**الملتقى العلمي الثالث للعاملين في مجال السلامة في الجامعات**

**السلامة والصحة المهنية في مؤسسات التعليم العالي**

**61 فبراير 6161م**

**--**

**62 ربيع الآخر6342ه، الموافق 61**

**62**

**جامعة الملك عبدالعزيز، جدة، المملكة العربية السعودية**

**........................................................................................................................................**

**دراسة تقييم توافر اشتراطات السلامة الهندسية في المختبرات التعليمية والبحثية في الجامعات الناشئة**

**في المملكة العربية السعودية**

**\*د. مسلم بن محمد الدوسري6\*، أ. عبدالإله بن عبدالله المطيري6**

**6 وكالة الجامعة في جامعة المجمعة، مدينة المجمعة، المملكة العربية السعودية**

**6إدارة البيئة الجامعية والصحة المهنية في وكالة جامعة المجمعة، مدينة المجمعة، المملكة العربية السعودية**

**a.almutairi@mu.edu.sa :البريد الإلكتروني**

**الملخص: تتميز المختبرات الجامعية بتعدد استخداماتها ومستخدميها لأنها تعتبر بيئة تعليمية لطلاب التعليم العالي**

**وللحد من باستمرار، طرق وأساليب جديدة للبحث العلمي تستخدمللبحوث العلمية التي ا وميدان ،درجاتهم بمختلفالتعرض للمواد الخطرة باختلاف أنواعها ) الكيميائية، الحيوية، المشعة( ، يجب توفر مواصفات هندسية في مباني**

**المختبرات لتحقيق أعلى درجات السلامة والصحة المهنية لمستخدميها، ولتقليل ممارسات العمل غير الآمنة في**

**المختبرات، والتعامل الصحيح مع النفايات الناتجة من العملية التعليمية والبحثية. ولما تواجهه الجامعات الناشئة من**

**اعتمادها بشكل كبير على المباني المستأجرة في محافظات ومراكز متباعدة، وارتفاع تكاليف تهيئة هذه المباني لتكون**

**مختبرات تعليمية وبحثية في ظل عدم وجود دليل موحد لوزارة التعليم العالي لاشتراطات السلامة الهندسية في مباني**

**المختبرات تأخذ في الاعتبار حاجة طلاب البكالوريوس لاشتراطات سلامة عالية و فعالة. الهدف من الدراسة:**

**تقييم توافر اشتراطات السلامة الهندسية في المختبرات التعليمية والبحثية في مباني جامعة المجمعة المستأجرة و**

**مباني المدن الجامعية. طرق ومنهجية البحث: تم تقييم ورصد توافر اشتراطات السلامة الهندسية والصحة**

**المهنية في المعامل مثل ) مساحة المعمل، التهوية، مخارج الطوارئ، تخزين المواد الكيميائية والحيوية والمشعة،**

**نظام الصرف الصحي، السلامة الكهربائية( في المباني المستأجرة ومباني المدن الجامعية بمقارنتها بدليل السلامة**

**النتائج: أظهرت النتائج أن المباني المستأجرة ذات مستوى سلامة .)UCLSA( لتصميم المعامل بجامعة كاليفورنياوصحة مهنية متدنية ويمثل افتقارها لاشتراطات السلامة الهندسية الدور الأكبر في ذلك مع وجود أثر نسبي للدور البشري،**

**بخلاف مباني المدن الجامعية والتي توفر البنية التحتية للتحكم في مستوى السلامة والصحة المهنية في البيئة الجامعية كاملة.**

