Hebron University
Faculty of Graduate Studies

Knowledge, Attitudes, and Practices of Healthcare Workers Regarding Medical Waste Management during the COVID-19 Era: The Case of Southern West Bank

By

Zakeih Hussein Abdelnabi

Supervisor

Dr. Wasim Idris Sultan

This thesis is submitted in partial fulfillment of the requirement for the master's degree in the Business Administration program, Faculty of Graduate Studies, Hebron University, Hebron, Palestine.

2023

Knowledge, Attitudes, and Practices of Healthcare Workers Regarding Medical Waste Management during the COVID-19 Era: The Case of Southern West Bank

By

Zakeih Hussein Abdelnabi

This thesis was defended successfully on Thursday, 18 /5/ 2023, and approved by:

Committee member		Signature
Dr. Wasim I. Sultan	**Supervisor**	.....
Dr. Motasem Hamdan	**External examiner**	.....
Dr. Hussein Jabareen	**Internal examiner**	.....

DEDICATION

To My Family,

For their abundant support,

For their patience and understanding,

And for their love

My parents

My brothers and sisters,

And my friends.

Zakeih Hussein Abdelnabi

ACKNOWLEDGEMENT

First, thanks to Almighty Allah for granting me the energy and determination to conduct this research, despite all difficulties.

I wish to extend my utmost gratitude and appreciation to my supervisor **Dr. Wasim Idris Sultan**, for his constant support and supervision. Without his guidance and persistent help, this dissertation would not have been possible.

Also, I would like to thank and appreciate my professors in the MBA program at Hebron University for their support and devotion.

I sincerely thank all of the hospital's employees for their help in collecting the required research data.

Finally, thanks and regards to all those who supported me in any respect during the completion of this work.

الإقرار

أنا الموقع اسمي أدنا مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

Knowledge, Attitudes, and Practices of Healthcare Workers Regarding Medical Waste Management During the COVID-19 Era: The Case of Southern West Bank

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أي درجة علمية أو بحث علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

DECLARATION

Unless otherwise referenced, the work provided in this thesis is the researcher's work and has not been submitted elsewhere for any other degree of qualification.

Student Name: اسم الطالب:

Signature: التوقيع:

Date: التاريخ:

ABSTRACT

Bio-medical waste (BMW) production has significantly grown due to the effort to fight the COVID-19 coronavirus pandemic. A sudden increase in the volume of biomedical waste brought on by the recent coronavirus pandemic has severely affected several governments that have previously struggled with inadequate medical waste management. Sufficient knowledge of healthcare waste management is a crucial building block for developing acceptable attitudes and behaviors for handling and disposing of medical waste by healthcare workers. Therefore, this study investigated the knowledge, attitudes, and practices among healthcare workers in hospitals in the Southern West Bank. handling biomedical waste, including COVID-19, during the pandemic.

To achieve this purpose, a cross-sectional survey targeted a convenient sample of 213 healthcare workers, of which 148 completed the self-administered questionnaire. The data was collected personally in June 2022 in hospitals in the Southern part of West Bank, particularly in Hebron and Bethlehem governorates. The questionnaire comprises four main sections: sociodemographic data, knowledge about BMW management, healthcare workers' practice, and attitudes toward BMW management. Finally, an open question for suggested improvements was included.

The majority of respondents were females under 30 years old, and most were nurses. The results show that healthcare workers generally follow guidelines for biomedical waste management, use personal protective equipment, and maintain proper hand hygiene. However, the open question revealed a need to educate healthcare workers about environmental issues and better legislation dealing with the safe disposal of hazardous biomedical waste. Participants in private or nonprofit hospitals have slightly higher knowledge levels than government hospitals. The results show significant differences across groups based on receiving a COVID-19 vaccination. Participants who had received the COVID-19 vaccination were also more likely to be knowledgeable. This may explain their greater understanding of the coronavirus's power of infection. Overall, the study highlights the importance of proper biomedical waste management and the need for ongoing education and training for healthcare workers.

This study recommends ongoing training programs to enhance awareness among healthcare workers in all healthcare settings and highlights the importance of standard guidelines for BMW management. Proper disposal is critical, and improving BMW segregation will be helpful even after the pandemic. The study aims to draw the attention of governments and local administration levels to the need for comprehensive execution of policies and procedures for safe BMW management.

Keywords: KAP; Biomedical Waste; COVID-19; healthcare workers; West Bank.

الملخّص

اتّسعتْ رقعة إنتاج النّفايات الطّبية الحيويّة بشكل كبير نتيجة لمكافحة جائحة (فيروس كورونا المستجدّ –COVID 19). وقد تأثرت بذلك عدة حكومات، فظهرت العديد من التحديات في إدارة النّفايات الطّبية في المستشفيات بسبب الزّيادة المفاجِئة في حجم النّفايات في هذه الفترة. ومن أهمّ المشكلات: عدم المعرفة الكافية، والإلمام الوافي بإدارة النّفايات الصّحّيّة من قِبل العاملين في المجال الصّحّيّ. ومَعلومٌ أنّ المعرفة الكافية لإدارة نفايات الرّعاية الصّحّيّة هي لبنة أساسيّة لتطوير التوجهات والسّلوكيات المقبولة للتّعامل مع النّفايات الطّبية وكيفيّة التّخلّص منها. وعليه بحثت هذه الدّراسة في المعرفة والمواقف والممارسات لدى العاملين في الرّعاية الصّحّيّة في مستشفيات جنوب الضّفة الغربيّة الذين تعاملوا مع النّفايات الطّبية الحيويّة، بما في ذلك النفايات الناتجة عن مكافحة فيروس كورونا (COVID–19) في أثناء انتشار الوباء.

تمّ إجراء مسح مقطعيّ على مدى شهر بين العاملين في مجال الرعاية الصّحّيّة في جنوب الضّفة الغربيّة (محافظة الخليل وبيت لحم) باستخدام استبانة مصمّمة ذاتيًا. تضمّنت الاستبانة أربعة أقسام من المعلومات الاجتماعيّة والديموغرافيّة، والمعرفة المتعلّقة بإدارة النفايات الطّبية، وممارسة العاملين في الرّعاية الصّحّيّة على إدارة النّفايات الطبية، والمواقف اتجاه هذه الإدارة.

وكانت غالبيّة المشاركين من الإناث ودون سنّ الثلاثين، ومعظمهنّ من الممرّضات. أظهرتِ النّتائج أنّ العاملين في مجال الرّعاية الصّحّيّة يتّبعون– بشكل عام– إرشادات إدارة النّفايات الطّبية الحيويّة ، وإستخدام وسائل الحماية الشّخصيّة، والحفاظ على نظافة اليدين المناسبة. ومع ذلك، هناك مجال للتّحسين في تثقيف العاملين في مجال الرّعاية الصّحّيّة حول القضايا البيئيّة ، فضلاً عن الحاجة إلى تشريعات أفضل للتّعامل مع كيفيّة التّخلّص الآمن من النّفايات الطّبية الحيويّة الخطرة. ووجدتِ الدّراسة أيضًا أنّ بعض المتغيّرات الديموغرافيّة، مثل عدد جرعات اللّقاح (COVID–19)، إن العاملين في مجال الرّعاية الصّحّيّة بالمستشفى واللذين تلقوا اللّقاح على أنهم أكثر وعيًا بقوة العدوى لفيروس كورونا. و بصورةٍ عامّة؛ فإنّ هذه الدّراسة توضّح أهمّيّة الإدارة السّليمة للنفايات الطّبية الحيويّة، والحاجة إلى التّعليم المستمرّ والتّدريب للعاملين في مجال الرّعاية الصّحّيّة في هذا المجال.

تُسلّط نتائج هذه الدّراسة الضّوْء على الحاجة إلى تنظيمِ برامجَ تدريبيّةٍ مستمرّةٍ حول إدارة النّفايات الطّبية الحيويّة على شكل محاضرات، وورش عمل، ودروس لتعزيز الوعي بين العاملين في مجال الرّعاية الصّحّيّة في جميع أماكن الرعاية الصّحّيّة. ونظرًا لطبيعة الوباء، توصي الدّراسة بمراجعة الإرشادات القياسيّة لإدارة النّفايات الطّبية بشكل دوريّ.

Table of contents

Title	Page
Chapter 1: Introduction	
1.1 Introduction	1
1.2 Research Problem	3
1.3 Research objectives	4
1.4 Research questions	5
1.5 Hypothesis	5
1.6 Significance of the research	6
1.7 Study Strengths and Limitations	6
1.8 The structure of the thesis	7
1.9 List of abbreviations	9
Chapter 2: Literature Review	
2.1 Introduction	10
2.2 Terminology	10
2.2.1 Healthcare Waste	10
2.2.2 Medical Waste Management	11
2.2.3 COIVD 19	11
2.2.4 Definition of Biomedical Waste in COVID-19	11
2.2.5 Pandemics	11
2.3 Medical waste generation	12
2.4 Medical waste management practices	13
2.4.1 Waste Segregation	13
2.4.2 Waste Handling	15
2.4.3 Labelling	15
2.4.4 Waste Storage	15
2.4.5 Waste Transportation	16
2.4.6 Waste Treatment and Disposal	17
2.5 Knowledge and Attitude and Practices	17
2. KAP model	19
2.6.1 History of KAP	19

2.6.2 Important of the KAP model 19
2.7 Previous Studies 20
2.8 KAP previous Studies 23
2.9 Operational definition 24

Chapter 3: Methodology
3.1 Introduction 26
3.2 Population and Sample 26
3.2.1 Population 26
3.2.2 Sample 26
3.2.3 Sampling Method 28
3.3 Questionnaire Design 29
3.4 Sampling Selection 31
3.5 Data Analysis 32

Chapter 4: Results and Discussion
4.1 Introduction 34
4.2 Results 34
4.2.1 Sociodemographic Characteristics 34
4.2.2 HCWs Practices in BMW 36
4.2.3 Attitude towards BMW 39
4.2.4 Knowledge of BMW 43
4.2.5 Testing for the hypotheses 44
4.3 Discussion 47

Chapter 5: Conclusion and Recommendations
5.1 Conclusion 51
5.2 Recommendation 54
5.3 Future Research 56

Chapter 6: References
References 57
Appendix 65

LIST OF TABLES

Table (3.1)	Population characteristics of study distribution of hospitals in the Southern West Bank according to ownership, location, number of beds, and number of employees.	27
Table (3.2)	The Southern West Bank hospitals which participated in the research	28
Table (3.3)	Job Description of Respondents	29
Table (3.4)	Sample number of responses in Southern Palestine hospital	33
Table (4.1)	Sociodemographic characteristics of respondents	35
Table (4.2)	The practice of healthcare workers in biomedical waste management (n=148)	38
Table (4.3)	Descriptive statistics of practice dimension of respondents	39
Table (4.4)	The attitudes of the healthcare workers towards bio-medical waste management (n=148)	41
Table (4.5)	Descriptive statistics of attitude dimension of respondents	42
Table (4.6)	Knowledge of healthcare workers about the bio-medical waste management	44
Table (4.7)	Differences in knowledge across healthcare worker groups based on their demographic characteristics	45

LIST OF FIGURES

Figure 2. 1	Medical waste management practices (Source: designed by the researcher)	17
Figure 2.2	Knowledge, Attitude, and Practice Model (Bano et al.,2013)	20

Chapter one

Introduction

1.1 Introduction

In December 2019, a coronavirus disease was reported in Wuhan city in China, a virus that transfers and spreads from human to human (Agamuthu & Barasarathi, 2021). Unlike previous coronaviruses that cause the common cold, the novel coronavirus disease 2019 has emerged. It is known as Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2), and is transmitted through the respiratory tract (Baloch et al., 2020). In March 2020, the World Health Organization reported the COVID-19 outbreak as a pandemic rapidly spreading worldwide (Agamuthu & Barasarathi, 2021).

The coronavirus (COVID-19) pandemic has caused morbidity and mortality, created massive confusion for the world, and burdened the healthcare systems worldwide. The need for modified waste management profiles became a must (Maalouf & Maalouf, 2021).

Medical waste quantities in Wuhan, due to COVID-19, had increased from 40 tonnes per day to a peak of approximately 240 tonnes. The city's maximum disposal capacity was 49 tonnes daily (Maalouf & Maalouf, 2021; Tang, 2020). The United Nations Environment Programme (UNEP, 2020) reported the rise in healthcare waste caused by COVID-19 to be 3.4 kg per person per day. In developing countries, an increase of 2.5 kg per bed per day in healthcare waste of COVID-19, a situation that calls for managerial contribution (Maalouf & Maalouf, 2021). Besides, mixing virus-laden biomedical waste with other solid waste creates significant health and safety problems (Sharma et al., 2020).

The estimated increase in medical waste is attributed to the significant rise in the use of single-use products of plastics and cartoons. It is medically recommended to control infection. Efforts associated with the requirements for packaging and single-use products loaded medical waste management's distribution and extraction operations (Fan et al., 2021). In Palestine, the number of confirmed corona cases has increased from 38 on March 15, 2020, to over 32718 on September 15, 2021, causing a great generation of waste (MoH, 2021a).

Medical waste management is essential because its infectious and unsafe nature can cause adverse effects on humans and the environment (Al-Khatib et al., 2020b). Yet, poor management of healthcare waste is one of the main matters in developing countries, including Palestine (Issam A. Al-Khatib et al., 2009). Al-Khatib et al. (2020) suggest that the laws of medical waste in Palestine need reinforcement and activation. No proper attention is given to medical waste management in Palestine (Sarsour et al., 2014a). It is not uncommon for medical waste materials to be treated manually and disposed of together with general domestic waste, leading to significant health risks to municipal workers, the public, and the environment (Al-Khatib et al., 2009).

Many additional challenges appear in medical waste management practices in the prevention and control tools for respiratory viral disease (including COVID-19) (Fan et al., 2021). For example, prevention includes wearing masks that can limit the spread of the virus. The World Health Organization (WHO) guidelines recommend using masks for general people in health care settings and home care (WHO, 2020).

Generally, any substance that has no direct use and is constantly disposed of is called waste. Some waste has one of the following characteristics flammables, reactive, explosive, corrosive, radioactive, infectious, irritating, sensitizing, or bio-accumulative. Biomedical waste is considered hazardous waste (Shareefdeen, 2012). Wastes could be broadly classified into two

groups according to the risk of exposure: Non–Hazardous and Hazardous wastes (Kumarasamy & Jeevaratnam, 2017). According to storage and final disposal methods, wastes could be classified as external or internal waste (Bazrafshan & Kord Mostafapoor, 2011) (Alvim-Ferraz & Afonso, 2005).

The WHO defines medical waste (MW) as generated waste from healthcare activities. They can contain a wide range of materials, such as used needles and syringes, soiled dressings, body parts, diagnostic samples, blood, chemicals, pharmaceuticals, medical devices, and radioactive materials (Komilis et al., 2012). Coronavirus (COVID-19) wastes are classified as infectious medical waste and disposed of as hazardous waste (Ma et al., 2020).

Medical waste management attracts both researchers and practitioners. Literature on medical waste management shows 944 research papers from 2001 to 2020. Top of the list is the USA, with 215 publications, and China, with 104 publications. In particular, few articles tackle the topic in Palestine. (Sofik & Rahman, 2021). None address the effect of medical waste management in COVID-19.

Therefore, this thesis addresses three critical issues. First is the knowledge of healthcare staff to manage medical waste in the Southern West Bank and the required knowledge during the COVID-19 pandemic. Second, the attitudes of healthcare workers toward medical waste management. Third, to what extent do their practices comply with medical waste management practices and relevance during COVID-19?

1.2 Research Problem

Despite the countries' efforts to contain the spread of the COVID-19 virus, confirmed cases and deaths are still increasing (Nzediegwu & Chang, 2020). Therefore, millions of personal protective equipment (PPE) such as gloves, masks, and aprons end up as waste generating

additional medical waste. Besides, medical wastes with COVID-19 can potentially be a host carrier of the coronavirus (Ilyas et al., 2020). Unless proper waste management is implemented, the potential spread of COVID-19 will likely increase and pose a public health risk. Yet, developing countries are more exposed to these threats due to weak management strategies for waste treatment.

The lack of Palestinian national medical waste legislation, policies, guidelines, and proper onsite or offsite management is well documented in the literature (Al-Khatib et al., 2020; Caniato et al., 2016; Nzediegwu & Chang, 2020; Sarsour et al., 2014). Most of the deficiencies stem from the absence of rules or knowledge. Low medical waste management awareness is a serious environmental problem and severely affects public health. Besides, when people's health, safety, or well-being (e.g., during COVID-19) are exposed, less attention is given to waste management (Caniato et al., 2016a). Therefore, studying the current status of medical waste management in the West Bank is essential. Attention to the operating conditions during coronavirus spread will be considered. It is hoped that the results of this thesis will shed light on strengths and weaknesses in medical waste management with the aim of potential improvements.

1.3 Research Objectives

This research investigates the medical waste management reality in hospitals in the West Bank's southern part. This thesis focuses on waste management during the COVID-19 pandemic. Specific objectives include:

1) Study the knowledge of healthcare workers regarding medical waste management (MWM) and administrative personnel concerning medical waste handling (Segregation, storage, and disposal) during COVID-19.
2) Study the attitudes of medical waste management during COVID-19.

3) Study Practices and compliance with WHO guidelines in managing medical waste during COVID-19.

1.4 Research Questions

This research tries to answer the following research questions:

Knowledge

- What is the level of healthcare workers knowledgeable about managing medical waste?
- To what extent are healthcare staff aware of the additional requirements of COVID-19 medical waste management?

Attitude

- To what extent do healthcare workers' attitudes comply with the additional requirements of COVID-19 medical waste management practices?

Practices

- Have healthcare workers complied with the best practices in medical waste management during COVID-19?

1.5 Hypothesis

The research hypotheses test for a significant difference across participants' groups based on their demographic characteristics with respect to their (KAP) about medical waste management. Therefore, the main null hypothesis to be tested is:

H_o: There is no significant difference in (KAP) scores across groups based on demographic characteristics.

1.6 Significance of the Research

Despite the potential risks to health and infectious impacts of the generated waste of COVID-19 management, the Palestinian National COVID-19 management protocol does not include guidelines or practices concerning medical waste (MoH, 2020). On January 17, 2021, the confirmed COVID-19 cases were 27126 (15.8%) in Hebron, and 10198 cases (6%) were documented in Bethlehem. The total number of deaths was 209 in Hebron (COVID-19 caused 43.4% of Palestinian deaths) (MoH, 2021b).

The novel coronavirus outbreak has increased the demand for medical protective equipment, causing a rapid increase in the generation rate of infectious medical waste (Kargar et al., 2020). Besides, plastic and single-use products also increase due to growing concerns about hygiene and healthcare purposes. Therefore, policymakers are requested to pay special attention to medical waste handling during the COVID-19 pandemic crisis to reduce coronavirus harm.

1.7 Study Strengths and Limitations

This is the first study to investigate the knowledge, attitudes, and practice (KAP) of healthcare workers in the southern West Bank Palestine during the COVID-19 outbreak.

According to this study, Palestinians, particularly women, are knowledgeable about COVID-19 and have favorable attitudes and behaviors. Acknowledging the disease is the first step in conducting any health education program.

The possibility that people will become more aware of the spread of infectious diseases and of the preventive actions to decrease transmission improves with knowledge of the reasons and sources of disease transmission. Further research should cover the perceptions of all Palestine regions.

1.8 The structure of the thesis

The thesis comprises five chapters. They are ordered to introduce the subject of investigation in a logical sequence:

Chapter 1: Introduction:

This chapter covers the introduction. The first part introduces the definition of waste and illustrates waste classification, which clarifies medical waste and medical waste management. Then, the research on COVID-19 waste and the quantities increasing during the pandemic explains the situation in Palestine). The introduction consists of six parts, including the problem statement part, the research objective, the research questions, the hypothesis, the significance of the research, and the limitations of the investigation.

Chapter 2: Literature Review

The literature review for this research begins with definitions and terminology related to healthcare waste (healthcare waste, biomedical waste, medical waste, and healthcare waste management). The following part focuses on the COVID-19 pandemic definition. The next part is associated with medical waste generation. The third part relates to medical waste management practices, including segregation, handling, labeling, storage, transportation, treatment, and disposal. The final part discusses knowledge, attitudes, and practices.

Chapter 3: Methodology and Procedures

This chapter covers the methodology of this research, which consists of five parts, including the population, sample size, sampling methods, questionnaire design, selection of the respondents, and data collection. This chapter identifies the research tools, describes the questionnaire used, and concludes by presenting the statistical tools used to get the results.

Chapter 4: Data Analysis and Result and Discussion

This chapter presents results and discussion from completed questionnaires. The study participants of healthcare workers in the southern west bank Palestinian hospital completed 148 questionnaires.

Chapter 5: Conclusion and Recommendations

This chapter summarizes the main points of medical waste management during the COVID-19 era. Many recommendations are concluded to improve medical waste management in the Palestinian hospitals located in Southern West Bank.

1.9 List of abbreviations

BMW	Biomedical waste
COVID-19	Coronavirus disease-19
HCW	Health care workers
KPA	Knowledge, Practice, and Attitude
MoH	Ministry of Health
PPE	Personal Protective Equipment
WHO	World Health Organization
MW	Medical Waste
HCF	Health Care Facility
SD	Standard Deviation
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

CHAPTER TWO

LITERATURE REVIEW

2.1 Introduction:

The literature review for this thesis begins with relevant terminology definitions related to healthcare waste, healthcare waste management, and COVID-19. The next part is associated with medical waste practices, including generation, handling, labeling, storage, transportation, waste treatment, and disposal. The third part introduces knowledge, attitude, and practice in medical waste management. The final part discusses previous research studies in medical waste management.

2.2 Terminology

2.2.1 Healthcare Waste:

The world health organization (WHO) defines healthcare waste as all the waste produced by clinical healthcare institutions, hospitals, pharmacies, laboratories, research centers, blood banks, and healthcare activities (Haylamicheal et al., 2011; Prüss-Üstün & Townend, 1999).

Bio-medical waste (BMW) defines as any waste generated during diagnosis, treatment, immunization of humans and animals, and the manufacturing or testing of biological materials in healthcare facilities, research centers, and laboratories (Dalui et al., 2021; World Health Organization (WHO), 2017). Medical waste is a subgroup of hospital waste that signifies 'possibly' infectious waste generated by healthcare facilities (D. Komilis & Katsafaros, 2011).

2.2.2 Healthcare waste management:

Hospital environments' infection control and hygiene systems require effective waste management (Mohamed Soliman & Ibrahim Ahmed, 2007). Healthcare waste management involves all the activities that treat waste generation, collection, transportation, storage, treatment, and final disposal process; this will show that the necessary inputs and outputs for the safe management and disposal of medical waste are in place (Muduli & Barve, 2012).

2.2.3 COIVD 19:

Coronavirus 2019 is a novel virus that caused a severe acute respiratory syndrome called COVID-19. This virus was first discovered in December 2019 in Wuhan city, China (Al-Hanawi et al., 2020; Wu et al., 2020).

2.2.4 Definition of Biomedical waste in COVID-19:

COVID-19 patients generate biomedical waste in COVID-19 through diagnosis, medication, quarantine, and home care. Only the contaminated solid waste by COVID-19 fluid classified as infectious waste, such as tissues, masks, and gloves (Capoor & Parida, 2021).

2.2.5 Pandemics:

Pandemics are disease crises that spread widely because of infection from one human to another. Many severe disease outbreaks and pandemics have been documented throughout history, for example, the Spanish Flu, SARS, Ebola, and H1N1 (Qiu et al., 2017; Ramanathan et al., 2016). A pandemic is characterized by a wide geographic spread, disease mobility, novelty, severity, high attack rates, and speed and power. Limited population immunity, infectiousness, and contagiousness stress the crisis impacts (Qiu et al., 2017).

Coronavirus in 2019 (COVID-19) has been recognized as the sixth public health emergency of worldwide concern by the World Health Organization (Dalui et al., 2021; Lai, 2020). COVID-

19 has caused a global pandemic with many economic, societal, and environmental consequences (Dalui et al., 2021).

2.3 Medical Waste generation

About 75%-90% of the waste generation across healthcare facilities is classified as non-hazardous, and the remaining 10-25% is hazardous that cannot be ignored (Debere et al., 2013).

Many factors affect the amount and type of medical waste generation, for example, the kind of health facilities, the number of beds, hospital specialization, available waste segregation, seasonal variation, and the proportion of patients treated daily (Debere et al., 2013).

Recently, there has been an increased awareness that waste is a resource that should not be ignored and left at landfill sites. The literature contains studies about waste treatment and recycling methods and procedures (Arena et al., 2003; Erses Yay, 2015; Madu et al., 2002; Soares et al., 2013). Some types of waste are considered too hazardous to be recycled without pretreatment, such as infectious healthcare waste (Ali et al., 2017).

However, during the pandemic, restrictions in recycling to stop the spread of the virus resulted in a growing waste generation, and incorrect treatment has posed an alarming situation (Dalui et al., 2021; Mardani et al., 2019). Since the discovery of coronavirus disease 2019 (COVID-19), excessive facility waste has posed a concern to public health and the environment (Alshahrani et al., 2021).

The COVID-19 pandemic has produced a worldwide emergency and highlighted concerns about waste management practices. There was a significant rise in the number of used personal protective equipment (facemasks, gloves, and other protective suits) and widespread infectious wastes from hospitals, healthcare facilities, and quarantined houses. During the epidemic, the amount of food and plastic waste also increased. Due to these reasons, waste treatment facilities

became overburdened, necessitating emergency treatment and disposal (Dalui et al., 2021; Hantoko et al., 2016; Shammi et al., 2021).

Healthcare activities can generate different types of hazardous waste. Environmental and occupational health issues can arise from improper waste management. Regarding safe hospital waste management, developing countries are limited by resources (Ali et al., 2017).

Furthermore, During COVID-19, Health Care Workers handling Biomedical Waste should follow a suitable dress code that includes personal protection equipment (PPE), masks, a splash-proof apron, gloves, gumboots, and safety goggles. The number of disposable personal protection equipment increased unexpectedly due to the pandemic (Dalui et al., 2021; Shammi et al., 2021).

Two examples may provide evidence: in the middle of the COVID-19 pandemic in Wuhan, China, healthcare waste generation climbed sixfold (Goswami et al., 2021). The generation rate of BMW in Saudi Arabia is roughly 15 million tons annually, with an average rate of 1.4 kg/capita/day. This number rapidly increases because of pandemics (Yousefi et al., 2021).

The existing waste management infrastructure, especially in developing nations, has been challenged by the unexpected increase in biological and plastic waste (Dehal et al., 2022).

2.4 Medical waste management practices

2.4.1 Waste Segregation:

According to Cheng et al., 2009, segregation separates waste into separate categories. Safety management of medical waste can be done by segregating and identifying it at the point of generation and then sending it through a suitable disposal route (Pieper et al., 2017). At the moment of generation, the WHO recommends sorting medical waste into appropriate containers/bags (Bala & Narwal, 2013). Reusable containers or baskets with the proper size and

thickness liners should be put as close to the point of generation as feasible to encourage segregation at the source (Bala & Narwal, 2013).

