

E-ISSN 2523 -0506
P- ISSN:2226-0722

المجلد ٧ العدد ١
٢٠٢٠

المجلة العراقية للبحوث الصناعية

Email: ijir@joir.gov.iq / jiir.joiir@gmail.com
www.joir.gov.iq

تصدر عن هيئة البحث والتطوير الصناعي/ وزارة الصناعة والمعادن

Vol. 7 No.1
2020

E-ISSN 2523 - 0506
P-ISSN:2226 - 0722

Vol 7 No.1 2020

Iraqi Journal of Industrial Research

Iraqi Journal of Industrial Research

Issue by: Corporation of Research and Industrial Development
Ministry of Industry and Minerals

Email: ijir@joir.gov.iq / jiir.joiir@gmail.com
www.joir.gov.iq

رئيس التحرير/ الاستاذ الدكتور حمودي عباس حميد

مدير التحرير الدكتور المهندس احمد يونس قاسم

أولاً:- القطاع الهندسي:

- ١- د. عمر عبدالستار عبدالرزاق/ علوم مواد/ هيئة البحث والتطوير الصناعي – العراق
- ١- م. د. وسام مزهر العبيدي/ هندسة ميكانيكية/ كلية وارتن كاونتي جونير – الولايات المتحدة
- ٢- د. عمر يونس قاسم العاني/ هندسة اتصالات/ جامعة سالفورد مانشستر – انكلترا
- ٣- أ. م. د. يوسف خلق يوسف/ هندسة ميكاترونكس/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق
- ٤- أ. د. عمر روهي داود/ هندسة الكترولنيك/ جامعة فيلادلفيا – الاردن
- ٥- أ. د. نغم حفطي سعيد/ هندسة كهربائية/ جامعة غرب لندن – انكلترا
- ٦- أ. د. ليث الجبوري/ هندسة الكترولنيك/ جامعة اسيكس – المملكة المتحدة
- ٧- أ. د. حسين القيم/ هندسة ميكانيك/ جامعة بتروناس للتكنولوجيا – ماليزيا
- ٨- أ. م. د. أسو رؤوف مجيد/ هندسة كهربائية/ جامعة السليمانية – العراق
- ٩- أ. م. د. عباس حسين عيسى/ هندسة الكترولنية / الجامعة التكنولوجية – العراق
- ١٠- د. فاطمة حسين فارس/ هندسة كهربائية/ الجامعة التكنولوجية – العراق
- ١١- د. عقيل نعمة زعيان المعموري/ هندسة الكترولنيك واتصالات/ كلية الهندسة/ جامعة بغداد – العراق
- ١٢- أ. م. د. سعد عبد الرضا مكي/ هندسة كهربائية/ الجامعة المستنصرية – العراق
- ١٣- أ. م. د. محمد كامل محمد/ هندسة نووية وميكانيكية/ جامعة الشارقة – الامارات
- ١٤- د. مهدي جلو مرعي/ هندسة كهربائية والكترولنية/ وزارة الصناعة والمعادن – العراق
- ١٥- أ. م. د. عقيل ظاهر صبحي/ هندسة انتاج ومعادن/ الجامعة التكنولوجية – العراق
- ١٦- د. أوس حبيب محمد الطائي/ هندسة كهرباء/ الجامعة التكنولوجية – العراق

ثانيا- قطاع العلوم التطبيقية:

- ١- عمار عبدالله احمد/ فيزياء/ المستشار العلمي لوزارة الصناعة والمعادن – العراق
- ٢- أ. د. علي حسين رشك/ نانوتكنولوجي/ جامعة البصرة – العراق
- ٣- د. فراس عبد الحميد/ حاسبات/ جامعة بغداد/ كلية التربية ابن الهيثم – العراق
- ٤- أ. د. تغريد هشام النور/ كيمياء لعضوية/ جامعة بغداد/ كلية ابن الهيثم للعلوم الصرفة – العراق
- ٥- أ. د. يعرب قحطان عبد الرحمن/ علوم تطبيقية / جامعة ملايا – ماليزيا
- ٦- د. معتز محمد/ فيزياء وفضاء/ جامعة انكسار المركزية/ مركز لويس للعلوم – الولايات المتحدة الامريكية
- ٧- د. احمد انور علوان/ فيزياء/ هيئة البحث والتطوير الصناعي – العراق
- ٨- أ. د. عبد السلام كردي المحمدي/ علوم تطبيقية/ المركز العربي للنانو تكنولوجيا – مصر
- ٩- د. ازهار عبد الكريم كامل/ كيمياء بيئية/ وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق
- ١٠- أ. د. أياد عبدالعزيز عباس/ علوم تطبيقية/ جامعة النهرين/ كلية هندسة المعلومات – العراق
- ١١- أ. د. عماد عبد الحسين يوسف/ علوم تطبيقية/ جامعة النهرين/ كلية العلوم – العراق
- ١٢- د. مها جلال هاشم/ علوم تطبيقية/ جامعة نوتنكهام – المملكة المتحدة

ثالثا:- القطاع الغذائي والدوائي:

- ١- د. ايناس محجن نعمان/ كيمياء عضوية دوائية/ هيئة البحث والتطوير الصناعي – العراق
- ٢- أ. م. د. حنان جلال نعوم كساب/ صيدلة صناعية/ جامعة بغداد/ كلية الصيدلة – العراق
- ٣- أ. د. مهدي عبدالستار البياتي/ ادوية وسموم/ جامعة بغداد/ كلية الطب البيطري – العراق
- ٤- أ. م. د. اسراء العاني/ صيدلة/ جامعة عمان الاهلية/ كلية الصيدلة – الاردن
- ٥- أ. د. لبنى احمد كافي/ توافر حيوي /جامعة ابن سينا/ كلية الطب – العراق
- ٦- د. عبد القادر خضر كاراكا كال/ كيمياء تطبيقية/ مركز البحوث البيطرية – الامارات العربية المتحدة
- ٧- أ. م. د. سامية ابوكثير حسن/ صيدلة تطبيقية/ كلية الطب/ جامعة تريبولي – ليبيا
- ٨- أ. م. د. سالمين الشلماني/ صيدلة تطبيقية/ كلية الصيدلة/ جامعة جامعة بنغازي – ليبيا
- ٩- د. دونا سينثيا بينتلي/ علوم تطبيقية/ جامعة لوفبورو – المملكة المتحدة
- ١٠- د. حمد الحربي/ علم السموم الجزئية/ مركز قوى الامن – المملكة السعودية العربية
- ١١- د. محمد الحمداني/ طب تغذية/ جامعة ايسترن فنلاند – فنلندا
- ١٢- ا.م.د. امل محمد بدران/ فلسفة دواجن/ مركز البحوث الزراعية/ معهد الانتاج الحيواني-القاهرة

المقوم اللغوى:

- ١- أ. م. د. سهام حطاب حمدان/ كلية الاداب/ قسم اللغة الانكليزية/ الجامعة المستنصرية – العراق
- ٢- أ. م. د. جنان وحيد جاسم/ كلية الاداب/ قسم اللغة الانكليزية/ الجامعة المستنصرية – العراق
- ٣- أ. د. صباح صليبي مصطفى/ كلية اللغات/ جامعة بغداد – العراق

التحرير التقنى والادارى:

- ١- لينا كريم امح
 - ٢- احمد حازق حامد
 - ٣- زينة عبد الرسول كاظم
 - ٤- علي ماجد حميد
- رئيس كيمياويين / رئيس الكادر
مهندس
عضو
فيزياوي اقدم
عضو
مهندس
عضو

المجلة العراقية للبحوث الصناعية

تصدر عن
هيئة البحث والتطوير الصناعي
وزارة الصناعة والمعادن

رقم الايداع في دار الكتب والوثائق - بغداد ٢١٠٠ لسنة ٢٠١٥

عن المجلة العراقية للبحوث الصناعية

المجلة العراقية للبحوث الصناعية هي مجلة علمية محكمة نصف سنوية تابعة لهيأة البحث والتطوير الصناعي/ وزارة الصناعة والمعادن تأسست عام 2014 تعنى بنشر البحوث الرصينة بأنواعها (البحوث الاكاديمية والبحوث الفنية والمقالات الاستقصائية) وباللغتين العربية والانكليزية وبمختلف الاختصاصات العلمية والصناعية. تنشر المجلة البحوث ذات الطابع الصناعي التطبيقي او المختبري او التطويري او الريادي او الانتاجي، وكذلك البحوث العلمية بمختلف الاختصاصات الهندسية والدوائية والزراعية والطبيعية. الهدف من المجلة هو توفير منصة مشتركة للباحثين لتبادل الخبرة في اخر التطورات العلمية والصناعية. تخضع البحوث المقدمة لفحص الاستلال وتقيم من قبل مقيمين اثنين على الأقل من اصحاب الخبرة والاختصاص. معدل فترة التقييم هو شهر واحد يحصل الباحث بعدها على ورقة قبول في حالة قبول بحثه. توفر المجلة نسخة ورقية ونسخة الكترونية للبحث ولا تتقاضى المجلة اي اجور على عملية النشر (النشر مجاني لجميع الباحثين من مختلف المؤسسات الحكومية وغير الحكومية) حيث ان المجلة ممولة من قبل وزارة الصناعة والمعادن.

سياسة المجلة وأخلاقيات البحث العلمي

تتبع المجلة العراقية للبحوث الصناعية المعايير العالمية المتبعة في النشر ومن ضمنها فحص الاستلال. يتوجب على الباحث ان ينشر مواد اصيلة وغير مقتبسة (حتى من بحوثه السابقة باستثناء رسالة الماجستير او اطروحة الدكتوراه للباحث نفسه). مفهوم الاستلال يتضمن (استخدام افكار او بيانات او صياغات لغوية لباحث آخر او لبحوثه السابقة المنشورة). يجدر الاشارة بأن الاستشهاد وفق المعايير العالمية والاشارة الصحيحة لمصادر المعلومات لا يعتبر استلال. تستخدم مجلتنا برنامج Turnitin في كشف الاستلال ولا تقبل نسب استلال تزيد عن 20% وذلك للحفاظ على رصانة وسمعة مجلتنا. ان هيئة تحرير المجلة ستجري عملية فحص الاستلال وفي حالة كشف نسب استلال اعلى من المسموح بها يتم ابلاغ الباحث بذلك واعادة البحث اليه لكي يعيد كتابته او يشير الى الاقتباسات وفق المعايير العالمية. تطلب المجلة من الباحث ملئ استمارة تعهد عدم الاستلال عند استلام البحث ويكون الباحث مسؤولا عن اي استلال غير شرعي في بحثه. يحق للمجلة فحص الاستلال عند استلام البحث وعلى الباحث قبول قرار المجلة بعد اطلاعه على تقرير الاستلال.

أجور النشر

جميع بحوث المجلة تنشر مجانا بالالوان الكاملة بنسخة الكترونية وأخرى ورقية. لا يدفع الباحث اي اجور للنشر او اجور للتسجيل او اي نوع من الاجور. المجلة ايضا لا تستلم الهبات والمنح المجانية. المجلة ممولة بشكل كامل من قبل وزارة الصناعة والمعادن العراقية.

((تعليمات كتابة البحوث في المجلة))

المجلة العراقية للبحوث الصناعية تنشر البحوث باللغة الانكليزية فقط. يرتب البحث بشكل عام وفق الترتيب ادناه ولا يفضل اضافة جوانب اخرى الا في حالات الضرورة. يمكن استبدال الجانب العملي بالجانب النظري في حالة البحوث النظرية. يجب ان لا تتجاوز عدد صفحات البحث الكلية عن 10 صفحات. يكتب البحث بخط Times New Roman وبحجم خط 12 لكافة فقرات البحث باستثناء العنوان حيث يكون (غامق) وبحجم 14. يكون نمط الخط لكافة للبحث Regular باستثناء جهة الانتساب حيث تكتب (مائل).

١. أبواب البحث

عنوان البحث

اسماء الباحثين

جهة الانتساب

ايميل الباحث الذي يتولى المراسلة

الخلاصة

الكلمات المفتاحية

المقدمة

الجانب العملي

النتائج والمناقشة

الاستنتاجات

شكر وتقدير (اختياري)

المصادر حسب نظام IEEE (تكون المصادر حديثة)

العنوان باللغة العربية

الاسم باللغة العربية

جهة الانتساب باللغة العربية

الخلاصة باللغة العربية

الكلمات المفتاحية باللغة العربية

كيفية كتابة فقرات البحث

يتم كتابة فقرات البحث وفق تعليمات المجلة العراقية للبحوث الصناعية الآتية:

العنوان: يتألف من عدد محدود من الكلمات لا يزيد عن عشرين كلمة ويعبر بشكل دقيق وموجز عن مضمون البحث المقدم وبحجم الخط: 14 نقطة، نوع الخط: غامق. يكتب في حالة الاحرف الابتدائية الكبيرة باستثناء حروف الجر والعطف والربط مثل: (as, because, for, or, and, in) وادوات التعريف (the, an). الكلمات المفصولة بفاصلة (-) يكون الحرف الاول كبيرا للكلمة الاولى، اما الكلمة الثانية فتكون صغيرة الاحرف الا اذا كانت الكلمة فعل. يجب أن لا يحوي العنوان على كلمات مثل "أصيل" غير مسبوق "تمتيز" ولا مختصرات غير معرفة. حجم الخط: 14 نقطة، نوع الخط: غامق.

أسم الباحث: يذكر الاسم الاول واسم العائلة للباحث كاملاً دون مختصرات ويمكن وضع الحرف الاول من الاسم الاوسط ولا يذكر عنوان الباحث أو درجته العلمية.

عنوان مقر عمل الباحث الوظيفي: يذكر عنوان مقر عمل الباحث الوظيفي مباشرة تحت اسمه. يبدأ العنوان باسم الدائرة يليه اسم الشركة أو المؤسسة ويكون نمط الخط *Italic*.

العنوان الالكتروني: ينبغي ادراج البريد الالكتروني للباحث الاول (او من ينوب عنه في تقديم البحث ومتابعته) بعد عنوان مقر العمل وتوضع علامة (*) امام اسم الباحث المسؤول عن تقديم البحث.

الخلاصة: يجب ان تحتوي الخلاصة على 200 كلمة على الاقل. على الباحث ان يوضح النقاط المهمة من أهداف البحث ونتائجه العملية واستخداماته ولا تحوي الخلاصة على مصادر.

الكلمات المفتاحية: توضع ثلاث كلمات مفتاحية على الاقل وينبغي أن تكون الكلمات ذات دلالة مباشرة لمضمون البحث وموضوعه العلمي.