**عدم كفاءة التعديلات الهندسية المحدثة على المباني المستأجرة لملائمة الغرض من استئجارها. التوصيات ضرورة وجود**

**دليل لاشتراطات السلامة الهندسية لمباني المختبرات معتمد يحكم أعمال تنفيذ مشاريع تشييد وتجهيز المختبرات. رفع كفاءة**

**الكوادر الهندسية في الجامعات.**

**الكلمات المفتاحية: الصحة المهنية**

**المختبرات**

**السلامة الهندسية.**

**1. مقدمة:**

**حيث تعتبر الجامعات البداية الرئيسية التي تمر من**

**خلالها أساليب التطوير والتقدم في المجتمع، فالتقدم**

**العلمي والتكنولوجي على كافة الصعد يخرج من بوابة**

**الجامعة، والميادين التي تشهد بهذا كثيرة: مثل الطب،**

**والهندسة، والذرة، والفلك، والعلوم الإنسانية، والزراعة،**

**وغيرها. إذ تدور في الجامعة حركة بحثية نشطة تعطي**

**الفرصة للمختصين والخبراء لممارسة كافة أنشطتهم**

**البحثية بهدف الإبداع والابتكار [6]. وكلما زادت جودة**

**الإدارة الجامعية من تخطيط، وتنظيم، وقيادة، وتوجيه**

**للأداء، واستخدام الموارد البشرية والمادية المتاحة بشكل**

**أفضل، الأمر الذي من شأنه أن يحقق جودة عالية في**

**البيئة الجامعية [6]. وإن تحقيق اشتراطات السلامة**

**والصحة المهنية أصبح اليوم من المجالات الهامة في أي**

**منشأة، ولا يقل في أهميته عن المجالات الأخرى كالتعليم**

**والتسويق والإنتاج وإدارة الموارد المالية، ولما يمثله**

**العنصر البشري من أهمية في جودة وكفاءة تحقيق المنشأة**

**لأهدافها. كما ان إدارة الجامعة يجب ان تعطي لأعضاء**

**هيئة التدريس والطلاب الثقة في التصريح عن آرائهم**

**حول كل ما يواجههم داخل القاعات الدراسية، أو داخل**

**الجامعة ، لأن هذه الآراء والأفكار لها دور كبير في**

**تحقيق الجودة، حيث إن الناس الذين يعانون من الخوف**

**في محيط العمل لا يمكنهم التركيز لإعطاء أفضل ما**

**عندهم [4]. لذلك فإن مفهوم السلامة والصحة المهنية**

**اتسع ليشمل تأمين بيئة العمل، ولتحقيق ذلك ظهرت**

**الحاجة لتفعيل أنشطة رئيسية منها:**

**1**

**تحليل المخاطر.**

**-**

**2**

**الوقاية من الحريق. -**

**3**

**إدارة الأزمات والكوارث. -**

**4**

**التخلص من المخلفات الكيميائية والبيولوجية -**

**الخطرة.**

**وحيث تعتبر المختبرات من أهم الوسائل التعليمية**

**والبحثية التي تعتمد عليها الجامعات في تعليم طلابها**

**المعارف والعلوم. وتطبيق الطريقة الاستنتاجية )بإجراء**

**التجارب العملية( والتي تعتمد على مدى توافر وسائل**

**الايضاح والأجهزة المختبرية، مع التأكيد على وجوب**

**إجراء التجارب باستخدام تلك الأجهزة والأدوات**

**المختبرية لما لها من دور كبير في إعداد الطالب لدراسة**

**العلوم بأنواعها من خلال الربط بين الجانبين النظري**

**والعملي للارتقاء بالمستوى العلمي ، واكتساب الطلبة**

**المهارات اليدوية من خلال التفاعل مع الأدوات والاجهزة**

**المختبرية [3] .