Failure to separate medical waste according to the risk it poses results in a complicated waste stream (Ramokate, 2008). As a result, having an effective segregation system and a dedicated storage place within the institution is critical (DOHARE S, 2013). Color-coded and labeled waste containers must be provided to hospital staff (Bala & Narwal, 2013). These containers should be located as close to the point of generation as possible (Yong et al., 2009).

Color-coding techniques and container types are used to separate and store the different components of medical waste (Bala & Narwal, 2013). Biomedical Waste (BMW) containers are divided into yellow, red, blue, and white waste categories at HCFs. Infectious and incinerable waste are terms used to describe the yellow category. For each waste category, different treatment processes are used (Dehal et al., 2022).

Color-coded (yellow or red for infectious waste) and labeled with the international infectious waste symbol. The liners must be closed with plastic cable ties or string when 3/4 full and placed into larger containers (Mathur, 2013). The danger of these infections can be reduced by proper segregation. Source segregation can also help hospitals save money by minimizing the amount of waste that needs to be incinerated (Ali et al., 2017; Alvim-Ferraz & Afonso, 2005).

Separating biomedical waste from solid waste is crucial in COVID-19 waste management. COVID-19 waste is infectious waste like any other, so increasing public knowledge about the dangers of COVID-19 waste and separating it at the source is reinforced in all guidelines as recommended (Capoor & Parida, 2021).

2.4.2 Waste Handling:

After segregation, the following procedure is the handling process. It encompasses all aspects of medical waste management following segregation and before incineration and/or disposal (Mhady et al., 2019).

COVID-19 pandemic-borne wastes posed a severe hazard to human lives and the environment. Improper waste management raises the potential for future transmission (Chowdhury et al., 2022). (Chowdhury et al., 2022).

Healthcare waste management necessitates specific attention, and all healthcare teams should be involved in waste management at the source (Wassie et al., 2022).

2.4.3 Labelling:

Medical waste in red biohazard bags must be labeled with the phrase "Biohazards Waste" or the international biohazard symbol and the term "Biohazard" (Bala & Narwal, 2013). Medical waste bags (yellow bags) are used to collect COVID-19 medical waste, which is subsequently labeled as "COVID-19 medical waste". These yellow bags will be placed in the COVID-19 collecting bins, which are clearly marked and securely locked (Agamuthu & Barasarathi, 2021).

2.4.4 Waste Storage:

Medical waste must be collected daily to the area where the larger containers are stored to avoid accumulation and degradation before being removed to the central storage area (Almuneef & Memish, 2003).

The most important takeaway from the medical waste management experience and lessons learned in Wuhan during the COVID-19 outbreak is the development of a complete disposal method that involves a combination of centralized and onsite emergency medical waste disposal. This caused the city's districts to use emergency equipment for medical waste disposal.

Including incineration apparatus, mobile treatment equipment, residential incinerator furnaces, and industrial kilns. Besides proper storage and reserved capacity of medical waste treatment facilities, which can prevent the piling-up of waste generated during an emergency such as COVID-19, it is critical to have adequate storage and reserved capacity of medical waste treatment facilities (Singh et al., 2020).

COVID-19 waste must be treated on the same day it is collected. Daily sanitization with 1 percent sodium hypochlorite is required for vehicles, trolleys, and storage rooms. The COVID-19 tracking app should be updated and reported daily (Capoor & Parida, 2021).

2.4.5 Waste Transportation:

Medical waste is transported in two ways: from the source of generation to an onsite treatment or disposal facility and from the start of generation to an onsite temporary storage facility (Mhady et al., 2019). Due to the COVID-19 pandemic, medical waste production in Wuhan increased dramatically, significantly increasing demand for medical waste transportation. During this time, transportation turnover was around 5-10 times higher than on ordinary days in 2019. (Chen et al., 2021).

The most common mode of transportation to the central store is a wheelie bin or trolley. Wheelie bins or trolleys should be simple to load and unload, have no sharp corners that could damage waste bags or containers, and be easy to clean. They should ideally be labeled with the appropriate coding color (Bala & Narwal, 2013). Every day, the vehicle and means of transportation must be cleaned. From the collection site to the treatment center, conveyance should always be adequately recorded, and all vehicles should have a consignment notice (Chuks et al., 2013).

2.4.6 Waste Treatment and Disposal:

The standard treatment and disposal methods in developing countries in biomedical waste management include autoclaves, microwave systems, incineration, and chemical disinfection. (Diaz et al., 2005). Infectious waste treatment refers to the procedure, method, and technique that alters the biological composition of biomedical waste to make it non-infectious (Oke et al., 2011).

Figure 2. 1: Medical waste management practices

2.5 Knowledge, Attitudes, and Practices:

Knowledge, attitude, and practice (KAP) studies try to gather information on what a particular population knows, believes, and does relating to a specific subject. Some KAP research on biomedical waste management has been conducted (Tabash et al., 2016).

Excessive facility waste has threatened public health and the environment since the discovery of the coronavirus disease 2019 (COVID-19). Inadequate BMW control could exacerbate the spread of COVID-19 among healthcare workers and waste managers (Alshahrani et al., 2021).

Identifying gaps and boosting ongoing preventative initiatives require assessing public awareness. As a result, the goal of knowledge, attitudes, and practices (KAP) regarding COVID-19 during the pandemic spike (Al-Hanawi et al., 2020).

Healthcare Workers' (HCW) attitudes and behaviors may be influenced by disease knowledge, and incorrect attitudes and practices directly increase the risk of infection. Understanding HCW knowledge, attitudes, practices (KAPs), and potential risk factors helps predict planned behavior outcomes.

Because HCWs are frontline workers in the COVID-19 crisis, they are at a higher risk of contamination due to their direct interaction with patients and specimens. Biomedical Waste management is critical in this pandemic situation. As a result, HCWs must understand correct BMW handling, infection control, and illness transmission prevention. The current study recommends a high degree of expertise incorrect PPE management. Research findings highlight the need for ongoing training in symposia, seminars, and workshops led by BMW management to enhance awareness among HCWs in all healthcare settings. Considering the nature of BMW management, standard rules should be revised continuously (Dalui et al., 2021).

Some countries had previously struggled with poor medical waste management and have now been hit hard by an unexpectedly large volume of biomedical waste due to the new pandemic (McEachan et al., 2016).

The goal of this study is to look at KAPs among HCWs who have been infected with COVID-19. Suppose HCWs' KAPs about the virus and the factors influencing their attitudes and behaviors can be discovered early in the pandemic. In that case, this information can be used to improve relevant training and policies during the outbreak and help HCWs prioritize protection and avoid occupational exposure (Zhang et al., 2020).

2.6 KAP model:

2.6.1 History of KAP:

The Bandura, Albert, 1977 and Roger, 1983 theories of diffusion of invention and learning are the foundation for the KAP model process. Roger, 1983 asserts that individuals within a social system follow four stages before accepting innovation. Learning, persuasion, decision-making, and confirmation are the stages. Furthermore, according to Bandura, Albert, 1977 the environment can be used to teach people how to behave. The theory of planned behavior, developed by (AJZEN, 1991), offers a framework for comprehending the connection between behavioral intention and functional attitudes and is another viewpoint used to evaluate behavior changes(Liao et al., 2022).

Researchers frequently use the KAP model, first developed in the 1950s, when investigating the cognitive components of food handling. According to the theory, if people who handle food have the necessary knowledge and positive attitudes, they will adopt proper food safety measures(Baş et al., 2006).

2.6.2 Important of the KAP model:

According to the KAP model, knowledge influences an individual's attitude positively, and attitude impacts practices or behavior (Kwol et al., 2020).

Knowledge, attitude, and practice comprise the three elements that constitute KAP. These studies are a good tool for evaluating the way healthcare is delivered. KAP studies are quick, measurable, and simple to understand. These investigations assist as a valuable survey approach (Launiala, 1970).

The advantage of the Knowledge-Attitude-Practice Model survey are easy to implement (Bano et al., 2013). The results of this method are generally simple to apply (Launiala, 2009). A logical approach for health education is the KAP model. The KAP is based on the concept that an improvement in personal knowledge will affect changing behavior(Hou, 2014).

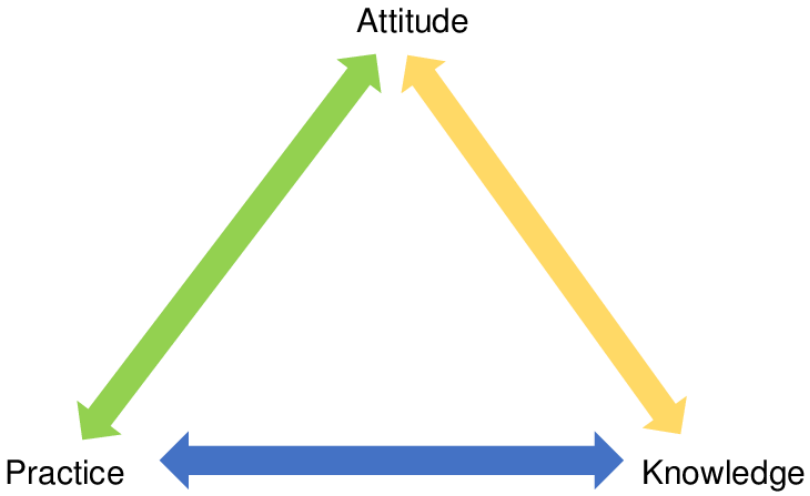


Figure (2. 2): Knowledge, Attitudes and Practice model (Bano et al., 2013).

2.7 Previous Studies:

The impact of improper medical waste management on public health and the environment is alarming in developing countries (Liu et al., 2015). Medical wastes are infectious materials that may pose a public health risk (Hong et al., 2018). Medical practices generate these wastes from the diagnosis, treatments, immunization of disease, medical laboratory tests, and biological research (Ilyas et al., 2020).

The rapid increase of medical waste becomes evident in the outbreak of epidemic diseases, possibly leading to a global crisis. A study conducted on the medical waste of Wuhan, China, in 2020 revealed a new program aimed at identifying transport strategies for the effective management of the increasing medical waste of the 2019 Coronavirus outbreak and reverse logistics network design for effective management of medical waste (Yu et al., 2020).

A study in Batu Pahat and Taiping, Malaysia, included that healthcare institutions, hospitals, and surgical centers in 2010 - 2014 aimed to demonstrate a mechanism for dealing with medical waste to prevent its impacts on human health and the environment. It also showed the problems

facing these institutions' management and clarified the shortcomings in storing, separating and using some tools (Omar et al., 2012).

In 2012, a study addressing the primary healthcare centers in São Paulo city in Brazil revealed many improvements after implementing a medical waste management plan compared to the first situation prevailing one year ago. The upgrades included training, legal requirements, and better biosafety condition (Moreira & Günther, 2013).

Previous studies employ different types of sampling strategies and data collection techniques. A qualitative study conducted in Bangladesh showed a design survey of medical waste management. Also, the researcher assessed the occupational and environmental safety associated with medical waste disposal. The results show they lacked management, education, and training and correctly controlled internal storage (Patwary, O'Hare, & Sarker, 2011).

In 2008, a study that was presented on the medical waste of Tehran identified the characteristics of solid waste generated in hospitals and reported on the current state of medical waste management to provide a framework for the safe management of waste in these hospitals. The result showed heterogeneous medical wastes, and transferring of medical waste to temporary stations was done manually (Dehghani et al., 2008).

A study conducted in the southern part of Jordan assesses medical waste management. It shows that there are no specific ways to deal with and dispose of waste, starting with the personnel responsible for collecting the waste and passing it through to those transporting it to the disposal site (Bdour et al., 2007).

Healthcare waste management needs three technical, financial, and human resources in low and middle-income countries. In 2016, a study in Gaza Strip, Palestine, assessed healthcare management during the humanitarian crisis. The results showed a lack of definitions and

regulations. Indeed 75% of untreated hazardous wastes and limited data were based on decisions, strategies, and coordination (Caniato et al., 2016b).

According to Sarsour et al. (2014), healthcare facilities and hospitals have inappropriate management for biomedical waste in Gaza; Only the sharp wastes were segregated in special boxes, but the other hazarded and medical wastes were disposed of with domestic waste. Also, there was a lack of training courses on handling medical waste and management (Sarsour et al., 2014b).

Few previous studies investigated medical waste management in West Bank. Yet, no study tackled the issue in the southern West Bank. Khatib (2006) found insufficient separation, no regulations, and inadequate waste treatment. The study showed a lack of personnel training and no special landfills for hazardous wastes (I. A. Al-Khatib & Khatib, 2006). Alkatib and Sato (2009) studied solid healthcare waste management in healthcare centers in West Bank; they found that the practices of healthcare centers do not meet the standards. There should be improved healthcare facilities by implementing a national policy (Issam A. Al-Khatib & Sato, 2009). A third study was conducted in Nablus, which assessed healthcare waste management in four hospitals and estimated the occurrence of hepatitis B among the cleaning personnel working. A lack of awareness about medical waste management and proper systems has been found since 1999 (Issam A Al-Khatib et al., 2009). Finally, a study analyzed and evaluated medical waste management in Jenin's district in 2019. This study showed that the most hazardous wastes known to threaten human health are healthcare waste; this waste affects humans and the environment, so medical waste is controlled according to regulations recommended by World Health Organization. The results indicate a need to activate and enforce medical waste laws. The generation of healthcare hazardous waste rate ranges from 0.54 to 1.82 kg/bed/day in all hospitals, there was no established waste segregation, and it the finally disposed of in a centralized municipal healthy landfill (Issam A. Al-Khatib et al., 2020a).

2.8 KAP Previous Research studies:

Alshahrani et al., 2021, assessed the KAP (Knowledge, Attitude, and Practice) of the healthcare professionals who dealt with biological waste, particularly COVID-19, and its treatment in a study conducted in the Aseer Region of Saudi Arabia. This study suggests the concerned governments and local administrative levels fully implement the prescribed policies prescribed fully to improve overall BMW segregation and management in daily activities, which will be extremely helpful even after the pandemic.

Understanding COVID-19 awareness at this significant point is crucial for facilitating the management of the COVID-19 outbreak in India. Mehrotra et al., 2021, a study was conducted because it was believed prudent to assess the level of healthcare workers' current knowledge.

Another study in Henan examined the knowledge, behaviors, and attitudes of healthcare workers (HCWs) about the 2019 coronavirus disease (COVID-19). Along with awareness level, other risk factors that affected HCWs' attitudes and practices with COVID-19 included work experience and job category. HCWs must be protected from risks associated with their job category, work experience, working hours, level of education, and frontline HCWs (Zhang et al., 2020).

Mugabi et al., 2018 studied the medical waste management knowledge, attitudes, and practices of the healthcare workers (HCWs) at Tertiary Hospitals in Botswana were potential for improvement because of access to waste disposal sites and the availability of personal protective equipment. To improve compliance, HCWs should receive ongoing training on medical waste management, focusing on regulatory obligations.

A cross-sectional study in the Kingdom of Saudi Arabia investigates the knowledge, attitude, and practice toward COVID-19 among the public; the results of this study showed that men

have less knowledge, less optimistic attitudes, and less good practice toward COVID-19 than women (Al-Hanawi et al., 2020).

The study in Al-Ahsa aimed to assess healthcare workers' knowledge, attitudes, and practices of biological waste management during the COVID-19 crisis. All HCPs must undergo thorough training on BMW treatment during this pandemic to stop the transmission of infection (Jalal et al., 2021).

2.9 Operational definition

Operational definition of waste management: Waste management refers to the process of collecting, transporting, processing, recycling, and disposing of waste materials generated by human activities efficiently and sustainably to reduce their negative impact on the environment and public health (WHO, 2017).

Knowledge of waste management: This refers to the understanding of the principles and practices involved in waste management, including the different types of waste, their sources, and how they can be effectively managed. It also includes knowledge of relevant laws, regulations, and practices for waste management.

The practice of waste management refers to implementing waste management principles and practices in real-world settings. This involves the application of knowledge to effectively manage waste, including strategies for waste reduction, reuse, recycling, and disposal. It also consists of using appropriate technologies and tools for waste management.

The attitudes toward medical waste management refer to individual or collective values, beliefs, and perceptions toward waste management. A positive attitude toward waste management involves recognizing the importance of proper waste management practices for the environment and public health and being willing to take action to reduce waste and

promote sustainability. It also involves a willingness to learn and adopt new waste management practices and technologies.

CHAPTER THREE

Methodology

3.1 Introduction:

This research aimed to evaluate the knowledge, attitudes, and practice related to biomedical waste management among healthcare workers during the COVID-19 pandemic in healthcare sectors in the southern west bank of Palestine. A descriptive cross-sectional quantitative study was adopted in this research as it suits achieving the objectives of this research. It investigates a convenient sample of hospital employees to collect data. This chapter covers the population, sample size, sampling procedures, and research methods. It identifies the research tools, describes the questionnaire used, and then concludes by presenting the employed statistical tests used to analyze data.

3.2 Population and sample

3.2.1 Population

According to the Annual Statistical Report of the Palestinian Ministry of Health, 2617 employees served in hospitals of the southern West Bank in 2021 (Health, 2021). They represent the estimated population of this study during the data-collecting period, Table 3.1. The annual statistical report of the Palestinian Ministry of Health provides related information on operating Palestinian hospitals. Table (3.1) lists the names of the 15 hospitals in the south of the West Bank (Bethlehem and Hebron) (Health, 2021).

3.2.2 Sample

A convenient sample (healthcare workers) was drawn from healthcare workers in hospitals operating in the Southern West Bank, particularly Hebron and Bethlehem districts (Table 3.1). Doctors, nurses, pharmacists, laboratory technicians, cleaning staff, and administrative

(infection control manager), males and females, are targeted. The selected hospitals include the three major types of healthcare providers in Palestine: governmental hospitals such as Alia Hospital, private hospitals such as Al Mezan, and NGO hospitals such as Alahi Hospital.

The 213 questionnaires were distributed to healthcare staff. The average response rate was 70.42% (148 responses were received and analyzed). Of which 77.7% of health professionals were from Hebron, 22.3% were from Bethlehem.

Table (3.1): Population characteristics of the study: Distribution of hospitals in the Southern West Bank according to ownership, location, number of beds, and number of employees.

No.	Hospital name	Owner	Governorate	Beds	Employees
1	Dora governmental hospital	Governmental	Hebron	62	153
2	Hebron governmental hospital (Alia)	Governmental	Hebron	283	549
3	Al Ahli hospital	NGO	Hebron	198	430
4	Al Mezan hospital	Private	Hebron	70	198
5	Mohammad Ali Al Mohtaseb	Private	Hebron	41	127
6	Yatta (Abu Al Hassan Al Kassem)	Private	Hebron	77	25
7	Red crescent hospital for children and maternity PRCS Hebron	NGO	Hebron	72	40
8	Bethlehem Mental hospital	Governmental	Bethlehem	140	122
9	Yamama Hospital	Private	Bethlehem	25	23
10	Bet Jala governmental hospital	Governmental	Bethlehem	135	397
11	Holy Family Hospital	NGO	Bethlehem	63	150
12	Caritas Hospital	NGO	Bethlehem	84	218
13	Shepherds Field Hospital	NGO	Bethlehem	15	25
14	Al Dibs hospital for surgery and maternity	Private	Bethlehem	10	20
15	Bethlehem Arab Society for Rehabilitation hospital	NGO	Bethlehem	95	140
				1370	2617

Source: Annual report of the Palestinian Ministry of Health in 2021 (Health, 2021)

3.2.3 Sampling method

According to the annual report of MoH (2021), 15 hospitals are working in the southern West Bank. Letters and information sheets were written and sent to the administration of those nine hospitals (Hospitals receiving COVID-19 cases) asking their permission to allow the researcher to distribute the study questionnaire to the healthcare staff. Table (3.3) contains the names of hospitals that participated in the research.

Table (3.2): The Southern West Bank hospitals which participated in the research

No.	Hospital name	Territory
Governmental Hospitals		
1	Dura Hospital	Hebron
2	Hebron governmental hospital	Hebron
3	Al Mohtaseb Hospital	Hebron
4	Bet Jala governmental hospital	Bethlehem
NGOs Hospitals		
5	Al Ahli hospital	Hebron
6	Red crescent hospital for children and maternity	Hebron
7	Holy Family Hospital	Bethlehem
Private Hospitals		
8	Al Mezan hospital	Hebron
9	Yamama Hospital	Bethlehem

Purposively the nine hospitals (Table 3.2), Hospitals were targeted to collect data. A convenient sample was selected from the targeted hospitals.

Table 3.4 contains data indicating that most survey respondents are nurses, followed by physicians. A smaller percentage of respondents also work in administrative (infection control managers). The "Other/To be determined" category represents lab technicians and Hospital cleaners.

Table (3.3) Job Description of Respondents

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Physician	41	27.7	28.1	28.1
	Nurse	76	51.4	52.1	80.1
	Administrative	11	7.4	7.5	87.7
	other\determine	18	12.2	12.3	100.0
	Total	146	98.6	100.0	
Missing	System	2	1.4		
Total		148	100.0		

3.3 Questionnaire Design

The questionnaire includes the sociodemographic characteristics of the respondents in a section and the other three sections to score respondents on three measures. They are (1) the Practice section, (2) the Attitude section, and (3) the Knowledge section. An Arabic-English version was printed and distributed (i.e., every item was written in English and Arabic). The initial step was to get the expert feedback of five healthcare workers by answering the questions for possible improvements (Prof. Dr., Water, and Environmental Engineering, A hospital emergency manager, a Doctor in the Ministry of Health, a Lab Technologist, a Pharmacist) (Appendix 1).

Two translators reviewed the questionnaire, and an Arabic language specialist corrected the Arabic version. Whereas the first translator transformed the questionnaire's language from English to Arabic, another translator revised the translation and made minor changes. After that, an Arabic specialist reviewed it.

The questionnaire builds on the literature review. The practice section contained 14 questions, and the healthcare staff filled the questionnaire directly, with the option "always, sometimes, never." Their scores are then coded during the data entry phase. According to Dalui et al., 2022

during the COVID-19 pandemic, an observation questionnaire was built to assess the practice (Dalui et al., 2021). This thesis adopted nine questions out of 10 from the Dalui et al. 2022 questionnaire to measure practices. Finally, another set of 5 questions was added to suit the current Palestinian context.

The scale "always, sometimes, never" describes the participants' behavior in their work place.

The Attitude section contained 20 questions, and the responses were measured on the 5-Likert scale of "strongly agree, agree, neutral, disagree, and strongly disagree," which were scored as 5, 4, 3, 2, and 1, respectively.

A technique for measuring attitudes used different suite Likert (Salkind, 2012).

Mannocci et al. (2020) contacted a systematic review of reliable and valid tools to assess healthcare workers' knowledge, attitude, and practice regarding biomedical waste management, including 19 original research studies from two databases, PubMed and Scopus. Newcastle - Ottawa scale was used to assess these studies. Overall 14 questionnaires were designed in Asia; one was elaborated in Gaza, Palestine (Mannocci et al., 2020). Tabash et al. (2016) developed a questionnaire building on the World Health Organization guidelines for safe healthcare waste management and US Environmental Protection Agency. Among 21 questions used, 12 questions were in the attitude section. The rest of the eight questions dealing with healthcare professionals' attitudes towards the COVID-19 pandemic biomedical waste was shown by Dalui et al. 2021 (Dalui et al., 2021).

Fourteen questions were used to assess knowledge of BMW management. This research adopts the 14 questions from two previous studies, Ali et al. (2017) and Sangkham (2020). The information for answering the eight knowledge-based questions was taken from Ali et al., 2017. This paper shows a mini-review that gives and illustrates the knowledge of hospital waste

management (segregation, collection, storage, transportation, and disposal practices) in developing countries.

The COVID-19 pandemic was the focus of six questions in the knowledge section, and the information for the answers was adopted from the research paper of Sangkham (2020). Medical waste increased during the COVID-19 pandemic, necessitating control and prevention. The paper estimates the amount of medical waste generated during the pandemic to motivate waste management to create solutions to waste disposal's detrimental environmental impact.

The knowledge questionnaire section asks for a response of "true, false, and don't know"; each question had one correct option. A correct answer to the structured question received a score of one, while an incorrect one received a score of zero. For analysis, the entire knowledge score was summed and computed. The interpretation was scored as follows: excellent knowledge (from 75% to 100%), good knowledge (from 50% to 74%), and poor knowledge (below 50%).

It is more information to scale knowledge as a continuous variable (grades 1-100), then for analysis grouping is possible.

To sum up, the collected data comprises item scores and will be treated during the analysis as follows:

-Sociodemographic: nominal data

-Practice Section: ordinal, Likert scale (1-3 frequency)

-Attitude section: Ordinal, Likert scale (1-5 importance)

-Knowledge section: an internal score to assess the level of knowledge (0-1-2)

3.4 Sampling Selection

The thesis targets healthcare workers of 9 hospitals serving (operating)in the Southern West Bank. The Palestinian Ministry of Health provided permission, and the hospital's administration

assisted in making the data collection procedure easier. The survey included ten hospitals. Each hospital's data collection took two days.

This study investigates a convenient sample that includes healthcare workers such as doctors, nurses, pharmacists, laboratory technicians, cleaning staff, and infection control managers. The workers in contact with COVID-19 patients were highly recommended to respond. Hospitals were chosen to cover Palestinian healthcare workers in governmental, NGO-operated, and private hospitals.

3.5 Data analysis

Data collection used a convenient sample method. Selecting respondent from the targeted hospitals helps prevent bias in the selection process. This means that all hospitals in the target population have an equal chance of being selected, and the sample is more likely to represent the entire hospital population.

Table (3.4) shows the distribution of respondents in the study based on hospitals. The data includes the name of the hospital, the number of questionnaires distributed, the number of questionnaires received, and the date of acceptance.

Based on the data, it appears that all hospitals in the study had some level of despondency. Al Ahli Hospital reported the highest number of despondences; only two responses were reported by Holy Family Hospital (APPENDIX 2).

Before beginning, approval from the hospital administration and MoH was requested to conduct the study. The hospital and the respondents were informed that the survey was only necessary for academic requirements and that, as such, the data collected would be treated with strict confidentiality.

Table (3.4) Sample number of responses in Southern West Bank hospitals

Hospital name	Distributed questionnaires	Received Questionnaire	Date
Dura Hospital	19	15	22/6/2022
Hebron Governmental Hospital	25	20	(12-19)/6/2022
Al Mohtaseb Hospital	30	26	14/6/2022
Bet Jala governmental hospital	20	15	23/6/2022
Al Ahli hospital	30	29	(5-9)/6/2022
Red crescent hospital for Children and Maternity	35	20	13/6/2022
Holy Family Hospital	2	2	10/6/2022
Al Mezan hospital	29	15	20/6/2022
Yamama Hospital	23	6	25/6/2022
Total	213	148	

For data entry and analysis, the SPSS software was used. After gathering and reviewing the completed questionnaires. The second step involved coding the completed questionnaires using the computer program SPSS version 22.0 before entering the coded questionnaires into the computer. The variables were numerical coding.

