



جامعة المنصورة
كلية التربية النوعية
شعبة إعداد معلم الحاسب الآلي
الفرقة الرابعة

تشخيص حالات الحروق

Diagnosis of burn cases

إعداد:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| ١- أحمد حمدي مصطفى أحمد | ٨- فريدة محمد محمد عبد الله |
| ٢- أسماء إبراهيم رزق محمود | ٩- فيصل محمود حسن يوسف |
| ٣- إيمان محمد العدل قدرة | ١٠- محمد مصطفى إبراهيم عبد المنعم |
| ٤- جورج وجيه البير نقولا | ١١- محمود مصطفى الشحات القطب |
| ٥- روان ناصر إبراهيم الشوادفي | ١٢- مريم احمد عمران احمد القناوي |
| ٦- عرفه أحمد عرفات عبد العزيز | ١٣- مريم جلال عبد الرافع السيد الشامي |
| ٧- فاطمة الزهراء درويش خليل علي | ١٤- مريم وائل عبد الفتاح عبد السميع |

إشراف:

١.م.د/ حنان الرفاعي عبد القادر

د/ إيمان عبد العظيم العياط

د/ ناهد علي عماشه

2024-2023

المرض من سنن الله وقدره، لا يَسْلَم منه بشر، ولا ينجو منه أحد، وهو يختلف من شخص لآخر، ومن مرض لمرض، فما على المسلم إلا أن يصبر على ما أصابه، ويضع نصب عينيه الجزاء العظيم للصابر على مرضه، ويطلب علاجه عبر الوسائل المشروعة، ويسأل الله دائماً العفو والعافية

وعن عمر بن الخطاب - رضي الله عنه - أن النبي - صلى الله عليه وسلم - قال: (ما من رجل رأى مُبْتَلًى، فقال (ولا يُسمع المريض): الحمد لله الذي عافاني مما ابتلاك به، وفضلني على كثير ممن خلق تفضيلاً، إلا لم يصبه ذلك البلاء كائناً ما كان) رواه الترمذي

وعن أبي سعيد الخدري - رضي الله عنه - قال: قال النبي - صلى الله عليه وسلم -: (ما يصيب المسلم من نصب ولا وصب، ولا هم ولا حزن، ولا أذى ولا غم حتى الشوكة يشاكها إلا كفر الله بها من خطاياها) رواه البخاري

الشكر والتقدير

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين، نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين.

أتوجه بخالص الشكر والتقدير إلى جميع أعضاء هيئة التدريس في كلية التربية النوعية، الذين لم يدخروا جهداً في توفير الدعم والتوجيه طوال فترة الدراسة. لقد كانت مسيرتنا التعليمية مليئة بالتحديات، ولكن بفضل الله ثم بفضل دعمكم، تمكنا من تجاوزها وتحقيق هذا الإنجاز.

نود أن نعبر عن امتناننا العميق إلى:

الاستاذ الدكتور أحمد السيد امين - رئيس قسم اعداد معلم الحاسب الآلي

دكتورة حنان الرفاعي عبدالقادر

دكتورة ايمان عبدالعظيم العياط

دكتورة ناهد علي عماشة

كما لا ننسى أن نشكر جميع أعضاء هيئة التدريس في قسم اعداد معلم حاسب آلي على دعمهم وتشجيعهم طوال فترة الدراسة.

وفقكم الله وسدد خطاكم، وجزاكم عني كل خير.

المحتويات :

م	المحتوي	صفحة
1-1	مقدمة	4
2-1	فكرة المشروع	5
3-1	الحروق ودرجاتها وطرق علاجها	6
4-1	الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة	13
5-1	الذكاء الاصطناعي في تشخيص الصور الطبية	20
6-1	التقنيات المستخدمة	24
7-1	تصميم البرنامج	29
8-1	الخاتمة	41
9-1	المراجع	42

1-1 مقدمة:

تعتبر الحروق من الإصابات الشديدة التي تتطلب عناية طبية فائقة نظرًا لما تسببه من آلام ومضاعفات جسيمة. تتراوح أسباب الحروق بين التعرض للحرارة الشديدة، المواد الكيميائية، والصدمات الكهربائية. نظرًا لتعدد أنواع الحروق وتباين تأثيراتها على الجسم، أصبحت الحاجة ماسة لتطوير تقنيات حديثة لتحليل ومعالجة بيانات الحروق بهدف تحسين العناية الصحية المقدمة للمرضى.

في هذا السياق، يأتي دور "ما تلاب" (MATLAB) كأداة برمجية قوية تتيح إمكانية تحليل البيانات وتصميم النماذج الحسابية اللازمة لفهم وتوقع تطور الإصابات والعلاجات الممكنة. يقدم "ما تلاب" بيئة مرنة وشاملة تمكن الباحثين من إجراء تحليلات دقيقة وتطوير خوارزميات فعالة تساهم في تحسين نتائج العلاج وتخفيف معاناة المرضى.

من خلال هذا المشروع، نأمل في تقديم مساهمة قيمة في مجال الرعاية الصحية للحروق، مستفيدين من قدرات "ما تلاب" في تحليل البيانات وتطوير الحلول المبتكرة. نطمح إلى أن تكون خطوة نحو تحسين جودة الرعاية المقدمة للمرضى وتقديم دعم علمي للمتخصصين في مجال الصحة.

2-1 فكرة المشروع:

يهدف المشروع إلى تطوير نظام ذكي لتشخيص حالات الحروق باستخدام تقنيات معالجة الصور بالماتلاب تعتمد الفكرة على استخدام الصور الطبية للحروق وتحليلها بواسطة خوارزميات متقدمة لاستخراج المميزات والأنماط التي تساعد الأطباء في تصنيف درجة الحرق وتحديد العلاج الأمثل.

يعتبر هذا المشروع خطوة نحو الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة في تحسين الرعاية الصحية من خلال القدرة علي تحليل الصور الطبية للحروق بشكل دقيق وتقديم حلول دقيقة وسريعة تسهم في إنقاذ الأرواح وتخفيف الآلام.

يتضمن المشروع مراحل متعددة تشمل تجميع ومعالجة الصور الطبية واستخدام تقنيات تعلم الآلة والذكاء الاصطناعي لتحليل هذه الصور واتخاذ القرارات الطبية وتحديد العلاج المناسب للمرضى .

كما يتضمن المشروع تطوير واجهة مستخدم سهلة الاستخدام تتيح للأطباء تحميل الصور وتحليلها بسهولة وفعالية.

من خلال هذا المشروع نسعى إلى تحسين عمليات التشخيص في مجال طب الحروق وتوفير وسيلة فعالة لتحليل الصور الطبية وتقديم تقارير شاملة تسهل عملية العلاج وتحسين نتائج العناية بالمرضى.

3-1 الحروق ودرجاتها وطرق علاجها :

الحروق:

الحرق هو نوع من الإصابة في النسيج العضلي أو الجلد بسبب الحرارة، الكهرباء، المواد الكيميائية، الاحتكاك، أو الإشعاع. تعرف الحروق التي تؤثر فقط على الطبقة السطحية من الجلد باسم الحروق السطحية أو حروق الدرجة الأولى. عندما يصل الضرر إلى بعض الطبقات الواقعة تحت الجلد، يعرف بالحرق العميق جزئياً أو الحرق من الدرجة الثانية. في الحرق الذي يصيب كافة الطبقات أو الحرق من الدرجة الثالثة، تمتد الإصابات إلى جميع طبقات الجلد الأعماق.

تعتبر الحروق مشكلة من مشاكل الصحة العامة العالمية، وتسبب حسب التقديرات في حوالي 180 ألف حالة وفاة سنوياً. وتحدث غالبية هذه الحالات في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، في حين يحدث ما يقرب من ثلثها في الإقليم الأفريقي وإقليم جنوب شرق آسيا للمنظمة.

وتشهد معدلات الوفيات الناجمة عن الحروق انخفاضاً في العديد من البلدان المرتفعة الدخل، كما أن معدل وفيات الأطفال الناجمة عن الحروق في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل يزيد على مثيله في البلدان المرتفعة الدخل بأكثر من 7 أضعاف في الوقت الراهن.

وتشكل الحروق غير المميتة سبباً رئيسياً من أسباب المراضة، بما في ذلك الاستشفاء الطويل الأمد والتشوه والإعاقة، وكثيراً ما يترتب عليها الوصم والنبذ.

تعد الحروق من بين الأسباب الرئيسية لسنوات العمر المصححة باحتساب مدد العجز (DALYs) في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل.

يتفاوت الاستشفاء بسبب الحروق من بلد إلى آخر ويتأثر ببرامج تعويض مدفوعات الخدمات الصحية، ولكن تشير الاتجاهات في البلدان التي خضعت للدراسة، إلى التوجه نحو مدد استشفاء أقصر وعلاج نسبة متزايدة من الحروق في مراكز متخصصة.

أسباب الحروق:

تحدث الحروق نتيجة للعديد من الأسباب، على سبيل المثال الحروق الناتجة عن فرط التعرض لأشعة الشمس أو الحرائق، ولا تقتصر تأثيرات الحروق السلبية على الحالة الصحية للمريض فحسب، وإنما تؤثر بشكل كبير على مظهره وحالته النفسية وتقلل من ثقته بنفسه.