وتمثل المختبرات بيئة تحتضن أعضاء**

**هيئة التدريس لتنفيذ أبحاثهم. ومن أجل أن تحقق**

**المختبرات العلمية والبحثية أهدافها والقيام بدورها لابد من**

**توفير اشتراطات السلامة الهندسية بها لتوفير بيئة عمل**

**خالية من المخاطر. ولما تحتويه من مواد خطرة سواء**

**كانت سائلة أو غازية أو صلبة أو مشعة ذات آثار ضارة**

**على الصحة والبيئة والسلامة، مما يحتم ضرورة معرفة**

**العاملين بها لتدابير السلامة والوقاية من اثار ومخاطر**

**هذه المواد لتحقيق أكبر قدر من السلامة والصحة المهنية،**

**لكي تؤدي المختبرات والمعامل دورها الأساسي في**

**. العمل المختبري قد يكون فرديا أو العملية التعليميةجماعيا ويتوقف على عدد الطلبة في الصف والامكانات**

**المتاحة [1]. وحيث إن العاملين في المختبرات هم**

**الأشخاص الأكثر عرضة للمخاطر بسبب التعامل مع**

**الأجهزة المختبرية والمواد الكيميائية بشكل غير سليم**

**وهذا قد يترافق مع عوامل أخرى مثل مساحة المختبر،**

**وكثافة المواد، وعدم كفاية الإضاءة، ونقص التهوية،**

**وارتفاع درجة حرارة بيئة المختبر، وتكدس أعداد الطلبة**

**داخل المختبرات [2]. إن عدم وجود وسائل السلامة**

**والصحة المهنية في هذه المختبرات قد يؤدي ذلك إلى**

**وقوع بعض الحوادث )جروح أو حروق أو صعق**

**كهربائي أو اختناق( وقد يشمل المختبر نفسه أو قد تمتد**

**إلى خارجه [1]. و يقع على إدارة الجامعة مسؤولية تزويد**

**الطلبة بمختلف المعارف سواء النظرية أو العملية،**

**وتزويد العاملين بإجراءات وقواعد السلامة المهنية وذلك**

**لطبيعة هذه المختبرات من حيث مكوناتها وتجهيزاتها وما**

**تحتويه من أجهزة علمية وأدوات معملية ومواد كيمياوية**

**خطرة حيث أنهم يتعاملون معها بشكل دائم. وأيضا هناك**

**مسؤولية تقع على العاملين في المختبرات بالتقيد بتعليمات**

**السلامة من حيث التصرف أو ارتداء مستلزمات السلامة**

**داخل المختبر أو التنبه لإجراءات الطوارئ أو المخاطر**

**المحتملة مع ملاحظة القواعد العامة للعمل في المختبر،**

**كما أن تعاون كافة العاملين في المختبر يعتبر أمرا مهما**

**سليمة داخل وضروريا للمحافظة على أوضاع العملالمختبر [2]. لذا فإن تطبيق النظريات والمبادئ والأساليب**

**الصحيحة في تصاميم مباني المختبرات والمعامل الطبية**

**والعلمية يسهم في جعل بيئة العمل متوافقة مع احتياجات**

**وقدرات العاملين بها ويحقق أهداف السلامة والصحة**

**[61] [المهنية التالية: [9**

**6. تحسين بيئة العمل الفيزيائية.**

**6. تأمين وإنشاء أنظمة الأمن والسلامة التقنية.**

**4. الدراسات والبحوث.**

**3. الاختيار المهني للكوادر البشرية.**

**1. تحسين الأداء وتعزيز الفاعلية والكفاءة.**

**2. رفع مستوى الصيانة.**

**1. توفير الدعم للعملية التعليمية.**

**2. إنقاص متطلبات التدريب وتسهيل تنفيذه على**

**رأس العمل.**

**وفقا للنتائج الأولية للمسح الدولي الأول لسلوكيات**

**وممارسات الباحثين في مكان العمل قال نحو 22% من**

**العلماء الذين استجابوا لهذا المسح والذي بلغ عددهم**

**عالم تقريبا إنهم يعتقدون أن مختبراتهم أمنة 6311للعمل، ومع ذلك فقد سبق أن أصيب أقل من نصف هذا**

**العدد بقليل بإصابات أثناء العمل تتراوح بين عضات**

**الحيوانات، واستنشاق مواد كيميائية، وذكرت نسبة كبيرة**

**منهم تكرار عملهم بمفردهم، وعدم الإبلاغ عن**

**الإصابات، وعدم كفاية التدريب على إجراءات السلامة،**

**لذلك سنت القوانين .]66[لوقوع مخاطر معينة درء**

**وعقدت المؤتمرات والندوات التي تهدف إلى الوقاية من**

**الحوادث والإصابات الصحية الناتجة عن بيئة العمل**

**وتحقيق اشتراطات السلامة والصحة المهنية بها. ومن**

**ذلك تبرز مسئولية إدارة الجامعة بتوفير بيئة جامعية**

**جاذبة ملبية لتطلعات منسوبيها.