

العنوان:	تصميم خوارزمية مرشحات مكانية هجين لمعالجة صور الأشعة السينية
المؤلف الرئيسي:	آدم، محمد يحيى بيلو
مؤلفين آخرين:	أحمد، السمانى عبدالمطلب(مشرف)
التاريخ الميلادي:	2018
موقع:	الخرطوم
الصفحات:	1 - 180
رقم MD:	1137550
نوع المحتوى:	رسائل جامعية
اللغة:	Arabic
الدرجة العلمية:	رسالة دكتوراه
الجامعة:	جامعة النيلين
الكلية:	كلية الدراسات العليا
الدولة:	السودان
قواعد المعلومات:	Dissertations
مواضيع:	الأشعة السينية، التقنيات المعلوماتية، البرمجيات الإلكترونية، خوارزميات هجين
رابط:	<a href="http://search.mandumah.com/Record/1137550">http://search.mandumah.com/Record/1137550</a>



بحث لنيل درجة الدكتوراه في علوم الحاسوب بعنوان:

**تصميم خوارزمية مرشحات مكانية هجين لمعالجة صور الأشعة  
السينية**

***Design Hybrid algorithm of Spatial Filters for X-Ray  
Images processing***

إشراف البروفيسور:

السماحي عبدالمطلب أحمد

إعداد الطالب:

محمد يحيي بيلو آدم

ديسمبر 2018

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ  
الآیة

قال تعالى في محكم تنزيله:

﴿ ٨ ﴾ اَمَّنْ هُوَ قَنِيْتُ ؕ اِنَّا ؕ اَلَيْلِ سَاجِدًا وَاَوْقَايْمًا يَحْذَرُ  
الْآخِرَةَ وَيَرْجُو رَحْمَةَ رَبِّهِ ؕ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِيْنَ يَعْلَمُوْنَ وَالَّذِيْنَ  
لَا يَعْلَمُوْنَ اِنَّمَا يَتَذَكَّرُ اُولُوْا الْاَلْبَابِ ﴿ ٩ ﴾  
الزمر.

كما قال تعالى:

﴿ ١٠ ﴾ يٰٓاَيُّهَا الَّذِيْنَ  
ءَاٰمَنُوْا اِذَا قِيْلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوْا فِى الْمَجْلِسِ فَاَفْسَحُوْا يَفْسَحِ  
اللّٰهُ لَكُمْ وَاِذَا قِيْلَ اُنشُرُوْا فَاُنشُرُوْا يَرْفَعُ اللّٰهُ الَّذِيْنَ ءَاٰمَنُوْا  
مِنْكُمْ وَالَّذِيْنَ اٰوْتُوْا الْعِلْمَ دَرَجٰتٍ ؕ وَاللّٰهُ بِمَا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌ ﴿ ١١ ﴾  
المجادلة

شكْرٌ وتقديرٌ

- الشكْرُ لِلّٰهِ سُبْحٰنَهُ وَتَعَالٰى الَّذِى هَدٰنَا لِهٰذَا وَمَا كُنَّا  
لِنَهْتَدِىَ لَوْلَا اَنْ هَدٰنَا اللّٰهُ.

- الشكر والتقدير للذي كان عوناً لنا في بحثنا هذا  
وكان نورا يضيء الظلمة التي كانت تقف أحياناً في  
طريقنا.

إلى من زرعوا التفاؤل في دربنا وقدموا لنا  
المساعدات والتسهيلات والمعلومات إلى الأستاذ  
الجليل البروفسور السماني عبد المطلب أحمد  
المشرفُ عَلَى الرسالة، فله منا كل الشكر.  
- كما أسجلُ بكلِّ عرفانٍ وتقديرٍ لأستاذي الجليل  
الدكتور مزمل موسى سعيد جُهودَهُ الصادقةَ مَعِي.  
فلولا سعةُ أفقهم، وَرحابةُ صدورهم، وثاقبُ فكرهم،  
وغزارةُ علمهم لَمَا وَصَلَ هَذَا البَحْثُ إِلَى هَذِهِ الصَّورَةِ،  
فالشكر لهم جميعاً.

