فاعلية وحدة تعليمية في الأجهزة الطبية قائمة على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ لطلاب كلية التكنولوجيا والتعليم -جامعة حلوان

The Effectiveness of an Educational Unit in Medical Devices based on Technological Innovations to Develop the Concepts and Skills of Diagnosing Brain Tumors for Students of the Faculty of Technology and Education - Helwan University

إعداد الباحثة

فاطمة محمد محمد رفعت

إشراف

أ.م.د / أشرف فتحي محمد

أستاذ مساعد المناهج وطرق التدريس

كلية التربية– جامعة حلوان

د/ محمد محمود جودة

مدرس بقسم تكنولوجيا الإلكترونيات

كلية التكنولوجيا والتعليم – جامعة حلوان

د/ محمد عمر أحمد

مدرس بقسم الهندسة الطبية الحيوية

كلية الهندسة – جامعة مصر للعلوم والتكنولوجيا

مستخلص البحث

استهدف البحث الحالى تصميم وحدة تعليمية في الأجهزة الطبية قائمة على المستحدثات التكنولوجية لتنمية مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ لدى طلاب الفرقة الرابعة تخصص الكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم –جامعة حلوان،وقياس فاعليتها. لذلك قامت الباحثة بتحليل التجارب العملية والرجوع إلى المصادر العلمية وتحليل المحتوى العلمي لاستخلاص قائمة مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية،ثم صممت الباحثة الوحدة التعليمية وإعداد المحتوي العلمي (النظري والعملي) لها وأدوات تقويمها (اختبار تحصيلي،وبطاقة ملاحظة)،ولقياس فاعليتها تم تجريب الوحدة علي عينة من طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم جامعة حلوان وعددها (30 طالب و طالبة)،وكانت أهم نتائج البحث: وجود فروق ذات دلالة إحصائية في نمو مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية لدى طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم – جامعة حلوان،مما يؤكد فاعلية الوحدة التعليمية،ومن أهم التوصيات: تعميم تدريس الوحدة المقترحة بالبرامج الدراسية لطلاب كلية التكنولوجيا والتعليم – جامعة حلوان.

الكلمات المفتاحية: تشخيص أورام المخ،المستحدثات التكنولوجية،الشبكات العصبية الاصطناعية،تصميم الوحدة التعليمية،مادة الأجهزة الطبية.

Summary of the research:

The research aims to design an educational unit in medical devices based on technological innovations to develop the concepts and skills of diagnosing brain tumors for students of the fourth year،majoring in electronics،at the Faculty of Technology and Education - Helwan University،and measure its effectiveness. Therefore،the researcher analyzed practical experiments and scientific sources and analyzed the scientific content to extract a list of concepts and skills for diagnosing brain tumors using artificial neural networks،Then the researcher designed the educational unit and prepared the scientific content (theoretical and practical) and its evaluation tools (achievement test،note card)،to measure its effectiveness،the unit has been workout on a sample of students of the fourth year،majoring in electronics،at the Faculty of Technology and Education،Helwan University،which numbered (30 male and female)،the most important results of the research were: The presence of statistically significant differences in the development of concepts and skills for diagnosing brain tumors using artificial neural networks for students of the fourth year،specializing in electronics،Faculty of Technology and Education - Helwan University،which confirms the effectiveness of the educational unit in the development of Concepts and skills of diagnosing brain tumors for students of the Faculty of Technology and Education- Helwan University،and the most important recommendations: Generalizing the teaching of the proposed unit in the study programs for students of the Faculty of Technology and Education- Helwan University.

Keywords: Diagnosing brain tumors،Technological innovations،Artificial neural networks،Designing a proposed educational unit،Biomedical Instrumentation Course.

مقدمة

على مدى السنوات القليلة الماضية،شهد العالم الكثير من التطورات التقنية والتكنولوجية،حيث يسرت التكنولوجيا الكثير من الأمور في الحياة حتى أصبحت معظم المهام تُنجز بشكل أسرع وأدق مما كانت عليه، حيث يتضح أثرها على العديد من القطاعات كالطب، الصناعة، التجارة،التعليم، الهندسة،وغيرها)محمد السيد عبد السلام،55-54،1978).

وفي المجال الطبي لاُحظ أن جسم الإنسان متكامل متناسق مكون من مجموعة من الأجهزة المختلفة وهذه الأجهزة تتكامل في وظائفها وتتداخل في ارتباطاتها وإذا كان جسم الإنسان سليماً تمكن من أداء وظيفته من أجل ذلك للإنسان أن يحافظ على أجهزة جسمه المختلفة وأن يقيها من الأخطار والأمراض والآفات وأن لا ينتظر حتى تنهكها الأمراض وتعطلها وتوقف عملها(آن دوبرواز،10-7،2015).

حيث أن المخ هو كتلة اسفنجية رقيقة وتتم حمايته من خلال عظام الجمجمة وثلاث طبقات رفيعة من الانسجة (السحايا) والسائل الدماغي (السائل الشوكي) الذي يتدفق عبر الفراغات الموجودة بين السحايا وعبر الفراغات (البطينات) الموجودة داخل المخ،وهو يعمل علي إدارة الأمور التي تقرر القيام بها (مثل المشي والحديث) والأمور التي تقوم بها بلا وعي (مثل التنفس) وأيضا هو المسئول عن الحواس (البصر والسمع واللمس والتذوق والشم) ومسئول كذلك عن الذاكرة والمشاعر والسمات الشخصية،حيث تقوم شبكة من الأعصاب بحمل الرسائل ذهاباً و إياباً بين المخ و باقي أعضاء الجسم،فبعض الأعصاب تذهب مباشرة من المخ إلى العين والأذن وغيرها من أجزاء الدماغ،فيما تسري أعصاب أخري عبر الحبل الشوكي تصل المخ بغيره من أعضاء الجسم (علي اسماعيل عبيد السنافي،13-11،2009).

عندما يعجز الطب ولا يبقى سوي الموت البطيء أمام مرضي السرطان حيث أن سرطان المخ أصبح الآن أشد أنواع السرطان فتكاً بالأطفال حيث أن أعراض سرطان

المخ يمكن أن تظهر بشكل عام مشابه لأعراض عادية ويمكن أن تظهر بشكل واضح،وهذا يقودنا إلى أهمية المتابعة المستمرة والمنتظمة في إجراء الفحوصات اللازمة للحد من نسبة الخطر(سامي أحمد الموصلي،42،2012).

وعلى الرغم من الأهمية القصوى لنتائج الفحص الإكلينيكي و التاريخ الصحي والعائلي والشخصي،فإن أغلب المرضي تحتاج إلى أن تخضع لبعض الفحوصات العديدة لمعرفة طبيعة سبب وشدة حالتهم مثل فحص عصبي (Neurologic exam)،التصوير بالرنين المغناطيسي(MRI)،التصوير المقطعي بالحاسوب (CT scan)،صورة وعائية (Angiogram)،بزل قطني (Spinal Tap)،الخزعة (Biopsy) (محمد بن عبد الرحمن العقيلي،15-14،2013).

ويستخدم جهازي التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) والتصوير المقطعي بالحاسوب (CT scan) لتشخيص سرطان المخ ودرجته،حيث يستخدم تصوير كلاً منهم لإعطاء صور مفصلة من داخل الجسم،فإن التصوير بالرنين المغناطيس يستخدم للكشف عن السرطانات العصبية لأنها أكثر حساسية من بقية الأساليب التصويرية الأخرى والتصوير المقطعي بالحاسوب هو عبارة عن إجراء يستخدم الأشعة السينية ويقوم بالجمع بين العديد من صور الأشعة السينية باستخدام جهاز كمبيوتر لتوليد رؤية مقطعية عرضية للجسم (ولكسون،63-62،2002).

إن عدم توفير تشخيص سريع ودقيق لمرضي السرطان يكلف المرضي حياتهم ويستنزف أموالهم لذا أصبح الاهتمام بتطوير جهاز الرنين المغناطيسي وجهاز الأشعة المقطعية يحظى بأهمية كبيرة للحد من التحليل اليدوي المرهق وتقليل نسبة الخطأ وتطوير المساعدات الطبية (Deblina Kar; Sourav Halder،2019،1-2).

ولا يزال تحليل الصور الحيوية يلقى اهتماماً كبيراً في مجال الأبحاث وكذلك تجارياً لأن تقنية معالجة الصور تساعد في الكشف عن معلومات قيمة لتحسين التشخيص والعلاج (Vikas Gupta،Kaustubh S. Sagale،2012،2).

وتعد مادة الأجهزة الطبية إحدى المقررات التي يدرسها طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم،وهى المنوط بها إكساب الطلاب

المفاهيم المتعلقة بالأجهزة الطبية واستخداماتها،وتحتاج إلي تطوير بما يتيح الفرصة للطلاب لدراسة المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بفحص وتشخيص أورام المخ.

وتقدم الدراسة مقترحاً بجهاز يعمل بطريقة بسيطة لتشخيص أورام المخ اعتماداً علي تقنية الشبكات العصبية الاصطناعية بغرض خفض التكلفة وتحسين سرعة الأداء وتقليل نسبة الخطأ البشري.

الإحساس بالمشكلة:-

أحست الباحثة بوجود مشكلة البحث من خلال عدد من المصادر منها:

أولاً: الملاحظة المباشرة:-

قامت الباحثة بالذهاب للعديد من المستشفيات ودخول القسم الخاص بالأورام والذي يتم فيه متابعة الكثير من مرضي السرطان،وذلك لملاحظة أداء الطبيب في تشخيص المرض،وقد لاحظت استخدام طرق تقليدية في التشخيص والتي تعتمد بشكل كلي على الطبيب فيؤدي ذلك إلي البطء والعرضة للخطأ البشري أثناء التشخيص.

ثانياً: الدراسات السابقة:-

من خلال قراءة البحوث العلمية التي تناولت طرق تصنيف وتشخيص أورام المخ مثل دراسة كل من:

Vikas Gupta،Kaustubh S. Sagale (2012)،Kimia Rezaei and Hamed Agahi (2017)،R.Lavanyadevi and others (2017)،Wassim El Hajj Chehade and others (2018)،Shilpa B. Sanghavi and R.J. Shelke (2018). يلاحظ أن تلك البحوث أوصت بضرورة تطوير جهازي التصوير بالرنين المغناطيسي والتصوير المقطعي بالحاسوب لأنهم أدوات لا غني عنها للحد من التحليل اليدوي وتطوير المساعدات الطبية حيث أن التحليل التلقائي اكتسب المزيد من الأهمية في مجال التشخيص لأورام المخ.

ثالثاً: أراء الخبراء:-

قامت الباحثة بمقابلة عدد (15) من أعضاء هيئة التدريس تخصص الإلكترونيات والأجهزة الطبية،وذلك للتعرف علي أهمية تنمية مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية لدى طلاب الفرقة الرابعة تخصص الكترونيات كلية التكنولوجيا والتعليم – جامعة حلوان حيث أكدوا على ضرورة تزويد الطلاب بالمعلومات والمعارف التي تؤهلهم لاستخدام المستحدثات التكنولوجية في المجال الطبي ومهارات تشخيص أورام المخ.

مشكلة البحث:-

تتحدد مشكلة البحث في " ضعف مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية لدى طلاب الفرقة الرابعة تخصص الكترونيات كلية التكنولوجيا والتعليم –جامعة حلوان".

أسئلة البحث:-

1. ما المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بمادة الأجهزة الطبية اللازمة لطلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم ؟
2. ما التصور المقترح لتصميم وحدة تعليمية تنمي مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ لدي طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات ؟
3. ما فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة في تنمية مفاهيم تشخيص أورام المخ لدي طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات ؟
4. ما فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة في تنمية مهارات تشخيص أورام المخ لدي طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات ؟

أهداف البحث:-

1. تحديد المستحدثات التكنولوجية الحديثة المرتبطة بمادة الأجهزة الطبية اللازمة لطلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم.

2. تصميم وحدة تعليمية تنمي مفاهيم تشخيص أورام المخ لدي طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات.
3. قياس مدي فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة في تنمية مفاهيم تشخيص أورام المخ لدي طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات.
4. قياس مدي فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة في تنمية مهارات تشخيص أورام المخ لدي طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات. قياس مدي فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة في تنمية مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ لدي طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات.

أهمية البحث:

1. تطوير عملية تشخيص أورام المخ للحصول علي سرعة عالية وتشخيص دقيق وتقليل نسبة الخطأ البشري.
2. تقديم نموذج لوحدة تعليمية معدة وفقاً للأسس العلمية السليمة.
3. الارتقاء بمهنة الطبيب والمساعدات الطبية.
4. تقديم تصور لبناء البرامج والمقررات والوحدات الدراسية يمكن الاستفادة منه في تصميم وبناء باقي المقررات الدراسية في هذا التخصص والتخصصات الأخرى.

فروض البحث:

1. يوجد فرق دلال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلي بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي.
2. يوجد فرق دلال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي.

أدوات البحث:

1. اختبار تحصيلي لقياس مدي اكتساب الطلاب لمفاهيم تشخيص أورام المخ المتضمنة بالوحدة المقترحة.

2. بطاقة ملاحظة لتقييم الأداء المهاري للطلاب في تشخيص أورام المخ.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي علي:

أ- حدود مكانية:كلية التكنولوجيا و التعليم جامعة حلوان،إحدى المستشفيات والعيادات بمحافظة القاهرة.

ب- حدود زمنية: تم تجريب الوحدة المقترحة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي2020 / 2021.

ت- حدود موضوعية: تصميم وحدة تعليمية مقترحة في مقرر الأجهزة الطبية قائمة على المستحدثات التكنولوجية لطلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات في تنمية نواتج التعلم التالية:

1. مفاهيم تشخيص أورام المخ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية.
2. مهارات تشخيص أورام المخ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية.

