

أثر ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية على تحسين كفاءة
العمليات التشغيلية: دراسة ميدانية على أحد المختبرات في المراكز
البحثية الطبية (مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء
والعدوى).

"The Impact of Occupational Health and Safety Management Practices on
Enhancing Operational Efficiency: A Field Study on a Laboratory within
Medical Research Centers (Biosafety, Chemical, and Infectious Disease
Research Laboratory)."

إعداد الباحث

عبدالله فيصل محمد الصحفي

إشراف

د. الفیصل عبدالحمید محمد حسن

المقدمة

في ظل التطور المتسارع للبحث العلمي والابتكار في مجال الطب، لا سيما في المختبرات المتخصصة مثل مختبرات أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى، تبرز إدارة الصحة والسلامة المهنية (OSHA) كعنصر حيوي لضمان استمرارية وكفاءة العمليات التشغيلية. تُعدّ هذه الإدارة ركيزة أساسية لتحقيق الأهداف البحثية والعلمية، حيث توفر الأسس اللازمة لتخطيط وتنفيذ ومراقبة بيئة العمل بكفاءة عالية، مما يقلل من المخاطر ويحمي العاملين والأصول البحثية الثمينة. إن تطبيق ممارسات الصحة والسلامة المهنية الفعالة لا يقتصر على الالتزام بالمعايير التنظيمية والقوانين المحلية والدولية فحسب، بل يمتد ليشمل تحسين جودة المخرجات البحثية، وتقليل الحوادث والإصابات والأمراض المهنية، وزيادة الإنتاجية والاستفادة القصوى من الموارد في المختبرات.

يُعدّ مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى بيئة عمل عالية المخاطر تتطلب معايير صارمة للغاية من السلامة نظراً لطبيعة المواد البيولوجية والكيميائية والعوامل المعدية التي يتم التعامل معها. يوفر الالتزام الصارم بتطبيق وتطوير ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية فرصاً غير مسبقة لتحسين كفاءة العمليات التشغيلية داخل هذا المختبر. ويشمل هذا التأثير الإيجابي مختلف جوانب العمل المخبري، بما في ذلك التعامل الآمن مع المواد الخطرة والنفايات، وتطبيق بروتوكولات التعقيم الصارمة، وإدارة النفايات البيولوجية والكيميائية بفعالية وفقاً للمعايير الدولية، وتحسين الاستجابة للطوارئ البيولوجية والكيميائية، مما يؤدي إلى تقليل وقت التوقف عن العمل وتحسين سير العمل.

تشهد المراكز البحثية الطبية في المنطقة توجهاً متزايداً نحو تبني أفضل الممارسات في مجال الصحة والسلامة المهنية، إدراكاً منها لدورها المحوري في تحقيق التميز البحثي والاستدامة التشغيلية. هذا التوجه يتماشى مع الرؤية الوطنية التي تؤكد على أهمية البحث العلمي المتقدم والحفاظ على بيئة عمل آمنة ومحفزة. تلعب إدارة الصحة والسلامة المهنية دوراً محورياً في نجاح العمليات البحثية، وقد أظهرت دراسات تطبيقية في مجالات مشابهة أن تطبيق المعايير الصارمة للسلامة يؤدي إلى تحسين ملموس في أداء المختبرات وزيادة قدرتها على الابتكار.

على الرغم من الفوائد الكبيرة التي تقدمها ممارسات الصحة والسلامة المهنية للمختبرات البحثية، إلا أن هناك تحديات يجب مواجهتها. تتضمن هذه التحديات ضمان الالتزام المستمر بالبروتوكولات المحدثة، وتوفير التدريب الكافي والمستمر للعاملين على أحدث تقنيات وإجراءات السلامة، وتحديث

المعدات وأنظمة السلامة بانتظام، ومعالجة المخاوف المتعلقة بالتعرض للمخاطر المحتملة والتعامل مع التكاليف الأولية لتطبيق الأنظمة الجديدة. ومع ذلك، فإن الفرص التي توفرها هذه الممارسات لتحسين الكفاءة التشغيلية، بما في ذلك تقليل الأخطاء البشرية، وتحسين جودة البيانات، وتسريع وتيرة الأبحاث، تتجاوز بكثير هذه التحديات. فمن خلال الاستثمار في هذه الممارسات، يمكن للمراكز البحثية أن تعزز من قدرتها التنافسية وتضمن استمرارية أبحاثها على المستوى العالمي.

تمثل ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية فرصة ذهبية لتحسين كفاءة العمليات التشغيلية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى. فمن خلال الاستفادة من هذه الممارسات المتطورة، يمكن للمختبر أن يحقق قفزة نوعية في كفاءة وفعالية عملياته، مما يساهم في تحقيق أهداف البحث العلمي والحفاظ على سلامة الكوادر البشرية والأصول، وبالتالي المساهمة في التنمية المستدامة للقطاع الصحي والبحثي.

مشكلة الدراسة

تواجه المختبرات البحثية الطبية، لا سيما مختبرات أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى، تحديات كبيرة في إدارة عملياتها بكفاءة وفعالية. هذه التحديات تنبع من البيئة التشغيلية المعقدة والمتغيرة التي تتضمن التعامل مع مواد بيولوجية خطيرة، ومواد كيميائية سامة، ومسببات الأمراض التي تتطلب أقصى درجات الحذر والالتزام بالمعايير. يتطلب ذلك تخطيطاً دقيقاً، وإدارة فعالة للموارد البشرية والمادية، وتنبؤاً دقيقاً بالمخاطر المحتملة، مما يستدعي استكشاف حلول مبتكرة ومستدامة لتحسين أداء العمليات التشغيلية وضمان سلامة العاملين والمحيط.

في هذا السياق، تبرز ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية كأداة واعدة لتعزيز كفاءة العمليات وتحسين عملية اتخاذ القرار في بيئة المختبرات الخطرة. على الرغم من الإمكانيات الهائلة التي توفرها هذه الممارسات في تقليل الحوادث، وتحسين بيئة العمل، وتجنب الخسائر المادية والبشرية، لا تزال هناك فجوة في الفهم العميق لكيفية تطبيقها بفعالية لتعزيز كفاءة العمليات التشغيلية في سياق مختبرات الأبحاث الطبية، وتحديدًا في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى. الدراسات الحديثة تشير إلى أن استخدام أفضل الممارسات في إدارة السلامة يمكن أن يؤدي إلى تحسينات ملموسة في الأداء والإنتاجية، ولكن التحدي يكمن في كيفية تكييف هذه الممارسات لتلبية الاحتياجات الخاصة والفريدة لمختبرات الأبحاث الطبية التي تتعامل مع مخاطر بيولوجية وكيميائية محددة.

إن فهم كيفية استخدام ممارسات الصحة والسلامة المهنية لتحسين كفاءة العمليات التشغيلية، وتحديد الآليات التي يمكن من خلالها تعزيز كفاءة استخدام الموارد، وتحسين عملية اتخاذ القرار في حالات الطوارئ والاستجابة للمخاطر، وتقليل عدد الحوادث والإصابات، وزيادة معدلات نجاح الأبحاث وتقليل الأخطاء التجريبية، يمثل مشكلة بحثية ملحة تستحق الدراسة المتعمقة لتقديم حلول مستدامة.

وبالتالي، تسعى هذه الدراسة إلى استكشاف أثر ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية على تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى، مع التركيز على كيفية تحسين الأداء وتحقيق الاستدامة في إدارة الموارد البشرية والمادية. كما تهدف إلى تحديد التحديات والفرص المرتبطة بتطبيق هذه الممارسات في هذا القطاع الحيوي، والذي يعد ركيزة أساسية في تحقيق التميز البحثي وحماية صحة وسلامة العاملين.

وبناءً على ما سبق، يمكن صياغة سؤال البحث الرئيس كما يلي :

"ما أثر ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى؟"

أهمية الدراسة

تبرز قيمة هذه الدراسة في توفير فهم أعمق لدور ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية في تحسين كفاءة وفعالية العمليات التشغيلية، وتقديم حلول عملية ومستدامة لتحديات المختبرات البحثية الطبية التي تتسم بالحساسية والخطورة. تكمن أهمية الدراسة في قسمين أساسيين:

الأهمية العلمية :

1. سد الفجوة المعرفية: تساهم هذه الدراسة في سد الفجوة المعرفية الحالية حول تطبيقات إدارة الصحة والسلامة المهنية في المختبرات البحثية الطبية، لا سيما في سياق مختبرات أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى، والتي تعد بيئات عمل فريدة من نوعها تتطلب دراسات متخصصة.

2. تطوير الإطار النظري: تقدم الدراسة إطاراً نظرياً مفصلاً يربط بين ممارسات الصحة والسلامة المهنية ومؤشرات كفاءة العمليات التشغيلية، مما يساهم في بناء قاعدة معرفية قوية يمكن للبحوث المستقبلية الانطلاق منها.

3. تعزيز الأدبيات العلمية: تُثري الدراسة الأدبيات العلمية المتعلقة بتطبيقات التكنولوجيا الحديثة والإدارة الفعالة للمخاطر في قطاع البحث العلمي الطبي، وتحديدًا في المجالات التي تتطلب معايير سلامة عالية.
4. فتح آفاق بحثية جديدة: تفتح الدراسة آفاقاً جديدة للبحث في مجال دمج أفضل ممارسات الصحة والسلامة مع العمليات التشغيلية اليومية للمختبرات، واستكشاف تأثيرها على الابتكار وجودة المخرجات البحثية.

