

جامعة ميد أوشن



كلية الإدارة

تخصص إدارة المخاطر

تحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة: دراسة
تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية

إعداد الطالبه/ ريم سليمان دحمان الشهري

الرقم الجامعي/243000930

أ.د / الفيصل عبد الحميد

العام الدراسي:

1447 – 2025



إهداء

إلى كل من أضاء بعلمه عقل غيره

أوهدي بالجواب الصحيح حيرة سائله

فأظهر بسماحته تواضع العلماء

وبرحابته سماحة العارفين

إهداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى أبي رحمه الله الذي لم يبخل عليّ يوماً بشيء

وإلى أمي التي اغدقت عليّ بالحنان والمحبة



نحمد الله عزوجل الذي وفقنا في إتمام هذا البحث العلمي

والذي ألهمنا الصحة والعافية والعزيمة.

فالحمد لله محمد كثير

نتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى الأستاذ الدكتور /

د. الفیصل عبد الحمید

على كل ما قدمه لنا من توجيهات ومعلومات قيمة ساهمت في إثراء

موضوع دراستنا في جوانبها المختلفة.

والشكر والتقدير موصول إلى إدارة جامعة ميد أوشن ممثلة بالكادر

الأكاديمي والإداري، لما قدموه من تسهيلات وتشجيع وتوفير الخدمات المطلوبة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل لكل من لم يسعنا الحظ بذكر أسمائهم راجيا

من المولي عزوجل أن تكون هذه الدراسة نافذة لدراسات أخرى .

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى محاولة تحليل مدى تأثير تحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة على فعالية الاستجابة في مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية، وتم اختيار عينة عشوائية طبقية متناسبة من 350 مديرًا في الإدارات العليا والوسطى، حيث تم جمع البيانات باستخدام استبانة إلكترونية وتحليلها باستخدام المنهج الوصفي التحليلي. تم تطبيق مجموعة من الأساليب الإحصائية.

أظهرت نتائج الدراسة وجود مستوى مرتفع جدا من الجاهزية والتخطيط للطوارئ كأحد ابعاد استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة ، وجود مستوى مرتفع جدا من التنسيق بين الجهات المعنية كأحد ابعاد استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة

بناءً على هذه النتائج ، توصي الدراسة بتعزيز خطط الطوارئ المتخصصة للتعامل مع المواد الخطرة من خلال مراجعتها دورياً وتحديثها بما يتوافق مع أفضل الممارسات العالمية. تدريب الكوادر الصحية والإدارية بانتظام على سيناريوهات الحوادث الكيميائية والبيولوجية لضمان سرعة الاستجابة وتقليل المخاطر ، إنشاء وحدات متخصصة للاستجابة السريعة داخل المنشأة، تجهز بالمعدات والموارد البشرية المدربة على التعامل مع المواد الخطرة.

الكلمات المفتاحية: استجابة المنشآت الصحية – المواد الخطرة – مدينة الأمير سلطان الطبية

قائمة المحتويات

أ.....	بسم الله الرحمن الرحيم.....
ب.....	الإهداء.....
ج.....	الشكر والتقدير.....
د.....	المستخلص.....
ه.....	قائمة المحتويات.....
ط.....	قائمة الجداول.....
1.....	الفصل الأول: الإطار العام للدراسة.....
1.....	1.1 المقدمة.....
2.....	2.1 المشكلة البحثية:.....
3.....	3.1 أهمية البحث:.....
4.....	4.1 أهداف البحث:.....
5.....	5.1 تساؤلات البحث:.....
5.....	6.1 فرضيات البحث:.....
6.....	7.1 الدراسات السابقة:.....
17.....	8.1 أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية:.....
19.....	9.1 المنطلقات النظرية للبحث:.....
20.....	10.1 منهج البحث:.....
21.....	11.1 مصادر البيانات:.....

12.1 أدوات الدراسة والأساليب الإحصائية:	22
13.1 نموذج الدراسة:.....	23
14.1 حدود البحث:	24
الفصل الثاني: الإطار النظري.....	25
المبحث الأول: حوادث المواد الخطرة	25
1.1.2 المقدمة.....	25
2.1.2 المواد الخطرة وأهميتها الصناعية	26
3.1.2 تعريف حوادث المواد الخطرة.....	27
4.1.2 أنواع المواد الخطرة وتصنيفاتها.....	28
5.1.2 أسباب حوادث المواد الخطرة.....	30
6.1.2 الآثار المباشرة وغير المباشرة لحوادث المواد الخطرة	32
7.1.2 الاستجابة الطارئة لحوادث المواد الخطرة	34
8.1.2 أدوار الجهات المعنية في إدارة الحوادث	36
9.1.2 دراسات حالة لحوادث شهيرة	38
10.1.2 الوقاية من حوادث المواد الخطرة.....	40
المبحث الثاني: المنشآت الصحية.....	42
1.2.2 تمهيد	42
2.2.2 مفهوم المنشآت الصحية	43
3.2.2 تطور مفهوم المنشآت الصحية عبر الزمن	45
4.2.2 أنواع المنشآت الصحية	46

48	5.2.2 أدوار المنشآت الصحية في المجتمع.....
50	6.2.2 الموارد البشرية في المنشآت الصحية.....
51	7.2.2 التكنولوجيا في المنشآت الصحية.....
53	8.2.2 التحديات التي تواجه المنشآت الصحية.....
55	الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة.....
55	1.3 مقدمة.....
55	2.3 منهجية البحث:.....
55	3.3 مجتمع وعينة الدراسة.....
55	4.3 مصادر جمع البيانات والمعلومات:.....
56	5.3 الأساليب الإحصائية:.....
56	6.3 أداة الدراسة.....
57	7.3 صدق أداة الدراسة.....
61	8.3 ثبات أداة الدراسة:.....
62	الفصل الرابع: تحليل النتائج.....
62	1.4 مقدمة.....
62	2.4 خصائص عينة الدراسة.....
63	3.4 تحليل استمارة الاستبيان.....
68	4.4 اختبار فروض الدراسة.....
73	الفصل الخامس: النتائج والتوصيات والمقترحات.....
73	1.5 مقدمة.....

73	2.5 نتائج الدراسة
75	3.5 التوصيات
76	4.5 المقترحات
78	Abstract
79	قائمة المراجع
79	أولاً: المراجع العربية
80	ثانياً: المراجع الاجنبية
86	الملاحق
87	استمارة استبيان

قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.	جدول (1) مستويات موافقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة	57
2.	جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات المحور الاول	58
3.	جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني	60
4.	جدول (4) معامل الثبات لمحاو استمارة الاستبيان	61
5.	جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقا لخصائصها	62
6.	جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات الجاهزية والتخطيط للطوارئ	63
7.	جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات التنسيق بين الجهات المعنية	64
8.	جدول (8) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات إدارة الموارد الطبية في الطوارئ	66
9.	جدول (9) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة	67
10.	جدول (10) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية	69

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
70	جدول (11) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر الجاهزية والتخطيط للطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية	.11
71	جدول (12) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر التنسيق بين الجهات المعنية على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية	.12
72	جدول (13) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر إدارة الموارد الطبية في الطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية	.13

الفصل الأول: الإطار العام للدراسة

1.1 المقدمة

تعد المنشآت الصحية مكونًا أساسيًا في منظومة الطوارئ والاستجابة للكوارث، حيث تلعب دورًا حيويًا في تقديم الرعاية الطبية العاجلة والتعامل مع مختلف الأزمات الصحية، بما في ذلك حوادث المواد الخطرة. وتشمل هذه الحوادث الانبعاثات الكيميائية، والتسربات الإشعاعية، والتلوث البيولوجي، التي قد تحدث نتيجة لحوادث صناعية، أو كوارث طبيعية، أو أعمال إرهابية. وبالنظر إلى تزايد المخاطر الناجمة عن هذه الحوادث، أصبح من الضروري تعزيز قدرة المنشآت الصحية على الاستجابة السريعة والفعالة لضمان تقليل الخسائر البشرية والمادية.

إن تحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة يتطلب تطوير استراتيجيات متكاملة تشمل التخطيط المسبق، والتدريب المستمر، وتوفير التجهيزات المناسبة، وتعزيز التنسيق بين الجهات المعنية. فالمنشآت الصحية لا تعمل بمعزل عن غيرها، بل تعتمد على تعاون وثيق مع الجهات الأمنية، والدفاع المدني، والهيئات البيئية لضمان إدارة فعالة للأزمات. كما أن سرعة الاستجابة وجودتها ترتبط بمدى توفر خطط طوارئ واضحة، ومدى كفاءة العاملين الصحيين في تطبيق الإجراءات الوقائية والعلاجية الملائمة (Rossodivita et al., 2023).

وفي المملكة العربية السعودية، تولي الجهات الصحية اهتمامًا كبيرًا بتطوير قدرات المنشآت الطبية في التعامل مع حالات الطوارئ، وذلك انسجامًا مع رؤية المملكة 2030 التي تسعى إلى تعزيز جودة الخدمات الصحية وضمان استدامتها. وتعد مدينة الأمير سلطان الطبية العسكرية إحدى المنشآت الرائدة في تقديم الخدمات الطبية المتقدمة، مما يجعلها نموذجًا مهمًا لدراسة مدى جاهزيتها واستجابتها لحوادث المواد الخطرة. ومن خلال تحليل هذه التجربة، يمكن استخلاص الدروس المستفادة وتقديم توصيات تساهم في رفع كفاءة الاستجابة وتحسين الأداء العام للمنشآت الصحية في المملكة (Mungara, 2025).

تتناول هذه الدراسة آليات تحسين استجابة مدينة الأمير سلطان الطبية لمثل هذه الحوادث من خلال تقييم الإمكانيات الحالية، وتحديد نقاط القوة والضعف، وتحليل العوامل التي تؤثر على كفاءة الاستجابة. كما تسعى إلى اقتراح حلول عملية لتعزيز قدرات الطواقم الطبية وتطوير السياسات والإجراءات التي تضمن التعامل الأمثل مع حوادث المواد الخطرة. ومن خلال ذلك، تسعى الدراسة في المساهمة في تحسين منظومة الطوارئ الصحية في المملكة، بما يعزز من قدرتها على حماية الأرواح وتقليل الآثار السلبية لمثل هذه الحوادث.

2.1 المشكلة البحثية:

تواجه المنشآت الصحية تحديات معقدة في الاستجابة لحوادث المواد الخطرة، والتي تشمل المواد الكيميائية والإشعاعية والبيولوجية التي قد تؤثر على الصحة العامة وتستلزم استجابة طبية متخصصة. وفي ظل تزايد المخاطر المرتبطة بهذه الحوادث نتيجة للتطور الصناعي والنقل والتخزين غير الآمن للمواد الخطرة، أصبح من الضروري تقييم جاهزية المنشآت الصحية وقدرتها على التعامل مع هذه الحالات بكفاءة وفعالية.

تعتمد استجابة المنشآت الصحية لمثل هذه الحوادث على عدة عوامل، من بينها توفر خطط الطوارئ الواضحة، ومدى تدريب الكوادر الطبية، ومستوى التنسيق مع الجهات المختصة مثل الدفاع المدني والجهات البيئية. ومع ذلك، تعاني بعض المنشآت من قصور في البنية التحتية، أو نقص في التجهيزات الطبية الملائمة، أو ضعف في تطبيق بروتوكولات الاستجابة الفورية، مما قد يؤدي إلى تفاقم الأضرار الصحية والبيئية الناجمة عن الحادث.

وفي هذا السياق، تسعى هذه الدراسة إلى استكشاف وتحليل مدى جاهزية واستجابة مدينة الأمير سلطان الطبية العسكرية لحوادث المواد الخطرة، وتحديد أوجه القصور التي قد تعيق الاستجابة الفعالة، مع اقتراح حلول عملية تساهم في تعزيز قدرات الطواقم الطبية، وتطوير السياسات والإجراءات اللازمة لمواجهة هذه التحديات. ومن خلال ذلك، تهدف الدراسة إلى تقديم رؤية متكاملة تساهم في رفع كفاءة

المنشآت الصحية في المملكة العربية السعودية في التعامل مع حوادث المواد الخطرة، بما يضمن تحقيق أعلى مستويات الأمان والسلامة الصحية للمجتمع.

ومن هنا يمكن بلورة مشكلة البحث الحالي في التساؤل الرئيس التالي:

"ما مدى تأثير تحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة على فعالية الاستجابة في مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية؟"

3.1 أهمية البحث:

أ) الأهمية العلمية

يسهم هذا البحث في توسيع المعرفة الأكاديمية حول استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة، من خلال تسليط الضوء على العوامل المؤثرة في تحسين جاهزية المرافق الطبية وتعزيز كفاءتها التشغيلية أثناء التعامل مع هذه الحوادث، حيث يوضح الإطار النظري العلاقة بين التخطيط المسبق، التنسيق بين الجهات المعنية، وإدارة الموارد الطبية، ومدى تأثير هذه العوامل على فعالية الاستجابة وتقليل المخاطر الصحية الناجمة عن المواد الخطرة، كما يعمل البحث على دراسة الأساليب الحديثة في إدارة الأزمات الطبية، بما في ذلك استخدام التكنولوجيا المتقدمة، أنظمة التحليل الذكي، والممارسات الإدارية الفعالة، مما يساهم في تطوير نهج علمي يدعم المؤسسات الصحية في تعزيز قدراتها في الاستجابة وتحقيق أعلى مستويات الأمان للمرضى والعاملين الصحيين.

علاوة على ذلك، يركز البحث على تحليل محددات نجاح استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة، مثل كفاءة البروتوكولات الطبية، جاهزية الطواقم الصحية، وتوافر الموارد اللازمة للتعامل مع هذه الحالات، كما يوفر البحث رؤية علمية متكاملة حول كيفية تحسين الاستعداد المؤسسي لمواجهة الطوارئ الكيميائية والبيولوجية، من خلال تطوير استراتيجيات تقلل من التأثيرات السلبية وتحد من الأضرار البشرية والمادية، وتكمن الأهمية العلمية أيضاً في تقديم نموذج تطبيقي يمكن اعتماده لتقييم وتحسين استجابة المنشآت الصحية، بما يعزز من فاعلية السياسات الصحية المتبعة على المستويين الوطني والدولي.

ب) الأهمية العملية

يمثل تحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة عاملاً حيوياً في تعزيز كفاءة النظام الصحي وتقليل الأضرار الناجمة عن هذه الحوادث، حيث تتيح استراتيجيات الاستعداد الفعالة إمكانية الحد من الخسائر البشرية والمادية، من خلال تطبيق بروتوكولات طوارئ دقيقة، تدريب الكوادر الطبية بانتظام، واستخدام المعدات المتطورة التي تسهل عمليات التشخيص والعلاج في الحالات الطارئة، كما يسهم البحث في تقديم حلول عملية لمرافق الرعاية الصحية في المملكة العربية السعودية، من خلال تحليل أفضل الممارسات في التعامل مع الحوادث الخطرة، والتي تضمن تقليل الفجوات التشغيلية وتحسين جودة الخدمات الصحية المقدمة أثناء الأزمات.

إلى جانب ذلك، يوفر البحث توصيات عملية للجهات الصحية المختصة حول كيفية تطوير معايير الاستجابة وتعزيز تكاملها مع استراتيجيات إدارة المخاطر، مما يساهم في رفع مستوى الجاهزية وتقليل الأخطاء التشغيلية، كما يقدم البحث استراتيجيات لتأهيل الكوادر الصحية والإدارية، مما يعزز من قدرتها على التعامل الفوري والفعال مع الحوادث ذات الخطورة العالية، وأخيراً، تدعم نتائج البحث عملية اتخاذ القرار في المؤسسات الصحية والجهات التنظيمية، من خلال توفير بيانات دقيقة حول مدى تأثير تحسين الاستجابة على الحد من الخسائر وتحقيق الأمان الصحي، مما يساهم في تطوير سياسات أكثر كفاءة تضمن جاهزية المنشآت الطبية للتعامل مع حوادث المواد الخطرة بشكل فعال، بما يتماشى مع أهداف رؤية المملكة 2030 في تطوير قطاع الرعاية الصحية وتحقيق أعلى معايير الأمان والاستدامة الصحية.

4.1 أهداف البحث:

إن الهدف الرئيس والمحموري لهذا البحث يتمثل في: محاولة تحليل مدى تأثير تحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة على فعالية الاستجابة في مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية، ويمكن تحديد الأهداف الفرعية للدراسة على النحو الآتي:

(1) بيان أثر الجاهزية والتخطيط للطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة.

- (2) بيان أثر التنسيق بين الجهات المعنية على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة.
- (3) بيان أثر إدارة الموارد الطبية في الطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة.

5.1 تساؤلات البحث:

"ما مدى تأثير تحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة على فعالية الاستجابة في مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

- (1) ما أثر الجاهزية والتخطيط للطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة؟
- (2) ما أثر التنسيق بين الجهات المعنية على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة؟
- (3) ما أثر إدارة الموارد الطبية في الطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة؟

6.1 فرضيات البحث:

الفرضية الرئيسية الأولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) لتحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة بالأبعاد: (الجاهزية والتخطيط للطوارئ، التنسيق بين الجهات المعنية، إدارة الموارد الطبية في الطوارئ) على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة، وينبثق من هذه الفرضية الفرضيات الفرعية الآتية:

- (1) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) للجاهزية والتخطيط للطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة.
- (2) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) للتنسيق بين الجهات المعنية على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة.
- (3) لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) لإدارة الموارد الطبية في الطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة.

7.1 الدراسات السابقة:

دراسة Wijnands et al (2025)

تناولت هذه الدراسة دور مراكز مراقبة السموم في رصد الحوادث المهنية الناجمة عن التعامل مع المواد الخطرة خلال الفترة (2016-2023)، وذلك بهدف تقديم رؤى تساهم في التخفيف من المخاطر وتعزيز الاستعداد لمواجهة الحوادث. سعت الدراسة إلى تحليل البيانات المرتبطة بالحوادث المهنية التي تتضمن التعرض للمواد السامة، بهدف تحديد الأنماط الشائعة وتقييم فعالية استراتيجيات الاستجابة الطارئة.

اعتمد الباحثون على تحليل بيانات موسعة من مراكز مراقبة السموم، حيث تم جمع بيانات تفصيلية عن طبيعة الحوادث، أنواع المواد الخطرة المتسببة فيها، والإجراءات التي تم اتخاذها لمواجهتها. كما اعتمدت الدراسة على منهج تحليلي كمي ونوعي لفهم العوامل التي تزيد من احتمالية وقوع الحوادث المهنية، إضافة إلى تقييم دور الأنظمة الوقائية والإجراءات التصحيحية في الحد من المخاطر.

أظهرت النتائج أن المواد الكيميائية الصناعية كانت السبب الرئيسي في معظم الحوادث المهنية المسجلة، حيث تركزت الإصابات بين العاملين في القطاعات الصناعية والطبية. كما أوضحت الدراسة أن الاستجابة الفعالة للحوادث كانت تعتمد على مدى توافر المعلومات حول المادة الخطرة، وسرعة اتخاذ التدابير العلاجية، ومدى كفاءة التدريب المقدم للعاملين على إجراءات السلامة. وأشارت الدراسة إلى أن تحسين نظم الإبلاغ الفوري عن الحوادث، وتعزيز التعاون بين مراكز مراقبة السموم والجهات التنظيمية، يساهم في تقليل أعداد الإصابات والوفيات الناتجة عن التعرض للمواد الخطرة.

أوصت الدراسة بضرورة تطوير استراتيجيات شاملة للوقاية من الحوادث المهنية الناجمة عن المواد الخطرة، تشمل تحسين إجراءات التدريب والتوعية للعمال، وتعزيز أنظمة المراقبة والإبلاغ المبكر عن المخاطر. كما أكدت على أهمية استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة لتحسين قدرة الجهات المعنية على التنبؤ بالحوادث واتخاذ إجراءات استباقية للحد من تأثيرها.

تناولت هذه الدراسة تحسين معايير السلامة والصحة المهنية للعاملين في قطاع البناء، من خلال دراسة ميدانية لمشروع طريق Lamahi Ghorahi Tulsipur و Sahajpur Boktan Dipayal. هدفت الدراسة إلى تقييم التحديات التي تواجه العمال في مواقع البناء، وتحليل مدى كفاءة التدابير الوقائية المتبعة لضمان بيئة عمل آمنة، واقتراح استراتيجيات لتعزيز معايير السلامة والصحة المهنية في هذا القطاع.

اعتمد الباحثون على منهج بحثي تجريبي، شمل جمع بيانات من العاملين في المشروع باستخدام الاستبيانات والمقابلات الشخصية، بالإضافة إلى تحليل البيانات المستمدة من سجلات الحوادث والإصابات المهنية. كما تم تطبيق منهجية تحليلية لدراسة مدى فعالية السياسات والإجراءات المتبعة في مواقع البناء من حيث الحد من المخاطر وتحسين ظروف العمل.

أظهرت النتائج أن هناك تحديات كبيرة تواجه العمال، أبرزها عدم كفاية معدات الحماية الشخصية، وضعف الالتزام بإجراءات السلامة، بالإضافة إلى نقص التدريب اللازم للتعامل مع المخاطر المحتملة. كما بينت الدراسة أن زيادة الوعي بالسلامة المهنية، وتعزيز ثقافة الوقاية، وتوفير بيئة عمل تضمن الحد الأدنى من المخاطر، يمكن أن يساهم في تقليل الحوادث والإصابات بين العمال.

أوصت الدراسة بضرورة وضع سياسات صارمة تلزم الشركات بتوفير معدات الحماية الشخصية، واعتماد برامج تدريب منتظمة للعمال حول معايير السلامة المهنية، بالإضافة إلى تطوير أنظمة رقابة فعالة تضمن الامتثال للمعايير الصحية في مواقع البناء. كما أكدت على أهمية التعاون بين الجهات الحكومية والقطاع الخاص لتعزيز مستوى السلامة في قطاع البناء من خلال تطبيق تقنيات حديثة مثل تحليل البيانات الضخمة لرصد المخاطر والتنبؤ بها مسبقًا.

تناولت هذه الدراسة استخدام مرافق إزالة التلوث في المستشفيات للتعامل مع الحوادث الكيميائية، حيث هدفت إلى تقييم فعالية هذه المرافق في الاستجابة لحالات الطوارئ الكيميائية، وتحليل

التحديات التي تواجه تنفيذ استراتيجيات إزالة التلوث داخل المستشفيات. كما ركزت الدراسة على استكشاف سبل تحسين الاستعداد المؤسسي لمواجهة الحوادث الكيميائية وتعزيز السلامة العامة.

اعتمد الباحث على منهج تحليلي قائم على مراجعة الأدبيات السابقة، بالإضافة إلى تحليل بيانات حالات سابقة لحوادث كيميائية تمت معالجتها في مرافق إزالة التلوث داخل المستشفيات. كما تضمنت الدراسة استعراضًا للسياسات والبروتوكولات المتبعة في مختلف الأنظمة الصحية، ومقارنة مدى فعاليتها في الاستجابة لحالات الطوارئ الكيميائية.

أظهرت النتائج أن مرافق إزالة التلوث في المستشفيات تلعب دورًا حاسمًا في الحد من آثار الحوادث الكيميائية، خاصة عند توفر بروتوكولات واضحة وتدريب دوري للعاملين الصحيين. ومع ذلك، أشارت الدراسة إلى وجود تحديات مثل نقص الموارد المتاحة، وعدم كفاية التدريب للكوادر الطبية، وضعف التنسيق بين الجهات المعنية، مما قد يؤثر على كفاءة الاستجابة.