المتن: يتألف من الاقسام المذكورة في اعلاه. لا ترقم عناوين الاقسام وتكتب بحجم خط 12 نقطة غامق. لا توضع عناوين فرعية (Subtitles) في البحث ويتم كتابة محتويات كل قسم على شكل فقرات.

الاشكال والجدول: ترتب بشكل متناسق مع المتن ويذكر الشكل أو الجدول بعد أقرب نهاية جملة. يشار في أقرب هامش اذا كان الشكل أو الجدول مأخوذاً من مصدر آخر. وينبغي الإشارة في المتن الى جميع الأشكال المدرجة في البحث. توضع الأشكال والجدول بشكل واضح المعالم وعلى شكل JPEG ولا توضع بداخل مربع ويكون المربع هو تنمة ضلعي محاور الرسم الرأسي والأفقي المتقابلتين لذا لا يوضع اطار خارجي للشكل الا في الحالات القصوى. عنوان الشكل يدرج في أسفل الشكل. يجب أن تكون عناوين المحاور الرأسية والأفقية مقرونة بشكل واضح وذات اعدادات ثابتة في جميع الأشكال. الجداول ترتب بشكل واضح لتخدم عرض المعلومات بشكل غير مربك. أما عنوان الجدول فيكون في أعلى الجدول. يتم استخدام الشبكة البسيطة (grid) الخالية من الظل أو الخطوط المزدوجة بحيث تتيح قراءة المعلومات الموجودة داخل الجدول. يوضع عنوان كل حقل في المنتصف (الا في الحالات الضرورية) ويحتوي على وحدات القياس. تكون الاشكال والجدول متوسطة في الصفحة باستخدام وضع التنسيق (Center).

المصادر: تدرج المصادر او المراجع في نهاية البحث العلمي ويرقم كل مرجع برقم منفرد موضوع بين قوسين مربعين [.] يشار الى كل مرجع داخل المتن بنفس رقمه في نهاية البحث وحسب ظهوره في المتن ويوضع رقمه في المتن بعد نهاية الجملة وقبل النقطة او الفاصلة وتوضع ارقام المصادر بين قوسين مربعة [] . عند استخدام اكثر من مصدر في نفس المكان من المتن فتوضع الفوارز بينها اذا كانت غير متسلسلة مثل [2, 7, 9] او الشارحة اذا كانت متسلسلة مثل [3-5] او كلاهما اذا كانت بعضها متسلسلة مثل [2, 5, 7-9]. يجب ان تحتوي المصادر على ما لا يقل عن 50% بحوث منشورة في مجلات محكمة ولا تقبل المصادر غير الرصينة مثل الوكيبيديا ومواقع التواصل الاجتماعي والمنتديات واليوتيوب الا في حالات نادرة جدا (بعد مناقشة ذلك مع هيئة التحرير). يمكن استخدام المواقع الالكترونية للشركات للاستدلال عن خصائص منتج معين او مادة معينة مثلا. نشجع استخدام برنامج مندلي المتوفر مجانا لادارة المصادر. تكتب المراجع حسب تعليمات IEEE الموجودة تفاصيلها بالرابط الآتي:

<https://iee-dataport.org/sites/default/files/analysis/27/IEEE%20Citation%20Guidelines.pdf>

بعض الامثلة حول كتابة المصادر حسب IEEE:

1. Journal Reference:

[1] A. Altun, "Understanding hypertext in the context of reading on the web: Language learners' experience," *Journal of Applied Materials*, vol. 6, no. 12, pp. 7-12, 2005.

2. Book Reference:

[2] L. Bass, P. Clements, and R. Kazman, "Software Architecture in Practice," 2nd ed., Addison Wesley, 2003.

3. Internet Source:

[3] J. Gerald, "Sega Ends Production of Dreamcast," vnunet.com, para. 2, Jan. 31, 2007. [Online]. Available: <http://nli.vnunet.com/news/1116995>. [Accessed Sept. 12, 2007].

٢. تقديم البحث

تقديم البحث يعني انه لم ينشر سابقا في اي مجلة اخرى (باستثناء البحوث المستقلة من اطروحة الماجستير او الدكتوراه للباحث الرئيسي نفسه)، وان لا يتم تقديمه للنشر في مجلة اخرى في نفس وقت تقديمه لمجلتنا. عند تقديم البحث، يوقع الباحث على استمارة تعهد تخص اخلاقيات البحث العلمي مع طلب نشر. هذه الاستمارات موجودة في موقع المجلة (<http://www.ijoir.gov.iq>).

تستخدم مجلتنا البرامج المعتمدة عالميا للكشف عن الاستلال، لذا يرجى الانتباه وعدم تقديم بحوث تتجاوز فيها نسبة الاستلال عن 20%. مع ذلك، وحتى في البحوث التي تقل فيها نسبة الاستلال عن 20% فإن هيئة التحرير في مجلتنا ستفحص محتوى الاستلال بعناية للتأكد من ان هذا المحتوى لا يعتبر انتحالا لتقرر بعدها قبول استلام البحث من عدمه.

يمكن للمتقدم تقديم بحثه لفحص الاستلال في مجلتنا ومن ثم اجراء التعديلات على الفقرات المستللة قبل تقديمه للنشر، حيث توفر مجلتنا هذه الخدمة مجاناً للباحثين الذين يرومون النشر في مجلتنا.

٣. خطوات تقديم البحث

يتم تقديم البحث من خلال ايقونة (سجل بحثك) في موقع المجلة واتباع تعليمات تقديم البحث التي ستظهر لك. تقدم ثلاثة ملفات وهي: (1) مقالة البحث مكتوبة وفق قالب البحث الموجود في موقع المجلة، (2) طلب نشر موقع من قبل الباحث الذي يتولى عملية تقديم البحث، (3) استمارة التعهد موقعة من قبل الباحث الذي يتولى عملية تقديم البحث. تقع على عاتق الباحث الرئيسي (او من يكلفه بالنيابة عنه) مسؤولية ابلاغ بقية الباحثين المساهمين بنتائج التقييم العلمي والتعديلات المطلوبة. اذا واجهت الباحث اي مشكلة في عملية تقديم البحث، يمكن الاتصال بالمجلة عبر الايميل الآتي:

ijoir@ijoir.gov.iq

دليل المقيم

الدعوة لتقييم مقالة في مجلتنا تتم من خلال ارسال ايميل للمقيمين الموجودين ضمن قاعدة بيانات مجلتنا. يحوي الايميل على رابطين احدهما لقبول التقييم والآخر لرفض التقييم. نرحب بقبولك تقييم البحث في مجلتنا ولا يسع مجلتنا الا ان تقدم شكرها لكم لقبولكم تقييم البحوث. تنشر مجلتنا بحوثاً محكمة تقدم نتائجاً اصيلة او قيمة، وتعتمد طريقة الاسم المخفي للطرفين بالتقييم. ان ارسال البحث اليكم جاء لقناعتنا بأن موضوع البحث يقع ضمن اختصاصك الدقيق او لخبرتك العالية في هذا الموضوع. اذا كنت تعتقد ان البحث المقدم اليك لا يقع ضمن اختصاصك الدقيق، الرجاء اعلامنا ذلك باسرع وقت ممكن ليتسنى لنا اختيار مقيم آخر بسرعة. وسنكون شاكرين جداً لك اذا اقترحت لنا اسم مقيم تعرفه ضمن اختصاص البحث المعني. ندرج لك ادناه معايير التقييم التي تتبعها مجلتنا.

١. قرار المقيم

ان قرارك النهائي في قبول البحث من عدمه هو ما نصلو اليه. ان هيئة تحرير المجلة سوف تعتمد بشكل كلي على قرارك. كذلك فإن ملاحظاتك على البحث ستكون خير عون للباحث في صياغة بحثه بأفضل شكل ممكن.

٢. الحفاظ على السرية

لضمان نزاهة التقييم، الرجاء المحافظة على سرية البحث قيد التقييم وعدم مناقشة محتوياته مع اي شخص خارج نطاق هيئة التحرير. وفي حال حاجتك الى ان تستشير احد زملائك حول بعض نتائج البحث لغرض الدقة في التقييم، سوف تحتاج الى موافقة من هيئة التحرير قبل الشروع بالاتصال بذلك الزميل.

٣. مدة التقييم

نحن نتطلع الى تقييم سريع لذلك نطلب منك أن تقيم البحث بأسرع وقت ممكن. مدة التقييم هي شهر واحد، لكن ان تم قبل ذلك سيكون افضل لنا. اذا قررت ان ترفض تقييم البحث لاي سبب، نرجو منك ان تضغط على رابط "رفض التقييم" بأسرع وقت ممكن ليتسنى لنا ارساله الى مقيم آخر.

٤. تعليمات التقييم

عند قبولك دعوتنا لتقييم بحث في مجلتنا، فإن موقع المجلة سيحولك الى استمارة الكترونية للتقييم مع نسخة البحث. ستجد في هذا الموقع كذلك تعليمات مفصلة عن كيفية ملء استمارة التقييم لغرض مساعدتك في ملء الاستمارة بشكل دقيق وبما يعبر عن رأيك بالبحث بأفضل صورة ممكنة.

م/ تعهد

عنوان البحث:

اسم الباحث الرئيسي:

اللقب العلمي او العنوان الوظيفي:

مكان العمل:

التأريخ: / /

أتعهد وبالنيابة عن بقية المشاركين معي ان محتوى هذا البحث غير مستل من اي بحوث اخرى ولم يسبق لي ان نشرته في اي مكان اخر. كذلك فإن هذا البحث غير مقدم للنشر في اي مجلة اخرى حالياً. كما اتعهد بعدم تقديم البحث للنشر في اي مجلة اخرى قبل استلام القرار النهائي من المجلة.

اعلن اني اتحمل المسؤولية لما مذكور اعلاه وبالنيابة عن بقية المشاركين معي في هذا البحث ولأجله وقعت.

توقيع الباحث الرئيسي

Conflict of Interest

On behalf of all coauthors, I certify that all of the materials in this manuscript have no financial interest or non-financial interest with any organization, person, or any entity. Hereby I affix my signature

Corresponding Author Name and Signature:

Corresponding Author Affiliation:

السيد رئيس هيئة التحرير المحترم

م/ طلب نشر بحث

تحية طيبة....

اني الباحث:

اتقدم وبالنيابة عن بقية المشاركين معي لتقديم طلب نشر البحث الموسوم:

في مجلتكم الغراء حيث وجدت ان موضوع البحث يتطابق مع افق المجلة واهتمامها.

مع جزيل الشكر والتقدير....

التوقيع:

الاسم الثلاثي:

اللقب العلمي او العنوان الوظيفي:

مكان العمل:

التاريخ:

البريد الالكتروني:

العنوان البريدي:

رقم الهاتف:

فهرس البحوث العربية

محتويات العدد الاول/ ٢٠٢٠

عنوان البحث	الصفحة
١-تحضير تركيبة شامبو منظف السجاد والمفروشات1-6 أنغام عادل عبد المحسن , سيفان سالم حبيب , رواء رضا عبدالله , نبيل عزيز محمد كرم	
٢-تحضير عدة الكشف عن المستضد (H5N1)Aلفايروس انفلونزا الطيور (Avian Influenza) بطريقة الشرائط7-15 ألهم عبد الهادي خلف، زينب جبار غانم ، جوان فاروق مصطفى ^١ ، رحمة فاضل عباس، سحر عبود مصطفى ،شذى عبد الباقي محمود	
٣-تحسين الخواص الميكانيكية لسطح سبيكة التيتانيوم باستخدام خليط الغازات (Ar,N ₂) ببلازما التفريغ المتوهج ذات التيار المستمر 16-22 سعد عبد الواحد طعمه، هناء خالد خلف، منذر عبد الرحمن ابراهيم، نور علي ناصر، ساره سعد فرج، سامر حسين	
٤- استخدام أنزيم البروتيز لزيادة ليونة جلود الأغنام خلال مراحل الدباغة 23-29 نغم سوادى جاسم ، دينا عبد الرحيم عبد الجليل ، الهام عبد الهادي خلف ، عبد العظيم علي كويت ، محمد شمسي	
٥-استخلاص وتوصيف وتقييم الفعالية البيولوجية لمستخلص اوراق نبات الكونوكاريس كمضاد للبكتريا ومضاد للأكسدة 30-40 مظهر صادق سبع التميمي ، ذكرى تركي عبد الحسين ، حنان رشيد عبد الحميد، ايناس محجن نعمان ،شعاع صفاء عبد الله، جمال سلمان جياذ ، عواطف ابراهيم محمد ، بان عباس ناصر	
٦- تركيبة الكلوتريمازول %2.5 بشكل مسوح لمعالجة الاصابات الفطرية في الجلد.....41-45 احمد جبير عيسى , عواطف ابراهيم , هديل هاشم صاحي , محمود محمد جاسم, سلمى علي	
٧- تصميم وبناء منظومة قياس الازاحة بواسطة متحسسات الأشعة تحت الحمراء.....46-50 رعد صبري محمود , سميرة ابراهيم قنبر , ماهر حسين حمد , عامر علي ناصر , جنان يونس اسماعيل.	
٨- تحضير عدة الكشف عن الاصابة بفيروس الروتا بطريقة اللاتكس.....51-55 سمير حسين جياذ ، علي أحمد عبد الرضا ، عامر خلف منيف ، لجين عبد الواحد حميد ,حمدية رحيم كاظم.	
٩- تأثير استخدام مسحوق حجر الكلس كبديل جزئي عن السمنت المقاوم لأملاح الكبريتات على خصائص الخرسانة56-63 موفق محمد يحيى, ثناء عبد الامير جاسم, وسن زيدان خلف ,مها علي عبود, عفراء جمال جاسم.	
١٠- تصميم وبناء منظومة حماية المصدر الكهربائي من السقوط باستخدام مقياس تعجيل خطي ومنظومة رقمية تستند إلى المسيطر الدقيق.....64-69 رعد صبري محمود , إبراهيم عبد الوهاب احمد , أسامة محمد جاسم , حسن هادي عباس.	



