة المرضى، أو تقديم العلاجات.
تعرف الصيانة بأنها جميع الإجراءات، الفنية والإدارية والتنظيمية والإشراف، التي تهدف إلى المحافظة على نظام أو جهاز بحالة يمكنه فيها من أداء وظيفته المطلوبة منه أو إعادته إلى هذه الحالة"، حيث تهدف هذه العملية إلى المحافظة على المعدات والتجهيزات في حالة عمل جيد ومعايرتها بشكل دوري من أجل الحفاظ على فعاليتها وإعطاء نتائج دقيقة وموثوقة يمكن استناداً عليها إعطاء قرار صحيح وبالأخص في المجال الطبي بناء تشخيص طبي سليم، ومن جهة أخرى تقوم المبيعات في مجال الهندسة الطبية على رفع الكفاءة الاقتصادية للأجهزة الطبي من خلال بيع أفضل مواصفة ومميزات بأفضل ثمن اقتصادي، وإن تعاضد هذين المجالين في الهندسة الطبية يضمن تقديم الرعاية الصحية بالكفاءة العالية من ناحية تنوع وجودة الخدمات الطبية وكفاءة مردودها المادي وفعالية دورها الاجتماعي. سيتم في هذه المحاضرة عرض دور المهندس الطبي في مجالي الصيانة والمبيعات وكيفية الوصول إلى أفضل مخرجات فيهما.

Abstract

Providing the optimum healthcare services depends on medical equipment, whether used for life support, diagnosis, patient monitoring, or treatment. Maintenance is defined as all procedures, whether technical, administrative, organizational, or supervision, that aim to maintain a system or device in a state in which it can perform its required function, or to restore it to this state. This process aims to maintain the equipment and equipment in good condition. Good working condition and calibrated periodically in order to maintain its effectiveness and give accurate and reliable results based on which a correct decision can be made, especially in the medical field, to build a sound medical diagnosis.

On the other hand, sales in the field of medical engineering are based on raising the economic efficiency of medical devices by selling the best specifications, and advantages at the best economic price, and the synergy of these two fields in medical engineering ensures the provision of health care with high efficiency in terms of the diversity and quality of medical services, the efficiency of its financial returns, and the effectiveness of its social role. In this lecture, the role of the medical engineer in the fields of maintenance and sales and how to reach the best outcomes in them will be presented.

الحصاد العلمي
جامعة الاندلس - كلية الهندسة الطبية

البحث: **توليد الطاقة من الجاذبية**

نوع المشاركة: **محاضرة من بحث علمي**

المحاضر: **د.حسن بدور**

محور: **التقنيات والتجهيزات الطبية**

الملخص

يعود التفكير بآلات الحركة الأبدية إلى ما قبل الميلاد من قبل اليونانيين ثم العرب وصولا إلى العصور الوسطى وما بعدها . وكانت دائما هناك نظرتان: الأولى تقول: إن الحركة الأبدية ممكنة، والثانية تقول: باستحالة فكرة المحرك الأبدي لأنها تتعارض مع قانون الترموديناميك: «مبدأ حفظ الطاقة». وبقيت هذه النظرة سائدة حتى نهاية القرن العشرين. وأخيراً وخلال السنتين الأخيرتين توصلت الشركة اليابانية (Naturedyne) إلى صنع محرك دائم الحركة من خلال بناء ما يعرف بمحرك الجاذبية الموجي (Gravity Wave Engine). مهمة هذا المحرك هي استخدام الجاذبية لتوليد كمية هائلة غير محدودة من الطاقة الآمنة والنظيفة التي تتجاوز بكثير الطاقة النووية (وستكون بديلا عنها وعن مصائبها في التلوث البيئي والإشعاعي).. أما مبدأ دافع الجاذبية الموجي فيعتمد على أن ظاهرة حركة جميع المواد على الأرض مشابه للحركة الموجية. وتكون النقطة المهمة في توليد الطاقة من الجاذبية هي التوازن في التوقيت والوزن على الموجة تماماً مثل ركوب الأمواج. وفي النتيجة: فإن امتصاص تسارع الجاذبية بشكل مثالي يعني ارتفاع السرعة النسبية إلى ما لا نهاية، فيتم توليد طاقة عزم دوران كبيرة لا تصدق والنقطة المهمة في الموضوع: يتبين أن "مبدأ حفظ الطاقة " (وقوانين أخرى أيضاً) لم يعد ساري المفعول حالياً (ويوجد على الأقل خمسة إثباتات على ذلك). المشكلة حالياً هي أن النظرية التقنية الأساسية معقدة للغاية بحيث بصعب تحليلها باستخدام أي رياضيات حالية. ولكن على العكس من ذلك، فإن الهيكل المادي بسيط جدًا ويعمل فعلياً بسهولة بالغة ومن السهل جدًا توسيع نطاقه، دون الخوف من أي خطورة.