ث- حدود بشرية:طلاب الفرقة الرابعة – تخصص الإلكترونيات – كلية التكنولوجيا والتعليم جامعة حلوان.

منهج البحث وإجراءاته:-

ستقوم الباحثة باستخدام منهجي: المنهج الوصفي & المنهج التجريبي.

أ- المنهج الوصفي:

استخدم لدراسة الأدبيات والاطلاع علي البحوث التي تناولت موضوعات ومحاور البحث.

ب- المنهج شبه التجريبي:

استخدم لقياس مدي اكتساب الطلاب للمفاهيم والمهارات العملية لتشخيص أورام المخ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعية المتضمنة بالوحدة المقترحة. وسارت الإجراءات وفقاً لما يلي:

أولاً: الإطار النظري للبحث ويشتمل علي المحاور التالية:

المحور الأول: تشخيص أورام المخ: (تعريف المخ وطريقة عمله،جهازي التصوير بالرنين المغناطيسي MRI)) و التصوير المقطعي بالحاسوب (CT scan) أهدافه،أهميته،الطرق المستخدمة في التشخيص).

المحور الثاني: الشبكات العصبية الاصطناعية: (تعريفها،أنواعها،أهميتها في التشخيص).

المحور الثالث: تصميم الوحدة التعليمية:(تعريفها،عناصرها،المفاهيم المتضمنة).

المحور الرابع: كلية التكنولوجيا و التعليم: (تعريفها،أهدافها،أقسامها).

المحور الخامس: مادة الأجهزة الطبية: (تعريفها،أهدافها،أهميتها).

ثانياً: الدراسة الميدانية:

1. **تحديد المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بمادة الأجهزة الطبية اللازمة لطلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم:**

- الرجوع للمراجع والبحوث للاستفادة منها في تحديد المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بمادة الأجهزة الطبية اللازمة لطلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم.
- مقابلة الأطباء والمتخصصين من أصحاب شركات الأجهزة الطبية قائمة مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ باستخدام الشبكات العصبية الاصطناعي.
- استخلاص مجموعة من المفاهيم والمهارات تم وضعها في صورة قائمة مبدئية للمفاهيم وقائمة للمهارات.
- تعرض القائمتين علي الخبراء والمتخصصين للوصول إلي الصورة النهائية.

2. **بناء الوحدة التعليمية:**

- عناصر تصميم الوحدة التعليمية المقترحة: (عنوان الوحدة – زمن تدريس الوحدة – أهداف الوحدة – محتوي الوحدة – طرق واستراتيجيات التدريس – مصادر التعلم – الأنشطة التعليمية – وسائل التقويم.)

- عرض الوحدة علي السادة المحكمين للتأكد من مناسبة كل عنصر من عناصرها والتأكد من صحة صياغتها وتعديل ما يلزم.

3. **قياس فاعلية الوحدة التعليمية:**

أ- بناء الاختبار التحصيلي:

الهدف من الاختبار،صياغة مفردات الاختبار،تعليمات الاختبار،عرض الاختبار في صورته المبدئية علي السادة المحكمين من أساتذة المناهج وطرق التدريس لحساب صدقه،حساب ثبات الاختبار،أصبح الاختبار في صورته النهائية وقابل للتطبيق.

ب- بطاقة الملاحظة:

الهدف من بطاقة الملاحظة،صياغة مفردات بطاقة الملاحظة،تعليمات بطاقة الملاحظة،عرض بطاقة الملاحظة في صورته المبدئية علي السادة المحكمين من أساتذة المناهج وطرق التدريس لحساب صدقها،حساب ثبات بطاقة الملاحظة،أصبحت بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية وقابلة للتطبيق.

1. **تنفيذ تجربة البحث:**

أ-اختيار عينة البحث.

ب-تطبيق أدوات البحث قبلياً علي الطلاب عينة البحث.

ج-تجريب الوحدة المقترحة علي الطلاب عينة البحث.

د-تطبيق أدوات البحث بعدياً علي الطلاب عينة البحث.

ه-اجراء المعالجات الإحصائية للمقارنة بين النتيجة قبلياً وبعدياً.

2. **نتائج البحث.**

3. **توصيات البحث.**

4. **بحوث مقترحة.**

المصطلحات:-

1. **تشخيص أورام المخ:**

أ-المخ:

هو كتلة اسفنجية رقيقة وتتم حمايته من خلال عظام الجمجمة وثلاث طبقات رفيعة من الانسجة (السحايا) والسائل الدماغي (السائل الشوكي) الذي يتدفق عبر الفراغات الموجودة بين السحايا وعبر الفراغات (البطينات) الموجودة داخل المخ،وهو يعمل علي إدارة الأمور التي تقرر القيام بها (مثل المشي والحديث) والأمور التي تقوم بها بلا وعي (مثل التنفس) وأيضا هو المسئول عن حواسنا (البصر والسمع واللمس والتذوق والشم) ومسئول كذلك عن الذاكرة والمشاعر والسمات الشخصية،حيث تقوم شبكة من الأعصاب بحمل الرسائل ذهاباً وإياباً بين المخ وباقي أعضاء الجسم،فبعض الأعصاب تذهب مباشرة من المخ الي العين والاذن وغيرها من أجزاء الدماغ،فيما تسري أعصاب أخري عبر الحبل الشوكي تصل المخ بغيره من أعضاء الجسم (علي اسماعيل عبيد السنافي،13-11،2009).

ب-ورم المخ:

عندما تتلف الخلايا وتموت تحل محلها خلايا أخرى جديدة. ولكن أحياناً،تحدث تلك العملية بشكل خاطئ،فتنمو خلايا جديدة في حين عدم الحاجة إليها،ولاتموت الخلايا التالفة وقتما ينبغي لها. وتراكم الخلايا الزائدة تكون كتلة من الأنسجة تسمي تضخماً أو وراماً Ranjbarzadeh،2021،2.

ج-تشخيص أورام المخ:

حيث يستخدم الأطباء مجموعة من الإجراءات والتقنيات التشخيصية لتحديد وجود ورم في المخ،ونوعه،وتقدير حجمه وموقعه وسرعة نموه.

2. **الشبكات العصبية الاصطناعية (ANN):**

هي تركيبات للمعالجة المتوازية الموزعة تعتمد أساسا علي عنصر المعالجة القادر علي العمل كذاكرة محلية مع أجزاء عمليات المعالجة المختلفة،والذي له مخرج واحد

يتفرع إلي الكثير من التفرعات التي تحمل نفس الإشارة الخارجة منه مع بقاء المعالجة محلية،أي أنها تعتمد علي القيم المدخلة وكذلك القيم المخزونة بالذاكرة المحلية لهذه العناصر الحسابية(محمد علي الشرقاوي،259،2011).

3. **الوحدة التعليمية:**

تعددت تعريفات الوحدة التعليمية حيث ظهرت الوحدات الدراسية نتيجة للنقد الموجه لمنهج المواد الدراسية المنفصلة الـتي تركز على المعلومات في كل مادة على حدة دون إيجاد ترابط بينها. فالوحدات الدراسية أكدت على أهمية ربط الدراسة بالحياة التي تحيط بالطلاب،والعمل على إيجابيتهم،ومشاركتهم في الأنشطة التعليمية ؛ للعمل على تحقيق الأهـداف التربوية المنشودة،لذلك حظيت باهتمام الكثير من العلماء والمختصين في علـم المنـاهج وكل منهم عرفها بوجهة نظره.

فتجد أن (الوكيل،والمفتي ٢٠٠٤) عرفاها بأنها " عبارة عن دراسة مخطط لهـا مسبقاً يقوم بها التلاميذ في صورة من الأنشطة التعليمية المتنوعة تحـت إشـراف المعلـم وتوجيهه،وكذلك عرفها (زيتون ٢٠٠١) " أنها منظومة تدريس يستغرق تعليمها عـدة أسابيع،وتتكون من عدد من الدروس المتتابعة،وهذه الدروس تندرج تحت موضـوع رئيسي theme Major أو مفهوم عام concept General يجمعها معاً. وغالباً ما تكون الوحدة بمسمى هذا الموضوع أو ذلك المفهوم(عهود عبد الإله عنقاوي الشريف،28،2006).

التعريف الإجرائي:

الوحدة التعليمية يقصد بها في هذا البحث بأنها: إحدي تنظيمات المناهج الدراسية والتي تتضمن عناصر متعددة (العنوان،زمن التدريس،الأهداف،المحتوي،طرق واستراتيجيات التدريس،مصادر التعلم،الأنشطة التعليمية،وسائل التقويم) والتي تضم المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بالأجهزة الطبية والتي تقدم لطلاب تخصص الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم لتنمية مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ لدي الطلاب.

4. **مادة الأجهزة الطبية:**

هي تحتوي علي الأجهزة الطبية وكيفية تصميمها وقياسها،وتوضح الأنظمة الكهربية الحيوية المختلفة لجسم الإنسان البشري،وكيفية وصف وتحليل بعض المعالجات الدقيقة للأجهزة الطبية.

5. **كلية التكنولوجيا والتعليم جامعة حلوان:**

كلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة حلوان.. هي كلية تكنولوجية تطبيقية لتأهيل كوادر متميزة قادرة علي العمل الجماعي والابتكار والإبداع ومواكبة التطور التكنولوجي في تخصصات الكلية المختلفة،حيث تكون كلية التكنولوجيا والتعليم صاحبة الريادة في تقديم خدمة تعليمية تكنولوجية متميزة تلبي احتياجات السوق وتنافس بقوة بخريجيها على المستوى المحلى والاقليمى والدولي من الحاصلين علي درجة البكالوريوس للعمل في المجالات التكنولوجية والتدريب وكذلك تنمية الكوادر البشرية على مستوى الدراسات العليا للحصول على درجات الدبلوم العالي والماجستير والدكتوراه في المجالات التكنولوجية الصناعية.

أولاً:الإطار النظري:

"المستحدثات التكنولوجية في تشخيص أورام المخ"

المحور الأول: تشخيص أورام المخ:-

أولاً:المخ:

من الأسباب الرئيسية لوفيات السرطان في جميع أنحاء العالم هو ورم الدماغ،حيث يمكن أن يؤثر ورم الدماغ علي الاشخاص في أي عمر،كما انه يزيد من معدل الوفيات بين الاطفال والكبار(Shubhangi and Pradeep،2015،2).

حيث يعرف الورم علي أنه هو النمو غير المنتظم للأنسجة وورم الدماغ هو كتلة غير طبيعية من الأنسجة التي تنمو الخلايا فيها وتتضاعف بشكل لا يمكن السيطرة عليه. (N.D.Pergad and Kshitija،2015،3)

كما يعرف المخ بأنه هو كتلة اسفنجية رقيقة وتتم حمايته من خلال عظام الجمجمة وثلاث طبقات رفيعة من الأنسجة (السحايا) والسائل الدماغي (السائل الشوكي) الذي يتدفق عبر الفراغات الموجودة بين السحايا وعبر الفراغات (البطينات) الموجودة

داخل المخ،وهو يعمل علي إدارة الأمور التي نقرر القيام بها (مثل المشي والحديث) والأمور التي نقوم بها بلا وعي (مثل التنفس) وأيضا هو المسئول عن حواسنا (البصر والسمع واللمس والتذوق والشم) ومسئول كذلك عن الذاكرة والمشاعر والسمات الشخصية،حيث تقوم شبكة من الأعصاب بحمل الرسائل ذهاباً وإيابا بين المخ وباقي أعضاء الجسم،فبعض الأعصاب تذهب مباشرة من المخ الي العين والأذن وغيرها من أجزاء الدماغ،فيما تسري أعصاب أخرى عبر الحبل الشوكي تصل المخ بغيره من أعضاء الجسم) علي إسماعيل عبيد السنافي،13-11،2009).

مكوناته:

الدماغ هو واحد من أكبر أعضاء الجسم وأكثرها تعقيدًا. يتكون من بلايين من الخلايا العصبية التي تتواصل معًا عن طريق تكوين العديد من الوصلات والمشابك. يختلف وزن المخ بين الرجل والمرأة. يزن دماغ الذكر حوالي 1336 جرامًا،وتأتي الأنثى بحوالي 1198 جرامًا،لكن هذا الاختلاف في الوزن لم يظهر أي تأثير على الوظيفة أو الذكاء. هناك ثلاثة أقسام رئيسية: المخ،المخيخ،جذع الدماغ. يتكون المخ من نصفي الكرة المخية الطبقة الخارجية تسمى القشرة (المادة الرمادية) والطبقة الداخلية (المادة البيضاء). هناك أربعة فصوص في القشرة،الفص الجبهي،الفص الجداري،الفص الصدغي،الفص القذالي (Khalid and Sandeep،2021،2).

1. الفص الجبهي:(Frontal lobe) إنه أكبر فص يقع أمام نصفي الكرة المخية،وله وظائف مهمة لجسمنا،وهي: الذاكرة المستقبلية نوع من الذاكرة يتضمن تذكر الخطط الموضوعة،من خطة يومية بسيطة إلى خطط مستقبلية مدى الحياة،الكلام واللغة،اتخاذ القرار (Khalid and Sandeep،2021،4-5).
2. الفص الجداري: (Parietal Lobe) يقع خلف الفص الأمامي وفوق الفص الصدغي. يحتوي الفص الجداري الأمامي على القشرة الحسية الأولية (the primary sensory cortex (SI))،الموجودة في التلفيف اللاحق المركزي. (Broadman area BA 3،1،2) تستقبل SI غالبية المدخلات الحسية القادمة

من المهاد،وهي مسؤولة عن تفسير الإشارات الحسية الجسدية البسيطة مثل (اللمس،الموضع،الاهتزاز،الضغط،الألم،درجة الحرارة). (Berlucchi and Vallar،2018،2)

3. الفص الصدغي: (Temporal Lobe) يحتل الجزء الثاني الأكثر أهمية الحفرة القحفية الوسطى ويقع خلف الفص الجبهي وأدنى من الفص الجداري. وهو المسؤول عن العديد من العمليّات الحيويّة المُتعلّقة بتكوين الذاكرة المرئيّة أو الصوتيّة،إضافةً إلى الذاكرة طويلة المدى والقدرة على مُعالجة الصور وتمييزها(Khalid and Sandeep،2021،4).