- أسألُ اللهَ سُبحَانَهُ وَتَعَالَى لأستاذي الكريمين عمراً  
مديداً، وعيشاً سعيداً، وعطاءً مِنْهُ غَيْرَ مجذوزٍ، على ما  
قدماه لِي من عونٍ وَجُهدٍ وتوجيهٍ. إِنَّ رَبِّي قَرِيبٌ  
مُحِيبٌ.

### الإهداء

- إِلَى سَيِّدِي رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ وَآلِ  
بَيْتِهِ الطَّاهِرِينَ، وَأَصْحَابِهِ وَالتَّابِعِينَ.

- إِلَى وَالِدِي وَوَالِدَتِي مَتَّعَهُمَا اللَّهُ بالصحةِ والعافيةِ.

- إِلَى إِخْوَتِي وَأَخَوَاتِي الْكَرَامِ ، الَّذِينَ أَعَانُونِي بِالْجُهِدِ  
وَالْتَشْجِيعِ، وَأَحَاطُونِي بِالذَّعْوَاتِ الْمُبَارَكَاتِ.

- إِلَى زَوْجَتِي الْمَخْلُصَةِ وَ أَوْلَادِي الَّذِينَ لَاقُوا مَعِيَ فِي  
سَبِيلِ إِخْرَاجِ هَذَا الْبَحْثِ الْكَثِيرِ مِنْ الصِّعَابِ.  
إِلَى جَمِيعِ هَؤُلَاءِ أَهْدِي هَذَا الْعَمَلَ

### المستخلص:

إن الغرض الرئيسي من هذا البحث هو تصميم خوارزميات هجين لمعالجة صور الأشعة السينية باستخدام بعض خوارزميات معالجة الصور وذلك من خلال تطوير ودمج بعض تلك الخوارزميات وبمساعدة برمجيات مكتبات الحوسبة بحيث تسهم هذه الخوارزميات الهجين وتساعد في إزالة التشوهات وتحسن مظهر الصور للأطباء مما ينعكس إيجاباً على دقة تشخيص المرض.

ظهرت فكرة الرسالة حينما كان لدى الباحث موعد في المستشفى لمقابلة الطبيب بغرض العلاج، حيث يتوجب عليه أخذ موعد لصورة الأشعة قبل موعد مقابلة الطبيب، ونسبة للازدحام الشديد كانت المواعيد متباعدة، وبعد أخذ صورة الأشعة وعند المقابلة ذكر له الطبيب أن صورة الأشعة غير واضحة مما يستوجب إعادة التصوير مرة أخرى، وهو أمر شاق جداً ويحتاج إلى أخذ موعد جديد قد يستغرق أشهر، وهذا ما جعل الباحث يتساءل ملياً أليس بالإمكان أن تكون هنالك وسيلة تسهل على المرضى العنت والمشقة تحافظ على حياتهم؟

بعد ذلك بدأ الباحث في التفكير حول هذا الموضوع بجد واجتهاد للمساهمة في حل المشكلة، والتي تتمحور في برنامج

