

نظام المخازن الكيميائية والبايولوجية (التخطيط – التخزين – الرقابة)

اسماء شاكور عاشور

اياذ محمد جبر المعموري

قسم الرياضيات- كلية التربية للعلوم الصرفة

شعبة السلامة والأمن- جامعة بابل

asmaa@uobabylon.edu.iq

ayad@uobabylon.edu.iq

حسنين علي عبيس

مركز الحاسبة الالكترونية- جامعة بابل

hasanain@uobabylon.edu.iq

الخلاصة

اصبحت الحاجة إلى المواد الكيميائية والبايولوجية بكل اشكالها من خلال التقدم العلمي في المجالات التقنية والفنية والتكنولوجيا فهي جانب رئيسي في الصناعة والتقدم وبالتالي باتت تشكل جانب مهم في امورنا الحياتية لا غنى عنها، ولضمان سلامة استخدام هذه المواد .ومن هذا المنطلق كان لابد من وضع إجراءات وإشتراطات تخزين المواد الكيميائية بما يتناسب وخصائص هذه المواد حسب تصنيفاتها المتعارف عليها وحسب ماورد في المراجع العلمية المتخصصة في هذا المجال .. من هنا بدأنا بتصميم نظام متابعة المواد الكيميائية السامة والخطرة من عدة واجهات وهي (واجهة ادخال اسم المستخدم وكلمة المرور – اضافة المواد وتحديثها – تاريخ الادخال وكمياتها – قاعدة البيانات – البحث – التقارير) ولابد من الاشارة الى ان المواد المدخلة والمواد الخارجة تكون عن طريق الباركود وسيكون اول نظام مصمم بشكل آمن يتم تطبيقه في جامعة بابل من بين جامعات العراق. وبقدر الإهتمام في تطبيقها نستطيع أن نحقق إستمرارية العمل بما يحقق الأمن والسلامة لحماية الأرواح والممتلكات ويحافظ على سير العمل.

الكلمات المفتاحية: قاعدة البيانات، المواد الكيميائية، المخزن، النظام، التصميم

Abstract

The need, biological chemicals of all kinds through scientific progress in technical and professional areas, technology is a key aspect of the industry and progress and thus pose an important aspect in our life are indispensable, in order to ensure the safety of using these materials. In this sense, we had to develop procedures and chemical storage requirements commensurate with the characteristics of these materials as standard classifications according to the contents of the specialized scientific references in this area. From here we started to design a system for monitoring of toxic and hazardous chemicals from several interfaces (interface enter username and password –add and update materials-quantity input-database-research-reports) and must indicate that input materials and materials emerging through the barcode and it will be the first system designed securely applied at Babylon University among Universities of the country and as much interest in applying them, we can achieve business continuity, security and safety for the protection of life and property and maintain workflow. Keywords: database, chemicals, storage, system, design

المقدمة

ان اماكن التخزين للمواد الكيميائية والبايولوجية هي مخازن تحتوي على الخزين الاستراتيجي للمؤسسات من مواد خام او منتج وغيرها من الاجهزة والمعدات والتي تعد مهمة لاي مؤسسة ، ومن ثم لابد من توفير البيئة الامنية المناسبة لتلك المخازن من اخطار الحريق او السرقة او التلف المتعمد وللحفاظ على ما تحتويه هذه المخازن، من خلال الاستعداد والتهيئة لمواجهة هذه الحوادث وتجنب الخسائر الجسيمة للمواد المخزنة القابلة للاحتراق.

ومن ناحية اخرى فأن المواد الكيميائية المخزنة قد تتعرض الى ضرر من جراء الدخان او الارتفاع في درجات الحرارة ناتج من احتراق مواد اخرى تكون قابلة للاشتعال. وقد يكون الضرر ناتجاً من المياه المستخدمة في عمليات مكافحة الحرائق.