4. الفص القذالي (Occipital Lobe): الفص القذالي هو أصغر فص في قشرة المخ. يقع في المنطقة الخلفية للدماغ،خلف الفص الجداري والفص الصدغي. دور هذا الفص هو المعالجة البصرية والتفسير. تنقسم القشرة البصرية عادةً إلى خمس مناطق (v1–v5) بناءً على الوظيفة والهيكل.(Khalid and Sandeep،2021،6)

ثانياً: جهازي التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) والتصوير المقطعي بالحاسوب: (CT scan)

في الوقت الحاضر،يتم استخدام الصور الرقمية في المجال الطبي بشكل متزايد للتشخيص،هناك العديد من أنواع الاختبارات التي يمكن استخدامها للكشف عن ورم الدماغ وهم التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) والتصويرالمقطعي بالحاسوب (CT scan) وغيرها.ألا أن التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) هو الأسلوب الأكثر شعبية لتشخيص أورام الدماغ البشرية.(R.Lavanyadevi،M.Machakowsalya،J. Nivethitha،A.Niranjil Kumar،2017،3)

- **التصوير بالرنين المغناطيسي: (MRI)**

جهاز ضخم به مغناطيس قوي موصل بجهاز كمبيوتر يستخدم في صناعة صور مفصلة للرأس. وأحياناً يتم حقن مادة صبغية contrast material في الوعاء الدموي بذراعك أويدك كي تساعد علي إظهار الاختلافات في أنسجة المخ. ويمكن للصور أن تظهر المناطق المصابة،كالورم مثلاً (Donald،Elizabeth،Martin،Graves and Martin R. Prince،2006،5).

- **التصوير المقطعي بالحاسوب (CT scan):**

هي الة أشعة سينية موصلة بجهاز حاسوب تقوم بالتقاط سلسة من الصور المفصلة للرأس. وقد تستخدم إحدي المواد الصبغية عن طريق حقنها في أحد الأوعية الدموية في الذراع أواليد وتعمل المادة الصبغية علي تسهيل ظهور المناطق المصابة (Kimia Rezaei and Hamed Agahi،2017).

ثالثاً: أهدافه:

إن عملية الكشف الدقيق لصور التصوير بالرنين المغناطيسي للدماغ هي مشكلة دائماً صعبة ولكن مثيرة للاهتمام.ويعد الاكتشاف أمراً مهما وذات دقة لاستنتاج التشخيص الصحيح. الكشف الآلي للأورام في الصور الطبية المختلفة هو الدافع لضرورة الدقة العالية عند التعامل مع حياة الإنسان. كما أن مساعدة الكمبيوتر مطلوبة في المؤسسات الطبية(.M Arun،Ashok Kumar،N.P.Ria and H.Sandhya Bhargavi،2014،2).

رابعاً: الأهمية:

تعتمد الطرق التقليدية لرصد وتشخيص الأمـراض علي الكشف عن وجود سمات معينة بواسطة مراقب بشري. نظراً للعدد الكبير من المرضي في وحدات العناية المركزة والحاجة إلي المتابعة المستمرة لمثل هذه الحالات،فقد تم تطوير العديد من التقنيات لأنظمة التشخيص الآلي في السنوات الأخيرة لمحاولة حل هذه المشكلة (M.Arun،Ashok Kumar،N.P.Ria،and H.Sandhya Bharga-vi،2014،2-3).

الدماغ هو عضو يتحكم في أنشطة جميع أجزاء الجسم. فالتعرف علي ورم الدماغ آليا في التصوير بالرنين المغناطيسي(MRI) مهمة صعبة. فالطرق التقليدية لرصد وتشخيص الأمراض علي الكشف عن وجود سمات معينة بواسطة مراقب بشري.نظراً للعدد الكبير من المرضي في وحدات العناية المركزة والحاجة إلي المراقبة المستمرة لمثل هذه الحالات،والطرق التقليدية أيضاً تستغرق وقتاً طويلاً وأقل دقة ولاتتسع لتشخيص كميات كبيرة من البيانات.فقد تم تطوير العديد من التقنيات لأنظمة التشخيص الآلي

في السنوات الأخيرة لمحاولة حل هذه المشكلة،حيث أن الطرق التقليدية تساعد في التشخيص بدقة وسرعة وفي اختيار العلاج المناسب.(N.D.Pergad،Kshitija V.Shingare،2015،3)

خامساً:الطرق المستخدمة في التشخيص:

يتم تصنيف أورام المخ إلي أنواع مختلفة بناء علي طبيعتها،أصلها،معدل النمو،ومرحلة التقدم.حيث يصنف الورم بناء علي انه ورم حميد وورم خبيث. تنمو الأورام الحميدة ببطء ولا تنتشر إلي الأنسجة المجاورة بينما ينمو الورم الخبيث بسرعة وينتشر إلي الأنسجة المجاورة.أشهر أنواع أورام المخ هم meningioma،glioma،pituitary tumor (Jun Cheng،Wei Huang،Shuangliang Cao،Ru Yang،Wei Yang،Zhaoqiang Yun،Zhijian Wang،Qianjin Feng،2015،3).

التصنيف هو عملية يتم فيها تعيين فئة لعينة اختبار محددة بناءً علي المعرفة التي اكتسبها المصنف اثناء التدريب. في العمل المقترح يتم استخدام الخوارزميات التالية في عملية التشخيص:k–nearest neighbor،support vector machine،generalized regression neural network،

1. **K-nearest neighbor:**

تعد خوارزمية k–nearest neighbor واحدة من أسهل خوارزميات التعلم الآلي،وطريقة تصنيفها بسيطة وتعملها خاضغة للإشراف. يتم تصنيف الكائن من قبل جيرانه من خلال تصويت الأغلبية للفئة الأكثر شيوعا (Chao Li،Shuheng Zhang،Huan Zhang،Lifang Pang،Kinman Lam،Chun Hui،and Su Zhang،2012،5).

في هذا العمل المقترح قيمة k=1. المسافة المستخدمة هي city block distance بين نقطتين (xi،xj Sushmita Paul and Pradipta Maji،2013.)

ويتم حساب ابعاد ال k علي النحو التالي:

حيث ال m هو عدد ال features)المميزات) للكائنات xj،xi.

مميزات k–nearest neighbor هي: سهولة التنفيذ،يتم التدريب بطريقة أسرع،يعمل بشكل جيد في التطبيقات التي يمكن أن تحتوي فيها العينة علي الكثير من الفئات. (Sayali D. Jadhav،H. P. Channe،2016،5)

وعيوبها هي:أنها تشغل مساحة تخزين ضخمة،وحساسة للضوضاء،والاختبار بطئ. (Jingzhong and Xia Li،2010،3)

2. **support vector machine:**

يعد support vector machine من أحدث التقنيات المستخدمة في التصنيف حيث أنه يتمتع بدقة ومزايا رياضية أفضل من بعض طرق التصنيف التقليدية الاخري،وهو النموذج التعليمي الخاضع للإشراف،يستخدم في انماط التصنيف والانحدار،والذي يقوم بتحليل البيانات والتعرف علي الأنماط. يعمل support vector machine عن طريق إنشاء hyperplanes في مساحة متعددة الأبعاد تفصل بين حالات تسميات الفئات المختلفة اعتماداً علي kernel functions المحدد. حيث تتضمن kernel func-tions المستخدمة غالبا في support vector machine التالي radial،nomial basis function،sigmoid Kunal Roy،Rudra Narayan Das،2015،4.

تم استخدام في هذا العمل المقترح Polynomial kernel. (Muhammad et al. 2012،5)

حيث أن x1،x2 متجهات في فضاء الإدخال،p هي درجة ال Polynomial.

مميزات support vector machine: هي أن kernel functions تحد من تعقيدات أي نوع من البيانات تقريباً،مقارنة بالنماذج الأخرى،تقلل من ال over fitting،لذلك تعتبر ال support vector machine مستقرة (Laura Auria and Rouslan A. Moro،2008،5).

عيوبها: هي ليس من السهل اختيارkernel function جيدة،فترة التدريب طويلة مع مجموعات البيانات الضخمة،تكلفة حسابية عالية (Kunal Roy،Rudra Naray-an Das،2015،3).

3. Generalized Regression Neural Network:

يتم استخدام Generalized Regression Neural Network في كثير من الأحيان لدالة التقريب والتعلم تحت إشراف. الهدف الرئيسي لهذه الخوارزمية هو الحصول علي رسم خرائط جيد مع الحد الأدنى من الخطأ بين متجهه الإدخال و متجه الهدف،Generalized Regression Neural Network عبارة عن مسار واحد،باستخدام Gaussian activation function في الطبقة المخفية. Generalized Regression Neural Network تتكون من أربع طبقات: الإدخال،المخفية،التجميع،الإخراج،لاتحتاج هذه الشبكة إلي تدريب متكرر (Gaurav and Hasmat،2016،6).

حيث أن x هي عينة الإدخال،xi هي عينة التدريب،هي دالة التنشيط،y هي قيمة تقديرية للخرج تعتمد علي مدخلات T،xتعني عكس المصفوفة،σ هي ثابت الانتشار (Ling Ding،Prasad Rangaraju،Amir Poursaee،2019،4).

مميزات Generalized Regression Neural Network: هي أنها تعلمها أحادي المسار،لذا لاحاجة إلي إعادة الانتشار،مرنة،تتطلب بيانات أقل،من السهل تطويرها،التدريب السريع (AhmadJobran Al–mahasneh،S.G. Anavatti،Matt Garratt،2018،3).

عيوبها:هي حجمها يمكن أن يكون ضخماً،مما يجعلها مكلفة من الناحية الحسابية (Ling Dinga،Prasad Rangaraju،Amir Poursaee،2019،5).

المحور الثاني: الشبكات العصبية الاصطناعية:-

أولا: تعريفها:

هي تركيبات للمعالجة المتوازية الموزعة تعتمد أساسا علي عنصر المعالجة القادر علي العمل كذاكرة محلية مع أجزاء عمليات المعالجة المختلفة،والذي له مخرج واحد يتفرع إلي الكثير من التفرعات التي تحمل نفس الإشارة الخارجة منه مع بقاء المعالجة محلية،أي أنها تعتمد علي القيم المدخلة وكذلك القيم المخزونة بالذاكرة المحلية لهذه العناصر الحسابية (محمد علي الشرقاوي،2011،259).

معمارية الشبكة العصبية الاصطناعية تتكون من: طبقة مدخلات (input layer)،الاوزان (weights)،حـد العتبة (threshold)،دالـة التنشيط (activation function)،طبقة المخرجات (output layer) (محمد علي الشرقاوي،256،2011).

ثانياً: أنواعها:

شبكات التغذية الأمامية(feedforward neural network)،الشبكات ذات التغذية الخلفية (Backpropagation feedforward neural network)،البيرسبترون،شبكات كوهونن العصبية ذاتية التنظيم (kohonen self-organising neural network) (Techslang،2020،2).

ثالثاً:أهميتها في التشخيص:

إنها تقوم بمعالجة البيانات علي التوزاي مما يوفر سرعة عالية في الأداء تمكنها من حل المشاكل المعقدة التي تضم فرضيات كثيرة ومعلومات متغيرة بشكل سريع وفعال،لها القدرة علي التعلم والتدريب أي يمكن تدريبها مما يمكنها التذكر والتكييف وتوفير الحلول للمسائل المتشابهة حتي وإن كانت المدخلات (بشكل مشابه لما يقوم به الإنسان)،لها القدرة علي حل المشاكل المعقدة بدون إعطائها خوارزمية الحل وهذه الميزة تميزها عن البرامج التقليدية التي لايمكنها حل المشكلة إذا لم يتم إعطائها الخوارزمية التي تمكنها من إيجاد الحل،إصلاحها ليس بالأمر الصعب يكفي فقط إعادة إدخال قاعدة أمثلة جديدة للحصول علي المعايير المميزة الجديدة لتعلم الشبكة.

المحور الثالث: تصميم الوحدة التعليمية:

أولا: تعريفها:

تعددت تعريفات الوحدة التعليمية حيث ظهرت الوحدات الدراسية نتيجة للنقد الموجه لمنهج المواد الدراسية المنفصلة الـتي تركز على المعلومات في كل مادة على حدة دون إيجاد ترابط بينها. فالوحدات الدراسية أكدت على أهمية ربط الدراسة بالحياة التي تحيط بالتلاميـذ،والعمل على إيجابيتهم،ومشاركتهم في الأنشطة التعليمية ؛

للعمل على تحقيق الأهـداف التربوية المنشودة،لذلك حظيت باهتمام الكثير من العلماء والمختصين في علـم المنـاهج وكل منهم عرفها بوجهة نظره.

فتجد أن (الوكيل،والمفتي ٢٠٠٤) عرفاها بأنها " عبارة عن دراسة مخطط لهـا مسبقاً يقوم بها التلاميذ في صورة من الأنشطة التعليمية المتنوعة تحـت إشـراف المعلـم وتوجيهه،وكذلك عرفها (زيتون ٢٠٠١) " أنها منظومة تدريس يستغرق تعليمها عـدة أسابيع،وتتكون من عدد من الدروس المتتابعة،وهذه الدروس تندرج تحت موضـوع رئيسي theme Major أو مفهوم عام concept General يجمعها معاً. وغالباً ما تكون الوحدة بمسمى هذا الموضوع أو ذلك المفهوم (عهود عبد الإله عنقاوي الشريف،28،2006).