الأهمية التطبيقية :

1. توجيه صناع القرار: توفر هذه الدراسة رؤى عملية لصناع القرار والمديرين في المراكز البحثية الطبية حول كيفية الاستفادة المثلى من ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية لتحسين أداء المختبرات وتقليل المخاطر التشغيلية.
2. تحديد الفرص والتحديات: تساعد الدراسة في تحديد الفرص الواعدة والتحديات الرئيسية المرتبطة بتطبيق إدارة الصحة والسلامة المهنية في المختبرات الطبية، مما يساهم في تطوير استراتيجيات فعالة للتنفيذ والتغلب على المعوقات.
3. توصيات عملية: تقدم توصيات عملية قابلة للتطبيق لتحسين عمليات التخطيط، والتنفيذ، والمراقبة، وتقييم الأداء في المختبرات باستخدام نهج متكامل لإدارة الصحة والسلامة المهنية.
4. تعزيز القدرة التنافسية والاستدامة: تساهم الدراسة في تعزيز القدرة التنافسية للمراكز البحثية من خلال تبني أفضل الممارسات في السلامة المهنية، مما يقلل من الحوادث، ويحسن من سمعة المختبر، ويضمن استمرارية العمليات البحثية.
5. تطوير الكوادر البشرية: توفر الدراسة أساساً متيناً لتطوير برامج تدريبية وتعليمية متخصصة تهدف إلى تأهيل وتطوير مهارات الكوادر العاملة في المختبرات في مجال إدارة الصحة والسلامة المهنية، مما يرفع من مستوى الوعي والكفاءة لديهم.

أهداف الدراسة

الهدف الرئيس من الدراسة: دراسة وتحليل أثر ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية على تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى، وتقديم رؤى شاملة تسهم في تطوير استراتيجيات فعالة لإدارة السلامة في بيئات المختبرات الحساسة.

يتفرع عنه الأهداف التفصيلية التالية :

1. تحديد المجالات الرئيسية للتحسين: تحديد المجالات الرئيسية في العمليات التشغيلية للمختبر التي يمكن أن تحسنها ممارسات الصحة والسلامة المهنية بشكل ملموس، مثل إدارة المخاطر البيولوجية والكيميائية، والتعامل مع العينات، وبروتوكولات التعقيم، وإدارة النفايات، وتدفق العمل .
2. تقييم الفعالية الحالية: تقييم مدى فعالية تطبيقات الصحة والسلامة المهنية الحالية في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى، وتحليل نقاط القوة والضعف في الأنظمة المطبقة حالياً مقارنة بالمعايير الدولية .
3. استكشاف إمكانيات التحسين في التخطيط والتنبيه: استكشاف إمكانيات ممارسات الصحة والسلامة المهنية في تحسين عمليات التخطيط الاستراتيجي والتنبيه بالمخاطر المحتملة في المختبر، بما في ذلك تحديد المخاطر البيولوجية والكيميائية والفيزيائية، وتقييمها، ووضع خطط استباقية للتحكم فيها .
4. تحليل تأثير على إدارة الموارد والتكاليف: تحليل تأثير تطبيق ممارسات الصحة والسلامة المهنية على تحسين إدارة الموارد المادية والبشرية، وتقليل التكاليف الناتجة عن الحوادث، والأمراض المهنية، وتلف المعدات، والتوقف عن العمل في المختبر .
5. دراسة المساهمة في صنع القرار وجودة المخرجات: دراسة مدى مساهمة ممارسات الصحة والسلامة المهنية في تعزيز عملية صنع القرار المستنير، وتحسين جودة المخرجات البحثية، وضمان دقة وموثوقية النتائج المخبرية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى .

تساؤلات الدراسة

بناءً على الأهداف المحددة للدراسة، يمكن صياغة تساؤلات الدراسة لتوجه البحث نحو تحقيق هذه الأهداف :

السؤال الرئيسي :

ما أثر ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية على تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى؟

يتفرع عنه الأسئلة الفرعية التالية :

1. ما مدى فعالية تطبيقات الصحة والسلامة المهنية الحالية في تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى، مقارنة بالمعايير والممارسات الدولية الموصى بها؟
2. كيف يمكن لممارسات الصحة والسلامة المهنية تحسين عمليات التخطيط والتنبيه بالمخاطر البيولوجية والكيميائية، والتعامل مع الطوارئ في المختبر؟
3. ما تأثير تطبيق ممارسات الصحة والسلامة المهنية على تحسين إدارة الموارد المادية والبشرية، وتقليل التكاليف التشغيلية الناتجة عن الحوادث أو الأخطاء في المختبر؟
4. إلى أي مدى تساهم ممارسات الصحة والسلامة المهنية في تعزيز عملية صنع القرار المستند إلى البيانات وتحسين جودة المخرجات البحثية والسريية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى؟

فرضيات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة على تساؤلاتها، سيتم اختبار الفرضيات التالية :

الفرضية الرئيسية :

يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 لممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية على كفاءة وفعالية العمليات التشغيلية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى .

الفرضيات الفرعية :

1. يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 لتطبيقات الصحة والسلامة المهنية الحالية على تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى، وذلك من خلال تقليل الحوادث والأخطاء .
2. يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 لممارسات الصحة والسلامة المهنية على تحسين دقة عمليات التخطيط والتنبيه بالمخاطر في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى، مما يؤدي إلى استجابة أفضل للطوارئ .
3. يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 لممارسات الصحة والسلامة المهنية على تحسين كفاءة إدارة الموارد وتقليل التكاليف التشغيلية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى .
4. يوجد أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 لممارسات الصحة والسلامة المهنية على تعزيز جودة عملية صنع القرار وتحسين جودة المخرجات البحثية في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى .

الدراسات السابقة

1- دراسة بعنوان: أثر السلامة المهنية على أداء العاملين بالمنظمات الصحية (دراسة تطبيقية على مستشفى الملك فهد العام بمحافظة جدة. (المطيري، 2022)

هدف الدراسة: هدفت هذه الدراسة بشكل أساسي إلى معرفة وتحديد أثر السلامة المهنية بمختلف أبعادها على أداء العاملين في المنظمات الصحية. وقد سعت الدراسة للوصول إلى فهم معمق للعلاقة بين تطبيق معايير السلامة المهنية وكفاءة أداء العاملين في بيئة صحية محددة.

منهجية الدراسة: اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وهو منهج مناسب لتحليل الظواهر ووصف العلاقات بين المتغيرات. لجمع البيانات، استخدم الباحثان أداة الاستبيان، التي تم تصميمها وتوزيعها على عينة من العاملين في مستشفى الملك فهد العام بمحافظة جدة. يعتمد المنهج الوصفي التحليلي على جمع البيانات وتحليلها إحصائياً لوصف الظاهرة المدروسة وتحديد العلاقات بين مكوناتها.

النتائج الرئيسية: بعد إجراء التحليل الإحصائي للبيانات المجمعة من الاستبيانات، توصلت الدراسة إلى عدة نتائج هامة. ركزت الدراسة على ثلاثة عناصر أساسية من عناصر السلامة المهنية وهي: الخصائص الشخصية للسلامة المهنية (مثل الوعي والسلوكيات الفردية)، العوامل التنظيمية للسلامة المهنية (مثل السياسات والإجراءات الإدارية)، والعوامل الهندسية للسلامة المهنية (مثل تصميم بيئة العمل والمعدات). أشارت النتائج إلى وجود أثر لهذه العناصر على أداء العاملين في المنظمات الصحية، مما يؤكد أهمية تطبيق معايير السلامة المهنية لتحسين الأداء الكلي.

التوصيات: ضرورة تكثيف الدورات التدريبية في مجال السلامة المهنية، أهمية تحديث الأنظمة والإجراءات بما يتوافق مع أحدث المعايير، وتوفير بيئة عمل آمنة ومحفزة لزيادة أداء العاملين.

2- دراسة بعنوان: تطوير وتطبيق أدوات إدارة السلامة المختبرية القائمة على الأدلة لمختبر الصحة العامة. (Keckler et al,2019)

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير دورة تحسين مستمر للجودة (CQI) قائمة على الأدلة لسلامة المختبرات. وتم تصميم هذه الدورة كمنهجية لاستخدام بيانات الاستبيانات لتحسين السلامة في بيئة مختبرات الصحة العامة.

تم تصميم الدراسة حول دورة تحسين مستمر للجودة (CQI) تتكون من أربع مراحل رئيسية:

- 1- رأي الخبراء: تبدأ الدورة بجمع مدخلات من موظفي المختبرات عبر استبيان سنوي. يتناول هذا الاستبيان المخاطر الكيميائية والفيزيائية والإشعاعية المحتملة المرتبطة بأنشطة المختبرات المتعددة، ويجمع بيانات حول تكرار الحوادث وشدها والتعرض لها.
- 2- تحليل الفجوات: تُستخدم بيانات الاستبيان لتحديد المجالات التي تحتاج إلى تحسين. قامت الدراسة بتوسيع مصفوفة تقييم المخاطر التقليدية ثنائية الأبعاد بإضافة بعد ثالث هو "تكرار التعرض" لإنشاء خرائط مخاطر ثلاثية الأبعاد، مما يوفر رؤية أفضل لأولويات المخاطر.

3- تدابير التخفيف: تم استخدام نتائج تحليل الفجوات لتطوير إجراءات التخفيف المستهدفة. في دورة 2016 الموصوفة في الدراسة، كانت جميع تدابير التخفيف مبنية على الضوابط الإدارية.

4- التقييم والتغذية الراجعة: المرحلة الأخيرة من دورة CQI تضمنت تقييم الآثار المستنتجة للتدخلات من خلال الاستبيانات اللاحقة. سمح هذا التقييم النوعي بفعالية التدخلات وإعادة بدء الدورة بتحديد مخاطر جديدة. وتم استخدام اختبارات t ذات الذيلين والعينات المتساوية للتباين لمقارنة بيانات الاستبيان من عامي 2016 و 2017 وتحليل فعالية تدابير التخفيف.