**

**لذلك فإن توفير دليل لاشتراطات السلامة والصحة**

**مكونات البيئة الجامعية موجها المهنية يشمل جميعوضابطا لجهود العمل في تهيئة وتطوير مرافق الجامعة**

**لتلبية احتياجها لتأدية أدوارها الأساسية والمتمثلة في**

**التعليم والبحث العلمي وخدمة المجتمع. ومن أمثلة**

**الجامعات التي طبقت هذه الآلية جامعة كاليفورنيا لوس**

**والتي أصدرت دليل لتصميم )UCLSA( أنجلسالمختبرات في مرافقها عام 6116م وقامت بتحديثه في**

**الإصدار الثاني عام 6111م ويشتمل على أحدى عشر**

**فصلا شامله لجميع المعامل في البيئة الأكاديمية تقريبا .**

**ومن ذلك تتضح أهمية المختبرات في البيئة**

**الجامعية، ولها أهمية كبيرة في تعليم العلوم التطبيقية**

**والطبية. ووسائل السلامة الشخصية ووسائل الحماية من**

**الحريق والإصابة بالعدوى إذا لم يتوفر لها تصاميم**

**هندسية لمباني المختبرات تتوافق مع اشتراطات السلامة**

**المعتمدة لهذه المباني مثل أنظمة التهوية وشفط الغازات**

**الضارة والمساحات المناسبة وغيرها من المواصفات**

**السلامة الهندسية تكون ذات كفاءة منخفضة أن لم تكن**

**معدومة، مما يؤثر على دور المختبرات في العملية**

**التعليمية والبحثية.**

**ولاعتماد الجامعات الناشئة على المباني المستأجرة**

**بشكل كبير كمقرات لكلياتها. وكذلك المباني المنفذة**

**كمقرات لكليات جامعة المجمعة، فإن تدني مستوى**

**السلامة والصحة المهنية في المختبرات العلمية قد يؤدي**

**إلى وقوع بعض الحوادث التي قد تنحصر في المختبر أو**

**.[تمتد الى خارجه [2**

**تهدف الدراسة إلى تقييم توافر اشتراطات السلامة**

**الهندسية في المختبرات التعليمية والبحثية في مباني الجامعة**

**المستأجرة ومباني المدن الجامعية.**

**2. المنهجية:**

**استخدم الباحثان الزيارات الميدانية للمختبرات**

**ومقارنة واقع هذه المختبرات من حيث توافر اشتراطات**

**السلامة الهندسية بها ومقارنتها مع دليل السلامة لتصميم**

**الإصدار )UCLSA( المختبرات في جامعة كاليفورنياالثاني 6111م. واللقاءات المباشرة مع مشرفي المختبرات**

**وأعضاء هيئة التدريس وفنيي المختبرات في كليات**

**جامعة المجمعة. للتعرف على المشكلات والعقبات التي**

**تعترض استخدام المختبرات في أداء دورها في العملية**

**التعليمية والبحثية وخدمة المجتمع.**

**وبلغ عدد المختبرات في مباني المدن الجامعية التي**

**شملتها الدراسة 36 مختبر طبي وعلمي. والمختبرات في**

**المباني المستأجرة 62 مختبر علمي.**

**3. النتائج:**

**ن ميدانيا وتم مقارنة جمعت المعلومات من قبل الباحثي**

**واقع اشتراطات السلامة في المختبرات بما ورد في**

**دليل السلامة لتصميم المعامل في جامعة كاليفورنيا**

**وتدوين الملاحظات كنقاط.