التعريف الإجرائي:

الوحدة التعليمية يقصد بها في هذا البحث بأنها:إحدي تنظيمات المناهج الدراسية والتي تتضمن عناصر متعددة (العنوان،زمن التدريس،الأهداف،المحتوي،طرق واستراتيجيات التدريس،مصادر التعلم،الأنشطة التعليمية،وسائل التقويم) والتي تضم المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بالأجهزة الطبية والتي تقدم لطلاب تخصص الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم لتنمية مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ لدي الطلاب.

ثانياً:عناصرها

- **عنوان الوحدة:**

العنوان يندرج ضمن الأمانة العلمية وعدم تمويه القارئ أو الاستخفاف به أو استغفالِه.

شروط لا بد مِن توفرها لتمكين الكاتب من صياغة عناوين جيدة مستوفية للشروط المنهجية:

أ-ضرورة إلمام الكاتب بالموضوع الذي يريد أن يكتُب حوله.

ب-ضبط المصطلحات والمفاهيم وحُسن توظيفِها.

ج-ضرورة امتلاك زادٍ لغوي وذخيرةٍ مُعجمية معتبرة.

د-يجب أن يُصاغ العنوان بطريقة سهلة واضحة ومعبرّة،بحيث يُحيل على موضوعه بشكل مباشر أو عام.

- **زمن تدريس الوحدة:**

حسن تدبير الزمن واستغلال الحصص المدرسية بشكل هادف ومعقلن تجنبا للضياع والهدر في الوقت. إذ أنه كلما تم التحكم في الزمن وتم استغلاله استغلالا أمثل،كلما ارتفع التحصيل الدراسي عند الطلبة،وكلما تم تحقيق مردودية وتكوينية ومدرسية أفضل.

- **الأهداف:**

تمثل الأهداف حجر الزاوية ونقطة البداية للمنهج،من حيث أنها هي التي تحدد محتوى المنهج ومستواه،وتحدد أنسب طرق التدريس والوسائل والأنشطة المعينة،كما أنها تمثل نقطة النهاية من حيث أنها تحدد مستوى التقويم ووسائله وأساليبه،وخطة تطوير المنهج وتعديله. "وتستمد أهداف المناهج الدراسية من ثلاث مصادر أساسية،أولها القيم الإنسانية الأصيلة،وثقافة المجتمع وتقاليده وعقائده،وثانيها حاجات المجتمع،أما ثالثها فهو خصائص وطبيعة وحاجات المتعلم نفسه " (كوثر كوجك،23،2001).

وتنقسم الأهداف التربوية إلي ثلاث مستويات،الأهداف التربوية العامة كأهداف مرحلة تعليمية أو برنامج تعليمي،والأهداف التعليمية المرتبطة بمقرر دراسي أو وحدة تدريسية،والأهداف التدريسية التي ترتبط بالمدركات والتعميمات المراد تعليمها ويشار إليها بأنها "أدلة التعليم».

وعند تحديد الأهداف التدريسية فلابد أن تتحقق فيها المعايير والشروط الآتية:

1. أن يكون الهدف محددًا وواضحاً.
2. أن يحقق الأهداف الأكاديمية المرجوة بما في ذلك الجوانب العلمية والأدبية والفنية والمهارية.
3. أن يتدرج الهدف من العموم والشمول إلى التحديد والتخصيص.
4. أن يتصف الهدف بالنظرة المستقبلية وفي نفس الوقت الواقعية.
5. أن نستطيع ملاحظته في ذاته أو في نتائجه.

6. أن نستطيع قياسه وتقديره بشكل دقيق.
7. أن يصنف الهدف تبعا لجوانب النمو إلى أهداف معرفية تركز على ما يتعلمه الطالب من معلومات وحقائق علمية،وأهداف نفسحركية (مهارية) تركز على ما يتعلمه الطالب من مهارات يدوية ثم أهداف وجدانية تركز على ما يكونه الطالب من ميول واتجاهات وقيم.

وقد راعت الباحثة ذلك عند صياغة الأهداف التدريسية الخاصة بالوحدة.

- **المحتوى:**

يعد المحتوى الدراسي أهم مكونات المنهج،لذا فإن حسن اختياره يساعد على تحقيق الأهداف المخطوطة لذا ينبغي أن نراعي عن اختيار المحتوى عددة معايير أهمها (حسن شحاتة،98،2003).

1. أهداف المنهج: إن الموضوعات وأوجه النشاط التي يتكون منها المحتوى لابد أن تعبر تعبيراً حقيقياً وصادقاً عن أهداف المنهج فيجب اختيار المادة الدراسية بحيث تساعد على تحصيل الأهداف العامة والخاصة وينبغي عند اختيار المحتوى وخبراته أن نضع في الاعتبار الأهداف العامة للمؤسسة التعليمية والتي يمكن تحقيقها عن طريق هذا المحتوى.
2. العلم: عند اختيارمحتوى المنهج لابد أن نختاره على أساس النواتج التي ثبتت قيمتها العلمية وعلى أساس ارتباط هذا المحتوى بالحياة العامة للمتعلمين،أي أن المحتوى لابد أن يكون صالحاً للاستعمال وأن يكون المحتوى واقعياً وبعيداً عن الخيال فالمعلومات التي يكتسبها الطالب ستحقق هدفاً معيناً.
3. الميول: عند اختيار محتوى المنهج وأوجه النشاط ينبغي أن تعطى اعتباراً لميول الطلاب وهذا يعنى اختيار المحتوى والخبرات ذات التأثير المباشر للطلاب فينبغي أن تختار المادة التي تشبع الميول الحالية للطلاب ليس هذا فقط،بل يجب أن يساعد المحتوى أيضاً على تطوير الميول وتنمية ميول جديدة تتصل بموضوع المادة الدراسية فما يهتم به الطالب يعتبر عنصراً هاماً في اختيار المحتوى. فإهمال ميول الطلاب يعنى أننا نفقد دوافع قوية ونجازف بالعملية التعليمية.

4. الفروق الفردية: ينبغي أن يواجه محتوى المنهج وأوجه نشاطه الفروق الفردية بين الطلاب وذلك باختيار أنماط النشاط التعليمي الذي يمثل درجات متنوعة فيتحدى قدرات الطلاب وفى نفس الوقت يسمح لكل منهم بأن يحصل قدراً من النجاح
5. مراحل النمو: يجب أن يكون المحتوى مناسباً لمرحلة النمو التي يمر بها الطالب فكل مرحلة من المراحل لها خصائصها الجسمية والانفعالية والاجتماعية والعقلية ولا يمكن للمحتوى أن يحقق أغراضه كاملة إلا إذا تمكن الطالب من تعلمه حسب المستوى الذي وصل إليه نموه في كل من هذه الخصائص.
6. تنوع المحتوى: يجب أن يتضمن محتوى المادة الدراسية عدداً من الموضوعات التي تتيح الفرصة للطالب لأن يختار من بينها ما يتفق مع ميوله واستعداداته وامكانياته لذلك كان من الضروري عند تحديد محتوى المنهج اختيار عدد متنوع من أوجه النشاط التعليمي حتى تكسب اهتمام الطلاب بما تقدمه لهم.

وقد راعت الباحثة ذلك عند اختيار المحتوى الخاص بالوحدة التعليمية التي تتضمن تشخيص أورام المخ.

- **الأنشطة التعليمية:**

تعد الأنشطة والوسائل التعليمية من عناصر منظومة المنهج التي تؤثر في بناء شخصية المتعلم وتعني ما يبذله من جهد عقلي أو بدني في ممارسة أنواع النشاط الذي يتناسب مع قدراته وميوله واهتماماته داخل المدرسة وخارجها بحيث يساعد على إثراء الخبرة وإكساب مهارات متعددة بما يخدم مطالب النمو البدني والذهني لدى الطلاب ومتطلبات تقدم المجتمع وتطوره.

وتبرز أهمية الأنشطة التعليمية لما لها من عظيم الأثر في صقل مهارات المتعلم وإشباع حاجاته،وتلبية ميوله،وتنمية هواياته وإبداعاته،وهي من أبرز عناصر المنهج التي تعمل على تحقيق أهدافه،وبالتالي الوصول إلى مخرجات تتوافق مع تلك الأهداف. وتعرف الأنشطة على أنها: " ذلك الجهد الذي يقوم به المتعلم من أجل إثراء التعليم،ويتم من خلاله تعلم عادات ومهارات العمل الجماعي،كما يحصل المتعلم فيه على المعرفة من

مصادرها،وعلى كيفية إصدار الأحكام،وغير ذلك من العمليات العقلية الهامة،ويشارك المعلم والمتعلم في تخطيط النشاطات وتنفيذها" (أحمد حسين اللقاني،وعلي الجمل،256،1999).

معايير اختيار الأنشطة التعليمية:

1. أن تعمل الأنشطة على تحقيق أهداف الوحدة.
2. أن يراعى مدى ملائمة الأنشطة للمحتوى.
3. أن تراعي الأنشطة إمكانات المعلم والبيئة.
4. أن تراعي الأنشطة ميول وقدرات الطلاب.
5. أن تكون الأنشطة متنوعة وتراعي الفروق الفردية بين الطلاب.
6. مراعاة زمن المحاضرة للنشاط المقرر.

- **مصادر التعلم:**

فتُعرف بأنها " كل ما يستخدمه المعلم من أجهزة وموارد وأدوات وغيرها داخل غرف الصف أو خارجها لنقل خبرات تعليمية محددة إلى المتعلم بسهولة ويسر ووضوح مع الاقتصاد في الوقت والجهد المبذول،وأنها منظومة فرعية من منظومة تكنولوجيا التعليم تتضمن المواد والأدوات والأجهزة التعليمية التي يستخدمها المعلم أو المتعلم أو كلاهما في المواقف التعليمية بطريقة منظومية لتسهيل عملية التعليم والتعلم" (محمد محمود الحيلة،7،1999).

معايير اختيار مصادر التعلم:

هناك مجموعة من المعايير عند اختيار واستخدام الوسائل التعليمية بالبرامج التعليمية أهمها (غازي محمود مفلح،19،2007):

1. يجب أن تكون الأهداف التربوية واضحة ومحددة في ذهن المعلم سواء كانت معرفية،أم مهارية أم وجدانية لأن الأهداف التربوية هي الأساس في اختيار وسائل التعليم وأدواته حتى يتمكن المعلم من اختيار أنسب التقنيات لتحقيق هذه الأهداف.

2. لابد من أن تناسب الوسيلة طبيعة المتعلمين،ومستوى تفكير الطلاب،وقدرتهم وجنسهم،وأعمارهم،وخلفيتهم الفكرية والاجتماعية،وخبراتهم السابقة،وذلك من حيث محتواها وطريقة عرضها والرموز المستخدمة فيها وأبعاد هذه الرموز.
3. توافقها مع الأهداف التعليمية،بحسب ما يقتضيه الموقف التعليمي،ويجب أن تتناسب مع المحتوى التعليمي للمنهج.
4. تتوافر فيها الأسس التربوية اللازمة لعملية التعليم الفعال كعنصر التشويق،وجذب الانتباه ووضوح المثيرات.
5. مراعاة التكاليف الاقتصادية لاستخدام التقنية التربوية،ويقاس مدي اقتصادية الوسيلة في ظل عدد الطلاب الذين يمكنهم الاستفادة منها،وأهمية الأهداف التربوية التي نسعى لتحقيقها من خلالها.
6. يجب ألا يعارض أي من مكونات الوسيلة أو محتواها المعتقدات الدينية لمجتمع الطلاب،وأن تتناسب مع الأعراف والعادات الاجتماعية السائدة.
7. ينبغي أن تكون المعلومات التي تقدمها الوسيلة صادقة،ومتطابقة مع الواقع.
8. يجب أن تتوفر متطلبات استخدام التقنيات التعليمية في البيئة التي سوف تستخدم فيها.
9. من الحتميات أن تكون الوسيلة المراد استخدامها في حالة جيدة فنياً،صالحة للاستعمال بصورة واضحة خالية من العيوب الفنية،والمنهجية التي قد تخلق جواً تعليمياً مشوشاً.

- **وسائل التقويم:**

التقويم هو عملية تحديد مدى ماتحقق من الأهداف التي خطط لها المنهاج أو هو تحديد لمستوى ماوصل إليه الطالب من نتاجات تعلمية وخبرات مكتسبة. والتقويم عنصر أو مكون اساسي في المنهاج وهو جزء لا يتجزأ من العملية التعليمية – التعلمية ويتخلل جميع مراحل عملية التعليم والتعلم و فهو نقطة البداية للخبرات التعلمية اللاحقة كما أنه المنطلق الرئيس لتطوير المنهج وتعديلاته (فكري حسن ريان،267-255،1986).

ولابد أن يُبنى التقويم على أهداف واضحة ومخطط لها بصورة جيدة وأن يكون بعيداً عن الارتجالية والعشوائية،والتقويم الجيد يجب أن يكون تعاونياً بين المعلمون

والمشرفون التربويون وغيرهم من ذوي الخبرة،وتعتمد دقة نتائج التقويم وصدقها على دقة وصدق أدوات القياس المستخدمة فيه مثل الاختبارات وأدوات الملاحظة والاستبيانات والمقابلات والواجبات اليومية وغيرها من الأدوات.

وقد راعت الباحثة تلك المعايير عند إعداد الوحدة التعليمية وأدوات تقويمها.