تحدث حروق نتيجة لمجموعة متنوعة من الأسباب الخارجية التي تصنف كأسباب حرارية وكيميائية وكهربائية، والأشعة. في الولايات المتحدة الأمريكية، أكثر أسباب الحروق هي: النار أو اللهب 44% الحروق 33%، الأجسام الساخنة 9%، والكهرباء 4%، والمواد الكيميائية 3% تحدث معظم الإصابات بالحروق في المنزل 69% أو في العمل 9% ومعظمها غير مقصود، مع 2% نتيجة لاعتداء من شخص آخر، و 1-2% ناتجة عن محاولة الانتحار.

تشخيص الحروق:

يمكن تصنيف الحروق وفقاً للعمق وآلية الإصابة والامتداد والإصابات المصاحبة. يعتمد التصنيف الأكثر شيوعاً على عمق الإصابة. يتم تحديد عمق الحروق عادةً من خلال الكشف الطبي، وإن كان يمكن أيضاً الاستعانة بالخزعة. قد يكون من الصعب تحديد عمق الحروق بدقة من خلال فحص واحد، وقد يستلزم الأمر إجراء عدة فحوصات على مدى بضعة أيام. يجب أن نأخذ بالاعتبار احتمال الإصابة بالتسمم بأحادي أكسيد الكربون وأيضاً التسمم بالسيانيد لدى المصابين بحروق نارية، ويعانون من الصداع أو الدوار.

الحجم:

يقاس حجم الحرق كنسبة مئوية من مساحة السطح الكلي للجسم (TBSA) المتأثرة بحروق جزئية أو كاملة الثخانة. ولا يشمل هذا التقدير على الحروق من الدرجة الأولى التي تتصف فقط بحمرة اللون دون قروح. تتطوي معظم الحروق 70% على أقل من 10% من مساحة السطح الكلي للجسم. وهناك عدة طرق لتحديد مساحة السطح الكلي للجسم، بما في ذلك «قاعدة التسعة» والرسوم التخطيطية التي وضعها لند وباودر وتقديرات معتمدة على حجم راحة يد

المصاب. وتعد «قاعدة التسعة» من القواعد التي يسهل تذكرها، ولا تتصف بالدقة سوى في المصابين الذين تتجاوز أعمارهم 16 عاماً. يمكن القيام بتقديرات أكثر دقة باستخدام الرسوم التخطيطية للند وباودر، التي تأخذ بالاعتبار النسب المختلفة من أجزاء الجسم للبالغين والأطفال. يمثل حجم بصمة اليد (بما في ذلك راحة اليد والأصابع) نحو 1% من المساحة الكلية لسطح الجسم.

درجات الحروق:

الحروق هي أحد أنواع الحوادث التي تحدث نتيجة التعرض لدرجة حرارة مرتفعة مما يتسبب في كشط الجلد وتأثره، وعادة ما يتم تصنيف الحروق وفقاً لدرجة خطورتها، حيث أن لكل درجة من درجات الحروق مميزات وتأثيراتها وطرق التعامل معها، ويصنف الخبراء أنواع الحروق إلى ما يلي:

الحروق من الدرجة الأولى:

وتصنف الحروق من الدرجة الأولى على أنها الأقل خطراً مقارنةً بأنواع الحروق الأخرى، حيث عادة ما تحدث الإصابة في مثل هذا النوع من الحروق في الطبقة الخارجية للجلد فقط دون أن تتأثر الطبقات الأخرى الداخلية من الجلد، وتظهر الإصابة بالحروق من الدرجة الأولى على هيئة احمرار طفيف في الجلد، مع القليل من التورم، وهي عادة ما تكون سهلة العلاج ولا تتسبب بأي ضرر دائم على الجلد.

الحروق من الدرجة الثانية:

في هذا النوع من الحروق تتعرض طبقتين من طبقات الجلد للإصابة، وتظهر الحروق من الدرجة الثانية على هيئة بثور وقرح جلدية، كما أن الجلد يصبح رطباً وأكثر عرضةً لانتقال العدوى، وهذا النوع أشد خطورة من حروق الدرجة الأولى، حيث يمكن أن يتسبب في حدوث الندوب إذا لم يعالج بطريقة سليمة.

الحروق من الدرجة الثالثة:

في هذه النوع من الحروق عادةً ما يصل الضرر إلى الطبقات الداخلية والعميقة من الجلد، حيث يظهر الجلد عادةً بمظهر قاسي وجاف وخشن، كما يمكن أن يشعر المريض ببعض الألم والوخز نتيجة تضرر الأعصاب الموجودة في هذه المنطقة.

الإسعافات الأولية :

قم بنزع الأكسسوارات والحلي بمجرد إصابتك بالحروق.
احرص على تنظيف الجرح مباشرة من أجل تجنب العدوى.
قم بتبريد الحروق من خلال تيار الماء البارد أو الفاتر وابتعد عن الثلج.
استخدم المضاد الحيوي من أجل علاج العدوى الجلدية.
احرص على ترطيب الحروق باستخدام جل الألوفيرا من أجل تجنب جفافها.
احرص على استخدام واقي الشمس المناسب بمجرد شفاء الحروق
أيضاً:

ما ينبغي فعله

- وقف عملية الاحتراق بإزالة الملابس ورش الحروق بالماء.
- إطفاء اللهب عن طريق تمكين المصاب من التدرج على الأرض أو تغطيته بغطاء، أو باستخدام الماء أو أي سائل آخر يتيح إطفاء الحريق.
- استعمال مياه الحنفية الباردة لخفض درجة حرارة الحرق.
- في حالة الحروق الكيماوية، يُزال العامل الكيماوي أو يُخفّف من خلال رش موضع الحرق بكميات كبيرة من الماء.
- لف المريض بقطعة قماش أو غطاء نظيف ونقله إلى أقرب مرفق للرعاية الطبية.

ما لا ينبغي فعله

- عدم مباشرة إجراءات الإسعافات الأولية قبل ضمان السلامة الشخصية (إيقاف التيار الكهربائي وارتداء قفازات في حال وجود مواد كيميائية، إلخ).
 - عدم وضع المعجون أو الزيت أو الكرم أو القطن الخام على موضع الحرق.
 - عدم استعمال الثلج لأنه يعمق الإصابة.
 - تجنب تبريد مكان الحرق بالماء لفترة طويلة لأن ذلك سيسبب انخفاض الحرارة.
 - عدم فتح النفطات إلى أن يتسنى وضع مضادات الميكروبات الموضعية على الإصابة من قبل أحد مقدمي الرعاية الصحية مثلاً.
 - عدم وضع أي مادة على الجرح مباشرة لتفادي إصابته بالعدوى.
 - تجنب استخدام الأدوية الموضعية قبل تلقي المريض الرعاية الطبية اللازمة.
- يمكن علاج الحروق الصغيرة السطحية، والسطحية الجزئية في المنزل. أما الحروق الأكبر والأعمق فيجب تقييمها وعلاجها من قبل مقدم الرعاية الصحية؛ حيث يشمل العلاج المنزلي لحروق الجلد تنظيف المنطقة، وتبريدها على الفور، ومنع العدوى، والتحكم بالألم، والتي تتم بما يلي:

تنظيف المنطقة:

- القيام بإزالة أي ملابس من المنطقة المحروقة، لكن إذا التصقت الملابس بالجلد، فيجب التوجه للطبيب على الفور لإزالتها.
- إزالة الإكسسوارات، مثل: الخواتم، الساعات، الأحزمة، الأحذية إن وجدت برفق.
- غسل الجلد المحروق بلطف بماء جارٍ من الصنبور، على أن يكون باردًا، وليس من الضروري تطهير الجلد بالكحول، أو اليود، أو المطهرات الأخرى.
- تبريد المنطقة المصابة:
- بعد تنظيف الجلد، يمكن وضع ضغط بارد عليه، أو نقع المنطقة في ماء بارد، وليس في ثلج، لفترة زمنية قصيرة؛ لتخفيف الألم، وتقليل مدى الاحتراق.
- تجنب وضع الثلج مباشرة على الجلد؛ لأن ذلك قد يؤدي إلى تلف الجلد بشكل أكبر.

منع العدوى:

- يمكن منع العدوى في حالة الحروق السطحية الجزئية، أو الحروق الشديدة باستخدام الصبار، أو وضع كريم مضاد حيوي على المنطقة المصابة.
- تجنب وضع المواد الأخرى، مثل: الخردل، معجون الأسنان، بياض البيض، زيت اللافندر، الزبدة، المايونيز.
- المحافظة على نظافة موضع الحرق عن طريق غسلها يوميًا بالماء والصابون.
- تغطية الحروق التي تصاحبها بثور بضمادة نظيفة، ويفضل من النوع الذي لا يلتصق بالجلد، مثل: ضمادة غير لاصقة، أو شاش فازلين. كما يمكن تغطية الحروق البسيطة عند الرغبة بذلك بضمادة نظيفة.
- يجب تغيير الضمادة مرة أو مرتين يوميًا، مع تجنب فتح البثور المتكونة بإبرة؛ لأن ذلك يزيد من خطر الإصابة بالتهاب الجلد.