لذا كان من الواجب اتباع الاجراءات التالية لتأمين المخازن ومن هذه الاجراءات هو:

- فصل مواقع التخزين عن مواقع التصنيع
- تجنب وجود مصادر الاشتعال بمواقع التخزين
- اتخاذ التدابير اللازمة للحد من انتشار الحرائق عند وقوعها في مواقع التخزين
- اللغة المستخدمة في النظام :

النظام يعمل ضمن بيئة التطوير المتكاملة (Microsoft Studio 2010) ولغة البرمجة المستخدمة (C#) مع قاعدة البيانات (Sql Server).

• الاعمال السابقة والمقارنة معها

هنالك نظام انشئ من قبل الجامعة التكنولوجية لإدخال المواد الكيميائية ولكن هناك العديد من نقاط الضعف بالنسبة لقاعدة البيانات المستخدمة (Ms access) من ناحية (الحجم والكفاءة والامان) بالإضافة الى نقطة الضعف الرئيسية (ضعف المشاركة) اي استخدام قاعدة البيانات من قبل اكثر من مستخدم يؤدي الى ضغط كبير على محركات النظام (والمعروفة بـ (Microsoft Jet) مما تسبب تلف للبيانات او عدم تمكن المحرك من الاستجابة الى كافة طلبات الزبائن على الشبكة لكونها تحفظ جميع البيانات في ملفات مستقلة. وبمقارنتها مع قاعدة البيانات المستخدمة (sql server) في نظامنا حيث يمتاز بكفاءة الاداء ومميزات الامان حيث من خلال مجموعة من الادوات تستطيع ان تحقق مستوى امان عالي الدقة وكذلك تدعم خاصية (Backup/Restore). بالإضافة الى معالجة مشكلة (ضعف المشاركة) حيث قواعد البيانات (sql server) تعمل وفق نظام متكامل لإدارة قواعد البيانات (Server Based DataBase) يعتمد (Server/Client) اي امكانية عمل العديد من المستخدمين على النظام بدون مشاكل اما من ناحية الحجم فلديها القدرة على تخزين كم هائل من البيانات تصل الى الاف الميجابايتات. وكذلك يمتاز النظام بتقسيم ادوار العمل اي يأخذ بنظر الاعتبار التقسيمات الادارية (موظف ، مدير ، مدير النظام) للسيطرة وادارة عمل النظام بكفاءة عالية. وتم اضافة ميزة ادخال واخراج المواد الكيميائية عن طريق استخدام تقنية (الباركود) وهذا مما يسهل عمل النظام ويرفع من كفاءته.

• تطبيق النظام :

النظام المقترح لديه امكانية لتطبيقه في الجامعات والمراكز المعنية كافة ضمن وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. لكونه يوفر العديد من المميزات منها سرعة الاداء ، العمل المركزي وتفعيل دور الادارة الالكترونية في ادارة المؤسسات وتجاوز العمل التقليدي الورقي.

❖ ان البرنامج الجيد لمتابعة خزن المواد الكيميائية السامة والخطرة يجب ان يتضمن عدة عناصر أساسية منها:

- ✓ التقليل من المصدر
- ✓ إجراءات طلب المواد الكيميائية والتخلص منها
- ✓ الجرد والتعقب
- ✓ التخزين في المستودعات
- ✓ ضبط الدخول
- ✓ إعادة تدوير المواد الكيميائية والحاويات والصناديق
- ❖ الممارسات المثلى - طلب المواد الكيميائية وتخزينها
- ✓ تحقق إذا ما كان متوافرا أصلا في مؤسستك (فائض)
- ✓ اطلب الحد الأدنى اللازم (الكميات الكبيرة ليست صفقة)

- ✓ تحقق من المخزون الخاص (التبريد، الصندوق الجاف)
- ✓ ضع علامة على الوصل/ تاريخ الفتح (مادة كيميائية غير مستقرة)
- ✓ هل يمكن التخلص منها في النهاية (فضلات مشعة، فضلات مختلطة)