تحضير تركيبة شامبو منظف السجاد والمفروشات

نبيل عزيز محمد كرم 1* , رواء رضا عبدالله 2 , سيفان سالم حبيب 3 , أنغام عادل عبد المحسن 4
قسم البحث والتطوير , الزيوت النباتية , الشركة العامة للمنتجات الغذائية, بغداد , العراق
* EMAIL:fisc@ fisc.industry.gov.iq

الخلاصة

يتضمن البحث فكرة تحضير تركيبة جديدة لمنظف خاص للسجاد والمفروشات لغرض مواكبة السوق واختيار منتج علامة فايف بلاص المستورد والذي يعتبر اكثر رواجاً حالياً في الاسواق المحلية , حيث أجري فحص كامل للنموذج ودراسة الغرض من استخدام كل مادة لتحقيق هدف المنتج ودراسة امكانية انتاجه باستخدام المواد الاولية المتوفرة في الشركة , حضرت نماذج عدد(6) باستخدام تراكيز مختلفة من المواد الفعالة حيث استخدم نوعين من المواد الفعالة(صوديوم الكيل بنزين سلفونيت , الصوديوم لوريل ايثر سلفيت) بتراكيز مختلفة مع استخدام كحول الايثانول النقي الذي يعمل كمذيب يزيد من كفاءة التنظيف بأذابة بعض البقع الصعبة ذات المصدر العضوي وبوجود مادة صوديوم ثلاثي الفوسفات المهمة في معالجة عسرة الماء مما يزيد من فعالية التنظيف حتى باستخدام الماء العسر واستعملت مادة معدلة للدالة الحامضية حسب المواصفة المطلوبة وهي التراي ايثانول أمين او حامض الليمون وبالتأكيد تم اضافة مادة حافظة والعطر والصيغة للحصول على منتج نهائي جيد ومقبول اذا ما قورن بالمنتج المستورد , وبعد اكمال تحضير التركيبات أختبر فحص كفاءة التنظيف وفحصت المادة الفعالة لهذه التركيبات حيث أظهرت التركيبة T6 افضل لنتائج من حيث كفاءة التنظيف مع بات الالوان وكذلك مطابقتها للمواصفة القياسية العراقية للجهاز المركزي لتقييس والسيطرة النوعية من حيث نسبة المادة الفعال والاس الهيدروجيني

الكلمات المفتاحية : منظف السجاد والمفروشات/ كفاءة التنظيف/ المواد الفعالة / الأس الهيدروجيني

2020© Corporation of Research and Industrial Development. All rights reserved

المقدمة

تعتبر المنظفات من المواد الاستهلاكية الأساسية في حياة الفرد والمجتمع والتي يمكن استخدامها بشكل مستمر لأي حالة اتساخ ممكن حدوثها وتختلف طبيعة تركيبها حسب نوعية الأوساخ المطلوب ازالتها ولهذا تتطلب انتاج منظفات ذات خصوصية بالتنظيف ومنها شامبو ومنظف الخاص بالسجاد والمفروشات والذي يتكون من تركيبة خاصة وتشمل

1- مواد الشد السطحي **Surfactant**

ان مثل هذه المواد تدعى عوامل الشد السطحي (Surface Active Agent) وتختصر الى (Surfactants) تستخدم المواد الخافضة للشد السطحي بشكل واسع كمنظف وهو يقسم عموماً طبقاً للصفات الأيونية الى الأنواع التالية : مواد الشد السطحي سالبة الشحنة " anionic " , مواد الشد السطحي موجبة الشحنة (cationic) , مواد الشد السطحي لا أيونية (nonionic) , ومواد الشد السطحي ذات الخصائص الحامضية والقاعدية (amphoteric) [1] .

تدخل مواد الشد السطحي في جميع أنواع المنظفات بسبب خواصها الممتازة خلال عملية الغسل وان أهم متطلباتها أن تكون له المواصفات التالية :-

الإزالة الممتازة للأوساخ , مقاومة عسرة الماء العالية , القابلية الجيدة للانتشار , الإمكانية الجيدة لمنع إعادة ترسيب الأوساخ , الملائمة للتداول في العمليات الإنتاجية , الأفضلية من الناحية السمية والبيئية , الكلفة المناسبة [2]

ومن مواد الشد السطحي الأيونية المستخدمة في البحث

- ألكيل بنزين صوديوم سلفونيت $RC_6H_4SO_3Na$ (Linear Alkyl benzene Sulfonate) LABS

تنتج هذه المادة في مصنع المأمون في الشركة من مفاعله غاز ثالث أكسيد الكبريت مع الألكيل بنزين ومعادلة حامض السلفونيك المنتج مع الصودا الكاوية. وتعتمد القوة التنظيفية لمنظف السجاد على هذه المادة [3] .

- صوديوم لوريل أثير سلفيت (الأمبيكول) (SLES) R-O-(C₂H₄O)_nSO₃Na

وهي المادة المنظفة الثانية و كمخفف للتوتر السطحي وكمادة مستحلبة ممتازة مصدرها من جوز الهند ونوى النخيل وهي ذات رغوة جيدة ولون يشبه الشمع وقوام لزج وعند تراكيزها العالية تكون بهيئة عجيبة شفافة وتذوب بدرجة حرارة (80-85°C) وتكون رقيقة على الجلد ولا تسبب الحساسية، ويتميز بسهولة تعامله مع المنتجات ويساعد على إعطاء قوام ذو سماكة جيدة و يستخدم في العديد من المنتجات منها العناية بالبشرة مثل (الشامبو، جل الاستحمام، غسول الوجه، غسل الصحون، المنظفات السائلة وصابون السائل وكذلك يستخدم في صناعة الطباعة والصياغة وصناعة الجلود وعامل إزالة الشحوم والزيوت [4].

2- متعدد ثلاثي فوسفات الصوديوم (STPP) Sodium try poly phosphate

تكون هذه المادة بشكل مسحوق أبيض عديمة الرائحة تتحجر عند إضافة الماء إليها لكنها تذوب عند التحريك، ولا تذوب في الكحول صيغتها الكيميائية (Na₅P₃O₁₀) وتعتبر مادة متعدد ثلاثي فوسفات الصوديوم مادة بنائية أساسية في إنتاج المنظفات بصورة عامة وبنسب مختلفة حسب طبيعة ونوع المنتج. واهم صفاته يمتاز بتبادله الأيوني العالي (High ion exchanger capacity) مما يساهم في تعزيز القوة التنظيفية ويعمل على منع إعادة ترسيب الأوساخ على المنسوجات وتحفيز مواد ذات النشاط السطحي ضمن الصيغة التركيبية ويمنع الترسب خلال عملية الغسيل، وبذلك يؤدي جميع متطلبات وظائف المادة البنائية في الصيغة التركيبية لمساحيق المنظفات [5].

3-المادة البراقة Optical Brightener :- هي مركبات عضوية بشكل مسحوق ناعم لونها بين الأصفر والأصفر الفاتح، تذوب في الماء وتذوب في الكحول، عديمة الرائحة. تستخدم هذه المادة في إنتاج مساحيق التنظيف وذلك لإعطاء الملابس بياضاً ناصعاً وبراقاً وغالبا ما تكون من النوع الفعال على القطن والألياف الصناعية [6].

4-كحول إثيلي (Ethanol) : كحول إثيلي نقي Absolute Ethyl Alcohol : وهو سائل عديم اللون، رائق يتبخر عند تعرضه للجو رائحته مميزة وطعمه حاد، يمتزج مع الماء، الإيثر، الكلوروفورم والأسيتون الصيغة الكيميائية هي CH₃CH₂OH. تستخدم هذه المادة كمادة مذيبيّة، وإذا استخدمت بتركيز % 70 تقريبا تعتبر مادة معقمة [6].

5- الفورمالين (Formaldehyde) :- يعتبر مادة حافظة رخيصة وسهلة الذوبان في الماء مقارنة مع ذوبانها في الزيوت أو الدهون [7].

6-الصبغة: ستحسن تلوين المنظفات السائلة لكي يسهل مشاهدتها كما تكون تلك الألوان علامة فارقة للمنتج ايضاً .
7-العطر: من المكونات الهامة في توليفة منظف الملابس السائل، وينبغي ضبط كميته في المنتجات لكي نحصل على نفس راحة العطر [7].

المواد وطرائق العمل**1-المواد تشمل*****المواد الكيميائية**

المادة الفعالة (SABS)، صوديوم لوريل أثير صوديوم (SLES)، صوديوم متعدد ثلاثي الفوسفات (STPP)، المادة البراقة (Optical brightener)، فورمالين (formaldehyde)، كحول نقي (absolute ethyl alcohol)، عطر (perfume)، صبغة (pigments) إضافة الى مادتي الترائي إيثانول أمين (TEA) او حامض الليمون حيث تستعمل احدهما للوصول لحدود الدالة الحامضية • جميع المواد اعلاه خاضعة لفحص السيطرة النوعية والمطابقة حسب المواصفة القياسية وطرق فحص المواد الاولية المثبتة في دليل النوعية [8].

***الاجهزة المستخدمة :-**

جهاز قياس الالاس الهيدروجيني (PH-meter)، ميزان حساس، زجاجيات مختبريه

2 -طرائق العمل :-

تم عمل تركيبات عدد(6) مختبريه بحجم (200مل) لكل نموذج وحسب الجدول رقم (1).
وبصيغ تركيبية مختلفة وبظروف عمل متشابه من حيث عمليات (التسخين والتبريد والمزج) إضافة إلى احتساب الفترة الزمنية اللازمة لإتمام المنتج بشكله النهائي .

جدول (1) يوضح تركيبات منظف السجاد المحضرة

الملاحظات	T6	T5	T4	T3	T2	T1	المواد
	5	4	2	6	—	8	مادة الفعالة 100%
	5	4	6	2	8	—	صوديوم لوريل ايثر سلفيت 100%
	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	صوديوم ثلاثي فوسفات
	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	مادة بريقة
	2	2	2	2	2	2	كحول نقي 99%
	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	فورمالين
	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	عطر
	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	صبغة
حسب الحاجة	0.1			0.1		0.1	حامض الليمون
حسب الحاجة			0.1		0.1		ثراي ايثانول أمين
	Upto100	Upto100	Upto100	Upto100	Up to 100	Upto100	ماء مقطر

طريقة العمل :

-حسب الطريقة الموصوفة في [9]والخاصة بالمنظفات السائلة

1-ورن المواد الأولية بموجب النماذج في الجدول رقم (1)

2- أضيفت المواد (صوديوم الكيل بنزين سلفونيت ،مادة صوديوم لوريل ايثر سلفيت، الفورمالين ،وثلاثي فوسفات الصوديوم، المادة البريقة وكذلك الماء في بيكر حجم (500 مل)

3- سُخِن المزيج بواسطة مسخن حراري بدرجة حرارة من (70-80) م°

4- خلطت المواد باستخدام خلاط مختبري بسرعة مناسبة لغرض الحصول على تجانس جيد .

5 -استغرقت عملية الخلط والتسخين مدة نصف ساعة ولحين إذابة المواد الصلبة والمتمثلة بمادة (ثلاثي فوسفات الصوديوم STPP) لحين الحصول على محلول رائق.

6 - فحص الدلة الحامضية للتأكد من مطابقتها للمواصفة المطلوبة

وهي (6.8-9.3) أما الدالة الحامضية للنموذج هي (PH= 6-8) وتعتبر مناسبة للمنتج .

7- أضيفت المواد الأولية الاخرى(الكحول النقي، العطر والصبغة) مع استمرار عملية الخلط والمزج لحين الحصول على منتج متجانس وضمن حدود المواصفة [10].

8- الفحص الكيماوية للتركيبية المحضرة ويشمل

فحص المادة الفعالة (active matter AD) :- وهي تعيين النسبة المئوية للمادة الفعالة والتي تشمل (صوديوم الكيل بنزين سلفونيت ، وصوديوم لوريل ايثر سلفيت). وحسب الطريقة الموصوفة [11].

*- الكواشف :-

• - مادة الهيامين موجبة التأين .

•- كلوروفوم .

•- مزيج كواشف (Mix indicator)

1- داي ميديوم برومايد (Di medium bromide) :- وزن (0.05غم) في بيكر زجاجي سعة

(50مل) واضيف له (25 مل) كحول اثيلي ساخن للإذابة .

2- داي سلفين بلو (Di sulphine blue) :- وزن (0.25 غم) من المادة في بيكر زجاجي سعة (100 مل) وأذيب في (50مل) من الماء المقطر .

*- طريقة الفحص

وزن 5 غم من النموذج (منظف السجاد) ووضع في قنينة حجمه سعة (500 مل) ، يكمل الحجم بالماء المقطر (500 مل) وبعد الإذابة سحّب (10مل) بواسطة ماصة نقل إلى بيكر زجاجي اخر حجم (100 مل) مع إضافة (10 مل) ماء مقطر ، (15مل) كلوروفوم ، (20 مل) Mix indicator إجراء عملية التسحيح مع الهيامين للوصول إلى نقطة التعادل باستقرار حلقة اللون الرمادي اسفل البيكر وعند ثبات اللون قُرء المصروف من مادة الهيامين .