المحور الرابع: كلية التكنولوجيا والتعليم:

1. **تعريفها:**

كلية التكنولوجيا والتعليم بجامعة حلوان.. هي كلية تكنولوجية تطبيقية لتأهيل كوادر متميزة قادرة علي العمل الجماعي والابتكار والإبداع ومواكبة التطور التكنولوجي في تخصصات الكلية المختلفة،حيث تكون كلية التكنولوجيا والتعليم صاحبة الريادة في تقديم خدمة تعليمية تكنولوجية متميزة تلبي إحتياجات السوق وتنافس بقوة بخريجيها على المستوى المحلى والاقليمى والدولي من الحاصلين علي درجة البكالوريوس للعمل في المجالات التكنولوجية والتدريب وكذلك تنمية الكوادر البشرية على مستوى الدراسات العليا للحصول على درجات الدبلوم العالي والماجستير والدكتوراه في المجالات التكنولوجية الصناعية.

2. **أهدافها:**

- أن تصبح الكليات التكنولوجية قادرة علي تخريج جيل من التكنولوجين قادرين بما اكتسبوا من مهارات فنية ومعارف أساسية وأخلاقيات وعادات مهنية علي شغل الوظائف الفنية بالمهارة والكفاءة التي يرجوها المجتمع.
- القيام على تطبيق واستغلال التكنولوجيا بما فيه صالح المجتمع وتأهيل الخريجين من التعليم الثانوي العام والفني لتلبية احتياجات سوق العمل من الموارد البشرية والتكنولوجية اللازمة لمتطلبات خطط التنمية الاجتماعية والاقتصادية للدولة وبما يساعد على تحسين الصورة المجتمعية لهذا النوع من التعليم.
- توفير تعليم تكنولوجي يقدم خدمات تعليمية وتدريبية متكاملة ذات جودة مناظرة لنظم الجودة العالمية وبما يسمح بتكوين خريج قادر على المنافسة في أسواق العمل المحلية والإقليمية والعالمية.

- إعداد تكنولوجيين تتوافر لديهم المقدرة على الاستمرار في التعليم والتحول المرن بين التخصصات الفرعية بالإضافة إلى إمكانية الالتحاق بسوق العمل والعودة الي الدراسة بعد تلقي التدريب والممارسة العلمية المناسبة بما يتفق مع المستويات المناظرة للإطار القومي للمؤهلات.
- تقديم الاستشارات والدعم الفني للمؤسسات والأفراد وإعداد الدراسات عن سوق العمل واحتياجاته.

3. **أهميتها:**

تعد واحدة من أهم الكليات العملية في الجامعات المصرية،والتي تمنح خريجيها درجة البكالوريوس في التكنولوجيا و التعليم،في التخصصات الهندسية المختلفة،تبرز أهمية الكليات التكنولوجية في سد الفجوة الموجودة في سوق العمل بالعديد من القطاعات،وفي ظل التطور الذي تشهده مصر بمجال الصناعة،والحاجة لخريجين فنيين مؤهلين في الفترة القادمة.

4. **تخصص الإلكترونيات:**

أ-تعريفه:

من اهم الاقسام بالكليه حيث يهتم القسم بدراسة الإشارات الكهربية والموجات الكهرومغناطيسية من حيث طرق توليدها وتوجيهها وارسالها واستقبالها ونقل المعلومات من خلالها،ولهذا فانه يُعني بتصميم وتركيب الدوائر الكهربية ومكوناتها كالمقاومات والملفات الكهربية والمكثفات والدايود،والتي هي في الأصل،الأساس التي تعتمد عليه جميع الأجهزة الكهربية الحديثة.

ب-أهدافه:

يهدف تخصص الإلكترونيات إلي:

- توفير إدارة متميزة وفعالة تعمل علي التطوير المستمر للعملية التعليمية
- تقديم تعليم متميز يرتقي بقيمة ونوعية تعلم الطلاب.

- إعداد أعضاء هيئة تدريس متميزين لتلبية احتياجات العملية التعليمية.
- تعزيز وتهيئة البيئة التعليمية.
- المحافظة علي الوضع التنافسي للقسم.
- تحقيق منظومة دراسات عليا متطورة.
- تميز بحثي يتمثل في ريادة القسم محلياً وإقليمياً ودولياً.
- ترسيخ الثقة بين مركز الاستشارات الهندسية والمجتمع.
- التطور المستمر ومتابعة المستجدات العملية والمجتمعية.

ت- أهميته:

تعود أهمية هذا التخصص إلي كونه السبيل إلي: تأهيل كوادر متميزة قادرة علي تصميم واختبار الدوائر الإلكترونية بالاستعانة بالخصائص الكهرومغناطيسية للعناصر الكهربية مثل المقاومة والمكثف والملف والترانزستور بغرض تحقيق وظيفة محددة،والابتكار والإبداع ومواكبة التطور التكنولوجي العالمي في التخصص التي تلبي احتياجات السوق المحلي والإقليمي،ويمكنه إجراء أبحاث علمية وتطبيقية وذلك عن طريق تهيئة الظروف المناسبة لأعضاء هيئة التدريس و معاونيهم والطلاب،وتوفير برامج تعليمية متقدمة في مرحلتي البكالوريس والدراسات العليا وفي التعليم المستمر،وانشاء مراكز استشارية ومعامل بحثية متطورة بما تساهم في خدمة المجتمع وتلبية احتياجاته.

ث- مادة الاجهزة الطبية:

1. **تعريفها:**

وفقا للائحة الكلية والتخصص فإن مادة الأجهزة الطبية تحتوي علي الأجهزة الطبية وكيفية تصميمها وقياسها،وتوضح الأنظمة الكهربية الحيوية المختلفة لجسم الإنسان البشري وكيفية وصف وتحليل بعض المعالجات الدقيقة للأجهزة الطبية.

2. **أهدافها:**

تهدف مادة الأجهزة الطبية إلي:

- اكساب الطلبة المهارة الكافية على اجراء التحديثات اللازمة فيما يخص الأجهزة الطبية.

- اكساب الطالب مهارة علمية وتطبيقية تمكنه من تشخيص الاعطال الناتجة في الأجهزة الطبية.
- تخريج طلبة لهم القدرة علي الإلمام بأجزاء الأجهزة الطبية المختلفة ومواكبة التطور الذي يحصل في تقنياتها.

3. **أهميتها:**

- اكساب الطالب مهارة علمية وتطبيقية تمكنه من تشخيص الأعطال الناتجة في الأجهزة الطبية.
- اكساب الخريج القابلية على معرفة مفصلة عن كافة التقنيات الحديثة في مجال هندسة الأجهزة الطبية.
- اكساب الطالب مهارة تطوير المعدات المستخدمة في التشخيص الطبي.
- اكساب الطالب مهارة ابتكار تقنيات طبية جديدة تساهم في العلاج من الأمراض.

ثانياً: الدراسة الميدانية:-

سارت إجراءات الدراسة الميدانية كما يلي:

1. **تحديد المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بمادة الأجهزة الطبية:**

لما كان من أهداف البحث تحديد قائمة بأهم المستحدثات التكنولوجية في مجال الأجهزة الطبية،وتحديد أهم المفاهيم والمهاراتالتي ينبغي توافرها في الوحدة التعليمية المقترحة لتشخيص أورام المخ،لذا فقد قامت الباحثة بالاطلاع علي الدراسات والبحوث والأدبيات وإجراء التجارب العملية المرتبطة،وتوصلت لقائمة مبدئية بالمفاهيم وأخرى بالمهارات التي ينبغي توافرها في الوحدة التعليمية المقترحة[1]،ثم قامت بعرضها علي السادة المحكمين[2] من الخبراء والمتخصصين في تكنولوجيا الإلكترونيات والأجهزة الطبية والمناهج وطرق التدريس،وبعد تعديل مايلزم تم التوصل إلي الصورة النهائية لقائمتي المفاهيم والمهارات التي ينبغي توافرها في هذه الوحدة،وقد اشتملت علي إعادة ضبط

1محلق: قائمتي مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ في صورتها النهائية.

2محلق: أسماء السادة المحكمين علي قائمتي مفاهيم ومهارات تشخيص أورام المخ.

صياغة المفاهيم وفصل كل مفهوم علي حدي وتعديل الدرجة في قائمة المهارات،فتوصلت الباحثة إلى قائمة المفاهيم والمهارات في صورتها النهائية والتي تضم (6 مفاهيم رئيسية) و (45 مفهوم فرعي)،كما اشتملت على (3 مهارات رئيسية) و (15 مهارة فرعية).

2. **إجراءات بناء الوحدة التعليمية:**

تضمنت الوحدة العناصر التالية:

- **عنوان الوحدة:**

المستحدثات التكنولوجية في تشخيص أورام المخ.

- **مقدمة:**

تتناول هذه الوحدة موضوع استخدام المستحدثات التكنولوجية في تشخيص أورام المخ،حيث يتم التعرف علي المخ وطريقه عمله،أنواع الفحوصات لأورام المخ،الطرق المستخدمة في التشخيص،برنامج تشخيص أورام المخ بثلاث خوارزميات KNN،SVM،GRNN. ويتم تدريس هذه المفاهيم لتزويد الطالب بالمعلومات والمعارف التي تؤهله لاستخدام الطرق الحديثة في التشخيص والأجهزة المستخدمة ومهارات تعلم استخدام برنامج تشخيص أورام المخ.

- **زمن تدريس الوحدة:**

تقترح الباحثة تدريس هذه الوحدة في ستة أسابيع بواقع (ثلاث ساعات في الأسبوع) والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (1)

زمن تدريس الوحدة التعليمية

م	الموضوعات	عدد الساعات	
		نظري	عملي
1	الجهاز العصبي والمخ	3	
2	الأورام وأورام المخ	3	
3	أنواع الفحوصات لأورام المخ	3	
4	الطرق المستخدمة في التشخيص	3	
5	الشبكات العصبية الاصطناعية	3	
6	برنامج تشخيص أورام المخ	1	2

الأهداف العامة: تهدف الوحدة المقترحة إلي:

1. اكتساب الطالب مفاهيم الجهاز العصبي (مكوناته – طريقة عمله.).
2. اكتساب الطالب المعارف المرتبطة بالمخ وطريقة عمله والورم وأنواع أورام المخ.
3. يحدد الطالب الفحوصات التي تستخدم لتشخيص أورام المخ.
4. تدريب الطالب على استخدام الأجهزة التصويرية للمخ.
5. تدريب الطالب على البرنامج المستخدم في تشخيص أورام المخ.
6. تنمية مهارات الطالب على استخدام القوانين لبناء خوارزمية لتشخيص أورام المخ.
7. اكتساب الطالب المفاهيم المرتبطة بالشبكات العصبية الاصطناعية.
8. تنمية مهارات الطالب على التفرقه بين أشكال الورم.
9. تنمية مهارات الطالب على استخدام البرامج بطريقة صحيحة وسليمة.
10. تدريب الطالب علي تشخيص صور التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)علي برنامج تشخيص أورام المخ.
11. تبسيط القوانين والخطوات وربط الجانب النظري بالممارسة العملية يحقق سهولة الفهم.
12. اكتساب الطالب لمراحل وخطوات تشخيص أورام المخ.
13. اكتساب الطالب قيم إيجابية (حب العمل– التعاون – حرية إبداء الرأي.).
14. إثارة دافعية الطالب نحو البحث والاستقصاء وجمع المعلومات المرتبطة بموضوعات تشخيص أورام المخ.

- **المحتوي:**

في ضوء أهداف الوحدة التعليمية المقترحة،وبمراجعة الأدبيات والدراسات العلمية وإجراء التجارب العملية المرتبطة،واستطلاع رأي الخبراء والمتخصصين،في مجال تكنولوجيا الإلكترونيات والأجهزة الطبية والمناهج وطرق التدريس،فقد تضمنت عناصر محتوي الوحدة التعليمية المقترحة المفاهيم والمهارات التالية:

أولا: مفاهيم مرتبطة بتشخيص أورام المخ:

1. **المخ: تعريفه،طريقه عمله،الورم (تعريفه)،وورم المخ (تعريفه وأنواعه).**
2. **أنواع الفحوصات لأورام المخ:**

أ-فحص عصبي.Neurologic exam

ب-التصوير بالرنين المغناطيسي. MRI)Magnetic Resonance Imaging)

ج-التصوير المقطعي بالحاسوب. CT scan

د-صور وعائية Angiogram.

ه-بزل قطني Spinal tap.

و-الخزعة Biopsy.

3. **أجهزة التصوير الطبية:- (أهدافها،أهميتها).**
4. **الطرق المستخدمة في التشخيص:-**

- الطرق التقليدية في التشخيص.
- الطرق الحديثة في التشخيص:

أ-أ:**K-Nearest Neighbor(تعريفه،المعادلات،مميزاته،عيوبه).**

ب-: **Support Vector Machines (تعريفه،المعادلات،مميزاته،عيوبه).**

ج-**Generalized Regression Neural Network: (تعريفها،المعادلات،مميزاتها،ع يوبها).**

5. **الشبكات العصبية الاصطناعية:- (تعريفها،معماريتها،أنواعها،أهميتها في التشخيص).**

ثانياً:المهارات المرتبطة بطرق التشخيص الحديثة:

البرنامج باستخدام خوارزمية k-nearest neighbor::

أ-فتح البرنامج.

ب-فتح واجهه المستخدم للبرنامج.

ج-تحديد عينة الاختبار (صورة من صور الرنين المغناطيسي (MRI) للمرضي).

د-الضغط علي زر (Detect tumor) لتحديد الورم بالصورة.

ه-الضغط علي زر (Diagnose) لتشخيص الورم.

- **البرنامج باستخدام خوارزمية support vector machine**:

أ-فتح البرنامج.

ب-فتح واجهه المستخدم للبرنامج.

ج-تحديد عينة الاختبار (صورة من صور الرنين المغناطيسي (MRI) للمرضي).