حاسوبي يساعد في معالجة الصور الأشعة السينية الغير واضحة لكي يوفر الوقت والجهد للمرضى وكذلك الأطباء و فنيي التصوير، واتضح من خلال البحث والاطلاع أن هنالك دراسات عدة تحوم حول الموضوع لكن هنالك قلة في الدراسات التي تحدثت عن ذات الأمر بدقة، وهذا ما شجع الباحث في مواصلة البحث. وعليه واستناداً علي البيانات التي تم جمعها و معالجتها و نمذجتها من خلال لغة الماتلاب و الادوات المساعدة وعلى ضوء ما تم التوصل اليه فان اهم النتائج تمثلت في عملية تصميم و خوارزميات هجين من قبل الباحث تستخدم بعض خوارزميات معالجة الصور وتساعد هذه الخوارزميات الأطباء في تعزيز الصور الطبية وإزالة التشوهات فيها وتمتاز بالكفاءة والفاعلية. وحتى تحقق الدراسة غاياتها والاهداف المرجوة منها فقد تم تطبيق هذه الخوارزميات على عدد منوع من صور الأشعة السينية، حيث تمت مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها استناداً إلى أهم المعايير التي تستخدم في تقييم جودة الصور وهي (متوسط الخطأ المربع (MSE) ومعامل الجذر التربيعي لمتوسط مربع الخطأ (RMSE) ونسبة إشارة الذروة إلى نسبة الضوضاء , (PSNR)) وأظهرت النتائج أن معظم الخوارزميات الهجين تنتج صور أفضل مقارنة مع التقنيات الأخرى.

## **Abstract**

The main purpose of this research is to design hybrid algorithms for x-ray processing using some image processing algorithms through developing and integrating some of these algorithms with the help of computing libraries software. These hybrid algorithms will contribute in the removal of distortions and will improve the appearance of images for physicians to have a good reflect and accurate disease diagnosis.

The idea of the research came from a problem that faced the researcher when he had an appointment with his doctor, so he had to take an appointment for an x-ray before meeting the doctor. And due to the overcrowding, the appointments were spaced. Unfortunately, when the researcher came to see the doctor, the doctor told him that the x-ray which the researcher had during the past appointment was abnormal. That means the researcher had to take a new appointment, which was very difficult and may take months. What happened mad the researcher wondering and asking "how can I participate in facilitating the patients suffering and hardship to save their lives?".

The researcher began to think about this subject diligently to contribute in solving the problem, which is focused on a computer program that can help in the treatment of unclear medical images to save time and effort for patients as well as doctors and radiologists. Through research, it was clear that several studies tackled this area, but there was no single study that tackled the exact

same thing. This encouraged the researcher to continue the research.

Based on the data collected, processed and modeled through Matlab language and auxiliary tools, and in light of what was reached, the most important results were represented in the process of designing hybrid algorithms by the researcher using some image processing algorithms to help physicians to enhance medical images and to remove deformities in them. The algorithms will be characterized by efficiency and effectiveness.

In order for the study to achieve its goals and objectives, these algorithms have been applied to a variety of x-ray images, the results were compared based on the most important tools used in the image quality assessment (the mean square error (MSE), the square root of the mean square error (RMSE), and the peak-to-noise ratio (PSNR)). The results showed that most hybrid algorithms produced better images compared to other techniques.

## فهرس المحتويات

الصفحة		
أ	.....	الآية
II	.....	الشكر والتقدير
III	.....	الإهداء
IV	.....	المستخلص
VI	.....	Abstract
IX	.....	فهرس
XIX	.....	المحتويات
	.....	قائمة
	.....	الاختصارات
		<b>الفصل الأول: المقدمة</b>
1	.....	مقدمة 1-1
1	.....	مشكلة 1-2
2	.....	البحث أهداف 1-3
3	.....	البحث أهمية 1-4
3	.....	البحث منهجية 1-5
4	.....	البحث النتائج المتوقعة من 1-6
5	.....	البحث حدود 1-7
5	.....	البحث هيكلية 1-8
7	.....	البحث مصادر جمع 1-9
7	.....	البيانات الدراسات 1-10
	.....	السابقة