أوصت الدراسة بضرورة تطوير سياسات أكثر صرامة لتحسين جاهزية المستشفيات في التعامل مع الحوادث الكيميائية، وزيادة الاستثمارات في البنية التحتية لمرافق إزالة التلوث، بالإضافة إلى تعزيز برامج التدريب للعاملين في القطاع الصحي. كما أكدت على أهمية استخدام التكنولوجيا الحديثة، مثل الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات، لتحسين قدرة المستشفيات على التنبؤ بالحوادث الكيميائية والاستجابة لها بفعالية أكبر.

دراسة Maksimenko, Ryan & Dugas (2023)

تناولت هذه الدراسة تحسين جاهزية أطباء الطوارئ المتدربين للتعامل مع الحوادث الناجمة عن المواد الخطرة، حيث هدفت إلى تقييم فعالية برامج التدريب الحالية وتقديم إطار عمل لتعزيز استعداد الأطباء للاستجابة السريعة والفعالة لهذه الحوادث. كما ركزت على استراتيجيات تحسين جودة التدريب وزيادة الوعي بالمخاطر المرتبطة بالمواد الخطرة في بيئات الرعاية الصحية.

اعتمدت الدراسة على منهج تحسين الجودة (Quality Improvement Project)، حيث تم تحليل أداء المتدربين قبل وبعد تطبيق برامج تدريبية جديدة، وشمل ذلك ورش عمل عملية، ومحاكاة سيناريوهات

طوارئ، واستخدام تقنيات التعلم التفاعلي. كما تم تقييم مدى تحسن المعرفة والكفاءة العملية للأطباء المتدربين بعد تلقي التدريب المتخصص.

أظهرت النتائج أن البرامج التدريبية التفاعلية ساهمت بشكل كبير في تحسين قدرة أطباء الطوارئ المتدربين على التعامل مع الحوادث الكيميائية والبيولوجية، حيث زادت نسبة الاستجابة الفعالة وتقليل الأخطاء في إجراءات الطوارئ. ومع ذلك، أشارت الدراسة إلى أن هناك تحديات تتعلق بتوفير الموارد الكافية لتنفيذ برامج تدريب مكثفة، بالإضافة إلى الحاجة إلى إدماج هذه التدريبات ضمن المناهج الطبية بشكل أكثر استدامة.

أوصت الدراسة بضرورة تطوير برامج تدريبية مستمرة تركز على التدريب العملي والمحاكاة الواقعية للحوادث، بالإضافة إلى تعزيز التعاون بين الجهات الصحية والمؤسسات الأكاديمية لتوفير بيئة تدريب أكثر تكاملاً. كما أكدت على أهمية استخدام التكنولوجيا الحديثة، مثل الواقع الافتراضي وتحليل البيانات، لتحسين جودة التدريب وتعزيز قدرة أطباء الطوارئ على الاستجابة الفعالة لحوادث المواد الخطرة.

📌 دراسة Romney (2020)

تناولت هذه الدراسة إدارة الحوادث الناجمة عن المواد الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية (CBRNE) في البيئات الطبية، حيث هدفت إلى تقديم إطار شامل لتحسين استجابة الفرق الطبية قبل دخول المصابين إلى المستشفيات (Prehospital) وأثناء تلقيهم الرعاية داخل المستشفى. كما ركزت الدراسة على الاستراتيجيات الفعالة للتعامل مع هذه الحوادث للحد من أثارها على الصحة العامة.

اعتمد الباحث على مراجعة الأدبيات المتخصصة في إدارة حوادث CBRNE، إلى جانب تحليل أفضل الممارسات العالمية في التعامل مع هذه الحالات. كما تم استعراض آليات الفرز الطبي (Triage)، وإجراءات الحماية الشخصية للعاملين في الرعاية الصحية، وأساليب إزالة التلوث (Decontamination) لضمان الحد من انتشار المواد الخطرة وتقليل الإصابات الثانوية.

أظهرت النتائج أن الإدارة الفعالة لحوادث CBRNE تتطلب نهجًا متعدد المستويات يشمل التخطيط المسبق، والتدريب المستمر للكوادر الطبية، وتوفير معدات الوقاية الشخصية الحديثة. كما أكدت الدراسة على أهمية التعاون بين المؤسسات الصحية والأجهزة الحكومية لضمان استجابة منسقة وفعالة. بالإضافة إلى ذلك، أوضحت أن تحسين أنظمة الاتصالات أثناء الأزمات يساهم بشكل كبير في تقليل الخسائر البشرية وتحسين فرص النجاة للمصابين.

أوصت الدراسة بضرورة إدراج مناهج تدريبية متخصصة في إدارة حوادث CBRNE ضمن البرامج الطبية والتعليمية، وتعزيز استخدام التكنولوجيا الحديثة مثل المحاكاة الافتراضية في تدريب الطواقم الطبية. كما دعت إلى تطوير سياسات استجابة متكاملة تشمل بروتوكولات موحدة للتعامل مع المواد الخطرة، بهدف تحسين كفاءة إدارة الأزمات الصحية الطارئة.

● دراسة Hasani-Sharamin وآخرون (2020)

تناولت هذه الدراسة المؤشرات الضرورية لتطوير فرق الاستجابة لحوادث المواد الخطرة (Hazmat) ضمن النظام الصحي الإيراني، حيث هدفت إلى تحديد المعايير اللازمة لضمان استجابة فعالة وأمنة لهذه الحوادث، وتحسين قدرة الفرق الطبية على التعامل مع المواد الخطرة بكفاءة.

اعتمد الباحثون على منهجية تحليلية تضمنت مراجعة الأدبيات العلمية، بالإضافة إلى استبيانات ومقابلات مع خبراء في إدارة الطوارئ الصحية. تم تحليل البيانات لتحديد العوامل الأساسية التي يجب مراعاتها عند تشكيل فرق الاستجابة لحوادث Hazmat، بما في ذلك التدريب، والتجهيزات، والبروتوكولات التشغيلية، والتنسيق بين الجهات المعنية.

أظهرت النتائج أن تطوير فرق استجابة فعالة يتطلب تحسين التدريب المستمر للعاملين في المجال الصحي، وتوفير معدات الوقاية الشخصية المتقدمة، واعتماد أنظمة اتصالات سريعة وموثوقة لضمان التنسيق الفوري أثناء الأزمات. كما أكدت الدراسة على أهمية وجود بروتوكولات واضحة لإجراءات إزالة

التلوث (Decontamination) والفرز الطبي (Triage)، لضمان تقليل المخاطر على الكوادر الطبية والمصابين.

أوصت الدراسة بضرورة الاستثمار في البنية التحتية الصحية لدعم فرق الاستجابة لحوادث Hazmat، وتعزيز التعاون بين القطاعات الصحية والأمنية لضمان استجابة فعالة ومنسقة. كما دعت إلى تطوير أنظمة تدريب ديناميكية تعتمد على المحاكاة والتدريب الميداني لضمان جاهزية الفرق الطبية لمواجهة مختلف السيناريوهات الطارئة.

● دراسة (2024) Khakimova & Турсунов

تناولت هذه الدراسة تقييم الخدمات الأساسية وإدارة النفايات المعدية وشديدة العدوى داخل المرافق الصحية، حيث هدفت إلى تحليل مدى كفاءة أنظمة التعامل مع هذه النفايات وتأثيرها على الصحة العامة والسلامة البيئية.

اعتمد الباحثون على منهجية تحليلية تضمنت مراجعة الأدبيات العلمية، إلى جانب جمع البيانات من مرافق صحية مختلفة باستخدام استبيانات ومقابلات مع العاملين في القطاع الصحي. كما تم تحليل سياسات إدارة النفايات ومعايير الامتثال المعتمدة في تلك المرافق، بهدف تحديد نقاط القوة والضعف في الأنظمة الحالية.

أظهرت النتائج أن العديد من المرافق الصحية تفتقر إلى أنظمة إدارة متكاملة للنفايات المعدية، مما يزيد من مخاطر انتقال العدوى لكل من العاملين الصحيين والمرضى والمجتمع بشكل عام. كما تبين أن هناك تفاوتاً في تطبيق الإجراءات الوقائية بين المرافق المختلفة، حيث تعتمد بعض المستشفيات على بروتوكولات صارمة لإدارة النفايات، بينما تفتقر أخرى إلى البنية التحتية والتدريب الكافي للعاملين.

أوصت الدراسة بضرورة تحسين أنظمة إدارة النفايات في المرافق الصحية من خلال تطوير سياسات أكثر صرامة، وتوفير تدريب دوري للعاملين في المجال الصحي حول التعامل الآمن مع النفايات المعدية، وتعزيز استخدام التقنيات الحديثة مثل أنظمة التعقيم المتقدمة. كما أكدت على أهمية وضع

معايير موحدة لضمان الامتثال للإجراءات الوقائية، وتعزيز التعاون بين الجهات الصحية والبيئية لتقليل المخاطر الناجمة عن سوء إدارة النفايات الطبية.

🔍 دراسة (2023) Developing a HazMat Decontamination Training Program for a

Hospital in Singapore for National Emergency Preparedness

تناولت هذه الدراسة تطوير برنامج تدريبي لمكافحة التلوث الكيميائي (HazMat Decontamination) في أحد المستشفيات في سنغافورة، وذلك بهدف تعزيز الاستعداد الوطني لحالات الطوارئ. سعت الدراسة إلى تصميم وتقييم فعالية برنامج تدريبي يهدف إلى تحسين جاهزية العاملين في القطاع الصحي للاستجابة الفعالة للحوادث الكيميائية والبيولوجية.

اعتمد الباحثون على منهجية تجريبية تضمنت تطوير محتوى تدريبي شامل، وإجراء محاكاة عملية لحالات الطوارئ الكيميائية، إضافة إلى قياس مدى تحسن مهارات المشاركين قبل وبعد التدريب. كما تم استخدام استبيانات ومقابلات لجمع بيانات حول تجربة المتدربين، ومدى استيعابهم للإجراءات القياسية لإزالة التلوث الكيميائي في بيئة المستشفى.

أظهرت النتائج أن البرنامج التدريبي أدى إلى تحسن كبير في قدرة الطواقم الطبية على تنفيذ عمليات إزالة التلوث بكفاءة وسرعة، مما يعزز قدرتهم على تقليل المخاطر الصحية أثناء الحوادث الطارئة. كما بينت الدراسة أن التدريبات العملية والمحاكاة لعبت دورًا رئيسيًا في تعزيز ثقة المشاركين في التعامل مع المواد الخطرة. ومع ذلك، أشارت النتائج إلى الحاجة إلى تدريب دوري ومستمر لضمان الاحتفاظ بالمهارات على المدى الطويل.

أوصت الدراسة بضرورة دمج برامج تدريب إزالة التلوث الكيميائي ضمن خطط الاستعداد الوطنية لحالات الطوارئ، وتوفير موارد إضافية لضمان استمرار هذه التدريبات بشكل دوري. كما أكدت على أهمية التعاون بين المستشفيات والجهات الحكومية لضمان استجابة فعالة وسريعة في حال وقوع حوادث تتطلب إزالة التلوث الكيميائي.

● دراسة (Farhat et al (2022).

تناولت هذه الدراسة مدى جاهزية العاملين في مجال الرعاية الصحية قبل دخول المستشفى للاستجابة للتهديدات الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية (CBRN) في دولة قطر. هدفت الدراسة إلى تقييم مستوى الاستعداد لدى العاملين في الخطوط الأمامية، وتحديد الفجوات في التدريب والموارد اللازمة لتحسين استجابتهم للطوارئ.

استخدمت الدراسة منهجية كمية عبر إجراء دراسة مقطعية شملت عينة من العاملين في قطاع الرعاية الصحية قبل دخول المستشفى، حيث تم جمع البيانات باستخدام استبيانات لتقييم معرفتهم وإدراكهم واستعدادهم للاستجابة لحوادث CBRN. كما تم تحليل العوامل التي تؤثر على مستوى جاهزيتهم، مثل الخبرة المهنية، والتدريب السابق، والتوافر المؤسسي للموارد والمعدات اللازمة.

أظهرت النتائج أن هناك تفاوتاً في مستوى الاستعداد بين العاملين، حيث أبدى بعضهم معرفة جيدة بإجراءات الاستجابة للطوارئ، في حين أظهر آخرون نقصاً في الفهم العملي والتدريب على استخدام المعدات الوقائية. كما بينت الدراسة أن التدريب المسبق كان عاملاً حاسماً في تحسين الاستجابة، إذ أظهرت الفئات التي تلقت تدريبات منتظمة قدرة أعلى على التعامل مع التهديدات المحتملة مقارنةً بغيرهم. كما لوحظ أن هناك حاجة ماسة لتعزيز خطط التدريب المستمرة وتوفير الموارد اللازمة لضمان استجابة فعالة في حالات الطوارئ.

أوصت الدراسة بضرورة إدماج برامج تدريبية إلزامية حول حوادث CBRN لجميع العاملين في الرعاية الصحية قبل دخول المستشفى، بالإضافة إلى تعزيز التعاون بين المؤسسات الصحية والجهات الحكومية لضمان بيئة استجابة متكاملة. كما أكدت على أهمية الاستثمار في تطوير موارد التعليم والتدريب، مثل المحاكاة العملية والتمارين الدورية، لضمان تحسين الجاهزية والقدرة على التعامل مع التهديدات الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية بشكل أكثر كفاءة.

● دراسة (Mackie et al (2024).

تناولت هذه الدراسة الاستراتيجيات الفعالة لتعزيز استجابة المستشفيات للحوادث الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية (CBRN) من خلال دراسة متعددة المواقع. هدفت الدراسة إلى تحليل التحديات التي تواجه المستشفيات أثناء التعامل مع هذه الحوادث وتحديد أفضل الممارسات لتعزيز الجاهزية المؤسسية والاستجابة السريعة.

اعتمدت الدراسة على منهجية بحث نوعية وكمية، حيث تم جمع البيانات من عدة مستشفيات عبر استبيانات ومقابلات مع المتخصصين في الطوارئ وإدارة الكوارث. كما تم تقييم الخطط والبروتوكولات المعمول بها داخل المستشفيات لمعرفة مدى فاعليتها في الاستجابة لحوادث CBRN.

أظهرت النتائج أن العديد من المستشفيات تعاني من نقص في التدريب المتخصص والمعدات المناسبة للتعامل مع الحوادث الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية. كما تبين أن وجود بروتوكولات واضحة وتدريبات دورية يعزز من سرعة وكفاءة الاستجابة. وأشارت الدراسة إلى أن التنسيق بين المستشفيات والجهات الحكومية يعد عنصرًا أساسيًا في تحسين إدارة الكوارث، حيث يساهم في تقليل التأثيرات السلبية للحوادث الكبرى. كما لوحظ أن التكنولوجيا الحديثة، مثل أنظمة المحاكاة والتدريب الافتراضي، تساهم في تحسين مهارات العاملين وتعزيز جاهزية المؤسسات الصحية.

أوصت الدراسة بضرورة تطوير خطط استجابة شاملة تتضمن تحديثًا دوريًا للبروتوكولات، مع التركيز على التدريب المستمر للعاملين في القطاع الصحي. كما أكدت على أهمية الاستثمار في المعدات والموارد اللازمة لتعزيز قدرة المستشفيات على التعامل مع الحوادث الطارئة، بالإضافة إلى تعزيز التعاون بين مختلف القطاعات لضمان استجابة أكثر فاعلية ومرونة عند وقوع حوادث كيميائية أو بيولوجية أو إشعاعية أو نووية.

🔗 دراسة (Baik mohammadi et al (2024).

تناولت هذه الدراسة العوائق التي تواجه المستشفيات في الاستعداد للحوادث الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية (CBRN) والاستراتيجيات الممكنة لتعزيز جاهزيتها. هدفت الدراسة إلى

تحديد العوامل التي تعيق قدرة المستشفيات على الاستجابة الفعالة لهذه الحوادث، بالإضافة إلى اقتراح حلول لتعزيز المرونة المؤسسية وتحسين استراتيجيات الطوارئ.

استخدمت الدراسة منهجية بحث نوعية، حيث تم إجراء مقابلات معمقة مع مسؤولي الطوارئ الطبية، ومديري المستشفيات، والعاملين في أقسام الاستجابة للكوارث. كما تم تحليل البيانات باستخدام منهجية التحليل الموضوعي لاستخلاص التحديات والاستراتيجيات المقترحة.

أظهرت النتائج أن هناك عدة عوائق رئيسية تؤثر على جاهزية المستشفيات، أبرزها نقص الموارد المالية، وضعف التدريب المتخصص، وعدم توفر المعدات الوقائية المناسبة. كما تبين أن غياب التنسيق بين المستشفيات والجهات الحكومية يؤدي إلى ضعف في سرعة وكفاءة الاستجابة لحوادث CBRN. ومن العوامل الأخرى التي تعيق الاستعداد، عدم تحديث البروتوكولات بشكل دوري وعدم إدماج تقنيات حديثة في خطط التدريب والطوارئ.

أوصت الدراسة بضرورة تبني استراتيجيات متعددة لتعزيز جاهزية المستشفيات، من بينها تحسين التدريب العملي للعاملين في القطاع الصحي، وزيادة التمويل لشراء المعدات الضرورية، وتعزيز التعاون بين المستشفيات والمؤسسات الحكومية لضمان استجابة متكاملة. كما أكدت على أهمية إدراج أنظمة محاكاة وتدريبات دورية لتقييم فعالية خطط الطوارئ، بالإضافة إلى تطوير سياسات واضحة تعزز من سرعة الاستجابة وتقليل المخاطر الناجمة عن الحوادث الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية.

🔗 دراسة (Călinescu et al (2024

تناولت هذه الدراسة الأساليب المختلفة للتعامل مع الحوادث الكبرى التي تتضمن مخاطر كيميائية وبيولوجية وإشعاعية ونووية (CBRN)، وذلك بهدف تحسين استراتيجيات الاستجابة للطوارئ وتعزيز قدرة الأنظمة الصحية والمؤسسات المعنية على التعامل مع هذه التهديدات. ركزت الدراسة على تحليل الإجراءات المتبعة في حالات الطوارئ وتقييم فعالية الخطط الحالية في الحد من التأثيرات الناجمة عن هذه الحوادث.

استخدمت الدراسة منهجية تحليلية قائمة على مراجعة الأدبيات العلمية الحديثة، بالإضافة إلى دراسة حالات سابقة لحوادث CBRN في مختلف الدول. كما تم جمع البيانات من تقارير الطوارئ الرسمية وتحليلها لتحديد أوجه القصور في الاستجابة لهذه الحوادث.

أظهرت النتائج أن هناك تفاوتاً في قدرة الأنظمة الصحية والاستجابة الطارئة بين الدول، حيث تعاني بعض الدول من نقص في المعدات الوقائية والتدريب المتخصص، مما يؤدي إلى استجابات غير فعالة في حالات الطوارئ الكبرى. كما تبين أن التعاون بين المؤسسات العسكرية والمدنية يمكن أن يعزز من سرعة وكفاءة التعامل مع الحوادث. وأشارت الدراسة إلى أهمية وجود بروتوكولات واضحة ومحدثة تعتمد على تقنيات متقدمة مثل الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات الضخمة لتحسين عملية اتخاذ القرار خلال الأزمات.

أوصت الدراسة بضرورة تطوير خطط استجابة أكثر تكاملاً تشمل تعزيز التدريب الدوري للعاملين في قطاع الصحة والطوارئ، والاستثمار في البنية التحتية للمرافق الصحية لمواجهة حوادث CBRN. كما أكدت على أهمية تبادل المعلومات بين الدول والمؤسسات المختلفة لضمان استجابة منسقة، بالإضافة إلى تحسين استخدام التكنولوجيا الحديثة لرصد المخاطر والتعامل معها بكفاءة أعلى.

❶ دراسة (Siman-Tov et al (2020).

تناولت هذه الدراسة التحديات المرتبطة بالحفاظ على مستوى عالٍ من الجاهزية لمواجهة التهديدات الشديدة رغم ندرتها، مع التركيز على استراتيجيات تعزيز الاستجابة الفعالة لهذه المخاطر. هدفت الدراسة إلى تحليل قدرة الأنظمة الصحية ومؤسسات الطوارئ على الحفاظ على التأهب لمخاطر غير متكررة ولكنها قد تكون كارثية، مثل الهجمات الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية (CBRN).

اعتمد الباحثون على منهجية تحليلية قائمة على مراجعة الأدبيات السابقة، إلى جانب دراسة حالات لمؤسسات ومنظومات طوارئ واجهت تحديات في الحفاظ على الجاهزية لمثل هذه التهديدات. كما تضمنت الدراسة تحليلاً مقارناً لاستراتيجيات الدول المختلفة في إدارة الأزمات ذات الطابع غير المتكرر، مع التركيز على عوامل النجاح وأوجه القصور.

أظهرت النتائج أن العديد من المؤسسات تواجه صعوبة في تخصيص موارد مستدامة للحفاظ على التأهب لمخاطر نادرة، حيث تؤدي القيود المالية وعدم تكرار الحوادث إلى تقليص الميزانيات المخصصة للتدريب والتجهيزات. كما تبين أن الدول التي تستثمر في خطط طوارئ مرنة، تعتمد على التدريبات المنتظمة والسيناريوهات الافتراضية، تحقق نتائج أفضل في التعامل مع الأزمات عند وقوعها. وأكدت الدراسة على دور التكنولوجيا المتقدمة في تحسين آليات الاستجابة، من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي وأنظمة تحليل البيانات الضخمة لرصد المخاطر وتعزيز كفاءة اتخاذ القرار.

أوصت الدراسة بضرورة اعتماد استراتيجيات طويلة الأمد للحفاظ على الجاهزية، تشمل تعزيز برامج التدريب الدوري، وتحديث المخزون الاستراتيجي من المعدات والمواد الطبية، إضافة إلى تحسين التعاون بين الجهات الحكومية والخاصة. كما أكدت على أهمية نشر ثقافة الوعي المجتمعي حول هذه المخاطر، لضمان استجابة سريعة وفعالة عند وقوع الأزمات، مع الاستفادة من التجارب السابقة لتطوير أنظمة تأهب أكثر مرونة واستدامة.

8.1 أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية:

أولاً: أوجه الاتفاق

(1) التركيز على تحسين الاستجابة للحوادث الخطرة

تتفق الدراسة الحالية مع العديد من الدراسات السابقة في الاهتمام بتعزيز جاهزية المنشآت الصحية لمواجهة الحوادث الناجمة عن المواد الخطرة، مثل المواد الكيميائية والبيولوجية والإشعاعية والنووية. فمعظم الدراسات تناولت استراتيجيات الاستجابة الفعالة لهذه الحوادث، سواء على مستوى المستشفيات أو على مستوى الأنظمة الصحية الوطنية.

(2) أهمية التدريب والتأهيل

أكدت معظم الدراسات، بما في ذلك الدراسة الحالية، على أن التدريب المستمر وتطوير مهارات الكوادر الطبية يعدان من العناصر الأساسية لتعزيز الاستجابة للطوارئ. فقد أشارت الأبحاث السابقة إلى

أن التدريب المنتظم، سواء من خلال المحاكاة أو التدريبات العملية، يساعد في رفع كفاءة الفرق الطبية والاستجابة السريعة والفعالة عند وقوع الحوادث.