د-الضغط علي زر (Detect tumor) لتحديد الورم بالصورة.

ه-الضغط علي زر (Diagnose) لتشخيص الورم.

- **البرنامج باستخدام خوارزمية - Generalized regression neural Ne works**::

أ-فتح البرنامج.

ب-فتح واجهه المستخدم للبرنامج.

ج-تحديد عينة الاختبار (صورة من صور الرنين المغناطيسي (MRI) للمرضي).

د-الضغط علي زر (Detect tumor) لتحديد الورم بالصورة.

ه-الضغط علي زر (Diagnose) لتشخيص الورم.

- **استراتيجيات التدريس:**

استخدمت الباحثة مجموعة من طرق التدريس التي تناسب المواقف التعليمية المختلفة،واستخدامها في صياغة عدة استراتيجيات تدريسية وفقاً لمتطلبات وطبيعة كل موقف ومنها مايلي: (الحوار والمناقشة- العصف الذهني- المحاضرة الفعالة -العمل في مجموعات- العمل في صورة فردية- البيان العملي- حل المشكلات- التعلم التعاوني- الأسئلة الموجهة).

- **مصادر التعلم:**

تعتبر من أهم العناصر التي تجعل الموقف التعليمي أكثر جاذبية وتشويقاً للمتعلم،وقد استخدمت الباحثة:أفلام تعليمية عن المخ وطريقة عمله وMRI للمخ – صورMRI لمرضي – المراجع العلمية الطبية– استخدام الشبكة العالمية للمعلومات (الإنترنت)– الحاسب الآلي– نماذج تم تشخيصها– العروض التقديمية).

- **الأنشطة التعليمية:**

اختارت الباحثة الأنشطة التعليمية التي تناسب مستوي الطلاب،وراعت فيها التنوع بما يلائم الأهداف والمحتوي الدراسي للوحدة التعليمية،وقد اشتملت على أنشطة داخل المحاضرة (العمل الجماعي في تشخيص أورام المخ،وتعرف مراحلها وحصر القوانين الخاصة بكل خوارزمية،وحل الأسئلة والتدريبات،الاستعانة بالمعامل والمكتبات،لكتابة التقارير وعمل الأبحاث المختلفة) بينما تمثلت الأنشطة خارج الصف في (زيارة المستشفيات ومراكز الأشعة،والاستعانة بالمكتبات الخارجية وغيرها).

- **وسائل التقويم:**

استخدمت الباحثة مجموعة من وسائل التقويم المتنوعة:

أ-المعرفية: إجراء اختبارات شفوية واختبارات تحريرية تقيس مدي اكتساب الطلاب للمفاهيم.

ب-المهارية: استخدام بطاقة الملاحظة لتقويم أداء الطلاب في تشخيص أورام المخ.

ج-الوجدانية: إجراء التقارير الذاتية لتقويم قدرات الطالب في تطوير الطرق الحديثة في التشخيص بطرق مختلفة.

- **الملاحظة المباشرة لسلوكيات الطلاب أثناء العمل.**

- **عرض الوحدة التعليمية علي مجموعة من المحكمين:**

قامت الباحثة بعرض الوحدة التعليمية،وقد تضمنت (الأهداف والمحتوي الدراسي والأنشطة التعليمية واستراتيجيات التدريس ومصادر التعلم ووسائل التقويم) وكذلك

الزمن المخصص لتدريس كل منها،ووضع تلك العناصر في استمارة استطلاع رأي وذلك في خانات مستعرضة لتكون أمام المحكمين [1] صورة متكاملة لعناصر الوحدة التعليمية،وبعد إجراء التعديلات التي المقترحة بعض المحكمين،تم التوصل إلي الصورة النهائية للوحدة التعليمية المقترحة [2].

3-بناء أدوات البحث:(الاختبار التحصيلي – بطاقة الملاحظة):

أولاً: الاختبار التحصيلي:

أ-الهدف من الاختبار: تمثل في قياس مدي اكتساب الطلاب للمفاهيم المتضمنة بالوحدة التعليمية المقترحة وتعرف مدي تحقيقهم للأهداف المحددة.

ب-وضع مفردات الاختبار:

اعتمد الباحث فى صياغة مفردات الاختبار على الأسئلة الموضوعية،وقد اقتصر على أربعة أنواع منها وهى: (أسئلة الإكمال) وهى مجموعة من العبارات التى ينقصها بعض الكلمات،وعلى الطالب أن يقرأ هذه العبارات جيداً،ثم يقوم بملء الفراغات بما يناسبها من كلمات،حتى يكتمل المعنى الصحيح لهذه العبارات،(أسئلة الصواب والخطأ) وهى مجموعة من العبارات بعضها صواب،والبعض الآخر منها خطأ،وعلى الطالب أن يقرأ هذه العبارات جيداً ثم يقوم بوضع علامة (ü) أمام العبارات الصحيحة،ووضع علامة (×) أمام العبارات الخاطئة،(أسئلة الاختيار من متعدد) وهى مجموعة من الأسئلة أو العبارات أو المقدمات،ولكل منها أربعة بدائل،وعلى الطالب أن يقرأ هذه العبارات جيداً ثم يختار البديل الصحيح الذى يناسب العبارة،وقد روعى عند وضع البدائل أن تكون متساوية فى الطول،ومرتبطة بمقدمة السؤال،مع تجانس الاجابات الخاطئة،كما روعى بساطة الصياغة،وعدم استخدام ألفاظ توحى بالإجابة،(وأسئلة المزاوجة) وهى عبارة عن عمودين (أ)،(ب) ويقوم الطالب بالاختيار من العمود (ب) ما يناسب العبارات فى العمود (أ)،وقد روعى فى هذه الأسئلة أن تكون البدائل أكثر فى العمود (ب)،أسئلة

1 - ملحق رقم: أسماء السادة الخبراء المتخصصين المحكمين علي الوحدة التعليمية وأدوات تقويمها.

2 - ملحق رقم : الوحدة التعليمية في صورتها النهائية.

مقالية عبارة عن أسئلة يجيب عنها الطالب بشكل مقالياً بأسلوبه الخاص. وقد أعدت مفردات الاختبار في ضوء جدول المواصفات التالى:

جدول (2)

مواصفات الاختبار المعرفى للوحدة التعليمية

م	موضوعات التعلم	الأهداف (مستويات التعلم)						المجموع الكلي للمفردات	الأوزان النسبية
		تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تقييم	تركيب		
1	المخ.	4	2					6	18.18
2	أورام المخ.	3	2	1				6	18.18
3	أنواع فحوصات أورام المخ.	2	2	1	1			6	18.18
4	الطرق المستخدمة في التشخيص.	1	4	1	1	1		8	24.24
5	الشبكات العصبية الاصطناعية.	1	2	1	1	1	1	7	21.21
المجموع الكلي للمفردات.		11	12	4	3	2	1	33	100٪
الأوزان النسبية.		33.33	36.36	12.12	9.09	6.06	3.03		

ويلاحظ من هذا الجدول أيضاً أن عدد المفردات المرتبطة بمستويات التذكر والفهم تزيد عن عدد المفردات فى المستويات الأخرى،ويؤكد ذلك أن المهارات العملية تحتاج إلى قاعدة أساسية من المعارف التى تساعد على أداء تلك المهارات بطريقة صحيحة وسليمة،وفق تلك الأسس العلمية المرتبطة بتلك المهارات.

ج-تعليمات الاختبار: بعد وضع مفردات الاختبار،أعدت الباحثة تعليمات الاختبار قبل تجربته ميدانياً،وذلك حتى يتمكن من تصحيح هذه التعليمات بناءً على التجربة الميدانية،وقد حرصت الباحثة عند صياغة هذه التعليمات أن تكون واضحة وبسيطة،وتشير إلى طريقة تسجيل الإجابة ومكانها،وأن تكون موجزة،وتحدد الغرض من الاختبار،كما حرصت الباحثة على شرح هذه التعليمات وتفسيرها للطلاب قبل الإجابة عن الاختبار.

د-تصحيح الاختبار: قسمت الباحثة درجات كل سؤال تبعاً لعدد الإجابات المتوقعة من الطالب،وبذلك اختلفت درجات كل سؤال عن الآخر،بالنسبة لاختبار الوحدة (تشخيص أورام المخ): كان عدد مفرداته (33 مفردة)،وكان عدد الإجابات المطلوب أن يصدرها الطالب (66 إجابة)،وقد حددت لكل إجابة منها درجة كاملة يحصل عليها الطالب

فى حالة إجابته عن السؤال إجابة صحيحة،وبذلك يصبح المجموع النهائى لدرجات الاختبار المعرفى للوحدة التعليمية (60 درجة).

ه-صدق الاختبار: يقصد بصدق الاختبار أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه (فؤاد أبو حطب،80،1990) وللتحقق من صدق اختبار الوحدة (تشخيص أورام المخ)،قامت الباحثة بعرضه على مجموعة من المحكمين الخبراء في المناهج وطرق التدريس،فى صورة مستعرضة تضمنت الأهداف المعرفية للوحدة،وتلى ذلك الأسئلة أو المفردات المرتبطة بكل منهما،وطلبت الباحثة من السادة المحكمين:

1. وضع علامة (ü) فى إحدى الخانتين (صحيحة) أو (غير صحيحة) للحكم على صحة صياغة الأسئلة.
2. وضع علامة (ü) فى إحدى الخانات (مناسبة – غير مناسبة) وذلك للحكم على مدى مناسبة كل مفردة لقياس الأهداف المعرفية المحددة.
3. إضافة أية ملاحظات أو آراء يرون إضافتها.

وفى النهاية حسبت الباحثة النسب لتكرار موافقة المحكمين عن كل سؤال من أسئلة الاختبار،وقد تراوحت بين (٪95،٪100)،وكانت هناك بعض الآراء والملاحظات حول صياغة بعض الأسئلة،وتم تعديلها فى ضوء آراء السادة المحكمين.

ثبات الاختبار: يقصد بثبات الاختبار أن يعطى نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس الأفراد وفى نفس الظروف. لذا فقد حسبت الباحثة ثبات الاختبار المعرفى عن طريق إعادة التطبيق Pre-test حيث طبق الاختبار المعرفي للوحدة على طلاب الفرقة الربعة كلية التكنولوجيا والتعليم جامعة حلوان،من غير عينة البحث،ثم أعاد التطبيق بعد أسبوعين على العينة نفسها،وحسب معامل الارتباط بين التطبيقين،مستخدماً المعادلة الآتية:

ر= ن مجـ س ص – مجـ س مجـ ص

فكانت النتائج كما يلى: الاختبار المعرفى لمشروع (تشخيص أورام المخ)،ر = (0.88)،وهى دالة عند (0.01)،وهو معامل ارتباط موجب دال،يدل على ثبات الاختبار. وبذلك أصبح الاختبار صالح للتطبيق،بعد التأكد من صدقه وثباته[1].

ثانياً: بطاقة الملاحظة:

أ-الهدف من البطاقة: تهدف بطاقة الملاحظة إلي قياس مدى إتقان الطلاب للأداءات المهارية المرتبطة بالوحدة التعليمية.

ب-محتوي البطاقة: تضمنت البطاقة المهارات الرئيسية والفرعية و الخطوات السلوكية والأداءات المكونة لكل منها،والتي تم ترتيبها حسب قيام الطلاب بأدائها أثناء تنفيذ مهارات التشخيص المحددة،ويمكن قياسها بطريقة علمية مقننة من خلال استخدام مقياس تقدير(5-4-3-2-1)،وتكون النهاية العظمي للبطاقة هي عدد البنود الفرعية المكونة لها مضروبة في (5) وهي أعلي درجة يحصل عليها الطالب في حالة تنفيذ الأداء بالدقة المطلوبة.

ج-حساب صدق البطاقة: تم استخدام طريقة (صدق المحتوي) حيث تم عرض بطاقة الملاحظة علي مجموعة من السادة المحكمين خبراء المناهج وطرق التدريس،بهدف استطلاع رأيهم حول:

- مدى شمول الأداءات السلوكية المكونة لكل مهارة رئيسية ومهاراتها الفرعية.
- مدى قدرة بطاقة الملاحظة على قياس ما وضعت لقياسه.
- مناسبة مقياس التقدير المقترح لقياس الأداءات المتضمنة بالمهارات الرئيسية والفرعية.
- تعديل ما يرونه مناسباً بالحذف أو الإضافة.

أ- تم إجراء التعديلات المقترحة من قبل السادة المحكمين،وبذلك أصبحت البطاقة جاهزة للتطبيق.

1ملحق رقم: الاختبار التحصيلي في صورته النهائية.

ب-حساب معامل الثبات لبطاقة الملاحظة: تم استخدام طريقة ثبات المصححين،حيث تم الاستعانة بزميل مع الباحثة

لملاحظة أداء بعض طلاب تخصص تكنولوجيا الإلكترونيات،وتم حساب الثبات وفقاً لما يلى:

1. أعطيت بطاقة الملاحظة للزميل المشارك فى الملاحظة،وعقدت الباحثة معه جلسة لتوضيح طبيعة هذه البطاقة والهدف منها،وطريقة حساب التقديرات الخاصة بها فى ضوء مقياس التقدير الموضح.
2. اختيرت عينة عشوائية من الطلاب (30 طالب)،(من غير عينة البحث) وتم ملاحظة أدائهم من قبل الباحثين.
3. تم حساب معامل الارتباط من الدرجات الخام بين درجات الملاحظين،وقد تبين أن معامل الارتباط (٪92) وهو معامل ارتباط قوي يؤكد ثبات بطاقة الملاحظة.

بعد التأكد من صدق وثبات بطاقة الملاحظة،تكون بطاقة الملاحظة أعدت في صورتها النهائية وجاهزة للتطبيق[1].