8	الدراسات المحلية	1-10-1
	والإقليمية.....	
12	الدراسات	1-10-2
	الأجنبية.....	
	<b>الفصل الثاني: أساسيات وتطور الصور الرقمية</b>	
18	مقدمة.....	2-1
	.....	
18	ما قبل	2-2
	التصوير.....	
19	تعريف	2-3
	التصوير.....	
20	تطور الصور	2-4
	الرقمية.....	
20	بداية ظهور التصوير	2-5
	الضوئي .....	
21	ظهور الكاميرات	2-6
	الفلمية .....	
21	التقنية الرقمية و كمرات	2-7
	الديجيتال.....	
23	الصورة	2-8
	الرقمية.....	
23	عمل الكاميرا	2-8-1
	الرقمية .....	
23	أساسيات الصورة	2-8-3
	الرقمية.....	
24	خيارات أخذ	2-8-4
	صورة.....	
24	الفرق بين الكاميرا التقليدية	2-8-5
	والرقمية.....	
24	فكرة التصوير	2-8-6
	الرقمي.....	
24	مزايا التصوير	2-8-7
	الرقمي.....	
26	الصور	2-9
	والرسوم.....	
27	تعريف	2-10
	الصورة.....	
27	ماهي الصورة	2-11
	الرقمية.....	
28	تعريف	2-12

28	اللون..... تمثيل الصور	2-13
30	الرقمية..... العوامل المؤثرة على تمثيل	2-14
31	اللون..... مصادر توليد	2-15
32	الصور..... أنواع الضوضاء في الصور	2-16
34	الرقمية..... أهم صيغ الصور الرقمية والفرق بينها	2-17
34	الصور ذات الامتداد jpg أو jpeg.....	2-17-1
35	الصور بصيغة Gif.....	2-17-2
36	الصورة بصيغة BMP.....	2-17-3
36	الصور بصيغة TIFF.....	2-17-4
37	الصورة بصيغة PNG.....	2-17-5
38	تأريخ التصوير الطبي.....	2-18
41	أجهزة الكمبيوتر والتصوير الطبي.....	2-19
42	أنواع التصوير الطبي.....	2-20
43	التصوير بالأشعة السينية .....	2-20-1
44	التصوير بأجهزة التنظير .....	2-20-2
44	التصوير بالأشعة المقطعية بالحاسوب.....	2-20-3
46	التصوير بالموجات فوق الصوتية.....	2-20-4

46	التصوير بالموجات فوق الصوتية رباعية الأبعاد.....	2-20-5
46	تصوير الأوردة والشرابين والأشعة التداخلية.....	2-20-6
46	التصوير بالرنين المغناطيسي.....	2-20-7
50	خلاصة الفصل.....	2-21
<b>الفصل الثالث: خوارزميات المرشحات المكانية</b>		
53	مقدمة.....	3-1
53	المرشحات المكانية.....	3-2
54	خلفية الترشيح المكاني.....	3-3
54	أساسيات التصفية المكانية.....	3-4
54	التعريف.....	3-4-1
55	تحديد الجوار.....	3-4-2
56	آليات الترشيح المكاني.....	3-5
57	التصفية الخطية.....	3-6
57	التصفية المكانية غير الخطية.....	3-7
57	مرشحات التنعيم المكانية.....	3-7-1
57	نوع تصفية التنعيم.....	3-7-2
58	مرشحات التنعيم الخطية.....	3-7-3
61	خوارزميات تحسين الصور.....	3-8
61	تقسيمات تقنيات تحسين الصور.....	3-9
63	المجال المكاني.....	3-10
63	المخطط البياني.....	3-10-1
64	معادلة الرسم البياني.....	3-11-2