Abstract

Providing the optimum healthcare services depends on medical equipment, whether used for
Thinking about perpetual motion machines goes back to before Christ by the Greeks, then the Arabs, all the way to the Middle Ages and beyond. There were always two views:
The first says: Perpetual motion is possible.
The second says: The idea of a perpetual engine is impossible because it contradicts the law of thermodynamics: “the principle of conservation of energy.” This view remained prevalent until the end of the twentieth century. Finally, during the last two years, the Japanese company (Naturedyne) has created a perpetual motion engine by building what is known as a Gravity Wave Engine. The mission of this engine is to use gravity to generate a huge, unlimited amount of safe and clean energy that far exceeds nuclear energy (and will be an alternative to it and its misfortunes in environmental and radioactive pollution)... As for the principle of gravitational wave motivation, it depends on the fact that the phenomenon of movement of all materials on Earth is similar to wave movement. . The important point in generating energy from gravity is the balance in timing and weight on the wave, just like surfing. As a result: perfectly absorbing the acceleration of gravity means that the relative speed rises to infinity, and an incredible amount of torque is generated. The important point in the matter: It turns out that the “principle of energy conservation” (and other laws as well) is no longer in effect today (and there are at least five proofs of this). The problem currently is that the underlying technical theory is so complex that it is difficult to analyze it using any current mathematics. But on the contrary, the physical structure is very simple and actually works very easily and is very easy to scale, without fear of any risk.

الحصاد العلمي
جامعة الأندلس - كلية الهندسة الطبية

البحث: **جهاز علاج فيزيائي لمرفق اليد**

نوع المشاركة: **بحث علمي طلابي (مشروع تخرج)**

الطلاب: **نهلة عبد الله ومؤيد كردي**

الأستاذ المشرف: **د. م. ليلى خضور**

محور: **الميكانيك الحيوي وإعادة التأهيل**

الملخص

مفصل المرفق هو جزء بالغ الأهمية في جسم الإنسان، يستخدم في كثير من الأنشطة للحياة اليومية، وهو بالمقابل مفصل معرض في بعض الحالات للتصلب بسبب تعقيده التشريحي والميكانيكي الحيوي. لذلك فإن إعادة التأهيل المبكر هو أمر بالغ الأهمية للوقاية من هذه الحالة وعلاجها.

يهدف هذا المشروع إلى تصميم جهاز خاص بإعادة تأهيل مفصل المرفق المتصلب من خلال تطبيق حركة القبض والبسط للمفصل ضمن مجال الحركة الطبيعي.

يعتمد مبدأ عمل الجهاز على تحريك الساعد باستخدام محركين خطويين يتم التحكم بهما عن طريق متحكم من نوع أردوينو أونو يؤمن حركة للمفصل ضمن مجال 0~ 80 درجة. بالنتيجة تم الوصول إلى جهاز سهل الاستخدام، قليل الكلفة، مصنوع من مواد موجودة ومتوفرة في الأسواق المحلية، متاح للجميع، قابل للتطوير.

Abstract

The elbow joint is an extremely important part of the human body, used in many activities of daily life. In return, it is a joint that is susceptible in some cases to stiffness due to its anatomical and biomechanical complexity. Therefore, early rehabilitation is crucial to prevent and treat this condition.

This project aims to design a special device to rehabilitate the stiff elbow joint by applying a flexion and extension movement to the joint within its normal range of motion. The working principle of the device is based on moving the forearm using two stepper motors controlled by an Arduino Uno controller that provides movement of the joint within a range of 0 ~ 80 degrees.

As a result, an easy-to-use, low-cost device was reached, made of existing materials available in the local markets, available to all, and scalable.