(3) تحديات تخصيص الموارد والاستدامة

تتفق الدراسة الحالية مع الأبحاث السابقة في أن التحدي الأكبر أمام تحسين الاستجابة هو تخصيص الموارد المالية والبشرية بشكل مستدام. فقد بينت الدراسات أن قلة التمويل وعدم تكرار الحوادث يؤديان إلى تراجع الأولوية الممنوحة لهذه البرامج، مما قد يؤثر على جاهزية المستشفيات عند وقوع الحوادث.

(4) دور التكنولوجيا في تحسين الاستجابة

أشارت العديد من الدراسات السابقة إلى أن تبني التكنولوجيا المتقدمة، مثل أنظمة التحليل الذكي وإدارة البيانات الضخمة، يمكن أن يساهم في تحسين سرعة وكفاءة الاستجابة للحوادث الطارئة. حيث الدراسة الحالية تتفق مع هذا الطرح، حيث تركز على كيفية توظيف التقنيات الحديثة في تطوير منظومة الطوارئ بمدينة الأمير سلطان الطبية.

ثانيًا: أوجه الاختلاف

(1) المنهجية والتطبيق الميداني

تختلف الدراسة الحالية عن العديد من الدراسات السابقة في كونها تطبيقية وميدانية، حيث تركز على مستشفى محدد داخل المملكة العربية السعودية، بينما ركزت معظم الأبحاث السابقة على دراسات مقارنة بين عدة دول أو استعرضت تجارب دولية عامة دون دراسة تطبيقية على منشأة صحية بعينها.

(2) السياق الجغرافي

على الرغم من أن بعض الدراسات السابقة تناولت أنظمة الاستجابة للحوادث الخطرة في دول عربية مثل قطر وإيران، فإن الدراسة الحالية تركز بشكل خاص على بيئة الرعاية الصحية في المملكة

العربية السعودية، مما يمنحها خصوصية تتعلق بالبنية التحتية الصحية المحلية، والإجراءات المتبعة داخل المنشآت الصحية السعودية، والتحديات الخاصة بها.

(3) التركيز على مدينة الأمير سلطان الطبية

في حين ركزت معظم الدراسات السابقة على استراتيجيات عامة أو دراسات متعددة المواقع، فإن الدراسة الحالية تستهدف مستشفى بعينه، ما يمنحها طابعاً أكثر تخصصاً ودقة في استعراض التحديات والفرص المتعلقة بتلك المنشأة الصحية.

(4) الاعتبارات التنظيمية والتشريعية

تختلف الدراسة الحالية في تركيزها على الأنظمة والتشريعات السعودية المتعلقة بإدارة الحوادث الطارئة، وهو ما لم يتم تناوله بشكل تفصيلي في معظم الدراسات السابقة التي ركزت على النماذج العالمية أو الإقليمية. هذا الجانب يساعد في تقديم توصيات قابلة للتنفيذ في سياق المملكة.

(5) إطار الحلول المقترحة

بينما ركزت العديد من الدراسات السابقة على توصيات عامة تتعلق بتحسين الاستجابة، فإن الدراسة الحالية تهدف إلى تقديم حلول عملية قابلة للتطبيق في مدينة الأمير سلطان الطبية، بناءً على تحليل الواقع الميداني واحتياجات المستشفى.

9.1 المنطلقات النظرية للبحث:

1- الاستجابة لحوادث المواد الخطرة

تشير الاستجابة لحوادث المواد الخطرة إلى جميع الإجراءات والتدابير التي تتخذها المنشآت الصحية لمواجهة الحوادث الناتجة عن تسرب أو انبعاث مواد كيميائية أو بيولوجية أو إشعاعية قد تهدد صحة الأفراد والبيئة. وتشمل هذه الاستجابة خطط الطوارئ، بروتوكولات العزل والتعامل مع المصابين،

وتنسيق الجهود بين الفرق الطبية وأجهزة الدفاع المدني. تهدف الاستجابة الفعالة إلى تقليل المخاطر المحتملة، وضمان تقديم الرعاية الطبية العاجلة، وتعزيز مستوى الجاهزية لدى المنشآت الصحية للتعامل مع مثل هذه الحالات الطارئة بكفاءة وفاعلية (Kong et al., 2024).

2- إدارة الأزمات الصحية

تعني إدارة الأزمات الصحية عملية تنظيم وتنسيق الموارد والإمكانات داخل المنشآت الطبية وخارجها بهدف التعامل مع الحالات الطارئة غير المتوقعة التي تؤثر على صحة الأفراد والمجتمع. وتشمل هذه العملية تحديد المخاطر المحتملة، وضع خطط استجابة مسبقة، تدريب الكوادر الطبية، وتقييم أداء الاستجابات بعد وقوع الأزمات بهدف تحسينها مستقبلياً. تعتمد الإدارة الفعالة للأزمات الصحية على المرونة في اتخاذ القرارات، سرعة الاستجابة، والتعاون بين الجهات المختصة لضمان السيطرة على الأزمة وتقليل تأثيراتها السلبية (Shchyrina et al., 2022).

3- معايير السلامة في المنشآت الصحية

تمثل معايير السلامة في المنشآت الصحية مجموعة من الضوابط والإرشادات التي تهدف إلى حماية العاملين والمرضى والزوار من المخاطر المحتملة داخل بيئة المستشفى أو المركز الطبي. تشمل هذه المعايير الالتزام بإجراءات مكافحة العدوى، توفير معدات الحماية الشخصية، تطبيق أنظمة التهوية والتخلص الآمن من النفايات الطبية، بالإضافة إلى جاهزية المنشآت للتعامل مع الحوادث الطارئة مثل الحرائق والتسربات الكيميائية. تسهم هذه المعايير في تحسين بيئة العمل الصحية، وتعزيز جودة الخدمات الطبية المقدمة، وتقليل معدلات الأخطاء والمضاعفات الصحية (Ingoma et al., 2024).

10.1 منهج البحث:

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لدراسة تحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة في مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية، حيث يهدف هذا المنهج

إلى تقديم وصف دقيق وتحليل شامل لكيفية تعزيز الاستجابة لهذه الحوادث من خلال ثلاثة أبعاد رئيسية، تشمل الجاهزية والتخطيط للطوارئ، التنسيق بين الجهات المعنية، وإدارة الموارد الطبية، مما يساهم في رفع كفاءة المنشآت الصحية وتقليل المخاطر الصحية والبيئية الناتجة عن حوادث المواد الخطرة.

يتم جمع البيانات باستخدام الاستبيانات التي ستوزع على عينة من العاملين في القطاع الصحي، بما يشمل الأطباء، الممرضين، فرق الطوارئ، ومديري المستشفيات، وذلك بهدف قياس مدى فاعلية الاستعدادات الطبية، تقييم سرعة الاستجابة، وتحديد مدى تكامل الأنظمة الصحية مع استراتيجيات الطوارئ، كما يحتوي الاستبيان على مجموعة من الأسئلة المصممة لقياس درجة جاهزية المنشآت للتعامل مع هذه الحوادث، مدى فاعلية بروتوكولات الطوارئ، ومدى توفر المعدات والموارد اللازمة لضمان استجابة سريعة وفعالة، وسيتم تحليل البيانات باستخدام أدوات إحصائية متقدمة لاستخلاص العلاقة بين الاستعداد المسبق ومستوى كفاءة الاستجابة، بالإضافة إلى قياس مدى وعي العاملين بأهمية تطوير خطط الطوارئ في الحد من الآثار السلبية للحوادث.

إلى جانب ذلك، سيتم توظيف المنهج النوعي من خلال إجراء مقابلات فردية معمقة مع مسؤولي وزارة الصحة، مديري المنشآت الطبية، والخبراء في إدارة المخاطر الصحية، وذلك للوصول إلى فهم أعمق للتحديات التي تواجه تحسين الاستجابة لحوادث المواد الخطرة، ومدى تأثير العوامل التنظيمية والتقنية على فاعلية الاستجابة، كما ستوفر هذه المقابلات بيانات نوعية تساعد في توضيح أبرز العقبات التي تعيق سرعة الاستجابة، التحديات المتعلقة بتوفير الموارد الطبية في حالات الطوارئ، ومدى تأثير التنسيق بين الجهات المختلفة على تحقيق استجابة متكاملة، مما يساهم في تطوير استراتيجيات فعالة تعزز من جاهزية المنشآت الصحية لمواجهة هذه الحوادث بكفاءة أعلى.

11.1 مصادر البيانات:

تعتمد هذه الدراسة على مصادر بيانات متنوعة لضمان تحقيق أهدافها البحثية، حيث تم الاعتماد على مصدرين رئيسيين لجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بتحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة في مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية، وذلك على النحو التالي:

أولاً: المصادر الثانوية

تشمل المصادر الثانوية الكتب والمراجع العلمية العربية والأجنبية التي تناولت موضوع الاستجابة لحوادث المواد الخطرة وتأثيرها على كفاءة الخدمات الصحية، إضافة إلى الدراسات السابقة التي بحثت في تطبيق معايير الطوارئ وإدارة الأزمات في المنشآت الطبية ودورها في تحسين الأداء الصحي والتشغيلي. كما تضمنت المصادر الثانوية الدوريات العلمية المحكمة، الرسائل الجامعية، والتقارير الرسمية الصادرة عن الجهات المختصة بقطاع الصحة وإدارة المخاطر، مما وفر خلفية علمية متكاملة تدعم الإطار النظري للدراسة.

ثانياً: المصادر الأولية

اعتمدت الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات الميدانية من أفراد مجتمع الدراسة، حيث تم تصميمها بعناية لقياس مدى كفاءة الاستعدادات الطبية والاستجابة السريعة للحوادث الطارئة. وقد تم إعداد الاستبانة إلكترونياً عبر منصة Google Forms، وتم توزيعها على عينة من العاملين في القطاع الصحي، بما يشمل الأطباء، الممرضين، فرق الطوارئ، ومديري المستشفيات لضمان تمثيل شامل للآراء والخبرات الميدانية حول آليات التعامل مع حوادث المواد الخطرة ومدى فاعلية البروتوكولات المتبعة.

12.1 أدوات الدراسة والأساليب الإحصائية:

تعتمد الدراسة على مجموعة من الأدوات الإحصائية لتحليل البيانات التي تم جمعها، وذلك باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، حيث تم تطبيق الأساليب الإحصائية التالية:

الإحصاء الوصفي

- التكرارات والنسب المئوية: لتحليل التوزيع الديموغرافي لأفراد العينة وتقديم تصور عام حول مدى وعي العاملين بأهمية تحسين الاستجابة لحوادث المواد الخطرة.

- **الوسط الحسابي:** لقياس النزعة المركزية وتقدير متوسط إجابات العينة حول كفاءة خطط الطوارئ وآليات الاستجابة للحوادث الطارئة.
- **الانحراف المعياري:** لقياس مدى تشتت الإجابات حول المتوسط الحسابي، مما يساعد في فهم درجة التباين في آراء المستجيبين حول فعالية خطط الطوارئ المطبقة.

الإحصاء التحليلي

- **تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression):** لاختبار مدى تأثير العوامل المختلفة لاستجابة المنشآت الصحية مجتمعة على كفاءة إدارة الحوادث الطارئة.
- **تحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Regression):** لاختبار تأثير كل عامل من عوامل الاستجابة الصحية بشكل منفرد على سرعة وكفاءة التعامل مع الحوادث.
- **اختبار التوزيع الطبيعي (Kurtosis Test):** للتحقق من مدى مطابقة توزيع البيانات للتوزيع الطبيعي، مما يضمن صحة استخدام الاختبارات الإحصائية الأخرى.

13.1 نموذج الدراسة:

والذي يتضمن محاولة تحليل مدى تأثير تحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة على فعالية الاستجابة في مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية، ويتضمن المتغيرات التالية:

- ☉ **المتغير المستقل:** تحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة بالأبعاد: (الجاهزية والتخطيط للطوارئ، التنسيق بين الجهات المعنية، إدارة الموارد الطبية في الطوارئ).
- ☉ **المتغير التابع:** فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة.

14.1 حدود البحث:

- ⦿ الحدود الزمانية: يدور نطاق الدراسة خلال عام 2025.
- ⦿ الحدود المكانية: تقتصر الدراسة على مدينة الأمير سلطان الطبية بالملكة العربية السعودية.
- ⦿ الحدود الموضوعية: تركز الدراسة على تحليل مدى تأثير تحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة على فعالية الاستجابة في مدينة الأمير سلطان الطبية بالملكة العربية السعودية.

الفصل الثاني: الإطار النظري

المبحث الأول: حوادث المواد الخطرة

1.1.2 المقدمة

تشكل حوادث المواد الخطرة أحد أبرز التحديات التي تواجه الأنظمة الصناعية، البيئية والصحية في العصر الحديث، لما تنطوي عليه من تهديدات جسيمة على الأرواح والممتلكات والبيئة. تُعرف حوادث المواد الخطرة بأنها تلك الحوادث الناجمة عن تسرب أو إطلاق غير مقصود لمواد كيميائية أو بيولوجية أو مشعة، سواء أثناء عمليات التصنيع أو النقل أو التخزين أو التخلص، وغالبًا ما تؤدي هذه الحوادث إلى آثار مباشرة وآنية تشمل الحرائق والانفجارات والتسممات، وأخرى بعيدة المدى مثل تلوث التربة والمياه والهواء، وما يترتب على ذلك من مشكلات صحية وبيئية مستدامة. (الصاوي وآخرون، 2024)

تحدث حوادث المواد الخطرة في سياقات متعددة، أبرزها الصناعات البتروكيميائية، والمصانع التي تتعامل مع المواد القابلة للاشتعال أو السامة، وكذلك في المنشآت النووية والمختبرات الطبية ومراكز معالجة النفايات. ومن الأمثلة الشهيرة عالميًا على هذه الحوادث حادثة "تشيرنوبيل" النووية عام 1986، التي أسفرت عن كارثة بيئية وصحية واسعة النطاق، وحادثة مصنع "Bhopal" في الهند عام 1984، التي أُطلق فيها غاز الميثيل أيزوثيانيت وأودت بحياة آلاف الأشخاص وتسببت في أضرار صحية مزمنة لعشرات الآلاف. مثل هذه الحوادث سلطت الضوء على الحاجة الملحة إلى نظم صارمة للوقاية والاستجابة. (السلي، 2022)

من الناحية التقنية، غالبًا ما تنشأ هذه الحوادث نتيجة لعدة عوامل، منها أخطاء بشرية مثل الإهمال أو نقص التدريب أو عدم اتباع بروتوكولات السلامة، بالإضافة إلى عوامل فنية كتعطل المعدات أو فشل أنظمة التحكم أو عدم صيانة البنية التحتية، فضلًا عن أسباب طبيعية مثل الزلازل أو الفيضانات التي قد تؤثر على سلامة المواد المخزنة. وتُظهر هذه العوامل أن التحكم في مخاطر المواد الخطرة يتطلب مقارنة متكاملة تشمل التخطيط المسبق، واستخدام تكنولوجيا متقدمة للكشف والاستجابة، وتدريب

العاملين وتأهيلهم بشكل دوري. (اليامي وآخرون، 2022)

تشكل الاستجابة لحوادث المواد الخطرة تحديًا متعدد الأبعاد، يتطلب تنسيقًا عالي المستوى بين الجهات المختصة، مثل الدفاع المدني، والفرق الطبية، والبيئية، وفرق إدارة الطوارئ. وتشمل الإجراءات الأساسية للإدارة الفعالة لهذه الحوادث عمليات التقييم الفوري للخطر، وإخلاء المناطق المتأثرة، وتطبيق خطط الاستجابة للطوارئ المعتمدة، إلى جانب توفير المعلومات الدقيقة والسريعة للجمهور للحد من الدعر واتخاذ الإجراءات الوقائية اللازمة. كما يجب أن يتبع الحادث تحقيق دقيق لتحديد الأسباب الجذرية، وتقييم مدى فاعلية نظم السلامة المستخدمة، من أجل تطوير تدابير تصحيحية تمنع تكرار الحادث مستقبلاً. (العنزي والسكرانة، 2024)

وفي ظل التوسع الصناعي والنمو العمراني المتسارع، تزداد الحاجة إلى تعزيز ثقافة السلامة ورفع مستوى الوعي العام والمؤسسي بمخاطر المواد الخطرة. وتوصي المؤسسات الدولية مثل "الوكالة الدولية للطاقة الذرية" و"منظمة الصحة العالمية" و"منظمة العمل الدولية" بوضع تشريعات صارمة، وتطبيق نظم مراقبة دائمة، وتحديث تقنيات الكشف والمعالجة، لضمان بيئة عمل أكثر أمانًا، ومجتمع أقل عرضة للخطر. (الحربي وآخرون، 2025)

2.1.2 المواد الخطرة وأهميتها الصناعية

تُعد المواد الخطرة من الركائز الأساسية التي تعتمد عليها كثير من الصناعات الحيوية في العالم المعاصر، نظرًا لما توفره من خصائص كيميائية وفيزيائية تُسهل عمليات التصنيع، وزيادة الكفاءة، وخفض التكاليف في قطاعات متعددة مثل البتروكيماويات، صناعة الأدوية، التعدين، الزراعة، وصناعة الطيران. وعلى الرغم من أن مصطلح "المواد الخطرة" غالبًا ما يثير القلق، إلا أن وجودها يُمثل عنصرًا حيويًا لا غنى عنه في دورة الإنتاج الصناعي، إذ تشمل هذه المواد كيميائيات قابلة للاشتعال، مواد سامة، مواد مشعة، وغازات مضغوطة، ولكل منها دور وظيفي محدد داخل منظومة العمل الصناعي. (آل سالم، 2023)

في قطاع البتروكيماويات، تُستخدم المواد الخطرة مثل الميثان، الإيثيلين، والبروبان كمواد خام رئيسية لإنتاج البلاستيك والمطاط الصناعي، وهي منتجات تدخل بدورها في آلاف الاستخدامات اليومية. أما في مجال الصناعات الدوائية، فتُستعمل مركّبات كيميائية عالية التفاعل لإنتاج أدوية ولقاحات تعتمد

على عمليات دقيقة ومعقدة لا يمكن إجراؤها دون وجود هذه المواد الخطرة. كذلك تلعب المبيدات والأسمدة الكيميائية، رغم خطورتها البيئية، دورًا أساسيًا في الزراعة الحديثة، حيث تُستخدم لضمان أعلى إنتاجية ممكنة للمحاصيل، مما يسهم في الأمن الغذائي العالمي. (محمد، 2025)

ومن الجدير بالذكر أن الصناعات الدفاعية والعسكرية تعتمد بشكل كبير على المواد شديدة الخطورة، بما في ذلك المتفجرات والمواد المشعة والمركبات الكيميائية الفائقة التفاعل، وهو ما يُبرز الطابع المزدوج لهذه المواد؛ فهي ضرورية من جهة، وتشكل تهديدًا فعليًا عند سوء الاستخدام أو غياب الإجراءات الوقائية من جهة أخرى. وحتى في الصناعات المرتبطة بالطاقة، مثل المفاعلات النووية ومحطات الطاقة الحرارية، تعتمد العمليات بشكل جوهري على التعامل مع مواد خطرة للغاية، مثل اليورانيوم المخصَّب أو الزئبق السائل، مما يستلزم مستوى عالٍ من الدقة والانضباط في إدارتها. (El-Said & Ibrahim، 2014)

وعلى الرغم من كل هذه الفوائد الصناعية، فإن استخدام المواد الخطرة يتطلب التزامًا صارمًا بأنظمة السلامة المهنية والبيئية، نظرًا لما قد تُسببه من كوارث بشرية وبيئية إذا لم يتم التحكم بها بالشكل المناسب. لذا، فإن أهمية المواد الخطرة لا تنبع فقط من دورها في دعم عجلة الإنتاج، بل أيضًا من الحاجة الملحة لتطوير أساليب التعامل الآمن معها من خلال تشريعات متخصصة، وبروتوكولات تدريبية، وتقنيات مراقبة متقدمة، تحفظ التوازن بين الاستفادة القصوى منها وتقليل أخطارها المحتملة. (Guettouche & Bouhebila، 2022)

3.1.2 تعريف حوادث المواد الخطرة

تُعرف حوادث المواد الخطرة بأنها تلك الوقائع أو الأحداث غير المتوقعة التي تنتج عن تسرب أو إطلاق غير مقصود لمواد كيميائية أو بيولوجية أو مشعة أو قابلة للاشتعال، وتشكل خطرًا مباشرًا أو غير مباشر على صحة الإنسان، وسلامة البيئة، والممتلكات العامة والخاصة. يمكن أن تقع هذه الحوادث في مواقع صناعية، أو خلال عمليات النقل والتخزين، أو حتى نتيجة لسوء التعامل أو الإهمال البشري في المختبرات والمنشآت التي تتعامل مع هذه المواد. ويُعد هذا النوع من الحوادث من أخطر التحديات التي تواجه

السلامة العامة، نظرًا لتأثيره السريع والمدمر، وصعوبة احتوائه إذا لم يتم التدخل في الوقت المناسب وبالوسائل المناسبة. (Salam et al., 2019)

تمتاز حوادث المواد الخطرة بتعدد أنواعها وشدة تداعياتها، فقد تشمل حرائق كيميائية تنتج عنها أدخنة سامة، أو انفجارات ناتجة عن تفاعل غير منضبط بين مواد عالية التفاعل، أو انسكابات تؤدي إلى تلوث المياه الجوفية والتربة، أو حتى تسريبات غازية في الهواء تؤثر على الجهاز التنفسي للعمال والسكان القريبين من موقع الحادث. ويعتمد تصنيف هذه الحوادث على طبيعة المادة الخطرة المتورطة، إذ يمكن أن تكون سامة تؤدي إلى التسمم، أو قابلة للاشتعال مسببة للحرائق، أو مشعة تؤدي إلى تأثيرات إشعاعية خطيرة على المدى القصير والطويل. (Hamzawi, 2024)

وتبرز خطورة هذه الحوادث أيضًا في أنها لا تقتصر على التأثيرات المباشرة فحسب، بل تتجاوزها إلى آثار طويلة الأمد يصعب في كثير من الأحيان رصدها أو التحكم بها. فمثلًا، قد تتسبب انسكابات المواد الكيميائية في تدمير توازن النظام البيئي في منطقة معينة لعقود، كما قد تؤدي الحوادث الإشعاعية إلى مشاكل صحية مزمنة كأمراض السرطان والتشوهات الوراثية. علاوة على ذلك، تؤدي حوادث المواد الخطرة إلى تعطيل الإنتاج، وخسائر اقتصادية فادحة، واهتزاز ثقة المجتمع في الأنظمة الرقابية. (Djendli, 2024)

لهذا السبب، يحظى تعريف حوادث المواد الخطرة بأهمية بالغة في مجال إدارة الأزمات والمخاطر، ويُستخدم كأساس لتصميم استراتيجيات الوقاية، وبرامج الاستجابة السريعة، ووضع الأطر القانونية التي تنظم تداول واستخدام هذه المواد. كما يمثل فهم هذا المفهوم شرطًا أساسيًا لأي مؤسسة صناعية أو خدمية تهدف إلى تحقيق السلامة الشاملة، حيث أن التعامل الآمن مع المواد الخطرة يبدأ من إدراك حجم التهديد الكامن فيها، والاستعداد المسبق للتعامل مع أسوأ السيناريوهات الممكنة. (Abou Baker, 2000)

4.1.2 أنواع المواد الخطرة وتصنيفاتها

تتنوع المواد الخطرة بشكل كبير من حيث طبيعتها الفيزيائية والكيميائية، مما يستدعي تصنيفات دقيقة لتحديد مدى خطورتها وطرق التعامل معها. وتُعد هذه التصنيفات حجر الأساس في أنظمة السلامة