العلاج:

أولاً - علاج حروق الدرجة الأولى:

عند الإصابة في حرق من الدرجة الأولى، من الضروري الاهتمام بالعلاج المنزلي والذي يقع على عاتقه العبء الأكبر في علاج هذه النوع تحديداً من الحروق، وتشمل أهم الإجراءات ما يلي:

1. احرص على الابتعاد عن سبب الحرق مثل اللهب أو السنة النيران.
2. ابدأ بتبريد الحروق من خلال تعريض الحرق إلى تيار الماء الفاتر.
3. قم بدهن المستحضرات المرطبة على الجلد من أجل تجنب جفافه.
4. استخدم مسكنات الألم غير الموصوفة في حالة الشعور بالألم.
5. امتنع عن التعرض للبثور أو فتحها من أجل تجنب الإصابة بالعدوى.
6. ابتعد عن الضغط على المنطقة المصابة بشدة من خلال الضمادات.
7. احرص على تغطية المنطقة المصابة باستخدام الضمادات المناسبة.

ثانياً - الحروق من الدرجة الثانية:

تتيح حروق الدرجة الثانية للمريض إمكانية علاجها منزلياً في الكثير من الأحيان، دون الحاجة إلى الذهاب إلى المستشفى، بينما يصبح الذهاب إلى المستشفى ضرورة في الكثير من الأحيان. حيث يمكن التخلص من آثارها باستخدام بعض الخطوات المنزلية البسيطة، ومن أهم هذه الخطوات نورد لكم ما يلي:

قم بغسل وتنظيف منطقة الحروق:

ينصح الأطباء بتعريض منطقة الحرق لتيار الماء البارد لمدة تتراوح ما بين 10 إلى 30 دقيقة تقريباً، بعد إزالة أي أكسسوارات أو حلي، هذه الخطوة تعتبر من الخطوات الضرورية جداً من أجل التقليل من تفاقم آثار الحروق والتقليل من حدتها، كما أنها تمنع من توغل الحرق وتعمقه في مساحة أكبر، كما ينصح الأطباء بضرورة الابتعاد عن استخدام الثلج من أجل تجنب إحداث أي ضرر دائم بالمنطقة.

ابتعد عن عصر البثور وفقئها:

من الضروري الابتعاد عن فقء البثور أو عصرها أثناء القيام بتنظيف الحروق، هذه العملية شديدة الخطورة، حيث أن بإمكانها أن تتسبب في تضرر الجلد وتفاقم الحروق وانتقالها إلى مساحات أكبر من الجلد.

احرص على تضميد الحروق:

عادةً ما يصبح تضميد الجروح ضرورةً في الكثير من الأحيان وخاصةً في حالة الإصابة بالبثور والتقرحات، هذه الخطوة ضرورية من أجل علاج الحروق من التلوث والالتهاب، كما أنه من المهم رفع الأطراف المصابة بالحرق لفترة لا تقل عن 12 ساعة يومياً من أجل ضمان وصول الدم إلى هذه المنطقة.

ثالثاً - علاج الحروق من الدرجة الثالثة والرابعة:

تعتبر الحروق من الدرجة الثالثة والرابعة من الحروق الأكثر خطورة وانتشاراً، والتي تستلزم تدخلاً طبياً عاجلاً،

1-4 الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة:

الذكاء الاصطناعي:

الذكاء الاصطناعي هو فرع من علم الحاسوب. تُعرّف الكثير من المؤلفات الذكاء الاصطناعي، على أنه: دراسة وتصميم العملاء الأنكياء، والعمل الذكي هو نظام يستوعب بيئته ويتخذ المواقف التي تزيد من فرصه في النجاح في تحقيق مهمته أو مهمة فريقه .

هذا التعريف، من حيث الأهداف والأفعال والتصور والبيئة يرجع إلى Russell & Norvig (2003) وتشمل أيضا التعريفات الأخرى المعرفة والتعلم كمعايير إضافية.

صاغ عالم الحاسوب جون مكارثي هذا المصطلح بالأساس في عام 1956م، وعرفه بنفسه بأنه علم وهندسة صنع الآلات الذكية.

ويعرف أندرياس كابلان ومايكل هاينلين الذكاء الاصطناعي بأنه قدرة النظام على تفسير البيانات الخارجية بشكل صحيح، والتعلم من هذه البيانات، واستخدام تلك المعرفة لتحقيق أهداف ومهام محددة من خلال التكيف المرن.

الذكاء الاصطناعي وفروعه:

يعرف الذكاء الاصطناعي Artificial intelligence الذي يسمى اختصاراً (AI) ويعد فرعاً من علوم الحاسوب يسعى إلى تكرار أو محاكاة الذكاء البشري بأنه سلوك وخصائص معينة تتسم بها البرامج الحاسوبية لتحاكي بها القدرات الذهنية البشرية وأنماط عملها، وقد يتبادر على أذهان البعض عن سماع مصطلح الذكاء الاصطناعي صورة لإنسان آلي أو "روبوت" وذلك يعود للصورة النمطية التي رسمتها الافلام والمسلسلات عن الذكاء الاصطناعي.

بدأ استخدام مصطلح الذكاء الاصطناعي في صيف عام 1956 في كلية دارتموث بهانوفر، نيو هامبشير كانت تلك هي المرة الأولى التي يُستخدم فيها مصطلح الذكاء الاصطناعي على نحو مباشر، ومن هناك بدأ مصطلح الذكاء الاصطناعي بالانطلاق والانتشار عالمياً.

سنتعمق قليلا في مفهوم الذكاء الاصطناعي وسنطرح بعض الأمثلة التي قد تساعد على استيعاب مصطلح الذكاء الاصطناعي قبل الانتقال إلى أقسام الذكاء الاصطناعي وفروعه وسنזור في محطتنا الأخيرة تطبيقات الذكاء الاصطناعي وعلاقته مع غيره من علوم الحاسب.

اولاً لا يوجد تعريف ثابت للذكاء الاصطناعي ولو بحث الفرد عبر الانترنت سيجد ما يفوق الخمس تعريفات كأدنى حد، لكن كل التعاريف تدور حول نفس النواة حتى ولو اختلفت المصطلحات، لذا ببساطة الذكاء الاصطناعي هو أنظمة وبرامج تحاكي العقل البشري؛ بمعنى اعطاء الآلة القدرة على التفكير والتصرف مثل الإنسان بكفاءة أعلى ودقة أفضل. ولكن قد يتبادر على اذهان البعض كيف بكفاءة ودقة أفضل؟ نقصد بذلك أن الإنسان غالباً ما يصاب بفترات تعب، ضغط، تشتت في اتخاذ القرار الخ... حتى لو كانت الدراسات التي اجراها سليمة وصحيحة سيظل هناك هامش خطأ بشري وهذا ما يميزنا كبشر، وحتى الآلات لديها هامش خطأ، ولكن هامش الخطأ في الذكاء الاصطناعي مدروس ومأخوذ بالحسبان.

حسناً لتقريب الصورة أكثر أين يمكننا رؤية الذكاء الاصطناعي؟ من الممكن أن نرى الذكاء الاصطناعي في تحليل البيانات وعمل توقعات بناء على البيانات المجمعة فيمكن أن يقوم برنامج باستخدام الذكاء الاصطناعي بتوقع أسعار البيوت في حي ما أو مبيعات منتجات متجر ملابس، مخبوزات، مأكولات الخ... وذلك بمجرد حصوله على البيانات الصحيحة مثل: عدد غرف النوم وغرف المعيشة والحمامات لبعض البيوت في الحي المستهدف ستمكنه البيانات الحالية من أن يتوقع أسعار المنازل الباقية دون الحاجة لمعرفة باقي التفاصيل، وينطبق ايضاً على لو أن البرنامج حصل على بيانات لبعض الملابس والسلع الموجودة في متجر ما ومبيعاتها لمدة معينة يمكن أن يتوقع المبيعات لباقي الملابس الموجودة في المتجر.

ومن الأمثلة التي يمكن أن يتمثل فيها الذكاء الاصطناعي هي توصيات واقتراحات المشاهدة والافلام في المواقع الشهيرة، فجميعها تستخدم خوارزميات الذكاء الاصطناعي التي تفهم سلوك المستخدم بناءً على سجل التصفح والمشاهدة ومن ثم يتم اقتراح توصيات تتناسب مع هذا السلوك.

كما أن تصنيف البريد من أشهر تطبيقات الذكاء الاصطناعي وخوارزمياته، لم تسأل نفسك من قبل على ماذا يعتمد إدراج البريد الوارد في خانة البريد المهمل أو "الجنك

ميل"؟ يكون هذا باستخدام الخوارزميات أيضاً، لتبحث داخل البريد على كلمات أو دلالات تميزه عن باقي البريد الوارد مثل الإعلانات، والطلبات المتكررة إلخ...

وبعد أن تناولنا بعض الأمثلة عن الذكاء الاصطناعي سننتقل إلى فروع الذكاء الاصطناعي.

فروع الذكاء الاصطناعي كثيرة ومنها - :

- تعلم الآلة Machine Learning
- الشبكات العصبية Neural Network
- الروبوتات Robotics
- معالجة اللغات الطبيعية Natural Language Processing (NLP)
- التعلم العميق Deep Learning
- السيارات ذاتية القيادة.
- الذكاء الاصطناعي الضيق (ANI)

وسنتناول بعض الفروع التي ذكرت في رحلتنا هذه وسنبداً بـ:

أولاً: تعلم الآلة Machine Learning

وهو جزء من التكنولوجيا المتقدمة، يعد التعلم الآلي أحد أكثر الموضوعات شيوعاً هذه الأيام لتقديم الخدمات للمستهلك بطريقة مبتكرة. ويعرف تعلم الآلة انه العلم الذي يعطي للحاسوب القدرة على التنبؤ واتخاذ القرارات مناسبة وفعالة وسريعة "تلقائياً" عن طريق استخدام الخوارزميات التي تمكنه من ذلك دون الحاجة لوجود اي خبرات او تجارب سابقة للبرنامج.