* الحسابات

طريقة احتساب النسبة المئوية للمادة الفعالة وفق المعادلة الرياضية التالية

$$AD\% = \frac{V1ml \times N \times Mw \times V2 \times 100\%}{wt \times V3}$$

V1 = حجم مادة الهيامين المصروف مل

N = 0.004 عيارية الهيامين

MW = الوزن الجزيئي

V2 = حجم النموذج المخفف

V3 = حجم المسحوب للمعايرة من V2

Wt = وزن النموذج

9- الفحص الفيزيائي للتركيبية المحضرة ويشمل فحص الدالة الحامضية (PH) حيث تم فحص النموذج باستخدام جهاز (PH-

(Meter) نوع wtw 20 inolab

النتائج والمناقشة (Results and Discussion) :-

بعد تحضير (6) تركيبات مختلفة من منظف السجاد وفق المعطيات النظرية والفحوصات المختبرية للنموذج المستورد تم اختبار النماذج المحضرة ومقارنتها مع النموذج المستورد كنموذج قياسي حيث قورن من ناحية كفاءة التنظيف للنسيج ومحافظة على نعومة المخمل ولون النسيج (خلال استخدامه على قطع موكيت وتقييمها من قبل العاملين ومن خلال خبرة العمل باتجاه المنظفات)

تأثير التركيبية على النسيج	ينظف جيدا تبيس النسيج	تنظيف اقل نعومة للنسيج	تنظيف وسط نعومة وسط	تنظيف وسط نعومة جيدة	تنظيف وسط نعومة جيدة	تنظيف ممتاز نعومة جيدة
----------------------------	--------------------------	---------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------	---------------------------

ولم يلاحظ أي تغير في لون النسيج باستعمال النماذج الستة ولكن هناك تباين في سرعة التنظيف والتخلص من آثار المنظف والحفاظ على نعومة النسيج عند مقارنته بالنموذج المستورد حيث أظهر النموذج T6 أفضل نتائج تنظيفية مشابهة للنموذج المستورد (قوة تنظيف عالية برغوة متوازنة سهل التخلص منها مع الحفاظ على نعومة النسيج في حين أظهرت النتائج للنموذج T1 قوة تنظيفية عالية برغوة كثيفة صعب التخلص منها مع تبيس النسيج وذلك باستعمال الصوديوم الكيل بنزين سلفونيت ذات الرغوة الكثيفة وبوجود ال صوديوم

تراي فوسفيت بنسبة 1% الذي تسبب أيضا بتبيس النسيج، أما في نموذج T2 عند استعمال صوديوم لوريل ايثر سلفيت قلت فعالية التنظيف وبرغوة اقل كثافة مع تحسن بسيط بلمس النسيج ولذلك تم تقليل نسبة الصوديوم تراي فوسفيت في النماذج اللاحقة وتجربة مزج نوعين من المواد الفعالة لتعمل كل منها بخصائصها الايجابية حيث إن الصوديوم الكيل بنزين سلفونيت معروف بفعالية العالية بالتنظيف ولكن يعطي رغوة كثيفة غير مرغوب بها في تنظيف السجاد في حين إن الصوديوم لوري ايثر سلفيت يعطي فعالية تنظيف اقل ولكن برغوة اقل وبوجود ال STPP الذي يعزز كفاءة التنظيف والكحول ذات القابلية في اذابة بعض البقع الصعبة

أما فيما يخص الدالة الحامضية تم استخدام حامض الليمون والتراي ايثانول أمين وحسب حاجة التركيبة حيث لوحظ في الصيغ عند استعمال صوديوم الكيل بنزين سلفونيت ذات الخاصية القاعدية احتاجت التركيبة حامض الليمون للمعادلة اما عند استعمال صوديوم لوريل ايثر سلفيت ذات الخاصية الحامضية احتاج استعمال ال TEA للمعادلة

جدول رقم (2)-قيمة النسبة المئوية للمادة الفعالة والدالة الحامضية للتركيبة المحضرة (6) والنموذج المستورد مقارنة مع المواصفة القياسية

نوع الفحص	النموذج المستورد %	النموذج المحضر %	المواصفة القياسية %
المادة الفعالة %	11.2	10	6-17
الدالة الحامضية	7	8	6.8-9.3

الاستنتاجات Conclusions

- اختيار منظف السجاد والمحضر بالتركيبة (T6) واعتبارها أفضل التراكيب المحضرة من حيث كفاءة التنظيف مع المحافظة على نعومة النسيج والتخلص من آثار المنظف بسهولة مقارنة بالنماذج الخمس الأخرى المحضرة ابتداء من النموذج الاول المتكون من الالكيل بنزين سلفونيت كمادة منظفة فعالة ولكنها برغوة كثيفة وباستخدام مادة ثلاثي فوسفات الصوديوم بنسبة 1% التي سببت تبيس النسيج وتدرجا بالنماذج الأخرى المحضرة باستخدام الصوديوم لوريل ايثر سلفيت وصولا الى التركيبة الأفضل كما موضح في الجدول رقم (1) الذي يوضح التركيبات المحضرة مع الالتزام في محدود المواصفة للجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية والتي تشمل نسبة المادة الفعالة بحود (6-7%) والدالة الحامضية بحود (6.8-9.3)
- مادة الالكيل بنزين سلفونيت أكثر كفاءة بالتنظيف ولكنها تعطي رغوة كثيفة صعب التخلص منها أما مادة الصوديوم لوريل ايثر سلفيت اقل كفاءة تنظيف لكنها تحافظ على ملمس النسيج ولذلك استخدام نسب متوازنة من المادتين هو الأفضل
- مادة ثلاثي فوسفات الصوديوم الذي يعمل على منع إعادة ترسيب الأوساخ على المنسوجات وتحفيز مواد ذات النشاط السطحي ضمن الصيغة التركيبية ويمنع الترسب خلال عملية الغسيل عند اضافته بنسبة 1% سبب تبيس النسيج في حين ان نسبة 0.5% أدت الغرض المطلوب للاضافة مع عدم تسبب إي ضرر للنسيج

- [1] Kwaśniewska,D.; Wieczorek,D.and Staszak.K.(2019) . Effect of amphoteric surfactants on surface and wetting properties of hand dishwashing liquids, Poznan University of Economics
- [2] Z.Z. Xu , M.X. Fan, H.Y. Liu, " Study on characteristics and harm of surfactants",Journal of Chemical and Pharmaceutical Research,(2014).
- [3] Al-Muhandi .O.; Mustafa.H.; Hallo.T." Improvement of Industrial Linear *Alkyl Benzene* for Detergents Production" Kirkuk University Journal /Scientific Studies, Volume 13, Issue 1, , pp. (249 - 261), March 2018.
- [4] Paulo,A.; Aydin,R.;Dimitrov,H.andVreeling,H ".*Sodium lauryl ether sulfate* (SLES) degradation by nitrate-reducing bacteria . Applied Microbiology and Biotechnology" 101(12):1-11.(2017)
- [5] GuyBroze'HandBOOK OF DETERGENT,Marcel Dekker,INC.,New York.' Part A ,vol. 82p 691,(1999)
- [6] P.Blake ,"Martindale" 34 ed. ,pp.1166,1179,(2005
- [7] D. Marcelr ,"Hand Book of Detergents ,United state of America,partC;Analysis,Vol.123,(2005)
- [8](2005) دليل النوعية /الشركة العامة للمنتوجات الغذائية,
- [9] PRW1/ 2012 الوثيقة رمز الوثيقة العامة للشركة العامة للمنتوجات الغذائية
- [10] . 1553/ ق. م. ق. للسيطرة النوعية /م. ق. 1553/ .
- [11] 20 /4 رقم دليل استرشادي للسيطرة النوعية /دليل استرشادي رقم 4 /20

preparation the combination of Shampoo carpet and furniture cleaner

Nabeel Azeez Mohammed karam1*, Rawaa Rida Abdullah 2, Sevan Salem Habib 3,Angam Adil
Abdull Muhsen 4
Ministry of industry and Minerals State company for food products
fisc@ fisc.industry.gov.iq

The research includes the idea of preparing a new formula for a special detergent for carpets and furniture in order to keep pace with the market and choose the imported brand product(Five Plus) which is currently most popular in the local market. all the necessary test of the sample has been done ,(6) samples were prepared using different concentrations of active substances, two types of active substances were used (sodium alkyl benzene sulfonate, sodium lauryl ether sulfite) in different concentrations with the use of pure ethanol alcohol, which acts as a solvent that increases cleaning efficiency by dissolving some difficult stains of organic source and in the presence of sodium triphosphate important in treating water hardness, which increases the effectiveness of cleaning even using hard water. and used a substance modified to the acidic function according to the required specification, which is tri- ethanolamine or citric acid, finally certainly a preservative, fragrance and dye were added to obtain a final product In order to obtain a good and acceptable . the tested of cleaning efficiency and the active substance of these formulations has been done, where the composition T6 showed better results in terms of cleaning efficiency with color and also conformity to the Iraqi standard for the Central Agency for Standardization and Quality Control in terms of the percentage of the substance Effective and pH

Keywords: Carpet cleaner, cleaning efficiency, active substances,pH.



تحضير عدة الكشف عن المستضد A(H5N1) لفايروس انفلونزا الطيور (Avian Influenza) بطريقة الشرائط

أهم عبد الهادي خلف^{1*}، زينب جبار غانم¹، جوان فاروق مصطفى¹، رحمة فاضل عباس¹، سحر عبود مصطفى¹، شذى عبد الباقي محمود¹

¹هياة البحث والتطوير الصناعي/ مركز الرازي للبحوث ونتاج العدالتشخيصية الطبية

elhamkalaf@yahoo.com *

الخلاصة

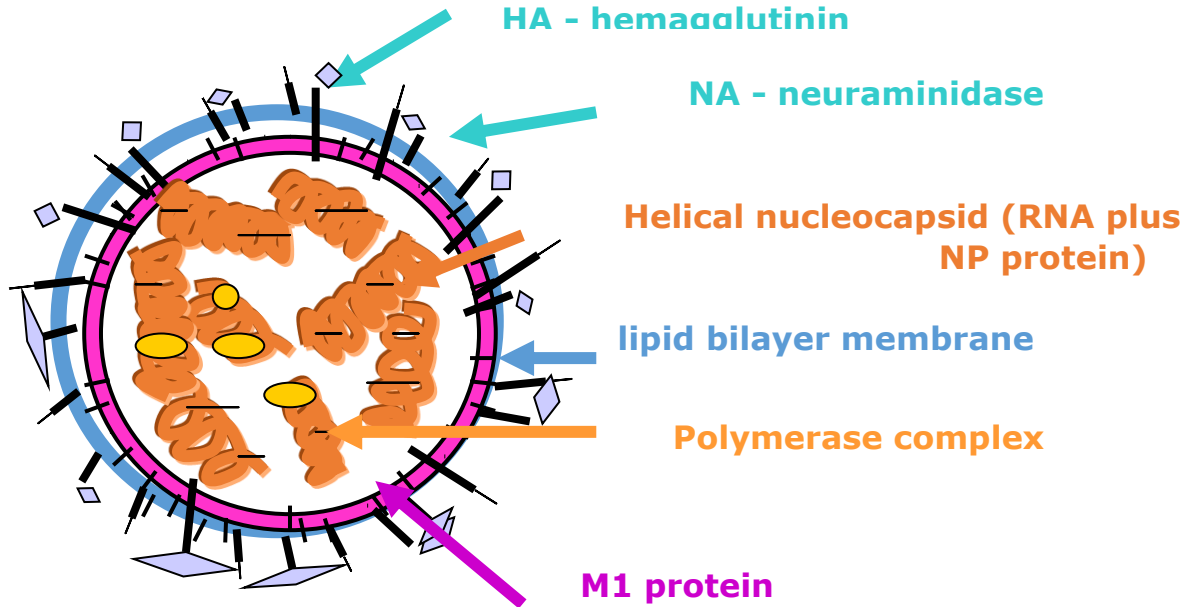
انفلونزا الطيور مرض معدى يسببه فيروس من نوع الأنفلونزا (A) يصيب أغلب أنواع الطيور الداجنة المائية والبرية خاصة الدجاج والبط والديك الرومي ، كما يمكن ان يصيب أنواعاً أخرى من الحيوانات كالخنازير والخيول وبعض الفصائل الحيوانية الأخرى وبعض أنواع القوارض ، وينتقل إلى الإنسان عن طريق الطيور المصابة. الأنماط الفرعية لفيروسات أنفلونزا الطيور البائية خاصة A(H5N1) تعتبر من الأنواع شديدة الامراضية التي تسبب هلاكات عالية في الدواجن ويمكن أن تصيب الإنسان. يهدف البحث تحضير شرائط ورقية قياس (6سم×0.4سم) تستخدم مخبرياً او حقلياً للكشف عن الإصابة بمرض أنفلونزا الطيور البائية (H5N1) باستخدام الطريقة الكروماتوغرافية المناعية Immunochromatographic method حيث يتم التفاعل بين الضد والمستضد مكونا معقد مناعي يظهر في الحالة الموجبة بشكل خط أحمر على شريط الفحص ولا يظهر في الحالة السالبة. اجريت الاختبارات على 31 عينة مرضية باستخدام الشرائط المحضرة التي أثبتت فعاليتها في الكشف عن المرض بمقارنتها مع نتائج الفحص بطريقة تفاعل البلمرة اللحظي (RT-PCR (Real time PCR) حيث أعطت نتائج حساسية عالية تساوي 82% وخصوصية تساوي 90% تمتاز الشرائط المحضرة بسهولة استخدامها، بأخذ مسحة من مخرج الطائر المراد فحصه، وعدم الحاجة الى أجهزة مخبرية معقدة أو مهارة تقنية ، إضافة الى إمكانية إجراء الفحص والحصول على النتائج خلال 10-20 دقيقة مما يعني إمكانية إجراء الفحص حقلياً أو عند مختبرات المنافذ الحدودية دون الحاجة لجلب العينات الى مختبرات تخصصية .

الكلمات المفتاحية: الكروماتوغرافية المناعية، شرائط الفحص السريع، أنفلونزا الطيور، (H5N1).

المقدمة

انفلونزا الطيور Avian Influenza مرض فيروسي تنفسي وبائي يصيب الدجاج والبط والديك الرومي وبعض الحيوانات الثديية سواء كانت برية أو بحرية و ينتقل إلى الإنسان. المسبب : orthomyxovirus family هو أحد الأمراض الهامة التي تصيب الدواجن ، وتسبب خسائر اقتصادية كبيرة قد تصل الى 100%^[1] يصنف الفايروس اعتمادا على الامراضية الى نوعين اساسيين ؛ العالي الامراضية (HPAI) High pathogenicity avian influenza والذي يشمل فيروس الأنفلونزا النمط A البائي الذي يصاب به الإنسان والعديد من الحيوانات المختلفة والنوع الواطئ الامراضية Low pathogenicity avian influenza (LPAI) يشمل فيروس الأنفلونزا النمط B والذي يصيب الإنسان فقط مسبباً أوبئة موسمية، اما فيروس الأنفلونزا النمط C فهو يصيب الإنسان والخنازير وتكون العدوى خفيفة بصفة عامة^[2]. وتصفى فيروسات الأنفلونزا النمط A ضمن نمطين فرعيين حسب تركيب البروتينات المختلفة الموجودة على سطح الفيروسات وهما بروتين (H) glycoproteins haemagglutinin وبروتين neuraminidase(N) وكما مبين في الشكل (1)^[3]. هناك 15 نمطاً فرعياً مختلفاً للبروتين (H) و 9 أنماطاً فرعية مختلفة للبروتين (N) . ويمكن تصنيف فيروسات الأنفلونزا من النمط A على أنها فيروسات أنفلونزا الطيور أو أنفلونزا الخنازير أو غيرها من فيروسات الأنفلونزا الحيوانية حسب المضيف الأصلي. فمثلا الأنماط الفرعية لفيروسات أنفلونزا الطيور A(H5N1) ، A(H9N2) و A(H7N9) . أما الأنماط الفرعية لفيروسات أنفلونزا الخنازير A(H1N1) و A(H3N2)^[5].