المهنية والاستجابة للطوارئ، حيث تساعد في فهم المخاطر المحتملة لكل نوع من أنواع المواد الخطرة، ووضع بروتوكولات دقيقة للتخزين والنقل والتعامل والاستخدام. ويمكن تصنيف المواد الخطرة وفقًا لمعايير مختلفة، أبرزها التصنيف حسب الخطر الفيزيائي والكيميائي، والذي تُقره العديد من الهيئات العالمية مثل منظمة الأمم المتحدة (UN) ومنظمة العمل الدولية (ILO) (السلي، 2022)

من بين أبرز أنواع المواد الخطرة نجد المواد القابلة للاشتعال، وهي تشمل الغازات والسوائل والمواد الصلبة التي تشتعل بسهولة عند تعرضها لمصدر حراري. مثل هذه المواد تشمل البنزين، الكحول، وبعض أنواع الطلاءات والمذيبات. وتكمن خطورتها في سرعة انتشار النيران عند اشتعالها، مما يهدد الأرواح والممتلكات ويصعب السيطرة عليه إذا لم تُتخذ الاحتياطات اللازمة. وهناك أيضًا المواد المتفجرة، وهي تلك التي تحتوي على طاقة كامنة كبيرة تنطلق بشكل مفاجئ على هيئة انفجار، مثل الديناميت والمواد الحربية، وتُعد من أخطر أنواع المواد الخطرة لارتباطها بتدمير هائل في زمن قصير. (Alqarihi et al., 2024)

كما توجد المواد السامة، وهي تلك التي تسبب أضرارًا مباشرة على صحة الإنسان عند التعرض لها بالاستنشاق أو التلامس أو البلع، وتشمل بعض المبيدات الحشرية والمعادن الثقيلة مثل الزئبق والرصاص، وبعض المركبات العضوية. وتُصنف خطورتها وفقًا للجرعة والتركيز وفترة التعرض. وتضم قائمة المواد الخطرة أيضًا المواد المؤكسدة، التي لا تشتعل بذاتها ولكنها تساهم في تسريع الاحتراق عند وجودها مع مواد قابلة للاشتعال، وهي شديدة الخطورة عند تفاعلها مع مواد أخرى. (Mediouni, 2024)

من التصنيفات المهمة أيضًا المواد المسببة للتآكل، مثل الأحماض القوية كحمض الكبريتيك وهيدروكسيد الصوديوم، والتي تؤثر بشكل مباشر على الجلد والعيون والأنسجة الحساسة، كما يمكن أن تسبب تآكلًا في المعدات والهياكل المعدنية، مما يؤدي إلى حوادث صناعية خطيرة إذا لم يتم التعامل معها بطريقة علمية محكمة. وتشمل التصنيفات الحديثة أيضًا المواد البيولوجية الخطرة، وهي تلك التي تحتوي على كائنات دقيقة ممرضة مثل الفيروسات والبكتيريا، وغالبًا ما تُستخدم أو تُخزن في المختبرات الطبية ومراكز الأبحاث، ويُعد التعامل معها من أخطر العمليات في المجال الصحي والبحثي. (Bint Ruslan & Thakur, 2022)

وعلاوة على ذلك، تُصنف المواد الخطرة أحيانًا وفقًا لطبيعتها استخدامها الصناعي أو البيئي، مثل المواد المشعة المستخدمة في توليد الطاقة أو الطب النووي، والتي تستلزم إجراءات أمنية عالية ومراقبة مستمرة لتفادي تسربها أو تعرض العاملين لها. كما تشمل بعض التصنيفات الفرعية الحديثة المواد النانوية الخطرة، التي رغم حجمها المتناهي الصغر، قد تمتلك خصائص تفاعلية شديدة تستوجب احتياطات خاصة في البيئات الصناعية المتقدمة. (Ruzayq et al., 2024)

كل هذه التصنيفات تؤكد أن المواد الخطرة ليست متجانسة، بل تختلف بشكل كبير في خصائصها وطرق إدارتها، وهو ما يجعل فهم تصنيفاتها ضرورة حيوية لبناء أنظمة أمان فعّالة، وتفادي الكوارث التي قد تنجم عن سوء التقدير أو غياب التدابير الوقائية. (Ibrahim et al., 2023)

5.1.2 أسباب حوادث المواد الخطرة

تُعد حوادث المواد الخطرة من أخطر أنواع الحوادث الصناعية والبيئية التي قد تؤدي إلى خسائر جسيمة في الأرواح والممتلكات، إضافةً إلى آثار طويلة الأمد على البيئة والصحة العامة. وتكمن خطورة هذه الحوادث في أنها غالبًا ما تحدث بشكل مفاجئ، نتيجة تراكم أخطاء بشرية أو خلل تقني أو ظروف بيئية غير متوقعة. ومن المهم التعمق في فهم الأسباب التي تؤدي إلى مثل هذه الحوادث بهدف الحد منها ووضع آليات وقائية فعالة. (Lacheheb & Benfardjallah, 2023)

أحد الأسباب الجوهرية لحوادث المواد الخطرة هو الإهمال البشري، سواء على مستوى تشغيل المعدات أو التعامل مع المواد. فكثير من الحوادث وقعت بسبب عدم التزام العمال بإجراءات السلامة، أو بسبب قلة التدريب والتأهيل اللازمين لفهم طبيعة المواد التي يتعاملون معها. على سبيل المثال، قد يؤدي عدم ارتداء معدات الحماية الشخصية إلى التعرض المباشر للمواد السامة أو القابلة للاشتعال، مما يسبب تفاعلات فورية قد تتطور إلى حرائق أو انفجارات. (Abou Baker, 2000)

كما أن ضعف الصيانة الدورية للمعدات والأنظمة التي تُستخدم في تخزين أو نقل المواد الخطرة يُعد سببًا شائعًا للحوادث. فأنظمة التبريد أو التهوية أو التحكم الآلي عند تعطلها قد تتسبب في ارتفاع

درجات الحرارة أو تسرب للغازات، الأمر الذي يؤدي إلى بيئة غير آمنة قابلة للاشتعال أو الانفجار في أي لحظة. إن غياب الفحوصات التقنية المنتظمة يجعل من السهل تجاهل علامات الخطر المبكر، مما يحوّل مشكلات بسيطة إلى كوارث ضخمة. (Djendli، 2024)

ومن الأسباب المهمة أيضًا سوء التخزين أو النقل غير الآمن لهذه المواد. فبعض المواد تحتاج إلى ظروف محددة من حيث درجة الحرارة، أو يجب عزلها عن مواد أخرى قد تتفاعل معها. عند فشل المنشآت أو الناقلات في الالتزام بهذه المعايير، تحدث تفاعلات غير متوقعة تؤدي إلى انفجارات أو تسربات سامة، خاصةً إذا كانت المواد المنقولة أو المخزنة تحت ضغط عالٍ أو في درجات حرارة حرجية. (Bani Khalaf & Qamar Al-Din، 2024)

كذلك تُعد الكوارث الطبيعية من العوامل التي قد تؤدي إلى حوادث خطيرة تتعلق بالمواد الخطرة، مثل الزلازل أو الفيضانات أو العواصف الشديدة التي قد تضرر بالبنية التحتية لمنشآت تخزين هذه المواد أو محطات المعالجة. فالمواد الكيميائية، عند اختلاطها بالمياه أو تعرضها للضغط الجوي المفاجئ، قد تدخل في تفاعلات غير محسوبة تؤدي إلى إطلاق غازات سامة أو انفجارات كيميائية. (محمد، 2025)

أيضًا، قد تساهم أخطاء التصميم الهندسي في وقوع حوادث المواد الخطرة. فتصميم نظام غير محكم للتهوية أو صرف الغازات، أو استخدام مواد بناء غير مقاومة للحرارة أو الضغط في بيئة تتطلب ذلك، يمكن أن يؤدي إلى انهيار المنشأة أو تسرب المواد. كما أن غياب أنظمة الإنذار المبكر أو ضعف جاهزية فرق الاستجابة للطوارئ يزيد من تعقيد الأمور في حال وقوع الحادث. (آل سالم، 2023)

من ناحية أخرى، يُشكل عدم الالتزام بالمعايير الدولية والقوانين المحلية الخاصة بالتعامل مع المواد الخطرة سببًا مباشرًا في عدد كبير من الحوادث. في بعض الدول أو المؤسسات، قد يتم تجاهل بروتوكولات السلامة بهدف تقليل التكاليف أو بسبب ضعف الرقابة، مما يجعل المنشآت عرضة للخلل المفاجئ دون خطط استجابة واضحة أو بنية تحتية مهيأة لاحتواء الكوارث. (الحربي وآخرون، 2025)

باختصار، فإن أسباب حوادث المواد الخطرة غالبًا ما تكون ناتجة عن مزيج معقد من العوامل البشرية والتقنية والتنظيمية والبيئية، مما يستدعي اتباع نهج متكامل في إدارتها. ويجب أن يكون هناك وعي

عميق على جميع المستويات، من العامل البسيط إلى الإدارة العليا، بأهمية الالتزام بأنظمة السلامة، والوقاية، والتدريب المستمر، لتقليل فرص وقوع هذه الحوادث التي قد تكون قاتلة. (العنزي والسكرانة، 2024)

6.1.2 الآثار المباشرة وغير المباشرة لحوادث المواد الخطرة

تُخلف حوادث المواد الخطرة آثارًا عميقة تتجاوز حدود الموقع الذي تقع فيه لتشمل البشر والبيئة والاقتصاد والبنى التحتية، ويمكن تصنيف هذه الآثار إلى مباشرة تظهر فور وقوع الحادث، وغير مباشرة تظهر على المدى الطويل أو نتيجة لتفاعل عناصر مختلفة بعد الحادث. هذا التصنيف لا يعني الفصل التام بينهما، بل يُظهر التداخل الزمني والوظيفي بين الأثر الفوري والعواقب المتراكمة.

فيما يتعلق بالآثار المباشرة، فإن أول ما يُلاحظ عند وقوع حادث للمواد الخطرة هو التهديد الفوري لحياة الإنسان. سواء كان الحادث انفجارًا، تسربًا كيميائيًا، أو اشتعالًا لمادة قابلة للاشتعال، فإن العاملين في موقع الحادث هم الأكثر عرضة للموت أو الإصابة الخطيرة، نتيجة الحروق أو التسمم أو الاختناق. وتشمل هذه الإصابات أحيانًا المدنيين المتواجدين قرب موقع الحادث، خصوصًا في المصانع أو المنشآت القريبة من المناطق السكنية. وتسبب بعض المواد الخطرة عند تسربها في تلويث الهواء أو المياه خلال دقائق، ما يخلق حالة طوارئ صحية فورية تستدعي إخلاء المناطق المجاورة. (اليامي وآخرون، 2022)

من الناحية البيئية، تخلف هذه الحوادث تدهورًا حادًا في المحيط الطبيعي. فالمواد السامة قد تتسرب إلى التربة، فتُدمر الغطاء النباتي وتلوث الموارد المائية الجوفية والسطحية. أما في حال احتراق المواد الكيميائية أو البترولية، فإن الغازات الناتجة قد تحتوي على مركبات شديدة السمية مثل الديوكسينات أو الغازات الحمضية، ما يؤدي إلى تلوث الهواء وتشكيل غيوم سامة تمتد لمسافات بعيدة، وتؤثر على السلسلة الغذائية والنظام البيئي المحيط. (الصاوي وآخرون، 2024)

أما الآثار غير المباشرة فتتمثل في التداعيات طويلة المدى التي تستمر حتى بعد احتواء الحادث، وتشمل التكاليف الاقتصادية الباهظة التي تتكبدها الحكومات أو المؤسسات. فالأضرار المادية الناتجة عن

تدمير المنشآت والبنى التحتية تتطلب استثمارات كبيرة في الترميم أو الإحلال. كما أن توقف الإنتاج، وتعطل سلاسل التوريد، وفقدان الوظائف في المناطق المتأثرة يسبب أضرارًا اقتصادية تتفاقم بمرور الوقت. وقد تفقد بعض الشركات سمعتها وثقة عملائها، خاصةً إن ثبت تقصيرها في إجراءات السلامة، ما يؤدي إلى خسائر غير مباشرة كبيرة على مستوى السوق. (السلي، 2022)

من الجهة الصحية، تبرز الآثار غير المباشرة في التعرض المزمّن للمواد السامة الناتجة عن الحادث، حيث قد يعاني السكان والعاملون من أمراض تنفسية أو سرطانية بعد سنوات من الحادث. كما أن المواد الخطرة التي تظل في البيئة فترة طويلة قد تدخل في السلسلة الغذائية، وتؤثر على الأجيال القادمة من خلال التلوث الحيوي أو التشوهات الجينية. وفي حالات كثيرة، تكون هذه الآثار غير مرئية في البداية، لكنها تُكتشف لاحقًا عبر الدراسات الطبية أو البيئية. (Alqarihi et al., 2024)

كما تؤثر هذه الحوادث على المستوى الاجتماعي والنفسي. فالمجتمعات المتضررة قد تعاني من القلق والخوف الدائم من تكرار الحادث، مما يؤدي إلى هجرة السكان من المناطق الصناعية أو فقدان الشعور بالأمان، خاصةً إذا لم يتم اتخاذ إجراءات حقيقية لمعالجة الوضع أو محاسبة المسؤولين. وقد تتسبب الكوارث الكبرى في أزمات ثقة بين المواطنين والمؤسسات، واحتجاجات تطالب بإصلاحات عاجلة في السياسات البيئية والصناعية. (Mediouni، 2024)

على الصعيد القانوني والإداري، تؤدي حوادث المواد الخطرة إلى ضغوط كبيرة على الأنظمة القضائية والتنظيمية، حيث تُرفع قضايا تعويضات ضد الجهات المسؤولة، ويُعاد النظر في التشريعات والمعايير المعتمدة للتعامل مع هذه المواد. وفي بعض الحالات، يتم اتخاذ إجراءات تنظيمية صارمة تمنع بعض الأنشطة الصناعية في مناطق معينة، ما يغير خريطة الاستثمار والتنمية في تلك المناطق. (Bint Ruslan & Thakur، 2022)

بالتالي، فإن حوادث المواد الخطرة ليست مجرد أزمات لحظية، بل هي أحداث محورية تترك آثارًا مركّبة تطل الإنسان والبيئة والاقتصاد والسياسة في آنٍ واحد. والتعامل الفعّال معها لا يكون فقط عبر الاستجابة الفورية، بل عبر تبني استراتيجيات وقائية وتخطيط طويل الأمد يوازن بين التنمية والسلامة البيئية والبشرية. (Bani Khalaf & Qamar Al-Din، 2024)

7.1.2 الاستجابة الطارئة لحوادث المواد الخطرة

تُعد الاستجابة الطارئة لحوادث المواد الخطرة إحدى الركائز الأساسية في منظومة إدارة الأزمات والكوارث الصناعية، نظرًا لما تشكّله هذه الحوادث من تهديد مباشر على الأرواح والممتلكات والبيئة. وعند وقوع حادث يتعلق بتسرب أو اشتعال أو انفجار لمادة خطرة، فإن الدقائق الأولى من الاستجابة تشكّل الفارق بين احتواء الحادث وتحوله إلى كارثة واسعة النطاق. ولهذا، تستلزم الاستجابة الطارئة تخطيطًا دقيقًا، وتنسيقًا عاليًا، وتدريبًا متخصصًا لجميع الجهات المعنية، بدءًا من فرق الطوارئ وصولًا إلى السلطات المحلية والدفاع المدني. (Lacheheb & Benfardjallah, 2023)

في بداية أي استجابة طارئة، تأتي مرحلة التقييم الأولي للموقف، حيث يتم تحديد نوع المادة الخطرة المتسربة أو المنفجرة، وخصائصها الفيزيائية والكيميائية، ومدى سُميّتها وانتشارها في البيئة المحيطة. هذا التقييم يساعد في اختيار الإجراءات الوقائية المناسبة، كإخلاء السكان من المنطقة، أو فرض طوق أمني حول موقع الحادث، أو إصدار تحذيرات صحية عامة. وغالبًا ما تُستخدم في هذه المرحلة قواعد بيانات متخصصة وبرمجيات ذكية لتقدير مدى انتشار المواد في الهواء أو الماء، استنادًا إلى اتجاه الرياح ومعدلات الرطوبة وغيرها من العوامل البيئية. (Ruzayq et al., 2024)

عقب التقييم، تبدأ مرحلة التدخل الميداني والتي تُنفذها فرق الطوارئ المتخصصة والمجهزة بملابس واقية وأجهزة تنفس صناعي، حيث يتم العمل على احتواء التسرب، أو إخماد النيران، أو منع انتشار المادة الخطرة إلى مرافق حيوية كشبكات المياه أو خطوط الطاقة. وقد يتطلب الأمر استخدام حواجز مائية أو رغاوي كيميائية أو أنظمة عزل كهربائي، تبعًا لطبيعة المادة. كما يُراعى في هذه المرحلة حماية العاملين من التعرض المباشر للمواد السامة، عبر اتباع بروتوكولات صارمة للسلامة الشخصية والوقاية الكيميائية. (Ibrahim et al., 2023).

تلعب نظم الاتصالات دورًا حاسمًا خلال الاستجابة الطارئة، إذ لا يمكن تحقيق التنسيق الفعال بين الجهات المختلفة إلا عبر منظومة تواصل فوري تتيح تبادل المعلومات بين غرفة العمليات المركزية، وفرق التدخل، والجهات الطبية، والسلطات المحلية. ويتم إصدار نشرات تحذيرية بشكل مستمر عبر

الوسائل الإعلامية، ومنصات التواصل، بل وحتى تطبيقات الهواتف الذكية، لتوجيه السكان نحو الإجراءات الواجب اتخاذها، مثل البقاء في المنازل أو الابتعاد عن مصادر التلوث. (محمد، 2025)

أما الجانب الطبي في الاستجابة الطارئة، فهو يتمثل في تقديم الإسعافات الأولية للمصابين نتيجة الحريق أو التسمم، ونقلهم إلى مستشفيات مجهزة بوحدة لمعالجة الحروق والتسمم الكيميائي. وقد تستدعي بعض الحالات توفير أدوية أو مضادات سُمّية معينة غير متوفرة محلياً، مما يتطلب تنسيقاً عاجلاً مع الجهات الصحية على المستوى الوطني أو الدولي. وفي بعض الحالات، تُنشأ مستشفيات ميدانية مؤقتة في محيط الحادث لتسريع الاستجابة. (Elfaki & Elnimeiri، 2022)

لا تقتصر الاستجابة الطارئة على التعامل مع اللحظة الراهنة فقط، بل تشمل أيضاً إجراءات المتابعة البيئية اللاحقة، كقياس نسبة التلوث في المياه والهواء والتربة، وتحديد مدى صلاحية المناطق المتضررة للعودة الآمنة. كما تُجرى تحقيقات فنية للكشف عن أسباب الحادث وتقييم مستوى الاستجابة الميدانية، بهدف تحسين الخطط المستقبلية وتلافي تكرار الأخطاء. (Djendli، 2024)

ومن الجدير بالذكر أن فاعلية الاستجابة الطارئة لا تتوقف فقط على جاهزية الفرق المتخصصة، بل تعتمد أيضاً على مدى وعي العاملين والسكان بإجراءات السلامة، إذ تُعتبر خطط الإخلاء، ونقاط التجمع، والتدريبات الدورية، أدوات أساسية لضمان سرعة التنفيذ وتقليل الخسائر. ويُفترض أن تكون كل منشأة صناعية تحتوي على مواد خطرة مجهزة بخطط طوارئ مفصلة ومعتمدة من الجهات الرسمية، تتضمن سيناريوهات متعددة للاستجابة باختلاف أنواع المخاطر. (Hamzawi، 2024)

بناءً عليه، فإن الاستجابة الطارئة لحوادث المواد الخطرة تتطلب منظومة شاملة ومتراصة متكامل فيها الخبرات الفنية، والإمكانيات اللوجستية، والتدابير التنظيمية، لتوفير حماية فعالة للإنسان والبيئة. ومن دون هذه المنظومة، قد يتحول حادث موضعي إلى كارثة إقليمية يصعب احتواؤها في وقت لاحق. (Kambal et al., 2021)

8.1.2 أدوار الجهات المعنية في إدارة الحوادث

تلعب الجهات المعنية بإدارة الحوادث دورًا محوريًا في التخفيف من آثار الكوارث، وضمان سلامة الأفراد والمنشآت، والتعامل الفعال مع حوادث المواد الخطرة وغيرها من الأزمات الطارئة. وتنوع هذه الجهات بين مؤسسات حكومية، وأجهزة أمنية، وهيئات صحية، وفرق إنقاذ، كلٌ منها يضطلع بمسؤوليات محددة، لكنها تتكامل جميعها ضمن إطار تنظيمي موحد لإدارة الأزمة. وتبدأ أدوار هذه الجهات من لحظة وقوع الحادث، مرورًا بعمليات الاستجابة، وصولًا إلى مرحلة التعافي وإعادة التأهيل. (Salem & Shawahneh, 2021)

يأتي على رأس الجهات المعنية الدفاع المدني، الذي يمثل خط المواجهة الأول في التعامل مع الحوادث الخطرة، حيث يختص بعمليات الإخلاء، وإطفاء الحرائق، وإنقاذ المصابين، واحتواء تسرب المواد الكيميائية أو السامة. وتتميز فرق الدفاع المدني بالتدريب العالي على التعامل مع المواد القابلة للاشتعال والانفجار، وتملك المعدات اللازمة مثل البدلات الواقية، وأجهزة الكشف عن الغازات السامة، والعربات الخاصة بنقل المصابين. كما يشارك الدفاع المدني في تقييم درجة الخطورة، وتحديد المناطق التي يجب تطويقها أو إخلاؤها، بما يضمن تقليص عدد الضحايا والأضرار. (Abou Baker, 2000)

أما وزارة الداخلية، فهي تتولى الجانب الأمني والإجرائي، حيث تقوم الشرطة بتأمين محيط الحادث، ومنع وصول المدنيين إلى مناطق الخطر، وتنظيم حركة السير، وتوفير الحماية لمرافق الدولة التي قد تتأثر بالحريق أو التسرب الكيميائي. وتعمل الشرطة أيضًا على التحقيق في أسباب الحادث، وتوثيق الأدلة الجنائية، في حال وجود شبهة إهمال أو فعل متعمد، مما يساعد في تحديد المسؤوليات ومحاسبة المقصرين. (Guettouche & Bouhebila, 2022)

تلعب وزارة الصحة دورًا أساسيًا في تقديم الخدمات الطبية الطارئة، حيث تُشرف على تجهيز سيارات الإسعاف والمستشفيات لاستقبال الإصابات الناتجة عن الحوادث الكيميائية أو الانفجارات، وتوفير العلاجات اللازمة مثل مضادات السموم أو الرعاية التنفسية. كما تشارك الفرق الطبية في تقييم الأثر الصحي على السكان في المناطق المحيطة بالحادث، وإصدار التوصيات بشأن الحجر الصحي أو إغلاق

مصادر المياه والغذاء الملوثة. وفي الحالات الكبرى، تنشئ الوزارة مستشفيات ميدانية للتعامل مع الأعداد الكبيرة من المصابين. (El-Said & Ibrahim، 2014)

وتُسند إلى وزارة البيئة أو الهيئات البيئية المختصة مسؤوليات متابعة التلوث الناتج عن الحادث، سواء كان تلوثًا هوائيًا أو مائيًا أو أرضيًا، وتقييم الأثر البيئي للحادث على المدى القصير والطويل. وتشمل مهامها أيضًا قياس تركيز الملوثات باستخدام أجهزة الرصد البيئي، وتقديم تقارير علمية للجهات المختصة حول الأضرار المحتملة على التنوع البيولوجي أو المحاصيل الزراعية. وتُسهم هذه التقارير في اتخاذ قرارات بشأن عزل المناطق المتضررة، أو تنظيفها وإعادة تأهيلها. (الحري وآخرون، 2025)