**

**)UCLSA(**

**مباني المدن الجامعية أهم مختبرات أولا :**

**الملاحظات:**

**6. كما توضح صورة رقم )6( عدم وجود نظام**

**شفط الغازات السامة في المختبرات العلمية مع**

**ملاحظة تجهيز المختبرات بخزانة شفط الغازات**

**في جميع مختبرات كليتي العلوم وكلية المجتمع**

**بالمجمعة ومبانيهما منفذة بإشراف وزارة التعليم**

**العالي.**

**2. صعوبة تنفيذ نظام شفط الغازات السامة لعدد من**

**المشاكل الهندسية وأهمها صعوبة تنفيذ التمديد**

**الرأسي لأنابيب نظام شفط الغازات لضيق**

**المناور واستخدامها في تمديد أنظمة أخرى،**

**وكذلك التمديد الأفقي لأنابيب نظام شفط الغازات**

**بصعب تنفيذه لعدم وجود مساحة كافية.**

**3. عدم وجود غرف غازات الأجهزة العلمية**

**وتمديد شبكة تصل بينها والمختبرات الأخرى.**

**صورة رقم )6( توضح مخرج أنبوب ربط خزانة الغازات**

**بنظام شفط الغازات**

**3. تنفيذ شبكة الغاز الطبيعي )غاز البروبان( بدون**

**عمل اختبار تشغيل. وصعوبة التواصل مع**

**الشركة المنفذة، والمخططات الهندسية المتوفرة**

**غير مطابقة للواقع. صورة رقم )6( توضح**

**استخدام اسطوانات الغاز داخل المعامل.**

**1. عدم وجود نظام لهواء الدفع والشفط.**

**2. عدم مراعات احتياج المختبرات من التجهيزات**

**حيث في المخطط يكون المختبر معتمد كمختبر**

**فيزياء ويجهز بنفس تجهيز مختبرات الكيمياء.**

**1. عدم تطبيق نظام انتقال الهواء من المواقع الأقل**

**خطورة إلى المناطق الاكثر خطورة.**

**2. عدم وجود شبكة صرف صحي مستقلة**

**للمختبرات العلمية والطبية.**

**9. عدم وجود مواقع لتخزين المخلفات الطبية**

**والعلمية والمشعة.**

**صورة رقم )6( توضح اسطوانات الغاز الطبيعي داخل**

**المعامل، لتعطل شبكة الغاز الطبيعي.**

**11. حضائر حيوانات التجارب العلمية في كلية العلوم**

**تفتقر إلى أنظمة التهوية ومعالجة المخلفات**

**الحيوانية، وأبواب الحضائر غير مناسبة**

**للاستخدام في حضائر الحيوانات.**

**صورة رقم )4( باب مصعد نقل حيوانات التجارب داخل**

**مرافق المبنى.**

**11. أرضيات حضائر حيوانات التجارب العلمية**

**ووحدة تجارب الحيوانات غير ملائمة للعمل**

**البحثي والتعليمي في هذا التخصص.**

**صورة رقم )3( تبين أبواب وأرضيات حضائر حيوانات**

**التجارب**

**12. المصعد المخصص لنقل حيوانات التجارب داخل**

**لمثل هذا الاستخدام. ا المبنى وغير مهيئ**

**13. أبواب المختبرات غير مطابقة لاشتراطات**

**السلامة حيث تفتح إلى الداخل، وكذلك لايوجد**

**بها حزء زجاجي.**

**ثانيا : مختبرات المباني المستأجرة:**

**المواد الخطرة حيث نجد ب إن مكان العمل يكون مليئا**

**الأجهزة والمعدات بكل عناصرها الميكانيكية والكهربائية**

**والكيميائية الخطرة مكشوفة وتصل إليها أيدي العاملين**

**والطلبة والزائرين على حد سواء، كما أن البنية التحتية لا**

**. [تتوافق مع معايير السلامة [66**

**1. عدم وجود مخارج طوارئ.**

**2. صعوبة تنفيذ نظام شفط الغازات السامة لوجود**

**عدد من المشاكل الهندسية أبرزها ارتفاع سقف**

**الغرف منخفض.**

**3. صعوبة تنفيذ شبكة صرف صحي مستقلة**

**للمختبرات لعدد من المشاكل الهندسية أبرزها**

**عدم وجود مساحة مناسبة.**

**4. ارتفاع مستوى الاحمال الكهربائية بالنسبة لشبكة**

**الكهرباء المنفذة في المبنى المستأجر.