يمكن أن تتغير فيروسات الأنفلونزا A بشكل متكرر، حيث تتطور السلالات عندما تتراكم الطفرات النقطية أثناء تضاعف الفيروس، هذه العملية تسمى أحياناً "الانجذاب antigenic drift". ويُسمى التغير المفاجئ في الأنواع الفرعية الموجودة في الأنواع المضيفة التحول المستضدي "antigenic shift". يمكن أن تنتج التحولات المستضدة من ثلاث آليات إعادة التوحيد الجيني genetic reassortment بين الأنواع الفرعية، النقل المباشر لفيروس كامل من أحد الأنواع المضيفة إلى نوع آخر وإعادة ظهور فيروس تم العثور عليه سابقاً في نوع ما ولكنه لم يعد متداولاً. ينتج عن Antigenic drift and antigenic shifts الـ influenza الدوري لفيروسات الإنفلونزا الجديدة من خلال تجنب الاستجابة المناعية لهذه الفيروسات مسبباً أوبئة الأنفلونزا influenza epidemics and pandemics [5,6].



شكل (1): ORTHOMYXOVIRUSES^[3]

تشير البحوث الحديثة إلى إمكانية تصنيع لقاح من ببتيد صناعي مركب مختبرياً لفيروس إنفلونزا الطيور نوع H5N1 تماثل المستضد السطحي للأنماط A و B أثبتت قدرتها على إحداث استجابة مناعية خلوية والخلوية وسجل الببتيد ارتفاعاً في مستويات الإنترلوكين 4- و interferon-cytokines ، ويمكن للتطعيم أن يمنع بشكل فعال انتشار AIV في الدواجن ، والتي بدورها تمنع انتقال الفيروس من الدواجن إلى الإنسان [7].

نظراً لوجود الفيروس في دم ولعاب وأمعاء الطيور لذا يمكن التحري عنه من مسحات البلعوم ، القصبة الهوائية oropharyngeal tracheal والمخرج cloacal swabs ، في الطيور الحية . أما في الطيور الميتة فيتم فحص عينات من الأعضاء (كالقصبة الهوائية والرئتين والحوصلات الهوائية والأمعاء والطحال والكلى والمخ والكبد والقلب) [8].

يحتاج تشخيص أنفلونزا الطيور إلى طرائق تشخيص سريعة ، نوعية وعالية الدقة للسيطرة على انتشار المرض وتفريقه عن باقي الأمراض إذ تتشابه العلامات السريرية لإنفلونزا الطيور شديدة الأمراض (HPAI) مع مرض نيوكاسل Newcastle [9] لذا يتطلب توفر تقنيات دقيقة للتمييز بين إنفلونزا الطيور شديدة الأمراض HPAI عن الأخرى الغير ممرضة LPAI وعن باقي الأمراض . ومن هذه التقنيات عزل وتنمية الفيروس في البيض المحتوي على الأجنة embryonated eggs (إذ يشير نشاط التراص الدموي hemagglutinating activity إلى وجود فيروس الأنفلونزا) ، تفاعل البلمرة اللحظي Real time qRT-PCR ، تفاعل البلمرة العكسي (RT-PCR) Reverse transcriptase polymerase chain reaction ، المسح المناعي immunofluorescence (IFA) ، فحص تثبيط التلازن الدموي (HI) haemagglutination-inhibition فحص الانتشار المناعي بالهلام Agar gel immunodiffusion (AGID) وفحص الاليزا enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) [10].

تعد التقنيات أعلاه من التقنيات الحديثة والتي تمتاز بدقتها وحساسيتها العالية في الكشف عن الفيروس المسبب للمرض أو الاضداد Antibodies في مصل دم الحيوانات المصابة بالمرض إلا إن هذه التقنيات تحتاج إلى أشخاص مدربين تدريب عالي على استخدام أجهزة ELISA و PCR وهذه الأجهزة تحتاج إلى مختبرات متطورة وعدد تشخيصية خاصة بها تكون مكلفة مادياً لذلك تجرى على مستوى البحوث أو تأكيد الإصابة في المختبرات المرجعية.

فحوصات الشرائط المناعية Immunochromatographic stripe test:

تعتبر طريقة شرائط الفحص السريع (rapid test strip) أو (Immunochromatographic stripe test) احدى التقنيات المصليه الحديثة لتشخيص هذا المرض . وصفت هذه الطريقة لأول مرة من قبل العالم Towbin في عام 1979، وبعدها تم تطويرها بأستخدام مستضدات وحيدة النسيلة *Monoclonal antibodies* تحمّل على جزيئات نانوية^[12,11] Nanoparticles. وتعتبر من الطرق المهمة ذات الفعالية والتي تتميز بعدة مميزات كالحساسية والخصوصية وسهولة إجراء الاختبار والذي يمكن إجراؤه بخطوة واحدة , فضلا عن الى سرعة الحصول على النتائج حيث تظهر خلال (10-20) دقيقة، ولا تحتاج هذه الفحوصات الى اجهزة مختبرية معقدة أو مهارة تقنية عالية انما يمكن إجراء الاختبار حقلياً وبدرجة حرارة الغرفة وأخيراً تمتاز بكونها رخيصة الثمن وغير مكلفة^[12].

يهدف البحث الى تحضير عدة تشخيصية للكشف عن وجود فايروس AIV ب طريقة نوعية (qualitative) (المستضد) في الطيور, وتتخلص ميكانيكية هذه الطريقة بأستخدام غشاء يغطي بالاضداد النوعية للفايروس (monoclonal Ab) توضع على شكل خط ليكوّن خط الفحص (Test line region). وعند إجراء الاختبار تتفاعل (المستضدات Antigens) للفايروسات في المسحة المأخوذة من cloaca مع الازداد (Antibodies) المحمولة على جسيمات عادة تكون من الذهب أو الفضة موضوعة على منطقة التفاعل و هذا الخليط يتحرك باتجاه خط الفحص بطريقة الكروماتوغرافيا لتتفاعل مع الازداد مكونة لون مميز (احمر) دلالة على الاصابة بالمرض ، تحتاج العملية لوقت قدره 10-20 دقيقة لظهور اللون وعدم ظهوره دلالة على النتيجة السالبة^[13].

الجزء العملي

1. اضيف 1 مل من 1% محلول (HAuCl₄)Hydrogen tetrachloroaurate في 100 مل ماء مقطر في ورق مخروطي سعة 500 مل وسخن بأستخدام صفيحة ساخنة .
2. اضيف الى المحلول اعلاه 1 مل من 1% من سترات الصوديوم 1% Tri sodium citrate (Na₃C₆H₅O₇·2H₂O) بسرعة مع التحريك المستمر .
3. بعد تغير لون المحلول من الازرق الى الاحمر الداكن خلال 3 دقائق برد المحلول الى درجة حرارة الغرفة 25°م وأضيف الماء المقطر الى 500 مل , اغلق الدورق وحفظ المحلول المحضر بعيداً عن الضوء . يمكن حفظ المحلول بدرجة حرارة 25°م لعدة اشهر .
4. فحصت الكثافة النوعية للمحلول الاحمر بأستخدام جهاز المطياف بطول موجي من (500- 600) نانوميتر وعندما يكون الحد الاقصى للامتصاص هو (525) نانوميتر ,يعني ذلك ان جزيئات الذهب الغرويه لديها متوسط قطر (41) نانوميتر وهو المطلوب في اجراء التجارب^[14]. وكما مبين في الجدول رقم (1) الذي يبين العلاقة ما بين الحجم والامتصاصية والقطر اذ ان حجم جزيئات الذهب الغروية يعتمد بشكل مباشر على كمية سترات الصوديوم المستخدمة في عملية تحضيرها ، وينخفض مع زيادة كميات سترات الصوديوم المضافة^[15].

جدول (1) : حجم جزيئات الذهب الغرويه مقارنة بحجم سترات الصوديوم المضافة للمحلول^[14]

Volumes (mL) of 1% (w/v) trisodium citrate

added in 100 mL of HAuCl ₄ solution	0.30	0.45	0.70	1.00	1.50	2.00
Color	Blue-grey	Violet	Purple	Red	Orange-red	Orange
Absorption peak (nm)	220	240	535	525	522	518
Diameter (nm)	147	97.5	71.5	41	24.5	15

- اقتران الازداد بالغروان الذهبي Conjugation of IgG with colloidal gold .

1. عدلت حامضية للمحلول الغروان الذهبي الى pH=9 بأستخدام محلول (0.2M) K₂CO₃ .
2. اضيف 2 مل من محلول الازداد IgG solution مجهز من شركة Biofocus الى 10 مل من محلول الغروان الذهبي ، خلط المحلول بسرعة باستخدام الخلاط الكهربائي ووضع في الحاضنة عند درجة 25°م لمدة نصف ساعة .

3. رسب المحلول بأستخدام جهاز الطرد المركزي 15000 دورة/دقيقة بدرجة 4°م لمدة نصف ساعة، يهمل الراشح و أذيب الراسب بـ 1 مل من sodium borate Na₂B₄O₇·10H₂O (20mM) لتقليل التفاعلات غير النوعية عن طريق منع الارتباط على سطح الغروان الذهبي للمواقع التي لا يشغلها البروتين المعين، ويساعد على توفير تعليق أكثر استقراراً.

- التحميل (تحميل الاضداد) Membrane Blotting:

1. قطع الورق: nitrocellulose Millipore (CorpHF180., Cat. No. SA3J044106) بشكل شرائط بقياس 2.5x 30 سم بجهاز Programmable Guillotine Culture .
2. خفف محلول المستضد (goat anti-mouse IgG) الى تركيز 1 ملغم/مل من داريء الفوسفات (pH7.2) PBS لاستخدامها في خطي الفحص و السيطرة .test and control line
3. استخدم جهاز Precision Dispensers لنشر خطي الفحص و السيطرة بشكل متوازي ترك بينهما فراغ 0.5 سم ثم جففت الشرائط بأستخدام فرن بدرجة 42°م لمدة (30) دقيقة.
4. وضع الشريط في مغلف المنيوم مع مغلف صغير من مانع الرطوبة silica gel وتم تفريغه من الهواء ولصقه بجهاز Band Sealer , يحفظ بدرجة 8°م لحين تجميعه على صفيحة الاساس PVC .

- تحضير شرائط لباداة النموذج Sample Pads

1. قطع شريط الالياف الزجاجية (Fiber glass(Millipore; Cat. No. GFPC203000) الى قياس 1.5x30 سم.
2. غمست الشرائط في داريء الفوسفات (PBS) يحتوي 0.2% من الـ tween 20 .
3. جففت بدرجة 50°م لمدة 30 دقيقة بأستخدام الفرن .
4. وضعت الشرائط في مغلف المنيوم مع مانع الرطوبة وتم تفريغه من الهواء ولصقه بجهاز Band Sealer , حفظت بدرجة حرارة الغرفة 25°م لحين تجميعه على صفيحة الاساس PVC .

- تحضير شرائط لباداة الامتصاص (Absorbent pads)

- قطع ورق الترشيح nitrocellulose membranes S&S بقياس 2.5x 30 سم² و حفظت بدرجة حرارة الغرفة (25°م) بوجود مانع الرطوبة في مغلف المنيوم.

- التجميع (Assembling) :

1. استخدمت صفيحة بلاستيكية بيضاء PVC مطلية بمادة لاصقة (G&L Precision Die Cutting, , Cat. No. GL-187) حيث لصقت عليها اولاً ورق النايتروسيليلوز nitrocellulose ثم شريط لباداة النموذج sample pads ثم شريط لباداة الامتصاص absorbent pads كما موضح بالشكل (2).
2. قطعت الصفيحة البلاستيكية Master Card الى شرائط بعرض 0.3 سم .
3. وضع شريط واحد في كاسيت بلاستيك في مغلف المنيوم مع مانع للرطوبة وتم تفريغه من الهواء وغلقة بجهاز Band Sealer ، وحفظت بدرجة 8°م لحين الاستخدام.

طريقة الفحص Assay Procedure :

1. اجريت الفحوصات لـ (31 عينة) في المستشفى البيطري / بغداد أخذت من مناطق مختلفة (نماذج مرضية لمناطق موبوءة بالمرض ومناطق خالية من الاصابة وحالات لتربية منزلية) كما مبين في الجدول رقم (2).
2. تأخذ مسحة من فتحة المخرج للطير وتوضع في 1ml من الماء المقطر. يترك النموذج المراد فحصه (مسحة من مخرج الطير) والكاسيت الحاوي على الشريط للوصول الى درجة حرارة الغرفة 25°م قبل اجراء الفحص.

3. يوضع 150-200 مايكروليتر (3 قطرات) من النموذج من الخطوة (2) في حفرة الفحص .
4. تترك لمدة (10-20) دقيقة يلاحظ ظهور خط test line بلون احمر غامق في الحالة الموجبة و عدم ظهوره في الحالة السالبة . بالإضافة الى ظهور لون احمر غامق في خط السيطرة Control line الذي يظهر في كلا الحالتين دلالة على صلاحية الشريط للعمل و في حالة عدم ظهوره يتم استبدال الشريط بأخر لعدم صلاحية الشريط في الكاسيت. و كما في الشكل (3)
5. تهمل القراءة بعد مرور (20) دقيقة .

النتائج والمناقشة:

اظهرت النتائج المذكورة في (الجدول رقم (2) أن العينات (1-5) والعينات (21-25) أعطت نتائج موجبة وهي مطابقة للفحص بطريقة Real time PCR (RT-PCR) لشركة Genekam التي تكشف عن وجود المادة الوراثية RNA وتركيزها في العينة, وتطابق النتائج للحالات السالبة لكلا الفحصين للعينات (8-20) والعينات (27-31) . اما العينات (6,7,25) اعطت نتائج موجبة بالفحص الجزيئي (RT-PCR) في حين انها سجلت مشكوك بها في عدة الفحص السريع (خط الفحص ضعيف)، وذلك لكون الكشف عن المادة الوراثية الذي يعتمد على تضخيم المادة الوراثية يكون ادق خاصة في الحالات التي يكون تركيز الفيروس واطئ . اذ ان تركيز الفيروس (المستضد) يقل خاصة في الحالات المزمه [16]. تسجيل النتيجة الموجبة للفحص السريع مع ملاحظة الصفة التشريحية و نسبة الهلاكات المرتفعة تؤكد الاصابة بهذا الفيروس لذا اعتمدت عدة الفحص السريع بطريقة الشرائط للكشف عن أنفلونزا الطيور الوبائية (H5N1) المحضرة في مركز الرازي في الكشف عن المرض في المستشفيات البيطرية والتي لايتوفر فيها اجهزة Real time PCR .