من جهة أخرى، تُعد البلديات والهيئات المحلية ذات صلة وثيقة بالاستجابة الميدانية، إذ تُساهم في عمليات الإخلاء، وتوفير مأوى مؤقت للمتضررين، وتنسيق جهود الدعم اللوجستي كتوزيع المياه والغذاء والأدوية، كما تُشرف على استعادة البنية التحتية التي قد تتضرر نتيجة الحادث، مثل الطرق، وشبكات الكهرباء، وشبكات الصرف الصحي. وقد تتعاون هذه الهيئات مع منظمات المجتمع المدني لتوسيع نطاق المساعدة. (العنزي والسكرانة، 2024)

وتشارك وسائل الإعلام الرسمية والخاصة بدور فعال في توعية الجمهور وتوجيهه خلال الأزمة، إذ تُصدر نشرات تحذيرية، وتُبث تعليمات السلامة العامة، وتوضح مناطق الخطر وطرق الإخلاء، مما يساهم في تقليل الذعر، وضمان التعاون بين المواطنين والجهات الرسمية. كما تُساعد وسائل الإعلام لاحقًا في تسليط الضوء على أوجه القصور المحتملة، ودفع الجهات المختصة إلى اتخاذ إجراءات تصحيحية. (اليامي وآخرون، 2022)

ولا يمكن إغفال دور الجهات التشريعية والتنظيمية، التي تراقب تنفيذ القوانين المتعلقة بسلامة المنشآت والتعامل مع المواد الخطرة، وتُجري بعد كل حادث تقييمًا للسياسات المتبعة ومدى فعاليتها، كما قد تصدر تشريعات جديدة لتلافي الحوادث المستقبلية. وقد تُكلف هذه الجهات لجانًا فنية أو برلمانية للتحقيق في الحوادث الكبرى وتحديد المسؤولية المؤسسية والإدارية. (السلي، 2022)

في المجمل، فإن نجاح إدارة الحوادث الخطرة لا يتوقف على كفاءة جهة بعينها، بل يعتمد على التنسيق المنهجي بين جميع الجهات المعنية ضمن منظومة استجابة متكاملة، تستند إلى خطط طوارئ مُعدة مسبقًا، وتُحدَّث بانتظام وفقًا للمتغيرات العلمية والبيئية والمجتمعية. (محمد، 2025)

9.1.2 دراسات حالة لحوادث شهيرة

تمثل دراسات الحالة لحوادث المواد الخطرة نافذة حيوية لفهم أبعاد الكوارث الصناعية والبيئية، وإدراك التحديات التي تواجه الحكومات والجهات المعنية في إدارتها. من بين أبرز الحوادث العالمية والإقليمية التي يمكن الاستشهاد بها في هذا السياق، تبرز ثلاث وقائع شهيرة وهي: حادثة تشيرنوبيل النووية في أوكرانيا، وكارثة بوبال الكيميائية في الهند، وانفجار مرفأ بيروت في لبنان. هذه الحوادث تختلف في طبيعتها وتداعياتها، لكنها تشترك جميعًا في كونها دروسًا قاسية أظهرت أهمية الاستعداد، والشفافية، وسلامة البنية التحتية، وفعالية الاستجابة الطارئة. (الصاوي وآخرون، 2024)

في 26 أبريل عام 1986، وقعت كارثة تشيرنوبيل في مفاعل الطاقة النووي رقم 4 بمحطة تشيرنوبيل للطاقة النووية في أوكرانيا (كانت آنذاك جزءًا من الاتحاد السوفييتي). هذه الحادثة تُعد من أسوأ الحوادث النووية في التاريخ، وقد نتجت عن تجربة تشغيلية فاشلة أدت إلى انفجار المفاعل وانبعث كميات هائلة من المواد المشعة في الجو. لم تقتصر الآثار على حدود أوكرانيا، بل انتشرت السحب المشعة في أجزاء كبيرة من أوروبا، مسببة أضرارًا صحية طويلة المدى مثل السرطان وتشوهات خلقية. بالإضافة إلى التلوث البيئي الواسع، أدت الحادثة إلى تهجير مئات الآلاف من السكان. وقد كشفت الكارثة عن عيوب خطيرة في تصميم المفاعل النووي، وسوء إدارة الأزمات، وغياب الشفافية من قبل السلطات، الأمر الذي أجج الذعر وأخّر وصول المساعدات الدولية. (Alqarihi et al., 2024)

تشيرنوبيل أصبحت نقطة تحول في السياسات الدولية الخاصة بالطاقة النووية، وشجعت على تعزيز المعايير الأمنية وضرورة التعاون العالمي في إدارة الحوادث النووية. (Mediouni، 2024)

أما حادثة بوبال في الهند، التي وقعت في ليلة 2 ديسمبر عام 1984، فتمثل مثالًا مأساويًا آخر لحادثة صناعية ناتجة عن تسرب مادة كيميائية شديدة السمية. فقد أدى تسرب غاز الميثيل إيزوسيانات

من مصنع مبيدات حشرية تملكه شركة يونيون كاربيد الأمريكية في مدينة بوبال إلى وفاة ما يزيد عن 15 ألف شخص، وإصابة مئات الآلاف بإصابات دائمة وأمراض مزمنة. اتضح لاحقاً أن سبب الحادث هو مزيج من سوء صيانة المعدات، وغياب إجراءات السلامة الفعالة، والإهمال الإداري. كما أن تعامل السلطات المحلية مع الكارثة اتسم بالفوضى وسوء التنسيق، مما فاقم عدد الضحايا. وتسببت الكارثة في تغيير القوانين الصناعية في الهند، وأثارت نقاشاً عالمياً واسعاً حول مسؤولية الشركات متعددة الجنسيات في الدول النامية، والزامها بتطبيق معايير السلامة الدولية، بغض النظر عن موقع منشأتها. (Bint Ruslan & Thakur، 2022)

في السياق الإقليمي، يُعد انفجار مرفأ بيروت الذي وقع في 4 أغسطس 2020 من أبرز الحوادث ذات الصلة بالمواد الخطرة في منطقة الشرق الأوسط. فقد نتج الانفجار عن اشتعال كمية ضخمة من نترات الأمونيوم، قُدرت بنحو 2750 طناً، كانت مخزنة في أحد عنابر المرفأ منذ سنوات بطريقة مخالفة لقواعد السلامة. وقد أدى الانفجار إلى مقتل أكثر من 200 شخص، وإصابة آلاف آخرين، وتدمير واسع في الأبنية السكنية والتجارية والبنية التحتية، فضلاً عن تشريد عشرات الآلاف من السكان. وبلغت شدة الانفجار حدّاً جعله يُعد من بين أقوى الانفجارات غير النووية في التاريخ. وكشفت التحقيقات عن طبقات عميقة من الفساد الإداري، والتقصير المؤسسي، والتراخي في الرقابة، وهي عوامل جعلت الكارثة ممكنة رغم التحذيرات المسبقة. وتحول الانفجار إلى رمز للأزمة الشاملة التي يعيشها لبنان، حيث أثار موجة احتجاجات شعبية عارمة، ودفع إلى استقالات حكومية وتدخلات دولية في التحقيق وإعادة الإعمار. (Bani، Khalaf & Qamar Al-Din، 2024)

تعكس هذه الحوادث الثلاثة تنوعاً في طبيعة المواد الخطرة: إشعاعية، كيميائية، وتخزينية، لكنها تتفق في كونها نتاجاً لفشل بشري وإداري ومؤسسي، سواء على مستوى التخطيط أو التنفيذ أو الاستجابة. ومن خلالها، يمكن التأكيد على أهمية الممارسات الوقائية، وإرساء ثقافة السلامة المؤسسية، وتعزيز التنسيق بين الجهات المعنية، إلى جانب الدور الحاسم للشفافية والإعلام في إدارة الأزمات وكسب ثقة المجتمع. (Lacheheb & Benfardjallah، 2023)

10.1.2 الوقاية من حوادث المواد الخطرة

تُعد الوقاية من حوادث المواد الخطرة أحد أهم الجوانب في إدارة المخاطر الصناعية والبيئية، وركيزة أساسية لضمان سلامة الإنسان والمجتمع والبيئة. إذ إن التعامل مع هذه المواد ينطوي على مخاطر جسيمة نتيجة لخصائصها الكيميائية أو الفيزيائية مثل السمية، والاشتعال، والانفجار، والتآكل. ولذا فإن تطبيق إجراءات وقائية فعالة يتطلب نهجًا تكامليًا يتضمن تخطيطًا دقيقًا، وبنية تحتية محكمة، وثقافة مؤسسية مبنية على الوعي والمسؤولية، بالإضافة إلى تشريعات صارمة وآليات رقابية شاملة. (Ruzayq et al., 2024)

أولى خطوات الوقاية تبدأ بمرحلة التقييم الدقيق للمخاطر المحتملة المرتبطة باستخدام المواد الخطرة. ويشمل ذلك دراسة خصائص كل مادة، ومعرفة حدودها الآمنة، وتحديد مسارات تعرض الإنسان أو البيئة لها. ويتم هذا التقييم باستخدام نماذج علمية تستند إلى بيانات موثوقة عن درجة السمية، وسرعة الاشتعال، والتفاعلية، وغيرها من المعايير التقنية، وهو ما يساعد في اتخاذ قرارات مبنية على معلومات دقيقة تخص طرق التخزين، النقل، المعالجة، أو التخلص النهائي من تلك المواد. (Ibrahim et al., 2023)

كما تشكل البنية التحتية عاملاً حاسماً في الوقاية من الحوادث. فتصميم المنشآت والمختبرات والمصانع يجب أن يتوافق مع معايير السلامة الهندسية الحديثة، مثل أنظمة التهوية المناسبة، وأجهزة كشف التسرب، والحواجز العازلة، والمخازن المخصصة ذات العزل الحراري والمقاومة للانفجار. إلى جانب ذلك، لا بد من توفير أنظمة مكافحة الحرائق المتطورة، وأجهزة الإنذار المبكر، ومحطات الطوارئ مثل الدشات العاجلة وغرف العزل، ما يساهم في الحد من تصاعد أي حادث إلى كارثة شاملة. (Elfaki & Elnimeiri, 2022)

التدريب المستمر للعاملين هو ركن جوهري لا يمكن تجاهله في منظومة الوقاية، فكل من يتعامل مع المواد الخطرة يجب أن يكون ملماً بالإجراءات التشغيلية الآمنة، وطرق الاستجابة الأولية للحوادث، وأساليب استخدام معدات الحماية الشخصية. كما ينبغي تنفيذ تدريبات دورية على خطط الإخلاء

والطوارئ بالتنسيق مع الدفاع المدني والجهات الصحية، ما يرفع من الجاهزية العامة ويقلل من زمن الاستجابة في حالات الطوارئ. (Kambal et al., 2021)

ولا تقل أهمية التشريعات واللوائح عن الإجراءات التقنية والتنظيمية، حيث تسهم القوانين المنظمة في وضع أطر واضحة للتعامل مع المواد الخطرة، وتحدد المسؤوليات القانونية للجهات المنتجة أو المستوردة أو المستخدمة لها. كما تُلزم هذه اللوائح المؤسسات بإجراء تقييمات دورية للمخاطر، وتقديم تقارير فنية مفصلة، وتطبيق نظام تتبع للمواد من المصدر إلى المصير النهائي. وتلعب الجهات الرقابية دورًا رئيسيًا في ضمان الالتزام من خلال الزيارات الميدانية، والفحوصات المفاجئة، وفرض العقوبات على المخالفين. (Salem & Shawahneh, 2021)

أخيرًا، فإن الوقاية الفعالة تتطلب أيضًا توعية مجتمعية وإعلامًا بيئيًا مسؤولًا، يهدف إلى إشراك المجتمع في منظومة الأمان من خلال نشر ثقافة التعامل الحذر مع المواد الخطرة، وتوضيح التصرف السليم في حال التعرض لحادث، أو عند ملاحظة خلل في محيطه البيئي. إن مفهوم "الوقاية الاستباقية" هو ما ينبغي أن تسعى إليه جميع المؤسسات المعنية، بحيث لا تنتظر وقوع الحادث لتتحرّك، بل تبني سياسات وإجراءات تمنع حدوثه من الأساس، أو تقلل من أثاره إلى أدنى حد ممكن. (Abou Baker, 2000)

المبحث الثاني: المنشآت الصحية

1.2.2 تمهيد

تُعد المنشآت الصحية من البنى التحتية الحيوية التي تلعب دورًا مركزيًا في تعزيز صحة الأفراد والمجتمعات، وهي تمثل نقطة التقاء بين الخدمات الطبية، والإدارية، والتقنية، حيث تُقدّم فيها العناية الوقائية والعلاجية والتأهيلية للمرضى والمراجعين. تتنوع هذه المنشآت في أشكالها وأحجامها ووظائفها، بداية من العيادات الأولية البسيطة في القرى النائية، مرورًا بالمراكز الصحية المتخصصة، وانتهاءً بالمستشفيات العامة والجامعية التي تُعدّ مراكز متكاملة للرعاية الصحية المتقدمة والتعليم الطبي والبحث العلمي. (Djendli، 2024)

المنشآت الصحية ليست مجرد مبانٍ تحتضن الأجهزة والمعدات الطبية، بل هي نظم متكاملة تُصمم وتُدار بعناية فائقة لتوفير بيئة آمنة وفعّالة للرعاية الصحية. ويُراعى في تصميمها عدد من الاعتبارات، منها ضمان التهوية الجيدة، وتقليل انتقال العدوى، وتوفير مسارات تنقل واضحة بين الأقسام المختلفة، بالإضافة إلى مرونة التصميم لاستيعاب الازدياد في أعداد المرضى أو التوسع في الخدمات. كذلك فإن الموقع الجغرافي للمنشأة الصحية يعدّ عاملاً مهمًا، حيث يجب أن يكون سهل الوصول إليه من قِبل الفئات المستهدفة، وأن يتماشى مع التوزيع السكاني والاحتياجات المحلية. (Hamzawi، 2024)

تلعب المنشآت الصحية دورًا محوريًا في الاستجابة للأزمات والطوارئ مثل الأوبئة، والكوارث الطبيعية، وحوادث المواد الخطرة، حيث تتحول إلى مراكز طوارئ وملاجئ طبية تقدم الرعاية العاجلة، وتنظم عمليات الإخلاء والعلاج السريع، مما يستدعي وجود خطط طوارئ مدروسة، وأنظمة دعم لوجستي وموارد بشرية مدربة. ولا تقتصر مهام هذه المنشآت على العلاج فحسب، بل تشمل أيضًا أنشطة التوعية الصحية، والوقاية من الأمراض، والتطعيمات، والصحة الإنجابية، والصحة النفسية، وغيرها من خدمات الصحة العامة التي تستهدف الارتقاء بجودة الحياة. (Salam et al., 2019)

وتُعد الكوادر البشرية في المنشآت الصحية من العوامل الحاسمة في تحديد مدى جودة الخدمات، حيث تعتمد هذه المنشآت على فرق متعددة التخصصات تضم أطباء، ممرضين، صيادلة، فنيي مختبرات،

إداريين، وعمال صيانة ونظافة. وتتحقق الفعالية الحقيقية عندما تعمل هذه الفرق بشكل تكاملي ضمن بيئة تنظيمية داعمة تحفّز على التعليم المستمر، والبحث العلمي، ومراعاة أخلاقيات المهنة، وتقديم الرعاية الإنسانية الشاملة. (Guettouche & Bouhebila، 2022)

ومن الناحية التقنية، شهدت المنشآت الصحية تطورات هائلة في العقود الأخيرة، من حيث إدخال التكنولوجيا الرقمية مثل السجلات الصحية الإلكترونية، والأنظمة الذكية لإدارة المرضى، والتطبيب عن بعد، والروبوتات الجراحية، وأجهزة التصوير المتقدمة. وقد ساهمت هذه الابتكارات في رفع كفاءة الأداء، وتقصير مدة الإقامة في المستشفى، وتقليل الأخطاء الطبية، وتحسين تجربة المريض. لكن ذلك يتطلب استثمارات مستمرة في البنية التحتية التقنية، وتدريب الطواقم الطبية والإدارية على استخدام هذه الأدوات بكفاءة. (El-Said & Ibrahim، 2014)

ولعل من أبرز التحديات التي تواجه المنشآت الصحية اليوم هي التوازن بين الجودة والتكلفة، وتوفير الخدمة بشكل عادل لجميع فئات المجتمع بغض النظر عن خلفيتهم الاقتصادية أو الاجتماعية. إذ يتطلب ذلك من الحكومات وضع سياسات تمويل صحية مستدامة، وتطبيق نظام تأمين صحي عادل، وتشجيع الشراكة بين القطاعين العام والخاص، بما يضمن استمرارية تقديم الخدمات بجودة عالية وكفاءة اقتصادية. (محمد، 2025)

فإن المنشآت الصحية ليست مجرد مؤسسات علاجية، بل هي مؤسسات اجتماعية واقتصادية وتنموية في آنٍ واحد. فهي تُمثل استثمارًا طويل الأجل في صحة الإنسان وتنمية رأس المال البشري، وتشكل مؤشرًا حيويًا على تطور أي مجتمع ومدى التزامه بحقوق الإنسان الأساسية، وعلى رأسها الحق في الصحة. (آل سالم، 2023)

2.2.2 مفهوم المنشآت الصحية

• تعريف المنشآت الصحية

تُعدّ المنشآت الصحية من الركائز الأساسية في أي نظام صحي، فهي الإطار المكاني والتنظيمي الذي تُقدّم من خلاله خدمات الرعاية الطبية والوقائية والتأهيلية للمجتمع. ويشمل مفهوم المنشآت الصحية

مجموعة واسعة من المرافق التي تتفاوت في الحجم والوظيفة، مثل المستشفيات العامة والخاصة، والمراكز الصحية الأولية، والعيادات المتخصصة، والمصحات النفسية، ومراكز الرعاية طويلة الأمد، وكذلك مختبرات التحاليل والمراكز التشخيصية. هذه المنشآت ليست مجرد مبانٍ، بل هي منظومات متكاملة من الموارد البشرية والتقنية والتنظيمية، تهدف إلى الحفاظ على صحة الإنسان وتحسين نوعية حياته. (الحري وآخرون، 2025)

يتجلى الهدف الأساسي للمنشآت الصحية في تقديم خدمات طبية شاملة تلبي احتياجات الأفراد في مختلف مراحل حياتهم، من الرعاية الوقائية والتطعيمات، إلى العلاج من الأمراض الحادة والمزمنة، وصولاً إلى إعادة التأهيل والرعاية التلطيفية. كما تهدف إلى تحقيق العدالة الصحية من خلال إتاحة الفرص المتساوية للوصول إلى الخدمات، بغض النظر عن الخلفية الاجتماعية أو الاقتصادية أو الجغرافية للأفراد. وتسهم المنشآت الصحية أيضاً في مراقبة الصحة العامة واكتشاف الأوبئة والأمراض المعدية مبكراً، من خلال أنظمة المراقبة الصحية والإحصائية التي تديرها. (العنزي والسكرانة، 2024)

ولا تقتصر أهداف المنشآت الصحية على الجانب العلاجي فحسب، بل تشمل كذلك التثقيف الصحي ونشر الوعي بين المواطنين حول أساليب الوقاية من الأمراض، وأهمية التغذية السليمة والنظافة الشخصية والعامة، ما ينعكس إيجاباً على خفض معدلات الإصابة وتحسين مؤشرات الصحة العامة. علاوة على ذلك، تلعب هذه المنشآت دوراً محورياً في تدريب الكوادر الطبية والبحث العلمي، خاصة في المستشفيات التعليمية والمراكز البحثية، التي تُعد محاضن للمعرفة الطبية الحديثة وتطوير بروتوكولات العلاج. (اليامي وآخرون، 2022)

إن أهمية المنشآت الصحية لا تكمن فقط في دورها الطبي، بل أيضاً في بعدها الاقتصادي والاجتماعي، إذ تُعد من أكبر القطاعات المشغلة للقوى العاملة، وتسهم في رفع إنتاجية المجتمع عبر الحفاظ على صحة الأفراد العاملين فيه. كما أن تحسين جودة هذه المنشآت وتوزيعها العادل يعزز من مؤشرات التنمية البشرية ويرفع مستوى الرفاه المجتمعي، الأمر الذي يجعل من الاستثمار في البنية التحتية الصحية ضرورة استراتيجية لأي دولة تطمح إلى الاستقرار والتقدم. (السلي، 2022)

3.2.2 تطور مفهوم المنشآت الصحية عبر الزمن

شهد مفهوم المنشآت الصحية تطورًا ملحوظًا عبر العصور، إذ لم تكن المؤسسات الطبية في بداياتها كما نعرفها اليوم من حيث التنظيم أو الوظيفة أو الدور المجتمعي. في الحضارات القديمة، مثل المصرية واليونانية والرومانية، كانت الرعاية الصحية تُقدّم غالبًا في المعابد أو منازل الكهنة والمعالجين، حيث كان يُنظر إلى المرض باعتباره ظاهرة روحانية أو عقابًا إلهيًا، وبالتالي فإن معالجة المريض كانت تتميل إلى الطقوس الدينية أكثر من اعتمادها على المعرفة الطبية العلمية. ومع مرور الزمن، بدأ يظهر شكل بدائي لما يُعرف بالمنشأة الصحية، متمثلًا في أماكن مخصصة للعناية بالمرضى والمصابين، خاصةً خلال فترات الحروب والأوبئة. (الصاوي وآخرون، 2024)

مع تطور الطب في العصور الإسلامية والنهضة الأوروبية، بدأت تتبلور فكرة "البيمارستانات" والمستشفيات كمراكز منظمة للرعاية الصحية. ففي العصر الذهبي الإسلامي، كانت البيمارستانات مؤسسات صحية متقدمة، توفر العلاج للمرضى وتُقدّم خدمات الاستشفاء مجانًا، وتضم وحدات للرجال والنساء، وصيدليات، وأقسامًا للأمراض النفسية. وكان يُشرف عليها أطباء وممرضون متخصصون، مما يمثل نقلة نوعية في مفهوم الرعاية الصحية المنظمة. هذا النموذج ألهم كثيرًا من الحضارات التي جاءت بعده، بما في ذلك أوروبا التي بدأت في العصور الوسطى تشييد المستشفيات التي غالبًا ما كانت تابعة للكنائس والأديرة، وتُدار من قبل رجال الدين. (Alqarihi et al., 2024)

مع بزوغ الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر والتاسع عشر، ظهرت الحاجة الملحة إلى إنشاء منشآت صحية حديثة تتماشى مع التغيرات السكانية والاجتماعية والصحية التي فرضتها التحولات الاقتصادية والهجرات الحضرية. (Bint Ruslan & Thakur، 2022)

وهنا برزت فكرة المستشفيات كمؤسسات عامة تُدار من قبل الدولة أو القطاع الخاص، تضم كوادر طبية متخصصة وتستخدم أدوات وتقنيات جديدة في التشخيص والعلاج. كما بدأت تدخل مفاهيم الصحة العامة والتطعيمات والوقاية ضمن نطاق الخدمات التي تقدمها هذه المنشآت، خاصةً مع تصاعد الوعي بأهمية النظافة والتعقيم ومكافحة الأمراض المعدية. (Mediouni، 2024)