4- تجربة البحث:

أ- اختيار عينة البحث:

حيث اختارت الباحثة عينة من طلاب تخصص تكنولوجيا الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم،والمقرر تدريس تشخيص أورام المخ لهم،وذلك في الفصل الدراسي الثاني العام الجامعي 2021/ 2020 م وقد بلغ عدد أفراد العينة في التجربة النهائية (30) طالبا وطالبة.

ب -تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلى – بطاقة الملاحظة) قبلياُ على الطلاب

قبل البدء في تدريس الوحدة،قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً علي طلاب عينة البحث،بعد أن أوضحت لهم هدف البحث،وكان ذلك يوم الخميس الموافق 15 أبريل،2021،وقد تساءلت الطلاب عن هذا الاختبار وأهميته،وأجابت الباحثة عن

1 ملحق رقم : بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية.

استفسارتهم. وبالنسبة لبطاقة الملاحظة طلبت الباحثة من الطلاب تشخيص إحدي صور التصوير بالرنين المغناطيسي ((MRI،ولكنهم لم يؤدوا العمل بالكيفية المطلوبة،وكان ذلك سبباً في حصولهم علي القليل من الدرجات في القياس القبلي لبطاقة الملاحظة،تم تجمع أدوات البحث وتفريغ درجاتها في استمارة خاصة.

ج- تدريس الوحدة التعليمية:

قامت الباحثة بتدريس وحدة (المستحدثات التكنولوجية في تشخيص أورام المخ) [1] وهي وحدة من وحدات مقرر الأجهزة الطبية للفرقة الرابعة تخصص تكنولوجيا الإلكترونيات،وقد استغرق تدريس هذه الوحدة (6 أسابيع) بواقع (ثلاث ساعات أسبوعياً)،وهو الزمن المحدد في خطة الدراسة لتدريس هذه المادة،وبدأ التدريس يوم الاثنين الموافق 19 أبريل،2021،حيث تتناولت هذه الوحدة بعض المفاهيم المرتبطة بتشخيص أورام المخ والفرق بين التشخيص بالطرق التقليدية والتشخيص بالطرق الحديثة،وتُعرف مكونات المخ وطريقة عمله، بالإضافة إلى التعرف على الشبكات العصبية الاصطناعية وأنواعها ومعماريتها،كما توضح أنواع ومراحل تشخيص أورام المخ،ولهذه الوحدة أهميتها بالنسبة للطالب حيث تعد مدخلاً هاماً لفهم وإدراك برنامج التشخيص. و تم توزيع محتوى الوحدة [2] على الطلاب،ليكون عوناً لهم في التعلم،وحل الأسئلة المرتبطة بموضوعات الوحدة وانتهي التدريس للوحدة يوم الاثنين الموافق31 مايو،2021.

د- تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلى – بطاقة الملاحظة) بعدياًعلى الطلاب.

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة قامت الباحثة بتطبيق الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة بعدياً على الطلاب عينة البحث،و تصحيح الاختبار التحصيلي ورصد درجاته،تمهيدا لإجراء المعالجة الإحصائية،وقد استعانت الباحثة بزميلة من زملاء القسم للمشاركة في ملاحظة الطلاب عينة البحث أثناء تنفيذ خطوات تشخيص أورام المخ،وذلك بعد تدريبها علي كيفية إجراء الملاحظة،وكيفية استخدام بطاقة

1 ملحق رقم: دروس الوحدة.

2 محلق رقم: دليل الطالب (محتوي الوحدة التعليمية).

الملاحظة،وبعد الانتهاء من هذه الخطوة قامت الباحثة بتجميع بطاقة الملاحظة،وتفريغ درجاتها،تمهيدا لإجراء المعالجة الاحصائية.

5- استخلاص النتائج وتحليلها ومناقشتها:

للإجابة عن أسئلة البحث سارت الباحثة في الخطوات التالية:

أولاً:إجابة السؤال الأول للبحث وهو:

ما المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بمادة الأجهزة الطبية اللازمة لطلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم ؟

وقد تطلبت الإجابة عن هذا التساؤل تحديد تلك المستحدثات التكنولوجية المرتبطة بمادة الأجهزة الطبية اللازمة لطلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم،وذلك من خلال الرجوع إلي عدد من المصادر منها: البحوث والدراسات في هذا المجال والخبراء بقسم تكنولوجيا الإلكترونيات والأجهزة الطبية وتم التوصل إلي قائمة المفاهيم وقائمة المهارات وقد تضمنت قائمة المفاهيم (6 مفاهيم رئيسة)،كما تضمنت (45 مفهوم فرعي) وقائمة المهارات (3 مهارات رئيسة) و (15 مهارة فرعية)،وعرضت القائمتين علي الخبراء والمتخصصين وتم تعديلهم في ضوء آرائهم.

ثانياً: إجابة السؤال الثاني للبحث وهو:

ما التصور المقترح لتصميم وحدة تعليمية تنمي مفاهيم تشخيص أورام المخ لدي طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات ؟

للإجابة عن هذا السؤال: قامت الباحثة بإجراء: تحديد الأهداف العامة للوحدة،وفي ضوء الإجراءات السابقة،تم تحديد الإطار العام للوحدة،وقد اشتملت (عنوان الوحدة- مقدمة الوحدة- زمن تدريس الوحدة- أهداف الوحدة – المحتوي- الأنشطة التعليمية- طرق واستراتيجيات التدريس- مصادر التعلم – وسائل التقويم)،وللتأكد من سلامة ومناسبة العناصر السابقة،وتعرف مدي ارتباط كل عنصر منها بالعناصر الأخرى،وقامت الباحثة بعرض الوحدة التعليمية المقترحة علي مجموعة من السادة المحكمين

من الخبراء في مجال تكنولوجيا الإلكترونيات والأجهزة الطبية والمناهج وطرق التدريس،لإبداء الرأي حول مدي ارتباط ومناسبة العناصر السابقة،وحساب متوسطات النسبة المئوية لآراء المحكمين في كل عنصر من عناصر الوحدة التعليمية،وقد أجريت التعديلات المقترحة،وتم التوصل إلي الصورة النهائية للوحدة والاطمئنان إلي ملائمة الوحدة للتطبيق.

ثالثاً:إجابة السؤال الثالث للبحث وهو:

ما فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة في تنمية مفاهيم تشخيص أورام المخ لدي طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات ؟

للإجابة عن هذا السؤال: تم تجريب الوحدة المقترحة علي عينة من طلاب الفرقة الرابعة تخصص تكنولوجيا الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم،للتأكد من فاعليتها في تنمية المفاهيم لدي هؤلاء الطلاب،وتحقيق الأهداف المحددة لها،والوصول بالأداء إلي الدرجة المطلوبة،مما يعد مؤشراً لفاعلية الوحدة،وبعد الانتهاء من التجربة،ورصد درجات طلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلى (قبلي – بعدي)،الذي يقيس التحصيل المعرفي،ثم إجراء المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج SPSS حيث استخدمت الباحثة اختبار(ت (T test) و (لحساب قيمة (T) للعينات المرتبطة،لتحديد دلالة الفروق بين متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلى. وقد صيغت فروض فرعية لكل جانب من جوانب الأداء،وسوف نتناول التحقق منها فيما يلي:

1- بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث ونصه:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.01) بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلي بين التطبيقين القبلي والبعدى لصالح متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي.

وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول (3)

قيمة (ت) للاختبار التحصيلي للوحدة التعليمية.

التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	ن	معامل الارتباط	قيمة (ت)	مستوي الدلالة
القبلي	13.70	5.926	30	0.573	47.681	01 .0
البعدي	56.27	3.973				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) دالة للفروق بين القياس القبلي،والبعدي لطلاب عينة البحث في الاختبار التحصيلى،لصالح القياس البعدي،حيث كانت قيمة (ت) (47.681) عند مستوى دلالة (0.01)،مما يشير إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في القياسيين القبلي والبعدي على الاختبار التحصيلى في الجوانب المعرفية اللازمة وذلك لصالح القياس البعدي أي أنه حدث تحسن في الأداء المعرفي للطلاب لصالح التطبيق البعدي،وهذه النتيجة تشير إلى قبول صحة الفرض الأول من فروض البحث.

وترجع الباحثة تلك النتيجة إلي مايلي:

1. تحديد الأهداف الإجرائية بدقة وتنوعها.
2. تعرف الطلاب على الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها مما يساعد على تسهيل عملية التعلم ويدرك الطالب ما هو مطلوب منه قبل بداية التعلم وذلك من خلال الإرشادات التي قام الباحث بتعريفها للطلاب،وأيضا من خلال المحاضرات وجها لوجه.
3. عرض المحتوى بطريقة منظمة ومتدرجة والتنوع فى استخدام الوسائط المتعددة (نص – صور ثابتة ومتحركة) مما يساعد على توضيح المفاهيم،وتفاعل الطالب معه،واستثارة دافعية التعلم،وتحقيق التعلم النشط للطلاب.
4. استخدام الوسائل التعليمية ومصادر التعلم وخاصة شبكة الإنترنت أتاح للطالب سرعة ومرونة أفضل للتعلم حيث يمكن الطالب الوصول الفوري للمعلومة.

5. الدور الإيجابى للطالب،وتفاعله من خلال الأنشطة التعليمية المتنوعة التي تم القيام بها وإرسالها للمعلم عبر البريد الإلكتروني،مما أدى إلى بحث المتعلم عن المزيد من المعلومات.
6. استخدام وسائل تقويم مناسبة،والحرص على التغذية الراجعة الفورية التى يحصل عليها الطالب بعد كل نشاط يقوم به،وبعد كل تقويم ذاتى لتعزيز الاستجابة الصحيحة،وتصحيح الخطأ بالإضافة إلى تنوع مصادر التغذية الراجعة.
7. تنوع وسائل الاتصال،والتفاعل بين الطلاب وبعضهم البعض وبين الباحثة،والطلاب حيث تنوع تلك الوسائل ما بين وسائل متزامنة وأخرى غير متزامنة مما ساعد على الإجابة على أسئلة الطلاب،وتوضيح النقاط الصعبة،بالإضافة إلى التفاعلات وجهاً لوجه و ذلك يؤدي إلى تبادل الخبرات واكتساب المعلومات والمفاهيم والمعارف،مما ساعد على تحقيق درجات مرتفعة في التحصيل المعرفي.

رابعاً:إجابة السؤال الرابع للبحث وهو:

ما فاعلية الوحدة التعليمية المقترحة في تنمية مهارات تشخيص أورام المخ لدي طلاب الفرقة الرابعة تخصص الإلكترونيات ؟

للإجابة عن هذا السؤال: تم تجريب الوحدة المقترحة علي عينة من طلاب تخصص تكنولوجيا الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم،للتأكد من فاعليتها في تنمية المهارات لدي هؤلاء الطلاب،وتحقيق الاهداف المحددة لها،والوصول بالأداء إلي الدرجة المطلوبة،مما يعد مؤشراً لفاعلية الوحدة،وفاعلية البرنامج في تنمية المهارات العملية لدى هؤلاء الطلاب،وبعد الانتهاء من التجربة،ورصد درجات طلاب عينة البحث في بطاقة الملاحظة (قبلي – بعدى)،التي تقيس الأداء المهاري،ثم إجراء المعالجات الإحصائية باستخدام برنامج SPSS حيث استخدمت الباحثة اختبار(ت) T test) (وحساب قيمة (ت) للعينات المرتبطة،لتحديد دلالة الفروق بين متوسط درجات طلاب عينة البحث في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة.

بالنسبة للفرض الثاني من البحث ونصه:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب عينة البحث في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري بين التطبيقين القبلي والبعدى لصالح متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي.

ولاختبار هذا الفرض استخدمت الباحثة اختبار(ت (T test) وحساب قيمة(ت) للعينات المرتبطة لتحديد دلالة الفروق بين متوسط درجات الطلاب في القياسيين القبلي،والبعدي في بطاقة الملاحظة.

وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

جدول (4)

قيمة (ت) لبطاقة الملاحظة للوحدة التعليمية.

التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	ن	معامل الارتباط	قيمة (ت)	مستوي الدلالة
القبلي	3.40	1.773	30	511.	125.621	0.05
البعدي	72.27	3.473				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) دالة للفروق بين القياس القبلي، والبعدي لطلاب عينة البحث في بطاقة الملاحظة ، لصالح القياس البعدي، حيث كانت قيمة (ت) (125.621) عند مستوى دلالة (0.05) ، مما يشير إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب عينة البحث في القياسيين القبلي والبعدي في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري وذلك لصالح القياس البعدي أي أنه حدث تحسن في الأداء المهاري للطلاب لصالح التطبيق البعدي ، وهذه النتيجة تشير إلى قبول صحة الفرض الثاني من فروض البحث، ويؤكد على تمكن الطلاب من الآداءات المهارية.

وترجع الباحثة تلك النتيجة إلي مايلي:

1. ارتباط النواحي النظرية لدي الطلاب بالمهارات العملية والتطبيقية.

2. تنفيذ خطوات العمل أمام الطلاب،ولأكثر من مرة من خلال البيان العملي مما ساعد الطالب على فهم المهارة وتحليلها.
3. التدريب العملي على المهارات في المعمل يساعد الطالب على اكتساب تلك المهارات من خلال العمل والمحاولة والخطأ،وتصحيح الخطأ.
4. إشراف الباحثة على التدريب العملي للطلاب،وتوجيههم،وإرشادهم،وتصحيح أخطـائهم أولاً بأول في بيئة العمل وجهاً لوجه.
5. استخدام طرق تدريس مناسبة وتحقيق التفاعل المستمر بين الطلاب بعضهم البعض،وبين الباحثة لإيجاد حلول للمشكلات التي تواجههم أثناء التدريب العملي على المهارات.