❖ **الممارسات المثلى: السيطرة على الدخول**

- ✓ تدريب ملائم للأفراد الذين يتعاملون مع المواد الكيميائية
- ✓ الأفراد المدربين والمخوليين فقط
- ✓ يمكنهم الدخول إلى غرف التخزين ولديهم المفاتيح
- ✓ يتمتعون بامتيازات إدارية للنظر إلى قائمة الجرد وقاعدة البيانات
- ✓ إغلاق الأبواب والخزانات على المواد الخاضعة للسيطرة
- ✓ المواد المشعة
- ✓ الأدوية والكحول القابلة للاستهلاك
- ✓ المواد المتفجرة (مرفق خاص للتعامل معها)
- ✓ المواد الكيميائية ذات الاستخدام المزدوج
- ✓ النفايات الخطرة - مواد كيميائية عالية السمية

❖ **تعد قاعدة البيانات أو نظام متابعة المواد الكيميائية السامة والخطرة من أدوات تعقب مخزون المواد الكيميائية**

حيث:

- ✓ يمكن استخدام الباركود
- ✓ يمكن إيجاد المواد الكيميائية بسهولة
- ✓ يمكن تعقب عمر المواد الكيميائية
- ✓ تحافظ المعايير الكيميائية على إمكانية التعقب
- ✓ يمكن توثيق عمليات التخلص
- ✓ المطابقة المادية
- ✓ تضمن دقة قاعدة البيانات
- ✓ تجعل التحقق البصري من الظروف الكيميائية ممكنا

• **النظام المقترح**

يوفر النظام القابلية والمرونة العالية في إدارة المخازن الكيميائية والبايولوجية من خلال تطبيق آلية إدخال المواد وتعريفها وتصنيفها وتفاصيلها واستخراج التقارير وغيرها من المواصفات التي تسهل عملية إدارة المخازن والتعامل مع المواد الخطرة فيها، كما يعمل النظام على قاعدة بيانات ذات سعة تخزينية كبيرة ورصينة وهي قاعدة البيانات (Sql Server).

مميزات النظام

تم تصميم النظام الإلكتروني للمتابعة والسيطرة على المواد الكيميائية والبايولوجية لمسؤولي المخازن لغرض السيطرة على المواد الداخلة والخارجة من خلال اسم المنتسب ونوع المستند وتفاصيل متكاملة وبحسب النواظ المصممة للنظام والموضح عمل كل منها ادناه:

توضح النافذة رقم (1) تزويد مخول النظام بأسم المستخدم وكلمة السر لغرض الدخول الى واجهات النظام والعمل على ادخال المواد او سحبها.



شكل رقم (1) نافذة حساب مخول النظام

النافذة رقم (2) توضح النافذة الرئيسية التي بها سيتم السيطرة على عمل مسؤول وحدة السيطرة المخزنية على متابعة المواد الكيميائية السامة والخطرة والتي تتضمن المحاور الاتية (الرئيسية، المواد، المواد الكيميائية، قاعدة البيانات، البحث، والتقارير)



الشكل رقم (2) التي تتضمن المحاور الرئيسية للنظام

أما النافذة رقم (3) توضح كيفية ادخال البحث من خلال اسم المنتسب ونوع المستند وكذلك معلومات مفصلة تتضمن (اسم القسم-اسم المادة-الكمية-رقم المستند-تاريخ المستند-اسم المخزن-جهة التجهيز-الملاحظات)

الشكل رقم (3) يوضح نافذة ادخال معلومات عامة عن المنتسب والمستند

فيما يخص النافذة رقم (4) فهي تتضمن تفاصيل كيفية اضافة مادة جديدة واجراء التحديث على مادة مخزنة مسبقا حيث تتضمن النافذة (اسم المادة-الاسم الكيميائي-الاسم التجاري-صنف المادة-حالة المادة-وحدة

القياس-رصيد المادة-الرصيد الحرج-الفعالية-المصدر (الخواص)علما ان نوع المادة قد يكون (سامة-خطرة-متفجرة-حارقة-مؤكسدة)

الشكل رقم (4) يوضح كيفية اضافة مادة جديدة وتحديث مادة

اما النافذة رقم (5) فتتضمن كيفية السيطرة على المخازن الموجودة في الجامعة وذلك بالتعرف على اسماء المخازن بواسطة اسم مسؤول المخزن ومكانه.