النتائج الرئيسية:

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج مهمة، أبرزها:

- 1- تطوير أدوات عملية: تم تطوير أداة استبيان سنوية لجميع المخاطر لجمع بيانات سلامة المختبرات، ومنهجية لتصنيف مخاطر الكائنات الدقيقة في مختبرات السلامة البيولوجية من المستوى 2 (BSL-2)، وأداة لتقييم المخاطر ثلاثية الأبعاد لتحليل بيانات الاستبيانات.
- 2- تحديد المخاطر الخاصة بالمختبرات: تم تحديد مخاطر تتطلب تدخلاً مستهدفاً، مثل الاستخدام الناقص المحتمل للضوابط الهندسية، والنقص المحتمل في الإبلاغ عن الحوادث الوشيكة (near-misses)، وربما انخفاض الوعي بمخاطر العمليات.
- 3- قياس الفروقات الكبيرة بعد التدخلات: أظهرت الدراسة أن تدريب الموظفين زاد من استخدام الضوابط الهندسية. كما لوحظ أن زيادة عبء الإبلاغ عن الحوادث قد يتسبب في انخفاض الإبلاغ عن الحوادث الوشيكة. بالإضافة إلى ذلك، زاد الوعي بالمخاطر من خلال عرض نتائج الاستبيانات.
- 4- توزيع أنواع العمل في المختبر: أظهرت النتائج أن النسبة الأكبر من الموظفين (38%) في 2016 و 50% في 2017) يقومون بإجراء اختبارات سريرية للمختبرات تحت إشراف هيئات تنظيمية. ونسبة أقل تعمل في أبحاث الحمض النووي المؤتلف (13% في 2016 و 9% في 2017)، بينما يقوم بعض الموظفين بعمل يتضمن أبحاث الاستخدام المزدوج المثيرة للقلق أو أبحاث تشمل متطوعين بشريين. أقل عدد من الموظفين أبلغوا عن عمل يتعلق بنقل المواد المعدية من المختبرات عالية الاحتواء أو أبحاث الحيوانات.

التوصيات:

- على الرغم من أن الدراسة لم تدرج قسماً صريحاً للتوصيات، فإن النتائج وتفاصيل دورة التحسين المستمر للجودة تشير إلى عدة توصيات ضمنية:
- ضرورة استخدام دورة تحسين الجودة المستمر (CQI) والأدوات المطورة فيها كنهج فعال لتحسين سلامة المختبرات.
- التركيز على معالجة المخاطر المحددة مثل ضعف استخدام الضوابط الهندسية، وقلة الإبلاغ عن الحوادث الوشيكة، وانخفاض الوعي بمخاطر العمليات.
- يجب الاستمرار في برامج تدريب الموظفين لزيادة استخدام الضوابط الهندسية نظراً لفعاليتها المثبتة.
- أهمية عرض نتائج الاستبيانات للموظفين لتعزيز الوعي بالمخاطر.
- الحاجة إلى تحسين أنظمة الإبلاغ عن الحوادث لتشجيع الإبلاغ عن الحوادث الوشيكة دون زيادة العبء.

3- دراسة بعنوان الدراسة: السلامة في المختبرات الطبية: تصور وممارسة طلاب الجامعات

والعاملين في المختبرات. (Abu-Siniyeh,2020)

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي مستويات الوعي بالسلامة المخبرية لدى طلاب العلوم الطبية الجامعيين والعاملين في المختبرات بالمستشفيات الكبرى بمدينة الطائف في المملكة العربية السعودية. جاء هذا الهدف في سياق ملاحظة وقوع العديد من الحوادث المتعلقة بالسلامة في المختبرات نتيجة للوائح غير الكافية، أو التطبيق غير المناسب لتدابير السلامة، أو نقص الوعي والممارسات الوقائية. وبالتالي، سعت الدراسة إلى فهم التصورات والممارسات السائدة لتمكين وضع لوائح فعالة وعادات آمنة في مكان العمل لمنع أو تقليل مثل هذه الحوادث.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على منهج المسح المقطعي (Cross-sectional survey) الذي تم إجراؤه بشكل مجهول الهوية على عينة عشوائية مكونة من 185 طالباً وعاملاً. تم تقسيم الاستبيان المستخدم لجمع البيانات إلى خمسة أقسام رئيسية لتغطية جوانب مختلفة من السلامة:

1- الخصائص الديموغرافية: معلومات عامة عن المشاركين.

2- التوجيه حول إشارات التحذير: تقييم مدى فهم المشاركين للرموز التوضيحية التحذيرية في المختبرات الطبية.

3- مواقف المشاركين تجاه السلامة المخبرية: قياس اتجاهات المشاركين وموقفهم العام نحو أهمية السلامة المخبرية.

4- الوعي والممارسات: تقييم مستويات الوعي والممارسات الفعلية للمشاركين فيما يتعلق بالسلامة في المختبرات الطبية.

5- المعرفة بالتعامل مع معدات الطوارئ: تقييم معرفة المشاركين بكيفية التعامل مع معدات الطوارئ والإجراءات ذات الصلة (مثل طفايات الحريق، دش الطوارئ، مغاسل العين).

النتائج الرئيسية:

أشارت تحليلات البيانات إلى عدة نتائج مهمة:

1- تفاوت في الوعي: بشكل عام، كان العاملون في المختبرات أكثر وعياً بتعليمات السلامة وإجراءات التشغيل القياسية (SOPs) مقارنة بالطلاب. يشير هذا إلى وجود فجوة في مستوى الوعي بين الفئات المختلفة داخل البيئة المخبرية.

2- المواقف الإيجابية: أظهرت الدراسة أن لدى غالبية المشاركين مواقف إيجابية تجاه السلامة المخبرية، مما يدل على قبولهم لأهمية السلامة. ومع ذلك، فإن المواقف الإيجابية لا تترجم دائماً إلى ممارسات مثالية، خاصة بين الطلاب.

3- مجالات الضعف: على الرغم من الوعي العام، قد تكون هناك مجالات محددة تتطلب تحسناً في الممارسات الفعلية، خاصة فيما يتعلق بالتعامل مع معدات الطوارئ أو الاستجابة لبعض سيناريوهات المخاطر المعقدة. (لم يتم تفصيل هذه المجالات في المستخلص ولكنها تُعد استنتاجاً عاماً من طبيعة الدراسة).

التوصيات:

بناءً على النتائج، يمكن استنتاج عدة توصيات ضمنية تهدف إلى تحسين السلامة في المختبرات الطبية:

1- تكثيف برامج التوعية والتدريب: ضرورة تطوير وتطبيق برامج توعية وتدريب مكثفة ومستمرة، خاصة لطلاب العلوم الطبية، لسد الفجوة في الوعي والممارسات مقارنة بالعاملين ذوي الخبرة.

2- تعزيز التطبيق العملي: التركيز على التدريب العملي والتجارب المحاكية لسيناريوهات الطوارئ لضمان أن تتحول المعرفة النظرية إلى ممارسات فعلية وآمنة.

3- مراجعة وتحديث اللوائح: التأكد من أن اللوائح والإجراءات المتعلقة بالسلامة المخبرية واضحة، شاملة، ويتم تحديثها بانتظام لتتماشى مع أحدث المعايير.

4- تحسين إشارات التحذير: ضمان فهم جميع العاملين والطلاب لإشارات التحذير والرموز التوضيحية الخاصة بالسلامة المخبرية.

5- تطبيق أنظمة مراقبة وتقييم: إنشاء أنظمة فعالة لمراقبة ممارسات السلامة وتقييمها بشكل دوري لتحديد نقاط الضعف واتخاذ الإجراءات التصحيحية.

4- دراسة بعنوان: أثر تطبيق معايير الصحة والسلامة المهنية على أداء العاملين في شركات النفط والغاز العمانية: دراسة تطبيقية لشركة بتروجاز. (الجابري ، 2022)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تطبيق معايير الصحة والسلامة المهنية على أداء العاملين في شركات بتروجاز بسلطنة عمان. وتحديداً، سعت الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

- معرفة مدى توافر معايير الصحة والسلامة المهنية في شركات بتروجاز بسلطنة عمان.
- قياس مستوى أداء العاملين في شركات بتروجاز بسلطنة عمان.
- إبراز دور التدريب والوعي لدى العاملين فيما يتعلق بالأساليب والطرق الآمنة لأداء العمل.

منهجية الدراسة:

- ❖ المنهج المتبع: استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي.
- ❖ مجتمع وعينة الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من العاملين بشركات بتروجاز في سلطنة عمان. وقد تكونت عينة الدراسة من (157) فرداً من العاملين، وتم اختيار العينة بطريقة العينة العشوائية.

- ❖ أداة الدراسة: تم تصميم استبانة (استبيان) وتوزيعها على عينة الدراسة لجمع البيانات.
- ❖ التحليل الإحصائي: تم استخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) لتحليل بيانات الاستبانة.

النتائج الرئيسية:

أظهرت نتائج الدراسة عدة حقائق هامة:

- 1- تأثير أجهزة الإنذار والكشف المبكر: يوجد أثر ذو دلالة إحصائية بين توفر أجهزة الإنذار والكشف المبكر للأخطار وأداء العاملين بشركات بتروجاز في سلطنة عمان.
- 2- التزام الإدارة العليا: أكدت الدراسة أن أثر تطبيق معايير الصحة والسلامة المهنية على أداء العاملين يتجلى من خلال معرفة مدى التزام الإدارات العليا بتطبيق هذه الأنظمة في الشركات.
- 3- الفروق بين الجنسين: أظهر تحليل نتائج الجنس وجود فروق بين الذكور والإناث في أدائهم لعملهم، حيث كان متوسط الذكور (1.630) أعلى قليلاً من متوسط الإناث (1.605).
- 4- عدم وجود فروق حسب العمر والمؤهل العلمي: لم تظهر نتائج التحليل الإحصائي فروقاً ذات دلالة إحصائية في أداء العاملين بناءً على العمر أو المؤهل العلمي.
- 5- الدخل الشهري: غالبية أفراد العينة (64.3%) كان دخلهم الشهري 1000 ريال عماني فأكثر.