In the following step, descriptive statistics were used in statistical analysis. In addition, present the raw data descriptive analysis was also used present the raw data in a form that makes it easier to be understood and interpreted. In this study, a descriptive statistics test was used to obtain the percentages of the data. Analysis of the knowledge part using both Excel and SPSS.

CHAPTER FOUR

Results and Discussion

4.1 Introduction:

The questionnaire addresses Healthcare Workers' (HCW) knowledge, attitudes, and practice regarding Medical Waste Management (MWM). Part of the questionnaire focuses on practices during the COVID-19 pandemic, such as the regular collection of waste from patients infected with COVID-19 and the prevention of contamination while handling items of COVID-19 patients.

The 213 questionnaires were distributed, and the study participants completed 148 questionnaires. The sample includes medical and non-medical employees in hospitals operating in the Southern West Bank. The selected hospitals represent Palestine's three major types of hospital services providers (governmental hospitals, private hospitals, and NGO hospitals).

4.2 Results

4.2.1 Sociodemographic characteristics

The distribution of respondents according to sociodemographic variables is shown in Table (4.1). The statistics of demographic data of HCWs included age, gender, job description, experience (years), location, type of hospital, and work at the COVID-19 department before, suspected/diagnosed COVID-19 before, and vaccination against COVID-19.

Out of 148 HCWs, 79 (53.7%) participants were female. Of most participants, 93(64.8%) were under 30 years old. Regarding the job status of the respondents, 76 (52.1%) were nurses, 41(28.1%) were doctors, 15 (7.5%) were administrative, and 18 (12.3%) were in other jobs.

Furthermore, 82 (56.9%) HCWs had less than five years of experience. The majority of participants were from Hebron 115 (77.7%). Concerning the type of hospital, 84 (56.8%) of the participants worked in a government hospital. About 45.1% of participants worked in the COVID-19 department, and 90(61.7%) had been diagnosed with COVID-19 before. Only 13(9%) did not have the COVID-19 vaccine.

Table (4.1) Sociodemographic characteristics of respondents

Attribute	Groups	Frequency (n)	Percent (%)
Sex	Male	68	46.3
	Female	79	53.7
Age	< 30 years	93	63.7
	≥ 30 years	55	36.3
Job description	Physician	41	28.1
	Nurse	76	52.1
	Administrative	12	7.5
	other\determine	19	12.3
Experience (years)	<5 year	84	56.9
	≥ 5 years	64	43.1
Territory			
	Hebron	115	77.7
	Bethlehem	33	22.3
Type of hospital	Governmental	84	56.8
	NGO	13	8.8
	Private	51	34.5
Work at COVID-19 Department	Yes	67	43.9
	No	81	53.4
Suspected/diagnosed COVID-19	Yes	91	61.7
	No	57	38.4
Vaccine COVID-19	One dose	30	20
	Two doses	72	49
	Three doses	33	22
	No	13	9

4.2.2 HCW's Practices in BMW

The practice patterns of healthcare workers (HCWs) in biomedical waste (BMW) management are shown in Table 4.2. Most HCWs (118 out of 148 respondents) follow the Palestinian Ministry of Health guidelines for biomedical waste management BMW.

While treating COVID-19 patients, 125 (84.5%) respondents followed the infection control protocol. The majority of HCWs occasionally ditched all PPE while managing BMWs (76.4%), and sometimes the HCWs use personal protective equipment (PPE) while handling biomedical wastes (18.9%). When disposing of BMW, 95 (64.2%) of the HCWs follow the color-coding of containers based on the type of waste.103 participants (69.6%) always follow the guidelines for separating the waste into non-hazardous, hazardous, and sharp waste. In addition, 41.2% of the study participant always kept BMW records. 209 (54.4%) HCWs were always cautious, and 127(85.8%) HCWs constantly avoided contamination when handling COVID-19 patients' and non-COVID-19 patients' objects.

Most of the HCWs (45.3%) sometimes join BMW training workshops. At the generation point, about 76 (51.4%) HCWs always separate the BMW. Furthermore, 96(64.9%) HCWs "always" regularly collect waste from COVID-19-infected patients. Only 10 (or 6.8%) HCWs never replace full or immediate waste bags. 80 (54.1%) HCWs keep their BMWs in rooms specially designed for storage.

These descriptive statistics describe the responses of 148 individuals to various questions related to infection control policies and practices, with the valid number of responses being 126 (some respondents may not have answered all questions). Each question was answered on a scale of 1 to 3, with 1 indicating less likelihood of adherence to the policy/practice and 3 indicating a higher likelihood of compliance. These statistics provide a summary of the distribution of responses to each question. The mean indicates the average level of adherence

to each policy/practice, while the standard deviation indicates the variability of responses around the mean. The minimum and maximum values indicate the range of responses observed for each question.

Overall, there is a good level of committed practices that is seen of mean >2, however few items. Show lower mean, such as “Attending training,” while other dimensions show a relatively high standard direction. These variances shed light on a need for better training to align and reduce these references.

Table 4.2: The practice of healthcare workers in biomedical waste management (n=148)

	Practices / Statement	Always n (%)	Sometimes n (%)	Never n (%)	Missing n (%)
1	I follow the health ministry guidelines for biomedical waste management (BMW).	118 79.7%	25 16.9%	5 3.4%	0
2	I adhere to the infection control policy while handling COVID-19 patients.	125 84.5%	17 11.5%	4 2.7%	2 1.4%
3	I am using personal protective equipment (PPE) while handling biomedical waste.	113 76.4%	28 18.9%	6 4.1%	1 0.7%
4	I discard all personal protective equipment after handling biomedical wastes.	123 83.1%	20 13.5%	5 3.4%	0
5	I follow proper hand hygiene before and after every procedure frequently.	115 77.7%	28 18.9%	4 2.7%	1 0.7%
6	I am following the color-coding of containers according to the type of waste while disposing of BMW.	95 64.2%	40 27%	13 8.8%	0
7	I follow policies separating BMW (non-hazardous, hazardous, and sharp waste segregation).	103 69.6%	33 22.3%	9 6.1%	3 2%
8	I am maintaining BMW records.	61 41.2%	51 34.5%	25 16.9%	11 7.4%
9	I am preventing contamination while handling items of COVID-19 patients and other non-COVID-19.	127 85.8%	19 12.8%	2 1.4%	0
10	I am attending training workshops about BWM.	40 27%	67 45.3%	41 27.7%	0
11	I segregate the BMW at the generation point.	76 51.4%	53 35.8%	16 10.8%	3 2%
12	I regularly collect waste from patients infected with COVID-19.	96 64.9%	35 23.6%	15 10.1%	2 1.4%
13	I replace immediate of full waste bags.	97 65.5%	39 26.4%	10 6.8%	2 1.4%
14	I am storing the BMW in specially designed rooms.	80 54.1%	35 23.6%	29 19.6%	4 2.7%

n—number; %—percentage; BMW—biomedical waste; PPE—Personal protective equipment; COVID19.

Table (4.3) Descriptive statistics of practice dimension of respondents

Practice statement	**N**	**Mean**	**Std. Deviation**
Guidelines MOH	148	2.7635	.49982
Adhere infection control policy COVID-19	146	2.8288	.44504
PPE while handling	147	2.7279	.53067
Discard PPE	148	2.7973	.48036
Hand hygiene frequently	147	2.7551	.49090
Color coding disposing	148	2.5541	.65240
Policies of segregation	145	2.6483	.59548
Maintaining BMW records	137	2.2628	.75020
Preventing contamination COVID-19	148	2.8446	.39920
Attending training	148	1.9932	.74228
Segregate at the generation point	145	2.4138	.68299
Regular collection of COVID-19 waste	146	2.5548	.67498
Replace full waste bags	146	2.5959	.61676
Storage BMW in special rooms	144	2.3542	.79745
Valid N (listwise)	**126**		
Total Mean		**2.5781**	

*Never 1, Sometimes 2, Always 3

4.2.3 Attitude towards BWM

The results show that 17 (85%) have a favorable attitude, and 3(15%) have an unfavorable attitude toward BMW management. Table (4.4) shows 101(68.2%) HCWs strongly agree that Biomedical waste management is an important issue. Approximately 39(26.5%) HCWs agree that Palestine has adequate legislation for the safe disposal of hazardous biomedical waste.

However, 78(53.1%) strongly agree that Healthcare professionals should be more aware of environmental issues. Only 20(13.5%) strongly disagree that hospital workers with waste management receive adequate training. Most HCWs, 77(52.4%), strongly agree that a manual for Biomedical waste management is necessary. However, 60(40.8%) strongly disagree that each department or ward should keep records of biomedical waste generation. Approximately 70 (47.3%) HCWs strongly agree that the job description should include an item clarifying the responsibility of managing medical waste for healthcare professionals, and 72(49.0%) strongly agree that a responsible person should supervise the process of biomedical waste management.

The majority, 89(60.1%), strongly agreed that mishandling biomedical waste may be hazardous to human health., However, 72(49.0%) strongly disagreed that healthcare waste has no negative environmental impact.

Only 12 (8.2%) strongly disagree that the current methods of biomedical waste management are appropriate. Most HCWs 65 (43.2%) strongly agreed that HCWs cooperate with specialized healthcare waste committees. However, 32 (21.1%) strongly agree that segregating hospital waste into different categories was time-consuming. 66 (49.6%) HCWs strongly agree that proper BMW management enhances the quality assurance of the healthcare sector, and 63 (42.6%) strongly agree that Upgradation of knowledge on BMW management is mandatory. Almost half of the HCWs, 74 (50.0%), felt and strongly agreed that infection control practices help reduce the spread of COVID-19 infection in patients and healthcare workers.

Approximately 46 (30.8%) HCWs agree that during the preparation for the COVID-19 pandemic, the healthcare team received formal training. However, 46(30.8%) strongly agree that washing hands before touching every patient minimizes the spread of COVID-19 infection, and 66(45.2%) HCWs strongly agree that HCWs must wash their hands before touching every

patient to reduce the spread of COVID-19 infection. 32(21.2%) HCWs strongly agree that the Ministry of Health's instructions for dealing with medical waste are public and explicit.

Table (4.4): Attitude of the healthcare workers towards bio-medical waste management (n=148)

	Statements	Strongly Disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
1	Biomedical waste management is an important issue.	22 (14.9%)	4 (2.7%)	9 (6.1%)	12 (8.1%)	101 (68.2%)
2	Palestine has adequate legislation dealing with the safe disposal of hazardous biomedical waste.	14 (9.5%)	24 (15.6%)	41 (27.9)	39 (26.5%)	30 (20.4%)
3	Healthcare professionals should be more aware of environmental issues.	14 (9.5%)	6 (4.1%)	12 (8.2%)	38 (25.2%)	78 (53.1%)
4	The hospital staff involved with waste management receive adequate training.	20 (13.5%)	25 (16.9%)	38 (25.7%)	39 (26.4%)	26 (17.6%)
5	The presence of a manual for Biomedical waste management is a must.	14 (9.5%)	8 (5.4%)	13 (8.8%)	35 (23.8%)	77 (52.4%)
6	Each department or ward should keep records of biomedical waste generation.	15 (10.6%)	5 (2.8%)	19 (12.7%)	49 (33.1%)	60 (40.8%)
7	The job description should include an item clarifying the responsibility of managing medical waste for healthcare professionals.	13 (8.8%)	9 (6.1%)	14 (9.5%)	42 (28.4%)	70 (47.3%)
8	A responsible person should supervise the process of biomedical waste management.	15 (9.7%)	9 (6.2%)	8 (5.5%)	44 (29.7%)	72 (49.0%)
9	Mishandling of Biomedical waste may be hazardous to human health.	15 (10.1%)	9 (6.1%)	10 (6.8%)	25 (16.9%)	89 (60.1%)
10	Healthcare waste has no negative impact on the environment. *	72 (49.0%)	14 (9.7%)	10 (6.9%)	29 (19.3%)	23 (15.2%)
11	Current methods of biomedical waste management are appropriate	12 (8.2%)	28 (19.0%)	42 (27.9%)	36 (24.5%)	30 (20.4%)
12	You are willing to cooperate with healthcare waste specialized committees.	9 (6.2%)	8 (5.5%)	23 (15.8%)	43 (28.8%)	65 (43.2%)
13	Segregation of hospital waste into different categories is time-consuming. *	10 (6.8%)	28 (19.0%)	42 (28.6)	36 (24.5%)	32 (21.1%)
14	Proper BMW management enhances the quality assurance of the healthcare sector.	16 (10.8%)	9 (6.1%)	13 (8.8%)	44 (29.7%)	66 (49.6%)
15	Upgradation of knowledge on BMW management is mandatory.	10 (6.8%)	9 (6.1%)	15 (10.1%)	51 (34.5%)	63 (42.6%)
16	Infection control practices help reduce the spread of COVID-19 infection in patients and healthcare workers.	14 (9.5%)	22 (3.4%)	32 (14.9%)	33 (21.6%)	74 (50.0%)
17	I have a very low risk of acquiring COVID-19 infection from my patients.	27 (18.5%)	27 (18.5%)	34 (23.3%)	37 (25.3%)	21 (14.4%)
18	While preparing for the COVID-19 pandemic, the healthcare team received formal training.	17 (11.6%)	13 (8.9%)	40 (27.4%)	46 (30.8%)	32 (21.2%)
19	I wash my hands before touching every patient to minimize the spread of COVID-19 infection.	14 (8.9%)	6 (4.1%)	17 (11.6%)	(30.8%)	66 (45.2%)
20	The Ministry of Health's instructions for dealing with medical waste are public and clear.	12 (8.2%)	14 (9.5%)	28 (19.0%)	37 (25.2%)	57 (38.1%)

n—number; %—percentage; BMW—biomedical waste; PPE—Personal protective equipment; COVID-19.

Table 4.5: Descriptive statistics of attitude dimension of respondents

Attitude statement	**Mean**	**Std. Deviation**
Important issue	4.1216	1.47959
Palestine Adequate legislation	3.3265	1.23401
Aware of environmental issues	4.0816	1.2795
Adequate training	3.1757	1.28686
The manual is a must	4.381	4.40008
Keep records	3.9085	1.2655
Job description	3.9932	1.26972
Supervise the process	4.0207	1.29351
Mishandling is hazardous to human health	4.1081	1.35091
No negative impact (environment)	2.4207	1.59282
Current methods are appropriate	3.2993	1.22427
Cooperate with specialized committees	3.9863	1.17436
Segregation is time-consuming	3.3401	1.20215
Proper BMW management enhances the quality assurance	3.9122	1.32444
Proper BMW is mandatory	4	1.17803
Reduce the spread of COVID-19	4	1.28745
Risk of acquiring COVID-19	3.2055	2.81111
Formal training COVID19 W	3.411	1.24663
Wash hands to minimize the spread of COVID-19	4.3219	4.40052
MOH instructions are public and clear	3.7551	1.27994
Total mean	**3.73845**	

Table (4.5) displays the respondents' descriptive statistics of attitude dimensions. The mean values indicate the average ratings given by the respondents, while the standard deviations provide a measure of variability in the responses.

Looking at the mean values, it is evident that the respondents generally perceive specific issues as important. For instance, the attitude statement "Important issue" has a relatively high mean of 4.1216, indicating that the respondents consider it significant. Similarly, attitudes about environmental issues (Mean = 4.0816) and the importance of adequate legislation in Palestine (Mean = 3.3265) also received relatively positive ratings.

On the other hand, the attitude statement "No negative impact environment" received a relatively lower mean rating of 2.4207, suggesting that the respondents had a less favorable perception regarding the absence of negative environmental impact.

The standard deviations provide insight into the variability of responses. For example, the attitude statement "Manual is a must" has a high standard deviation of 4.40008, indicating a wide range of opinions among the respondents. Similarly, "Wash hands minimize the spread of COVID-19" and "Keep records" also have high standard deviations, suggesting considerable variability in respondents' attitudes towards these statements.

Overall, the total mean of 3.7 indicates moderate agreement or neutrality among the respondents regarding the attitude dimensions included in the table. It is essential to consider both the mean values and the standard deviations to understand the attitudes expressed by the respondents.

4.2.4 Knowledge of BMW

Based on the given data, Table (4.6) shows that 51 respondents (34.5%) reported having "excellent knowledge." Those with excellent knowledge levels score above 75% of correct answers. Then, 84 respondents (56.8%) reported having "good knowledge." Those with good knowledge scored above 50% and less than 75% of correct answers. Finally, 13 respondents (8.8%) reported having "poor knowledge." Those with poor knowledge levels score less than 50% of correct answers

Overall, the majority of the respondents (91.3%) have good or excellent knowledge, while a small percentage (8.8%) reported having poor knowledge.

The criteria used in the classification of the knowledge were excellent knowledge (from 75% to 100%), good knowledge (from 50% to 74%), and poor knowledge (below 50%).

Table (4.6) Knowledge of healthcare workers about the bio-medical waste management

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Excellent knowledge (from 75%-100%)	51	34.5	34.5	34.5
	Good knowledge (from 50%-74%)	84	56.8	56.8	91.2
	Poor knowledge (below 50%)	13	8.8	8.8	100.0
	Total	148	100.0	100.0	

4.2.5 Testing for the Hypotheses

The crosstab tests for significant differences across respondents' groups based on their demographic characteristics concerning their knowledge of medical waste management. For example, a significant difference was found between groups based on being vaccinated against COVID-19 ($\chi 2 = 19.729$, $P = 0.003$) at a confidence level 0.05. This suggests that participants who had received the COVID-19 vaccine are more likely to have higher levels of knowledge. It is logical to think of individuals who received the vaccine as more aware of the infection power of the coronavirus.

Table (4.7): Differences of knowledge across healthcare worker groups based on their demographic characteristics

Demographic Variables		Excellent	Good	Poor	χ^2, P value
Sex	Male	28	37	3	$\chi2$ =4.884 P=.087
	Female	22	47	10	
Age	< 30 years	32	53	8	$\chi2$ =.094 P=.954
	≥30 years	17	31	5	
Job description	Physician	18	20	7	$\chi2$ =9.650 P=.140
	Nurse	20	48	4	
	Administrative	3	8	0	
	other\determine	41	76	11	
Experience (years)	<5 year	26	47	9	$\chi2$ =1.106 P=0.575
	≥5 year	23	35	4	
Territory	Hebron	39	65	11	$\chi2$ =.408 P=0.815
	Bethlehem	12	19	13	
Type of hospital	Governmental	36	4	11	$\chi2$ =8.710 P=0.06
	NGO	4	7	2	
	Private	11	33	7	
Work at COVID-19 Department before	Yes	25	37	3	$\chi2$ =3.240 P=0.198
	No	24	45	10	
Suspected/diagnosed COVID-19 before	Yes	33	49	7	$\chi2$ =1.989 P=0.738
	No	16	34	6	
Vaccinated	Yes	24	80	28	**$\chi2$ =19.729 P=0.003**
	No	4	4	5	

4.2.6 Analysis of the open question (Please write any comment you want to add to us)

The following points raised and may enhance procedures for managing medical waste during and after the Corona pandemic:

1. Healthcare workers and government agencies must work together to handle medical waste effectively. Collaboration can ensure that waste is correctly segregated,

transported, and disposed of. That reduces health risks to the environment and the general public.

2. Healthcare workers and waste management staff should receive adequate training on efficient waste handling procedures (including proper use of personal protective equipment (PPE) and waste segregation). Additionally, increasing public awareness about the importance of good waste management can help prevent the spread of infectious diseases and minimize environmental pollution.
3. Improving waste management infrastructure and capacity can help ensure the safe and effective handling of medical waste during and after the pandemic. This can involve investments in waste treatment facilities, transportation networks, and storage facilities.
4. An effective regulatory framework ensures that waste management practices are safe, effective, and compliant with environmental and public health regulations. This can include policies and regulations around waste segregation, treatment, transport, and disposal.
5. Other points highlight the importance of proper handling and disposal of medical waste to ensure the safety of healthcare workers and prevent the spread of infections. Bacteria culture dishes contain dangerous types of bacteria that can be transmitted to hospital workers, and unsafe disposal of sharps can lead to the transmission of diseases such as hepatitis C.
6. Awareness sessions should be conducted for medical and nursing students about medical waste before starting training in hospitals.
7. The Palestinian Ministry of Health regulates and oversees the appropriate treatment and disposal of medical waste. The Ministry has established policies and rules for managing medical waste, including the safe and responsible segregation, collection, storage,

transportation, and disposal of medical waste. The guidelines also outline the various types of medical waste and provide guidelines for their correct disposal.

The medical waste management and circulation system in Palestine focused on protecting public health and the environment by minimizing the risks associated with medical waste and promoting sustainable waste management practices (APPENDIX 4). To prevent the spread of the virus during COVID-19, the Red Crescent Hospital in Palestine implemented specific procedures and rules in 2021(APPENDIX 3).

4.3 Discussion

Effective BMW management must be used in the healthcare sector to protect public health from environmental concerns. Many governmental organizations, including MOH, have established guidelines for managing waste created during the treatment, detection, and isolation of COVID-19 patients during this epidemic. It must be appropriately regulated to reduce the significant risk of contamination and reinfection.

This study was conducted to assess the practices, attitudes, and knowledge of HCWs about medical waste management in Southern West Bank Hospitals during the COVID-19 pandemic.

Knowledge:

Healthcare workers had adequate knowledge of COVID-19 and infection control procedures. This is consistent with other studies findings that a high and moderate percentage of medical professionals had the necessary knowledge 81.4% and 65.5%, respectively (Huynh et al., 2020; Mehrotra et al., 2021) are more likely than the general public to become COVID-19-contaminated because of their proximity to patients and specimens(Nguyen, 2020). HCWs demonstrate an adequate understanding of all disease characteristics, including symptoms,

diagnoses, treatments, and prevention methods. The results of this study show that more needs to be done to increase healthcare professionals' general awareness of COVID-19.

In 10 hospitals in Henan, China, a cross-sectional study was conducted to examine the knowledge, practices, and attitudes of healthcare professionals addressing the coronavirus disease 2019 (COVID-19). In that study, 89% of HCPs had the required knowledge (Zhang et al., 2020).

Attitude:

A survey study conducted at a tertiary hospital in Gaborone, Botswana to examine the knowledge, attitudes, and practices of hospital staff regarding medical waste management revealed significant agreement among the participants on the proper segregation of medical waste to be carried out at the point of generation, with a mean score of 4.43 out of 5, and on the color-coding system, with a mean score of 4 (Mugabi et al., 2018).

The National Referral Hospital conducted an observational cross-sectional study of BMW of healthcare workers. The overall mean score for the knowledge questionnaire about BMW management was 13.1±3.6. The results showed that 74.4% of participants were aware of medical waste management, and 98.2% were aware of the importance of proper use of PPE (Letho et al., 2021).

An observational study in a tertiary care teaching hospital provides a general overview of biomedical waste management showing that 30-35% of the healthcare workers lacked practice (Pandey et al., 2016).

According to Annapurna Parida & Kumar Tapas Bhowmik, 2019,68% of healthcare workers know that waste segregation is the most crucial step in waste management.

The cross-sectional observational study carried out in Al-Ahsa City in Saudi Arabia in 2021 showed that (79.3%) consistently adhered to MOH recommendations for managing BMW, and (69.1%) HCPs assigned different-colored containers for BMW disposal to different types of waste(Jalal et al., 2021).

Research at Bangalore's major hospitals indicated that 20% of nursing homes have a policy for handling medical waste, despite the absence of committees for infection control and hospital waste management(Chethana et al., 2014).

The results reported by (Al-Khatib, 2013; Sarsour et al., 2014b; Sattar, 2011), who studied the attitude of healthcare staff toward medical waste management, generally were consistent with the positive attitude toward 17 statements regarding biomedical waste management. Regarding the neutral attitude toward biomedical waste management, this was also in line with prior research carried out in Gaza in 2000, which showed that medical staff, particularly nurses, had a neutral attitude toward medical waste management (Tabash et al., 2016).

Additionally, a comparative study in El-Mansoura, Egypt, discovered that nurses' attitudes toward healthcare waste management were negative in the pre-test. Still, their scores improved in the post-test and follow-up test to 99.3% and 96.2%, respectively (Tabash et al., 2016).

Practices:

This study was conducted to assess the practices, attitudes, and knowledge of HCWs about medical waste management in Southern West Bank Hospitals during the COVID-19 pandemic. In this study, the majority of the HCWs 79.7% consistently followed the MOH guidelines for managing BMW, and 64.2% of HCWs used color coding to separate different types of waste when disposing of BMW. The proper use, care, and wearing of PPE must receive training for every HCW. Research at Bangalore's major hospitals indicated that 20% of nursing homes have

a policy for handling medical waste, despite the absence of committees for infection control and hospital waste management (Chethana et al., 2014).

Environmental and public health protection are requirements for healthcare facilities. Many governmental organizations, including local ministries, have released guidelines for waste management produced during the treatment, diagnosis, and isolation of COVID-19 patients in the wake of the new coronavirus (COVID-19) pandemic. Masks, gloves, and PPE pose the danger of COVID-19 contamination if not handled properly.

Effective BMW management must be used in the healthcare sector to protect public health from environmental concerns. Many governmental organizations, including MOH, have established guidelines for managing waste created during the treatment, detection, and isolation of COVID-19 patients during this epidemic. It must be appropriately regulated to reduce the significant risk of contamination and reinfection.

A study on the knowledge, attitudes, and practices of healthcare workers in the Aseer Region about BMW of COVID-19 revealed a lack of knowledge of the procedures and guidelines for disposing of PPE (Alshahrani et al., 2021).

However, most individuals in the Al-Ahsa study adhered to the instructions for separating BMW into non-hazardous, hazardous, and sharp waste, and 163 (63.7%) occasionally used and occasionally removed all personal protective equipment while handling BMW. This is according to the Knowledge, Practice, and Attitude assessment about Biomedical Waste Management During the COVID-19 Crisis.

In the eastern region of Saudi Arabia, a study was performed to evaluate the attitudes, practices, and knowledge among healthcare staff 34% had good knowledge, 25% had weak knowledge, and 41% had excellent knowledge (Jalal et al., 2021).

CHAPTER FIVE

Conclusion and Recommendations

5.1 Conclusion

Bio-Medical Waste Management is essential to consider in the COVID-19 pandemic situation. Healthcare workers are on the front lines of the COVID-19 pandemic and are at a higher risk of contamination due to their close contact with patients and specimens.

For effective infection control and to prevent the spread of disease, healthcare workers (HCWs) must have adequately knowledgeable and skilled in handling biomedical waste (BMW). The study emphasizes how important it is for HCWs to maintain a high level of knowledge when handling personal protective equipment (PPE).

HCWs should effectively contribute to maintaining a safe and healthy environment by having an in-depth knowledge of BMW management practices. BMW should treat carefully to reduce the danger of infection and to protect healthcare workers, patients, and the general public.