وينقسم تعلم الآلة إلى ثلاثة اقسام:-

○ التعلم الخاضع للإشراف Supervised Learning

- التعلم غير المشرف عليه Unsupervised Learning
- التعلم المعزز Reinforcement Learning

تعلم الآلة:

تعلم الآلة بالإنجليزية (Machine Learning): هو أحد فروع الذكاء الاصطناعي التي تهتم بتصميم وتطوير خوارزميات وتقنيات تسمح للحواسيب بامتلاك خاصية «التعلم».

يتضمن تعلم الآلة عدداً كبيراً من حقول التطبيقات :

- تمييز الأنماط Syntactic Pattern Recognition
- محركات البحث Search Engines
- التشخيص الطبي والمعلوماتية الحيوية والمعلوماتية الكيميائية تصنيف تسلسلات الحمض النووي (DNA)
- تعرف الكلام Speech Recognition
- تمييز الكتابة Handwriting Recognition
- تمييز الأشياء Object Recognition
- معالجة اللغات الطبيعية Natural Language Processing
- رؤية الحاسوب Computer Vision
- الألعاب الإستراتيجية وتحريك الروبوت Robot Locomotion

الفرق بين الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة:

الذكاء الاصطناعي (AI) مصطلح شامل للإستراتيجيات والتقنيات المختلفة التي يمكنك استخدامها لجعل الآلات أكثر شبهاً بالبشر. ويتضمن الذكاء الاصطناعي أي

شيء بدءًا من أدوات المساعدة الذكية، مثل Alexa ، إلى المكانس الكهربائية الآلية والسيارات ذاتية القيادة. تعلّم الآلة (ML) واحد من بين العديد من فروع الذكاء الاصطناعي الأخرى.

تعلّم الآلة Machine Learning هو علم تطوير الخوارزميات والنماذج الإحصائية التي تستخدمها أنظمة الكمبيوتر لأداء مهام معقدة بدون تعليمات صريحة. تعتمد الأنظمة على الأنماط والاستدلال بدلاً من ذلك. وتستخدم أنظمة الكمبيوتر خوارزميات تعلّم الآلة لمعالجة كميات كبيرة من البيانات القديمة وتحديد أنماط البيانات. في حين أن تعلّم الآلة عبارة عن ذكاء اصطناعي، ليست كل أنشطة الذكاء الاصطناعي عبارة عن تعلّم آلة.

فيما يلي بعض الاختلافات الرئيسة بين الاثنين.

الأهداف :

الهدف من أي نظام ذكاء اصطناعي هو جعل الآلة تكمل مهمة بشرية معقدة بكفاءة. قد تتضمن هذه المهام التعلم وحل المشكلات والتعرف على الأنماط.

على الجانب الآخر، الهدف من تعلّم الآلة هو جعل الآلة تحلل كميات كبيرة من البيانات. ستستخدم الآلة النماذج الإحصائية لتحديد الأنماط في البيانات والخروج بنتيجة. والنتيجة لها احتمال مرتبط بالصواب أو درجة الثقة.

الطرق :

يشمل مجال الذكاء الاصطناعي مجموعة متنوعة من الأساليب المستخدمة لحل مشكلات متنوعة. تتضمن هذه الأساليب الخوارزميات الجينية والشبكات العصبونية والتعليم العميق وخوارزميات البحث والأنظمة القائمة على القواعد وتعلّم الآلة نفسه.

داخل تعلّم الآلة، تنقسم الأساليب إلى فئتين كبيرتين: التعلّم الخاضع للإشراف والتعلّم غير الخاضع للإشراف. تتعلم خوارزميات تعلّم الآلة الخاضع للإشراف حل المشكلات باستخدام قيم البيانات المصنفة الإدخال والإخراج. التعلّم غير الخاضع

للإشراف يكون أكثر استكشافاً، ويحاول اكتشاف الأنماط المخفية في البيانات غير المصنفة .

عمليات التنفيذ :

عادةً ما تتضمن عملية إنشاء حل تعلم الآلة مهمتين:

1. تحديد مجموعة بيانات تدريبية وإعدادها
 2. اختيار إستراتيجية أو نموذج تعلم الآلة موجود مسبقاً، مثل التراجع الخفي أو شجرة القرارات
- يختار علماء البيانات ميزات البيانات المهمة ويدخلونها في نموذج التدريب. وينقحون مجموعة البيانات باستمرار بالبيانات المحدثة والتحقق من الأخطاء. تحسّن جودة البيانات وتنوعها دقة نموذج تعلم الآلة .

عادةً ما يكون إنشاء منتج الذكاء الاصطناعي عملية أكثر تعقيداً، لذلك يختار العديد من الأشخاص حلول الذكاء الاصطناعي المنشأة مسبقاً لتحقيق أهدافهم. جرى تطوير حلول الذكاء الاصطناعي هذه بشكل عام بعد سنوات من البحث، ويوفرها المطورون للتكامل مع المنتجات والخدمات من خلال واجهات برمجة التطبيقات (API).

المتطلبات :

تتطلب حلول تعلم الآلة مجموعة بيانات لعدة مئات من نقاط البيانات لغرض التدريب، بالإضافة إلى قوة حاسوبية كافية للتشغيل. اعتماداً على تطبيقك وحالة استخدامك، قد يكون مثيل خادم واحد أو مجموعة خوادم صغيرة كافية.

قد تحتوي الأنظمة الذكية الأخرى على متطلبات بنية تحتية مختلفة تعتمد على المهمة التي تريد إنجازها ومنهجية التحليل الحاسوبي التي تستخدمها. تتطلب حالات استخدام الحوسبة العالية عدة آلاف من الآلات التي تعمل معاً لتحقيق أهداف معقدة.

ومع ذلك، من المهم ملاحظة أن وظائف الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة التي جرى إنشاؤها مسبقاً متوفرة. ويمكنك دمجها في تطبيقك من خلال واجهات برمجة التطبيقات (API) بدون الحاجة إلى موارد إضافية.

أوجه التشابه بين الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة:

تُعلّم الآلة (ML) عبارة عن فرع محدد من الذكاء الاصطناعي (AI) تُعلّم الآلة له نطاق وتركيز محدودان مقارنةً بالذكاء الاصطناعي. يتضمن الذكاء الاصطناعي العديد من الإستراتيجيات والتقنيات التي تقع خارج نطاق تعلّم الآلة.

5-1 الذكاء الاصطناعي في تشخيص الصور الطبية

تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تشخيص الصور الطبية تشمل مجموعة واسعة من التقنيات والتطبيقات التي تهدف إلى تحليل الصور الطبية بدقة وفعالية. فإليك بعض الاستخدامات الرئيسية:

1. **تحليل وتصنيف الصور:** يمكن للذكاء الاصطناعي تحليل الصور الطبية لتصنيفها إلى فئات مختلفة، مثل تحديد وجود الأورام السرطانية أو الآفات الهيكلية.
2. **تشخيص الأمراض:** يمكن للنظم الذكية تشخيص مجموعة متنوعة من الأمراض والحالات الصحية، بدءًا من الأمراض المعدية وصولاً إلى الأمراض المزمنة مثل السرطان وأمراض القلب.
3. **تقييم التقدم والمتابعة:** يمكن للذكاء الاصطناعي مساعدة الأطباء في تقييم تطور الحالات الصحية ومراقبة استجابة المرضى للعلاج عبر مجموعة من الصور الطبية المأخوذة على مدى الوقت.
4. **توجيه العلاج:** بناءً على تحليل الصور الطبية، يمكن للذكاء الاصطناعي توجيه الأطباء في اتخاذ القرارات بشأن أفضل خطة علاجية لكل حالة.
5. **دعم اتخاذ القرارات:** يمكن للذكاء الاصطناعي تقديم تحليلات دقيقة وفورية للصور الطبية لمساعدة الأطباء في اتخاذ القرارات السريعة والدقيقة.
6. **تقليل الأخطاء الطبية:** من خلال تحليل الصور الطبية بدقة عالية، يمكن للذكاء الاصطناعي تقليل الأخطاء الطبية الناتجة عن البشر.
7. **تحسين تجربة المريض:** يمكن للذكاء الاصطناعي تسريع عملية التشخيص وتوجيه العلاج، مما يحسن تجربة المريض ويقلل من التأخير في العلاج.

فتعد هذه التطبيقات ضرورية للذكاء الاصطناعي للكشف عن الأمراض والحالات بدقة، لأنها تعتمد على البيانات المعدة مسبقًا لتوليد الاستجابات المناسبة ..

فنتطرق إليكم بالجزء الأكثر أهمية وهو **التعليق التوضيحي للصور الطبية** فيقصد به أنه عملية وضع العلامات ووصف الصور الطبية. ولا يساعد هذا في تشخيص الحالات فحسب، بل يلعب أيضًا دورًا حاسمًا في البحث وتقديم الرعاية الطبية. ومن خلال وضع العلامات ووضع العلامات على مؤشرات حيوية محددة، يمكن لبرامج

الذكاء الاصطناعي تفسير وتحليل الصور الغنية بالمعلومات، مما يؤدي إلى تشخيصات سريعة ودقيقة.

فيساعد التعليق التوضيحي للصورة الطبية على تدريب خوارزميات التعلم العميق ونماذج ML لتحليل الصور الطبية وتحسين التشخيص بدقة.