66	توسيع المخطط البياني	3-10-3
68	الفرق بين توسيع الرسم البياني ومعادلة الرسم البياني	3-10-4
68	معالجة الجوار	3-11
68	طريقة تحسين التباين المتكيف العام	3-11-1
69	طريقة تحسين التباين الوسيط	3-11-2
70	طريقة تحسين تباين القيمة الكبرى والصغرى	3-11-3
71	تجزئة (تقسيم)	3-11-4
73	ملخص الصور	3-11-5
75	التجزئة	3-12
75	متحولات الكثافة	3-12-1
82	دوال تحويل الكثافة	3-12-2
82	العمليات على النقطة	3-12-2-1
84	العمليات الرياضية على الصورة: العمليات المنطقية	3-12-2-2
<b>الفصل الرابع: تطبيقات خوارزميات المرشحات المكانية في الصور الطبية والأشعة السينية</b>		
86	مقدمة	4-1
86	تطبيقات معالجة الصور الرقمية	4-2
88	التطبيقات في المجال الطبي	4-2-1
88	التصوير بأشعة غاما	4-2-1-1
89	التصوير في نطاق الموجات الدقيقة	4-2-1-2
90	التصوير بالأشعة السينية	4-2-1-3
91	تحسين الصور الطبية باستخدام ماتلاب	4-2-2

92	تقنيات معالجة الصور	4-2-2-1
93	تقنيات تحسين الصورة	4-2-2-2
93	الرسم البياني	4-2-2-3
95	تطبيقات معالجة صور الأشعة السينية	4-3
97	المعالجة المسبقة للصورة (تحسين الصورة)	4-3-1
99	تحسين السطوع	4-3-2
100	تصحيح التظليل	4-3-3
101	تجزئة الصور الطبية	4-3-4
105	تطبيق خوارزمية التجزئة لتجويد الحوض الأنثوي	4-4
106	مجالات التطبيق	4-4-1
108	الخوارزميات على أساس العتبات	4-4-2
109	الخوارزميات القائمة على تقنيات التجميع	4-4-3
110	الخوارزميات القائمة على نماذج قابلة للتشوه	4-4-4
112	استنتاجات التطبيق	4-4-5
113	تطبيق تقطيع صور أورام الدماغ	4-5
114	مقدمة التطبيق	4-5-1
116	مرشحات الصور	4-5-2
116	التعتيب	4-5-3
117	تقطيع الصور	4-5-4
118	الخوارزمية الجينية	4-5-5
119	تقطيع الأورام في صور الدماغ	4-5-6
120	الطريقة المقترحة	4-5-7

121	الأولى..... الطريقة المقترحة الثانية	4-5-8
122	..... استنتاجات	4-5-9
123	التطبيق..... بعض التطبيقات للمرشحات	4-6
124	المكانية..... تقنيات تحسين الصور والتطبيقات المناسبة.....	4-7
<b>الفصل الخامس: تصميم خوارزميات هجين لمعالجة الصور الطبية والأشعة السينية</b>		
127	..... مقدمة.....	5-1
127	..... تمهيد.....	5-2
129	..... أهداف تقنيات تحليل الصور الطبية.....	5-3
130	..... طرق معالجة الصور.....	5-4
130	..... أغراض معالجة الصور.....	5-5
130	..... ما نقوم به للصور.....	5-6
131	..... تحسين التباين.....	5-7
132	..... أهمية تحسين الصورة.....	5-8
132	..... طرق تعزيز التباين في الصورة.....	5-9
132	..... معادلة الرسم البياني العامة ) (GHE	5-9-1
133	..... معادلة الرسم البياني التكميلي ) (CLAHE	5-9-2
133	..... تعزيز التباين الخطي) (LCS	5-9-3
134	..... تحسين السطوع.....	5-9-4
134	..... تعزيز التباين التوافقي على أساس المنطقة.....	5-9-5
135	..... الخوارزميات الهجين التي تم تصميمها.....	5-10
136	..... أهم المرشحات التي تم استخدامها في الخوارزميات المصممة.....	5-10-1