البحث: **تطوير جهاز إعادة تأهيل هوائي لليد للتدريب المنزلي**

نوع المشاركة: **بحث علمي طلابي (مشروع تخرج)**

الطلاب: **عدي كاتبة وخضر محمد وبراء كرزي**

الأستاذ المشرف: **د. م. رفيدة حسين**

محور: **الميكانيك الحيوي وإعادة التأهيل**

الملخص

يتعذر على المرضى الذين يعانون من صلابة في الأيدي إتمام مختلف الأنشطة اليومية بسبب نقص قوة العضلات والتحكم الدقيق في الأصابع. لذا تساعد جلسات إعادة التأهيل المتكررة في استعادة وظيفة اليد الطبيعية خلال الأشهر الستة الأولى بعد السكتة الدماغية، لكن يتطلب توفير مثل هذه التمارين يتطلب الكثير من جلسات إعادة التأهيل في المراكز الطبية واستخدام أجهزة مرتفعة التكلفة، مما يجعل عملية إعادة التأهيل مكلفة من ناحية التجهيزات والحاجة لأطباء إعادة التأهيل خلال التدريب. أدى تطوير الأجهزة الروبوتية المساعدة في تدريب المرضى بدلاً من أطباء إعادة التأهيل في تحسين الوظيفة الحركية للأيدي غير المرنة ويقلل من احتمالية الإصابة بإعاقات دائمة. يهدف البحث إلى تطوير جهاز إعادة تأهيل يستخدم قفاز هوائي مرن يساعد على تطبيق عملية إعادة التأهيل في المنزل، وقابل للاستخدام كوسيلة لإعادة التأهيل وكوسيلة للأنشطة اليومية عن طريق مفتاح تغيير وضعية التشغيل يعمل النظام المقترح وفق الخطوات الآتية: أولا يُختار وضع التدريب المطلوب من قبل المريض او الطبيب بواسطة شاشة لمسية ومن ثم ترسل الأوامر إلى متحكم من نوع أوردوينو يتحكم بدوره بفتح واغلاق الصمامات اللولبية ثلاثية الاتجاه ثنائية الوضع وبضغط مضخة الهواء المطبق على المحركات الهوائية المزود بها القفاز إذ يفعل الضغط عمل هذه المحركات المصممة بتقنية الطباعة ثلاثية الابعاد والمصنوعة من السليكون لتقوم بعملية قبض وبسط للأصابع.

القفاز مزود بحساسات انحاء تقيس مقدار التغير في الزاوية وترسلها عبر تغذية راجعة الى المتحكم ليتم ومقارنتها مع المعطيات الحالية، ويستخدم النظام المطور البطاريات كمصدر للتغذية. يتيح الجهاز أداء عدد من الحركات كالقبض والبسط الكلي لليد او الجزيء (قبض وبسط أصابع دون أخرى) كذلك يمكن جعل المريض يبادر بالقبض ومن ثم اكمال العملية من قبل الجهاز. ليصبح النظام أكثر فعالية لابد من إدخال الإرادة البشرية بالقيام بحركات معينة قد لا يمكن برمجة القيام بها وذلك عن طريق استخدام قفازات تفاعليّة لمسية بالإضافة الى دراسية إمكانية استخدام مواد أخرى بدل أنواع السليكون المألوفة بحيث تحقق عامل المرونة وخفة الوزن والقدرة على تحمل الضغط.

Abstract

Patients with stiff hands incapable to complete various daily activities due to lack of muscle strength and fine control of the fingers. Therefore, repeated rehabilitation sessions help restore normal hand function during the first six months after a stroke. However, providing such exercises requires many rehabilitation sessions in medical centers and the use of expensive devices, which makes the rehabilitation process expensive in terms of equipment and the need for rehabilitation therapists during training. The development of robotic devices that assist in training patients rather than rehabilitation doctors has improved the motor function of inflexible hands and reduces the likelihood of permanent disabilities.