إمكانات الذكاء الاصطناعي في تشخيص الصورة الطبية هائلة ، وصناعة الرعاية الصحية تستعين بالذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتوفير تشخيص أسرع وأكثر موثوقية للمرضى فبعض حالات استخدام شرح صورة الرعاية الصحية في التشخيصات الطبية بالذكاء الاصطناعي هي :-

طب الأمراض الجلدية :

تستخدم الرؤية الحاسوبية والتصوير الطبي على نطاق واسع للكشف عن الأمراض الجلدية بسرعة وفعالية.

فإليك بعض الجوانب الرئيسية لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في هذا المجال وهم :

1. التشخيص الأولي للحروق:

• تحليل الصور:

يستخدم الذكاء الاصطناعي تحليل الصور الملتقطة للجلد المحترق لتحديد درجة الحرق (مثل الدرجة الأولى، الثانية، أو الثالثة). يمكن لأنظمة التعلم العميق تحليل الصور بدقة عالية وتقديم تشخيصات سريعة.

• تقدير مدى الحرق:

يمكن للذكاء الاصطناعي تحديد نسبة سطح الجسم المصاب بالحروق، وهو أمر حاسم لتحديد العلاج المناسب.

2. التقييم المستمر:

• مراقبة شفاء الجروح:

يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لمتابعة تقدم شفاء الجروح بمرور الوقت من خلال تحليل الصور المتتابعة، مما يساعد الأطباء على تعديل خطة العلاج بناءً على تطور حالة المريض.

3. التوجيه العلاجي :

• التوصيات العلاجية :

يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي تقديم توصيات حول العلاجات المثلى بناءً على نوع ودرجة الحرق، بما في ذلك استخدام الضمادات، العلاجات الموضعية، أو التدخل الجراحي.

• التنبؤ بمضاعفات الحروق :

من خلال تحليل البيانات، يمكن للذكاء الاصطناعي التنبؤ بالمضاعفات المحتملة مثل العدوى أو تأخر الشفاء، مما يساعد في اتخاذ إجراءات وقائية مبكرة.

4. التدريب والتعلم :

• التعليم الطبي :

يمكن استخدام منصات الذكاء الاصطناعي في تدريب الأطباء والمرضى على تشخيص وعلاج الحروق من خلال محاكاة سيناريوهات مختلفة وتقديم تغذية راجعة فورية.

5. التحديات والمستقبل:

• جمع البيانات :

يتطلب تدريب نماذج الذكاء الاصطناعي بيانات كبيرة ومتنوعة من صور الحروق، وهو ما يمثل تحدياً بسبب قلة البيانات المتاحة.

• الدقة والأمان :

يجب ضمان دقة النماذج وتجنب التشخيصات الخاطئة، بالإضافة إلى ضمان حماية خصوصية بيانات المرضى.

• قبول التكنولوجيا :

يجب أن يكون هناك قبول واسع من قبل الأطباء والممارسين الصحيين لاستخدام هذه الأدوات في الممارسة اليومية.

فباختصار تم استخدام العديد من خوارزميات التعلم العميق ومعالجة الصور image processing لتصنيف الصور الطبية المختلفة، وقد ساعدت هذه المساهمات الكوادر الطبية المختلفة في التشخيص. كل طريقة كانت لها مميزات تختلف عن الأخرى ونتائج مختلفة حسب ما رأى مؤلفوها خلاصة الأعمال السابقة والآليات والبيانات المستخدمة، مع النتائج المستحصلة من كل آلية.

6-1 التقنيات والأدوات المستخدمة:

من مراحل البرنامج انشاء قاعدة البيانات والتعرف علي الصور :

1- إنشاء Dataset :

نقوم بإنشاء Dataset تتكون من كل الصور المحتملة التي يمكن مقارنتها للمرض فعندما نريد اختبار صورة معينة تكون هذه الصور هي المرجع الذي سنقارن بيه الصورة .

2- التعرف على الصور :

عند وجود الصورة التي نريد تشخيصها نقوم بإدخالها علي البرنامج ثم نقوم بمقارنتها بجميع الصور الموجودة في Database ويقارنها مع الصورة بناء على السمات .

ويكون ذلك من خلال المراحل التالية :

➤ المرحلة الأولى :

استدعاء صورة للبرنامج ‘ Test Image ‘ .

➤ المرحلة الثانية :

استخراج سمات الصور _ Extracting Image Features :

ويقصد بسمات الصورة أنها العناصر المميزة في كل صورة والتي نقوم باستخلاصها و استخدامها في عمليات المقارنة وتكون هذه السمات على هيئة أرقام.

عند إدخال صورة جديدة والتي نريد اختبارها ‘ test image ‘ وهي الصورة الموجودة داخل الملف ‘ Test ‘ ، من الصور الموجودة داخل Dataset هي الصورة المستخدمة في عملية Training أو التدريب للبرنامج لحفظ أرقامها وبمجرد إدخال صورة قريبة من أي صورة في Dataset يقوم باستخراجها وتكون هذه هي الصورة الي تشبه Test Image .

التقنية المستخدمة في هذه المرحلة (طاقة الصورة Energy_Image)

تستخدم عادة لتحليل واستخراج السمات بناءً على توزيع الطاقة في الصورة. يمكن أن تشير طاقة الصورة إلى قوة الإشارات عند ترددات معينة أو إلى مقياس للقوة الإجمالية في الصورة. تُستخدم هذه التقنية بشكل شائع في تطبيقات مثل اكتشاف الحواف، تقسيم الصور (Segmentation)، وتحديد الأشكال.

طاقة الصورة تُستخدم في العديد من التطبيقات لتحليل السمات وتحديد المناطق ذات الأهمية. يمكن حساب طاقة الصورة باستخدام مرشحات الحواف، تحويل المويجات، أو تحويل فورييه، كل طريقة تُقدم نوعاً مختلفاً من التحليل يمكن استخدامه لتحقيق أهداف محددة في معالجة الصور.

والسبب وراء استخدام هذه التقنية : هي أنها تأخذ لون الصور في الاعتبار لذلك هي الأنسب في استخراج سمات الحروق لأن كل الصور الموجودة في قاعدة البيانات الخاصة بالحروق تختلف درجة ولون الحروق فيما بينها . وبناء على درجة لون الصور الحرق نأخذ سمات مميزة لكل صورة .
بمعنى ان كانت درجة لون الحرق فاتحة فيشير هذا الى ان درجة الحرق خفيفة أي من الدرجة الأولى وإذا كانت درجة لون الحرق غامقة جدا يشير ذلك الى ان الحرق عميق او من الدرجة الثالثة .

مثال: الكود التالي يقوم بتحليل المويجات متعدد الدقة وحساب طاقة المويجات في الصور:

```
t = wpdec2(plant1,2,'db4','shannon');
```

```
Energr1 = wenergy(t);
```

دالة wpdec2 : تقوم بتحليل المويجات متعدد الدقة للصورة. تنتج شجرة تحليل المويجات.

معاملات الدالة :

- plant1 : الصورة التي تم قراءتها في الخطوة السابقة.
 - 2 : مستوى التحليل (Level of decomposition) يحدد عدد مستويات التحليل الهرمي.
 - 'db4': نوع المويجات المستخدم (Wavelet type) هنا يستخدم مويجات Daubechies من النوع 4.
 - 'shannon': معيار الانتروبيا المستخدم لتقسيم شجرة تحليل المويجات.
- دالة wenergy:** دالة تستخدم لحساب طاقة المويجات للشجرة التحليلية.
- معامل الدالة:

- t: شجرة تحليل المويجات التي تم إنشاؤها في الخطوة السابقة.

المرحلة الثالثة:

مرحلة التصنيف _ Classification

في هذه المرحلة نقوم استخدام مصنف Classifier يقوم بعملية التصنيف من خلال :

- 1- يقوم بأخذ سمات الصورة Test Image ويقارنها بالسمات الموجودة داخل Database .
- 2- بعد استخراج سمات الصورة يتم التعامل معها فيما بعد على أنها سمات "ارقام" وليست مجرد صورة ويستخدمها في المقارنة .

التقنية المستخدمة في هذه المرحلة (المسافة الإقليدية Euclidian Distance)

هي مقياس للمسافة بين نقطتين في فضاء ثنائي الأبعاد أو ثلاثي الأبعاد أو في فضاءات أبعاد أعلى. في MATLAB، يمكن حساب المسافة الإقليدية بسهولة باستخدام الدوال المدمجة.

يمكن حساب المسافة الإقليدية بين نقطتين بسهولة باستخدام الصيغة الرياضية للمسافة الإقليدية أو باستخدام دالة pdist2 المدمجة، والتي تعتبر جزءًا من حزمة أدوات إحصائية.

دالة pdist2 :

الدالة pdist2 من حزمة الأدوات الإحصائية (Statistics and Machine Learning Toolbox) تُسهل حساب المسافات بين مجموعات من النقاط.

السبب وراء استخدام هذه التقنية : لأنها مصنف دقيق يقوم باستخراج النسب المئوية للتشابه بين الصور .

فمثلا : إذا كانت Test Image تشبه صورتين يقوم هذا المصنف بتحديد درجة التشابه بكل دقة بمعنى إذا كانت تشبه صورة 1 بنسبة 90% وتشبه صورة 3 بنسبة 95% يقوم المصنف بأخذ الصورة 3 وتكون هي الصورة الأكثر تشابها مع Test Image .