الشكل رقم (5) يوضح طريقة البحث من خلال اسماء المخازن

اما النافذة رقم (6) فتوضح لمسؤول النظام كيفية تحديد جهة التجهيزسواء كانت (وزارة-الاسواق المحلية-او هدايا) بالاضافة الى امكانية اضافة تجهيزات جديدة.

الشكل رقم (6) يوضح اختيارجهة التجهيز

النافذة رقم (7) تتضمن كيفية اختيار وحدات القياس فيما اذا كانت (قطعة-بند-رزمة-درزن-متر-غم-كغم- لتر-مللتر-قنينة) بالإضافة الى امكانية اضافة وحدات قياس جديدة.



الشكل رقم (7) يوضح اختيار وحدات القياس

اما النافذة رقم (8) فتتضمن اصناف المواد ومنها (كيمياويات-كيمياويات محظورة-مشعة-بايولوجية) وكذلك نوع الخزن



الشكل رقم (8) يوضح اصناف المواد وخبزها

النافذة رقم (9) تتضمن بحث بحسب (اسم المادة-اسم المخزن-رقم المستند-اسم القسم) ويتم البحث اعتمادا على اسم الكلية والقسم.



الشكل رقم (9) يوضح نوع البحث

النافذة رقم (10) تتضمن كيفية استخراج التقارير بحسب التواريخ المطلوبة ومن ثم سيتم الحصول على المعلومات الدقيقة وبدون جهد ووقت اضافي ودون اللجوء الى العمل الورقي التقليدي ويمكن طباعة التقرير بعد الحصول على المعلومات المطلوبة.



الشكل رقم (10) يوضح كيفية استخراج التقارير

الاستنتاجات

1. يجب تصنيف المواد بحسب طبيعتها وخصائصها وتنفيذ التعليمات الخاصة بها ومراعاة طريقة التخزين بحيث يتم تخزين كل نوع على حده حتى يتم تبسيط اجراءات التعرف على الوسائل المناسبة والتي تناسب نوعية المواد المخزونة.
2. يجب مراعاة الترتيب الجيد عند تخزين المواد وذلك بتحديد المواقع بعلامات واضحة ويتم الالتزام بها بصفة مستمرة لحمايتها من التلف.
3. التفتيش الدوري على التركيبات والتجهيزات الكهربائية للتأكد من سلامتها لتجنب وقوع الحوادث.
4. العناية الجيدة والمستمرة بالتهوية حتى لا تتراكم الابخرة.
5. اتباع الاساليب العلمية الالكترونية في عملية تسليم وتسلم المواد الواردة والمنصرفة لضمان فرض الرقابة والحفاظ عليها دون فقد او ضياع.
6. يحتوي النظام على امنية عالية والتي من خلالها يمنع دخول غير المختصين داخل المخازن ولغرض الرقابة اللازمة لعملية الدخول والخروج للمخازن لحفظ الامن بها وللمؤسسة.
7. عدم تكديس المواد المخزنة بحيث يفوق السعة الحقيقية للمخازن وطاقتها الاستيعابية.(3)

المصادر

- آدم البديري، دليل السلامة والصحة المهنية، 2005 .
- الأمن والسلامة في مختبرات الكيمياء التعليمية، الجمعية الكيميائية الامريكية، 2010
- عامر عبد الوهاب عيدان، تقويم اداء المخازن باستخدام نظام (5S) كأحد أساليب الجودة الشاملة دراسة ميدانية في مخازن الشركة العامة لتجارة المواد الغذائية، المعهد التقني بعقوبة، مجلة ديالى، العدد 58، 2013.
- Natural vs. Man-Made Chemicals – Dispelling Misconceptions. (n.d.). *Compound Interest*. Retrieved June 3, 2014, from <http://www.compoundchem.com/2014/05/19/natural-vs-man-made-chemicals-dispelling-misconceptions>.