The research aims to develop a rehabilitation device that uses a flexible pneumatic glove that helps implement the rehabilitation process at home, and can be used as a means of rehabilitation and as a device for daily activities by modifying the operation mode switch. The proposed system works according to the following steps: First, the required training mode is selected by the patient or doctor using a touch screen, then the commands are sent to an Arduino-type controller, which in turn controls the opening and closing of the two-position three-way solenoid valves and the air pump pressure applied to the pneumatic motors supplied with the glove. Pressure activates these motors designed with 3D printing technology and made of silicone to perform flexion and extension of the fingers. The glove contains flex sensors that measure the change of angle and send it as feedback to the control unit to compare it with the current data. The designed system uses batteries as a power supply. The device permits the performance of a number of movements, such as flexing and extending the entire hand or part (flexing and extending one finger but not the other). The patient can also initiate flexion, and the device completes the process. For the system to become more effective, it is necessary to introduce human will to perform definitive movements that may not exist in device program, by using interactive tactile gloves, in addition to studying the possibility of using other materials instead of the usual types of silicone, so as to achieve flexibility, light weight, and the ability to withstand pressure

البحث: **تحليل الميكانيك واختيار المواد لتصميم قدم اصطناعية متعددة العارضة باستخدام طريقة العناصر المنتهية**

نوع المشاركة: **بحث علمي طلابي**

الطلاب: **محمد خليلي**

الأستاذ المشرف: **د. م. رفيدة حسين**

الملخص

تصنع الأقدام الاصطناعية الرياضية من ألياف الكربون ذات التكلفة المرتفعة، كما أن معظم تصاميمها موجه لحالات بتر الساق المتوسط والقصير مما يجعلها غير مناسبة لحالات البتر الطويل، إلى جانب أن معظم التصاميم الرياضية غير مناسبة للمشي لأنها ذات منطقة تلامس واحدة مع الأرض (عادة تحاكي سلوك مقدمة القدم). يهدف هذا البحث إلى محاكاة التحليل الميكانيكي السكوني لتصميم قدم صناعية رياضية متعددة العارضة مصنعة من مواد مركبة مختلفة.

اعتمد التصميم المقترح على نموذج القدم الرياضية ROADWALKING، إذ تتألف القدم من ثلاث طبقات (عارضتين وقاعدة للقدم) بسماكات وإنحناءات مختلفة، واستخدم برنامج Solidworks لتنفيذ التصميم، بينما استخدم برنامج ANSYS للتحليل الميكانيك من خلال التحليل السكوني للإجهادات عند تطبيق قوة بمقدار 1680N عند تلامس عقب القدم الأرض لشخص كتلته 60Kg وقوة قدرها 1395N خلال مغادرة القدم الأرض وفقاً وفق لمعيار ISO 10328-1 كما استخدمت مجموعة مختلفة من المواد المركبة لكل جزء من أجزاء التصميم ومحاكاة التحليل الميكانيكي لاستخدامها: POM polyoxometalate وألياف الكربون وألياف الزجاج المدعم بالبوليمر، إذ سيحسب الإجهاد والإزاحة وطاقة الإجهاد لكل حالة من الحالات، بناء على النتائج سيكون هناك اختبار حاسوبي لاختبار قدرة المواد المركبة لمقاومة التعب وتحمل تأثيرات الحرارة الناتجة عن تحرير الطاقة نتيجة الحركة.

Abstract

Sport-specific prosthetic feet are often made from expensive carbon fiber. However, most designs are tailored for cases of medium and short residual limb (stump), making them less suitable for long residual limb. Additionally, many sports-oriented designs are not ideal for walking because they have a single ground contact area (typically mimicking forefoot behavior). This research aims to simulate the mechanical analysis of static structural to a multi-keel sports prosthetic foot design that uses different composite material.

The proposed design is based on the ROADWALKING sports prosthetic foot. The foot consists of three layers (two keels and a base) with varying thicknesses and curvatures. SolidWorks was used for design implementation, while ANSYS were employed for mechanical analysis. Static structural analysis was performed by applying a force of 1680N for patient his mass 60 kg at heel strike and 1395N at toe off according to ISO 10328-1 standard. Different composite materials were used for each part of the design, including POM (polyoxometalate), carbon fibers, and glass fiber-reinforced polymer. Stress, displacement, and strain energy were calculated for each case. Based on the results, a computational fatigue test will assess the composite materials' ability to withstand fatigue and the thermal effects resulting from energy release during motion.

البحث: **آفاق عملية حديثة في التصميم الرقمي الحاسوبي للبدائل الصناعية**

نوع المشاركة: **محاضرة علمية في الهندسة الطبية**

المحاضر: **د. م. محمد أيهم درويش**

محور: **الميكانيك الحيوي وإعادة التأهيل**

الملخص

في محاضرة "آفاق عملية في التصميم الرقمي الحاسوبي للبدائل الصناعية"، يتم التركيز على التقدم الذي شهدته مجالات التصميم والتصنيع الرقمي ثلاثي الأبعاد وتطبيقاتها في المجال الطبي تتضمن هذه التقنيات التصنيعية المتقدمة، مثل الطباعة بالليزر على المواد المتلبدة وتصنيع الأجهزة بالروبوتات، التي تسهل إنتاج هياكل معقدة بدقة عالية وبتكلفة منخفضة مقارنة بالطرق التقليدية.