مثال : الكود التالي يقوم بحساب المسافة الإقليدية بين متجه الميزات للصورة الحالية وكل متجه ميزات في قاعدة البيانات، ثم يجد أقل مسافة لتحديد الصورة الأكثر تشابهاً في قاعدة البيانات:

```
temp = norm(cc' - vectors(:,u));
```

```
Euc_dist = [Euc_dist temp];
```

```
[Euc_dist_min, Recognition] = min(Euc_dist);
```

دالة norm :

تُستخدم هذه الدالة في MATLAB لحساب الطول (المعيار) أو المسافة و في هذه الحالة، تُستخدم لحساب المسافة الإقليدية.

معاملات الدالة :

○ **'cc'** : المتجه الأول بعد تحويله إلى متجه عمودي (Transpose). والذي يمثل طاقة المويجات .

○ **vectors(:, u)** : المتجه الثاني حيث أن

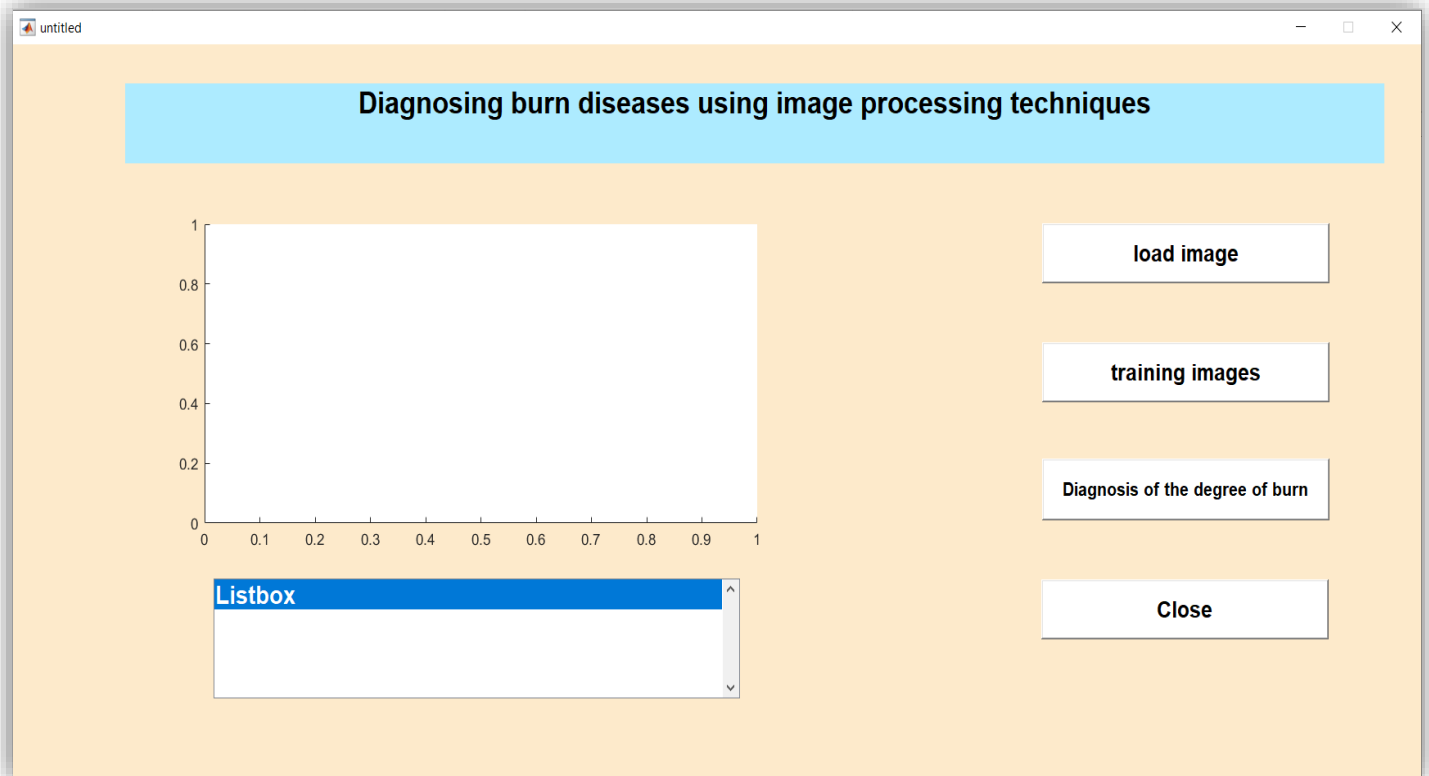
• **vectors** : مصفوفة تحتوي على متجهات الميزات (features vectors) للصورة المخزنة في قاعدة البيانات.

• **(: , u)** : تعبر عن العمود **u** في مصفوفة المتجهات، وهو متجه الميزات للصورة المخزنة.

ثم يقوم بتحديد أقل مسافة في **Euc_dist** وتحديد الفهرس للصورة الأقرب.

7-1 تصميم البرنامج:

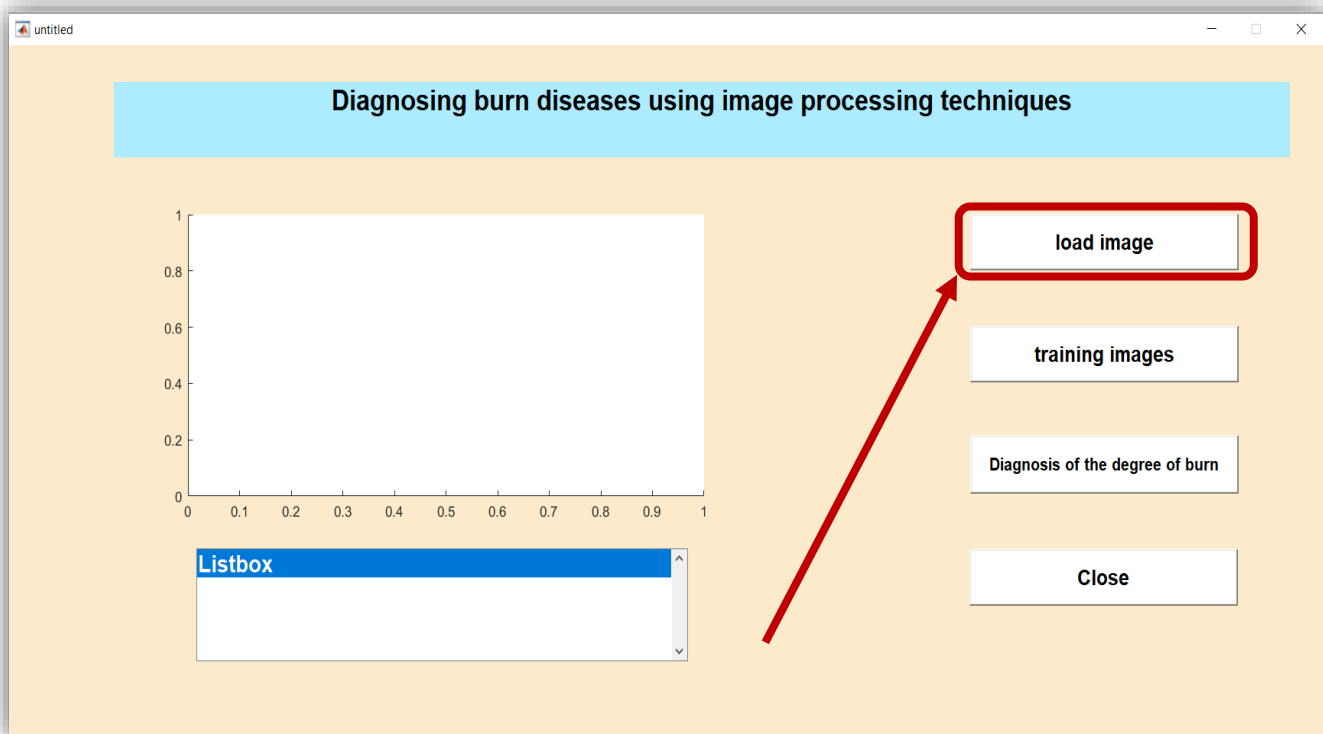
الواجهة الرئيسية :



تحتوي الواجهة الرئيسية على عدة عناصر هي :

1. زر تحميل الصورة
2. محور يظهر فيه الصورة التي تم تحميلها
3. زر تدريب على قاعدة البيانات
4. زر لاطهار ناتج درجة الحرق
5. صندوق القائمة لظهور ناتج درجة الحرق
6. زر الخروج من البرنامج