في القرن العشرين، ومع تقدم العلوم الطبية وتطور التكنولوجيا، توسّع مفهوم المنشآت الصحية ليشمل منظومة متكاملة من المراكز المتخصصة، مثل مراكز الأورام، ومصحات الأمراض النفسية، ووحدات العناية المركزة، ومراكز إعادة التأهيل، إلى جانب استخدام الأجهزة الحديثة، كأجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي والمناظير والأتمتة في تقديم الخدمات. كما ظهر التركيز على الجانب الإداري في المنشآت، فتم إدخال نظم الجودة الشاملة واعتماد المعايير الدولية لضمان سلامة المرضى وكفاءة الخدمات. (Bint, Ruslan & Thakur, 2022)

أما في القرن الحادي والعشرين، فقد شهدت المنشآت الصحية تحولاً رقمياً جذرياً، مع إدخال السجلات الطبية الإلكترونية، والذكاء الاصطناعي، والروبوتات الجراحية، والتوأمة الرقمية، والطب عن بُعد. كما أصبحت المنشآت الصحية اليوم تتبنى مقاربات شاملة تدمج بين العلاج والوقاية والتأهيل والدعم النفسي والاجتماعي، في بيئات مرنة ومستدامة، تركز على تجربة المريض وجودة الحياة. وهذا التطور المستمر في مفهوم المنشآت الصحية يعكس التفاعل الديناميكي بين التقدم العلمي والتكنولوجي واحتياجات الإنسان المتزايدة للرعاية الصحية المتكاملة. (محمد، 2025)

4.2.2 أنواع المنشآت الصحية

1. العيادات والمراكز الصحية الأولية

تمثل العيادات والمراكز الصحية الأولية البنية التحتية الأساسية في نظام الرعاية الصحية، حيث تُعد خط الدفاع الأول في تقديم الخدمات الطبية للسكان، لا سيما في المناطق السكنية أو الريفية. وتُقدّم هذه المنشآت خدمات الوقاية والتشخيص والعلاج للأمراض الشائعة، فضلاً عن تقديم الإرشادات الصحية والتطعيمات وخدمات رعاية الأمومة والطفولة. وغالباً ما تعتمد هذه المنشآت على كوادر طبية تمريضية وعامة، دون وجود تخصصات طبية معقدة، وتتميز بسرعة الوصول إليها وتقديم الرعاية في مراحل مبكرة من المرض. ومن الناحية التنظيمية، تشكل هذه المراكز جزءاً من شبكة الرعاية الصحية الأولية التي تُدار غالباً من قبل وزارات الصحة أو البلديات، وتُعتبر حجر الأساس في تقليل الضغط على المستشفيات الكبرى

من خلال حل المشكلات الصحية البسيطة محليًا وبأقل التكاليف. (Bani Khalaf & Qamar Al-Din, 2024)

2. المستشفيات العامة والتخصصية

تُعد المستشفيات العامة والتخصصية من أهم مكونات النظام الصحي المتكامل، حيث تقدم هذه المنشآت مستويات عالية من الرعاية الطبية، وتنقسم بتعدد الأقسام الطبية والجراحية، مثل قسم الطوارئ، الجراحة العامة، النساء والولادة، الأطفال، الأمراض الباطنية، ووحدات العناية المركزة. أما المستشفيات التخصصية، فهي مؤسسات تُعنى بعلاج حالات معينة أو فئات مرضية محددة، مثل مستشفيات القلب، الأورام، العيون، الأعصاب، وغيرها. وتتميز هذه المستشفيات بتوفير كفاءات طبية متقدمة وتجهيزات تقنية عالية المستوى تُمكن من إجراء تشخيصات دقيقة وتقديم علاجات متقدمة، بما في ذلك التدخلات الجراحية المعقدة. وبالإضافة إلى وظيفتها العلاجية، تلعب هذه المستشفيات دورًا في التدريب العملي لطلبة الطب والتمريض، كما تساهم في دعم الأبحاث الطبية السريرية وتطبيق بروتوكولات علاجية جديدة. (Lacheheb & Benfardjallah, 2023)

3. المنشآت التعليمية والبحثية في القطاع الصحي

تُشكل المنشآت التعليمية والبحثية في المجال الصحي ركيزة أساسية لضمان استدامة وتطور النظام الصحي. فهي تشتمل على كليات الطب والتمريض والصيدلة والصحة العامة، فضلاً عن المراكز والمعاهد البحثية المرتبطة بالمستشفيات الجامعية أو المؤسسات الصحية الكبرى. وتُعنى هذه المنشآت بإعداد الكوادر البشرية الصحية من خلال مناهج أكاديمية وتدريب عملي سريري، كما تساهم في دعم الابتكار العلمي من خلال الأبحاث الطبية الأساسية والتطبيقية. وتلعب هذه المنشآت دورًا رئيسيًا في تطوير العلاجات الدوائية، واختبار الأجهزة والتقنيات الجديدة، وتحليل الأوبئة، وتقديم استشارات لصناع القرار الصحي بناءً على الأدلة العلمية. وتُعد هذه المؤسسات جسرًا يربط بين المعرفة النظرية والممارسة السريرية، بما يُعزز جودة الخدمات الصحية المقدمة للمجتمع. (Ruzayq et al., 2024)

4. منشآت الصحة النفسية وإعادة التأهيل

تُعتبر منشآت الصحة النفسية وإعادة التأهيل من القطاعات الصحية المتخصصة التي تعكس وعيًا متزايدًا بأهمية الصحة النفسية وجودة الحياة. وتُعد هذه المنشآت بتقديم الرعاية النفسية والعلاج السلوكي للمرضى الذين يعانون من اضطرابات نفسية، عقلية أو سلوكية، من خلال فرق متعددة التخصصات تشمل أطباء نفسيين، معالجين نفسيين، واختصاصيي خدمة اجتماعية. كما تتضمن برامج طويلة الأجل للاندماج المجتمعي والتأهيل المهني والنفسي. وبموازاة ذلك، توفر مراكز إعادة التأهيل خدمات للأشخاص الذين يعانون من إصابات بدنية أو إعاقات جسدية أو ناتجة عن الحوادث، وذلك عبر برامج متخصصة في العلاج الطبيعي والوظيفي والنطق. وتُعد هذه المنشآت ضرورية لتحقيق الشمول الصحي وتحسين قدرة الأفراد على العودة إلى الحياة اليومية وممارسة أدوارهم الاجتماعية والوظيفية، مما يساهم في خفض نسب الإعاقة وتقليل الأعباء على أنظمة الرعاية الصحية طويلة الأمد. (Ibrahim et al., 2023)

5.2.2 أدوار المنشآت الصحية في المجتمع

• تقديم الرعاية الصحية الوقائية والعلاجية

تضطلع المنشآت الصحية بدور محوري في تقديم الرعاية الوقائية والعلاجية، إذ تُعد خط الدفاع الأول لحماية صحة الأفراد والمجتمعات. ففي الجانب الوقائي، تعمل هذه المنشآت على تعزيز الصحة العامة من خلال تنفيذ برامج التحصين والتطعيم، والكشف المبكر عن الأمراض المزمنة والمعدية، بالإضافة إلى مراقبة المؤشرات الوبائية والحد من انتشار العدوى. وتشمل التدخلات الوقائية أيضًا تنظيم حملات الفحص الدوري للمواطنين، وإجراء تقييمات المخاطر الصحية، وتقديم المشورة الطبية حول أنماط الحياة الصحية. أما من الناحية العلاجية، فتقدم المنشآت الصحية خدمات التشخيص والعلاج للأمراض الحادة والمزمنة على حد سواء، وتوفر رعاية تخصصية في مختلف المجالات الطبية والجراحية، وتضمن استمرارية الرعاية من خلال المتابعة الطبية وبرامج الرعاية الممتدة. وتشكل هذه الخدمات حجر الزاوية في تحسين متوسط الأعمار، وتقليل معدلات الوفيات، وتعزيز جودة الحياة. (Elfaki & Elnimeiri, 2022)

• التثقيف الصحي والتوعية المجتمعية

تلعب المنشآت الصحية دورًا بارزًا في التثقيف الصحي ونشر الوعي المجتمعي حول مختلف القضايا الصحية، وهو ما يُعد عنصرًا جوهريًا في الوقاية من الأمراض وتغيير السلوكيات الضارة بالصحة. وتشمل جهود التثقيف الصحي تنظيم ورش العمل والندوات والمحاضرات التوعوية داخل وخارج المنشآت، بالإضافة إلى حملات إعلامية باستخدام الوسائل الرقمية والتقليدية. ويُعد هذا الدور بالغ الأهمية في زمن الأوبئة، حيث تسهم المنشآت الصحية في توصيل المعلومات العلمية الموثوقة ومكافحة الشائعات الصحية. وتعمل برامج التثقيف أيضًا على تعزيز مفاهيم الصحة الإيجابية، وصحة الأم والطفل، وأهمية التغذية السليمة، والوقاية من الإدمان والأمراض المنقولة جنسيًا. كما تسهم هذه الجهود في بناء وعي صحي مستدام يُمكن الأفراد من اتخاذ قرارات صحية مستنيرة ويقلل من الضغط على الخدمات العلاجية، مما ينعكس بشكل إيجابي على الصحة العامة ونفقات الرعاية الصحية. (Kambal et al., 2021)

• الاستجابة للطوارئ والكوارث الصحية

تُعد الاستجابة الفاعلة لحالات الطوارئ والكوارث الصحية من أبرز أدوار المنشآت الصحية، حيث تشكّل هذه المنشآت خط الدفاع الأول في مواجهة الأزمات الصحية على اختلاف أنواعها، سواء كانت أوبئة، كوارث طبيعية، حوادث صناعية، أو حتى حالات الطوارئ البيئية. وتقوم المنشآت الصحية بتفعيل خطط الطوارئ التي تشمل تأهيل الفرق الطبية المتخصصة، وتوفير وحدات الاستجابة السريعة، وضمان الجاهزية اللوجستية لمواجهة الأزمات. كما تتضمن الاستجابة تجهيز وحدات العناية المركزة، وأقسام الطوارئ، وتأمين سلاسل الإمداد الدوائي والتجهيزات الطبية. ومن ناحية أخرى، تسهم هذه المنشآت في التنسيق مع الجهات الحكومية والأمنية والهيئات الإنسانية لضمان تنفيذ خطط الإخلاء، وفرز المصابين، ومراقبة انتشار الأمراض في أوساط الكوارث. كما تبرز أهمية هذا الدور خلال جائحات الأمراض المعدية، حيث تقود المنشآت الصحية جهود الكشف المبكر، وتتبع المخالطين، وتنظيم حملات التطعيم، وتقديم العلاج المناسب وفق أحدث البروتوكولات العالمية. ومن ثم، فإن هذا الدور يُعد من أساسيات صمود المجتمع أمام الأزمات الصحية ويعزز الأمن الصحي الوطني. (Salem & Shawahneh, 2021)

6.2.2 الموارد البشرية في المنشآت الصحية

• الكوادر الطبية والتمريضية والفنية

تمثل الكوادر البشرية العاملة في القطاع الصحي، وتحديدًا الكوادر الطبية والتمريضية والفنية، العمود الفقري للمنشآت الصحية، فهي التي تقوم على تقديم الرعاية الصحية المباشرة للمرضى وضمان جودة الخدمات الصحية. وتضم هذه الفئة الأطباء بمختلف تخصصاتهم، وطواقم التمريض، والمختصين في الأشعة والمختبرات، والعلاج الطبيعي، والصيدلة السريرية، ومراقبة العدوى، وغيرها من المجالات الفنية. وتعتمد فعالية أداء المنشآت الصحية بشكل جوهري على كفاءة هذه الكوادر ومدى تأهيلها العلمي والمهني، حيث إن أي خلل في أداء هذه الفئة ينعكس مباشرة على سلامة المرضى وكفاءة الخدمة الصحية. كما يتطلب العمل في القطاع الصحي توافر مهارات عالية في التشخيص والعلاج، إضافة إلى القدرات النفسية والاجتماعية في التعامل مع المرضى وذويهم، مما يجعل الاستثمار في هذه الموارد مسألة حيوية لضمان الاستدامة والتميز في الأداء الصحي. (Abou Baker، 2000)

• إدارة الموارد البشرية والتدريب المستمر

تُعد إدارة الموارد البشرية في المنشآت الصحية من المجالات الاستراتيجية التي تؤثر بصورة مباشرة في كفاءة وجودة الأداء الصحي. وتتضمن هذه الإدارة عدة وظائف منها: التخطيط للاحتياجات البشرية، التوظيف، تقييم الأداء، الترقية، وإدارة الحوافز، بالإضافة إلى ضمان بيئة عمل صحية ومحفزة. ويبرز التدريب المستمر كأحد المحاور الأساسية في هذا السياق، نظرًا للطبيعة الديناميكية والمتطورة للمعرفة الطبية والتكنولوجية في المجال الصحي. ويُعد التعليم الطبي المستمر، وحلقات التدريب التخصصية، وورش العمل، من الأدوات الأساسية لتحديث المعارف والمهارات لدى الطاقم الطبي والتمريضي والفني. وتكمن أهمية هذه الجهود في تعزيز السلامة السريرية، والالتزام بالإرشادات العلاجية الحديثة، وتحقيق نتائج صحية أفضل للمرضى. كما تساهم إدارة الموارد البشرية الفعالة في تقليل معدلات دوران الكوادر، ورفع مستوى الرضا الوظيفي، وتعزيز بيئة العمل التعاونية، وهو ما ينعكس إيجابًا على جودة الخدمة.

(Djendli، 2024)

• التحديات المتعلقة بنقص الكفاءات أو هجرتها

تعاني العديد من الأنظمة الصحية، لا سيما في الدول النامية، من تحديات كبيرة تتعلق بنقص الكفاءات الطبية المتخصصة وهجرة العقول الطبية إلى الخارج. وتُعد هذه الظاهرة من أبرز المعوقات التي تهدد استقرار الخدمات الصحية وجودتها، خاصة في المناطق الريفية والنائية. وغالبًا ما ترتبط هذه المشكلة بعوامل متعددة، منها ضعف الحوافز المادية، نقص فرص التطوير المهني، ظروف العمل المجهد، وغياب الأمان الوظيفي. كما يؤدي التنافس الدولي على الكفاءات الطبية إلى استنزاف الموارد البشرية المحلية لصالح الدول التي توفر بيئات عمل أفضل ورواتب أعلى. وتُشكل هذه الهجرة ضغطًا إضافيًا على الكوادر المتبقية، ما يؤدي إلى ارتفاع معدلات الإرهاق المهني، وزيادة فرص الأخطاء الطبية، وتدني جودة الخدمة. وللتصدي لهذه التحديات، لا بد من تبني سياسات وطنية فاعلة تهدف إلى تحسين ظروف العمل، وتوفير برامج دعم وتدريب مهنية مستمرة، إلى جانب تعزيز الولاء المؤسسي، والحد من الفجوة في التوزيع الجغرافي للكوادر الصحية داخل الدولة. (Hamzawi، 2024)

7.2.2 التكنولوجيا في المنشآت الصحية

• السجلات الصحية الإلكترونية ونظم المعلومات

أحدثت السجلات الصحية الإلكترونية (Electronic Health Records – EHRs) ونظم المعلومات الصحية ثورة حقيقية في طريقة إدارة المعلومات داخل المنشآت الصحية. فبدلاً من الاعتماد على الملفات الورقية التقليدية، تتيح السجلات الإلكترونية إمكانية تخزين وتحديث واسترجاع المعلومات الطبية للمريض بشكل فوري وآمن. وقد ساهمت هذه التكنولوجيا في تقليل الأخطاء الطبية المرتبطة بعدم وضوح الخط اليدوي أو فقدان البيانات، بالإضافة إلى تسريع اتخاذ القرارات السريرية عبر توفير بيانات دقيقة ومحدثة أمام الأطباء في الوقت الفعلي. من جهة أخرى، تُعد نظم المعلومات الصحية (Health Information Systems) العمود الفقري الذي يدير تدفقات العمل داخل المؤسسة، ابتداءً من تسجيل المرضى، مروراً بالتشخيص والعلاج، وانتهاءً بمتابعة النتائج وتقييم الأداء. وتُستخدم هذه النظم كذلك في التحليلات

الإحصائية، ورصد الأمراض، والتخطيط الصحي الاستراتيجي، ما يعزز من كفاءة وجودة الرعاية الصحية ويقلل من الهدر في الموارد. (Salam et al., 2019)

• التطبيب عن بعد والذكاء الاصطناعي

يمثل التطبيب عن بعد (Telemedicine) أحد أبرز تطبيقات التحول الرقمي في الرعاية الصحية، حيث يتيح تقديم الاستشارات والخدمات الطبية للمرضى في مناطق نائية أو غير مخدومة بشكل مباشر، من خلال تقنيات الاتصالات الحديثة. ويشمل هذا النموذج تقديم خدمات الفحص، والمتابعة، والتشخيص، بل وحتى العلاج، عبر وسائل مثل المحادثات المرئية والتطبيقات الصحية. وقد برزت أهمية هذا النمط بشكل خاص خلال جائحة كوفيد-19، إذ وفر حلاً آمناً للحد من التجمعات والعدوى. أما الذكاء الاصطناعي (AI)، فقد دخل بقوة إلى النظم الصحية، حيث يُستخدم اليوم في تحليل الصور الطبية، والتنبؤ بالأمراض المزمنة، وتقديم التوصيات العلاجية بناءً على الخوارزميات المستمدة من قواعد البيانات الكبرى. ويتيح الذكاء الاصطناعي تقليل العبء عن الكوادر الطبية، وتحسين دقة التشخيصات، وتسريع العمليات السريرية، فضلاً عن دعمه لأبحاث الصحة العامة عبر قدرته العالية على معالجة كم هائل من البيانات في وقت قصير. (آل سالم، 2023)

• المعدات الطبية المتقدمة وأثرها في تحسين الخدمات

شهد القطاع الصحي تطوراً هائلاً في نوعية ودقة المعدات الطبية المستخدمة في التشخيص والعلاج، الأمر الذي انعكس بشكل مباشر على جودة الخدمات المقدمة للمرضى. فبفضل أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)، والتصوير المقطعي المحوسب (CT Scan)، والموجات فوق الصوتية عالية التردد، أصبح من الممكن الكشف المبكر عن الأمراض المعقدة وتقديم خطط علاج دقيقة. كما أن أجهزة الجراحة بمساعدة الروبوت، والتقنيات المتقدمة في التنفس الصناعي، وأنظمة الحقن الذكية، ساهمت في تقليل المضاعفات وتحسين فرص الشفاء. هذا بالإضافة إلى المعدات المخصصة لرصد المؤشرات الحيوية بشكل متواصل، والتي تستخدم بشكل مكثف في وحدات العناية المركزة، ما يُعزز من فرص التدخل المبكر ويقلل من معدلات الوفيات. ولا تقتصر أهمية هذه المعدات على الجانب الإكلينيكي فحسب، بل تشمل

أيضًا تحسين رضا المرضى، وتوفير الوقت والتكاليف، وتحقيق الاستخدام الأمثل للموارد البشرية من خلال تقليل الحاجة للتدخل اليدوي في العديد من الإجراءات الطبية. (Guettouche & Bouhebla، 2022)

8.2.2 التحديات التي تواجه المنشآت الصحية

• نقص التمويل والموارد

تُعدّ محدودية التمويل من أبرز التحديات الهيكلية التي تواجه المنشآت الصحية، سواء في الدول النامية أو حتى في بعض الدول المتقدمة. فالنفقات الصحية تزداد بوتيرة متسارعة بسبب التطور التكنولوجي وارتفاع كلفة الأدوية والمعدات، في حين تبقى الميزانيات المخصصة للصحة محدودة وغير كافية لمواكبة الطلب المتزايد على الخدمات. ويؤدي هذا العجز المالي إلى صعوبات في تحديث البنية التحتية، وتأخر في صيانة الأجهزة، ونقص في المخزون الدوائي، فضلاً عن محدودية القدرة على التوظيف والتدريب المستمر للكوادر الطبية. كما تؤثر هذه القيود بشكل مباشر على جودة الخدمات، وتؤدي إلى إطالة فترات الانتظار، وتقليل كفاءة الأداء، وزيادة العبء على الطواقم الطبية. ويزداد الوضع تعقيداً في المنشآت التي تعتمد بشكل شبه كامل على التمويل الحكومي، في ظل ضغوط اقتصادية أو أزمات مالية تؤدي إلى تقليص الإنفاق العام. (السلي، 2022)

• الضغط السكاني وازدحام المرافق

تُعاني المنشآت الصحية في الكثير من المناطق من ضغط سكاني كبير يفوق قدرتها الاستيعابية، خاصة في المدن الكبرى والمراكز الحضرية ذات الكثافة السكانية العالية. ويُترجم هذا الضغط إلى ازدحام في أقسام الطوارئ والعيادات الخارجية وغرف التنويم، ما يؤدي إلى تراجع في مستوى الرعاية المقدمة وتأخير الاستجابة للحالات الحرجة. وغالبًا ما ينتج عن هذا الازدحام إرهاق للكوادر الصحية وتراجع في أدائها، وزيادة في معدلات الأخطاء الطبية، ونقص في الوقت المخصص لكل مريض. كما يؤدي تزايد عدد السكان إلى تعاظم الاحتياجات الصحية، خصوصًا في ظل تزايد معدلات الإصابة بالأمراض المزمنة وكبر سن السكان في بعض المجتمعات. وتتفاقم هذه الأزمة عندما لا يتم التوسع في البنية التحتية والخدمات الصحية بنفس

وتيرة النمو السكاني، وهو ما يستدعي التخطيط طويل المدى وتوزيع الموارد بكفاءة. (El-Said & Ibrahim, 2014)

• التفاوت الجغرافي في توزيع المنشآت

يمثل عدم التوازن الجغرافي في توزيع المنشآت الصحية تحديًا كبيرًا يُؤثر على العدالة في الوصول إلى الرعاية الصحية. ففي كثير من الدول، تتركز الخدمات الطبية المتخصصة والمنشآت الحديثة في المدن والمناطق الحضرية، بينما تعاني المناطق الريفية والحدودية من نقص حاد في المراكز الصحية والطواقم المؤهلة، وهو ما يخلق فجوة كبيرة في مستوى الخدمات بين المناطق. هذا التفاوت لا يقتصر فقط على البنية التحتية، بل يشمل كذلك توفر الأجهزة التشخيصية، وتوافر الأدوية، وعدد الأطباء والممرضين. ويؤدي ذلك إلى صعوبات كبيرة في حصول سكان المناطق الطرفية على خدمات صحية مناسبة، مما يدفع البعض إلى تكبد مشقة السفر لمسافات طويلة أو الإحجام عن طلب الرعاية من الأساس. وتنعكس هذه الفجوة على مؤشرات الصحة العامة، حيث ترتفع معدلات الوفاة والمرض في المناطق المهمشة مقارنة بالمراكز الحضرية. وللتغلب على هذا التحدي، لا بد من سياسات وطنية عادلة تعتمد على مبادئ الإنصاف وتكافؤ الفرص في التخطيط الصحي. (الحري وآخرون، 2025)

الفصل الثالث: منهجية وإجراءات الدراسة

1.3 مقدمة

يتناول هذا الفصل الدراسة الميدانية وذلك من خلال التعرف على منهجية الدراسة ومجتمع وعينة الدراسة وأداة الدراسة ومصادر جمع البيانات والأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة وحساب الصدق والثبات لأداة الدراسة

2.3 منهجية البحث:

يستند البحث على منهجاً وصفيّاً تحليلياً، حيث يركز على فحص الأسس النظرية المتعلقة بالموضوع من خلال استعراض المراجع العربية والأجنبية ذات الصلة. ويتضمن البحث أيضاً تنفيذ دراسة ميدانية تتمثل في توزيع استبيانات على فئات مختلفة من العينة المختارة.