بالإضافة إلى ذلك، يتم استثمار التطور في علم المواد لإنتاج مواد جديدة تتمتع بخصائص ميكانيكية وحيوية مثلى للاستخدام في التطبيقات الطبية. تعمل البرمجيات المتقدمة المخصصة للتصميم والتحليل على تمكين الأطباء والمهندسين الطبيين من إنشاء وتخصيص نماذج ثلاثية الأبعاد بشكل دقيق وتحليلها بدقة، مما يسهل تكامل هذه التقنيات في الممارسات الطبية اليومية ويحسن جودة الرعاية الصحية. تتضمن التطبيقات الطبية لهذه التقنيات إنتاج الأطراف الصناعية المخصصة، والنماذج الجراحية للتدريب والتخطيط الجراحي المسبق، والأجهزة الطبية الداخلية المخصصة. ومن خلال تخصيص العلاج لكل مريض بشكل فردي ودقيق، يمكن تحسين نتائج العلاج وتقليل المضاعفات المحتملة، مما يساهم في تحسين جودة الرعاية الصحية بشكل عام. بهذه الطريقة، يمكن لتقنيات التصميم والتصنيع الرقمي ثلاثي الأبعاد أن تحدث تغييرًا جذريًا في المجال الطبي، من خلال توفير حلول مخصصة ودقيقة لتلبية احتياجات المرضى وتحسين جودة الرعاية الصحية بشكل كبير.

Abstract

The lecture titled "Practical Perspectives in Three-Dimensional Digital Design and Manufacturing of Artificial Alternatives" focuses on exciting advancements in the fields of three-dimensional digital design and manufacturing and their applications in the medical field. These advanced manufacturing techniques include methods such as laser printing on additive materials and robot-assisted manufacturing, which facilitate the production of complex structures with high precision and at a lower cost compared to traditional methods. Additionally, advancements in materials science are being utilized to produce new materials with optimal mechanical and biological properties for use in medical applications. Advanced software specialized in design and analysis enables doctors and medical engineers to create and customize three-dimensional models accurately and analyze them precisely. This facilitates the integration of these technologies into daily medical practices and improves the quality of healthcare. Medical applications of these technologies include the production of customized prosthetics, surgical models for training and preoperative planning, and customized internal medical devices. By customizing treatment for each patient individually and accurately, treatment outcomes can be improved, and potential complications reduced, contributing to the overall improvement of healthcare quality. In this way, three-dimensional digital design and manufacturing technologies can bring about a radical change in the medical field by providing customized and precise solutions to meet patients' needs and significantly improving healthcare quality.

البحث: **استخدام الذكاء الهجين لتوليد أنظمة خبيرة في مجال تطبيقات معالجة الصور الطبية**

نوع المشاركة: **محاضرة من بحث علمي**

المحاضر: **د. م. معن عمار**

محور: **الذكاء الصنعي في الهندسة الطبية**

الملخص

تم رسمياً في المؤتمر الدولي للذكاء الهجين الذي عقد في أمستردام عاصمة هولندا عام 2022: first international conference on Hybrid human-artificial intelligence (HHAI2022) إرساء الجذور الأولى للذكاء الهجين الذي يهدف إلى التآزر بين أنظمة الذكاء الصنعي Artificial intelligence systems والإنسان لزيادة ذكائه لا لاستبداله. تلاه المؤتمر الثاني الذي عقد في ميونيخ في المانيا عام 2023 (HHAI2023) الذي ركز على أنظمة الذكاء الصنعي التي تساعد الانسان، والعكس صحيح، مؤكداً على الحاجة إلى أنظمة الذكاء التكيفية Adaptive والمتعاونة Cooperative والتفاعلية interactive والتي تتمحور حول الإنسان human-centered وفي النتيجة ترفع قدرات الانسان وتعوض ضعفه آخذه في الوقت نفسه الاعتبارات الاجتماعية والأخلاقية والقانونية بالاعتبار. ويخطط لعقد المؤتمر الثالث في هذا المجال في حزيران في مدينة مالمو في السويد Malmo, Sweden وسيتمحور هذا المؤتمر حول السلع الاجتماعية social goods.