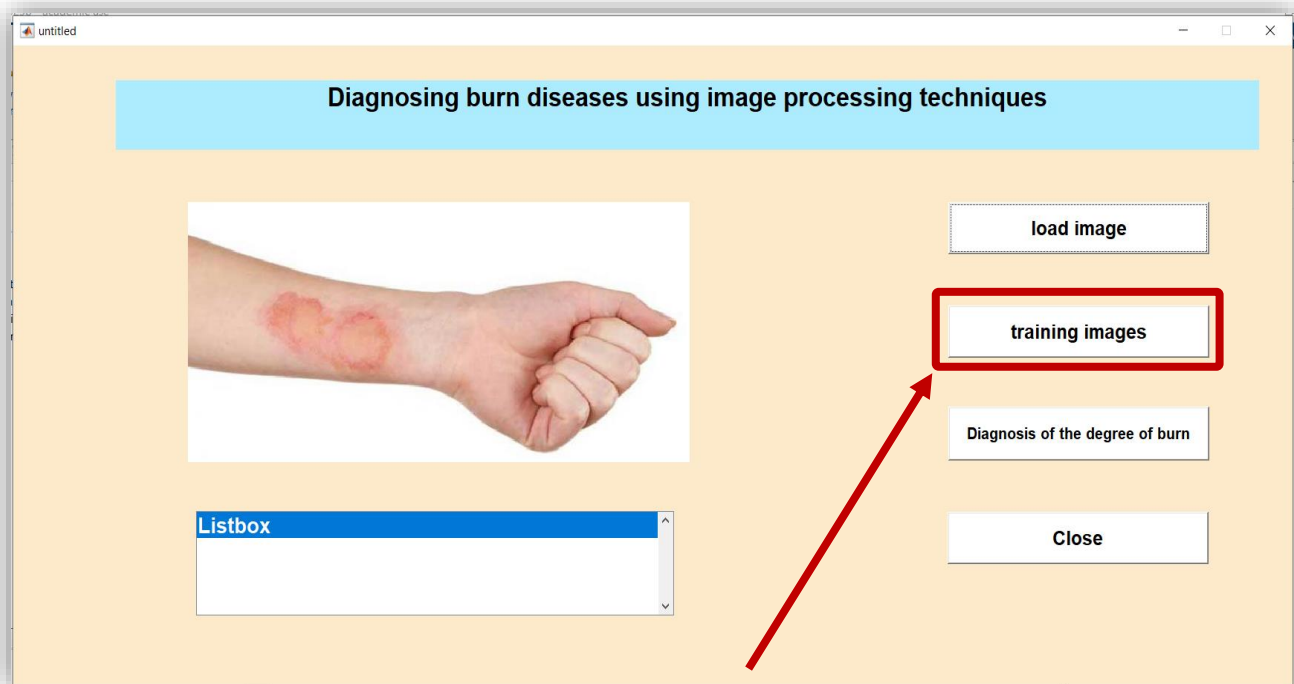
خطوات تنفيذ البرنامج:



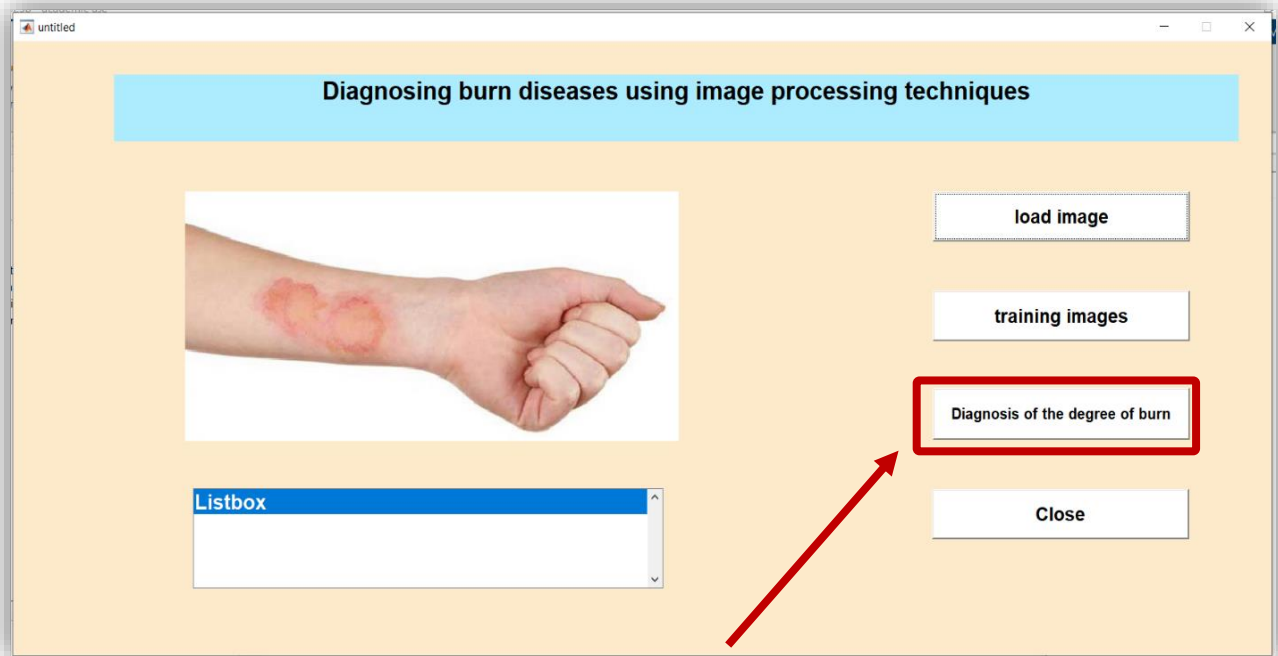
1- من خلال الزر `load image` يقوم المستخدم بتحميل الصورة التي يرغب في تشخيص حالة الحرق بها ، فعند النقر على هذا الزر، يتم فتح نافذة تصفح الملفات التي تسمح بتحديد الصورة التي نريد تحميلها.



2- بعد اختيار الصورة ، يتم تحميلها وعرضها في المحور ليتمكن المستخدم من مشاهدتها والقيام بالخطوات التالية في تشخيص الحالة.



3- عند الضغط على زر "training image"، يبدأ البرنامج في تدريب النموذج ، وتتضمن هذه العملية تحميل الصور من قاعدة البيانات واستخدامها لتدريب النموذج على التعرف على أنواع ودرجات الحروق المختلفة . وتعتمد هذه العملية على خوارزميات تعلم الآلة المتقدمة . فبعد اكتمال التدريب، يصبح النموذج قادرًا على تحليل الصور الجديدة وتشخيص حالات الحروق بدقة عالية .



4- بعد النقر على زر "التدريب"، يتوقف البرنامج لبضع ثوانٍ حيث يقوم بقراءة ومعالجة كل صورة في قاعدة البيانات باستخدام تحويل المويجات لحساب ميزات الطاقة. بعد ذلك، يتم تجميع هذه الميزات في مصفوفة "vectors" وحفظها في ملف "plant.mat". يعتبر التأخير الذي يحدث ناتجاً عن العمليات الحسابية المعقدة وعمليات قراءة وكتابة البيانات إلى ومن القرص وهى من الأسباب الرئيسية لهذا التأخير.



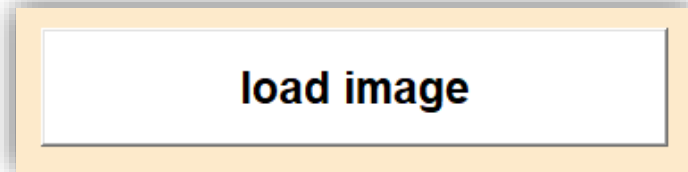
5- بعد الضغط على زر "Diagnosis of the degree of burn"، يتم
تحديد أقرب صورة مطابقة وعرض درجة الحرق المقدرة في الأداة
. ListBox



6- عند الانتهاء من استخدام البرنامج ، اضغط على زر "Close" لإغلاقه .

الادوات المستخدمة في البرنامج

1- زر تحميل الصورة :

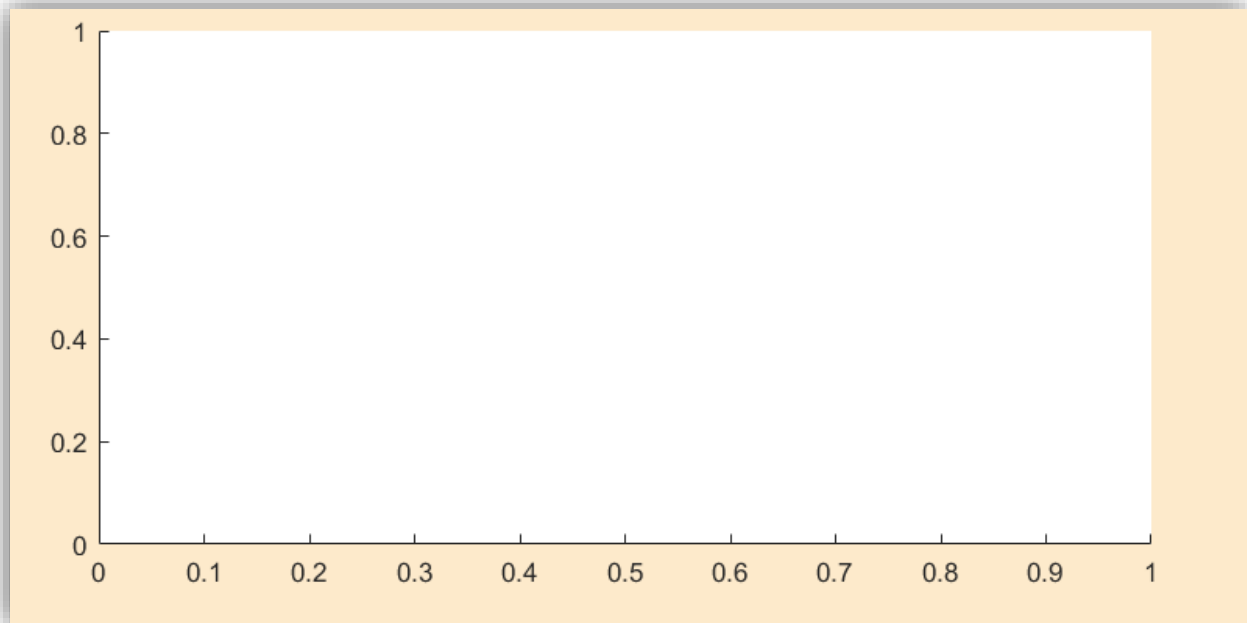


يقوم هذا الزر بالسماح للمستخدم بتحميل الصورة التي يرغب في تشخيص حالة الحرق بها .