**

**5. صعوبة تنفيذ نظام التحكم في انتقال الهواء من**

**المناطق ذات مستوى الخطورة المنخفض إلى**

**المناطق ذات مستوى الخطورة المرتفع.**

**6. عدم إمكانية تنفيذ غرفة لغازات الأجهزة العلمية.**

**4. التوصيات:**

**من النتائج المتحصل عليها يوصي الباحثان بالآتي:**

**1. إعداد دليل موحد للمواصفات الهندسية للسلامة**

**في مباني المختبرات.**

**2. إشراك المختصين في المختبرات من باحثين**

**وفنيي مختبرات في فرق التخطيط الهندسي**

**لمباني المختبرات الجديدة.**

**3. إشراك المختصين بالعمل في المختبرات من**

**باحثين وفنيي مختبرات في لجان أجور الدور**

**ولجان استلام المباني الجديدة.**

**4. رفع مستوى التدريب المتخصص في اشتراطات**

**وممارسات السلامة والصحة المهنية لمنسوبي**

**التشغيل والصيانة والفنيين والباحثين العاملين في**

**المختبرات.**

**5. رفع كفاءة الكوادر الهندسية.**

**5. المراجع:**

**1] عسقول، محمد،6113م. "دور الأستاذ ]**

**الجامعي في ظل مفهوم تكنولوجيا التعليم." مجلة**

**الجودة في التعليم العالي، الجامعة الإسلامية،**

**غزة، المجلد الأول**

**العدد الثاني.**

**–**

**2] أبو سمرة، محمود، زيدان، عفيف، ]**

**العباسي، عمر، 6111م. "واقع نظام التعليم في**

**جامعة القدس في ضوء معايير إدارة الجودة**

**الشاملة من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس**

**.فيها." مجلة اتحاد الجامعات العربية، عدد 31**

**3] الحربي، حياة، 6366ه. "إدارة الجودة ]**

**الشاملة كمدخل لتطوير الجامعات السعودية."**

**رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى.**

**4] حسن، نوال ناجي محمد، صالح، خليل ]**

**نعيم، 6161م. "دور المختبرات المدرسية في**

**العملية التعليمية التربوية وأهميتها." مجلة**

**دراسات تربوية، العدد الثاني عشر.**

**5] نشوان، يعقوب، 1893م. "الجديد في تعليم ]**

**العلوم." دار الفرقان، عمان الطبعة الأولى.**

**6] سلامة، خالد فكري السعيد. "تقييم مدى ]**

**فاعلية السلامة المهنية وسلامة الطلاب بجامعة**

**الدمام." تحت النشر.**

**7] المديفر، فهد بن محمد، 6111م. "مدى ]**

**فاعلية تطبيق أنظمة الأمن والسلامة المهنية**

**والتقنية، دراسة مسحية على معامل الأقسام**

**العلمية بكليات البنات." رسالة ماجستير، جامعة**

**نايف، العربية للعلوم الأمنية.**

**9] قطيشات، تالا وآخرون، 6111م."مبادئ ]**

**في الصحة والسلامة العامة." الطبعة الثانية،**

**دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.**

**8] الذياب، عبدالرحمن، 6112م. "دور ]**

**الأنظمة واللوائح البيئية في المملكة العربية**

**السعودية في الحد من التلوث البيئي." رسالة**

**دكتوراه، جامعة نايف العربية للعلوم الأمنية.**

**11] أبو شيخة، نادر، 6161م. "إدارة الموارد ]**

**البشرية." الطبعة الثانية، دار الصفاء للنشر**

**والتوزيع، عمان، الأردن.**

**11] "استطلاع لبحث الأمان يكشف مخاطر ]**

**المختبرات." مجلة نيتشر العربية، 2113م،**

**.العدد 5**

**12] البيقاوي، بهيج، 6999م. " السلامة ]**

**المهنية في مصانعنا الوطنية." مجلة المهندس**

**.الفلسطيني، غزة، المجلد 3، العدد 33**