تم قياس حساسية العدة المحضرة اعتمادا على مقارنة النتائج مع فحص (RT-PCR) لـ 31 عينه المفحوصة بالتجربة وذلك بتطبيق المعادلة التالية: [17]

$$\text{Sensitivity} = a / a+c \times 100$$

a (true positive) , a+c (true positive + false negative)

$$= 9/9+2=9/11 \times 100$$

$$\text{Sensitivity} = 0.82 \times 100 = \% 82$$

أما خصوصية العدة فيمكن قياسها بالمعادلة التالية: [17]

$$\text{Specificity} = d / b+d \times 100$$

d (true negative) , b+d (true negative + false positive)

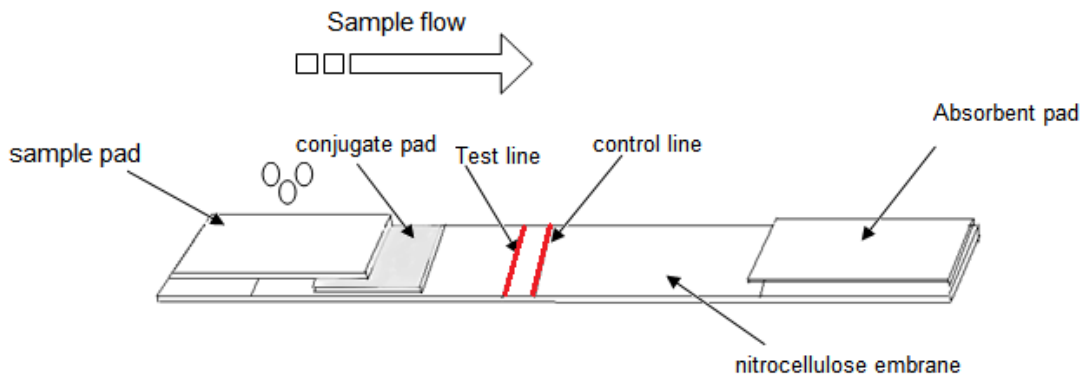
$$= 19/19+2=19/21 \times 100$$

$$\text{Specificity} = 0.9 \times 100 = 90\%$$

فقد تم الاستنتاج أن عدة الكشف عن المستضد (H5N1) لفيروس انفلونزا الطيور (Avian Influenza) بطريقة الشرائط مناسب للاستخدام الميداني في التحقيق في تفشي إنفلونزا H5N1 والمراقبة في الدواجن، وبهذا تساهم هذه التقنية في تسريع تشخيص الطيور مما يزيد من فرص احتواء تفشي المرض.

جدول (2) : نتائج فحص العينات ومقارنتها مع نتائج الفحص بالطريقة الجزيئية (RT-PCR)

ت	عدد القطيع/ نوعه	نتيجة فحص Real time PCR	نتيجة فحص عدة الرازبي RKT	الملاحظات
1	30000	+VE	+VE	بؤرة لاصابة
2	11000	+VE	+VE	=
3	4200	+VE	+VE	=
4	25000	+VE	+VE	=
5	25000	+VE	+VE	=
6	تربية منزلية	لم ترسل العينات الى المختبر	مشكوك به	خط الفحص باهت مع وجود خط السيطرة
7	تربية منزلية 8	=	احتمال +VE	
8	10000	=	-VE	
9	3000	=	-VE	
10	4000	=	-VE	
11	7000	=	-VE	
12	18000	=	-VE	
13	4000	=	-VE	
14	8500	=	-VE	
15	4500	=	-VE	
16	7100	=	-VE	المنطقة خالية من الاصابة
17	بياض	-VE	-VE	=
18	بياض	-VE	-VE	=
19	بياض	-VE	-VE	=
20	بياض	-VE	-VE	=
21	5500	+VE	+VE	بؤرة لاصابة
22	12000	+VE	+VE	=
23	40000	+VE	+VE	=
24	18000	+VE	+VE	=
25	بياض	+VE	+VE مشكوك به	=
26	تربية منزلية	لم ترسل العينات الى المختبر	-VE	المنطقة خالية من الاصابة
27	بياض	=	-VE	=
28	بياض	=	-VE	=
29	تربية منزلية	=	-VE	=
30	بياض	=	-VE	=
31	بياض	=	-VE	=



شكل (2) يوضح تصميم مكونات شرائط الفحص



نتيجة إيجابية: خط ذو لون في موقع C و T

1- Positive: Color bands at position C and T.



نتيجة سلبية: خط ذو لون في موقع C

2- Negative: Color band at position C.



الفحص غير فعال: لا يظهر خط في موقع C

3- Invalid: Color band at C does not appear

شكل (3) يوضح طريقة قراءة نتائج الفحص

References:

- [1] Smorodintsev, A.A.; Golubev, D.B. and Luzjanina, T.Y. .Principles of rational classification and nomenclature of human influenza A viruses. Boll Ist. Sieroter Milan. 61(3):202-209 ,(1982).
- [2] Buchy, P.; Mardy, S.; Vong, S.; Toyoda, T.; Aubin, JT. and Van der Werf, S. Influenza A/H5N1 virus infection in humans in Cambodia. J. Clin. Virol. 39:164-168,(2007).
- [3] Chan, M.C.;Chan, R.W.;Yu, W.C.;Ho, C.C. and Peiris, J.S. Influenza H5N1 virus infection of polarized human alveolar epithelial cells and lung microvascular endothelial cells. Respir. Res. 10:102-105,(2009).
- [5] WHO Geneva. Recommendations for laboratory procedures to detect avian influenza A H5N1 virus in specimens from suspected human cases, (2007).
- [6] Colman, P.M.; Varghese, J.N. and Laver, W.G. Structure of the catalytic and antigenic sites in influenza virus neuraminidase. Nature 303:41-44,(1983).

- [7] Nooruzzaman, M.; Mumu, T.T., Hasnat, A., Akter, M.N., Rasel, M.S.U., Rahman, M.M., Parvin, R., Begum, J.A., Chowdhury, E.H. and Islam, M.R. A new reassortant clade 2.3.2.1a H5N1 highly pathogenic avian influenza virus causing recent outbreaks in ducks, geese, chickens and turkeys in Bangladesh. *Transbound Emerg Dis*, 66, 2120-2133. (2019)
- [8] Xiao, J.; Zhang, L.; Wang, Z.; Xiang, W.; Lu, P.; Zhao, Y.; Han, M.; Ma, A.; Qi, P.; Wang, M.; Gao, G.F. and Liu, W. Conserved peptides enhance immune efficiency of inactive vaccines against emerging avian influenza viruses in Chicken. *Sci China Life Sci*. 60(12):1340-1347, (2017).
- [9] Wu, F.; Mao, M.; Liu, Q.; Shi, L. and Ma, L. Ultra-Sensitive Detection of Influenza A Virus Based on Cdse/Zns Quantum Dots Immunoassay. *SOJ Biochem*. 2(3):3- 6, (2016).
- [10] DiNapoli, J.M.; Nayak, B. ; Yang, L. ; Finneyfrock, B.W.; Cook, A. and Bukreyev, A. Newcastle disease virus-vectored vaccines expressing the hemagglutinin or neuraminidase protein of H5N1 highly pathogenic avian influenza virus protect against virus challenge in monkeys. *J. Virology* 84(3):1489-1503, (2010).
- [11] De Jong, M.D. and Hein, T.T. Avian influenza A (H5N1). *J. Clinical Virology* 35:2-13, (2006).
- [12] Fouchier, R.A. Detection of influenza A viruses from different species by PCR amplification of conserved sequences in the matrix gene. *J. Clin. Microbiol.* ,38:4096–4101, (2017).
- [13] Zhang, G. P. ; Li, Q. M. ; Yang, Y. Y. ; Guo, J. Q. ; Li, X. W. ; Deng, R. G. ; Xiao, Z. J. ; Xing, G. X.,; Yang, J. F.; Zhao, D.; Cai, S.J. and Zang, W. M. Development of a one-step strip test for the diagnosis of chicken infectious bursal disease. *Avian Dis.* 181–177 ,49, (2005).
- [14] Fereidouni, S.R.; Starick, E.; Grund, C.; Globig, A.; Mettenleiter, T.C.; Beer, M.; Harder, T. Rapid molecular subtyping by reverse transcription polymerase chain reaction of the neuraminidase gene of avian influenza A viruses. *Vet. Microbiol.* 135:253-260, (2009).
- [15] Kamikawa, T.L.; Mikolajczyk, M.G.; Kennedy, M.; Zhang, P.; Wang, W. and Scott, D.E. Nanoparticle-based biosensor for the detection of emerging pandemic influenza strains. *Biosensors & bioelectronics*. 26(4):1346-1352, (2010).
- [16] Zhang, G. and Guo, J. Immunochromatographic lateral flow strip tests In: *Lateral flow immunoassay* Edit 12 springer pp: 169-183, (2009).
- [17] Barman S, Turner JCM, Hasan MK, Akhtar S, El-Shesheny R, Franks J, Walker D, Seiler P, Friedman K, Kercher L, Jeevan T, McKenzie P, Webby RJ, Webster RG and Feroz MM. Continuing evolution of highly pathogenic H5N1 viruses in Bangladeshi live poultry markets. *Emerg Microbes Infect*, 8, 650-661, (2019).
- [18] Parikh, R. ; Mathai , A. and Parikh, S. Understanding and using sensitivity, specificity and predictive values. *Indian J. Ophthalmol.* 56(1): 45–50, (2008).

Preparation of an Avian Influenza A (H5N1) detection kit

Ilham Abdul Hadi Khalaf¹*, Zainab Jabbar Ghanem¹, Joan Farouk Mustafa¹, Rahma Fadel Abbas¹, Sahar Aboud Mustafa¹, Shatha Abdel-Baqi Mahmoud¹

Industrial Research and Development Authority / Al-Razi Center for Medical Diagnostic Research and Production

elhamkalaf@yahoo.com

Abstract

Avian Influenza is a pandemic disease caused by influenza type. A causes most types of domestic and wild poultry especially chickens ducks and turkeys, and can infect other species of animals Such as pigs, horses and some types of rodents. The disease is transmitted to humans by infected birds. Subtypes of Avian Influenza A (H5N1) viruses are high pathogenicity avian influenza cause high losses in poultry and can infect humans.

The research aims to prepare paper strips measuring (6 cm x 0.4 cm) that can be used in laboratories to detect H5N1 avian influenza by the Immunochromatographic method where the interaction between the antibody and antigen composed immune complex appears in the positive state as a red line on the strip and it does not appear in a negative state .Tests were performed on (31) infected samples using the prepared strips wich proved effective in detecting the disease compared to the results obtained by Real time PCR technique . The prepared strips gave high sensitivity tests about 82% and specificity of 90%. The strips are easy to use (one step test) by taking a swab from the bird's cloaca to be examined, no need for complex laboratory equipment or technical skills, and the possibility of conducting the examination and obtaining results within 10-20 minutes, without having to bring samples to specialized laboratories.

***Key words:** Immunochromatography, Lateral flow strip test, Avian Influenza virus, (H5N1)



تحسين الخواص الميكانيكية لسطح سبيكة التيتانيوم باستخدام خليط الغازات (Ar, N_2) ببلازما التفريغ المتوهج ذات التيار المستمر

سعد عبد الواحد طعمه¹، هناء خالد خلف^{2*}، منذر عبد الرحمن ابراهيم، نور علي ناصر¹، ساره سعد فرج¹، سامر حسين¹
1 هيئة البحث والتطوير الصناعي - مركز بحوث الطاقة المتجددة والبيئة
2 وزارة العلوم والتكنولوجيا - دائرة بحوث المواد
E-mail: solarenergy_Iraq@yahoo.com

الخلاصة

درست البنية المجهرية والتركيب الطوري والخواص الميكانيكية لسبيكة Ti-Cr-Mo المعرضة لأزمان نتردة تراوحت بين (5-20) ساعة والمنتردة ببلازما التفريغ المتوهج ذات التيار المستمر. باستخدام تقنية حيود الاشعة السينية وذلك من خلال قياسات تشخيص سطوح الاغشية المحضرة بواسطة طيف 'حيود الاشعة السينية قبل وبعد النتردة بالاعتماد على بطاقات الحيود القياسية تم تحديد الاطوار المكونة للسبيكة قبل وبعد النتردة. عند ملاحظة نتائج اطياف حيود الاشعة السينية يبين لنا وجه المقارنة ان الاطوار التي ظهرت تبين ظهور قمم جديدة بعد عملية النتردة، وبعد التأكد من بطاقات معلومات الحيود تبين انها بسبب تكون النايترايد، اذ اظهرت قمم عديدة وباطوار مختلفة. منها (α -تيتانيوم) والتيتانيوم كما ظهرت اطوار النايترايد لكل من التيتانيوم ($TiN, Ti_2N, \eta Ti_3N_{2-x}$) و كذلك ظهور قمم لكل من الكروم ومولبدنيم نايترايد (CrN) و (Mo_2N, MoN) وبزوايا انعكاس مختلفه. إن الاختبارات الكهروكيميائية لسبيكة التيتانيوم (للمناذج المنتردة وغير المنتردة) درست من خلال غمرها في محلول مشابه لسوائل الجسم المحضر مختبرياً ($pH=7.4$ وعند درجة حرارة $37 \pm 1^\circ C$) للحصول على السلوك العام وقياس معاملات الاستقطاب للمناذج. لقد بينت نتائج اختبارات التآكل التي تضمنت قياس جهد التآكل الحر في الدائرة المفتوحة وقياس الاستقطاب الكاثودي والانودي إلى أن هناك تغيراً بالاتجاه النبيل لجهد التآكل E_{corr} للسبيكة غير المنتردة (-342.9 mv) بالمقارنة مع السبيكة للعينات المطلوبة كلها مقارنة بالعينات غير المطلوبة ($-256.9, -273.1, -325.15, -293.1$) mv. وبينت نتائج التآكل النهائية للسبيكة إن العينة المعرضة لمدة نتردة (10) ساعات أكثر خمولا (1.49×10^{-2} mmyp) ولها مقاومة تآكل جيدة مقارنة مع العينات المنتردة الأخرى. وكما بينت الدراسة مقاومة هذه العينات لتحرير الايونات المعدنية وإنخفاض معدل التآكل السنوي للسبائك المطلوبة بالمقارنة مع السبيكة الأساس. اظهرت النتائج تحسن سلوك التآكل للسبيكة المنتردة مع مثيلتها غير المنتردة.

الكلمات المفتاحية: فيزياء البلازما، هندسة وتحويل السطوح بالبلازما، سبيكة Ti-Cr-Mo، الاختبارات الكهروكيميائية.