Additionally, the study highlights the importance of HCWs' adherence to recommended practices for using PPE. The report also emphasizes how crucial it is for HCWs to follow suggested procedures for utilizing PPE. In hospitals, PPE acts as a vital barrier against potential exposure to contaminants. A high level of practice in PPE use provides the best protection for HCWs, lowering the risk of disease transmission and maintaining a safe working environment.

Medical healthcare workers' Attitudes on Medical Waste Management keep HCWs updated on best practices for managing BMW, infection control strategies, PPE usage, ongoing

training, and education programs should be in effect. Healthcare facility providers could enhance their capacity to manage BMW effectively, protect the health and safety of their workers, and ultimately protect the patients' safety by investing in the knowledge and practices of HCWs.

Therefore, Health care workers must have enough knowledge of safe handling, infection control, and disease transmission prevention.

A cross-sectional study was carried out in June 2022 in Southern Palestinian hospitals using a structured self-administered questionnaire. The questionnaire developed for this research includes three sections (Practice, Attitude, and Knowledge) and sociodemographic characteristics, with questions developed based on existing literature and expert opinions, and responses measured on different scales depending on the section, with the collected data including nominal, ordinal, and internal scores.

A serious danger to human life has emerged worldwide from the novel coronavirus disease (COVID-19). This study discusses the importance of Knowledge, Attitude, and Practice (KAP) in assessing public awareness of biomedical waste management during the COVID-19 pandemic. As well the study emphasizes the significance of correct BMW handling and infection control among healthcare workers (HCWs) to prevent the spread of COVID-19.

The research aims to investigate the current status of medical waste management in Southern West Bank hospitals during the COVID-19 pandemic. The specific objectives of the study are to determine the amount and types of medical waste generated by hospitals in the Southern West Bank during the COVID-19 pandemic, and to assess the level of knowledge among health professionals and administrative personnel regarding medical waste handling, including segregation, storage, and disposal, during the COVID-19 pandemic. However, this study identifies additional practices and knowledge related to medical waste management during the

COVID-19 pandemic. This study also evaluates the level of compliance with WHO guidelines for managing medical waste in Southern West Bank hospitals during the COVID-19 pandemic.

The role of the healthcare workers of biomedical waste management during COVID-19 in Palestine is crucial in ensuring that medical waste generated during the pandemic is handled and disposed of safely and effectively.

The control infection manager should also monitor healthcare workers' practices to ensure they follow the guidelines and regulations. They should assess the attitudes and perceptions of healthcare workers towards medical waste management during the pandemic and identify any gaps in knowledge or practices.

The control infection manager of biomedical waste management should also work closely with policymakers to ensure that policies and regulations related to medical waste management are enforced and updated when necessary. They should collaborate with other stakeholders, including waste treatment facilities, to ensure that medical waste is disposed of safely and efficiently.

5.2 Recommendations

This study recommends ongoing training programs to enhance awareness among HCWs in all healthcare settings. Additionally, this study suggests that KAPs among HCWs who have been infected with COVID-19 can help improve relevant training and policies during the outbreak and help HCWs prioritize protection and avoid occupational exposure.

Healthcare workers and government agencies must collaborate closely to handle medical waste effectively. Establishing strong partnerships and communication channels between healthcare facilities and waste management authorities can ensure that waste is correctly segregated, transported, and disposed of. Regular meetings and coordination can help streamline waste management processes.

Regulations and policies relating to the handling of medical waste should be enforced by government agencies and periodically reviewed. Healthcare facilities and waste management companies can adhere to proper waste-handling rules by conducting routine audits and inspections. Noncompliance should be punished appropriately to discourage carelessness, promote adherence to waste management rules carelessness, and promote adherence to waste management rules.

Record the medical waste generation will provide valuable insights into the current waste management practices, highlight areas for improvement, and guide future policies and strategies for sustainable waste management in the southern West Bank of Palestine during the COVID-19 era.

Investigate the application of technology to improve waste management procedures. Put a framework for electronic systems for tracking, documenting, and reporting waste. In addition to reducing manual paperwork and enabling real-time for managing waste generation and

management, this reduces data input errors. Consider using barcode or technology systems for monitoring waste containers and improving waste transportation and disposal. Increase collaboration and information sharing across healthcare facilities, waste management firms, and governmental organizations.

In healthcare facilities, emphasize the benefits of waste separation at the source. The time needed for sorting and disposal later in the waste management process can be decreased by effectively separating the various forms of medical waste at the point of generation. Assist waste segregation, establish clear guidelines and labeling systems, and ensure that healthcare workers follow medical waste guidelines.

Therefore, Health care workers must have enough knowledge of safe handling, infection control, and disease transmission prevention.

In this study, high level of practice in the correct handling of PPE is recommended, and findings highlight the need for ongoing training programs on Biomedical waste management to be organized as lectures, workshops, and tutorials to enhance awareness among Health care workers in all healthcare settings. Due to the nature of the pandemic, it is recommended that the standard guidelines for BMW management be revised periodically.

The only way to contain the pandemic, as is clear from the COVID-19 pandemic, is to use standard infection control practices. Disposal is the most critical component of management measures. Improving BMW segregation will be highly helpful even after the pandemic. This study aimed to draw the attention of the concerned governments and local administration levels to the need for comprehensive execution of the required policies.

5.1 Future research

Future research on medical waste management during the COVID-19 era in the Southern West Bank should take a comprehensive and interdisciplinary approach to future research on medical waste management during the COVID-19 era in all areas of the West Bank is crucial to address the challenges and opportunities in this field. Such an approach should consider the social, economic, and environmental factors that may affect medical waste management and involve various stakeholders, including healthcare facilities, waste management companies, local authorities, and policymakers.

The findings of this research could inform policy and practice in the region and contribute to the development of sustainable and effective medical waste management strategies. These strategies could help minimize environmental and public health risks.

References

Agamuthu, P., & Barasarathi, J. (2021). Clinical waste management under COVID-19 scenario in Malaysia. *Waste Management and Research*, *39*(1_suppl), 18–26. https://doi.org/10.1177/0734242X20959701

Al-Hanawi, M. K., Angawi, K., Alshareef, N., Qattan, A. M. N., Helmy, H. Z., Abudawood, Y., Alqurashi, M., Kattan, W. M., Kadasah, N. A., Chirwa, G. C., & Alsharqi, O. (2020). Knowledge, Attitude and Practice Toward COVID-19 Among the Public in the Kingdom of Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Public Health*, *8*(May), 1–10. https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00217

Al-Khatib, I. A., & Khatib, R. A. (2006). Assessment of medical waste management in a Palestinian hospital. *Eastern Mediterranean Health Journal*.

Al-Khatib, Issam A., Al-Qaroot, Y. S., & Ali-Shtayeh, M. S. (2009). Management of healthcare waste in circumstances of limited resources: A case study in the hospitals of Nablus city, Palestine. *Waste Management and Research*, *27*(4), 305–312. https://doi.org/10.1177/0734242X08094124

Al-Khatib, Issam A., Khalaf, A. S., Al-Sari, M. I., & Anayah, F. (2020a). Medical waste management at three hospitals in Jenin district, Palestine. *Environmental Monitoring and Assessment*, *192*(1). https://doi.org/10.1007/s10661-019-7992-0

Al-Khatib, Issam A., Khalaf, A. S., Al-Sari, M. I., & Anayah, F. (2020b). Medical waste management at three hospitals in Jenin district, Palestine. *Environmental Monitoring and Assessment*, *192*(1). https://doi.org/10.1007/s10661-019-7992-0

Al-Khatib, Issam A., & Sato, C. (2009). Solid health care waste management status at health care centers in the West Bank - Palestinian Territory. *Waste Management*, *29*(8), 2398–2403. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.03.014

Ali, M., Wang, W., Chaudhry, N., & Geng, Y. (2017). Hospital waste management in developing countries: A mini review. *Waste Management and Research*, *35*(6), 581–592. https://doi.org/10.1177/0734242X17691344

Almuneef, M., & Memish, Z. A. (2003). Effective medical waste management: It can be done. *American Journal of Infection Control*, *31*(3), 188–192. https://doi.org/10.1067/mic.2003.43

Alshahrani, N. Z., Fussi, N., Mahmood, S. E., Sciences, A., Sayyad, Y., & Clinic, S. (2021). Knowledge, Attitude and Practices of Healthcare Workers regarding Bio-medical Waste of COVID-19 in Aseer Region, KSA. *International Journal of Pharmaceutical Research*, *13*(02). https://doi.org/10.31838/ijpr/2021.13.02.224

Alvim-Ferraz, M. C. M., & Afonso, S. A. V. (2005). Incineration of healthcare wastes: Management of atmospheric emissions through waste segregation. *Waste Management*, *25*(6 SPEC. ISS.), 638–648. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2004.07.017

Annapurna Parida, M. R. C., & Kumar Tapas Bhowmik2 Department. (2019). *Knowledge, attitude, and practices of Bio-medical Waste Management rules, 2016; Bio-medical Waste Management (amendment) rules, 2018; and Solid Waste Rules, 2016, among health-care workers in a tertiary care setup*. *3*, 392–395. https://doi.org/10.4103/JLP.JLP

Arena, U., Mastellone, M. L., & Perugini, F. (2003). The environmental performance of

alternative solid waste management options: A life cycle assessment study. *Chemical Engineering Journal*, *96*(1–3), 207–222. https://doi.org/10.1016/j.cej.2003.08.019

Bala, S., & Narwal, A. (2013). Awareness of Bio-medical Waste Management Among Dental College and Hospital Employees-A Panoramic View. *Journal of Oral Health and Community Dentistry*, *7*(1), 1–7. https://doi.org/10.5005/johcd-7-1-1

Baloch, S., Baloch, M. A., Zheng, T., & Pei, X. (2020). The coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic. *Tohoku Journal of Experimental Medicine*, *250*(4), 271–278. https://doi.org/10.1620/tjem.250.271

Bazrafshan, E., & Kord Mostafapoor, F. (2011). Survey of medical waste characterization and management in Iran: A case study of Sistan and Baluchestan Province. *Waste Management and Research*, *29*(4), 442–450. https://doi.org/10.1177/0734242X10374901

Bdour, A., Altrabsheh, B., Hadadin, N., & Al-Shareif, M. (2007). Assessment of medical wastes management practice: A case study of the northern part of Jordan. *Waste Management*. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2006.03.004

Caniato, M., Tudor, T. L., & Vaccari, M. (2016a). Assessment of health-care waste management in a humanitarian crisis: A case study of the Gaza Strip. *Waste Management*, *58*, 386–396. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.09.017

Caniato, M., Tudor, T. L., & Vaccari, M. (2016b). Assessment of health-care waste management in a humanitarian crisis: A case study of the Gaza Strip. *Waste Management*. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.09.017

Capoor, M. R., & Parida, A. (2021). Current perspectives of biomedical waste management in context of COVID-19". *Indian Journal of Medical Microbiology*, *39*(2), 171–178. https://doi.org/10.1016/j.ijmmb.2021.03.003

Chen, C., Chen, J., Fang, R., Ye, F., Yang, Z., Wang, Z., Shi, F., & Tan, W. (2021). What medical waste management system may cope With COVID-19 pandemic: Lessons from Wuhan. *Resources, Conservation and Recycling*, *170*(March), 105600. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105600

Chethana, T., Thapsey, H., Gautham, M. S., Sreekantaiah, P., & Suryanarayana, S. P. (2014). Situation analysis and issues in management of biomedical waste in select small health care facilities in a ward under Bruhat Bengaluru Mahanagara Palike, Bangalore, India. *Journal of Community Health*, *39*(2), 310–315. https://doi.org/10.1007/s10900-013-9761-2

Chowdhury, T., Chowdhury, H., Rahman, M. S., Hossain, N., Ahmed, A., & Sait, S. M. (2022). Estimation of the healthcare waste generation during COVID-19 pandemic in Bangladesh. *Science of the Total Environment*, *811*, 152295. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.152295

Chuks, N., Anayo, F., & Ugbogu, O. C. (2013). Health Care Waste Management – Public Health Benefits, and the Need for Effective Environmental Regulatory Surveillance in Federal Republic of Nigeria. *Current Topics in Public Health*. https://doi.org/10.5772/53196

Dalui, A., Banerjee, S., & Roy, R. (2021). Assessment of knowledge, attitude, and practice about biomedical waste management among healthcare workers during COVID-19 pandemic in a health district of West Bengal. *Indian Journal of Public Health*, *65*(4), 345–351. https://doi.org/10.4103/ijph.ijph_2103_21

Debere, M. K., Gelaye, K. A., Alamdo, A. G., & Trifa, Z. M. (2013). Assessment of the

health care waste generation rates and its management system in hospitals of Addis Ababa, Ethiopia, 2011. *BMC Public Health*, *13*(1), 1–9. https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-28

Dehal, A., Vaidya, A. N., & Kumar, A. R. (2022). Biomedical waste generation and management during COVID-19 pandemic in India: challenges and possible management strategies. *Environmental Science and Pollution Research*, *29*(10), 14830–14845. https://doi.org/10.1007/s11356-021-16736-8

Dehghani, M. H., Azam, K., Changani, F., & Dehghani Fard, E. (2008). Assessment of medical waste management in educational hospitals of Tehran University Medical Sciences. *Iranian Journal of Environmental Health Science and Engineering*.

Diaz, L. F., Savage, G. M., & Eggerth, L. L. (2005). Alternatives for the treatment and disposal of healthcare wastes in developing countries. *Waste Management*, *25*(6 SPEC. ISS.), 626–637. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2005.01.005

DOHARE S, G. V. K. A. S. B. K. (2013). International Journal of Pharma and Bio Sciences ISSN A STUDY OF HOSPITAL WASTE MANAGEMENT STATUS IN HEALTH FACILITIES OF AN URBAN AREA . *International Journal of Pharma and Bio Sciences. a Study of Hospital Waste Management Status in Health Facilities of an Urban Area*, *4*(1), 1107–1112.

Erses Yay, A. S. (2015). Application of life cycle assessment (LCA) for municipal solid waste management: A case study of Sakarya. *Journal of Cleaner Production*, *94*, 284–293. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.01.089

Fan, Y. Van, Jiang, P., Hemzal, M., & Klemeš, J. J. (2021). An update of COVID-19 influence on waste management. *Science of the Total Environment*, *754*. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142014

Goswami, M., Goswami, P. J., Nautiyal, S., & Prakash, S. (2021). Challenges and actions to the environmental management of Bio-Medical Waste during COVID-19 pandemic in India. *Heliyon*, *7*(3), e06313. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06313

Hantoko, D., Li, X., Pariatamby, A., & Yoshikawa, K. (2016). Challenges and practices on waste management and disposal during COVID-19 pandemic Dwi. *Journal of Environmental Management*, *January*.

Haylamicheal, I. D., Dalvie, M. A., Yirsaw, B. D., & Zegeye, H. A. (2011). Assessing the management of healthcare waste in Hawassa city, Ethiopia. *Waste Management and Research*, *29*(8), 854–862. https://doi.org/10.1177/0734242X10379496

Health, A. report of the P. M. of. (2021). *Annual report of the Palestinian Ministry of Health in*.

Hong, J., Zhan, S., Yu, Z., Hong, J., & Qi, C. (2018). Life-cycle environmental and economic assessment of medical waste treatment. *Journal of Cleaner Production*, *174*, 65–73.

Huynh, G., Nguyen, M. Q., Tran, T. T., Nguyen, V. T., Nguyen, T. V., Do, T. H. T., Nguyen, P. H. N., Phan, T. H. Y., Vu, T. T., & Nguyen, T. N. H. (2020). Knowledge, attitude, and practices regarding covid-19 among chronic illness patients at outpatient departments in Ho Chi Minh City, Vietnam. *Risk Management and Healthcare Policy*, *13*, 1571–1578. https://doi.org/10.2147/RMHP.S268876

I.A. Al-Khatib. (2013). *Problems of management of medical solid waste at primary health care centres in the Palestinian Territory and their remedial measures*. *19*(October 2016). http://applications.emro.who.int/emhj/v19/Supp3/EMHJ_2013_19_Supp3_S152_S158.p

df

Ilyas, S., Srivastava, R. R., & Kim, H. (2020). Disinfection technology and strategies for COVID-19 hospital and bio-medical waste management. *Science of the Total Environment*, *749*, 141652.

Jalal, S. M., Akhter, F., Abdelhafez, A. I., & Alrajeh, A. M. (2021). Assessment of knowledge, practice and attitude about biomedical waste management among healthcare professionals during COVID-19 crises in Al-Ahsa. *Healthcare (Switzerland)*, *9*(6). https://doi.org/10.3390/healthcare9060747

Kargar, S., Pourmehdi, M., & Paydar, M. M. (2020). Reverse logistics network design for medical waste management in the epidemic outbreak of the novel coronavirus (COVID-19). *Science of the Total Environment*. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141183

Komilis, D., & Katsafaros, N. (2011). Statistical predictors of hazardous medical waste generation rates in a 40-bed general hospital. *Global Nest Journal*, *13*(2), 170–175. https://doi.org/10.30955/gnj.000782

Komilis, Dimitrios, Fouki, A., & Papadopoulos, D. (2012). Hazardous medical waste generation rates of different categories of health-care facilities. *Waste Management*, *32*(7), 1434–1441. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.02.015

Kumarasamy, M., & Jeevaratnam, V. (2017). Review on Management of Hospital Waste in An Efficient Manner. *International Journal of Environmental and Agriculture Research*. https://doi.org/10.25125/agriculture-journal-ijoear-jul-2017-12

Lai, C.-C. et. al. (2020). Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges Chih-Cheng. *International Journal of Antimicrobial Agents Journal*, *S0889-1591*(January), 30511-0.

Letho, Z., Yangdon, T., Lhamo, C., Limbu, C. B., Yoezer, S., Jamtsho, T., Chhetri, P., & Tshering, D. (2021). Awareness and practice of medical waste management among healthcare providers in National Referral Hospital. *PLoS ONE*, *16*(1 January), 1–10. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243817

Liu, H.-C., You, J.-X., Lu, C., & Chen, Y.-Z. (2015). Evaluating health-care waste treatment technologies using a hybrid multi-criteria decision making model. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *41*, 932–942.

Ma, Y., Lin, X., Wu, A., Huang, Q., Li, X., & Yan, J. (2020). Suggested guidelines for emergency treatment of medical waste during COVID-19: Chinese experience. *Waste Disposal & Sustainable Energy*, *2*(2), 81–84. https://doi.org/10.1007/s42768-020-00039-8

Maalouf, A., & Maalouf, H. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on medical waste management in Lebanon: *Https://Doi.Org/10.1177/0734242X211003970*, *39*(1_suppl), 45–55. https://doi.org/10.1177/0734242X211003970

Madu, C. N., Kuei, C., & Madu, I. E. (2002). A hierarchic metric approach for integration of green issues in manufacturing: a paper recycling application. *Journal of Environmental Management*, *64*(3), 261–272. https://doi.org/10.1006/jema.2001.0498

Mannocci, A., di Bella, O., Barbato, D., Castellani, F., La Torre, G., De Giusti, M., & Cimmuto, A. Del. (2020). Assessing knowledge, attitude, and practice of healthcare personnel regarding biomedical waste management: a systematic review of available tools. *Waste Management and Research*, *38*(7), 717–725. https://doi.org/10.1177/0734242X20922590

Mardani, A., Streimikiene, D., Cavallaro, F., Loganathan, N., & Khoshnoudi, M. (2019). Carbon dioxide (CO2) emissions and economic growth: A systematic review of two decades of research from 1995 to 2017. *Science of the Total Environment*, *649*, 31–49. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.08.229

Mathur, P. (2013). Role of Hospital Housekeeping and Materials Management Including Disinfection and Waste Management. In *Hospital Infection Prevention: Principles & Practices*. https://doi.org/10.1007/978-81-322-1608-7

McEachan, R., Taylor, N., Harrison, R., Lawton, R., Gardner, P., & Conner, M. (2016). Meta-Analysis of the Reasoned Action Approach (RAA) to Understanding Health Behaviors. *Annals of Behavioral Medicine*, *50*(4), 592–612. https://doi.org/10.1007/s12160-016-9798-4

Mehrotra, S., Jambunathan, P., Jindal, M., Gupta, A., & Kapoor, K. (2021). A cross-sectional survey to assess the knowledge regarding coronavirus disease (COVID-19) among health care professionals. *Medical Journal Armed Forces India*, *77*, S437–S442. https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2020.07.001

Mhady, A. I. A., Awad, M. A., Al-Aghah, M. R., & El-Nahhal, Y. Z. (2019). Assessment of Medical Waste Management in El Shifa and Al Aqsa Hospitals-Gaza Strip. *Health*, *11*(08), 1028–1042. https://doi.org/10.4236/health.2019.118081

MoH. (2020). *The national Covid-19 protocol*.

MoH. (2021a). CORONAVIRUS - COVID19 Surveillance System. *Http://Www.Site.Moh.Ps/Index/Covid19/LanguageVersion/0/Language/Ar*.

MoH. (2021b). *Daily Records*. Covid-19 Daily Reports.

Mohamed Soliman, S., & Ibrahim Ahmed, A. (2007). Overview of biomedical waste management in selected Governorates in Egypt: A pilot study. *Waste Management*, *27*(12), 1920–1923. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2006.08.009

Moreira, A. M. M., & Günther, W. M. R. (2013). Assessment of medical waste management at a primary health-care center in São Paulo, Brazil. *Waste Management*. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.09.018

Muduli, K., & Barve, A. (2012). Barriers to Green Practices in Health Care Waste Sector: An Indian Perspective. *International Journal of Environmental Science and Development*, *January 2012*, 393–399. https://doi.org/10.7763/ijesd.2012.v3.254

Mugabi, B., Hattingh, S., & Chima, S. (2018). Assessing knowledge, attitudes, and practices of healthcare workers regarding medical waste management at a tertiary hospital in Botswana: A cross-sectional quantitative study. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, *21*(12), 1627–1638. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_270_17

Nguyen, V. (2020). Risk of COVID-19 among frontline healthcare workers and the general community: a prospective cohort study. [Preprint]. 2020 May 25:2020.04.29.20084111. *MedRxiv*. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S246826672030164X

Nzediegwu, C., & Chang, S. X. (2020). Improper solid waste management increases potential for COVID-19 spread in developing countries. *Resources, Conservation, and Recycling*, *161*, 104947.

Oke, I. A., Otun, J. A., Adie, D. B., Asani, M. A., Lukman, S., & Ismail, A. (2011). Characterization and management of medical solid wastes from selected private hospitals in ile-ife, Nigeria. In *Solid Waste Management and Environmental Remediation* (Issue

February).

Omar, D., Nazli, S. N., & Karuppannan, S. A. (2012). Clinical Waste Management in District Hospitals of Tumpat, Batu Pahat and Taiping. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *68*, 134–145. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.12.213

Organization, W. H. (2017). Safe management of wastes from health-care activities: a summary*2017* .. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259491/WHO-FWC-WSH-17.05-eng.pdf

Pandey, A., Ahuja, S., Madan, M., & Asthana, A. K. (2016). Bio-medical waste managment in a tertiary care hospital: An overview. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, *10*(11), DC01–DC03. https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/22595.8822

Patwary, M. A., O'Hare, W. T., & Sarker, M. H. (2011). Assessment of occupational and environmental safety associated with medical waste disposal in developing countries: A qualitative approach. *Safety Science*, *49*(8–9), 1200–1207. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2011.04.001

Pieper, U., Hayter, A., & Montgomery, M. (2017). Safe management of wastes from health - care activities A summary*. *Geneva, WHO/FWC/WSH/17.05*, 1–24. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259491/WHO-FWC-WSH-17.05-eng.pdf;jsessionid=BE197A8BAB73EC864CA3573E15D4F0E6?sequence=1

Prüss-Üstün, A., & Townend, W. (1999). Safe management of wastes from health-care activities. In *WHO*. https://books.google.com/books?hl=ar&lr=&id=S8a9HQc7xboC&oi=fnd&pg=PA7&dq=Healthcare+waste+is+defined+according+to+the+world+Health+Organization+(WHO)+as+all+the+waste+generated+by+healthcare+establishments,+hospitals,+laboratories,+clinics,+pharmacies,+p

Qiu, W., Rutherford, S., Mao, A., & Chu, C. (2017). The Pandemic and its Impacts. *Health, Culture and Society*, *9*, 1–11. https://doi.org/10.5195/hcs.2017.221

Ramanathan, K., Antognini, D., Combes, A., Paden, M., Zakhary, B., Ogino, M., Maclaren, G., & Brodie, D. (2016). Cost of protection against pandemics is small. *World Report, January*, 19–21.

Ramokate, T. (2008). *Knowledge and Practices of Doctors and Nurses About*.

Salkind, N. (2012). "Technique for the Measurement of Attitudes, A." *Encyclopedia of Research Design*. https://doi.org/10.4135/9781412961288.n454

Sarsour, A., Ayoub, A., Lubbad, I., Omran, A., & Shahrour, I. (2014a). Assessment of Medical Waste Management within Selected Hospitals in Gaza Strip Palestine: A Pilot Study. *International Journal of Scientific Research in Environmental Sciences*. https://doi.org/10.12983/ijsres-2014-p0164-0173

Sarsour, A., Ayoub, A., Lubbad, I., Omran, A., & Shahrour, I. (2014b). Assessment of Medical Waste Management within Selected Hospitals in Gaza Strip Palestine: A Pilot Study. *International Journal of Scientific Research in Environmental Sciences*, *2*(5), 164–173. https://doi.org/10.12983/ijsres-2014-p0164-0173

Sattar, M. S. (2011). An environmental impact perspective of the management, treatment, and disposal of hazardous pharmaceutical compounds generated as medical waste at selected hospitals in Cape Town, South Africa. *Msc Dissertation, Cape Paninsula University of Technology.*, *September*, 1–227.

Shammi, M., Behal, A., & Tareq, S. M. (2021). The Escalating Biomedical Waste Management to Control the Environmental Transmission of COVID-19 Pandemic: A Perspective from Two South Asian Countries. *Environmental Science and Technology*, *55*(7), 4087–4093. https://doi.org/10.1021/acs.est.0c05117

Shareefdeen, Z. M. (2012). Medical Waste Management and Control. *Journal of Environmental Protection*, *03*(12), 1625–1628. https://doi.org/10.4236/jep.2012.312179

Sharma, H. B., Vanapalli, K. R., Cheela, V. S., Ranjan, V. P., Jaglan, A. K., Dubey, B., Goel, S., & Bhattacharya, J. (2020). Challenges, opportunities, and innovations for effective solid waste management during and post COVID-19 pandemic. *Resources, Conservation and Recycling*. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105052

Singh, N., Tang, Y., Zhang, Z., & Zheng, C. (2020). *Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID- 19 . The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect , the company ' s public news and information . January*.

Soares, S. R., Finotti, A. R., Prudêncio da Silva, V., & Alvarenga, R. A. F. (2013). Applications of life cycle assessment and cost analysis in health care waste management. *Waste Management*, *33*(1), 175–183. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.09.021

Sofik, S., & Rahman, Z. (2021). Mapping of Research Output on Medical Waste Management: A Bibliometric Study. *Library Philosophy and Practice*, *2021*.