141	الخوارزمية الهجين .....Hybrid1	5-10-2
143	الخوارزمية الهجين .....GNAHE	5-10-3
145	الخوارزمية الهجين .....ASHG_SUB	5-10-4
147	الخوارزمية الهجين .....Add8_Med_SuB_Add_Sh	5-10-5
149	نتائج المقارنة وتحليل الأداء .....للخوارزميات	5-10-6
150	تحليل أداء الخوارزميات لصورة أشعة الصدر.....	5-10-6-1
150	تحليل أداء الخوارزميات لصورة أشعة الحوض.....	5-10-6-2
151	تحليل أداء الخوارزميات لصورة أشعة الرجل.....	5-10-6-3
151	تحليل أداء الخوارزميات لصورة أشعة اليدين.....	5-10-6-4
152	تحليل أداء الخوارزميات لصورة أشعة الصدر.....	5-10-6-5
152	دراسة مقارنة وتنتائج.....	5-10-7
154	استنتاج.....	5-10-8
155	الأدوات والبرامج المستخدمة.....	5-11
156	ماتلاب: .....MatLab	5-11-1
156	واجهة المستخدم الرسومية.....	5-11-2
156	كتابة التعليمات البرمجية.....	5-11-3
157	الصور.....	5-11-4
	...	

## الفصل السادس: التطبيق العملي

159	مقدمة.....	6-1
	...	
160	مقدمة عن برنامج الماتلاب.....	6-2
161	مبررات استخدام الماتلاب في معالجة	6-3

161	الصورة..... مزايا ماتلاب على مثيلاتها من لغات معالجة الصورة.....	6-3-1
162	مزايا ماتلاب على البرامج المملوكة مثل الفوتوشوب.....	6-3-2
163	الصورة في ماتلاب.....	6-4
163	تنسيقات الصورة التي يدعمها ماتلاب.....	6-5
165	اختبار الخوارزميات	6-6
166	التهيئة..... تطبيق الخوارزميات	6-7
167	التهيئة..... تطبيق الخوارزميات الهجين لصورة أشعة الصدر.....	6-7-1
168	تطبيق الخوارزميات الهجين لصورة أشعة للحوض.....	6-7-2
170	تطبيق الخوارزميات الهجين لصورة أشعة لعظمة الركبة.....	6-7-3
172	تطبيق الخوارزميات الهجين لصورة أشعة اليدين.....	6-7-4
174	تطبيق الخوارزميات الهجين لصورة أشعة الصدر.....	6-7-5
176	دراسة مقارنة ونائج.....	6-7-6
179	تطبيق المرشحات المكانية.....	6-8
186	تطبيق بعض العمليات على المرشحات المكانية.....	6-9
190	النتائج.....	6-10
191	التوصيات.....	6-11
192	الرؤى المستقبلية.....	6-12
193	المصادر و المراجع: References.....	

## الأشكال

44	أنبوب كولدج لإنتاج الأشعة السينية.....	2-1
48	التصوير بالرنين المغنطيسي	2-2

	..... للقلب	
49	صورة بالرنين المغنطيسي لأوعية القلب بعد المعالجة.....	2-3
55	تعريف المنطقة (الجوار).....	3-1
56	اختيارات الجوار.....	3-2
59	جوار	3-3
62	عدد..... تصنيف تقنيات تحسين الصور.....	3-4
89	صورة لفحص كامل للعظام باستخدام أشعة غاما.....	4-1
91	الأشعة السينية x-ray	4-2
95	للصدر..... صورة اشعة لليد و مخططها البياني.....	4-3
99	إزالة الضوضاء للصورة الطبية.....	4-4
100	تحسين السطوع للصورة الطبية.....	4-5
104	تقسيم الصورة Image Segmentation.....	4-6
107	تطبيق خوارزمية التجزئة لتجفيف الحوض الأنثوي.....	4-7
120	خطوات تقطيع الصورة لتحديد الورم منها.....	4-8
142	مخطط التدفق للخوارزمية الهجين .....Hybrid1	5-1
144	مخطط التدفق للخوارزمية الهجين .....GNAHE	5-2
146	مخطط التدفق للخوارزمية الهجين .....ASHG_SUB	5-3
148	مخطط التدفق للخوارزمية الهجين Add8_Med_SuB_Add_Sh	5-4
153	مخطط مقارنة قم المعاملات, MSE	5-5