2020© Corporation of Research and Industrial Development. All rights reserved

المقدمة

تزايد استخدام سبائك التيتانيوم في التطبيقات الطبية للأسنان بسبب الموائمة الاحيائية الممتازة ومقاومة التآكل العالية والكثافة القليلة والتوصيلية الحرارية الواطنة والخواص الميكانيكية المثالية [1] بالإضافة للتطبيقات الصناعية الواسعة. التيتانيوم النقي CP-Ti له تركيب بلوري سداسي محكم الرص في درجة حرارة الغرفة، يعود للطور α . وبدرجة $883^\circ C$ يتغير التركيب الى bcc يدعى بالطور β . هذه التغيرات الطورية تؤثر بصورة مباشرة على خواص التيتانيوم. سبائك $\alpha+\beta$ تحتوي (4-16)% من طور β -المستقر. الاستخدام الرئيسي للسبائك التيتانيوم يتضمن سبيكة Ti6Al4V تمثل أكثر من 50% لاستخدامات سبائك التيتانيوم المستخدمة اليوم. في درجة حرارة الغرفة السبائك التجارية $\alpha+\beta$ تحتوي على (10-20)% من طور β .

تعد الخاصية الأهم للمواد المستخدمة في الزوارع الجراحية هي الموائمة الاحيائية. من المعادن الأساسية الاحيائية هي سبائك الستيل والكوبلت والتيتانيوم. اذ تعد سبيكة الستيل اول سبيكة استخدمت بنجاح في الزوارع الطبية. في عام 1932 طورت سبائك الكوبلت وكانت تدعى vitallium للتطبيقات الطبية. تعد سبائك التيتانيوم متوافقة طبيياً لدرجة عالية في الجسم، اذ كان استخدام سبائك التيتانيوم ذات التركيب $\beta+\alpha$ هو السائد في معظم التطبيقات وذلك لأمتلاك السبيكة معامل مرونة واطئ ولتفادي السمية تم تطوير السبيكة بايولوجيا اذ اتصفت هذه السبيكة بملكيات ميكانيكية جيدة افضل من التيتانيوم النقي وفي الاعوام الاخيرة تركب العمل على تطوير سبائك التيتانيوم النقي وفي الاعوام الاخيرة تركب العمل على تطوير سبائك التيتانيوم باضافة عناصر خاملة مثل الزركونيوم والمولبدنوم [2]. من المعروف ان الفلزات تتآكل وتحرر الايونات الفلزية الى الانسجة المحيطة بالغرسة الطبية وان تركيز الايونات الفلزية في الجسم يتناسب مع المساحة السطحية للغرسة الفلزية وان طبيعة استجابة الجسم لهذه الايونات تعتمد على معدل اطلاقها وطبيعتها الكيميائية [3]. ولتفادي المشاكل التي تم ذكرها والناجمة من استخدام المواد المعدنية بوصفها غارسا طبيياً تم العمل على تغطية القاعدة المعدنية المستخدمة بأغشية رقيقة من خلال عملية النتردة لتحسين خواص التآكل [4].

يمكن تعريف النتردة على انها نفاذ وانتشار ذرات وأيونات النترودجين الى سطح السبائك في جو مشبع بهذه الذرات وان الصلادة الناتجة من النتردة تعتمد على تكوين النتررايد الصلد. ان الصلادة العالية على السطح تنتج لدى نتردة انواع من السبائك تحوي عناصر

سبك مثل Al,Cr,Mo و V وهي عناصر تستطيع تكوين نترائيدات مستقرة لدى ملامستها لذرات النيتروجين على سطح السبائك منتجة طبقة نترأيد صلدة للغاية ولكنها لا تتجاوز سمكها (1 ملم) . و نظرا لأمكانية إجراء النتردة بدرجات منخفضة لذا فأنها تعتبر من العمليات الانتهائية اي التي تجرى على سطح السبائك كمرحلة نهائية وبعد انجاز كافة العمليات الاخرى.

يساعد وجود عنصر الكروم في السبيكة في زيادة صلادة السطح نتيجة تكوين نيترات الكروم ونظرا لان الكروم يتكون في اعماق اكبر من نترات الالمنيوم لذا فأنها تساعد في تقادي الانتقال المفاجئ من سطح صلد الى اخر لين مما يؤدي الى تقشير السطح , اما اضافة المولدينيوم للسبيكة فنحصل على مركز متانة عالي بالاضافة الى صلادة السطح.

تعد عملية التآكل معضلة العصر اذ ان ما يتلف من ادوات و معدات بسبب عملية التآكل خسائر مادية ومالية كبيرة جدا. ان التآكل يأخذ اشكال مختلفة ولتسهيل دراسته يمكن تقسيم العملية التآكلية الى قسمين رئيسيين: التآكل الرطب والتآكل الجاف ويعرف التآكل الرطب بانه عملية تآكل يلعب فيها الطور السائل دورا اساسيا سواء كان عن طريق التفاعل المباشر او كوسط لحدوث التفاعل. اما التآكل الجاف وكما هو واضح من تسميته فانه عبارة عن تفاعل مباشر بين غاز او بخار والمادة المتآكلة دون ان يكون هناك وجود للطور السائل . يمكن تعريف التآكل على انه عملية تفاعل كيميائي للمادة مع الجو المحيط الذي يكون في حالة تلامس مباشر معها سواء كان هذا الجو المحيط هو الهواء او اي محيط كيميائي اخر.

الجزء العملي

تم تقطيع سبيكة TiCrMo بواسطة جهاز تقطيع دقيق للمعادن من نوع (Diamond cutter) الماني المنشأ وبأبعاد mm(15x20x2) وقد اجريت عملية التنعيم باستخدام ورق تنعيم مغطى بطبقة من SiC وبدرجات تراوحت بين (200-2000). اما عملية الصقل فقد تمت باستخدام قماش حريري وعالق من مادة السيليكا ومن ثم معجون خاص بحجم دقائق 0.3 مايكرون, وصولا لدرجة لمعان السبيكة بعدها تمت عملية التنظيف بجهاز الموجات فوق السمعية باستخدام حويض يحتوي على الايثانول النقي .

لغرض دراسة التركيب الدقيق للسبيكة استخدم محلول اظهار مكون من (10ml HF:5mlHNO3:85mlH2O) اذ غطس النموذج لمدة 2 دقيقة بالمادة المظهرة التي اعقبها عملية غسل السبائك بالماء المقطر تلتها عملية تجفيف للنموذج. تمت عملية تصوير النماذج باستخدام مجهر ضوئي عاكس (Nikon 120-Japan) ذي قوة تكبير (50-1000x) ومزود بكامرا نوع DXM. ان المنظومة التي تم استخدامها لأغراض النتردة هي منظومة بلازما لتفريغ المتوهج ذات التيار المستمر ذات الاقطاب المستوية والنمط الكاثودي بدون استخدام مسخن حراري والمصنعة محليا و وفق اعتبارات تصميمية منها تحقيق توزيع حراري متجانس على سطح النموذج وتعريض السطح بشكل مباشر لبلازما النتردة . والجدول (1) يوضح معاملات النتردة للسبيكة .

جدول (1): معاملات النتردة

pressure	$5 \times 10^{-1} \text{mbar}$
Voltage	600 volt
current	269 mA
Gas	N ₂ +Ar (90%+10%)
Inter electrode space	4 cm

ولغرض دراسة الاطوار المكونة للسبيكة وربط التركيب البلوري المتكون بعد عملية النتردة مع سلوك التآكل فقد اجري فحص حيود الاشعة السينية للسبيكة قبل وبعد النتردة بأزمان مختلفة تراوحت من (5 ساعات الى 20 ساعة) باستخدام جهاز من طراز (Shimadzu Lab XRD-6000) زاوية الحيود المستخدمة تراوحت من (20 – 80 درجة) .

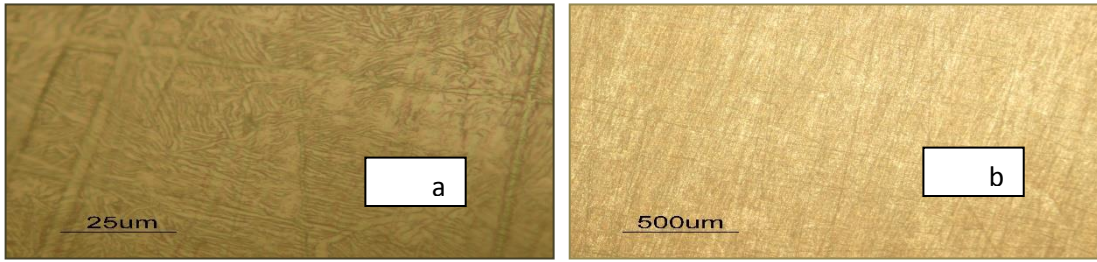
اما قياس الصلادة المايكروبي فقد استخدمنا جهاز (Digital Micro hardness tester HVS-1000) للعينات قبل وبعد النتردة ولجميع الازمان بحمل 4.5 نيوتن ولمدة 30 ثانية. كما تمت الاستعانة بالطريقة الكهروكيميائية لقياس معدل التآكل للسبيكة الاساس فضلا على النماذج المنتردة, اذ اجريت الاختبارات باستعمال سائل مشابه لسوائل الجسم stimulated fluid body الذي تم تحضيره مختبريا وبدرجة 37 درجة مئوية.

الجدول(2): التركيب الكيميائي لسائل الجسم الصناعي المحضر مختبريا

NO	CONSTITUENT	WEIGHT (gm/l)
1	NaCl	8.036
2	KCl	0.225
3	CaCl ₂	0.293
4	NaHCO ₃	0.352
5	K ₂ HCO ₃	0.230
6	MgCl ₂ .6H ₂ O	0.311
7	Na ₂ SO ₄	0.072

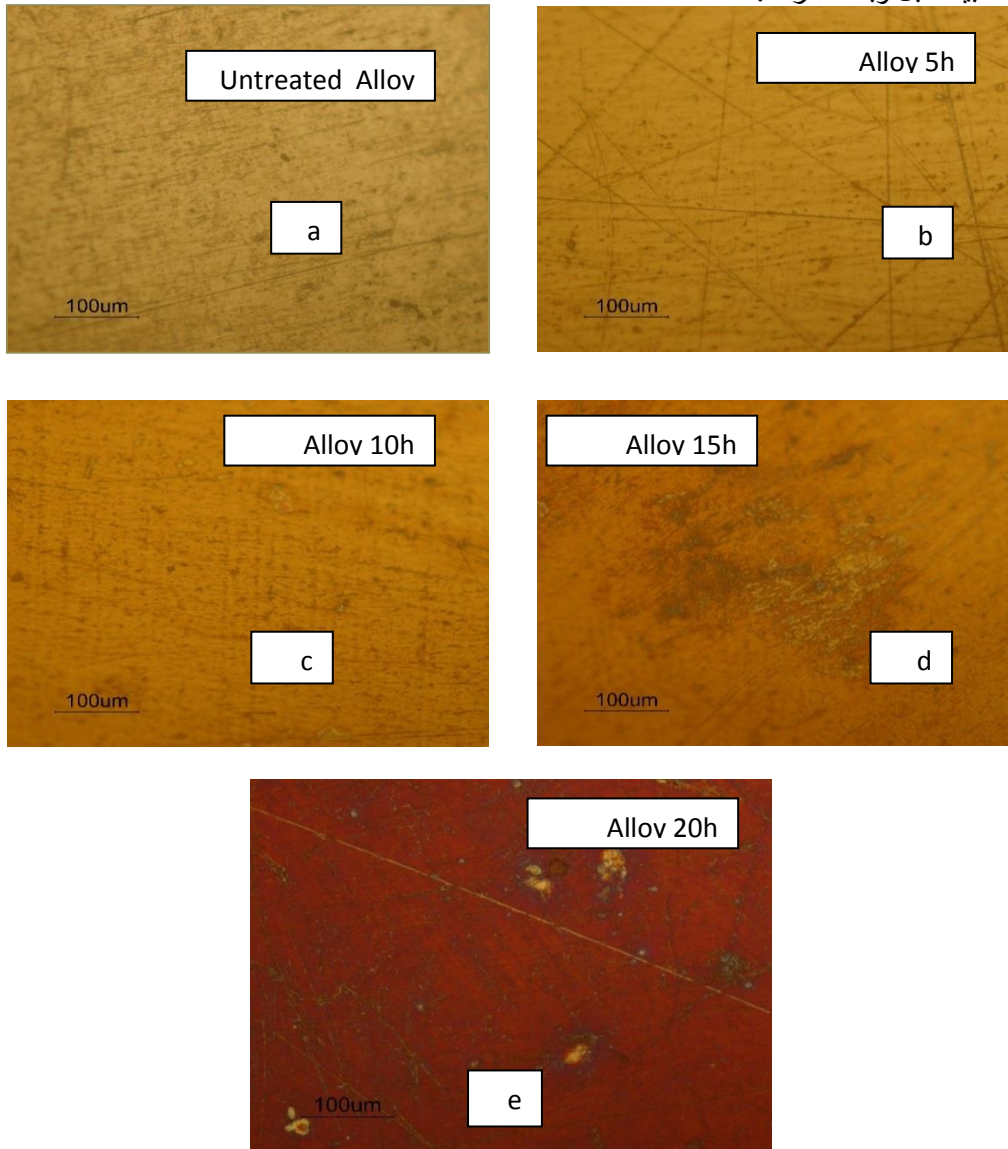
النتائج والمناقشات

لغرض دراسة تأثير طبقة النتردة في سلوك التآكل لسبيكة TiCrMo فقد تم نتردة عينات سبيكة التيتانيوم ببلازما التفريغ المتوهج ذات التيار المستمر. اظهر الفحص المجهرى الحدود البلورية لسطح السبيكة بعد عملية الاظهار وكما مبين بالشكل (1).