التوصيات:

أوصت الدراسة بالآتي:

- ❖ ضرورة تبني الشركات لنظام الصحة والسلامة المهنية ذي المعايير الدولية.
- ❖ توعية العاملين بضرورة اتباع تلك المعايير وإجراءات وقواعد الأمن والسلامة المهنية.
- ❖ تكثيف المتابعة الدورية والمباشرة من قبل إدارة الشركة لتطبيق معايير وقواعد الأمن والسلامة المهنية.

5- دراسة بعنوان الدراسة: تقييم عمليات السلامة والصحة المهنية بهدف تحسين أداء العاملين

(دراسة ميدانية). (إمام، 2015)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الواقع الفعلي لعمليات السلامة والصحة المهنية في شركات القطاع العام. كما سعت إلى تحديد مدى تأثير هذه العمليات على أداء العاملين، وتحليل العوامل التي قد تؤثر سلباً على هذا الأداء. هدف رئيسي آخر للدراسة كان تقديم مجموعة من الاقتراحات والتوصيات العملية التي يمكن من خلالها تحسين وضع عمليات السلامة والصحة المهنية داخل شركات القطاع العام، وبالتالي تعزيز أداء العاملين وضمان بيئة عمل آمنة ومنتجة.

منهجية الدراسة:

أُجريت هذه الدراسة الميدانية على عينة من العاملين في شركات القطاع العام. تم اختيار عينة طبقية بلغت (385) مشاركاً، شملت مهندسين وفنيين وعمالاً، لضمان تمثيل شامل لمختلف المستويات الوظيفية. استخدم الباحث مجموعة من الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات، أبرزها معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لتقدير الاتساق الداخلي لأداة القياس، وتحليل الانحدار الخطي البسيط (Simple Linear Regression Analysis) لتحديد العلاقة وتأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

النتائج الرئيسية:

أظهرت نتائج الدراسة تأكيداً من جانب العاملين على تأثير مجموعة من ظروف العمل السلبية على أدائهم بشكل مباشر. من أبرز هذه الظروف التي تم تحديدها ما يلي:

- ❖ الإرهاق والتعب: الناتج عن ضغط العمل المكثف والطويل.
- ❖ المخاطر المهنية: القيام بأعمال تنطوي على درجة عالية من الخطورة.
- ❖ الظروف البيئية القاسية: ارتفاع درجة الحرارة في مكان العمل، والتعرض للضوضاء المستمرة.
- ❖ التعرض للمواد الخطرة: وجود غازات وإشعاعات ناتجة عن عمليات معينة مثل اللحام.
- ❖ مخاطر الأدوات والمعدات: التعامل مع الأدوات والآلات الحادة التي تزيد من احتمالية الإصابات.

وقد أكدت هذه النتائج بشكل واضح أن تدهور ظروف السلامة والصحة المهنية يؤثر سلباً على كفاءة وإنتاجية العاملين، مما يؤثر بدوره على الأداء العام للمؤسسة.

التوصيات:

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، قدم الباحث عدة توصيات هامة لتحسين وضع السلامة والصحة المهنية وتعزيز أداء العاملين في شركات القطاع العام:

- 1- التحفيز والمكافآت: ضرورة تحفيز العاملين وتشجيعهم على الالتزام بقواعد السلامة والصحة المهنية من خلال تخصيص مكافآت مادية ومعنوية. هذا النهج يعزز السلوكيات الإيجابية تجاه السلامة.

2- إنشاء إدارة للتدريب المتخصص: إنشاء إدارة خاصة بالتدريب تضم وحدة متخصصة في توعية العاملين ببرامج ولوائح السلامة والصحة المهنية، مما يضمن حصولهم على المعرفة والمهارات اللازمة للعمل بأمان.

3- نشر ثقافة السلامة: العمل على نشر ثقافة السلامة والصحة المهنية في جميع أنحاء المنشأة، وتوعية العاملين بأهميتهم كأفراد، وأهمية الحفاظ على الآلات والأدوات، وصيانة المنشأة ككل، لخلق بيئة عمل آمنة ومسؤولة.

6- دراسة بعنوان: إدارة الطوارئ للسلامة البيولوجية في المختبرات لفيروس SARS-CoV-2 . (Lin,2020)

هدفت هذه الدراسة، التي نُشرت كـ "رسالة قصيرة" (Short Communication) ، إلى تسليط الضوء على الجوانب الحاسمة لإدارة الطوارئ للسلامة البيولوجية في المختبرات، مع التركيز بشكل خاص على التعامل مع فيروس SARS-CoV-2 ، المسبب لمرض كوفيد-19. جاءت الدراسة لتناقش الوضع الراهن لإدارة السلامة البيولوجية المختبرية لهذا الفيروس، وتحديد التحديات، وتقديم إرشادات موجزة تساهم في تعزيز الاستجابة للطوارئ وتوحيد إجراءات السلامة في المختبرات التي تتعامل مع هذا المرض الجديد والخطير.

منهجية الدراسة:

كونها "رسالة قصيرة"، لم تعتمد الدراسة على منهج بحث تجريبي أو تحليلي إحصائي تقليدي. بدلاً من ذلك، قامت الدراسة على أساس مراجعة وتوليف للمبادئ التوجيهية الحالية وأفضل الممارسات المتعلقة بالسلامة البيولوجية في المختبرات، بالإضافة إلى توصيات المنظمات الصحية الدولية (مثل منظمة الصحة العالمية). اعتمد الباحثون على وثائق ومبادئ توجيهية صادرة عن الهيئات الصحية (مثل اللجنة الوطنية للصحة والصحة في الصين) لتقديم رؤية شاملة حول كيفية إدارة الطوارئ المتعلقة بالسلامة البيولوجية لفيروس SARS-CoV-2. يمكن اعتبار المنهج هنا بمثابة تحليل نوعي للمبادئ والإرشادات القائمة في سياق الطوارئ الصحية العامة.

النتائج الرئيسية:

أبرزت الدراسة عدة نقاط رئيسية تتعلق بإدارة السلامة البيولوجية في المختبرات التي تتعامل مع فيروس SARS-CoV-2 :

- 1- أهمية السلامة البيولوجية: أكدت على الأهمية القصوى للسلامة البيولوجية، خاصة عند التعامل مع مسببات الأمراض شديدة الخطورة مثل SARS-CoV-2 .
 - 2- الحاجة إلى التوحيد القياسي: أشارت إلى الحاجة الملحة لتوحيد إدارة المختبرات لضمان تطبيق إجراءات سلامة متسقة وفعالة.
 - 3- دور تدريب الكوادر: شددت على الدور الحيوي لتدريب الكوادر المهنية في المختبرات لضمان فهمهم وتطبيقهم الصحيح لإجراءات السلامة.
 - 4- التأهب للطوارئ: أكدت على ضرورة وجود خطط طوارئ شاملة للسلامة البيولوجية وإجراء تمارين دورية عليها لضمان جاهزية الاستجابة لأي حوادث.
 - 5- التحديات المحددة: تناولت التحديات التي واجهت المختبرات في بداية الجائحة، مثل نقص المبادئ التوجيهية المحددة لمسببات الأمراض الجديدة، وضغط الوقت لإجراء الفحوصات والأبحاث مما قد يؤدي إلى تجاوزات، وأهمية ضمان توافر واستخدام معدات الوقاية الشخصية (PPE) بشكل صحيح، وإدارة النفايات البيولوجية، بالإضافة إلى إجراءات الإبلاغ عن الحوادث والتحقيق فيها.
- التوصيات (المستنتجة من الدراسة):

على الرغم من أن الدراسة لم تتضمن قسماً صريحاً للتوصيات، فإنها قدمت إرشادات وتوصيات ضمنية بناءً على تحليلاتها:

- 1- الالتزام الصارم بالإرشادات: ضرورة الالتزام الصارم بإرشادات السلامة البيولوجية للمختبرات (مثل مستويات السلامة البيولوجية BSL-2 أو BSL-3 حسب طبيعة النشاط مع SARS-CoV-2).
- 2- التدريب المكثف: أهمية توفير تدريب شامل ومستمر للعاملين في المختبرات حول التعامل الآمن مع الممرضات الخطرة والاستجابة للطوارئ.
- 3- وضع خطط طوارئ فعالة: تطوير وتطبيق خطط طوارئ شاملة للسلامة البيولوجية، تتضمن إجراءات واضحة للإبلاغ عن الحوادث، والتحقيق فيها، وإدارة التعرض المحتمل.
- 4- الإدارة السليمة لمعدات الوقاية الشخصية والنفايات: التأكيد على الاستخدام الصحيح لمعدات الوقاية الشخصية وإدارة النفايات البيولوجية بشكل فعال لمنع انتشار العدوى.

5- التعلم المستمر وتكييف الإجراءات: ضرورة التكيف المستمر مع المعلومات الجديدة حول الممرضات وتحديث إجراءات السلامة بناءً على الأدلة الجديدة.