Tabash, M. I., Hussein, R. A., Mahmoud, A. H., El-Borgy, M. D., & Abu-Hamad, B. A. (2016). Impact of an intervention programme on knowledge, attitude and practice of healthcare staff regarding pharmaceutical waste management, Gaza, Palestine. *Public Health*, *138*, 127–137. https://doi.org/10.1016/j.puhe.2016.04.001

Tang, W. (2020). *The medical waste related to COVID-2019 is cleaned up every day—the medical waste treatment market needs to be standardised.* 21st Century Business. https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=The Medical Waste Related to COVID-2019 Is Cleaned up Every Day-The Medical Waste Treatment Market Needs to Be Standardised&publication_year=2020&author=W. Tang

UNEP. (2020). *Waste Management during the COVID-19 Pandemic: from response to recovery | UNEP - UN Environment Programme*. https://www.unep.org/resources/report/waste-management-during-covid-19-pandemic-response-recovery

Wassie, B., Gintamo, B., Mekuria, Z. N., & Gizaw, Z. (2022). Healthcare Waste Management Practices and Associated Factors in Private Clinics in Addis Ababa, Ethiopia. *Environmental Health Insights*, *16*. https://doi.org/10.1177/11786302211073383

World Health Organization. (2020). Advice on the use of masks in the context of COVID-19: interim guidnce, 5 June 2020. *WHO/2019-NCov/IPC_Masks/2020.4*, *June*, 1–16. https://apps.who.int/iris/handle/10665/332293

World Health Organization (WHO). (2017). *Report on health-care waste management status in countries of the South-East Asia Region*. *April*, 1–128.

Wu, F., Zhao, S., Yu, B., Chen, Y. M., Wang, W., Song, Z. G., Hu, Y., Tao, Z. W., Tian, J. H., Pei, Y. Y., Yuan, M. L., Zhang, Y. L., Dai, F. H., Liu, Y., Wang, Q. M., Zheng, J. J., Xu, L., Holmes, E. C., & Zhang, Y. Z. (2020). A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*, *579*(7798), 265–269. https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3

Yong, Z., Gang, X., Guanxing, W., Tao, Z., & Dawei, J. (2009). Medical waste management in China: A case study of Nanjing. *Waste Management*, *29*(4), 1376–1382. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2008.10.023

Yousefi, M., Oskoei, V., Jonidi Jafari, A., Farzadkia, M., Hasham Firooz, M., Abdollahinejad, B., & Torkashvand, J. (2021). Municipal solid waste management during COVID-19 pandemic: effects and repercussions. *Environmental Science and Pollution Research*, *28*(25), 32200–32209. https://doi.org/10.1007/s11356-021-14214-9

Yu, H., Sun, X., Solvang, W. D., & Zhao, X. (2020). Reverse Logistics Network Design for Effective Management of Medical Waste in Epidemic Outbreak: Insights from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Wuhan. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/10.2139/ssrn.3538063

Zhang, M., Zhou, M., Tang, F., Wang, Y., Nie, H., Zhang, L., & You, G. (2020). Knowledge, attitude, and practice regarding COVID-19 among healthcare workers in Henan, China. *Journal of Hospital Infection*, *105*(2), 183–187. https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.04.012

APPENDIX 1:

Name	Position
Dr. Issam A. Alkatib	**Prof. Dr., Water and Environmental Engineering, at Birzeit University in Palestine**
Dr. Khalid Abu Irmelah Altamimi	**Emergency Director at Muhammad Ali Hospital in Palestine**
Dr. Asmaa Abdel Nabi	**Doctor in ministry health - Hebron**
Yasmeen H. Sharif	**Lab Technologist at PRCS hospital - Hebron**
Hussein Alnatsha	**Responsible Pharmacist-Hebron**

APPENDIX 2: Questionnaire

بسم الله الرحمن الرحيم

كلية الدراسات العليا

برنامج ماجستير إدارة الأعمال MBA

أخي الكريم / أختي الكريمة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته:-

تُجري الباحثة زكية حسين عبد النبي دراسةً (رسالة ماجستير) حول

" **إدارة النفايات الطّبيّة في فترة فيروس كورونا في مستشفيات جنوب الضّفة الغربيّة**"

بإشراف الدكتور وسيم ادريس سلطان؛ وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في إدارة الأعمال من جامعة الخليل.

ولتحقيق هذا الهدف صُمِمت هذه الاستبانة لجمع البيانات اللازمة؛ لذا أرجو من حضرتكم المساعدة في إنجاز هذه الدراسة عن طريق تعبئة الاستبانة بدقةٍ وموضوعيةٍ، علماً بأنّ البيانات لن تُستخدَم إلا لأغراض البحث العلميّ وستعامل بسرّيةٍ تامةٍ.

شكراً لوقتكم، ولكم جزيل الشّكر والتقدير

الباحثة: زكية حسين عبد النبي
المشرف: د. وسيم ادريس سلطان

Practices of healthcare workers about bio-medical waste management

ممارسات العاملين في مجال الرعاية الصّحية حول إدارة النفايات الطبية

ملاحظة: (BMW): تعني النفايات الطبية الحيوية، (PPE): تعني معدات الحماية الشخصية.

	Statement العبارات	**Always** **دائماً**	**Some-times** **أحياناً**	**Never** **أبداً**
1	I am following the guidelines given by the ministry of health for biomedical waste management (BMW). أَتبعُ الإرشادات التي قدمتها وزارة الصّحة لإدارة النفايات الطّبية الحيوية.			
2	I adhere to the infection control policy while handling COVID-19 patients. .19-ألتزمُ بسياسة مكافحة العدوى في أثناء التعامل مع مرضى كوفيد			
3	I am using personal protective equipment (PPE) while handling biomedical wastes. أستخدمُ معدات الحماية الشّخصّية في أثناء التعامل مع النفايات الطّبية الحيوية.			
4	I discard all personal protective equipment after handling biomedical wastes. أتخلّصُ من جميع معدات الحماية الشّخصيّة بعد التعامل مع النفايات الطبية الحيوية.			
5	I follow the proper hand hygiene before and after every procedure frequently. .أتبعُ نظافة اليدين المناسبة قبل وكل إجراء وبعده بشكل متكرر			
6	I am following the color-coding of containers according to the type of waste while disposing of BMW. أتبعُ الترميز اللونّي للحاويات وفقًا لنوع النفايات في أثناء التخلّص من النفايات الطّبية الحيوية.			
7	I am following policies separating BMW (non-hazardous, hazardous, and sharp wastes segregation). أتبعُ سياسات فصل بين النفايات الطّبية الحيوية (فصل النفايات الخطرة وغير الخطرة والحاد).			
8	I am maintaining BMW records. .أحتفظُ بسجلات النفايات الطبية الحيوية			
9	I am preventing contamination while handling items of COVID-19 patients and other non-COVID-19. أحاول أن أمنع التلوث في أثناء التعامل مع المرضى المصابين كوفيد-19 وغيرهم من غير المصابين بكوفيد-19.			
10	I am attending training workshops about BWM. أحضرُ ورش عمل تدريبية حول النفايات الطبية الحيوية.			

11	I segregate the BMW at generation point. أفصلُ النفايات الطبية الحيوية في مكان توليدها.			
12	I regularly collect waste from patients infected with COVID-19. أعملُ بانتظام على جمع النفايات من المرضى المصابين بكوفيد-19.			
13	I replace immediate of full waste bags. أتخلصُ من أكياس النفايات الممتلئة على الفور.			
14	I am storing the BMW in specially designed rooms. أعملُ على تخزين النّفايات الطّبية الحيوية في غرفٍ مصممةٍ خصيصًا للتخزين.			

The Attitudes of healthcare workers toward bio-medical waste management.

اتجاهات العاملين في مجال الرعاية الصّحية اتجاه إدارة النفايات الطّبية الحيوية

الرجاء وضع إشارة **(X)** مقابل رقم **(1)** ليدل على معارض جداً، رقم **(2)** ليدل على معارض، رقم **(3)** محايد، رقم **(4)** موافق، ورقم **(5)** موافق جداً.

	Statements العبارات	1	2	3	4	5
1	Biomedical waste management is an important issue. إدارة النفايات الطّبية الحيوية هي قضيّة مهمّة.					
2	Palestine has adequate legislation dealing with the safe disposal of hazardous biomedical waste. التشريعات الفلسطينية مناسبة للتعامل والتخلّص الآمن من النفايات الطّبية الحيوية الخطرة.					
3	Healthcare professionals should be more aware of environmental issues. يجب أن يكون المتخصّصون في الرعاية الصّحية أكثر وعياً بالقضايا البيئية.					
4	7The hospital staff involved with waste management receive adequate training. يتلقى موظفو المستشفى تدريبًا مناسبًا في إدارة النفايات.					
5	The presence of a manual for Biomedical waste management is a must. لا بدّ من وجود دليل لإدارة النفايات الطّبية الحيوية.					
6	Each department or ward should keep records of biomedical waste generation. يجب على كل قسم الاحتفاظ بسجلات توليد النفايات الطّبية الحيوية.					
7	The job description should include an item clarifying the responsibility of managing medical waste for healthcare professionals. يجب أن يشمل الوصف الوظيفيّ بنداً يوضحُ مسؤولية إدارة النفايات الطّبية لموظفي الرعاية الصحية.					

8	A responsible person should supervise the process of biomedical waste management. يجب أن يشرفَ شخص مسؤول على عملية إدارة النفايات الطّبية الحيوية.					
9	Mishandling of Biomedical waste may be hazardous to human health. قد تكون إساءة التعامل مع النفايات الطّبية الحيوية خطرة على صحّة الإنسان.					
10	Healthcare waste has no negative impact on the environment. نفايات الرعاية الصّحية ليس لها تأثير سلبي على البيئة.					
11	Current methods of biomedical waste management are appropriate. تعد الأساليب الحالية لإدارة النفايات الطبية الحيوية مناسبة.					
12	You are willing to cooperate with healthcare waste specialized committees. أنني على استعداد للتعاون مع اللجان المتخصّصة في إدارة نفايات الرعاية الصّحية.					
13	Segregation of hospital waste into different categories is time-consuming. يستغرق فصل نفايات المستشفيات إلى فئات مختلفة وقتًا طويلاً.					
	Statements العبارات	1	2	3	4	5
14	Proper BMW management enhances the quality assurance of the healthcare sector. تُعزّز إدارة النفايات الطّبية الحيوية الصّحيحة ضمان الجودة في قطاع الرعاية الصّحية.					
15	Upgradation of knowledge on BMW management is mandatory. يُعدّ تطوير المعرفة بإدارة النفايات الطّبية الحيوية إلزامياً.					
16	Infection control practices help reduce the spread of COVID-19 infection in patients and healthcare workers. تساعد ممارسات مكافحة العدوى في الحدّ من انتشار عدوى COVID 19 بين المرضى والعاملين في مجال الرعاية الصّحية.					
17	I have a very low risk of acquiring COVID-19 infection from my patients. إن خطر الإصابة بعدوى كوفيد-19 من مرضاي منخفض جدًا.					
18	While preparing for the COVID-19 pandemic, the healthcare team received formal training. تلقى فريق الرّعاية الصّحيّة تدريبًا رسميًا أثناء انتشار وباء كوفيد-19.					
19	I wash my hands before touching every patient to minimize the spread of COVID-19 infection.					

	أغسلُ يديّ قبل لمس كلّ مريض لتقليل انتشار عدوى كوفيد-19.					
20	The Ministry of Health's instructions for dealing with medical waste is public and clear. ارشادات وزارة الصّحة الخاصة بالتعامل مع النفايات الطبية معلنة وواضحة.					

The knowledge of healthcare workers toward biomedical waste management

معرفة العاملين في الرعاية الصّحية مجال إدارة النفايات الطّبية الحيوية

	Statements العبارات	True صحيحة	False خاطئة	Don't know لا أعلم
1	Biomedical waste is defined as any waste generated during the diagnosis, treatment, or immunization of human beings or animals or in research activities contributing to biological production or testing. تُعرَّف النفايات الطّبية على أنها أيّ نفايات متولدة في أثناء عملية التشخيص والمعالجة أو تحصين البشر أو الحيوانات أو في أنشطة البحث التي تسهم في الإنتاج أو الاختبار البيولوجي.			
2	The only reason for biomedical waste generation is using material contaminated by patient fluid. السبب الوحيد لتوليد النفايات الطّبية الحيوية هو استخدام المواد الملوثة بسوائل المريض.			
3	According to WHO, around 85% are infective, and, the remaining 5% are non-infective but hazardous; 10% of the hospital waste is non-hazardous. وفقًا لمنظمة الصّحة العالمّية، حوالي 85٪ من المخلفات معدية والـ 5٪ المتبقية غير معدية، ولكنها خطرة، و10٪ من نفايات المستشفى غير خطرة.			
4	The steps of biomedical waste management are Segregation, Collection, Transport, Storage, Treatment, and Safe disposal. خطوات إدارة النفايات الطّبية الحيوية هي الفصل والجمع والنقل والتخزين والمعالجة والتخلص الآمن.			
5	Waste segregation enhances biomedical waste management and is essential to decreasing the volume of infectious waste. يعزّز فصل النفايات من إدارة النفايات الطبية الحيوية وهو ضروريّ لتقليل حجم النفايات المعدية.			
	Statements العبارات	True صحيحة	False خاطئة	Don't know لا أعلم
6	Color coding for biomedical waste management is yellow, red, white, and blue bins. الترميز اللونيّ لإدارة النفايات الطّبية الحيوية عبارة عن صناديق باللون الأصفر، والأحمر، والأبيض، والأزرق.			

7	The COVID-19 medical waste is collected in medical waste bags (yellow bags) and then labeled as COVID-19 medical waste. يتمّ جمع النفايات الطّبية الخاصة بمرضى كوفيد−19 في أكياس النفايات الطبية (الأكياس الصفراء) ثمّ يتمّ اللصقُ عليها على أنها نفايات طبية COVID−19.			
8	The temporary storage time of COVID-19-related medical waste in hospitals should not exceed 24–48 h يجب ألا يتجاوز وقت التخزين المؤقت للنفايات الطّبية المرتبطة بـ كوفيد−19 في المستشفيات 24−48 ساعة.			
9	Waste related to COVID-19 generated by people should undergo mandatory quarantine sorting, and the authorities should wait for 72 h before collection. يجب أن تخضعَ النفايات المتعلقة بـ كوفيد−19 الناتجة عن الأشخاص الحجر الصحيّ لفرز لإلزاميّ ويجب على السلطات الانتظار لمدة 72 ساعة قبل جمعها.			
10	The waste should be double-packaged and disposed of by following the general waste management strategies during the COVID-19 outbreak by increasing collection frequency to incineration or secure landfills. يجب أن تكونَ النفاياتُ معبأة بشكل مزدوج، والتخلص منها باتباع استراتيجيات إدارة النفايات العامة في أثناء تفشي كوفيد−19 عن طريق زيادة وتيرة الجمع إلى الحرق أو مدافن النفايات الآمنة.			
11	According to WHO, around 85% are infective, and, the remaining 5% are non-infective but hazardous; 10% of the hospital waste is non-hazardous. وفقًا لمنظمة الصّحة العالمّية، حوالي 85٪ من المخلفات معدية والـ 5٪ المتبقية غير معدية، ولكنها خطرة، و10٪ من نفايات المستشفى غير خطرة.			
12	The COVID-19 pandemic led to extremely sharp increases in medical waste production, leading to a substantial increase in the demand for medical waste transportation. أفضت جائحة كوفيد−19 إلى زيادات حادة للغاية في إنتاج النفايات الطبية، مما أدى إلى زيادة كبيرة في الطلب على نقل النفايات الطبية.			
13	Autoclaving is the only efficient method of infectious medical waste disposal. التعقيم بالبخار هو الطّريقة الفعالة الوحيدة للتخلص من النفايات الطّبية المعدية.			
14	For effective biomedical waste management, in the COVID-19 crisis, training is the key factor for healthcare practices.			

			يُعدّ التّدريب هو العامل الرّئيسيّ لمُمارساتِ الرّعاية الصّحيّة من أجل إدارةٍ فعّالةٍ للنفّايات الطبيّة الحيويّة، في أزمة كوفيد-19.	

Please write any comment you want to add to us: -
الرجاء كتابة أي تعليق تريد إضافته؛ لتحقيق ممارسات أفضل لمعالجة النفايات الطبية خلال وبعد جائحة كورونا

.....
.....

.....
.....

.....
.....

الخصائص الديموغرافية

الجنس: □ ذكر □ أنثى

العمر : □ <30 سنة □ > 30 سنة فما فوق

الوصف الوظيفي: □ طبيب □ ممرض □ إداري □ غير ذلك / تحديد:
.....

الخبرة (سنوات): □ اقل من 5 سنوات □ 5 سنوات أو أكثر

المحافظة: □ الخليل □ بيت لحم

نوع المستشفى: □ مؤسسة حكومية □ مؤسسة غير حكومية □ مستشفى قطاع خاص

هل عملت في الأقسام المخصصة لمرضى COVID-19: □ نعم □ لا

هل اصبت بفيروس COVID-19: □ نعم □ لا

هل حصلت على لقاح ضد مرض COVID-19: □ نعم (□ جرعة واحدة □ جرعتين □ ثلاث جرعات) □ لا

ولكم جزيل الشكر لمشاركتكم في تعبئة هذه الاستبانة
Thank you very much for your participation in filling out this questionnaire

بسم الله الرحمن الرحيم

Questionnaire
College of Graduate Studies /College of Business Administration

Dear Sir,

The researcher will research " **Medical Waste Management During COVID-19 Era: A Case Study of Southern West Bank,**" supervised by Dr. Wasim Idris Sultan For the master's degree in business Administration at Hebron University.

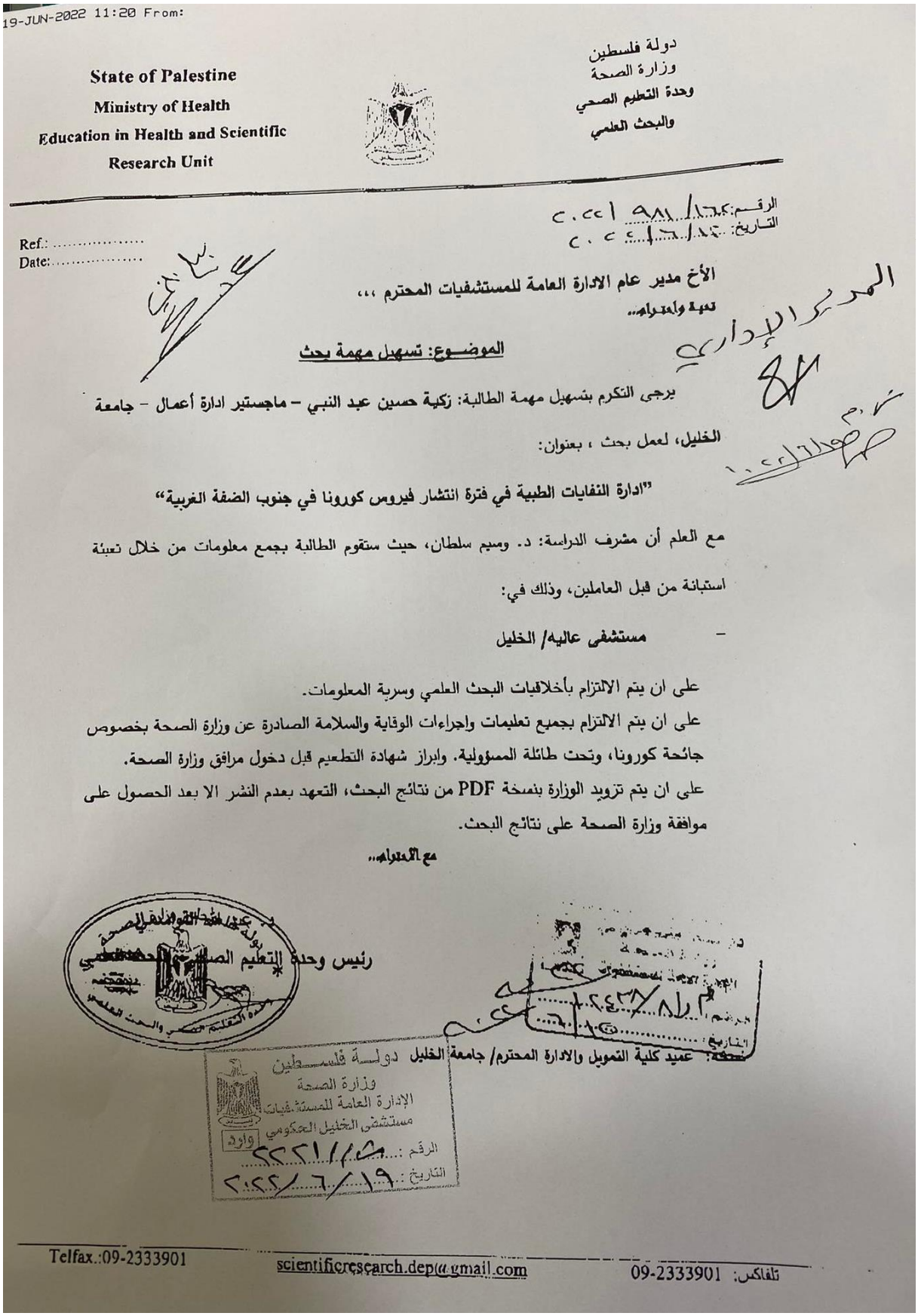
To achieve this goal, I designed this questionnaire to collect the required data, so I hope you can help by filling it out precisely and objectively. And I would like you to know that the information you provide will be treated most strictly and used for arch purp

I appreciate your cooperation

The researcher: Zakeih Abdelnabi

The supervisor: Dr. Wasim Idris Sultan

APPENDIX 3:



19-JUN-2022 11:20 From:

State of Palestine
Ministry of Health
Education in Health and Scientific
Research Unit

دولة فلسطين
وزارة الصحة
وحدة التعليم الصحي
والبحث العلمي

الرقم: عحث/ ٩٨١/ ٢٠٢٢
التاريخ: ٢٠٢٢/٦/١٩

Ref.: .....
Date: .....

الأخ مدير عام الادارة العامة للمستشفيات المحترم ،،،
تحية واحترام..

الموضوع: تسهيل مهمة بحث

يرجى التكرم بتسهيل مهمة الطالبة: زكية حسين عبد النبي – ماجستير ادارة أعمال – جامعة الخليل، لعمل بحث ، بعنوان:

"ادارة النفايات الطبية في فترة انتشار فيروس كورونا في جنوب الضفة الغربية"

مع العلم أن مشرف الدراسة: د. وسيم سلطان، حيث ستقوم الطالبة بجمع معلومات من خلال تعبئة استبانة من قبل العاملين، وذلك في:

- مستشفى عالية/ الخليل

على ان يتم الالتزام بأخلاقيات البحث العلمي وسرية المعلومات.
على ان يتم الالتزام بجميع تعليمات واجراءات الوقاية والسلامة الصادرة عن وزارة الصحة بخصوص جائحة كورونا، وتحت طائلة المسؤولية. وابراز شهادة التطعيم قبل دخول مرافق وزارة الصحة.
على ان يتم تزويد الوزارة بنسخة PDF من نتائج البحث، التعهد بعدم النشر الا بعد الحصول على موافقة وزارة الصحة على نتائج البحث.

مع الاحترام..

رئيس وحدة التعليم الصحي والبحث العلمي

نسخة: عميد كلية التمويل والادارة المحترم/ جامعة الخليل

دولة فلسطين
وزارة الصحة
الإدارة العامة للمستشفيات
مستشفى الخليل الحكومي
وارد
الرقم: ٢٢٢١/٠٦
التاريخ: ٢٠٢٢/٦/١٩

Telfax.:09-2333901 scientificresearch.dep@gmail.com تلفاكس: 09-2333901

Ref. الرقم :

Date التاريخ : 2021/9/27

بسم الله الرحمن الرحيم

لمن يهمه الامر

تحية طيبة وبعد،

الموضوع / دراسات عليا

يفيد برنامج الماجستير في ادارة الاعمال في جامعة الخليل بأن الطالبة **زكية حسين عبد النبي ورقمها** الجامعي (**21719050**) هي احدى طالبات برنامج الماجستير في ادارة الاعمال (MBA) وهي في طور جمع المعلومات لبحثها بعنوان (**إدارة النفايات الطبية في فترة انتشار فيروس كورونا في جنوب الضفة الغربية**).

يرجى مساعدتها في تسهيل مهمتها لإعداد الرسالة.

مع الاحترام و التقدير،

د. سمير ابو زنيد

عميد كلية التمويل والإدارة

رئيس لجنة الدراسات العليا

لا مانع ستعبئ الاستمارة

13/6/2022

Ref. الرقم :

بسم الله الرحمن الرحيم

Date التاريخ : 2021/9/27

لمن يهمه الامر

تحية طيبة وبعد،

الموضوع / دراسات عليا

يفيد برنامج الماجستير في ادارة الاعمال في جامعة الخليل بأن الطالبة **زكية حسين عبد النبي** ورقمها الجامعي **(21719050)** هي احدى طالبات برنامج الماجستير في ادارة الاعمال (MBA) وهي في طور جمع المعلومات لبحثها بعنوان **(إدارة النفايات الطبية في فترة انتشار فيروس كورونا في جنوب الضفة الغربية)**.

يرجى مساعدتها في تسهيل مهمتها لإعداد الرسالة.

مع الاحترام و التقدير،

د. سمير ابو زنيد

عميد كلية التمويل والإدارة

رئيس لجنة الدراسات العليا

تم استلام ٢٩ نسخة

زكية عبد النبي

9/6/2022

0599844414

5/6/2022/30 نسخة

HEBRON UNIVERSITY

جامعة الخليل

Ref.

الرقم :

Date

التاريخ : 2021/9/27

لمن يهمه الامر

تحية طيبة وبعد،

الموضوع / دراسات عليا

يفيد برنامج الماجستير في ادارة الاعمال في جامعة الخليل بأن الطالبة زكية حسين عبد النبي ورقمها الجامعي (21719050) هي احدى طالبات برنامج الماجستير في ادارة الاعمال (MBA) وهي في طور جمع المعلومات لبحثها بعنوان (إدارة التفايات الطبية في فترة انتشار فيروس كورونا في جنوب الضفة الغربية).

يرجى مساعدتها في تسهيل مهمتها لإعداد الرسالة.