3.3 مجتمع وعينة الدراسة

تمثل مجتمع الدراسة في العاملين في قسم إدارة الأزمات بوزارة الصحة دراسة تطبيقية على الشركة الوطنية للخدمات الأمنية (سيف) وقامت الدراسة باستخدام أسلوب العينات العشوائية البسيطة لجمع بيانات الدراسة وذلك عن طريق أداة الدراسة المتمثلة في استمارة الاستبيان وقد بلغ عدد أفراد عينة الدراسة 350 فرد وهم الذين أجابوا على اسئلة استمارة الاستبيان.

4.3 مصادر جمع البيانات والمعلومات:

تعتمد الدراسة على مصدرين أساسيين في جمع البيانات والمعلومات كما يلي:

➤ المصادر الثانوية: وتتمثل في الكتب والمراجع العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة بالإضافة

إلى الاعتماد على الأبحاث والدراسات السابقة والدوريات والمجلات العلمية والمقالات

➤ المصادر الأولية: حيث تعتمد الدراسة على الاستبانة كأداة رئيسية في جمع البيانات من مصادرها والتي تم تصميمها خصيصاً لهذا الغرض على Google Forms وإرسال رابطها إلى مجتمع الدراسة

5.3 الأساليب الإحصائية:

قام البحث باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS لتحليل بيانات الدراسة باستخدام مجموعة من الأساليب الإحصائية كما يلي:

- معامل الفاكورنباخ لحساب مستوي ثبات أداة الدراسة
- معامل ارتباط بيرسون لتحديد مستوي الاتساق الداخلي وصدق أداة الدراسة وللتعرف على العلاقة بين متغيرات الدراسة
- النسب والتكرارات لوصف خصائص عينة الدراسة
- الوسط الحسابي والانحراف المعياري لوصف مستوي استجابة افراد عينة الدراسة لعبارات أداة الدراسة
- معادلة الانحدار الخطي البسيط لقياس الأثر بين متغيرات الدراسة

6.3 أداة الدراسة

تم العمل على الاستبانة للتناسب مع متغيرات الدراسة من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، حيث تكونت من قسمين رئيسيين هما:

- القسم الأول: وهو الجزء الخاص بالمتغيرات الديمغرافية لأفراد عينة الدراسة، والمتمثلة ب: النوع الاجتماعي، والعمر، والمؤهل العلمي، والوضع المهني،
- القسم الثاني: اشتمل القسم الثاني على الفقرات والأبعاد التي تقيس متغيرات الدراسة المستقل والتابع. وتضمنت العبارات المتعلقة بالمتغير المستقل (استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة) وتضمن ثلاث ابعاد (الجاهزية والتخطيط للطوارئ، التنسيق بين الجهات المعنية، إدارة

الموارد الطبية في الطوارئ) واشتملت على 15 عبارات والعبارات المتعلقة بالمتغير التابع (فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة) دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية واشتملت على 10 عبارة وتم استخدام مقياس ليكرت ذو الخمس درجات الذي يتكون من موافق جدا (5)، موافق (4)، محايد (3)، غير موافق (2)، غير موافق جدا (1) في الإجابة على أسئلة محاور الدراسة.

وقد قامت الدراسة بتقسيم اتجاه موافقة أفراد عينة الدراسة على عبارات محاور الدراسة إلى مستويات من خلال تطبيق ما يلي:

$$\text{مدي المقياس} = \text{أعلى رقم في المقياس (5)} - \text{أقل رقم في المقياس (1)} = 4$$

$$\text{مدي المستوي} = \text{مدي المقياس} / \text{عدد المستويات (5)} = 0.80$$

جدول (1) مستويات موافقة عينة الدراسة على عبارات أداة الدراسة

الدرجة	المستوي
1.79 – 1	منخفضة جدا
2.59 – 1.80	منخفضة
3.39 – 2.60	متوسطة
4.19 – 3.40	مرتفعة
5.00 – 4.20	مرتفعة جدا

7.3 صدق أداة الدراسة

تم حساب صدق عبارات استمارة الاستبيان عن طريق تحديد مستوى التجانس الداخلي من خلال التعرف على الدلالة الإحصائية لمعاملات الارتباط بيرسون بين درجة العبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتهي إليه العبارة وجاءت النتائج كما يلي:

✓ المحور الأول: استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة

جدول (2) معاملات الارتباط لعبارات المحور الاول

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
الجاهزية والتخطيط للطوارئ			
1	تمتلك المنشأة الصحية خطة طوارئ معتمدة للتعامل مع حوادث المواد الخطرة.	0.588**	0.000
2	يتم تدريب الكوادر الصحية بشكل دوري على سيناريوهات الطوارئ الكيميائية أو البيولوجية.	0.687**	0.000
3	يتم توفير معدات الحماية الشخصية اللازمة في حالة وقوع حوادث خطرة.	0.481**	0.000
4	تجرى تدريبات محاكاة منتظمة لاختبار الجاهزية الفعلية للحوادث الطارئة.	0.607**	0.000
5	تحتوي المنشأة على آلية واضحة للتبليغ السريع عن أي حادث متعلق بمواد خطرة.	0.646**	0.000
التنسيق بين الجهات المعنية			
6	يوجد تنسيق فعال بين المنشأة الصحية والدفاع المدني في حالة الكوارث الكيميائية.	0.778**	0.000
7	تتبادل المنشأة الصحية المعلومات والخطط مع الجهات المعنية في حالات الطوارئ.	0.590**	0.000
8	يتم تحديث بروتوكولات التعاون مع المؤسسات الحكومية ذات العلاقة بشكل دوري.	0.782**	0.000

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
9	تتوافر قناة اتصال مباشرة بين غرفة الطوارئ الصحية والجهات الأمنية أثناء الحوادث.	0.795**	0.000
10	تُشارك المنشأة في اجتماعات أو لجان مشتركة لإدارة الطوارئ والكوارث.	0.488**	0.000
إدارة الموارد الطبية في الطوارئ			
11	تتوفر كمية كافية من الأدوية والمستلزمات الطبية للتعامل مع الحوادث الكيميائية أو البيولوجية.	0.721**	0.000
12	يتم توزيع الكوادر الطبية بطريقة فعالة أثناء الأزمات لتغطية أكبر عدد من الحالات.	0.730**	0.000
13	يتم تخصيص غرف أو أقسام لعزل الحالات المصابة بمواد خطرة داخل المنشأة.	0.529**	0.000
14	تعتمد المنشأة الصحية نظام أولويات triage فعال في حالات الطوارئ الكبيرة.	0.634**	0.000
15	تتبع إدارة الطوارئ في المنشأة نظاماً واضحاً لرصد استهلاك الموارد وتحديثها.	0.671**	0.000

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محور استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات محور استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة.

☑ المحور الثاني: فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة

جدول (3) معاملات الارتباط لعبارات المحور الثاني

م	العبارة	معامل ارتباط بيرسون	Sig
1	تتم الاستجابة للحوادث الخطرة في المنشأة الصحية خلال وقت زمني مناسب.	0.694**	0.000
2	تقلل سرعة الاستجابة من عدد المصابين أو من تفاقم الإصابات.	0.709**	0.000
3	تتسم الإجراءات المتخذة في الطوارئ بالدقة والتنظيم.	0.649**	0.000
4	يظهر التنسيق بين فرق الطوارئ بشكل ملحوظ أثناء الحوادث.	0.725**	0.000
5	يتم تقليل المخاطر البيئية المحيطة من خلال الاستجابة الفعالة.	0.652**	0.000
6	تبدي الفرق الطبية قدرة على إدارة الموقف دون ارتباك أو فوضى.	0.750**	0.000
7	تؤدي إجراءات الطوارئ إلى الحد من انتقال العدوى أو التلوث.	0.448**	0.000
8	يشعر العاملون والمراجعين بالأمان خلال التعامل مع الحادث.	0.649**	0.000
9	يتم توثيق كل مرحلة من مراحل الاستجابة وتحليلها لاحقاً.	0.630**	0.000
10	تُحدث الاستجابة المنظمة فرقاً في معدلات الشفاء وتقليل الوفيات.	0.673**	0.000

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

وتبين أن جميع معاملات الارتباط لجميع عبارات محور فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة

كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى معنوية (0.01) وهذا يعني أن عبارات محور فعالية الاستجابة

لحوادث المواد الخطرة تتمتع بصدق الاتساق الداخلي وهي صالحة لأغراض الدراسة.

8.3 ثبات أداة الدراسة:

تم حساب معامل ألفا كرونباخ لعبارات محاور الاستبيان وكانت النتائج كما يلي:

جدول (4) معامل الثبات لمحاور استمارة الاستبيان

المحاور	معامل الفا كرونباخ	عدد العبارات
استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة	0.850	20
فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة	0.898	10
إجمالي استمارة الاستبيان	0.929	30

يتبين أن قيمة معامل الثبات Alpha أكبر من 0.7 لجميع محاور استمارة الاستبيان مما يؤكد على

صلاحية وارتباط عبارات محاور استمارة الاستبيان وارتفاع مستوى ثبات أداة الدراسة مما يسمح

باستخدام الأداة لغرض الدراسة.

الفصل الرابع: تحليل النتائج

1.4 مقدمة

سوف نتناول في هذا الفصل تحليل بيانات الدراسة من خلال تحليل استمارة الاستبيان والتعرف على خصائص عينة الدراسة وتحليل محاور الدراسة واختبار فروض الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة والوصول إلى نتائج وتوصيات للدراسة.

2.4 خصائص عينة الدراسة

جدول (5) توزيع عينة الدراسة وفقا لخصائصها

الخاصية	الفئات	العدد	%
النوع الاجتماعي	ذكر	250	71.4
	أنثى	100	28.5
العمر	أقل من 25 سنة	60	17.1
	من 25 الى أقل من 35 سنة	100	28.5
	من 35 الى أقل من 45 سنة	100	28.5
	45 سنة فأكثر	90	25.7
المؤهل العلمي	ثانوي	90	25.7
	بكالوريوس	130	37.1
	ماجستير	100	28.5
	دكتوراه	30	8.5
الوضع المهني	مدير	150	42.8
	نائب مدير	120	34.2
	رئيس قسم	80	22.8

3.4 تحليل استمارة الاستبيان

المحور الأول: استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة

1- الجاهزية والتخطيط للطوارئ

جدول (6) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوي الموافقة على عبارات الجاهزية

والتخطيط للطوارئ

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوي الموافقة
تمتلك المنشأة الصحية خطة طوارئ معتمدة للتعامل مع حوادث المواد الخطرة.	4.253	0.683	4	مرتفع جدا
يتم تدريب الكوادر الصحية بشكل دوري على سيناريوهات الطوارئ الكيميائية أو البيولوجية.	4.276	0.766	2	مرتفع جدا
يتم توفير معدات الحماية الشخصية اللازمة في حالة وقوع حوادث خطرة.	4.198	0.773	5	مرتفع
تجرى تدريبات محاكاة منتظمة لاختبار الجاهزية الفعلية للحوادث الطارئة.	4.372	0.564	1	مرتفع جدا
تحتوي المنشأة على آلية واضحة للتبليغ السريع عن أي حادث متعلق بمواد خطرة.	4.273	0.775	3	مرتفع جدا
المتوسط	4.274	0.712		مرتفع

تم ترتيب عبارات الجاهزية والتخطيط للطوارئ من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط

الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تجرى تدريبات محاكاة منتظمة لاختبار

الجاهزية الفعلية للحوادث الطارئة) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.372 وانحراف معياري 0.564 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (يتم توفير معدات الحماية الشخصية اللازمة في حالة وقوع حوادث خطرة) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.198 وانحراف معياري 0.773 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات الجاهزية والتخطيط للطوارئ تبين أن أربع عبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا وعبارة واحدة في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوى مرتفع جدا من الجاهزية والتخطيط للطوارئ كأحد ابعاد استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.274 بانحراف معياري 0.712

2- التنسيق بين الجهات المعنية

جدول (7) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات التنسيق

بين الجهات المعنية

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
يوجد تنسيق فعال بين المنشأة الصحية والدفاع المدني في حالة الكوارث الكيميائية.	4.359	0.709	2	مرتفع جدا
تتبادل المنشأة الصحية المعلومات والخطط مع الجهات المعنية في حالات الطوارئ.	4.161	0.758	5	مرتفع
يتم تحديث بروتوكولات التعاون مع المؤسسات الحكومية ذات العلاقة بشكل دوري.	4.253	0.659	4	مرتفع جدا
تتوافر قناة اتصال مباشرة بين غرفة الطوارئ الصحية والجهات الأمنية أثناء الحوادث.	4.396	0.634	1	مرتفع جدا

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
تُشارك المنشأة في اجتماعات أو لجان مشتركة لإدارة الطوارئ والكوارث.	4.315	0.615	3	مرتفع جدا
المتوسط	4.297	0.675		مرتفع جدا

تم ترتيب عبارات التنسيق بين الجهات المعنية من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تتوافر قناة اتصال مباشرة بين غرفة الطوارئ الصحية والجهات الأمنية أثناء الحوادث) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.396 وانحراف معياري 0.634 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (تبادل المنشأة الصحية المعلومات والخطط مع الجهات المعنية في حالات الطوارئ) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.161 وانحراف معياري 0.758 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات التنسيق بين الجهات المعنية تبين أن أربع عبارات في مستوى الموافقة المرتفع جدا وعبارة واحدة في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح وجود مستوى مرتفع جدا من التنسيق بين الجهات المعنية كأحد أبعاد استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675

3- إدارة الموارد الطبية في الطوارئ

جدول (8) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات إدارة

الموارد الطبية في الطوارئ

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
تتوفر كمية كافية من الأدوية والمستلزمات الطبية للتعامل مع الحوادث الكيميائية أو البيولوجية.	4.375	0.564	3	مرتفع جدا

مرتفع جدا	1	0.539	4.453	يتم توزيع الكوادر الطبية بطريقة فعالة أثناء الأزمات لتغطية أكبر عدد من الحالات.
مرتفع جدا	2	0.633	4.391	يتم تخصيص غرف أو أقسام لعزل الحالات المصابة بمواد خطرة داخل المنشأة.
مرتفع جدا	4	0.731	4.266	تعتمد المنشأة الصحية نظام أولويات triage فعال في حالات الطوارئ الكبيرة.
مرتفع جدا	5	0.773	4.216	تتبع إدارة الطوارئ في المنشأة نظاماً واضحاً لرصد استهلاك الموارد وتحديثها.
مرتفع جدا		0.648	4.340	المتوسط

تم ترتيب عبارات إدارة الموارد الطبية في الطوارئ من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (يتم توزيع الكوادر الطبية بطريقة فعالة أثناء الأزمات لتغطية أكبر عدد من الحالات) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.453 وانحراف معياري 0.539 وبدرجة موافقة مرتفعة جداً بينما كانت العبارة (تتبع إدارة الطوارئ في المنشأة نظاماً واضحاً لرصد استهلاك الموارد وتحديثها) هي أقل العبارات أهمية بقيمة 4.216 وانحراف معياري 0.773 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات إدارة الموارد الطبية في الطوارئ تبين أن جميع العبارات في مستوى الموافقة المرتفع جداً مما يوضح وجود مستوى مرتفع جداً من إدارة الموارد الطبية في الطوارئ كأحد أبعاد استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.340 بانحراف معياري 0.648

✓ المحور الثاني: فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة

جدول (10) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والترتيب ومستوى الموافقة على عبارات فعالية

الاستجابة لحوادث المواد الخطرة

العبرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
تتم الاستجابة لحوادث الخطرة في المنشأة الصحية خلال وقت زمني مناسب.	4.169	0.953	3	مرتفع

العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	مستوى الموافقة
تقلل سرعة الاستجابة من عدد المصابين أو من تفاقم الإصابات.	4.076	0.796	7	مرتفع
تتسم الإجراءات المتخذة في الطوارئ بالدقة والتنظيم.	4.091	0.855	5	مرتفع
يظهر التنسيق بين فرق الطوارئ بشكل ملحوظ أثناء الحوادث.	4.154	0.678	4	مرتفع
يتم تقليل المخاطر البيئية المحيطة من خلال الاستجابة الفعالة.	4.010	0.754	8	مرتفع
تبدي الفرق الطبية قدرة على إدارة الموقف دون ارتباك أو فوضى.	3.982	0.780	9	مرتفع
تؤدي إجراءات الطوارئ إلى الحد من انتقال العدوى أو التلوث.	4.078	0.764	6	مرتفع
يشعر العاملون والمراجعين بالأمان خلال التعامل مع الحادث.	3.917	0.907	10	مرتفع
يتم توثيق كل مرحلة من مراحل الاستجابة وتحليلها لاحقاً.	4.221	0.667	2	مرتفع جداً
تُحدث الاستجابة المنظمة فرقاً في معدلات الشفاء وتقليل الوفيات.	4.250	0.596	1	مرتفع جداً
المتوسط	4.095	0.775		مرتفع

تم ترتيب عبارات فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة من حيث درجة الأهمية النسبية (قيمة

المتوسط الحسابي الأكبر) من وجهة نظر عينة الدراسة تبين أن عبارة (تُحدث الاستجابة المنظمة فرقاً في

معدلات الشفاء وتقليل الوفيات) هي أكثر العبارات أهمية بقيمة 4.250 وانحراف معياري 0.596 وبدرجة موافقة مرتفعة جدا بينما كانت العبارة (يشعر العاملون والمراجعين بالأمان خلال التعامل مع الحادث هي أقل العبارات أهمية بقيمة 3.917 وانحراف معياري 0.907 وبدرجة موافقة مرتفعة وعند دراسة عبارات فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة تبين أن عبارتين في مستوى الموافقة المرتفع جدا وثمانية عبارات في مستوى الموافقة المرتفع مما يوضح ارتفاع مستوى فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية المحدودة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.095 بانحراف معياري 0.775.

4.4 اختبار فروض الدراسة

☑ الفرضية الرئيسية: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) لاستجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة بأبعادها (الجاهزية والتخطيط للطوارئ، التنسيق بين الجهات المعنية، إدارة الموارد الطبية في الطوارئ) على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية.

جدول (11) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية

P-VALUE	R	R ²	F	T	B
0.000	0.769	0.592	**553.350	**23.523	0.992

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي برنامج SPSS 23

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (11) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة بأبعادها (الجاهزية والتخطيط للطوارئ، التنسيق بين الجهات المعنية، إدارة الموارد

الطبية في الطوارئ) على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة بأبعادها (الجاهزية والتخطيط للطوارئ، التنسيق بين الجهات المعنية، إدارة الموارد الطبية في الطوارئ) على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة) يفسر 76.9 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة بمقدار 1 % ازداد مستوى استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة بأبعادها (الجاهزية والتخطيط للطوارئ، التنسيق بين الجهات المعنية، إدارة الموارد الطبية في الطوارئ) على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.446% مما يبين عدم صحة الفرضية الرئيسية للدراسة.

☑ الفرضية الفرعية الاولى: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) للتخطيط الاستراتيجي للصحة المهنية على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية، مع الدور الوسيط للالتزام المنظمة بتطبيق معايير السلامة.

جدول (12) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر الجاهزية والتخطيط للطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية

السعودية

P-VALUE	R	R ²	F	T	B
0.000	0.746	0.557	**480.129	**21.912	0.361

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS 23

** ذات دلالة احصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (12) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى الجاهزية والتخطيط للطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين الجاهزية والتخطيط للطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح أن المتغير المستقل (الجاهزية والتخطيط للطوارئ) يفسر 55.7% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة) وأن باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى الجاهزية والتخطيط للطوارئ بمقدار 1% ازداد مستوى للتخطيط الاستراتيجي على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالملكة العربية السعودية بمقدار 0.361% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الأولى للدراسة.

☑ **الفرضية الفرعية الثانية:** لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) للتنسيق بين الجهات المعنية على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالملكة العربية السعودية، من خلال الدور الوسيط لتوفير المعدات والوسائل الوقائية.

جدول (13) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر التنسيق بين الجهات المعنية على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالملكة العربية السعودية

P-VALUE	R	R ²	F	T	B
0.000	0.694	0.481	**354.427	**18.826	0.337

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS 23

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (13) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى التنسيق بين الجهات المعنية على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين التنسيق بين الجهات المعنية على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح أن المتغير المستقل (التنسيق بين الجهات المعنية) يفسر 48.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة) وأن باقي التغيرات ترجع لمتغيرات أخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى التنسيق بين الجهات المعنية بمقدار 1 % ازدادت فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.337 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة.

☑ **الفرضية الفرعية الثالثة:** لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى معنوية ($\alpha \geq 0.005$) للتدريب والتوعية بالصحة المهنية على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية ، مع اختبار الدور الوسيط للإبلاغ والاستجابة للحوادث المهنية

جدول (14) نتائج نموذج الانحدار الخطي البسيط لأثر إدارة الموارد الطبية في الطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية

P-VALUE	R	R ²	F	T	B
0.000	0.650	0.422	**279.317	**16.713	0.294

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي ببرنامج SPSS 23

** ذات دلالة إحصائية عند 0.01

يتبين من الجدول (14) وجود أثر طردي ذي دلالة إحصائية لمستوى إدارة الموارد الطبية في الطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى 0.05 حيث كانت قيمة (Sig F) = 0.000 وهي قيمة أقل من 0.05 أي أن قيمة F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية واتضح وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين إدارة الموارد الطبية في الطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (إدارة الموارد الطبية في الطوارئ) يفسر 42.2 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخري لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى إدارة الموارد الطبية في الطوارئ بمقدار 1 % ازداد مستوى فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.294 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثالثة للدراسة.

الفصل الخامس: النتائج والتوصيات والمقترحات

1.5 مقدمة

سوف نتناول في هذا الفصل النتائج التي توصلت إليها الدراسة من خلال تحليل البيانات المتعلقة بمحاور الدراسة والتي تم الحصول عليها عن طريق أداة الاستبيان المتمثلة في استمارة الاستبيان واختبار فروض الدراسة من أجل تحقيق أهداف الدراسة وكذلك يتناول الفصل مجموعة من التوصيات التي توصي بها الدراسة ومجموعة من المقترحات لدراسات وابحث يمكن اجراؤها في المستقبل

2.5 نتائج الدراسة

- ✓ وجود مستوى مرتفع جدا من الجاهزية والتخطيط للطوارئ كأحد ابعاد استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.274 بانحراف معياري 0.712
- ✓ وجود مستوى مرتفع جدا من التنسيق بين الجهات المعنية كأحد ابعاد استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675
- ✓ وجود مستوى مرتفع جدا من إدارة الموارد الطبية في الطوارئ كأحد ابعاد استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.340 بانحراف معياري 0.648
- ✓ وجود مستوى مرتفع جدا من كأحد ابعاد استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.297 بانحراف معياري 0.675
- ✓ ارتفاع مستوى فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالملكة العربية السعودية المحدودة حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي 4.095 بانحراف معياري 0.775.
- ✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة بأبعادها (الجاهزية والتخطيط للطوارئ، التنسيق بين الجهات المعنية، إدارة الموارد الطبية في الطوارئ) على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان

الطبية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة) يفسر 76.9 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة بمقدار 1 % ازداد مستوى استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة بأبعادها (الجاهزية والتخطيط للطوارئ، التنسيق بين الجهات المعنية، إدارة الموارد الطبية في الطوارئ) على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.446% مما يبين عدم صحة الفرضية الرئيسية للدراسة.

✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين الجاهزية والتخطيط للطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (الجاهزية والتخطيط للطوارئ) يفسر 55.7 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى الجاهزية والتخطيط للطوارئ بمقدار 1 % ازداد مستوى للتخطيط الاستراتيجي على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.361% مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الاولى للدراسة.

✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين التنسيق بين الجهات المعنية على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (التنسيق بين الجهات المعنية) يفسر 48.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى التنسيق بين الجهات المعنية بمقدار 1 % ازدادت فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.337 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثانية للدراسة.

✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين إدارة الموارد الطبية في الطوارئ على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (إدارة الموارد الطبية في الطوارئ) يفسر 42.2 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى إدارة الموارد الطبية في الطوارئ بمقدار 1 % ازداد مستوى فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.294 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الثالثة للدراسة.

✓ وجود علاقة ارتباط طردية قوية ذات دلالة إحصائية بين على فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية عند مستوى معنوية 0.05 واتضح ان المتغير المستقل (استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة) يفسر 48.1 % من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة) وان باقي التغيرات ترجع لمتغيرات اخرى لم تدخل في النموذج وتبين أن كلما ازداد مستوى بمقدار 1 % ازداد مستوى فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية بمقدار 0.337 % مما يبين عدم صحة الفرضية الفرعية الرابعة للدراسة.

3.5 التوصيات

- ✓ تعزيز خطط الطوارئ المتخصصة للتعامل مع المواد الخطرة من خلال مراجعتها دورياً وتحديثها بما يتوافق مع أفضل الممارسات العالمية. تدريب الكوادر الصحية والإدارية بانتظام على سيناريوهات الحوادث الكيميائية والبيولوجية لضمان سرعة الاستجابة وتقليل المخاطر.
- ✓ إنشاء وحدات متخصصة للاستجابة السريعة داخل المنشأة، مجهزة بالمعدات والموارد البشرية المدربة على التعامل مع المواد الخطرة.

- ✓ تكثيف التعاون والتنسيق مع الجهات الحكومية ذات العلاقة مثل الدفاع المدني، وزارة الصحة، وهيئة الغذاء والدواء لتشكيل منظومة استجابة موحدة.
- ✓ توفير بنية تحتية آمنة تشمل مناطق عزل، ومخازن مؤمنة للمواد الخطرة، ومخارج طوارئ تتوافق مع معايير السلامة الدولية.
- ✓ تطبيق نظم تكنولوجية ذكية لرصد المواد الخطرة والإبلاغ الفوري عن أي تسرب أو حادث (مثل الحساسات الذكية والإنذارات التلقائية).
- ✓ تقييم أداء الاستجابة من خلال محاكاة دورية وتدريبات ميدانية لتحديد أوجه القصور والعمل على تحسينها.
- ✓ رفع الوعي الداخلي لدى الموظفين والمراجعين من خلال برامج توعوية عن الإجراءات الواجب اتباعها عند التعرض لحادث يتعلق بمواد خطرة.
- ✓ الاحتفاظ بسجلات دقيقة وشاملة لكل حوادث المواد الخطرة السابقة لتحليلها والاستفادة منها في تحسين الأداء المستقبلي.
- ✓ دمج مبادئ الصحة والسلامة المهنية في جميع إجراءات المنشأة من خلال السياسات الداخلية والتوجيهات اليومية. المواد الخطرة في التأثير على بيئة العمل.

4.5 المقترحات

- إطلاق برنامج وطني موحد لإدارة حوادث المواد الخطرة في المنشآت الصحية بإشراف مشترك بين وزارة الصحة والدفاع المدني.
- تأسيس مركز تدريب وطني متخصص لتأهيل الكوادر الطبية والإدارية في الاستجابة لحوادث المواد الخطرة داخل المنشآت الصحية.
- تطوير نظام إلكتروني مشترك بين القطاعات الأمنية والصحية لتبادل الإنذارات الفورية والبيانات خلال الطوارئ.

- اعتماد معيار وطني لتقييم جاهزية المنشآت الصحية للتعامل مع المواد الخطرة ضمن متطلبات الاعتماد والجودة.
- ربط مدينة الأمير سلطان الطبية بمنصات تحليل بيانات الطوارئ لتقييم فعالية الاستجابة وتوقع السيناريوهات المستقبلية.
- إدخال مناهج متخصصة في الصحة البيئية والسلامة الكيميائية ضمن تدريب طلاب التمريض والطب والإدارة الصحية.
- تفعيل الشراكات الدولية مع منظمات الصحة والسلامة للاستفادة من تجارب الاستجابة الناجحة في الكوارث الكيميائية.
- تشجيع الأبحاث التطبيقية والمشاريع الطلابية في مجال إدارة المواد الخطرة داخل البيئات الصحية.
- إطلاق حملات إعلامية موسمية تستهدف التوعية المجتمعية بخطر المواد الكيميائية والإجراءات الوقائية.
- إدراج بند تمويلي سنوي ضمن ميزانية المنشآت الصحية مخصص لتطوير أنظمة الاستجابة لحوادث المواد الخطرة.

Abstract

This study aimed to analyze the impact of improving the response of healthcare facilities to hazardous materials incidents on the effectiveness of emergency response at Prince Sultan Medical City in the Kingdom of Saudi Arabia.

A proportionate stratified random sample of 350 senior and middle-level managers was selected. Data were collected using an electronic questionnaire and analyzed using the descriptive analytical method, applying a set of statistical techniques.

The study results revealed a very high level of emergency preparedness and planning as one of the dimensions of healthcare facilities' response to hazardous materials incidents, as well as a very high level of coordination among relevant entities.

Based on these results, the study recommends enhancing specialized emergency plans for handling hazardous materials by reviewing and updating them regularly in accordance with global best practices. It also recommends regularly training healthcare and administrative staff on chemical and biological incident scenarios to ensure rapid response and risk reduction, and establishing specialized rapid response units within the facility, equipped with trained personnel and appropriate equipment for dealing with hazardous materials.

Keywords: Healthcare Facility Response – Hazardous Materials – Prince Sultan Medical City

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية

- (1) آل سالم، محمد حمد محمد. (2023). البدلات والمكافآت وأثرها على الاحتفاظ بالكادر التمريضي في المنشآت الصحية بجدة. المجلة العربية للنشر العلمي، ع51، 57 - 67.
- (2) الحري، علي محمد سالم، غانم، مصطفى شلابي محمد، و السيد، هند عطية. (2025). تقييم دور المتسوق السري في تحسين مستوى الخدمة للمرضى في المنشآت الصحية: دراسة تطبيقية. المجلة الدولية للعلوم التربوية والإنسانية المعاصرة، مج4، ع1، 1 - 49.
- (3) السلمي، خالد عزيز الله عبدالعزيز. (2022). محددات ازدحام أقسام الطوارئ وأثرها على أداء المنشآت الصحية: دراسة ميدانية على مستشفى جامعة الملك عبدالعزيز. مجلة البحوث التجارية، مج44، ع2، 332 - 361.
- (4) الصاوي، السيد صالح، التوبى، أسيا علي، و الدهلية، سعادة بنت عامر بن يعقوب. (2024). فوائد استثمار السجلات الصحية الإلكترونية في تقديم الرعاية الصحية في وزارة الصحة بسلطنة عمان: المستشفى السلطاني نموذجاً. مجلة دراسات المعلومات والتكنولوجيا، مج7، ع1، 1 - 13.
- (5) العنزي، خالد بن فائز، و السكارنة، بلال خلف. (2024). دور برنامج الزائر السري في تحسين جودة خدمات المنشآت الصحية بالتطبيق على المستشفيات الحكومية بتجمع حائل الصحي (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الاسراء الخاصة، عمان.
- (6) محمد، شيماء سمير فهبي. (2025). التصميم الداخلي البيوفيلي وتأثيره النفسي والعضوي على المرضى بالمنشآت الخدمية الصحية. مجلة التراث والتصميم، مج5، ع25، 101 - 125.
- (7) اليامي، علي فهد آل منصور، ال بحري، خالد نقطان، ال منصور، فهد محمد، ال مردف، علي حسن، و اليامي، ناصر حسين. (2022). أثر الاحتراق الوظيفي على أداء العاملين بالمنشآت الصحية بمنطقة نجران. مجلة رماح للبحوث والدراسات، ع73، 305 - 338.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- 1) Abou Baker, S. A. (2000). Fire Hazards Caused By Flammable and Combustible Materials. The Egyptian Journal of Business Studies, Vol. 24, No. 1, 49-69.
- 2) Alqarihi, S. M., Alsubhi, K. S., Almtuairi, N. M., Majrashi, A. A., and Mousa, W. A. (2024). Analysis of Patterns of Injuries and Emergency Cases in Hajj: Challenges of Health Infrastructure and Ways to Improve Response. Arab Journal of Scientific Publishing, Issue 73, 17-24.
- 3) Baikmohammadi, S., Amirheidari, B., Dehesh, T., Moghadam, M. N., Yazdi-Feyzabadi, V., Hassani, E., & Habibzadeh, H. (2024). A qualitative study on barriers and strategies to hospital preparedness against chemical, biological, radiological, and nuclear incidents. Journal of Education and Health Promotion. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1827_22
- 4) Bani Khalaf, Amani Mohammed Salem, and Qamar Al-Din, Mohammed Khair Allah Amri. (2024). The Impact of Syrian Displacement on the Water and Health Sector and Urban Change in Irbid, Jordan. Journal of Risk and Crisis Management, Vol. 5, No. 2, 71-81.
- 5) Bint Ruslan, Farisa Adrianna, and Thakur, Mohd Asmi bin Mohd Thas. (2022). Developing Ijarah-Sustainable and Responsible Investment Sukuk "I-SRIS" Framework for the Development of Health Infrastructure in East Malaysia. Al Qasimia University Journal of Islamic Economics, Vol. 2, No. 2, 211-222.
- 6) Călinescu, D., Sandu, M., Dumitrescu, R., Popescu, C., Alexe, F., & Margin, C. (2024). Approaches to Handling Major Incidents Involving Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Hazards. 30, 1–6. <https://doi.org/10.2478/kbo-2024-0083>

- 7) Developing a HazMat Decontamination Training Program for a Hospital in Singapore for National Emergency Preparedness. (2023). *Prehospital and Disaster Medicine*, 38(S1), s31. <https://doi.org/10.1017/s1049023x23001206>
- 8) Djendli, O. (2024). The Role of International Organizations in Protecting the Marine Environment from Pollution by Hazardous Substances and Wastes: IAEA and IMO Model. *Al-Wahat Journal for Research and Studies*, Vol. 17, No. 2, 450-465.
- 9) Dubeuf, J.-P. (2023). The Utilization of Hospital-Based Decontamination Facility for Chemical Incidents. *Prehospital and Disaster Medicine*, 38(S1), s172. <https://doi.org/10.1017/s1049023x23004454>
- 10) Elfaki, K. E. I., and Elnimeiri, M. K. M. (2022). Prevalence and Patients Factors Associated with Polypharmacy in Social Health Insurance Facilities of Khartoum North Locality, 2022 (Unpublished Master's Thesis). University of Al-Neelain, Khartoum.
- 11) El-Said, H. M., and Ibrahim, M. M. (2014). Pulped Furniture: The Reapplication of an Old Technology with an Echo-Material. *International Journal of Design*, Vol. 4, No. 1, 127-134.
- 12) Farhat, H., Alinier, G., Gangaram, P., El Aifa, K., Khenissi, M. C., Bounouh, S., Khadhraoui, M., Gargouri, I., & Laughton, J. (2022). Exploring pre-hospital healthcare workers' readiness for chemical, biological, radiological, and nuclear threats in the State of Qatar: A cross-sectional study. *Health Science Reports*, 5(5). <https://doi.org/10.1002/hsr2.803>
- 13) Guettouche, M., and Bouhebila, I. (2022). The Role of Green Purchasing of Raw Materials in Achieving Competitive Advantage: A Field Study of some Iron and Steel Factories in Algeria. *Journal of Business and Economic Studies*, Vol. 8, No. 1, 637-648.

- 14) Hamzawi, Osama Abdel Hamid Qushti. (2024). Effects of Textile Dyeing, Printing & Finishing Harmful Substances on Human Health & Risk Assessment of other Hazards. *Journal of Applied Arts and Sciences*, Vol. 11, No. 2, 19-38.
- 15) Hasani-Sharamin, P., Bagheri, H., Salesi, M., Dadashi, F., Rouhollahei, M., Poorheidary, G., & Shahriary, A. (2020). Necessary Indicators for Developing a Hazmat Response Team of the Iranian Health System. 4(4). <https://doi.org/10.22114/AJEM.V0I0.355>
- 16) Ibrahim, Amira Al-Sayed Khalil, Hussein, Faten Mohamed, and Mohamed, Mohamed Saber. (2023). Studying the Impact of Mental Wellness Facilities in Hotels on Customer Satisfaction and Loyalty. *Journal of the Higher Institute for Qualitative Studies*, Vol. 3, No. 7, 603-626.
- 17) Ingoma, R. M., Kim, S. Y., & Choi, Y. (2024). Adhering to Patient Safety Standards: A Healthcare Imperative for the 21st Century. *Medicine and Clinical Science*, 6(4). <https://doi.org/10.33425/2690-5191.1127>
- 18) Kambal, N. H. M., Sabahelkhier, M. K., and Bani, I. A. (2021). Nutrition and Dietary Patterns in Pregnant Women with Hypertension Attending Different Health Facilities in Khartoum State, Sudan (Unpublished PhD Thesis). University of Al-Neelain, Khartoum.
- 19) Khakimova, M. M., & Тырсунов, P. A. (2024). Assessment of Basic Services and Handling of Infectious and Highly Infectious Waste in Health Facilities. *Zdorov'e Naseleniâ i Sreda Obitaniâ*, 59–64. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2024-32-4-59-64>
- 20) Kong, D., Lin, A., Melissas, A., Stull, J. O., & Park, H. (2024). Design considerations for protective boots for first responders to hazardous materials incidents. *Applied Ergonomics*, 120, 104341. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2024.104341>

- 21) Lacheheb, A., and Benfardjallah, B. (2023). The Reality of Health Services in the Hospital Institution in Light of the Adoption of Modern Communication Technologies: A Field Study in the Ophthalmology Hospital "Algeria-Cuba Friendship" and the Cancer Control Center in El-Oued. *Afaq Journal for Research and Studies*, Vol. 6, No. 1, 18-35.
- 22) Mackie, B. R., Weber, S., Mitchell, M., Hammad, K., Wong, D. F., Crilly, J., Boyd, M., Wullschleger, M., & Ranse, J. (2024). Strategies to Strengthen Hospital Response for Chemical, Biological, Radiological, and Nuclear Incident: A Multisite Study. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 18. <https://doi.org/10.1017/dmp.2024.151>
- 23) Maksimenko, Y. M., Ryan, K. M., & Dugas, J. (2023). Improving Hazardous Material Incident Preparedness for Emergency Medicine Physician Trainees: A Quality Improvement Project. *Prehospital and Disaster Medicine*, 38(S1), s150–s151. <https://doi.org/10.1017/s1049023x23003941>
- 24) Mediouni, D. (2024). The Role of Medical Waste Management in Achieving Environmental Safety during the Covid-19 Pandemic from the Perspective of the World Health Organization. *Journal of the Institute of Economic Sciences*, Vol. 27, No. 1, 337-359.
- 25) Mungara, R. (2025). Medical Emergency Handling. *Indian Scientific Journal Of Research In Engineering And Management*, 09(01), 1–9. <https://doi.org/10.55041/ijsrem40880>
- 26) Romney, D. A. (2020). Chemical, Biological, Radiological, or Nuclear Event (CBRNE): Prehospital and Hospital Management (pp. 569–582). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-40655-4_42
- 27) Rossodivita, A., Ranghieri, M., & Guidotti, M. (2023). CBRN Disaster Hospital Response and Preparedness. An Italian Civilian Military Cooperation Teaching Model. *Prehospital and Disaster Medicine*, 38(S1), s13. <https://doi.org/10.1017/s1049023x23000791>

- 28) Ruzayq, O. M., Alsayali, F. N. M., Alotaibi, Y. O. M., Almuqati, A. A. M., and Aldajani, A. S. (2024). Preparing for Health Emergencies in Hajj: Analyzing the Impact of Population Density on Emergency Health Care Delivery. *Arab Journal of Scientific Publishing*, Vol. 73, 59-64.
- 29) Salam, Sarah Abdulkhaliq Ali, Qahta, Intisar Yahya Hussein, and Hazza, Munir Abdullah Saeed. (2019). Prevalence of Awareness Hazards and Dependence of Smartphone Usage Among Students of the Faculty of Computer and Information Technology at Sanaa University. *Journal of Engineering Sciences and Information Technology*, Vol. 3, No. 4, 127-143.
- 30) Salem, Hazem Mohammed Hassan, and Shawahneh, Ramzi. (2021). Upgrading Features of Electronic Health Record Systems to Capture the Impact of Pharmacists in Palestinian Healthcare Facilities: A Mixed Method (Unpublished Master's Thesis). Arab American University - Jenin, Jenin.
- 31) Shchyrina, K., Koshova, S. P., & Parkhomenko-Kutsevil, O. (2022). Foreign experience of anti-crisis management of medical institutions. *ScienceRise*, 2(47), 49–54.
<https://doi.org/10.15587/2519-4798.2022.256383>
- 32) Siman-Tov, M., Davidson, B., & Adini, B. (2020). Maintaining Preparedness to Severe Though Infrequent Threats-Can It Be Done? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2385. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17072385>
- 33) Wijnands, A. P. G., Koppen, A., de Vries, I., de Lange, D. W., & Rietjens, S. J. (2025). Poison Center Surveillance of Occupational Incidents with Hazardous Materials (2016–2023): Insights for Risk Mitigation and Incident Preparedness. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(2), 158.
<https://doi.org/10.3390/ijerph22020158>

- 34) Yadav, A. K., Mishra, A., Parajuli, K. P., & Mishra, A. (2024). Enhancing Safety and Health Facilities for Construction Workers: An Empirical Study of Lamahi Ghorahi Tulsipur and Sahajpur Boktan Dipayal Road Project. *Journal of Lumbini Engineering College*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.3126/lecj.v6i1.66262>

الملاحق

استمارة استبيان

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أخي الكريم / أختي الكريمة

تحية طيبة وبعد،

يقوم الباحثين بإجراء دراسة حول قياس تحسين استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة: دراسة تطبيقية على مدينة الأمير سلطان الطبية بالمملكة العربية السعودية

ونظراً لما لديكم من المعرفة العلمية والخبرة العملية ذات الصلة بموضوع البحث، نأمل الحصول منكم على العون والمساعدة في توفير المعلومات المناسبة لأغراض البحث، من خلال التكرم بإبداء رأيكم بالتأشير على الإجابة المناسبة من وجهة نظركم.

وأقدم لحضراتكم بجزيل الشكر والتقدير للمساهمة في جهودكم في تعبئة هذا الاستبيان علماً أن جميع البيانات التي سيتم الحصول عليها منكم ستعامل بسرية تامة، ولن تستخدم لغير أغراض هذا البحث، وسوف أزودكم بنتائج هذه الدراسة حال اكتمالها إن شاء الله.

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

أولاً: البيانات الشخصية

1- النوع الاجتماعي ☐ ذكر ☐ أنثى

2- العمر ☐ 25 سنة فأقل ☐ من 25 – 35 سنة
☐ 35 – 45 سنة ☐ من 45 سنة فأكثر

3- المؤهل العلمي ☐ ثانوي ☐ بكالوريوس
☐ ماجستير ☐ دكتورة

4- الوضع المهني ☐ مدير ☐ نائب مدير
☐ رئيس قسم

ثانيا محاور الاستبيان

✿ المحور الأول: استجابة المنشآت الصحية لحوادث المواد الخطرة ، ضع إشارة (√) في

المربع المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	البعد
الجاهزية والتخطيط للطوارئ					
					تمتلك المنشأة الصحية خطة طوارئ معتمدة للتعامل مع حوادث المواد الخطرة.
					يتم تدريب الكوادر الصحية بشكل دوري على سيناريوهات الطوارئ الكيميائية أو البيولوجية.
					يتم توفير معدات الحماية الشخصية اللازمة في حالة وقوع حوادث خطرة.
					تجرى تدريبات محاكاة منتظمة لاختبار الجاهزية الفعلية للحوادث الطارئة.
					تحتوي المنشأة على آلية واضحة للتبليغ السريع عن أي حادث متعلق بمواد خطرة.
التنسيق بين الجهات المختصة					
					يوجد تنسيق فعال بين المنشأة الصحية والدفاع المدني في حالة الكوارث الكيميائية.
					تبادل المنشأة الصحية المعلومات والخطط مع الجهات المعنية في حالات الطوارئ.

معارض بشدة	معارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	البعد
					يتم تحديث بروتوكولات التعاون مع المؤسسات الحكومية ذات العلاقة بشكل دوري.
					تتوافر قناة اتصال مباشرة بين غرفة الطوارئ الصحية والجهات الأمنية أثناء الحوادث.
					تُشارك المنشأة في اجتماعات أو لجان مشتركة لإدارة الطوارئ والكوارث.
إدارة الموارد الطبية في الطوارئ					
					تتوفر كمية كافية من الأدوية والمستلزمات الطبية للتعامل مع الحوادث الكيميائية أو البيولوجية.
					يتم توزيع الكوادر الطبية بطريقة فعالة أثناء الأزمات لتغطية أكبر عدد من الحالات.
					يتم تخصيص غرف أو أقسام لعزل الحالات المصابة بمواد خطرة داخل المنشأة.
					تعتمد المنشأة الصحية نظام أولويات triage فعال في حالات الطوارئ الكبيرة.
					تتبع إدارة الطوارئ في المنشأة نظاماً واضحاً لرصد استهلاك الموارد وتحديثها.

✿ المحور الثاني: فعالية الاستجابة لحوادث المواد الخطرة ، ضع إشارة (✓) في المربع

المناسب لاختيارك:

معارض بشدة	معارض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	البعد
					تتم الاستجابة للحوادث الخطرة في المنشأة الصحية خلال وقت زمني مناسب.
					تقلل سرعة الاستجابة من عدد المصابين أو من تفاقم الإصابات.
					تتسم الإجراءات المتخذة في الطوارئ بالدقة والتنظيم.
					يظهر التنسيق بين فرق الطوارئ بشكل ملحوظ أثناء الحوادث.
					يتم تقليل المخاطر البيئية المحيطة من خلال الاستجابة الفعالة.
					تبدي الفرق الطبية قدرة على إدارة الموقف دون ارتباك أو فوضى.
					تؤدي إجراءات الطوارئ إلى الحد من انتقال العدوى أو التلوث.
					يشعر العاملون والمراجعين بالأمان خلال التعامل مع الحادث.
					يتم توثيق كل مرحلة من مراحل الاستجابة وتحليلها لاحقًا.

					تُحدث الاستجابة المنظمة فرقاً في معدلات الشفاء وتقليل الوفيات.
--	--	--	--	--	---

مع خالص التقدير والاحترام

Mid-Ocean University

College of Management

Specialization: Risk management



**Improving the Response of Healthcare Facilities to
Hazardous Materials Incidents: An Applied Study on Prince
Sultan Medical City in the Kingdom of Saudi Arabia**

Preparation:

Reem Sulaiman Alshehri

243000930

Supervision:

Dr. Al faisal Abdelhameed Mohamed

1447 – 2025