7- دراسة بعنوان الدراسة: "أثر السلامة والصحة المهنية على الأداء الوظيفي (دراسة ميدانية على منسوبي ومنسوبات كلية الهندسة بجامعة الملك عبد العزيز - محافظة جدة)". (ال زمانان، 2023)

هدفت هذه الدراسة بشكل رئيسي إلى استكشاف وقياس أثر تطبيق ممارسات ومعايير السلامة والصحة المهنية على الأداء الوظيفي للعاملين في كلية الهندسة بجامعة الملك عبد العزيز بمحافظة جدة. سعت الدراسة إلى فهم كيفية مساهمة الالتزام بهذه المعايير في تحسين كفاءة وإنتاجية الأفراد داخل بيئة العمل الأكاديمية والمهنية.

منهجية الدراسة:

لتحقيق أهدافها، اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، الذي يُعد مناسباً لوصف الظواهر وتحليل العلاقات بين المتغيرات. تم إعداد استبانة كأداة رئيسية لجمع البيانات، والتي قُسمت إلى ثلاثة أجزاء رئيسية:

- ❖ الجزء الأول: خصص للبيانات الشخصية والمتغيرات الديموغرافية للمشاركين (مثل الجنس، العمر، الخبرة، المؤهل العلمي).
- ❖ الجزء الثاني: تضمن (39) فقرة لقياس متغير السلامة والصحة المهنية، موزعة على أربعة أبعاد (لم يتم تحديد الأبعاد بشكل صريح في المستخلص، ولكن عدد الفقرات يشير إلى تغطية شاملة لجوانب السلامة).
- ❖ الجزء الثالث: احتوى على (11) فقرة لتقييم متغير الأداء الوظيفي.
- ❖ مجتمع وعينة الدراسة: شملت الدراسة جميع منسوبي ومنسوبات كلية الهندسة بجامعة الملك عبد العزيز في محافظة جدة. وقد تم استخدام العينة العشوائية لجمع البيانات الميدانية، حيث بلغ حجم العينة (112) فرداً.
- ❖ تحليل البيانات: بعد جمع البيانات، تم تحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة (على الرغم من أن المستخلص لم يذكر البرامج الإحصائية المستخدمة تحديداً، إلا أن المنهج الوصفي التحليلي يتضمن عادةً استخدام برامج مثل SPSS لتحليل البيانات الكمية).

النتائج الرئيسية:

توصلت الدراسة إلى عدة نتائج رئيسية توضح العلاقة بين السلامة والصحة المهنية والأداء الوظيفي:

- 1- التزام الإدارة والكلية: تبين أن التزام الكلية والإدارة بتطبيق معايير السلامة والصحة المهنية يؤثر بدرجة متوسطة على الأداء الوظيفي للعاملين. يشير هذا إلى وجود تأثير إيجابي ولكنه قد لا يكون قوياً بالقدر الكافي.
- 2- توفير المعدات الوقائية: لوحظ أن توفير معدات السلامة والوقاية في بيئة العمل يؤثر بدرجة متوسطة على الأداء الوظيفي. هذا يؤكد أهمية توفير الأدوات اللازمة ولكن قد يتطلب الأمر عوامل أخرى لتعزيز الأثر.
- 3- التدريب وتطبيق اللوائح: تبين أن تدريب الموظفين على السلامة والصحة المهنية، بالإضافة إلى تطبيق اللوائح والأنظمة والقوانين ذات الصلة بالسلامة والصحة المهنية، يؤثر أيضاً على الأداء الوظيفي بدرجة متوسطة. هذا يشير إلى أن المعرفة والالتزام القانوني مهمان، لكن ربما تحتاج هذه الجوانب إلى تعزيز أكبر لتحقيق تأثير أقوى.
- 4- الأثر الكلي: بشكل عام، أظهرت الدراسة وجود أثر للسلامة والصحة المهنية على الأداء الوظيفي، لكن هذا الأثر كان متوسطاً في مجالات الدراسة التي تم قياسها.

التوصيات:

بناءً على النتائج التي توصلت إليها الدراسة، قدم الباحثان مجموعة من التوصيات الهادفة إلى تعزيز دور السلامة والصحة المهنية في تحسين الأداء الوظيفي:

- 1- التركيز على تدريب الموظفين: ضرورة إيلاء اهتمام أكبر لبرامج تدريب الموظفين في مجال السلامة والصحة المهنية، لرفع مستوى كفاءتهم وقدرتهم على التعامل مع المخاطر.
- 2- نشر وتعزيز الوعي الثقافي: العمل على نشر وتعزيز وعي الموظفين بثقافة السلامة والصحة المهنية، وجعلها جزءاً لا يتجزأ من بيئة العمل اليومية.
- 3- التطبيق الشامل للقوانين: التأكيد على تطبيق جميع اللوائح والقوانين المتعلقة بالسلامة والصحة المهنية بشكل صارم وفعال.
- 4- إعداد برامج تطوير مستمرة: العمل على إعداد برامج تطوير مستمرة في مجال السلامة والصحة المهنية داخل الكلية، لضمان مواكبة التطورات وأفضل الممارسات العالمية.

التعليق على الدراسات السابقة

تُظهر الدراسات السابقة التي تم استعراضها إجماعاً واضحاً على الأهمية الحيوية للسلامة والصحة المهنية وتأثيرها المباشر وغير المباشر على أداء العاملين عبر قطاعات وصناعات متنوعة. هذا الجسم البحثي يغطي جوانب متعددة تتراوح من السلامة العامة في بيئات العمل إلى السلامة البيولوجية المتخصصة في المختبرات، مما يثري الفهم العام لهذه العلاقة الجوهرية.

في جوهرها، ركزت دراسات مثل تلك التي قام بها المطيري (2022) والزمانان (2023) والجابري (2022) وإمام (2015) على العلاقة السببية بين تطبيق معايير السلامة والصحة المهنية وتحسين الأداء الوظيفي. فدراسة المطيري على المستشفيات ودراسة الزمانان على كلية الهندسة بجامعة الملك عبد العزيز، كلاهما أكدتا أن الخصائص الشخصية للسلامة (مثل الوعي والسلوك)، والعوامل التنظيمية (كالسياسات والإجراءات)، والعوامل الهندسية (كبيئة العمل والمعدات)، تؤثر على الأداء الوظيفي. وعلى الرغم من أن أثر بعض هذه العوامل قد يكون "متوسطاً" كما أشارت دراسة الزمانان، إلا أنها تؤكد على وجود تأثير إيجابي يمكن تعزيزه. من جانبها، أضافت دراسة الجابري على شركات النفط والغاز بعداً مهماً بإثباتها أن توفر أجهزة الإنذار والكشف المبكر والتزام الإدارة العليا يسهمان بشكل ذي دلالة إحصائية في أداء العاملين. هذا يبرز أن الدعم الإداري والبنية التحتية الوقائية هما ركيزتان أساسيتان.

تكمل هذه الدراسات رؤية إمام (2015) التي حللت أثر الظروف السلبية في شركات القطاع العام، حيث أكد العاملون أن الإرهاق، والمخاطر المباشرة، والظروف البيئية القاسية (مثل الحرارة والضوضاء)، والتعرض للمواد الخطرة، تؤدي إلى تدهور الأداء. هذا يؤكد على أن السيطرة على هذه المخاطر لا تقل أهمية عن تطبيق الإجراءات الإيجابية.

وبانتقالنا إلى السياق الأكثر تخصصاً، قدمت دراستا Keckler et al (2019) و Abu-Siniyeh (2020) رؤى قيمة حول السلامة البيولوجية في المختبرات. فقد أظهرت دراسة Keckler et al نهجاً مبتكراً من خلال تطوير دورة تحسين مستمر للجودة (CQI) قائمة على الأدلة، مؤكدة على أهمية أدوات تقييم المخاطر ثلاثية الأبعاد وبرامج التدريب المستمرة لزيادة استخدام الضوابط الهندسية وتحسين الإبلاغ عن الحوادث الوشيكة. في المقابل، كشفت دراسة Abu-Siniyeh عن فجوة في الوعي بالممارسات الآمنة بين طلاب الجامعات والعاملين ذوي الخبرة في المختبرات الطبية، مشيرة إلى أهمية تعزيز برامج التوعية والتدريب العملي.

على الرغم من تنوع القطاعات ومنهجيات البحث (التي غالباً ما تعتمد على المنهج الوصفي التحليلي والاستبيانات، مع وجود دراسات تعتمد على المراجعات المنهجية أو تطوير الأدوات)، تتفق جميع هذه الدراسات على حتمية التوصيات التالية: ضرورة تكثيف الدورات التدريبية المستمرة في مجال السلامة والصحة المهنية، وأهمية تحديث الأنظمة والإجراءات بما يتوافق مع أحدث المعايير، وتوفير بيئة عمل آمنة ومحفزة، بالإضافة إلى تعزيز الوعي وثقافة السلامة بين جميع العاملين. يبرز هذا التجميع أن الاستثمار في السلامة المهنية لا يقل أهمية عن الاستثمار في الإنتاجية، حيث أن البيئة الآمنة هي أساس الأداء المستدام والفعال في أي منظمة.

المنطلقات النظرية للدراسة

تستند هذه الدراسة بشكل عميق إلى رؤية نظرية متعددة الأبعاد تؤسس للعلاقة المترابطة والجوهرية بين ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية وتحسين كفاءة العمليات التشغيلية، مع التركيز الخاص على البيئة عالية المخاطر في مختبرات الأبحاث الطبية. المنطلق الأساسي هو أن الصحة والسلامة المهنية ليست مجرد التزام تنظيمي أو أخلاقي، بل هي استثمار استراتيجي يسهم مباشرة في تعزيز الأداء التشغيلي العام للمؤسسة.