مع الاحترام و التقدير،

د. سمير ابو زنيد

عميد كلية التمويل والإدارة

رئيس لجنة الدراسات العليا

المدير الاداري

الرجاء مساعدة الباحثة في تعبئة الاستبيان

مع الشكر

7.6.2022

ادارة التمريض

Al-Ahli Medical Specialty Hospital

ox 40 , Hebron , West Bank , Palestine
http // www.hebron.edu

ص.ب ٤٠ الخليل - فلسطين
تلفون : Tel: 970 (0)2-222-0995
فاكس : Fax: 970 (0)2-222-9303

APPENDIX 4:

Copy No.: 1	Palestine Red Crescent Society Red Crescent Specialized Hospital Hebron Branch	Ref:PRCSHHFr001

سياسة ادارة النفايات الطبية

Code No.	Version	Date of Issue	Date of Rev.	Language	Page
PRCSHHIPPP005	1	30/6/2021	/	Arabic	1 /3

Prepared by	Verified by	Qualified by	Approved by
Iyad Abu Jaraish ICC Yasmeen Sharif QC	Ziad Hamad ND	Yasmeen Sharif QC	Dr. Abd Razzaq Abu Mayyaleh MD

1. السياسة:

1.1 يلتزم جميع العاملين في المجال الطبي بإتباع طرق امنة اثناء التعامل مع المخلفات الطبية والالتزام بعملية فرز وفصل وتداول وتخزين المؤقت للنفايات والتخلص السليم لجميع أنواعه.

2.الهدف من السياسة :

ايجاد آلية موحدة للتخلص من النفايات الطبية بهدف:

2.1 الحفاظ على سلامة الكادر الطبي والمرضى والزوار والمجتمع.

2.2 الحفاظ على سلامة البيئة وحمايتها من التلوث.

3. التعريفات:

3.1 إدارة النفايات الطبية: عملية فصل، جمع، تخزين، نقل وتخلص من جميع أنواع النفايات الناتجة عن نشاطات الرعاية الصحية.

3.2 النفايات الطبية: جميع النفايات الصلبة او السائلة او الغازية الناتجة عن مختلف مؤسسات الرعاية الطبية والمختبرات الطبية ومراكز الأبحاث الطبية ومصانع ومستودعات الأدوية البشرية والبيطرية وعيادات الطب البيطري ومؤسسات التمريض المنزلي. وتقسم الى:

3.2.1 نفايات طبية عادية (غير خطرة): تشبه النفايات المنزلية ولا تشكل خطرا على العاملين وتشكل 75-90 % من مجوع النفايات المنتجة مثل: ورق المكاتب، ورق الحمامات، مغلفات، بقايا طعام، وتعامل معاملة النفايات المنزلية.

3.2.2 نفايات طبية خطرة: تشكل 10-25 % من مجموع النفايات المنتجة في المستشفيات وهي ذلك الجزء من النفايات الطبية الذي يمكن ان يتسبب في مخاطر صحية لاحتوائه على مواد لها واحدة أو أكثر من الخصائص التالية:

- معدية
- سامة الجينات
- مشعة
- حادة

وتصنف النفايات الطبية الخطرة إلى الأنواع التالية:

3.2.2.1 نفايات معدية: وهي النفايات التي تحتوي أو يشتبه أنها تحتوي على مسببات الأمراض المعدية (بكتيريا، فيروسات، طفيليات فطريات) وتشمل:

- الأوساط الزراعية والمواد المستعملة لغاية تحاليل الأمراض المعدية في المختبرات.
- نفايات المرضى المعزولين في وحدات الأمراض المعدية.
- نفايات وحدات غسيل الكلى: من أجهزة وفلاتر وقفازات وأغطية وأحذية والمراييل ذات الاستعمال الواحد.
- غيارات القطن والشاش الملوثة، المسحات والمخلفات الأخرى الملوثة بإفرازات المريض.

الصفحة 1 من 3

3.2.2.2 النفايات التشريحية (الباثولوجية) : هي النفايات التي لها علاقة بجسم المريض او مكوناته من أنسجة أو أجزاء مبتورة او أجنة.

3.2.2.3 النفايات الحادة: هي الأدوات التي قد تسبب قطع أو وخز في الجسم البشري مثل: المحاقن، المشارط المستخدمة في العمليات الجراحية، وقطع الزجاج المكسور.

3.2.2.4 النفايات الكيماوية: هي المخلفات الصلبة أو السائلة أو الغازية الناتجة عن الأعمال الشخصية او العلاجية او التجريبية أو أعمال التنظيف أو التطهير أو التدبير، وتتميز بصفة أو أكثر من الصفات التالية:

- سامة
- مسببة لتآكل الأسطح والأدوات
- سريعة الاشتعال
- سريعة التفاعل
- سامة الجينات

3.2.4.5 النفايات الدوائية: هي المواد الأولية والأدوية و المستحضرات الصيدلانية المنتهية الصلاحية أو غير المطابقة للمواصفات أو التي لم يعد لها استعمال لسبب أو لآخر وكذلك بعض مخلفات الصناعات الدوائية الصلبة وشبه الصلبة والسائلة والغازية.

3.2.4.6 العبوات المضغوطة: هي العبوات التي قد تحتوي على غازات مضغوطة مثل عبوات المبيدات أو الأكسجين أو أكسيد الإثلين وغيرها والتي قد تستعمل في أعمال علاجية أو غيرها، والتي من الممكن ان تنفجر إذا ما تعرضت لضغط عال من الداخل أو الخارج.

4. المسؤوليات :

4.1 مسؤولية لجنة ادارة النفايات الطبية، وتشمل ما يلي:

4.1.1 الإشراف على إدارة النفايات الطبية في المستشفى.

4.1.2 تدريب الكوادر على كيفية التعامل مع النفايات الطبية .

4.1.3 توفير وسائل الوقاية الشخصية.

4.1.4 العمل على توفير الأنواع المختلفة للأكياس و العبوات و ضمان الاستخدام السليم لها.

4.1.5 التأكد من فرز النفايات حسب تصنيفها مباشرة في مكان تولدها.

4.1.6 التأكد من وضع النفايات المعدية في اكياس بلاستيكية صفراء اللون.

5. الإجراءات:-

5.1 يقوم مقدم الخدمة الصحية بفرز النفايات الطبية:

5.1.1 فرز النفايات حسب تصنيفها مباشرة في مكان تولدها

5.1.2 وضع النفايات المعدية في أكياس بلاستيكية معنونة.

5.1.3 وضع النفايات غير الضارة في أكياس بلاستيكية سوداء.

5.1.4 وضع النفايات شديدة العدوى والحادة في أوعية بلاستيكية حمراء اللون.

5.2 يتم التعامل مع الأدوات الحادة باتباع الاجراءات التالية :

5.2.1 وضعها في أوعية خاصة مقاومة للثقب.

5.2.2 وضع الأوعية في أماكن مناسبة.

5.2.3 إغلاق الوعاء بشكل محكم عند امتلاءه إلى الثلثين وبعد وضع الكلور سيبت داخل العلبة.

5.2.4 التخلص من الأوعية عند امتلاءها إلى الثلثين بوضعها داخل كيس اصفر.

5.3 يلتزم عمال الخدمات المخصصين بجمع ونقل النفايات الطبية بالإجراءات التالية :

5.3.1 جمع النفايات الطبية من أماكن تولدها عند امتلائه الى الثلثين او مر عليها 72 ساعة من اول استخدام .

5.3.2 إغلاق الكيس عند امتلائه إلى الثلثين وذلك بربط العنق باستخدام الأربطة البلاستيكية ذاتية الإغلاق.

5.3.3 تعبئة بطاقة البيان وإلصاقها على الكيس تحت إشراف الممرض المسؤول.

5.3.4 حمل الكيس بحذر وبعيدا عن الجسم.

5.3.5 جمع النفايات الطبية بواسطة عربات أو حاويات مخصصة لهذه الغاية يتم النقل الداخلي بعربات خاصة محكمة الإ عجلات.

5.3.6 وضع كيس جديد مكان الكيس الممتلئ مباشرة.

APPENDIX 5:

5.3.7 التأكد من وصول أكياس النفايات مغلقة وسليمة في نهاية عملية النقل.
5.3.8 اخذ جميع الاحتياطات اللازمة لمنع تسرب السوائل من النفايات أو انسكابها.
5.3.9 نقل النفايات الطبية من تولدها إلى غرفة تجميعها بدورية مناسبة والتأكيد على جمعها في المواعيد (6-7صباحا، 10-11 ظهرا، 7-8 ليلا) وكلما دعت الحاجة.
5.3.10 تنظيف وتطهير وسيلة النقل يوميا أو مباشرة في حال حدوث انسكاب عليها.

5.4 مواصفة عربة – حاوية نقل النفايات
5.4.1 سهوله التحميل والتفريغ.
5.4.2 ذات أسطح ملساء لسهولة التنظيف والتطهير.
5.4.3 عدم وجود زوايا حادة تؤدي إلى تمزيق او إتلاف الأكياس او العبوات أثناء التحميل والتفريغ.

نوع النفايات	لون الوعاء المستخدم	نوع الوعاء
النفايات شديدة العدوى	أحمر	كيس بلاستيكي أو عبوة بلاستيكية
النفايات المعدية الأخرى والنفايات التشريحية وعلب النفايات الحادة	أصفر أو شفاف معنون	كيس بلاستيكي أو عبوة بلاستيكية
النفايات الطبية غير الخطرة	أسود	كيس بلاستيكي أو عبوة بلاستيكية

6. المراجع :

6.1 كتاب وزارة الصحة الفلسطينية للسياسات 2016
6.2 WHO Guidelines

APPENDIX 5:

قرار مجلس الوزراء رقم (10) لسنة 2012 م
بنظام ادارة النفايات الطبية وتداولها

قرار مجلس الوزراء رقم (10) لسنة 2012 م
بنظام ادارة النفايات الطبية وتداولها

مجلس الوزراء ،
استنادا لاحكام القانون الاساسي المعدل لسنة 2003 ، ولاسيما احكام المادة (70) منه،
وعلى قانون الصحة العامة رقم (20) لسنة 2004 م ، ولاسيما احكام المادة (1/42/أ) منه ،
وعلى قانون البيئة رقم (7) لسنة 1999 م ، لاسيما المادة (12) منه ،
وبناءً على تنسيب وزير الصحة و وزير شؤون البيئة ،
وبناءً على ما اقره مجلس الوزراء في جلسته المنعقدة بتاريخ 20012/07/10 م ،
وبناءً على مقتضيات المصلحة العامة،
وبناءً على الصلاحيات المخولة لنا قانوناً،

اصدرنا النظام التالي :

الفصل الاول
تعاريف وإحكام عامة
مادة (1)
تعاريف

يكون للكلمات والعبارات الواردة في هذا النظام المعاني المخصصة لها أدناه ما لم تدل القرينة على خلاف ذلك:
الوزارة : وزارة الصحة.
الوزير : وزير الصحة.
وزارة البيئة : وزارة شؤون البيئة أو من يقوم مقامها بالمهام والصلاحيات بناءاً على التشريعات السارية.
وزير البيئة : وزير شؤون البيئة أو من يقوم مقامه بالمهام والصلاحيات بناءاً على التشريعات السارية .
الجهة المختصة : الجهة المختصة بإصدار الموافقات والتراخيص وفقاً للقانون.
الترخيص : الوثيقة الرسمية الصادرة عن الجهة المختصة التي بموجبها يتم إنشاء وتشغيل المنشأة.
الموافقة : الوثيقة الرسمية التي تصدر عن الجهات المختصة بالموافقة على إنشاء أو مزاولة أي نشاط يتطلب موافقة قبل الترخيص.
الشخص : الشخص الطبيعي أو الاعتباري.
الهيئة المحلية : وحدة الحكم المحلي في نطاق جغرافي وإداري معين.
المؤسسة : كل مؤسسة طبية عامة أو خاصة مرخصة قانوناً بممارسة المهن الطبية أو استقبال المرضى والمصابين وعلاجهم .
النفايات : النفايات الطبية الناتجة عن مخلفات الأنشطة والعمليات الطبية المختلفة أو رمادها المحتفظة بخواص المواد الخطرة والتي ليس لها استخدامات تالية داخل المؤسسة او خارجها سواء كانت **صلبة أو سائلة أو غازية.**
إدارة النفايات : جميع الأعمال المتعلقة بفصل النفايات وتصنيفها وجمعها وتخزينها ومعالجتها ونقلها والتخلص منها.
الناقل : الشخص المرخص له بنقل النفايات .
النقل : عملية نقل النفايات بواسطة وسائل النقل المخصصة لذلك والمعتمدة من الهيئة المحلية.
وسيلة النقل : المركبة أو غيرها من الآليات التي تنقل النفايات وتنطبق عليها المواصفات والشروط الواردة في هذا النظام.
التخزين المؤقت : إبقاء النفايات في أماكن التخزين المخصصة لذلك لمدة زمنية محددة.
أماكن التخزين المؤقت المكان المخصص لتخزين النفايات مؤقتاً تمهيداً لنقلها إلى محطة المعالجة والتخلص منها.
جمع النفايات : عملية جمع النفايات داخل المؤسسة وتصنيفها وفقاً لنوعها وطبيعتها تمهيداً لنقلها إلى مكان التخزين المؤقت أو وحدة معالجة النفايات داخل المؤسسة.
المعالجة : العمليات التي تجري على النفايات لتغيير خصائصها الكيميائية أو الفيزيائية أو البيولوجية أو تركيبتها أو تقليل حجمها أو لتحويلها من نفايات خطرة إلى نفايات أمنة أو أقل خطورة عند نقلها أو تخزينها أو التخلص منها نهائياً.
وحدة المعالجة : المكان المخصص لمعالجة النفايات داخل أو خارج المؤسسة قبل نقلها مكب النفايات.
المياه العادمة : المياه الملوثة بفعل مواد صلبة أو سائلة أو غازية أو كائنات دقيقة نتجت أو تخلف عن المؤسسة والتي يمكن أن يشكل وجودها خطراً على الكائنات الحية والبيئة.
التصريف : إلقاء أو تسرب أو انبعاث أو ضخ أو انصباب أو تفريغ بصورة مباشرة أو غير مباشرة لأي من ملوثات البيئة في الهواء أو الأرض أو المياه الداخلية أو الإقليمية.
التخلص من النفايات : التخلص النهائي من ناتج أو بقايا النفايات الطبية بعد المعالجة بحيث لا يمكن إعادة استخدامها أو استعمالها مرة أخرى، ولا يكون لها أي تأثير خطر أو ضرر على الصحة العامة والبيئة.
مكب النفايات : الموقع المخصص والمعتمد من الجهات المختصة والحاصل على موافقة بيئية للتخلص النهائي من النفايات بعد معالجتها نهائياً وفقاً لأحكام هذا النظام.
النموذج : المرفق الملحق بهذا النظام والذي يتضمن معلومات عن النفايات الطبية والعمليات التي تمت عليها.

مـادة (2)

نطاق النظام

١. تطبق احكام هذا النظام جميع ألمؤسسات وكل منتج أو مشرف على إدارة النفايات الطبية.

٢. تتحمل المؤسسات وكل منتج او مشرف على ادارة النفايات الطبية المسؤولية عن أي ضرر للبيئة او الصحة العامة الناتجة عن تلك النفايات.

مـادة (3)
مصادر النفايات

تقسم المؤسسة كونها مصدر للنفايات إلى قسمين:

1. المصادر ألرئيسية ومنها:
   أ. المستشفيات العامة أو الخاصة أو التعليمية بكافة أنواعها.
   ب. العيادات والمراكز الطبية والتخصصية العامة والخاصة مثل عيادات الأسنان وصناعتها ومراكز علاج ألعقم وعلاج ألسل ومراكز غسل الكلى ومراكز التصوير الشعاعي والمراكز الأخرى أو المراكز والعيادات متعددة التخصصات.
   ج. خدمات الطوارئ.
   د. المستوصفات والمراكز الصحية الأولية المتخصصة في التطعيمات.
   ه. إدورالولادة وعيادات النسائية والتوليد.
   و. العيادات الخارجية.
   ز. مراكز الإسعافات الأولية.
   ح. مراكز خدمات نقل الدم وبنوك الدم.
   ط. مراكز خدمات الطب العسكري.
   ي. المختبرات الطبية والتشريح المرضي والرقابة الدوائية.
   ك. المراكز الطبية التعليمية والمختبرات التعليمية.
   ل. المؤسسات والمراكز البحثية للتقنيات الحيوية.
   م. مختبرات الباثولوجيا ومركز التشريح.
   ن. مراكز وعيادات الطب ألبيطري ومراكز الرعاية الصحية ألبيطرية ومخابر الطب ألبيطري ومراكز تعليمة، وأبحاثه ومصانع الأدوية البيطرية ومصانع ومستودعات الأدوية والعقاقير الطبية.
2. المصادر ألثانوية ومنها:
   أ. مكاتب الأطباء المنفصلة والمستعملة للكشف الروتيني على المرضى.
   ب. مراكز إعادة تأهيل المعاقين.
   ت. العيادات النفسية.
   ث. العلاج المنزلي.
   ج. مراكز التجميل كثقب .
   ح. مراكز العناية بالمسنين.
   خ. الصيدليات.
   د. العيادات المتنقلة.
   ذ. عيادات مراكز الاصلاح والتأهيل.

مـادة (4)
ادارة النفايات في المناطق النائية

مع مراعاة أحكام هذا ألنظام يصدر الوزير بالتنسيق مع الجهات المختصة التعليمات الخاصة بإدارة النفايات الناتجة عن العلاج أو الأستخدام المنزلي وعن المؤسسات القائمة في المناطق النائية وعيادات ومراكز الطب البيطري.

مـادة (5)
مهام وصلاحيات المؤسسة

تلتزم المؤسسة بإدارة النفايات الناتجة عنها وفقاً لأحكام هذا النظام وذلك على النحو التالي:

١. فصل وفرز النفايات وتحديد أنواعها بدقة.
٢. اتباع الاساليب المختلفة قدر الامكان لتقليل النفايات مثل اعادة المصر او اعادة الاستعمال او التدوير او غيرها .
٣. التحكم في كمية النفايات ونوعها للحد من خطورتها باتخاذ اجراءات منها:
   أ. التقليل من استخدام آلات الزئبق واستخدام أجهزة الكترونية كبديل عنها.

ب. التقليل من استخدام المواد التي تتركب من PVC للحد من نسبة انبعاث الأبخرة السامة الناتجة عن النفايات عند احتراقها.
ت. استبدال مواد التعقيم أو التنظيف شديدة السمية بمواد أقل سمية وأكثر فاعلية.
ث. استخدام مواد آمنة للبيئة وقابلة لإعادة الاستخدام أو التصنيع مثل الكرتون أو البلاستيك.

٤. إجراء معالجة أولية للنفايات التي تتطلب طبيعتها وصفاتها ذلك.
٥. تنظيف الأماكن الملوثة وتعقيمها جيداً بعد إزالة النفايات.
٦. جمع النفايات ونقلها إلى أماكن التخزين المؤقت أو وحدة المعالجة داخل المؤسسة أو تجهيزها لنقلها إلى وحدة المعالجة خارج المؤسسة أو مكب النفايات وفقاً لأحكام هذا النظام.
٧. إنشاء سجل خاص بالنفايات يدون فيه كل نوع من أنواع النفايات وكميتها وكيفية إدارتها والحالة التي آلت إليها بعد المعالجة.

مـادة (6)
حماية العاملين في ادارة النفايات

تلتزم المؤسسة بإجراءات لحماية موظفيها العاملين في ادارة النفايات على النحو الاتي:
١. تعيين موظفين مدربين ومؤهلين مسؤولين عن ادارة النفايات .
٢. تدريب الموظفين المسؤولين عن ادرة النفايات وفق برنامج يتضمن ما يلي :
أ - التدريب الدوري على عمليات ادارة النفايات .
ب. توعية الموظفين حول اخطار النفايات وتزويدهم بمعلومات عن هذه الاخطار الناتجة عن الاقسام المختلفة والإجراءات الواجب اتباعها عند وقوع أي حادث .
٣. وضع الموظفين بطاقات تعريف وارتداء القفازات والمعاطف الواقية منعا لتعرضهم لأي اخطار ، والتقيد بأحكام السلامة العامة .
٤. اجراء فحوصات طبية دورية للموظفين بشكل عام ، وموظفي ادارة النفايات بشكل خاص وتطعيمهم .
٥. التأمين لدى احدى شركات التأمين المرخص لها العمل في فلسطين ، ضد المخاطر المحتلة التي قد تترتب على عمليات ادارة النفايات .
٦. انشاء سجل خاص للموظفين الذين يتولون مهام ادارة النفايات .

مـادة (7)
اعتماد دليل إدارة النفايات

على كل مؤسسة اعتماد دليلاً لإدارة النفايات لديها متوافقاً مع أحكام هذا النظام تصادق عليه الوزارة على أن يتضمن ما يلي:
١. الدليل اللوني للأكياس والحاويات والعلامات المستخدمة في جمع النفايات.
٢. الممرات المخصصة لنقل النفايات وتجميعها.
٣. أماكن التخزين المؤقت للنفايات.
٤. آليات وطرق معالجة النفايات.
٥. أسس الرقابة والإشراف على عمليات إدارة النفايات.
٦. آلية متابعة ومعالجة الحوادث والأخطاء التي قد تقع أثناء إدارة النفايات والإجراءات الواجب إتباعها في مساءلة المتسببين والمسؤولين عن إدارتها.
٧. مسؤولية موظفين إدارة النفايات كل وفق والمهام الموكله إليه.

مـادة (8)
مسؤولية مدير المؤسسة

١. يكون مدير المؤسسة مسؤولاً عن عملية إدارة النفايات من حيث فصلها وفرزها وجمعها ونقلها وتخزينها مؤقتاً ومعالجتها داخل المؤسسة وفقاً لأحكام هذا النظام وتنتهي مسؤوليته باستلام الناقل للنفايات خارج حدود المؤسسة سواء لنقلها إلى وحدة المعالجة الخارجية أو مكب النفايات.
٢. يصدر مدير المؤسسة الإجراءات والتعليمات اللازمة الواجب اتباعها من قبل الموظفين في عمليات معالجة النفايات وفي حالات الطوارئ ، وحالات ازالة الانسكابات والتسربات وأثارها الملوثة ،وتوفير المواد والأدوات اللازمة لتنفيذ هذه الاجراءات .
٣. لمدير المؤسسة تكلف موظف مختص يكون مسؤولاً عن الإشراف المباشر والرقابة على التزام موظفي المؤسسة بتطبيق أحكام هذا النظام والتعليمات الصادرة بموجبه بالتنسيق مع موظفي التخصصات الأخرى .
٤. لا يسأل مدير المؤسسة او أي من موظفيها العاملين في ادارة النفايات بصفتهم الشخصية عن أية أضرار أو حوادث ناتجة عن قيامهم بإعمالهم ما لم يكن الضرر أو الحادث ناتجاً عن الإهمال والتقصير.

الفصل الثاني
انواع النفايات

مـادة (9)
النفايات العادية

١. تعتبر النفايات الناتجة عن المؤسسة التي لا تحتوي ولا تتوافر فيها احتمالية وجود خصائص المواد الخطرة ، وتكون شبيهة بالنفايات المنزلية او اية نفايات اخرى مماثلة نفايات عادية .
٢. تتم ادارة النفايات العادية في المؤسسة من خلال عملة فرزها فور انتاجها وتمييزها عن غيرها من النفايات الاخرى عند جمعها ، وتوضع في اكياس او حاويات خاصة بها وفقا لأحكام هذا القانون .

مـادة (10)
النفايات الطبية

تصنف النفايات الطبية حسب درجة خطورتها على النحو الآتي:

١. **النفايات المشعة** أية نفايات غازية أو سائلة أو صلبة تحتوي على مواد مشعة تُصدر إشعاعات مؤيّنة سواء كانت إشعاعات كهرومغناطيسية أو جسيمية، مثل الكوبالت " 60 " واليود " 131 ".
٢. **النفايات المعدية وشديدة ألعدوى** وتقسم إلى قسمين على النحو الآتي:
أ - **النفايات ألمعدية هي** النفايات التي يحتمل احتواؤها على مسببات الأمراض أو سمومها بتراكيز كافية للتسبب بالمرض مثل المعدات والأدوات المستخدمة في العلاج والتشخيص والوقاية من الأمراض والتي لامست سوائل الجسم ومنها الضمادات والمسحات وأطباق الزراعة الميكروبية وأكياس ألدم وتشمل النفايات السائلة مثل البراز والبول والدم وإفرازات الجسم الأخرى والبصاق وإفرازات الرئة.
ب - **نفايات شديدة ألعدوى هي** النفايات الناتجة عن مختبرات التحليل الطبية الخاصة بالزراعة ألجرثومية ومخزون مسببات الأمراض شديدة ألعدوى وتشمل سوائل جسم المريض المصاب بأمراض شديدة العدوى مثل الكوليرا أو التفونيد.

٣. **النفايات ألحادة** كل أداة أو جسم حاد يستخدم في المؤسسة ويمكن أن يؤدي إلى قطع أو وخز أو إحداث جروح في الجسم سواء كانت ملوثة أو غير ملوثة مثل الابر و المشارط و المقصات و غيرها.

٤. **النفايات السامة للخلايا و الجينات**:
النفايات الناتجة عن الادوية التي تستخدم في وحدة علاج الاورام او وحدة العلاج الاشعاعي والتي قد تؤدي إلى حدوث طفرات ضارة او تسمم للخلايا و يعتبر البراز و القيء و البول الناتج عن المريض المعالج بأدوية تسمم الخلايا او العلاج الكيماني نفايات سامة للجينات.

٥. **النفايات الكيميائية**:
النفايات التي تحتوي على مواد كيميائية سواء أكانت بحالاتها الصلبة أم السائلة أم الغازية الناتجة عن اعمال التعقيم و التنظيف و المستخدمة في التشخيص و العلاج و التجارب، وتتميز بإحدى الصفات التالية:
أ - السمية.
ب - احتوائها على الأحماض والقواعد القوية المسببة للتآكل.
ت - قابلة للاشتعال.
ث - سريعة التفاعل كالمواد القابلة للانفجار أو القابلة للتفاعل مع الماء أو شديدة الحساسية للصدمات.

٦. **النفايات الدوائية**:
الادوية والمضادات الحيوية واللقحات و المواد الاولية لإنتاج و تحضير المنتجات الدوائية و المراهم المنتهية الصلاحية أو غير المطابقة للمواصفات والتي صدر قرار بإتلافها و تشمل العبوات و الانابيب و القارورات التي كانت تحتويها.

٧. **النفايات المرضية(Pathological waste)والتشريحية(Anatomical waste) :**
النفايات المرضية:هي النفايات التي تتألف من الأعضاء البشرية و اجهزة وأنسجة و سوائل الجسم مثل والدم سواء كانت معدية او غير معدية.
النفايات ألتشريحية هي مجموعة فرعية من النفايات المرضية وتتألف من اشلاء الجسم الواضحة المعالم سواء كانت معدية او غير معدية.

٨. **النفايات ذات المحتوى العالي من المعادن الثقيلة:**
تعتبر هذه النفايات جزء من النفايات الكيميائية إلا أنها تتميز بسميتها العالية مثل الزئبق الناتج عن كسر أجهزة قياس الحرارة والضغط والكادميوم الناتج عن بعض أنواع البطاريات ألمستهلكة وبقايا حشو الأسنان.