	.....PSNR	
167	نتائج الخوارزميات على صورة أشعة الصدر.....	6-1
168	مقارنة قيم MSE, PSNR لنتائج الخوارزميات على صورة أشعة الصدر	6-2
169	نتائج الخوارزميات على صورة أشعة للحوض.....	6-3
170	مقارنة قيم MSE, PSNR لنتائج الخوارزميات على صورة أشعة للحوض	6-4
171	نتائج الخوارزميات على صورة أشعة لعظمة الرجل.....	6-5
172	مخطط بياني لنتائج الخوارزميات على صورة أشعة الرجل	6-6
173	نتائج الخوارزميات على صورة أشعة اليد.....	6-7
174	مخطط بياني لنتائج الخوارزميات على صورة أشعة اليد...	6-8
175	نتائج الخوارزميات على صورة اشعة الصدر.....	6-9
176	نتائج الخوارزميات على صورة اشعة الصدر.....	6-10
177	مخطط مقارنة قم المعاملات MSE, PSNR.....	6-11
178	مقارنة المعلمة MSE لتقنيات الخوارزميات الهجين للصور الخمسة	6-12
178	مقارنة المعلمة PSNR لتقنيات الخوارزميات الهجين للصور الخمسة	6-13
179	تطبيق مرشح الوسيط.....	6-14
180	تطبيق مرشح ضبط الصورة.....	6-15
181	تطبيق خوارزمية الصورة السلبية.....	6-16
182	خوارزمية تحويل غاما.....	6-17

183	تطبيق تحويل اللوغريثم.....	6-18
184	تطبيق خوارزمية معادلة الرسم البياني.....	6-19
185	تطبيق خوارزمية معادلة الرسم البياني التكيفي .....	6-20
186	تطبيق عملية دمج صورتين.....	6-21
187	إضافة صورة إلى أخرى.....	6-22
188	تطبيق عملية طرح خلفية.....	6-23
189	ضرب بكسلات الصورة في .....2	6-24

## الجدول

123	بعض تقنيات تصفية الصور و نوع الضوضاء الذي يزيله.....	4-1
125	بعض المرشحات و تطبيقاتها وتصنيفها.....	4-2
154	مقارنة تقنيات الخوارزميات الهجين للصور الخمسة.....	5-1
164	تنسيقات الصور التي تدعمها ماتلاب.....	6-1
167	مقارنة الخوارزميات لصورة أشعة الصدر.....	6-2
169	مقارنة الخوارزميات لصورة أشعة الحوض.....	6-3
171	مقارنة الخوارزميات لصورة أشعة الركبة.....	6-4
173	مقارنة الخوارزميات لصورة أشعة للبيد.....	6-5
175	مقارنة الخوارزميات لصورة أشعة الصدر.....	6-6
177	مقارنة المعلمة MSE لتقنيات الخوارزميات الهجين للصور الخمسة	6-7
178	مقارنة المعلمة PSNR لتقنيات الخوارزميات الهجين للصور الخمسة	6-8