أولاً: إدارة الصحة والسلامة المهنية (OHS Management) كنموذج استباقي:

تُعرف إدارة الصحة والسلامة المهنية كنموذج إداري شامل ومتكامل يهدف إلى حماية الأصول البشرية والمادية للمؤسسة من المخاطر المرتبطة بالعمل. تتجاوز هذه الإدارة مجرد الاستجابة للحوادث لتتبني نهجاً استباقياً يعتمد على مبادئ الوقاية والتحسين المستمر. وتشمل ممارساتها الأساسية:

1- تطوير السياسات والإجراءات: وضع أطر عمل واضحة وملزمة لجميع الأنشطة المخبرية، بما في ذلك التعامل مع المواد الخطرة (البيولوجية والكيميائية)، إدارة النفايات، واستخدام المعدات.

2- تقييم المخاطر والتحكم فيها: تحديد منهجي لجميع المخاطر المحتملة (البيولوجية، الكيميائية، الفيزيائية، المريحة، النفسية) داخل المختبر، وتحليل احتمالية حدوثها وشدة تأثيرها، ثم وضع تدابير تحكم فعالة لتقليلها أو القضاء عليها. في مختبرات الأبحاث البيولوجية والكيميائية

والعدوى، يشمل ذلك تصنيف المخاطر البيولوجية (Biosafety Levels) ، بروتوكولات التعامل مع العوامل الممرضة، وإدارة المواد الكيميائية المتفاعلة.

3- التدريب وتنمية الكفاءات: توفير برامج تدريبية متخصصة ومستمرة للعاملين لضمان فهمهم للمخاطر، وإتقانهم لإجراءات التشغيل القياسية (SOPs) ، وكيفية استخدام معدات الوقاية الشخصية (PPE) بشكل صحيح، والاستجابة لحالات الطوارئ. هذا يبني ثقافة الوعي والمسؤولية الذاتية.

4- إدارة الحوادث والحوادث الوشيكة (Near Misses): تطوير أنظمة فعالة للإبلاغ عن الحوادث والتحقيق فيها وتحليل أسبابها الجذرية، وكذلك تشجيع الإبلاغ عن الحوادث الوشيكة كفرص للتعلم والتحسين قبل وقوع الضرر. (Katsakiori et al., 2009)

5- الاستعداد للطوارئ والاستجابة لها: وضع خطط طوارئ شاملة للتعامل مع التسربات الكيميائية أو البيولوجية، الحرائق، والإصابات، وإجراء تدريبات دورية لضمان جاهزية الاستجابة السريعة والفعالة.

6- التحسين المستمر: مراجعة دورية لأداء السلامة والصحة المهنية، وقياس المؤشرات الرئيسية، وتكييف الممارسات بناءً على التطورات العلمية، التغيرات التنظيمية، والدروس المستفادة من الخبرات الداخلية والخارجية، بما يتماشى مع أطر مثل ISO 45001. (ISO, 2018).

ثانياً: كفاءة العمليات التشغيلية كمؤشر للأداء الشامل:

في سياق المختبرات البحثية الطبية، لا تقتصر كفاءة العمليات التشغيلية على مجرد السرعة في إنجاز المهام، بل تمتد لتشمل مجموعة أوسع من المؤشرات التي تعكس الأداء الكلي للمختبر:

1- دقة وموثوقية النتائج: وهي العنصر الأهم في البحث العلمي، حيث أن الأخطاء الناتجة عن ممارسات غير آمنة (مثل التلوث العابر أو التعامل غير الصحيح مع العينات) يمكن أن تقوض مصداقية البحث وتؤدي إلى هدر كبير في الوقت والموارد.

2- تقليل وقت الاستجابة: القدرة على معالجة العينات وإنجاز الاختبارات والتحليل في أسرع وقت ممكن دون المساس بالجودة أو السلامة.

3- الاستخدام الأمثل للموارد: تقليل هدر المواد الكيميائية، العينات، الطاقة، والوقت، من خلال تطبيق إجراءات عمل منظمة وآمنة.

4- تقليل الأخطاء البشرية والمادية: ممارسات السلامة الجيدة تقلل من الأخطاء الناتجة عن عدم التركيز أو التعامل غير الصحيح مع المعدات، مما يقلل من الحاجة إلى إعادة العمل المكلفة والمستهلكة للوقت.

5- المرونة والقدرة على التكيف: قدرة المختبر على الاستمرار في عملياته بكفاءة حتى في مواجهة التحديات أو التغييرات، وذلك بفضل وجود أنظمة سلامة قوية.

6- إنتاجية الباحثين والعاملين: بيئة العمل الآمنة والمريحة تزيد من تركيز العاملين وتقلل من الإجهاد، مما ينعكس إيجاباً على إنتاجيتهم وقدرتهم على الابتكار.

ثالثاً: العلاقة التكاملية بين ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية وكفاءة العمليات التشغيلية:

تتجسد العلاقة التكاملية بين هذين المفهومين في عدة نقاط جوهرية:

❖ الوقاية من الاضطرابات التشغيلية: تمنع ممارسات السلامة الفعالة وقوع الحوادث والإصابات، التي تعد من أكبر مسببات التوقف عن العمل. فكل حادث يتطلب وقتاً للتحقيق، إسعاف المصابين، تنظيف المكان، وإصلاح المعدات، مما يؤدي إلى خسائر فادحة في الوقت والإنتاجية والموارد المالية. (OSHA, 2022)

❖ ضمان جودة العمليات والنتائج: في المختبرات البحثية، يؤدي الالتزام الصارم ببروتوكولات السلامة (مثل بروتوكولات التعقيم، التعامل مع العينات، التخلص من النفايات) إلى تقليل مخاطر التلوث العابر والعدوى، مما يضمن سلامة العينات، دقة النتائج، وموثوقية البيانات البحثية، وهي أساس الكفاءة والجودة في البحث العلمي.

❖ تعزيز بيئة العمل الإيجابية: يشعر العاملون بالأمان والتقدير في بيئة عمل تولي اهتماماً كبيراً لسلامتهم. هذا الشعور يعزز من معنوياتهم، يقلل من التوتر والإجهاد، ويزيد من ولائهم للمؤسسة، مما ينعكس إيجاباً على تركيزهم، دافعيّتهم، وبالتالي كفاءتهم وإنتاجيتهم.

❖ خفض التكاليف غير المباشرة: تتجاوز فوائد السلامة التكاليف المباشرة للحوادث (مثل العلاج والتعويضات) لتشمل خفض التكاليف غير المباشرة المرتبطة بفقدان الإنتاجية، تلف المعدات، تكاليف إعادة التدريب، وتدهور سمعة المختبر، والتي قد تكون أكبر بكثير من التكاليف المباشرة. (khan et al., 2023)

❖ الامتثال التنظيمي وتعزيز السمعة: الالتزام بمعايير السلامة لا يجنب المختبر الغرامات والعقوبات القانونية فحسب، بل يعزز أيضاً سمعته كمؤسسة بحثية مسؤولة وموثوقة، مما يجذب الكفاءات والتمويل وفرص التعاون.

في سياق مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى على وجه الخصوص، تكتسب ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية أهمية قصوى. فالتحديات الكامنة في التعامل مع الكائنات الدقيقة الممرضة، المواد الكيميائية الخطرة، وعوامل العدوى، تتطلب مستويات صارمة من التحكم والوقاية. أي إخفاق في ممارسات السلامة هنا لا يهدد فقط صحة العاملين، بل يمكن أن يؤدي إلى حوادث بيولوجية أو كيميائية ذات تداعيات خطيرة على المجتمع والبيئة، بالإضافة إلى تقويض سلامة وجودة البيانات البحثية بشكل كامل، مما يجعل كفاءة العمليات التشغيلية في هذا النوع من المختبرات مرتبطة بشكل لا ينفصم بفعالية ممارسات الصحة والسلامة المهنية. بناءً عليه، تفترض الدراسة أن هناك علاقة إيجابية وقوية بين تطبيق ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية وبين تحسين كفاءة العمليات التشغيلية في هذا النمط من المختبرات البحثية المتخصصة.

مفاهيم الدراسة

تستند هذه الدراسة إلى مجموعة من المفاهيم الأساسية التي تشكل أركانها النظرية والمنهجية، ويسهم فهمها العميق في تحليل العلاقة بين المتغيرات المدروسة في سياق مختبرات الأبحاث الطبية المتخصصة. تشمل هذه المفاهيم: ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية، وكفاءة العمليات التشغيلية، ومختبرات المراكز البحثية الطبية (مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى).

ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية

تُعرف ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية بأنها مجموعة متكاملة من الإجراءات والسياسات والعمليات المنظمة التي تتبناها المؤسسة لضمان بيئة عمل آمنة وصحية لجميع العاملين، وحمايتهم من المخاطر المهنية المحتملة. تتجاوز هذه الممارسات مجرد الالتزام باللوائح القانونية لتشمل نهجاً استباقياً يهدف إلى تحديد المخاطر، تقييمها، التحكم فيها، ومن ثم التحسين المستمر لأداء السلامة. يمكن تفصيلها كالتالي:

- 1- السياسات والإجراءات المكتوبة: هي الأساس الذي يحدد التزام المؤسسة بالسلامة، ويضع القواعد والإرشادات التفصيلية لكيفية أداء المهام بشكل آمن. في المختبرات، تشمل هذه السياسات بروتوكولات التعامل مع المواد الكيميائية والبيولوجية الخطرة، إجراءات التعقيم، إدارة النفايات، واستخدام المعدات.
- 2- تقييم المخاطر وتحديدها: عملية منهجية لتحديد جميع المصادر المحتملة للضرر في بيئة العمل (مثل المواد الكيميائية المتطايرة، العوامل البيولوجية الممرضة، المعدات ذات الضغط العالي، الأشعة)، وتقييم احتمالية وقوع الضرر وشدته. يعقب ذلك وضع خطط للتحكم في هذه المخاطر من خلال تدابير هندسية (تهوية، تصميم المختبر)، إدارية (إجراءات عمل آمنة، تصاريح عمل)، ومعدات وقاية شخصية (أقنعة،قفازات، نظارات).
- 3- التدريب والتوعية: برامج مستمرة تهدف إلى تزويد العاملين بالمعرفة والمهارات اللازمة للتعرف على المخاطر، فهم الإجراءات الآمنة، وكيفية استخدام معدات السلامة والطوارئ (مثل طفايات الحريق، دش الطوارئ). يعزز هذا التدريب ثقافة السلامة ويجعلها جزءاً لا يتجزأ من السلوك اليومي.
- 4- التفتيش والمراجعة الدورية: زيارات تفقدية منتظمة للمختبر لضمان الالتزام بالمعايير، تحديد أي أوجه قصور أو ممارسات غير آمنة، وتقييم فعالية تدابير السلامة المطبقة.
- 5- إدارة الحوادث والطوارئ: وضع خطط واضحة للاستجابة لحالات الطوارئ (مثل التسربات الكيميائية أو البيولوجية، الحرائق، الإصابات)، والتي تشمل الإبلاغ الفوري، الإسعافات الأولية، الإخلاء، والتحقيق في الحادث لتحديد أسبابه الجذرية ومنع تكراره. كما تشمل هذه الممارسات تسجيل وتحليل الحوادث الوشيكة (Near Misses) للاستفادة منها كفرص للتعلم والتحسين.
- 6- توفير المعدات الوقائية: ضمان توفر معدات الوقاية الشخصية المناسبة (PPE) مثل القفازات، النظارات الواقية، أقنعة التنفس، المعاطف المخبرية، أحذية السلامة، والتأكد من صيانتها واستخدامها الصحيح من قبل جميع العاملين.

كفاءة العمليات التشغيلية

تُعرف كفاءة العمليات التشغيلية بقدرة المنظمة على تحقيق أهدافها بأفضل طريقة ممكنة، باستخدام الحد الأدنى من الموارد اللازمة (المال، الوقت، الجهد، المواد) مع الحفاظ على جودة عالية للمخرجات. في سياق مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى، تتجسد الكفاءة التشغيلية في عدة أبعاد رئيسية: (CDC, 2024)

- 1- سرعة ودقة الإنجاز: القدرة على معالجة العينات، إجراء التحاليل، وإنتاج النتائج البحثية في أقصر وقت ممكن وبأعلى درجة من الدقة والموثوقية، دون المساس بالسلامة.
- 2- تقليل الأخطاء وإعادة العمل: الكفاءة تعني تقليل الأخطاء التي قد تؤدي إلى تلوث العينات، تلف المعدات، أو نتائج خاطئة تتطلب إعادة الاختبار، مما يهدر الوقت والموارد.
- 3- الاستخدام الأمثل للموارد: القدرة على استغلال المواد الكيميائية، العينات، المعدات، الطاقة، والوقت المتاح بفعالية قصوى، مما يقلل الهدر والتكاليف التشغيلية.
- 4- جودة المخرجات البحثية: ضمان أن البيانات والنتائج البحثية المنتجة تتسم بالجودة العالية والمصادقية، وهو أمر حيوي لتقدم البحث العلمي.
- 5- استمرارية العمليات: قدرة المختبر على الحفاظ على سير العمليات البحثية دون انقطاع، حتى في مواجهة التحديات الطارئة، وذلك بفضل الإدارة الفعالة للمخاطر وتخطيط الطوارئ.
- 6- رضا المستفيدين والباحثين: الكفاءة التشغيلية تسهم في تلبية توقعات الباحثين والمتعاونين الخارجيين من حيث سرعة الحصول على النتائج ودقتها، مما يعزز الثقة والتعاون المستقبلي.

مختبرات المراكز البحثية الطبية (مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى)

يمثل هذا المفهوم البيئة التي تجرى فيها الدراسة، وهو سياق فريد يتسم بخصوصية عالية ومخاطر متزايدة تتطلب اهتماماً استثنائياً بالصحة والسلامة المهنية. تُعرف هذه المختبرات بأنها منشآت متخصصة مجهزة لإجراء أبحاث متقدمة تشمل التعامل مع:

- 1- العوامل البيولوجية الممرضة: مثل البكتيريا، الفيروسات، الفطريات، والطفيليات التي قد تسبب أمراضاً معدية للإنسان أو الحيوان. يتطلب التعامل معها تطبيق مستويات صارمة من السلامة البيولوجية (Biosafety Levels - BSL) التي تتراوح من BSL-1 لأقل المخاطر إلى BSL-4 للأكثر خطورة.

2- المواد الكيميائية الخطرة: تشمل مجموعة واسعة من المواد السامة، القابلة للاشتعال، المتفاعلة، أو المسببة للتآكل، والتي تتطلب بروتوكولات صارمة للتخزين، المناولة، التخلص منها، والاستجابة للتسربات. (OSHA, 2022)

3- عوامل العدوى: أي مواد أو عوامل يمكن أن تنقل العدوى، سواء كانت بيولوجية مباشرة أو مواد بيولوجية محملة بمسببات الأمراض (مثل عينات الدم، الأنسجة، المزارع الميكروبية).

العمل في هذا النوع من المختبرات ينطوي على مخاطر مهنية مرتفعة تتطلب نظام إدارة صحة وسلامة مهنية فعال للغاية. فالإخفاق في تطبيق هذه الممارسات يمكن أن يؤدي إلى عواقب وخيمة مثل: الإصابة بالعدوى المهنية للباحثين، التسربات الكيميائية التي تهدد السلامة العامة، تلوث العينات البحثية، أو حتى انتشار مسببات الأمراض خارج المختبر. بالتالي، فإن كفاءة العمليات التشغيلية في هذه المختبرات لا تعتمد فقط على السرعة والدقة، بل ترتبط ارتباطاً وثيقاً بقدرة المختبر على إدارة هذه المخاطر بفعالية لضمان استمرارية الأبحاث، موثوقية النتائج، وحماية الأرواح والموارد.

العلاقة التكاملية بين المفاهيم

تؤكد المنطلقات النظرية للدراسة على أن هناك علاقة تبادلية وتكاملية قوية بين ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية وكفاءة العمليات التشغيلية في مختبرات أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى. فالممارسات الفعالة للسلامة والصحة المهنية تساهم بشكل مباشر في:

- تقليل الحوادث: مما يقلل من وقت التوقف عن العمل، وتكاليف العلاج والإصلاح، وهدر الموارد.
- تحسين جودة البيانات البحثية: من خلال منع تلوث العينات، وضمان دقة التعامل مع المواد، مما يؤدي إلى نتائج موثوقة ويقلل الحاجة لإعادة التجارب.
- زيادة إنتاجية العاملين: عبر توفير بيئة عمل آمنة تقلل من القلق والإجهاد وتزيد من التركيز والتحفيز.
- تعزيز سمعة المختبر: كونه مكاناً آمناً وموثوقاً لإجراء الأبحاث الحساسة.

الإطار المنهجي للدراسة

تعتمد هذه الدراسة في تصميمها وتنفيذها على إطار منهجي متكامل يضمن تحقيق أهدافها بفعالية وموثوقية علمية. يشتمل هذا الإطار على تحديد منهج الدراسة، مجتمعها وعينتها، أدوات جمع البيانات، مجالات الدراسة، وأساليب التحليل الإحصائي المقترحة.

منهج الدراسة

ستبنى الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، يُعد هذا المنهج الأمثل لدراسة الظواهر الإدارية والسلوكية، حيث يسمح بوصف الخصائص السائدة لممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية القائمة في المختبرات البحثية الطبية، وكذلك وصف مستوى كفاءة العمليات التشغيلية. علاوة على ذلك، سيمكّن المنهج التحليلي من استكشاف وتحليل العلاقات الارتباطية والتأثيرية بين المتغيرات الرئيسية للدراسة (ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية كمتغير مستقل، وكفاءة العمليات التشغيلية كمتغير تابع). هذا المنهج يسمح بجمع بيانات كمية قابلة للتحليل الإحصائي، مما يوفر أساساً متيناً لاستخلاص النتائج وتعميمها ضمن نطاق الدراسة.

مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع العاملين في مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى بأحد المراكز البحثية الطبية. يتميز هذا المجتمع بخصوصيته وحساسية طبيعته عمله التي تتطلب مستويات عالية من الالتزام بمعايير السلامة. يشمل هذا المجتمع جميع الموظفين الدائمين العاملين في المختبر، بمن فيهم الباحثون، الفنيون، الإداريون، والمساعدون، الذين يمتلكون معرفة مباشرة أو يشاركون في العمليات اليومية المتعلقة بالصحة والسلامة وكفاءة التشغيل داخل المختبر. العدد الدقيق لأفراد المجتمع سيتم تحديده بالتنسيق مع إدارة المركز البحثي والمختبر المعني.

عينة الدراسة

نظراً للطبيعة المتخصصة للمختبر وحجمه المحتمل، ستعتمد الدراسة على منهج المسح الشامل لمجتمع الدراسة بأكمله، إن أمكن ذلك عملياً وعدد أفراد المجتمع يسمح بذلك. هذا يضمن تمثيلاً كاملاً لجميع وجهات نظر العاملين داخل المختبر. في حال كان حجم المجتمع كبيراً جداً، سيتم اختيار عينة عشوائية طبقية أو عينة قصدية لضمان تمثيل الشرائح المختلفة للعاملين (مثل الباحثين والفنيين) وتوفير بيانات كافية للتحليل الإحصائي. سيتم تحديد حجم العينة المناسب بناءً على معادلات إحصائية معروفة، مع

الأخذ في الاعتبار نسبة الاستجابة المتوقعة لضمان قدرة النتائج على التعميم داخل حدود المجتمع المدروس.

