بسم الله الرحمن الرحيم

## قال تعالي:

﴿رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِين﴾

﴿سورة النمل الاية 19﴾

# Dedication

If gifting express even a part of the fulfillment of

The gifting

To

Human teacher and the source of our science Prophet Muhammad (peace be upon him)

To .....

Such as fatherhood Supreme ... Dear Dad

To ....

Habiba my heart first ... Lamy compassionate spirit

To ....

Tenderness source.. Dad to all people ... grand father dear

To ....

Love all the love .... my sisters and my brothers and uncles and their wives and aunts

To

All friends and family

To

Of paved road in front of me to get to the peak of science

## Acknowledgement

I wish to thank my committee members who were more than

generous with their expertise and precious time .

A special thanks to **Dr. YOUSIF MOHAMED Yousif** , my committee chairman for his countless hours of reflecting ,reading, encouraging , and most of all patience throughout the entire process . I would like to acknowledge and thank my MEDICAL PHYSIC division in the Sudan University for science and technology for allowing me to conduct my research and providing any assistance requested . Special thanks goes to the dear uncle Ahmed and dear uncle Abdullah Ahmad and Dr.Mohamed Elf ADEL and to the members of medical physic department staff or their continued support . Finally I would like to thank any teachers, doctors in my loved country especially in the physic department for any advance that supported me to complete my higher study.

## Abstract:

Advanced technologies in image processing and analysis are used extensively in nuclear

medicine, working to improve nuclear medicine image, image data are used gather details from

location of the diseases or physiological processes . This study aims to enhancement of bone scintigraphy image by using image processing technique and have been using MatLab program is used to enhance the quality of the image , The random sampling consist of 5 patient who underwent bone scintigraphy scan ,the study was conducted and taking information from Niles center for nuclear medicine, data were collected in the period between November2014 to March 2015. MATLAB program technique such as Contrast-limited adaptive histogram equalization (CLAHE), histogram equalization, Adjust image intensity values or colormap , 2-D median filtering and contrast stretch image , are used on this study to analyzed and Enhanced data (bone scan image ) .This study showing significant difference between the original image and the image that processed using MATLAB techniques , in terms of Contrast especially in homogeneous areas and had been avoided the amplifying of any noise that might be present in the image by(CLAHE) ,extracting of the foreground from the background by using histogram as guide for threshold Value and enhance the Contrast of image (bone scan) by using histogram code and contrast stretch image, the Adjust image code used to enhance the image by increasing of contrast , the reduce of the" salt and pepper " noise by using 2-D median filtering , median filter was more effective than convolution when the goal is simultaneously reduce noise and preserve edges .

## الملخص:

التقنيات المتقدمة في معالجة الصور وتحليلها تستخدم على نطاق واسع في الطب النووي، وذلك لانها تعمل على تحسين صورة الطب النووي بشكل كبير جدا و أيضا يمكنها فصل جميع المعلومات المطلوبة عن باقي الصورة

وتستخدم بيانات الصورة لجمع تفاصيل عن مكان وجود أمراض أو العمليات الفيزيولوجية.هذه الدراسة تهدف إلى تحسين صور فحص العظام الومضاني باستخدام تـ قنيات معالجة الصور و قد تم استخدام برنامج الماتلاب لتحسين جودة الصور، تم اخذ عينات عشوائية تتكون من 5 مرضى خضعوا للفحص ألوميضي للعظام ، و قد تمت الدراسة وأخذت المعلومات من مركز النيلين للطب النووي، و تم جمع البيانات في الفترة الوا قعة بين نوفمبر 2014 إلى مارس 2015. وتـ قنيات تحسين الصور الموجودة في برنامج الماتلاب مثل معادلة تباين تكيف الرسم البياني المحدودة ، معادلة التمثيل البياني ، وضبط صورة قيم الكثافة أو خارطة الألوان، تباين الصورة الممتد. و قد استخدمت في هذه الدراسة لتحليل و تعزيز البيانات (صورةفحص العظام ). هذه الدراسة تظهر الفرق الكبير بين الصورة الأصلية والصورة التي معالجتها باستخدام تـ قنيات الماتلاب ، من حيث التباين وخاصة في المناطق المتجانسة و تجنبت تضخيم أي الضوضاء قد تكون موجودة في الصورة عن طريق استخدام (م ت ا ا) وفصلت الم قدمة من الخلفية باستخدام تـ قنية الرسم البياني كدليل لـ قيمة العتبة و تم تعزيز التباين البيانات(صور فحص العظام) باستخدام تـ قنية معادلة الرسم البياني,وأيضا تعزيز (صور فحص العظام) من خلال زيادة التباين في الصورة باستخدام تـ قنية ضبط الصورة وتم خفض الضوضاء " الملح والفلفل" باستخدام 2-د متوسط الترشيح وهذا المرشح أكثر فعالية من الإلتواء عندما يكون الهدف هو الحد من الضوضاء والحفاظ على الحواف في و قت واحد.

# Contents

# List of Figures

# List of Abbreviations:

| | |
|---|---|
| *CT* | Computed Tomography |
| *MRI* | Magnetic Resonance Imaging |
| FBP | Filtered Back-Projection |
| MDP | Methylo-Di-Phosphonate |
| SPECT | Single-photon emission computed tomography |
| PET | Positron Emission Tomography |
| CLAHE | Contrast-limited adaptive histogram equalization |
| DMSA | De-Methylo-Sulfo-Acid |
| DEXA or DXA | Dual-energy X-ray absorptiometry |
| RGB | Red, Green and Blue |