9. **العبوات المضغوطة:**

العبوات التي تحتوي او كانت تحتوي على سوائل او مساحيق او غازات مضغوطة مثل غازات التخدير (أكاسيد الأزوت) والتعقيم (إيثلين أو أكاسيد) والأوكسجين والتي قد تنفجر في حال تعرضها لضغط أو حرارة عاليتين من الداخل أو الخارج.

10. النفايات المختلطة:
النفايات التي اشتملت على اكثر من نوع من النفايات المذكورة أعلاه والتي اختلطت ببعضها البعض سواء نتيجة للعمليات والأنشطة الطبية المتداخلة او بطريق الخطأ والتي تأخذ صفة النفايات الاكثر خطورة ويتم تصنيفها ومعالجتها والتخلص منها بناءً على هذا الاساس.

مـادة (11)
خصائص النفايات الطبية

تعتبر النفايات الناتجة عن المؤسسة نفايات طبية إذا توافرت فيها إحدى الخصائص الآتية:
١. تسبب العدوى.
٢. تؤدي إلى تسمم الجينات.
٣. تؤدي إلى التسمم الكيميائي.
٤. تصدر الإشعاعات.
٥. تكون قابلة للانفجار.
٦. تؤدي إلى قطع أو جرح أو وخز في الجسم.

مادة (12)
تعليمات تصنيف وتحديد النفايات

يصدر الوزير التعليمات الخاصة بتصنيف وتحديد النفايات تبعا لطبيعتها ودرجة خطورتها ، وفقا لأحكام المادة (10) من هذا النظام .

الفصل الثالث
فصل وجمع النفايات

مادة (13)
اجراءات فصل النفايات

يجب على المؤسسة الالتزام بفصل النفايات ووضعها في عبواتها الملائمة ، والتأكد من عدم اختلاطها ببعضها البعض في أي حال من الاحوال وفق الاجراءات الآتية :
١. أن تتم عملية الفصل والفرز والتعبئة في مصدر إنتاج النفايات.
٢. توفير الأعداد والكميات الكافية من الأدوات اللازمة لجمع النفايات مع مراعاة توفير الألوان والأحجام التي تتناسب مع نوع وكمية النفايات المنتجة.
٣. توفير العبوات الملائمة لفصل النفايات في مصدر انتاجها تكون متوافقة مع دليل ادارة النفايات المصادق عليه من الوزارة.
٤. يمنع تعبئة العبوات بأكثر من 75% من سعتها مهما كان نوع النفايات او العبوات المستخدمة.
٥. إغلاق العبوات بإحكام بشكل يمنع تساقط او تسرب او خروج النفايات من عبواتهما من خلال ربط العنق أو باستخدام الشرائط البلاستيكية اللاصقة أو باستخدام الأكياس البلاستيكية ذاتية الإغلاق ويمنع إغلاق الاكياس بالمشابك أو الملاقط المعدنية.
٦. في حال حدوث خطأ في فرز نوع من النفايات بوضعها في عبوة غير مخصصة لذلك النوع من النفايات فيمنع تصحيح الخطأ ويترك الوضع على ما هو عليه، على أن يذكر نوع هذه النفايات على تلك العبوة.
٧. في حال تعبئة النفايات العادية في عبوة مخصصة للنفايات الطبية فيجب معاملة هذه النفايات معاملة النفايات الطبية.
٨. يمنع تراكم عبوات النفايات الممتلئة في أماكن إنتاجها، وعدم تجميعها أو وضعها في الممرات والردهات أمام المارة والزوار.
٩. يجب وضع علامة على كل عينة يتم إرسالها من الأقسام المختلفة إلى مختبر التحاليل تبين مصدر العينة وطبيعتها ودرجة خطورتها حتى يتم التعامل معها ومعالجتها والتخلص منها.
١٠. تنقل النفايات بعربات خاصة إلى وحدة معالجة النفايات أو مكان التخزين المؤقت داخل المؤسسة.
١١. استبدال العبوات التي تم جمعها بعبوات جديدة مباشرة.

مادة (14)
نوع ولون العبوات المخصصة للفصل

تستخدم العبوات اللازمة في جمع النفايات داخل المؤسسة وفق الدليل اللوني حسب الجدول الاتي:

الرقم	نوع النفايات	اللون	نوعية الحاوية
1	النفايات العادية	اللون الأسود	أكياس او حاويات بلاستيكية
2	النفايات المعدية	اللون الأصفر	اكياس داخل حاويات بلاستيكية صلبة وغير مسربة للسوائل ويمكن تعقيمها بالبخار

3	النفايات الطبية الحادة	اللون الأصفر	صندوق من البلاستيك الصلب او الكرتون المقوى وغير مسرب للسوائل.
4	النفايات المرضية والتشريحية	اللون الأحمر	أكياس داخل حاويات بلاستيكية صلبة وغير مسربة للسوائل
5	النفايات الدوائية والكيميائية	اللون البني	حاويات بلاستيكية صلبة وغير مسربة للسوائل مع ملصق يوضح نوع النفايات.
6	النفايات المشعة	بدون لون	حاويات من الرصاص عليها علامة المواد المشعة.
7	النفايات المختلطة	لون النفايات الأكثر خطورة	حاويات بلاستيكية صلبة وغير مسربة للسوائل، على أن توضع علامة واضحة على تلك الحاوية تبين نوع النفايات المختلطة.
8	النفايات الخطرة الأخرى	اللون الأحمر	حاويات بلاستيكية صلبة وغير مسربة للسوائل، على أن توضع علامة واضحة على تلك الحاوية تبين نوع تلك النفايات.

مادة (15)
جمع النفايات الحادة

١. تجمع النفايات الحادة في صناديق من البلاستيك او الكرتون المقوى قابلة للاشتعال ذات غطاء محكم الإغلاق يسمح بادخالها ولا يسمح بخروجها ويوضع عليها ملصق يكتب عليه عبارة **"تحذير- نفايات خطرة".**

٢. يشترط في هذه الصناديق أن تكون غير مهلجنة وصلبة ومتينة وغير قابلة للثقب أو الكسر ولها مقبض يدوي لحملها بواسطته.
٣. يجب استخدام صناديق أو عبوات صغيرة من البلاستيك المقوى عليها إشارة **"النفايات الخطرة"** لجمع بقايا الإبر والحقن بعد استخدامها مباشرة ، بحيث لا تسمح هذه الصناديق أو العبوات بخروج النفايات منها.
٤. يجب وضع النفايات الحادة في الصناديق بشكل كامل وبدون كسرها، ويجب استخدام مواد التعقيم المناسبة مثل الكلور او أي مادة أخرى بحسب تعليمات المؤسسة.
٥. يتم إغلاق صناديق النفايات الحادة بإحكام وتعقيمها ويوضع حولها شريط لاصق قوي قبل إرسالها إلى وحدة معالجة النفايات أو مكان التخزين المؤقت.

مادة (16)
جمع النفايات المعدية

١. تجمع النفايات المعدية في حاوية بلاستيكية صلبة غير مهلجنة وقابلة للاشتعال ذات غطاء محكم الإغلاق توضع عليها ملصق ينص على عبارة **"تحذير- نفايات خطرة- معدية"**، وتحتوي بداخلها على كيس بلاستيكي أصفر يستخدم لمرة واحدة فقط مطبوع عليه ذات التحذير .
٢. عند امتلاء الحاوية يربط الكيس الذي بداخلها بإحكام مع مراعاة عدم تسرب أو بروز أي من المواد المعبأة منه ثم إغلاق الحاوية بشكل محكم ويوضع حولها شريط لاصق مقوى قبل إرسالها إلى وحدة معالجة النفايات.

مادة (17)
جمع النفايات شديدة العدوى

١. يجب فرز النفايات شديدة العدوى عن النفايات المعدية الأخرى وغيرها من النفايات و ان يتم إجراء معالجة أولية لها مباشرة داخل الأقسام الطبية والبحثية المنتجة لها وذلك من خلال تعقيمها بإحدى الوسائل الاتية:

أ- التبخير يعتمد زمن ودرجة الحرارة المستخدمة في الجهاز على الحجم والوزن الإجمالي للمواد المراد تعقيمها وعلى نوعية الميكروبات ودرجة مقاومتها للبخار، وذلك بحسب تعليمات الشركة المنتجة لجهاز التعقيم.
ب- وضعها في فورما لين بتركيز 10% لمدة أربعة وعشرون ساعة.
ت- وضعها في براد تقل درجة حرارته عن (20) درجة منوية لمدة لا تتجاوز الأسبوع.

٢. تجمع نواتج النفايات شديدة العدوى بعد اجراء المعالجة الاولية لها على انها نفايات معدية .

مادة (18)
جمع النفايات الدوائية و الكيميائية

تجمع النفايات الدوائية والكيميائية في حاوية بلاستيكية صلبة غير مسربة للسوائل ذات غطاء قابل للإغلاق بشكل محكم ويسمح بإعادة فتحه لوضع النفايات فيه، ويوضع عليها ملصق يوضح نوع النفايات.

مادة (19)
جمع النفايات المرضية (الباثولوجية)

١. تجمع النفايات المرضية التي يقل وزنها عن 100غرام في أكياس بلاستيكية تستخدم لمرة واحدة فقط يطبع عليها بخط واضح ومقروء "نفايات مرضية أو بقايا جثث".

٢. تجمع عينات المختبر من النفايات المرضية غير الناتجة عن زراعة الكائنات المجهرية في حاوية خاصة تحتوي في داخلها على كيسان بلاستيكيان بحيث يكون أحدهما داخل الآخر ويتم إفراغ الحاوية من الأكياس بواسطة سحب الكيسين معاً وربطهما باحكام وفقا للضرورة عند امتلاء الكيس وفي كل الأحوال يجب إفراغ الحاوية مرة واحدة على الأقل يومياً والتأكد من عدم تسرب او بروز أي من النفايات الموجودة بداخله.

٣. تحفظ أعضاء جثث الموتى في ثلاجات خاصة تتراوح درجة حرارتها ما بين (3) إلى (8) درجات منوية، ويجب مراعاة القيم والتقاليد السائدة المتعلقة بالتخلص من الجثث والأجنة الميتة والأعضاء المبتورة من جسم الانسان والتي يزيد وزنها عن 100 غرام ومعالجتها وفقاً للقوانين ذات العلاقة مع مراعاة إزالة أسباب الخطورة.

مادة (20)
جمع النفايات المشعة

١. يتم التعامل مع النفايات المشعة من خلال موظفين مختصين ومؤهلين للتعامل بها يخضعون لرقابة وإشراف مكثفين ويتم إعادة توجيههم وتدريبهم بشكل دوري.

٢. تتم المعالجة والتخلص النهائي من الأدوات والمواد التي تعرضت للنفايات المشعة وفقاً لأحكام هذا النظام باعتبارها نفايات مشعة.

٣. يجوز حفظ بعض الادوات والمواد التي تعرضت للنفايات المشعة في الاماكن المخصصة الى ان يتم تنظيفها وتعقيمها بشكل يزيل الخطر الاشعاعي عنها ويسمح بإعادة استخدامها ، وتحدد الوزارة المواد والأدوات التي يجوز تنظيفها وتعقيمها بعد تعرضها للنفايات المشعة وطرقة التنظيف والتعقيم المستخدمة والتي تسمح بإعادة استخدام هذه المواد والأدوات .

٤. تتولى وزارة البيئة بالتنسيق مع الجهات المختصة اصدار التعليمات الخاصة بإدارة النفايات المشعة والتخلص منها بشكل امن ونهائي .

مادة (21)
جمع النفايات المختلطة

١. يمنع خلط النفايات مع بعضها البعض في أي حال من الأحوال وفي حال اختلاط أي منها يمنع العمل على فصلها عن بعضها أثناء عملية الفرز والجمع وتأخذ صفة النفايات الاكثر خطورة وتعامل معاملتها.

٢. يجب إبلاغ مدير المؤسسة أو الشخص المسؤول على الأشراف المباشر والرقابة على عملية إدارة النفايات حال اختلاطها مع غيرها ، وذلك لاتخاذ الاجراءات المناسبة للحيلولة دون وقوع أية أضرار.

مادة (22)
جمع النفايات الأخرى

١. تفصل النفايات غير الوارد ذكرها في هذا الفصل ويجمع كل نوع منها في حاويات بلاستيكية خاصة تكون صلبة لها غطاء قابل للإغلاق بشكل محكم وتوضع عليها لافتة تنص على عبارة **"تحذير - نفايات خطرة"** مع تحديد نوع هذه النفايات، ويتم اتخاذ إجراءات السلامة المناسبة عند عملية الجمع بشكل يمنع الخطر.

٢. تنقل هذه النفايات إلى مكان التخزين المؤقت أو وحدة المعالجة عند امتلاء الحاويات أو في فترات محددة وفقاً لطبيعة هذه النفايات ونوعها.

الفصل الرابع
نقل النفايات وتخزينها داخل المؤسسة

مادة (23)
نقل النفايات العادية

تجمع النفايات العادية في أكياس سوداء خاصة ويتم نقلها ومعاملتها معاملة النفايات العادية المنزلية بمعزل عن النفايات الطبية.

مادة (24)
نقل النفايات الطبية

يتم نقل النفايات داخل المؤسسة و فق الاجراءات الاتية :

١. وضع برنامج محدد لجمع ونقل النفايات من مكان تجميعها إلى مكان تخزنيها المؤقت داخل المؤسسة بصورة دورية.
٢. تنقل النفايات داخل المؤسسة بواسطة عربات أو حاويات لها عجلات مخصصة لهذه ألغاية، تتوفر فيها الشروط الاتية:
   أ - أن تكون مصنوعة من مادة قادرة على الصمود ضد التآكل بسبب المحاليل والمواد الكيميائية ومواد التنظيف.
   ب - أن تكون ذات سطح أملس يضمن سهولة التفريغ و التنظيف.
   ت - عدم وجود زوايا حادة تؤدي إلى تمزيق أو اتلاف الاكياس أو العبوات أثناء التحميل والتفريغ.
   ث - أن تكون غير منفذة للسوائل.
   ج - وجود ملصق يتضمن تحذيراً بوجود النفايات داخل الحاوية ، مرفق بقائمة تبين محتويات النفايات ونوعها وكمياتها والقسم الذي انتجت منه وتاريخ الانتاج .
   ح - أن تكون قابلة للإغلاق بشكل محكم.
٣. يمنع نقل النفايات الطبية باستخدام العربات المخصصة لنقل النفايات العادية أو العكس ويجب التأكد من تخزين هذه النفايات بشكل منفصل عن بعضها البعض.
٤. تحديد مسار عربات نقل النفايات داخل المؤسسة بشكل لا يعرض حياة المرضى للخطر ويقلل من انتشار التلوث داخل المؤسسة.
٥. ضمان سهولة وصول الموظفين وعمال النظافة في المؤسسة وعربات النقل الى مكان التخزين والتأكد من وصول اكياس النفايات مغلقة وسليمة في نهاية عملية النقل .
٦. حفظ العربات بعد انتهاء عملية الجمع بمكان آمن وبعيد عن العامة والعبث.
٧. يجب تنظيف العربة والحاوية اسبوعياً أو مباشرة حال حدوث أي تسرب أو انسكاب من الأكياس أو الحاويات على سطح وسيلة ألنقل ويحدد مكان مخصص لغسل وتنظيف العربات والحاويات يكون مزوداً بمصدر مياه ضغط وخرطوم وله أرضية مبلطة وناعمة ووحدة لمعالجة المياه الناتجة عن التنظيف قبل تصريفها.

مادة (25)
مواصفات أماكن التخزين

تكون المؤسسة مسؤولة عن التخزين المؤقت للنفايات الى حين نقلها الى محطة المعالجة خارج المؤسسة او مكب النفايات على ان يتوافق مع الشروط و المواصفات التالية كحد ادنى:

١. ان يكون منفصلاً عن بقية ألأقسام وعلى بعد معقول من اماكن اعداد الطعام وغرف المرضى والموظفين والمناطق السكنية .
٢. أن يتناسب حجمه ومساحته موقع مع حجم النفايات المنتجة ونوع وطبيعة البرنامج الزمني لنقل النفايات من المؤسسة الى موقع التخزين.
٣. أن تكون الارضية مصنوعة من مادة صلبة، وغير نفاذة وملساء وسهلة التنظيف والتعقيم مزودة بنظام صرف صحي ملائم.
٤. أن تكون الجدران ملساء ومصقولة على ارتفاع لا يقل عن 1.5 متر.
٥. توفير البنية التحتية اللازمة من خدمات الماء والكهرباء والاتصالات.
٦. توفير الاضاءة الجيدة بشكل يسمح الرؤية بوضوح وأن يحتوي على فتحات للتهوية تتناسب مع حجم ونوع النفايات.
٧. أن يكون محمياً من أشعة الشمس وعوامل المناخ المختلفة.
٨. أن يوضع عليه تحذير يتضمن عبارة **"نفايات طبية خطرة"** وإشارة أو علامة متعارف عليها دولياً تكون معلومة لدى جميع الأشخاص توضح بأنه مكان لتجميع وتخزين النفايات الطبية.
٩. أن يكون سهل الوصول والدخول من قبل الموظفين المكلفين بنقل ومناولة النفايات ومن قبل مركبات نقل النفايات لخارج المؤسسة.
١٠. أن يكون قريباً من مكان وجود مواد ووسائل ومعدات التنظيف والتعقيم ومعدات الوقاية الشخصية وأكياس وأوعية النفايات.
١١. أن يكون قابلاً للإغلاق بشكل يمنع دخول الاشخاص الغير مصرح لهم والحيوانات والطيور والحشرات.

مادة (26)
اجراءات التخزين

تلتزم المؤسسة باتخاذ اجراءات التخزين المؤقت الأتية :

١. ترتيب النفايات بأسلوب يكفل سلامة النفايات المخزونة ، ويمنع تخزين أية مواد اخرى غير النفايات الطبية الناتجة عن المؤسسة .
٢. تنظيف مكان التخزين المؤقت بشكل كامل وبصورة منتظمة ودورية لمرة واحدة على الاقل اسبوعيا .
٣. تنظيف مكان التخزين المؤقت مباشرة حال انسكاب او تسرب النفايات .

٤. ان لا تزيد مدة التخزين المؤقت للنفايات في مكان التخزين منذ انتاجها وحتى نقلها الى خارج المؤسسة للمعالجة او التخلص النهائي منها عن احدى المدد الآتية :

أ. بما لا يزيد عن 48 ساعة خلال الاشهر من تشرين ثاني الى آذار .

ب. بما لا يزيد عن 24 ساعة خلال الاشهر من نيسان الى تشرين اول .

٥. تخزين النفايات المرضية (البائولوجية) التي يزيد وزنها عن 100 غرام ، والنفايات المعدية في درجة حرارة ما بين (3) الى (8) درجات مئوية ، في حالة استمرار التخزين لأكثر من اسبوع .

٦. تحديد الزمن الاقصى للتخزين على حسب سعة التخزين بالمبردات وبما يتلائم ونوع النفايات .

٧. ان تكون اماكن التبريد والتجميد للنفايات مغلقة بإحكام ، ويجب وضع علامات واضحة على المبردات تدل على نوع النفايات ، وعبارة ممنوع الدخول لغير الموظفين المختصين .

٨. عدم تخزين النفايات في الزجاج والبلاستيك في درجات تبريد متدنية .

٩. عدم ضغط وكبس النفايات غير المعالجة والمحتوية على الدم وسوائل الجسم الاخرى .

مادة (27)
التخزين خارج المؤسسة

تنطبق الاحكام المنصوص عليها في المواد (25، 26) من هذا النظام على عملية تخزين النفايات خارج المؤسسة .

الفصل الخامس
نقل النفايات الطبية خارج المؤسسة

مادة (28)
مسؤولية نقل النفايات خارج المؤسسة

١. تكون مسؤولية نقل النفايات من المؤسسة الى وحدة المعالجة خارج المؤسسة ا والى مكب النفايات من صلاحيات الهيئة المحلية ، ولها تفويض هذه الصلاحيات الى أية جهة مختصة ومرخص لها بذلك .

٢. لا يسمح لأية جهة التعامل ونقل والتخلص من النفايات إلا بعد الحصول على التراخيص الخاصة بذلك من الجهات المختصة .

٣. يكون لوزارة البيئة صلاحية الرقابة والإشراف على عملية نقل النفايات خارج المؤسسة وفقاً لأحكام هذا النظام.

مادة (29)
نقل النفايات غير المعالجة

١. تتم عملية نقل النفايات غير المعالجة الى خارج المؤسسة في الحالات الآتية :

أ. اذا لم تتوفر وحدة معالجة للنفايات داخل المؤسسة .

ب. اذا لم تتوفر في وحدة المعالجة احدى آليات المعالجة الواردة في هذا النظام .

ت. في حال حدوث خلل او تعطل وحدة المعالجة في المؤسسة .

٢. على المؤسسة الت لا تتوفر لديها وحدة لمعالجة النفايات إشعار الوزارة والهيئة المحلية التي تتولى نقل النفايات غير المعالجة من المؤسسة الى وحدة المعالجة خارج المؤسسة ، ومن ثم الى مكب النفايات لقاء بدل خاص يفرض على المؤسسة تحدده الهيئة المحلية .

مادة (30)
الاحتياطات اللازمة لنقل النفايات

يلتزم الناقل باتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة لمنع سقوط النفايات او بروزها او تسرب أي من السوائل منها او انسكابها ، وفي حال حدوث أي منها ، يجب على الناقل الالتزام بالتعليمات والإجراءات الخاصة بالتعامل مع هذه الحوادث او غيرها .

مادة (31)
نموذج نقل النفايات

١. تقوم المؤسسة عند نقل النفايات بتعبئة النموذج ، ويتم توقيعه من المؤسسة والوزارة والناقل الذي يقوم بتعبئة القسم الخاص به ، وتسليمه الى الشخص المسؤول عن محطة المعالجة او مكان التخزين خارج المؤسسة او مكب النفايات الذي يقوم بالتوقيع على الاستلام وتعبئة الجزء الخاص به ، وتسليم نسخة منه الى وزارة البيئة .

٢. تحتفظ كل جهة بنسخة عن النموذج حسب اختصاصها موقع من الجهات ذات العلاقة .

مادة (32)
مركبات نقل النفايات

يجب ان تتوفر في المركبة المخصصة لنقل النفايات خارج المؤسسة المواصفات الاتية :

١. ان تكون مخصصة لنقل النفايات فقط ويمنع استخدامها لأية اغراض اخرى ، وان يكتب على جسم المركبة الخارجي :

أ. عبارة "نفايات طبية " مع الرموز المناسبة المتعارف عليها .

ب. رقم هاتف الطوارئ للاتصال في حال حدوث طارئ.

ت. اسم وعنوان الناقل ورقم هاتفه الارضي والنقال .

٢. ان تكون مزودة بغطاء محكم ويمنع استخدام المركبة المفتوحة والمزودة بضاغط .

٣. ان تكون مقطورة النفايات منفصلة عن مقطورة السائق ومزودة بنظام لربط الحاوية داخل المقطورة لتثبيتها ، ومصمماً بطريقة تمنع وصول الصدمات الى النفايات او تسربها او انسكابها حتى عند وقوع الحوادث .

٤. ان يكون السطح الداخلي للمركبة املساً وخالياً من الزوايا ، وسهلاً للغسل والتعقيم بعد كل نقل وتفريغ للنفايات .

٥. ان تكون المادة المصنوعة منها المركبة قادرة على الصمود ضد التآكل بسبب المحاليل والمواد الكيميائية ومواد التنظيف.

٦. ان لا يقل ارتفاع الجسم الداخلي لمقطورة النفايات عن 1.85 متر .

٧. ان تكون سعة المركبة مناسبة لكميات النفايات التي تقوم بنقلها وقابلة للتبريد في حال بقاء النفايات فيها لمدة تزيد عن ست ساعات .

٨. ان تحتوي المركبة على وسيلة اتصال مناسبة وعلى المعدات الآتية :

أ - معدات وقاية شخصية وتشمل : كمامات خاصة ، مريول ، قفازات ، نظارات ، وأحذية سلامة .

ب - ادوات ومواد التنظيف والتطهير الضرورية.

ت - ادوات ومواد لمعالجة في حال سقوط النفايات او بروزها او حدوث تسرب او انسكاب .

ث - صندوق اسعافات أولية مزود بكافة المستلزمات الطبية الضرورية للإسعاف الاولي .

ج - ميزان لقياس درجة الحرارة يعلق داخل مقطورة النفايات .

٩. ان تكون المركبة سهلة التحميل و التفريغ .

١٠. وضع جميع المركبات في مكان آمن بعيد عن العبث بعد انتهاء عملية نقل النفايات .

١١. يحدد مسار المركبة مسبقا وبأسرع واقصر طريق مروري - وتجنب المرور من الشوارع المزدحمة .

مادة (33)
الاشتراطات الخاصة بالنقل وعمال النقل

١. يجب على الناقل ابلاغ وزارة البيئة والدفاع المدني مسبقا بمسار الرحلة تحسبا لأي طارئ .

٢. في حال سقوط النفايات او حدوث تسرب او انسكاب لها اثناء النقل يجب على الناقل تبليغ وزارة البيئة والدفاع المدني بشكل فوري عن ذلك والعمل على تنظيف النفايات الساقطة او المتسربة او المنسكبة ومكان حدوثها بأسرع وقت ممكن .

٣. يلتزم الناقل وعمال نقل النفايات بالشروط الآتية :

أ - ان يكونوا مدربين وعلى علم وإلمام بخطورة النفايات المنقولة .

ب- ارجاء فحوصات طبية مسبقة ودورية .

ت- تعليق بيان اجراءات معالجة سقوط النفايات او تسربها او انسكابها بوضوح داخل المركبة بشكل بارز في مكان تواجد هذه النفايات والمكان المراد نقلها اليه .

مادة (34)
نقل النفايات خارج فلسطين

تجمع وتنقل النفايات الطبية المراد نقلها خارج فلسطين للمعالجة بعد الحصول على موافقة وزارة البيئة وفقا للأنظمة الخاصة بادارة وتداول النفايات الخطرة ، وبما يتوافق مع ارجاءات اجارة النفايات دوليا .

الفصل السادس
معالجة النفايات

مادة (35)
التزامات المؤسسة

تلتزم المؤسسة بإجراء معالجة للنفايات الناتجة عنها سواء كان ذلك في وحدة المعالجة داخل المؤسسة او خارجها .

مادة (36)
وحدة معالجة النفايات داخل المؤسسة

تحدد المواصفات التي يجب توفرها في المؤسسة في المؤسسة التي يمكن لها انشاء وحدة معالجة للنفايات داخلها بقرار من الوزير بالتنسيق مع وزير البيئة على ان تتقيد بالشروط الآتية :

١. انشاء الوحدة في مكان خاص ضمن حدود المؤسسة بحيث لا يؤدي الى حدوث اية اضرار او اخطار ، وسهولة الوصول اليها من قبل وسيلة نقل النفايات .

٢. تشغيل وصيانة ومراقبة الوحدة ومعالجة النفايات من قبل موظفين مدربين في المؤسسة .