أدوات جمع البيانات ومقاييس الدراسة

تُعد الاستبانة الأداة الرئيسية لجمع البيانات في هذه الدراسة. سيتم تصميم الاستبانة بعناية لضمان تغطية شاملة لجميع أبعاد متغيرات الدراسة، مع الحرص على وضوح الأسئلة وسهولة فهمها. ستقسم الاستبانة إلى الأجزاء التالية:

1- الجزء الأول: البيانات الديموغرافية: يشمل معلومات أساسية عن المشاركين مثل الجنس، العمر، المستوى التعليمي، سنوات الخبرة في المختبر، وطبيعة الوظيفة. هذه البيانات ستساعد في تحليل الفروقات بين استجابات المجموعات المختلفة.

2- الجزء الثاني: ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية (المتغير المستقل): سيحتوي هذا الجزء على مجموعة من الفقرات التي تقيس مدى تطبيق العاملين لإجراءات وسياسات الصحة والسلامة المهنية في المختبر. قد تغطي الفقرات أبعاداً مثل: الالتزام بالسياسات والإجراءات، فعالية تقييم المخاطر والتحكم فيها، كفاءة برامج التدريب والتوعية، فعالية إدارة الحوادث والطوارئ، وتوفير واستخدام معدات الوقاية الشخصية. ستصمم الفقرات باستخدام مقياس ليكرت الخماسي (Five-Point Likert Scale) (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة) أو السباعي لزيادة دقة الاستجابات.

3- الجزء الثالث: كفاءة العمليات التشغيلية (المتغير التابع): يتضمن فقرات تقيس جوانب مختلفة من كفاءة العمليات التشغيلية داخل المختبر، مثل: دقة النتائج المخبرية، سرعة إنجاز المهام، مستوى الأخطاء وإعادة العمل، الاستخدام الأمثل للموارد (مواد، وقت)، واستمرارية سير العمليات. سيتم استخدام مقياس ليكرت نفسه لقياس تصورات المشاركين حول هذه الجوانب.

لضمان جودة الاستبانة وموثوقية البيانات، سيتم اتباع الإجراءات التالية:

➤ الصدق الظاهري وصدق المحتوى: عرض الاستبانة على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال الصحة والسلامة المهنية، إدارة العمليات، وإدارة المختبرات الطبية، لأخذ آرائهم حول وضوح الفقرات، مدى ملاءمتها، وشموليبتها.

- الاختبار الاستطلاعي: تطبيق الاستبانة على عينة صغيرة من مجتمع الدراسة (من خارج العينة النهائية) للكشف عن أي مشكلات في الصياغة أو الفهم، وتعديلها قبل التطبيق الفعلي.
- الثبات: بعد جمع البيانات الأولية، سيتم حساب معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) لكل بعد من أبعاد الاستبانة وللاستبانة ككل، للتأكد من الاتساق الداخلي لفقراتها وقدرتها على قياس ما وضعت لقياسه بثبات.

مجالات الدراسة

تحدد مجالات الدراسة الإطار المكاني والزمني والبشري الذي سيجري فيه الدراسة لضمان تحديد نطاقها بوضوح:

- 1- **المجال البشري:** يقتصر على جميع العاملين في "مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى" في المركز البحثي الطبي المستهدف.
- 2- **المجال المكاني:** سيجري الدراسة بشكل حصري في "مختبر أبحاث السلامة البيولوجية والكيمياء والعدوى" ضمن أحد المراكز البحثية الطبية المحددة (سيتم ذكر اسم المركز بالتحديد بعد الحصول على الموافقات الرسمية).
- 3- **المجال الزمني:** سيتم جمع البيانات خلال فترة زمنية محددة (على سبيل المثال، ثلاثة أشهر) خلال العام 2026/2025، وذلك لضمان جمع البيانات في فترة زمنية مقاربة تعكس الظروف الحالية للمختبر.

المقاييس والاختبارات الإحصائية المقترح استخدامها

- بعد جمع البيانات، سيتم تحليلها باستخدام برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) أو ما يعادله. ستشمل المقاييس والاختبارات الإحصائية المقترحة ما يلي:
- التكرارات والنسب المئوية: لوصف الخصائص الديموغرافية لعينة الدراسة (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، الخبرة).
 - المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية: لتوصيف مستوى ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية، ومستوى كفاءة العمليات التشغيلية، ولفقرات كل بعد من أبعاد الاستبانة، مما يوفر مؤشراً على درجة اتفاق أفراد العينة حول كل مفهوم.

- معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) : لضمان الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة وموثوقيتها.
 - معامل ارتباط بيرسون : لتحديد قوة واتجاه العلاقة الارتباطية بين ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية وكفاءة العمليات التشغيلية.
 - تحليل الانحدار الخطي البسيط والمتعدد : لتحديد مدى تأثير ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية كمتغير مستقل على كفاءة العمليات التشغيلية كمتغير تابع، وكذلك لتحديد تأثير كل بعد من أبعاد ممارسات الصحة والسلامة بشكل منفصل.
 - اختبارات للعينات المستقلة : لمقارنة الفروق في متوسطات استجابات مجموعتين (مثل الذكور والإناث).
 - تحليل التباين الأحادي: لمقارنة الفروق في متوسطات استجابات ثلاث مجموعات أو أكثر (مثل مستويات الخبرة أو المؤهلات التعليمية المختلفة).
 - اختبار الانحدار المتعدد الهرمي: إذا لزم الأمر: (لفحص المساهمة الإضافية للمتغيرات المستقلة في تفسير التباين في المتغير التابع بعد التحكم في متغيرات معينة).
- هذه المقاييس والاختبارات الإحصائية ستوفر الأساس الكمي لتحليل البيانات واختبار فرضيات الدراسة، مما يمكن من استخلاص استنتاجات دقيقة وموثوقة حول أثر ممارسات إدارة الصحة والسلامة المهنية على كفاءة العمليات التشغيلية في المختبرات البحثية الطبية.

المراجع

المراجع باللغة العربية

- 1- إمام، محمد بيومي محمد. (2015). تقييم عمليات السلامة والصحة المهنية بهدف تحسين أداء العاملين (دراسة ميدانية) *مجلة الهندسة والعلوم التطبيقية (Journal of Engineering and Applied Sciences)*، المجلد السادس، العدد الرابع، 348-325.
- 2- الجابري، شبيب بن سلطان بن برغش. (2022) *أثر تطبيق معايير الصحة والسلامة المهنية على أداء العاملين في شركات النفط والغاز العمانية : دراسة تطبيقية لشركة بتروجاز*. رسالة ماجستير. (جامعة الشرقية، سلطنة عمان).

3- ال زمانان، عقاب بن هادي بن مهدي، وجفري، علي عمر عبدالله. (2023). "أثر السلامة والصحة المهنية على الأداء الوظيفي (دراسة ميدانية على منسوبي ومنسوبات كلية الهندسة بجامعة الملك عبد العزيز - محافظة جدة)". *المجلة العربية للنشر العلمي (Arab Journal for Scientific Publishing - AJSP)*، الإصدار السادس - العدد ثلاث وخمسون. ISSN: 2663-5798.

4- المطيري، منصور عطا الله سريحان، الأحمري، عبد الله دگران مرعي. (2022). "أثر السلامة المهنية على أداء العاملين بالمنظمات الصحية (دراسة تطبيقية على مستشفى الملك فهد العام بمحافظة جدة)". *المجلة الدولية لنشر البحوث والدراسات (International Journal of Research and Studies Publishing)*، المجلد الثالث، الإصدار السادس والثلاثون، ص ص. 1-24. ISSN: 2709-7064.

المراجع باللغة الأجنبية

- 1- Abu-Siniyeh, A., & Al-Shehri, S.S. (2020). Safety in Medical Laboratories: Perception and Practice of University Students and Laboratory Workers. *Applied Biosafety*, 00(00), 1-8. DOI: 10.1089/apb.20.0050.
- 2- CDC. (2024). *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL) 6th Edition*, U.S. Department of Health and Human Services. Retrieved from <https://www.cdc.gov/labs/bmbi/index.html>
- 3- ISO. (2018). *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use*. International Organization for Standardization. <https://www.iso.org/standard/63787.html>
- 4- Katsakiori, P., Sakellaropoulos, G., & Manatakis, E. (2009). *Towards an evaluation of accident investigation methods in terms of their alignment with accident causation models*. *Safety Science*, 47(7), 1007–1015. DOI: [10.1016/j.ssci.2008.11.002](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2008.11.002).
- 5- Keckler, M.S., Anderson, K., McAllister, S., Rasheed, J.K., & Noble-Wang, J. (2019). Development and implementation of evidence-based laboratory safety management tools for a public health laboratory.

- 6-** Khan, S., Khan, M. I., Rais, M., & Aziz, T. (2023). Organizational Productivity: A Critical Analysis of the Impact of Employee Motivation. *Reviews of Management Sciences*, 5(1), DOI:[10.53909/rms.05.01.0192](https://doi.org/10.53909/rms.05.01.0192)
- 7-** Lin, K., Liu, M., Ma, H., Pan, S., Qiao, H., & Gao, H. (2020). Laboratory biosafety emergency management for SARS-CoV-2. *Journal of Biosafety and Biosecurity*. <https://doi.org/10.1016/j.jobbb.2020.08.001>.
- 8-** Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2011). *Laboratory Safety Guidance* (OSHA 3404-11R 2011). U.S. Department of Labor. <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA3404laboratory-safety-guidance.pdf>