التوصيات والبحوث المقترحة:

أ- التوصيات:

في ضوء ما اكدته نتائج البحث الحالي،يوصي بما يلي:

1. المراجعة المستمرة لمحتوي المقرر الدراسي لإضافة المستحدثات التكنولوجية الحديثة،التي تدعم الرؤية البصرية،وتساعد في تنمية مدركات وثقافة الطلاب.
2. إتاحة الفرصة لتطبيق المهارات المتضمنة بموضوعات تشخيص أورام المخ ليكتسب المتعلم ثقافة ومهارات الأداء العملي لا ثقافة الأقوال فقط.
3. ضرورة استخدام طرق تدريس واستراتجيات تدرسية متنوعة لتحقيق أهداف المواقف التعليمية المختلفة.
4. الاهتمام بالانشطة التعليمية خارج الكلية من خلال زيارة المصانع والشركات العاملة في مجال التخصص.
5. تزويد المكتبة بما يلزمها من مراجع حديثة ودوريات علمية ونماذج صور تصوير الرنين المغناطيسي (MRI) تغطي جوانب تشخيص أورام المخ.

6. أهمية اكساب الطلاب القيم اللازمة للمرحلة والتي يتطلبها عصرنا الحالي ومنها (العمل التعاوني والعمل ضمن فريق،احترام آراء الاخرين،المحافظة علي الوقت،وغيرها....).
7. إعداد وسائل تقويم مناسبة لكل جانب من جوانب نمو المتعلم.

ب-البحوث المقترحة:

للاستفادة من نتائج البحث الحالي يقترح البحوث التالية:

1. دراسة الاحتياجات الفعلية اللازمة لتطوير الكليات التكنولوجية والتي تحقق المناهج المتكاملة المتطورة.
2. أثر استخدام استراتيجيات التدريس في تنمية المهارات العملية لدى طلاب تخصص الإلكترونيات بالكليات التكنولوجية.
3. تصميم برنامج لتنمية مفاهيم تشخيص أورام المخ لدي طلاب تخصص تكنولوجيا الإلكترونيات بكلية التكنولوجيا والتعليم.

المراجع

أولاً المراجع العربية:

1. أحمد حسين اللقاني،وعلي الجمل (1999): معجم المصطلحات التربوية،(القاهرة،عالم الكتب،ط2).
2. آن دوبرواز(2015): خفايا الدماغ،(الرياض،المجلة العربية).
3. حسن شحاتة (2003): المناهج الدراسية بين النظرية والتطبيق،(القاهرة،مكتبة الدار العربية للكتاب).
4. سامي أحمد الموصلي (2012): الدماغ البشري،(عمان،درا دجلة).
5. علي اسماعيل عبيد السنافي(2009): أدوية الجهاز العصبي،(كلية الطب،جامعة ذي قار).
6. عهود عبد الإله عنقاوي الشريف (2006): وحدة مقترحة في الاقتصاد المنزلي لتنمية التذوق الجمالي والابتكار لدى تلميذات الصف السادس من المرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة،(رسالة ماجستير،كلية التربية – جامعة أم القرى).
7. غـازي محمود مفلح (2007): تدريس اللغة العربية في مراحل التعليم العام،(الرياض،مطبعة الراشد).
8. فكري حسن ريان (1986): تخطيط المناهج الدراسية وتطويرها،(الكويت،دار الفلاح،ط2).
9. كوثر كوجك (2001): اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس،(القاهرة،عالم الكتب،ط 2).
10. مجلة العرب (2016) العدد: 10311.

11. محمد السيد عبدالسلام (1978): التكنولوجيا الحديثة،(المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب- الكويت).

12. محمد بن عبد الرحمن العقيلي (2013):السرطان المخ،(الجمعية السعودية الخيرية لمكافحة السرطان).

13. محمد بن عبد الرحمن العقيلي (2013):السرطان،(الجمعية السعودية الخيرية لمكافحة السرطان).

14. محمد علي الشرقاوي (2011): الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية،(القاهرة: مطابع المكتب المصري الحديث).

15. محمد محمود الحيلة (1999): التصميم التعليمي نظرية وممارسة،(عمان،دار المسير للنشر والتوزيع).

16. مروة حسون (٢٠١٤)،كيف نحافظ على صحتنا .3http://mawdoo com/12/2017.

17. نورمان دويدج (2009): الدماغ وكيف يطور بنيته وأداءه،(الكويت،مركز البابطين للترجمة،الدار العربية للعلوم ناشرون).

18. ولكسون وترجمة لطفي عبد العزيز الشربيني و هشام صلاح الحناوي(2002):أساسيات طب الأعصاب،(الكويت،مركز تعريب العلوم الصحية).

ثانياً المراجع الأجنبية:

1. Ahmad Jobran Al-mahasneh،S.G. Anavatti،Matt Garratt (2018): Review of Applications of Generalized Regression Neural Networks in Identification and Control of Dynamic Systems،arXiv:1805.11236v1 [cs.NE] 29 May 2018.

2. AHMAD.CHADDAD،CAMEL.TANOUGAST*،ABBAS. DANDACHE*andAHMED.BOURIDANE (2011):Extracted Haralick's

Texture Features and Morphological Parameters from Segmented Multispectrale Texture Bio-Images for Classification of Colon Cancer Cells،Issue 2،Volume 8،April 2011.

3. B. H. Menze،A. Jakab،S. Bauer et al.،"The multimodal brain tumor image segmentation benchmark (BRATS)،" IEEE Transactions on Medical Imaging،vol. 34،no. 10،pp. 1993– 2024،2015.
4. Bassam Al-Naamia*،Mohammed Abu Mallouhb،Eman Abdel Hafezc "A. Performance Comparison of Adaptive Neural Networks and Adaptive Neuro- Fuzzy Inference System in Brain Cancer Classification"،Volume 8 Number 5،October 2014.
5. Berlucchi G،Vallar G. (2018):The history of the neurophysiology and neurology of the parietal lobe،Handb Clin Neurol. 2018;151:3-30. [PubMed].
6. Brain cancer (https://www.webteb.com/cancer)،(31/3/2019،10:53 pm).
7. Chao Li،Shuheng Zhang،Huan Zhang،Lifang Pang،Kinman Lam،Chun Hui،and Su Zhang (2012): Using the K-Nearest Neighbor Algorithm for the Classification of Lymph Node Metastasis in Gastric Cancer،Volume 2012،Article ID 876545.
8. D.Ravichandran،Ramesh Nimmatoori،Ashwin Dhivakar MR (2016): A study on Image Statistics and Image Features on Coding Performance of Medical Images،International Journal of Advanced Computer Engineering and Communication Technology (IJACECT) 2278-5140،Volume-5،Issue-1،2016.
9. Discipline ELECTRONICS TECNOLOGY،July 1994.
10. Donald W. McRobbie،Elizabeth A. Moore،Martin J. Graves and Martin R. Prince (2006): MRI From Picture to Proton،(United States of America by Cambridge University Press،New York،Second edition).

11. Duaa Mohammad Alawad،Avdesh Mishra and Md Tamjidul Hoque (2020): AIBH: Accurate Identification of Brain Hemorrhage Using Genetic Algorithm Based Feature Selection and Stacking،Mach. Learn. Knowl. Extr. 2020،2،5.
12. Gaurav Kumara*،Hasmat Malikb (2016):Generalized Regression Neural Network Based Wind Speed Prediction Model For Western Region Of India،ICACC 2016،6-8 September 2016،Cochin،India.
13. H. Muhammad Asraf،M. T. Nooritawati،M.S.B. Shah Rizam (2012): A Comparative Study in Kernel-Based Support Vector Machine of Oil Palm Leaves Nutrient Disease،International Symposium on Robotics and Intelligent Sensors 2012 (IRIS 2012).
14. HOSSAM H. SULTAN،NANCY M. SALEM،AND WALID AL-ATABANY،«Multi-Classification of Brain Tumor Images Using Deep Neural Network»،VOLUME 7،2019.
15. http://www.helwan.edu.eg/Ind-Edu/?p=1096،(22/12/2017،4:30 am).
16. Jingzhong Wang and Xia Li (2010): An improved KNN algorithm for text classification،2010 International Conference on Information،Networking and Automation (ICINA).
17. Jun Cheng،Wei Huang،Shuangliang Cao،Ru Yang،Wei Yang،Zhaoqiang Yun،Zhijian Wang،Qianjin Feng (2015): Enhanced Performance of Brain Tumor Classification via Tumor Region Augmentation and Partition،PLOS ONE | DOI:10.1371/journal.pone.0140381 October 8،2015.
18. Khalid H. Jawabri; Sandeep Sharma: (2021) Physiology،Cerebral Cortex Functions،Copyright © 2021،StatPearls Publishing LLC.
19. KHIN NYEIN NYEIN HLAING (2015):FIRST ORDER STATISTICS AND GLCM BASED FEATURE EXTRACTION FOR RECOGNITION OF MYANMAR PAPER CURRENCY،Proceedings of 31st The IIER Interna-

tional Conference،Bangkok،Thailand،2nd Aug. 2015،ISBN: 978-93-85465-65-9.

20. Kimia Rezaei and Hamed Agahi (2017): SEGMENTATION AND CLASSIFICATION OF BRAIN TUMOR CT IMAGES USING SVM WITH WEIGHTED KERNEL WIDTH).
21. Kunal Roy،Rudra Narayan Das (2015):Selected Statistical Methods in QSAR،Understanding the Basics of QSAR for Applications in Pharmaceutical Sciences and Risk Assessment،2015.
22. Laura Auria and Rouslan A. Moro: (2008)Support Vector Machines (SVM) as a Technique for Solvency Analysis،Berlin،August 2008.
23. Ling Ding،Prasad Rangaraju،Amir Poursaee (2019): Application of generalized regression neural network method for corrosion modeling of steel embedded in soil،Soils and Foundations (2019) 474–483.
24. Mahajani،P. P. P. "Detection and Classification of Brain Tumor in MRI Images"،Vol. 5،Issue. 1،July-2013.
25. Mahsa Shahrokhi،Ria Monica D. Asuncion"Neurologic Exam"،April 29،2021.
26. Matthew Hoffman،MD،2021،https://www.webmd.com/cancer/what-is-a-biopsy،(22/9/2021،6:25 pm).
27. Mr.M.Arun1،Mr. Ashok Kumar2،N.P.Ria3،H.Sandhya Bhargavi4(2014): Brain Tumor Classification Using PCA &PNN،Vol. 3،Special Issue 3،April 2014.
28. Myo Myint Oo،Sinchai Kamolphiwong،Thossaporn Kamolphiwong،and Sangsuree Vasupongayya،"Advanced Support Vector Machine- (ASVM-) Based Detection for Distributed Denial of Service (DDoS) Attack on Software Defined Networking (SDN)"،Volume 2019،Article ID 8012568.

29. Prof. N.D.Pergad،Ms. Kshitija V.Shingare،«Brain MRI Image Classification Using Probabilistic Neural Network and Tumor Detection Using Image Segmentation»،International Journal of Advanced Research in Computer Engineering & Technology (IJARCET) Volume 4 Issue 6،June 2015.

30. Prof. Vikas Gupta،Kaustubh S. Sagale (2012): Implementation of Classification System forBrain Cancer Using Backpropagation Network and MRI،(NIRMA UNIVERSITY INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING،NUiCONE).

31. R. Ranjbarzadeh،A. Bagherian Kasgari،S. Jafarzadeh Ghoushchi،S. Anari،M. Naseri،and M. Bendechache،"Brain tumor segmentation based on deep learning and an attention mechanism using MRI multi-modalities brain images،" Sci. Rep.،vol. 11،no. 1،pp. 1–17،2021.

32. R.Lavanyadevi،M.Machakowsalya،J.Nivethitha،A.Niranjil Kumar: (2017) Brain Tumor Classification and Segmentation in MRI Images using PNN،Conference on Electrical،Instrumentation and Communication Engineering.

33. S. Bakas،M. Reyes،A. Jakab،S. Bauer،M. Rempfler،A. Crimi،et al.،"Identifying the Best Machine Learning Algorithms for Brain Tumor Segmentation،Progression Assessment،and Overall Survival Prediction in the BRATS Challenge"،arXiv preprint arXiv:1811.02629 (2018).

34. Sayali D. Jadhav1،H. P. Channe (2016): Comparative Study of K-NN،Naive Bayes and Decision Tree Classification Techniques،Volume 5 Issue 1،January 2016.

35. Shijin Kumar P.S،Dharun V.S (2017):Extraction of Texture Features using GLCM and Shape Features using Connected Regions،International Journal of Engineering and Technology (IJET) Vol 8 No 6 Dec 2016-Jan 2017.

36. Shilpa B. Sanghavi،Dr. R.J. Shelke (2018): Brain Tumor Classification and Segmentation using PNN & FCM Clustering،International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering،Vol. 6،Issue 4،April 2018.

37. Shubhangi S. Veer (Handore)،Pradeep M. Patil (2015): BRAIN TUMOR CLASSIFICATION USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK ON MRI IMAGES،Volume: 04 Issue: 12 | Dec-2015،Available @ http://www.ijret.org.

38. Sree Sharmila T،Ramar K & Vidhusha S (2012): Change Detection of Water-Body in Synthetic Aperture Radar Images،International Journal of Image Processing (IJIP)،Volume (6): Issue (4): 2012.

39. Sushmita Paul and Pradipta Maji (2013): City Block Distance for Identification of Co-expressed MicroRNAs،Springer International Publishing Switzerland 2013.

40. Wassim El Hajj Chehade and others (2018): Segmentation of MRI Images for Brain Cancer Detection،(International Conference on Information and Communications Technology 2018).