- كود الزر :

```
global path file plant
[file,path]=uigetfile('*.jpg','Select image');
plant=imread([path file]);
axes(handles.axes1);
image(plant)
axis off
```

2- محور لإظهار الصورة التي تم تحميلها :



يُستخدم لعرض الصور، عندما يتم تحميل الصورة باستخدام الزر load image، يتم عرضها في هذا المحور

3- زر التدريب على قاعدة البيانات :

training images

يُستخدم لتدريب النموذج على التعرف على مختلف أنواع الحروق ودرجاتها ، بعد اكتمال عملية التدريب، يمكن استخدام النموذج المدرب لتحليل الصور الجديدة وتشخيص حالات الحروق فيها.

كود الزر :

```
vectors=[];
Direction = dir('.\database\*.jpg');
images = numel(Direction);
traindirection = '.\database\';

for y = 1:images

    plant1 = imread([traindirection,int2str(y),'.jpg']);
    t = wpdec2(plant1,2,'db4','shannon');
    Energr1 = wenergy(t);
    Energr1 = Energr1';
    vectors = [vectors, Energr1];

end
save('plant.mat','vectors')
```

4- زر اظهار ناتج درجة الحرق :

Diagnosis of the degree of burn

باستخدام هذا الزر، يمكن للمستخدم الحصول على تقدير سريع ومبدئي لدرجة الحرق المحتملة .

كود الزر :

```
global plant
load plant.mat;
vectors;
[Row,coulm]=size(vectors);

t = wpdec2(plant,2,'db4','shannon');
cc = wenergy(t);

Euc_dist = [];

for u = 1:coulm
    temp = norm(cc' - vectors(:,u));
    Euc_dist = [Euc_dist temp];
end
[Euc_dist_min , Recognition] = min(Euc_dist);

img_RR= imread(['.\database\',int2str(Recognition),'.jpg']);
imwrite(img_RR, ['.\save\',int2str(Recognition),'.jpg'], 'jpg');

switch Recognition

    case {1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50}

        x = ' First degree burn '
        set(handles.listbox2,'String',x);

    case {51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90,91,92,93}

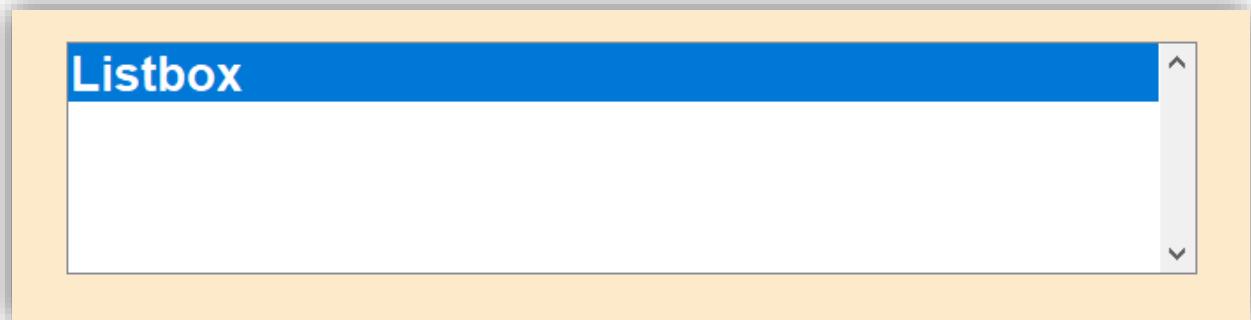
        x = ' Moderate (second degree) burn '
        set(handles.listbox2,'String',x);

    case {94,95,96,97,98,99,100,101,102,103,104,105,106,107,108,109,110,111,112,113,114,115,116,117,118,119,120,121,122,123,124,125}

        x = 'Third degree burn (considered the most serious type of burn)'
        set(handles.listbox2,'String',x);

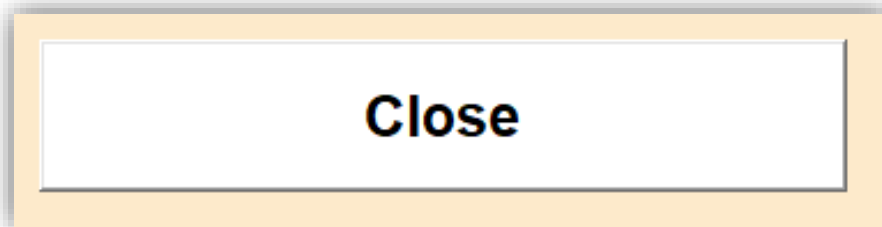
end
```


5- صندوق القائمة لظهور ناتج درجة الحرق :



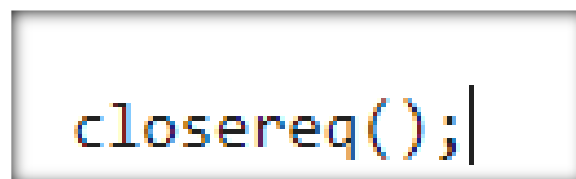
بعد النقر على زر **Diagnosis of the degree of burn** يمكن للمستخدم رؤية النتائج التي تم عرضها في **ListBox** والتي توضح درجة الحرق المقدرة للصورة التي تم تحميلها .

6- زر الخروج :



يعمل هذا الزر على الخروج من البرنامج .

كود الزر :



8-1 الخاتمة :

في ختام هذا المشروع، تناولنا مسألة تشخيص حالات الحروق باستخدام برنامج ما تلاب، حيث قمنا بتطوير نظام يستطيع تقييم حالات الحروق بشكل دقيق وفعال. هذا النظام يعتمد على تحليل الصور الطبية باستخدام تقنيات معالجة الصور والخوارزميات المتقدمة، وهو ما يمكن أن يسهم بشكل كبير في تحسين الرعاية الصحية للمرضى.

من خلال التجارب والاختبارات التي أجريناها، تبين أن النظام قادر على تحديد مدى وعمق الحروق بكفاءة عالية. هذه النتائج تعزز من أهمية استخدام التقنيات الحديثة في المجال الطبي، وتفتح آفاقاً جديدة لتطبيقات أخرى في التشخيص الطبي بمساعدة الحاسوب.

ومع ذلك، هناك دائماً مجالاً للتحسين. يمكن مستقبلاً تحسين النظام بإدماج تقنيات التعلم العميق والذكاء الاصطناعي لزيادة دقة التشخيص وتوسيع نطاق الحالات التي يمكن للنظام التعامل معها. كما يمكن دمج هذا النظام مع قواعد بيانات موسعة للحصول على تقييمات أكثر شمولية ودقة.

في النهاية، نأمل أن يكون هذا المشروع قد قدم مساهمة قيمة في مجال تشخيص حالات الحروق، وأن يكون قد أسهم في تسليط الضوء على إمكانيات استخدام التكنولوجيا في تحسين جودة الرعاية الصحية. نتطلع إلى تطبيقات مستقبلية موسعة ومزيد من الأبحاث التي تبني على ما تم تحقيقه في هذا العمل.

9-1 المراجع:

1	"Total Burn Care" by David N. Herndon
2	"Burn Care for General Surgeons and General Practitioners" by David G. Greenhalgh
3	"Burns: A Practical Approach to Immediate Treatment and Long Term Care" by Robert L. Sheridan
4	"Thermal Burns: Chapter in Management of Severe Trauma" by W. S. Stone
5	"Handbook of Burns: Volume 1: Acute Burn Care" edited by Lars-Peter Kamolz and Marc G. Jeschke
6	"Artificial Intelligence: A Modern Approach" by Stuart Russell and Peter Norvig
7	"Machine Learning: A Probabilistic Perspective" by Kevin P. Murphy
8	World malaria report 2019. Geneva: world Health Organization; 2019.
9	K. Simonyan, A. Zisserman, Very deep convolutional networks for large-scale image
10	recognition, in: International Conference on Learning Representations, 2015.
11	MathWorks Documentation, "pdist2 function," MathWorks Documentation
12	Gonzalez, R. C., & Woods, R. E., "Digital Image Processing," 4th Edition, Pearson, 2018.
13	Digital Image Processing Using MATLAB - Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, and Steven L. Eddins
14	Image Processing Toolbox User's Guide - The MathWorks, Inc .
15	MATLAB for Engineers - Holly Moore

Courses:

- MATLAB Onramp

<https://matlabacademy.mathworks.com/details/matlab-onramp/gettingstarted>

- MATLAB Fundamentals

<https://matlabacademy.mathworks.com/details/matlab-fundamentals/mlbe>

- Image Processing Onramp

<https://matlabacademy.mathworks.com/details/image-processing-onramp/imageprocessing>

- Image Processing with MATLAB

<https://matlabacademy.mathworks.com/details/image-processing-with-matlab/mlip>

- Machine Learning Onramp

<https://matlabacademy.mathworks.com/details/machine-learning-onramp/machinelearning>

- Machine Learning with MATLAB

<https://matlabacademy.mathworks.com/details/machine-learning-with-matlab/mlml>