٣. معالجة النفايات في الوحدة وفقا لطبيعة ونوع النفايات ، والالتزام باستخدام الموظفين لمعدات الوقاية الشخصية الملائمة لنوع المعالجة .

٤. الالتزام بتعليمات الشركات الصانعة لأجهزة المعالجة الموجودة في الوحدة ، فيما يتعلق بطرق وظروف تركيب وتشغيل وصيانة الجهاز.

٥. ان يتوفر في وحدة المعالجة البنية التحتية اللازمة من خدمات ماء وكهرباء واتصالات وأية مستلزمات اخرى ضرورية ، والمرافق اللازمة لخدمة الموظفين .

٦. حماية الوحدة من اشعة الشمس وعوامل المناخ المختلفة ، ومنع دخول اشخاص غير المصرح لهم او الحيوانات او الطيور او الحشرات .

٧. التأكد من كفاءة عملية المعالجة من خلال توفير متطلبات اجراء الفحوصات البيولوجية والكيميائية والفيزيائية اللازمة ، والاحتفاظ بنتائج الفحوصات والقياسات في سجل خاص .

٨. توفير لوحة عدادات على وحدة المعالجة تبين ظروف تشغيلها من حيث قراءات درجات الحرارة ، وكميات تدفق الهواء و غيرها من القراءات اللازمة ، واتخاذ الإجراءات اللازمة من عمليات التعبير والصيانة لضمان تطابق القيم المقروءة مع القيم الفعلية .

٩. تزويد وحدة المعالجة بوسائل السيطرة اللازمة على الانبعاثات الهوائية الناتجة عن عمليات المعالجة وفقاً للمواصفات الفلسطينية .

١٠. وضع اجراءات بديلة ومناسبة لمعالجة النفايات في حال تعطل وحدة المعالجة .

مادة (37)
وحدة معالجة النفايات خارج المؤسسة

١. تنشأ خارج المؤسسة وحدة لمعالجة النفايات التي لم تعالج لدى المؤسسة او التي لم تعالج بشكل نهائي للتخلص منها وفقاً لأحكام هذا النظام .

٢. يجب على المؤسسة التي لا تتوافر لجيها وحدة لمعالجة النفايات فرز النفايات المنتجة وجمعها في اماكن خاصة لغايات تسليمها للناقل لنقلها الى وحدة المعالجة خارج لمؤسسة .

٣. تتم معالجة النفايات لقاء بدل خاص يفرض على المؤسسة تحدده الجهة المسؤولة عن ادارة وحدة المعالجة .

٤. تنطبق الاحكام الواردة في الفقرات من (2) الى (10) من المادة السابقة على وحدة معالجة النفايات القائمة خارج المؤسسة .

مادة (38)
اماكن انشاء وحدة المعالجة

مع مراعاة احكام هذه النظام ، تحدد وزارة البيئة والهيئة المحلية الاماكن التي يجوز فيها انشاء وحدة معالجة النفايات خارج المؤسسة والمواصفات والشروط الواجب توفرها في هذه الاماكن بحيث لا يؤدي انشاؤها الى حدوث اية اضرار او اخطار .

مادة (39)
المسؤولية عن ادارة وحدة المعالجة

يجب على الجهة المسؤولة عن ادارة وحدة معالجة النفايات خارج المؤسسة الآتي :

١. تحديد الوسائل والآليات المستخدمة لمعالجة النفايات .

٢. الاحتفاظ بسجلات تتضمن انواع وكمية النفايات ومصدرها والآليات التي استخدمت في معالجتها .

٣. الاحتفاظ بسجلات خاصة بالعاملين في الوحدة تتضمن بياناتهم الشخصية والصحية .

٤. اجراء فحوصات طبية دورية للعاملين لديها .

مادة (40)
الحصول على الترخيص

يجب الحصول على التراخيص اللازمة من الوزارة لإنشاء وحدة معالجة النفايات وإدارتها وفقا للإجراءات الاتية :

١. الحصول على الموافقة المبدئية من الوزارة قبل التقدم بطلب الترخيص .

٢. الحصول على الموافقة البيئية من وزارة البيئة قبل الحصول على الترخيص من الوزارة .

٣. يكون الترخيص والموافقة البيئية شخصيا ، ولا يجوز التنازل عنهما او تحويلهما او نقلهما الى الغير الا بموافقة الوزارة ووزارة البيئة كل فيما يخصه .

٤. يجب على المؤسسات والجهات الحاصلة على تراخيص وموافقات بيئية سابقة الالتزام بتجديد التراخيص والموافقة البيئية خلال سنة من تاريخ صدور هذه النظام.

٥. تصدر الوزارة بالتنسيق مع وزارة البيئة والهيئة المستقلة الشروط الخاصة بإصدار التراخيص .

مادة (41)

اجراءات ترخيص وحدة المعالجة

١. تقدم طلبات الحصول على الترخيص الى الوزارة على النموذج المعد لهذه الغاية والمتضمن كافة البيانات والمعلومات اللازمة .

٢. يرفق مع طلب الترخيص كافة المستندات المتعلقة بالمؤسسة ونوع النفايات المعالجة واليات معالجة هذه النفايات والمواد والادوات المستخدمة في العلاج ، وكافة الرخص الاخرى الصادرة للمؤسسة من الجهات المختصة .

٣. تقوم الوزارة بعد استيفاء الطلب لكافة الشروط والبيانات المطلوبة بدراسته والحصول على توصيات وموافقة الجهة المختصة لإصدار التراخيص وفقا لنوع الترخيص المراد الحصول عليه .

٤. للوزارة او اية جهة رسمية اخرى ذات علاقة بالطلب ان تطلب من مقدم الطلب تقديم اية ايضاحات او تفصيلات او تعهدات او القيام ببعض الاجراءات او اتخاذ بعض التدابير التي تراها ضرورية لمنحه الترخيص .

٥. تقوم الوزارة بنشر طلب الترخيص في صحيفتين محليتين على الاقل وإعطاء فترة شهر للاعتراض على الترخيص .

٦. تصدر الوزارة قرارها بقبول الترخيص او رفضه خلال مدة ستين يوما من تاريخ انتهاء مدة الاعتراض بالقبول او الرفض المسبب .

٧. تصدر الرخصة على نموذج خاص تعده الوزارة يكون مشتملا على البيانات الضرورية المتعلقة بنوع النفايات والية معالجتها بعد استيفاء الرسوم القانونية المقررة .

٨. تكون مدة صلاحية الترخيص سنة واحدة قابلة للتجديد من قبل الوزارة ، على ان يقوم صاحب الترخيص بتقديم طلب لتجديد الترخيص قبل شهر من تاريخ انتهائه .

٩. لا تمنح التراخيص ألا للجهات التي تتوافر فيها الشروط الفنية والتقنية والإدارية للقيام بإعمال المعالجة .

١٠. في حال مخالفة احكام هذه النظام وشروط الترخيص يجوز للوزارة ان تلغي او توقف أي ترخيص او تعدل أي من شروطه بعد اصداره مع توضيح الاسباب التي ادت الى ذلك .

١١. يجوز الطعن بقرار اصدار الترخيص او الامتناع عن اصدارها او سحبها او الغاءها وفقا للقانون .

مادة (42)
واجبات الجهة الحاصلة على الترخيص

١. يجب على الجهة المتقدمة بطلب الحصول على الترخيص الالتزام بالشروط الاتية :

أ. الالتزام بالشروط الواردة في الترخيص الذي صدرت بموجبه الرخصة .

ب. الالتزام بالمعلومات والمواصفات وكل ما ورد في نموذج طلب الترخيص .

ت. الالتزام بأنظمة وقرارات وتعليمات الوزارة ووزارة البيئة والهيئة المحلية .

ث. الالتزام بالقوانين والأنظمة المعمول بها .

٢. لا يعفي الحصول على الموافقة البيئة او الترخيص الحصول على اية موافقات او تراخيص تطلبها الجهات ذات العلاقة .

مادة (43)
طرق المعالجة

تحدد طرق معالجة النفايات بالاتي :

١. التعقيم بالبخار او الاوتوكليف.

٢. التطهير الكيميائي .

٣. المعالجة الحرارية .

٤. الكبسلة.

٥. التخميل .

٦. الترميد .

٧. آليات المعالجة الاخرى .

مادة (44)
تحديد اليات المعالجة

١. يصدر الوزير قرار يحدد فيه طرق واليات معالجة النفايات كل حسب نوعها وبما يتوافق مع طبيعتها .

٢. تحدد الجهات المختصة ف بشروط ترخيص وحدة المعالجة نوع النفايات التي يمكن للوحدة ان تستقبلها حسب طريقة المعالجة التي تستخدمها .

الفصل السابع
التخلص من النفايات

(45)
حظر التخلص من النفايات الا بعد المعالجة

يحظر على المؤسسة التخلص من النفايات الناتجة عنها إلا بعد التأكد من اجراء المعالجة اللازمة لها وفق احكام هذه النظام .

مادة (46)
التخلص في مكب النفايات

١. تتم عملية التخلص من النفايات المعالجة في المكبات المعتمدة والمصممة والمشغلة بطريقة الطمر الصحي وفقا لنوع تلك النفايات .

٢. تتولى وزارة البيئة تحديد الشروط الخاصة بمكبات النفايات وموقعها بالتنسيق مع الهيئة المحلية وفق الانظمة والتعليمات الخاصة بالنفايات الصلبة .

مادة (47)
التزامات الجهة المسؤولة عن مكب النفايات

يجب على الجهة المسؤولة عن مكب النفايات الالتزام بالاتي :

١. لاحتفاظ بالسجلات الخاصة بالنفايات المعالجة التي ترد الى مكب النفايات ، بحيث تتضمن انواع وكمية هذه النفايات ومصدرها والآليات التي استخدمت في معالجتها والية التخلص النهائي منها .

٢. الاحتفاظ بالسجلات الخاصة بالعاملين في مكب النفايات تتضمن بياناتهم الشخصية والصحية .

٣. اجراء فحوصات طبية دورية للعاملين في مكب النفايات .

مادة (48)
الاجراءات الخاصة حال عدم توفر مكب للنفايات

١. يمنع طرح النفايات في مواقع مكبات النفايات المفتوحة الذي تترك فيه النفايات مكشوفة كلياً او جزئيا .

٢. في حال عدم توفر مكب النفايات المعتمد في المنطقة ، تنقل النفايات الى اقرب مكب نفايات معتمد اخر او نقطة تخلص .

٣. الالتزام بإتباع اجراءات دفن النفايات في مكان مناسب حيث يتواجد ثلاثة امتار ، على الاقل ، من النفايات العادية ، ووضع متر واحد على الاقل من نفايات الهدم والحفر او ما شابهها ، فوق النفايات الطبية .

٤. مراقبة تلك المنطقة والتأكد من عدم وجود او اقتراب حيوانات منها .

٥. تصدر تعليمات من وزارة البيئة بطرق دفن النفايات .

مادة (49)
فصل المياه العادمة عن المواد والعناصر الخطرة

يجب على المؤسسة فصل المياه العادمة الناتجة عن الاستخدامات البشرية اليومية عن المياه العادمة التي تحتوي على أي من العناصر والمواد المذكورة ادناه بحيث تخصص لها مجاري ومصارف خاصة بها لتجميعها في الاماكن المخصصة لها لغايات معالجتها والتخلص منها بعد الحصول على موافقة وترخيص الجهات المختصة :

١. السوائل التي تحتوي على الميكروبات والفيروسات المسببة للإمراض وخاصة المعدية منها .

٢. السوائل الكيميائية الناتجة عن عملية التعقيم والتنظيف للأجهزة والمعدات والأقسام الطبية .

٣. النفايات الدوائية التي قد تحتوي على مضادات حيوية او مواد سامة او مواد مشعة او مواد مسببة للهلوسة .

٤. النفايات التي تحتوي بقايا المعادن الثقيلة او ذات السمية العالية مثل الزئبق والفضة والرصاص ، وكميات من المركبات الكيميائية المسببة للهلوسة ، والتي تنتج عادة عن مراكز خدمات الاسنان وأقسام التصوير بالأشعة والأقسام الفنية المساعدة بالمستشفيات كقسم الحركة والميكانيكية .

٥. النفايات السائلة الناتجة عن العناية بالمرضى والتي تحتوي على العديد من الملوثات الخطرة التي لا يمكن اعادة استخدامها والاستفادة منها او التخلص منها بواسطة محطات المياه العادمة .

مادة (50)
الصرف الصحي للمياه العادمة

مع عدم الاخلال بإحكام المادة (49) من هذه النظام ، يجوز للمؤسسة تصريف بعض السوائل والمواد في شبكة الصرف الصحي المخصصة للمياه العادمة الناتجة عن الاستخدامات البشرية العادية بعد مراعاة الاسس الاتية :

١. تعقيم جميع السوائل الناتجة عن معالجة المرضى قبل تصريفها بالطرق المناسبة مثل تعقيم الدم بواسطة الحرارة الجافة أو البخار أو تعقيمها بواسطة الكيميائيات الأقل خطورة.
٢. معالجة ومعادلة الأحماض والقلويات في المعامل التشخيصية في أوان خاصة ثم تصرف مع كميات من المياه إلى شبكة الصرف الصحي.
٣. تقليل استخدام الأدوية التي تحتوي على المعادن الثقيلة، مثل المراهم المستخدمة لعلاج الطفح الجلدي أو محلول نترات الفضة.
٤. استخدام جهاز لفصل حشو الأسنان (Amalgam Separators) عن المياه الناتجة عن تنظيف الفم قبل تصريفها لشبكة الصرف الصحي.
٥. المحافظة على استمرار جريان الماء إثناء تصريف بعض الأدوية السائلة المحتوية على الفيتامينات أو أدوية الإسهال وبعض سوائل التغذية الوريدية وقطرات العين، على أن يتم ذلك بكميات ضئيلة جداً.
٦. معالجتها الأدوية السامة المستخدمة لعلاج الأورام بمواد كيميائية لتكسيرها وإبطال مفعولها قبل تصريفها.

مادة (51)
اجراءات الحماية

أ) يجب على موظفي مغسلة المؤسسة التأكد من خلو الغسيل من الملوثات الخطيرة مثل الأقمشة المستخدمة لتنظيف المواد الكيميائية والمحاليل.

ب) يجب على الوزارة تحديد المصفيات التي يجب استخدامها لتصفية المعادن والكيميائيات السامة من السوائل الناتجة عن التحاليل والتجارب والعناية بالمرضى مثل:

أ - فلتر يستخدم لتنقية الفضة من السوائل الناتجة عن عمليات أظهار الصور.
ب - فلتر كيميائي خاص لحجز جزئيات المواد الكيميائية المشعة.
ت - مصفي خاص لمعالجة الكحول الملوثة الناتجة عن عمليات الصبغ في المعامل الباثولوجية.
ث - جهاز خاص لحجز المواد الكيميائية الفلورسية السامة من السوائل قبل تصريفها لشبكة الصرف الصحي.
ج - جهاز لتنقية ومعالجة المذيبات الضارة من السوائل لإعادة استخدامها مجدداً بدل من تصريفها لشبكة الصرف الصحي العامة.

ت) يجب على المؤسسة مراعاة تخزين المركبات الكيميائية الخطرة في علب ثنائية مزدوجة للتقليل من حوادث تسرب السوائل على الأرضية ومنها لشبكات الصرف الصحي.

مادة (52)

منع التخلص من المياه العادمة بشكل عشوائي

يمنع التخلص من المياه العادمة الناتجة عن المؤسسة عبر تصريفها بشكل عشوائي في ألبيئة وتلتزم المؤسسة بالتخلص من المياه العادمة البشرية الناتجة عنها بتصريفها إلى شبكة الصرف الصحي العامة بموافقة الجهة المختصة، وفي حال عدم توفر خدمة ربط شبكة الصرف الصحي في المنطقة التي توجد فيها المؤسسة فيجب عليها إتباع إحدى الاجراءات التالية:

1. معالجة المياه في محطة المعالجة الخاصة بالمؤسسة على أن يتم الحصول على موافقة الوزارة ووزارة البيئة على ذلك، ويشترط في هذه المياه المعالجة مطابقتها لنوعية المياه وفقاً للمواصفات الفلسطينية المتعلقة بالمياه العادمة المعالجة
2. التخلص من هذه المياه العادمة في موقع معتمد من الجهة المختصة.
3. تجميعها في خزان إسمنتي صامت وغير نافذ وتنضح وتنقل محتويات الخزان إلى محطة معالجة خاصة.

مادة (53)
تصريف النفايات السائلة الناتجة عن مصانع الادوية البشرية والبيطرية

١. يتم تصريف النفايات السائلة الناتجة عن مصانع الادوية البشرية والبيطرية في حال كانت هذه النفايات تعالج في محطات معالجة المياه العادمة الصناعية الخاصة والموجودة لدى هذه المصانع، بحيث تؤدي المعالجة إلى إزالة خطورة هذه النفايات.

٢. في حال عدم توفر خدمة الربط إلى شبكة الصرف الصحي في المنطقة التي توجد فيها المؤسسة فيتوجب عليها إتباع إحدى الاجراءات الواردة في المادة (52) أعلاه.

مادة (54)

على مختبرات ومراكز ابحاث الهندسة الوراثية مراعاة القوانين والأنظمة الوطنية والدولية المتعلقة بإدارة النفايات الناتجة عنها .

الفصل الثامن
صلاحيات الرقابة والتفتيش

مادة (55)
صلاحيات الوزارة

تختص الوزارة بصلاحية الرقابة والإشراف على ألمؤسسات وذلك من خلال القيام بالمهام التالية:

١. ضمان قيام المؤسسة بجميع المراحل الخاصة بإدارة النفايات منذ جمعها حتى تسليمها للناقل وفق احكام هذه النظام
٢. اتخاذ التدابير العاجلة والوقائية اللازمة لوقف الأخطار التي قد تنتج عن سوء التعامل مع النفايات والحيلولة دون تفاقمها واستمرارها.
٣. مراقبة نشاط المؤسسة والتأكد من تطبيق أحكام اللوائح والأنظمة الداخلية للمؤسسة .
٤. اتخاذ كافة الاجراءات اللازمة لمتابعة المؤسسات المخالفة .
٥. تقديم النصح والإرشاد للمؤسسات الطبية فيما يتعلق بتطبيق أحكام هذا النظام.

مادة (56)
مهام مفتشو الوزارة

يتولى مفتشو الوزارة صلاحية مراقبة عملية إدارة النفايات لدى ألمؤسسة والقيام بأعمال التفتيش الاتية:

١. فحص المستلزمات الخاصة بالموظفين العاملين على إدارة النفايات من ملابس عازلة وأحذية وكمامات.
٢. فحص مدى ملائمة حاويات النفايات وعربات نقل النفايات للمواصفات القياسية والشروط الواردة في هذا النظام.
٣. فحص مدى ملائمة الأوعية والأكياس الطبية للمواصفات القياسية والخاصة بكل صنف على إنفراد ووضع العلامات الدولية لكل منها.
٤. التفتيش على عملية فصل وفرز النفايات وفقاً لأحكام هذا النظام.
٥. تفتيش أماكن تخزين وتجميع النفايات داخل المؤسسة والتأكد من مدى استيفائها للشروط الصحية الواردة في هذا النظام.
٦. فحص الجدول الزمني الخاص بنقل النفايات من المؤسسة إلى خارجها ، والتأكد من الالتزام بأحكام هذا النظام.
٧. تفتيش وحدات المعالجة الطبية الموجودة لدى المؤسسة ومدى مطابقتها للمقاييس وقياس نسبة الأبخرة المنبعثة منها بشكل دوري.

٨. التفتيش على عمليات صرف النفايات السائلة من خلال شبكات الصرف الصحي والتأكد من مدى مطابقتها للشروط الواردة في هذا النظام.
٩. التأكد من توافر المواد المستخدمة في حالات ألطوارئ والتحقيق في أسباب الحوادث في حال وقوعها.
١٠. التنسيق مع مدير المؤسسة لضمان توعية موظفي المؤسسة فيما يتعلق بإدارة النفايات كل وفقاً لمسؤولياته وصلاحياته.

مادة (57)
فحص السجلات

للوزارة تفتيش المؤسسة وفحص السجلات الأتية :
١. السجلات الخاصة بالموظفين العاملين على إدارة النفايات داخل المؤسسة والتأكد من وجود كافة المعلومات الخاصة بهم من إسم وعنوان والبطاقة ألشخصية ومعرفة عدد الإصابات السنوية ، دورات السلامة.
٢. الشهادات الصحية للموظفين العاملين في النفايات ،ونتائج الفحوصات الطبية الدورية التي أجريت لهم وتواريخ تطعيمهم.
٣. السجلات الخاصة بالنفايات الناتجة عن المؤسسة وكميتها وكيفية إدارتها والحالة التي آلت إليها بعد المعالجة.

مادة (58)
صلاحيات وزارة البيئة

تتولى وزارة البيئة صلاحية الرقابة والإشراف على عمليات نقل النفايات ووحدة المعالجة وأماكن التخزين المؤقت القائمة خارج المؤسسة ومكب النفايات ، وفقا لأحكام هذا النظام .

مادة (59)
مهام مفتشو وزارة البيئة

يتولى مفتشو وزارة البيئة صلاحية مراقبة عملية ادارة النفايات خارج المؤسسة الطبية والقيام بأعمال التفتيش الاتية :
أ) التفتيش على عملية نقل النفايات إلى أماكن التخزين أو وحدة المعالجة خارج المؤسسة.
ب) التفتيش على أماكن التخزين ووحدات معالجة النفايات خارج المؤسسة ومكبات النفايات وعمليات معالجة هذه النفايات ، والتأكد من مطابقتها للمواصفات والمقاييس المعتمدة.
ت) التأكد من اجراء الفحوصات للموظفين العاملين في ادارة النفايات قبل مباشرتهم للعمل وإثناء عملهم.

مادة (60)
مسؤولية التنسيق

يجوز لوزارة البيئة بالتنسيق مع الوزارة الدخول الى المؤسسات الطبية للقيام بالاتي :
١. ومتابعة عملية معالجة النفايات داخل المؤسسة.
٢. أخذ عينات عشوائية وإجراء القياسات للنفايات المعالجة للتأكد من مطابقتها للمواصفات والمقاييس المعتمدة.
٣. إبداء أية ملاحظات حول معالجة النفايات لدى المؤسسة، على أن ترسل هذه الملاحظات إلى الوزارة لتسلم نسخة منها إلى المؤسسة.

المادة (61)
صلاحيات الهيئات المحلية

١. تمارس الهيئة المحلية صلاحية الرقابة والتفتيش على عملية نقل النفايات وفقاً لأحكام القوانين والأنظمة السارية.
٢. يعتبر الدور الذي تقوم به الوزارة ووزارة البيئة تكميليا لدور الهيئة المحلية في عملية نقل النفايات .

مادة (62)
التفتيش الدوري
تتم عملية التفتيش بشكل دوري وعلى الأقل مرتين شهريا وكلما دعت الحاجة.

مادة (63)
مسؤوليات مدير المؤسسة في الرقابة
يجب على مدير المؤسسة القيام بالاتي :
١. تمكين مفتشو الوزارة من :
أ. القيام بأعمالهم وتزويدهم بكافة البيانات والمعلومات التي يطلبونها.
ب. الاطلاع وتصوير وأخذ نسخ عن كافة الوثائق والمستندات الضرورية .
ت. أخذ العينات من مختلف أماكن المؤسسة.
ث. الدخول إلى الأقسام المختلفة للإطلاع ومراقبة مدى تطبيق احكام هذا النظام
٢. إشعار مفتشي الوزارة بأية حوادث انسكاب أو تسرب للنفايات تحدث داخل المؤسسة في اسرع وقت وبما لا يتجاوز (12) ساعة من تاريخ حدوثها.
٣. رفع تقارير نصف سنوية و سنوية عن المراحل المختلفة لمعالجة النفايات منذ جمعها إلى التخلص منها.

مادة (64)
تبادل المعلومات
تعمل كل من الوزارة ووزارة البيئة والجهات المختصة على :
١ تبادل المعلومات المتعلقة بالنفايات بشكل دوري من خلال تقارير يتم تبادلها مرة واحدة على الأقل شهرياً و ذلك حسب النموذج المرفق.
٢ تبادل المعلومات المتعلقة بالحوادث والأضرار الناتجة عن عمليات إدارة النفايات فوراً عند وقوعها.
٣ إيجاد آليات ووضع إستراتيجيات للمحافظة على الصحة العامة والبيئة ودرء الحوادث والأضرار.

الفصل التاسع
حالات الطوارئ
مادة (65)
مسؤولية الوزارة في حالات الطوارئ
١. تكون الوزارة مسؤولة عن معالجة ومتابعة حالات الطوارئ التي تحدث داخل المؤسسة.
٢. تلتزم الوزارة بإبلاغ وزارة البيئة عن أية حوادث تحدث داخل المؤسسة ويكون تأثيرها ممتداً إلى خارج تلك المؤسسة، وتقوم الوزارة بالتنسيق مع وزارة البيئة لوقف الخطر الناتج عن ذلك الحادث.

مادة (66)
وضع خطط الطوارئ
تضع وزارة البيئة بالاشتراك مع الجهات المختصة خطط طوارئ لمواجهة الكوارث البيئية التي تحدث خارج المؤسسة.

مادة (67)
الاستعانة والتعاون لمنع الكوارث
١. تقوم الوزارة بالتنسيق مع وزارة البيئة والهيئات المحلية ذات اعلاقة بالاستعانة والتعاون مع الجهات الرسيمة داخل وخارج فلسطين لتجنب او الحد من اثاء الكوارث الانسانية الناتجة عن النفايات الطبية.

٢. يصدر الوزير بالتنسيق مع وزير البيئة تعليمات خاصة تتعلق بتحديد حالات الطوارئ الناتجة عن النفايات الطبية والاجراءات الواجب اتخاذها عند وجود مثل هذه الحالات.

الفصل العاشر
احكام ختامية
مادة (68)
عقوبة مخالفة احكام النظام
يعاقب كل من يخالف هذا النظام والتعليمات الصادرة بموجبه بالعقوبات المقررة بالقوانين ذات العاقة السارية المفعول.
مادة (69)
سحب او الغاء الموافقة البيئية
يجوز لوزارة البيئة الغاء او سحب الموافقة البيئية الممنوحة بموجب احكام هذا النظام اذا ارتكب صاحب الموافقة البيئية أي من المخالفات لشروط الموافقة البيئية وأحكام هذا النظام.
مادة (70)
على كافة المؤسسات الخاضعة لأحكام هذا النظام تصويب اوضاعها خلال سنة من تاريخ العمل به.
مادة (71)
تنفيذ احكام النظام
على جميع الجهات المختصة، كل فيما يخصه،تنفيذ احكام هذا النظام ،ويعمل به من تاريخ نشره في الجريدة الرسمية.

صدر في مدينة رام الله بتاريخ: 2012/07/10 ميلادية.
الموافق : 20/ شعبان / 1433/هجرية

سلام فياض
رئيس الوزراء