

الآية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

" اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ الْحَيُّ الْقَيُّومُ لَا تَأْخُذُهُ سِنَّةٌ وَلَا نَوْمٌ لَّهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي

الْأَرْضِ مَنْ ذَا الَّذِي يَشْفَعُ عِنْدَهُ إِلَّا بِإِذْنِهِ يَعْلَمُ مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُمْ وَلَا

يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِنْ عِلْمِهِ إِلَّا بِمَا شَاءَ وَسِعَ كُرْسِيُّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَلَا يَئُودُهُ

حِفْظُهُمَا وَهُوَ الْعَلِيُّ الْعَظِيمُ "

صدق الله العظيم

السلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته
قارئ الصفحات التالية هل تعلم أنني كتبتها ثم غادرت الحياة ؟
كنت أرجو لو بقيت ..
لو ناقشت دقتها ..
لو أتممت تعديل تفاصيلها الأخيرة ..
لو طورت معلوماتي وأكملت بحثي في مرحلة الدكتوراة ..
كنت أرجو لو أكملت أحلامي مع رفيقاتي ..
لو استلمت شهادتي وثمره تعبي الأخير ..
لكن .. قدراً جميلاً أخذني الى رحمة الله ..
إلى أبي وأمي ..
لا تبكياني،،

كلما تذكرتmani وأنا موقنة انكما لا تنسيان
اقرأ هذه الصفحات إنها آخر أحلامي التي لم تكتمل
آخر سعبي الذي لم يصل .. وكذلك أخوتي
إلى الرفيقات في الحلم والتعب ..
في وداعة الله إلى ان نلتقي
لن تغرق مراكبنا ولن تُنسى أمانينا
ولن أنسى مدى الأزمان ..

على لسان صاحبة البحث والدراسة المتوفية إلى رحمة الله تعالى
في يوم الأربعاء 4 من ذو الحجة 1439 هـ الموافق: 15\8\2018م
طُبِعَ ونُشِرَ هذا البحث بتاريخ 2018/10/7م صدقة جارية لروح الفقيده فائزة عبدالرحيم نسال
الله لها الرحمة والمغفرة وأن يتقبلها ويحسن مثواها ويجمعنا واياها في دار الخلود...

DEDICATION

I dedicate my dissertation work

To the one who teaches me the meaning of patience and
diligence... my father (Abdelrahem Ali)

To that woman who teaches me the meaning of love and
for giveness... my mother (Bakheta nor Elhadi)

To my brothers (Moaz & Mohamed) for their love and
support ...

And to all that spirits had deported ...

Acknowledgment

First and foremost, I would like to thank God Almighty for giving me the strength, knowledge, ability and opportunity to undertake this research and to persevere and complete it satisfactorily. Without His blessings, this achievement would not have been possible...

Special thanks to Dr. Awad Adlan My supervisor for his countless hours of reading, and his information and support...

Also I would like to thank colleagues in Royal Care Hospital Nuclear Medicine department for their
Co-operation...

Finally, thanks to everyone who assisted me in this research...

List of Tables

Table no.	Table contents	Page no.
2.1	Test Schedule for Radionuclide Calibrator	7
2.2	Dose Calibrator Quality Control tests	10
4.1	precision test of radionuclide calibrator	27
4.2	Linearity test of radionuclide calibrator	28
4.3	Geometry dependency	29

List of Figures

figure no.	Figure	Page no.
2.1	Radionuclide calibrator	5
2.2	A radionuclide dose calibrator Biodex model Atom lab 500	7
2.3	Plot of ^{99m}Tc time activity curve activity .	13
4.1	Plot of linearity check of the dose calibrator in RCIH.	28

List of Abbreviations

Bq	Becquerel
MBq	Mega Becquerel
kBq	Killo Becquerel
Ci	Curi
mCi	mille Curi
QC	Quality control
V	Volt
IEC	International Electro technical Committee
NM	Nuclear Medicine
IAEA	International Atomic Energy Agency
U.S.NRC	United States Nuclear Regulatory Commission
ISO	International Standardization Organization
ETSI	European Telecommunication Standard Institute
CENELEC	European Committee for Electro technical Standardization
Kev	Kilo electron volt
NRC	Nuclear Regulatory commission
QA	Quality Assurance
RCIH	Royal Care International Hospital

Table of contents

NO	Subject	Page
	الآية	vii
	Dedication	viiivii
	Acknowledgement	viiiviiivii
	Abstract (English)	vii
	Abstract (Arabic)	vii
	List of Tables	vii
	List of figures	vii
	List of Abbreviations	vii
	Table of contents	vii
Chapter One		
INTRODUCTION		
1.1	Introduction	1
1.2	Problem of the study	2
1.3	Objective of the study	3
1.3.1	General Objective	3
1.3.2	Specific Objectives	3
1.4	Research Outlines	3
Chapter Two		
LITERATURE REVIEW		
2.1	Theoretical Background	4
2.1.1	Radionuclide dose calibrators	4
2.1.2	Basic Principles	4
2.1.3	Operational Considerations	6
2.1.4	International Standards	8
2.1.5	Organization Developing International Standards	8
2.1.6	Quality assurance and quality control in Medicine	8
2.1.7	Principle of quality control of instruments	9
2.1.8	Implementation of quality control	10
2.1.9	Dose Calibrator Quality Control	10
2.1.9.1	Constancy	11
2.1.9.2	Accuracy	11
2.1.9.3	Linearity	12
2.1.9.4	Geometry	14
2.2	Previous studies	15

Chapter Three		
MATERIALS & METHODS		
3.1	Materials	21
3.1.1	Dose Calibrator	21
3.1.2	Standard radionuclide source	21
3.1.3	Sample glass vial	21
3.1.4	Plastic syringe	21
3.2	Methods of Data collection analysis	22
3.2.1	Physical inspection	22
3.2.2	Background Test	22
3.2.3	Precision Test	23
3.2.4	Linearity Test	24
3.2.5	Geometry Test	25
Chapter Four		
RESULTS		
4.1	Precision test	27
4.2	Linearity test	28
4.3	Geometry test	29
Chapter Five		
DISCUSSION, CONCLUSION & RECOMMENDATIONS		
5.1	Discussion	30
5.2	Conclusion	31
5.3	Recommendations	32
	References	33
	Appendix	35