وقد دعا إلى هذه المؤتمرات ونظمها وينظمها مركز الذكاء الهجين الهولندي Duch Hybrid intelligence center وشبكة الذكاء الإنساني الأوروبية European Human AI network. وكما نرى فإن هذا المفهوم (الذكاء الهجين) حديث للغاية على مستوى العالم إذ لا يتجاوز عمره الرسمي عاماً واحداً ونيف ودعت إليه مراكز معرفية أوروبية أحدثت لهذا الغرض وتصل ميزانيتها عشرات الملايين من اليورو وتسعى في النهاية إلى نقل كل ما يتعلق بالذكاء الصنعي AI من تقنيات وتطبيقات في المجالات الطبية والصناعية والاجتماعية .. إلخ إلى الذكاء الهجين HI الأكثر فاعلية ومقدرة. وجدير بالذكر هنا ان الباحث (معن عمار) شارك من جامعة الاندلس في العام 2022 في مؤتمر دولي عقد في لندن ببحث بعنوان (آلة لتوليد أنظمة خبيرة في مجال تطبيقات معالجة الصور Expert system generating machine for image processing applications، ونشر بحثاً في مجلة دولية محكمة في السياق نفسه والوقت نفسه تقريباً وبين في مقالة المجلة أن التقنية التي استخدمها لتوليد الأنظمة الخبيرة هي في الحقيقة تقنية ذكاء هجين وتمكن من الوصول إلى نتائج لا يمكن الوصول لا بخوارزميات الذكاء الصنعي المعروفة ولا بالتقنيات التقليدية، وتم ذلك قبل نحو 10 سنوات كما هو موثق في كتابه (نظم اظهار الصور الطبية ومعالجتها، الصادر عن جامعة دمشق 2013). ستلقي المحاضرة الضوء على تفاصيل ما ذكر أعلاه في هذا الملخص وعلى تقنية الذكاء التي استخدمها الباحث لتوليد نظامين خبيرين كمثال، أحدهما في المجال الطبي.

Abstract

The first roots for of the Hybrid Human-Artificial Intelligence were put in the first International Conference on Hybrid Human-Artificial Intelligence (HHAI2022) held in Amsterdam, the Netherlands, June 13-17, 2022. It is the first international conference focusing on the study of Artificial Intelligent systems that cooperate synergistically, proactively and purposefully with humans, amplifying instead of replacing human intelligence.

The second conference (HHAI2023) held in Munich, Germany, June 26-30, 2023 aimed for AI systems that assist humans and vice versa, emphasizing the need for adaptive, collaborative, responsible, interactive and human-centered intelligent systems that leverage human strengths and compensate for human weaknesses, while taking into account social, ethical and legal considerations. It is planned to hold the third conference (HHAI2024)in Malmo, Sweden, on June 10-14, 2024. It will be focusing on social goods. The Dutch Hybrid Intelligence Center and the European HumaneAI Network called for these conferences and organized them. As we can see, the term "Hybrid Intelligence" is a very contemporary (recent time) one, appeared since about 20 months only, In the first conference called for it European knowledge centers with a budget of 10s of millions of Euros. These centers aims for replacing all AI techniques in medical, industrial, social, …., Fields into more powerful HI ones. It is worth noting here that Maan Ammar participated from Al Andalus University in the international conference (SIPP *2022*), July 30-31, *2022*, *London* by a research paper titled "Expert systems generating machine for image processing applications", and published another paper in the same context in a refereed international journal (SIPIJ) at about the same time. He indicated in the journal paper that the techniques used to generate expert systems are really a Hybrid Intelligence ones that enables reaching solutions that can't be reached neither by known AI techniques nor by classical ones. These techniques were developed by him 10 years ago, in 2013 and documented in his book "Biomedical images processing and display, Damascus university press, 2013". This lecture will explain about all points mentioned above and about the Hybrid Intelligence techniques he used to generate two different Expert Systems, one of them is in the medical field.

الحصاد العلمي:

جامعة الاندلس - كلية الهندسة الطبية

تم تصميم الشعار من قبل علي أيمن الصطيف الطالب في كلية الهندسة الطبية، عام 2024