## قائمة الإختصارات

المختصر باللغة الإنجليزية	المعنى باللغة الانجليزية	المعنى باللغة العربية
RGB	Red Green Blue	الصور الملونة(ذات الألوان الثلاثة)
MRI	Magnetic Resonance Imaging	صور الرنين المغنطيسي
CT	Computerized Tomography	التصوير المقطعي
CAT	Computerized Tomography	التصوير المقطعي المحوسب
NDT	Nondestructive Testing	الاختبارات غير المدمرة
DR	Digital Radiation	التصوير الاشعاعي الرقمي
MIPAV	Medical Image Processing Analysis and Visualization	معالجة الصور الطبية والتحليل والتصوير
CLAHE	Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization	لمعادلة الرسم البياني التكيفية
CCD	A charge-coupled device	الجهاز المقترن بالشحن
GIF	Graphical Interchange Format	تنسيق تبادل الرسومية
NDT	Nondestructive Testing	اختبار غير مدمر
DR	Digital Radiation	التصوير الشعاعي الرقمي
EEG	Electroencephalogograpy	الدماغ الإلكتروني
MEG	magnetoencephalography	الدماغ المغنطيسي
AF	Average Filter	مرشح المتوسط
UML	Uniform Markup Language	لغة النمذجة الموحدة
Ace	Adaptive Contrast Enhancement	تعزيز التباين
DIP	Digital Image Processing	معالجة الصور الرقمية
ML	maximum likelihood	الاحتمالات القصوى
CDF	Cumulative distribution function	دالة التوزيع التراكمي
CAD	Computer Aided Diagnosis	التشخيص بمساعدة الكمبيوتر
MSE	mean-squared error	خطأ المتوسط المربع
RMSE	Root Of mean-squared error	الجذر التربيعي لخطأ المتوسط المربع
PSNR	Peak signal-to-noise ratio	ذروة نسبة الإشارة إلى الضوضاء
AHE	Adaptive Histogram Equalization	معادلة الرسم البياني التكيفي

خوارزمية هجين جديدة	Gama Negative Adaptive Histogram Equalization	GNAHE
---------------------	---	-------

# الفصل الأول المقدمة

## 1-1 مقدمة:

تلعب المعلومات البصرية دوراً هاماً في جميع المجالات من حياتنا تقريباً. واليوم الكثير من هذه المعلومات هي عبارة عن تمثيل ومعالجة الصور رقمياً. معالجة الصور الرقمية موجودة في تطبيقات لعدد من المجالات بدءاً من التلفزيون إلى التصوير المقطعي، من التصوير الفوتوغرافي للطباعة، ومن الروبوتات للاستشعار عن بعد.

في "المكتبات الحاسوبية" الآن هناك ممارسة قياسية متبعة في العلوم الحاسوبية للمحاكاة واسعة النطاق يتم تنفيذها والتحقق منها باستخدام برمجيات مثل ماتلاب (MATLAB) أو مابل (MAPLE) أو ماثكاد (MATHCAD) أو ماثماتيكا (MATHEMATICA).... الخ. في بيئة كهذه العلماء أو المهندسون سوف يقومون بصياغة نموذج رياضي لتقريب الحل باستخدام طريقة عددية مناسبة، وذلك ليتمكنوا من تصور الحل التقريبي والتحقق من صحة ونوعية الحل التقريبي.

في هذا البحث سوف نستكشف فعالية مجموعة من الأدوات في مكتبات البرمجيات الحاسوبية لتعزيز واستعادة الصور الرقمية. سوف يتم استخدام العديد من الخوارزميات لتنفيذ عملية معالجة الصور الرقمية.

## 1-2 مشكلة البحث:

ظهرت فكرة البحث نتيجة لصعوبات واجهت الباحث عند زيارة إحدى المستشفيات ومقابلة الطبيب بغرض العلاج، حيث يتوجب عليه أخذ موعد لصورة الأشعة قبل موعد مقابلة الطبيب، ونسبة للازدحام الشديد كانت المواعيد متباعدة، وبعد أخذ صورة الأشعة جاء موعد مقابلة الطبيب وعند المقابلة ذكر له الطبيب أن صورة الأشعة ليست واضحة لذلك يتوجب عليه إعادة التصوير مرة أخرى، وهو أمر شاق جداً ويحتاج إلى وقت، ومن خلال المتابعة والملاحظة اتضح أن هذه المعضلة لدى العديد من المراجعين للمشفى مما استدعى الباحث إلى التفكير ملياً في هذه المشكلة ومحاولة المساهمة في إيجاد حلول ناجعة لها.

## 1-3 أهداف البحث