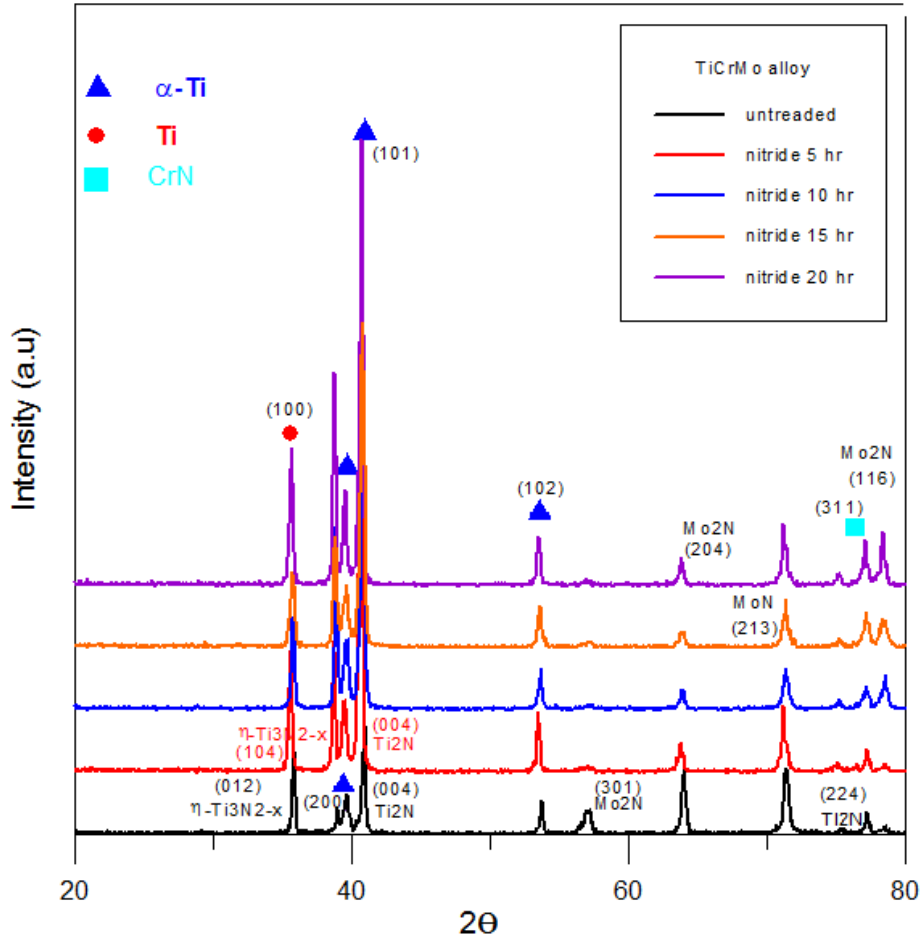
الشكل (1): التركيب الدقيق لسبيكة TiCrMo قبل عملية النتردة بدرجتى تكبير a,b

وجد من الشكل (1-a) بقوة تكبير (x 500) و(1-b) بقوة تكبير (x 1000) , ان سبيكة Ti3.024%Cr3.805%Mo (spectro x-) تحتوي على طور ذو تركيب مزدوج [4]. وهذا التركيب المزدوج من الممكن ان يؤثر على الخواص الميكانيكية ومقاومة التآكل للتطبيقات الطبية لسبائك التيتانيوم [5]. ان اضافة الكروم الى السبيكة له دور مؤثر لاستقرارية الطور المنفرد نوع بيتا (β) في درجة حرارة المحيط، بسبب تكافؤ Mo يرينا استقرارية Cr بطور بيتا ضعف (1.6) اعلى من Cr. [6]. بعد اتمام تحضير العينات تم التأكد من عملية تكون طبقة (النايترايد) وذلك من خلال قياسات تشخيص سطوح الاغشية المحضرة بواسطة طيف 'حيود الاشعة السينية قبل وبعد النتردة بالاعتماد على بطاقات الحيود القياسية تم تحديد الاطوار المكونة للسبيكة قبل وبعد النتردة. عند ملاحظة نتائج حيود الاشعة السينية يبين لنا وجه المقارنة ان الاطوار التي ظهرت تبين ظهور قمم جديدة بعد عملية النتردة 'وبعد التأكد من بطاقات معلومات الحيود تبين انها بسبب تكون النايترايد، اذ اظهرت قمم عديدة وباطوار مختلفة. الشكل (2) يوضح صورة للسبيكة قبل وبعد النتردة .



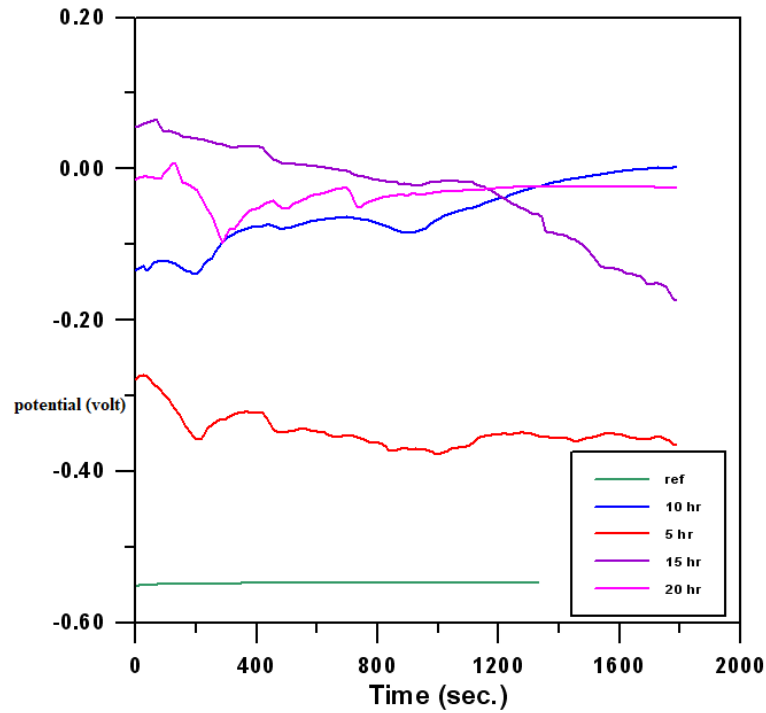
الشكل رقم (2): صورالمجهرالضوئي للسبيكة قبل وبعد النتردة بأزمان نتردة من (5-20) ساعة

لقد اظهرت دراسة أطياف حيود الاشعة السينية نمو اطوار السبيكة قبل وبعد النتردة كما في الشكل (3)، اطوار السبيكة غير المنتردة بالاضافة الى اطوار النايتريد التي ظهرت مع زيادة زمن النتردة وبزوايا حيود جديدة. ظهرت اطوار α - تيتانيوم و التيتانيوم كما ظهرت اطوار النايتريد لكل من التيتانيوم ($TiN, Ti_2N, \eta Ti_3N_{2-x}$) و كذلك ظهور قمم لكل من الكروم ومولبدنيم نايترايد (CrN) و (Mo_2N, MoN) وبزوايا انعكاس موضحة بالشكل (3) حسب بطاقات [10].



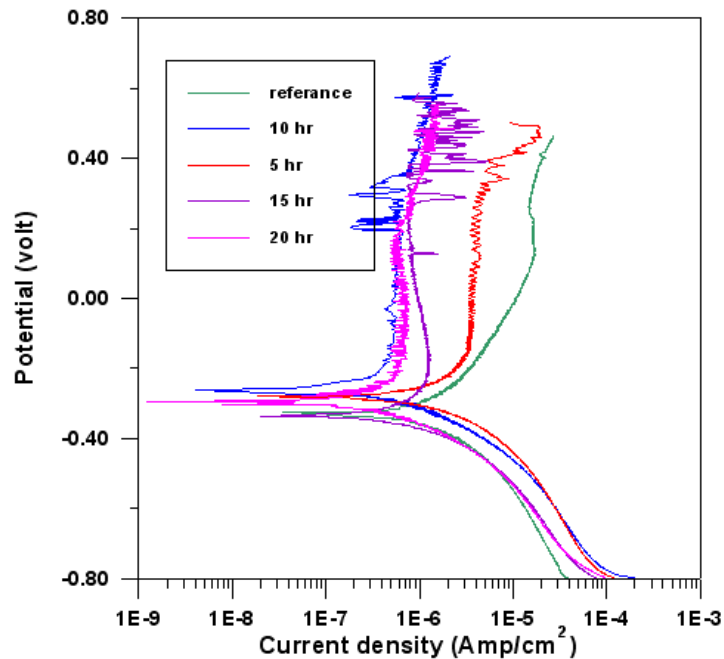
الشكل (3) حيود الاشعة السينية للسبيكة قبل وبعد النتردة

اما قيمة معدل التاكل ذات اهمية كبيرة من الناحية الهندسية، اذ ان ذلك يساعد على تحديد العمر الفعال للقطعة المستخدمة في وسط ما تحت ظروف محددة ويمكن معرفة ميل المعدن للتاكل في وسط ما باستخدام السلسلة الكهروكيميائية وهذه السلسلة تعطي قيما رقمية للجهود. تمت الاستعانة بالطريقة الكهروكيميائية لقياس معدل التاكل للسبيكة فضلا عن النماذج المطلية. ولأجل تعيين جهد الدائرة المفتوحة للنماذج المنتردة وغير المنتردة من سبيكة التيتانيوم تم غمر النماذج في محلول مشابه لمحاليل الجسم stimulated fluid (body) الصناعي لأيجاد حالة التوازن بين النماذج والمحلول الالكتروني اذ تمت قراءة قيم التغير في الجهد مع الزمن ولمدة نصف ساعة للنموذج. يبين الشكل (4) جهد الدائرة المفتوحة للنماذج قبل وبعد النتردة، اذ اظهرت النتائج تكون غشاء سلبي واقى للسبيكة حال غمرها في المحلول الصناعي الذي استقر بعد مدة قصيرة واتجه باتجاه يقترب من سلوك العناصر النبيلة.



الشكل (4): جهد الدائرة المفتوحة

يوضح الشكل (5) منحنيات الاستقطاب للسبيكة الأساس قبل التردد في المحلول الصناعي المحضر مختبرياً. تم تحديد العوامل المؤثرة في سلوك التآكل والمتمثلة بقيم تيار التآكل وجهد التآكل باستخدام طريقة تافل الاستقرائية.



الشكل (5): منحنيات الاستقطاب للسبيكة

جهد الاستقطاب للعينة (5 ساعات) نلاحظ تغير منطقة الخمود حيث كان التيار تقريباً ($3.8 \times 10^{-6} \mu A$) وهذا التحسن يعني ان الخمودية قد تثبتت التآكل. اما العينة 10 ساعات نجد ان تيار التآكل اصبح بحدود ($5.7 \times 10^{-7} \mu A$) وهذا احد رفع الخمودية الى

درجة عالية وثبط التآكل بشكل كبير مما قلل تيار التآكل وجهد معدل التآكل . كما نلاحظ العينات المنتردة بازمان (15 و 20) ساعة بدأت منطقة السلبية بزيادة التيار حيث وصل الى ($8 \times 10^{-7} \mu A$ و $1.2 \times 10^{-6} \mu A$) . وهذا يدل على قلة الخمودية اكثر من العينة المطلوبة خلال (10 ساعات) لكنها اكثر خمودية من العينة (5 ساعات) وبالتالي يقل التيار عن السبيكة غير المنتردة ويرجع الخمودية وارتفاع التيار للعينة (15 و 20 ساعة) الى وجود مناطق غير منتردة والتي تتضح من الصور المجهرية بالشكل (2) بسبب المراحل الاولى بتحضير السبائك (الصقل والتتعيم).

تم تحضير محلول مشابه لمحاليل جسم الانسان مختبريا بوصفه وسطا تجري فيه عمليات التآكل لسبيكة التيتانيوم قبل وبعد النتردة، تم تحضير المحلول بأضافة المكونات الكيميائية الموضحة بالجدول (2) تبعا الى دورق زجاجي ومن ثم تمت اذابة المكونات باستعمال ماء لايوني وبتحريك مكونات المحلول لمدة ساعة تلاها تعديل قيمة ال PH الى (6.7) باضافة بعض قطرات من حامض الهيدروكلوريك المخفف الى المحلول. والجدول (3) يوضح نتائج التآكل للسبيكة قبل وبعد النتردة.

تعرف الصلادة بمقاومة المادة للاختراقات على سطحها الخارجي K وهناك طرق مختلفة تمثل دليل الصلادة منها صلادة روكويل الشائع الاستعمال والذي يقاس عمق اختراق مثل قياسي صغير لسطح المعدن. والجدول (4) يوضح نتائج فحص الصلادة الدقيقة للسبائك قبل وبعد النتردة. اظهرت نتائج فحص الصلادة المايكروية زيادة واضحة بقيمة الصلادة بزيادة زمن النتردة لسبيكة التيتانيوم اذ كانت قيمتها للسبيكة قبل النتردة (155Hv) اذ اصبحت قيمتها بعد النتردة بزمن (20 ساعة) الى حوالي (5) اضعاف عما كانت عليه قبل المعاملة بالنتردة، وهذا دليل واضح على تحسن الخواص الميكانيكية للسبيكة بزيادة زمن النتردة.

جدول رقم(3): نتائج التآكل للسبيكة قبل وبعد النتردة

sample	Ecor (mv)	Icor (μA)	CO.rate (mmpy).
Alloy without nitride	-342.9	5.407×10^{-2}	4.701×10^{-4}
5 hr nitride	-256.9	3.39×10^{-1}	2.954×10^{-3}
10 hr nitride	-273.166	1.71×10^1	1.49×10^{-2}
15 hr nitride	-325.157	5.514×10^{-1}	4.765×10^{-3}
20 hr nitride	-293.106	3.068×10^{-1}	2.667×10^{-3}

جدول(4): تأثير زمن النتردة على قيمة الصلادة المايكروية

NO	Name of sample	Time/sec	Load(N)	Hv
1	Ti alloy without nitriding	30	4.9	155
2	5hr	30	4.9	333
3	10hr	30	4.9	467
4	15hr	30	4.9	591
5	20hr	30	4.9	803

المصادر:

- [1]-Van Vlack,L.H., Elements of materials science, 2nd edn., Addison weseley pub.co.inc.,1964.
 [2]-[Ljerk slokar,Tanja matkovic, comparison of microstructure characteristics for biomedical Ti70.80 at%-Cr-Mo and Ti70.80 at % -Nb-Zr- alloys.Technicki Glasnik(1864-6168)6(2012),2;178-182
 [3]- Ani Zhecheva Wei sha, enhancing the microstructure and properties of titanium alloys through nitriding and other surface engineering methods. Surface and coating technology 200,2005.
 [4]- J.Syarif, T.N.Rohmannudin ,stability of the beta phase in Ti-Mo-Cr alloy fabrication by power metallurgy, J.Min.Metall.B-metall 49,3B,2010.

- [5]-Mithun kuruvilla, an investigation of microstructure, hardness, tensile behavior of titanium alloy:role of orientation. Sadhana, India, vol33, part3, June 2008.
- [6]- T.fraczes,M.olejnik , evaluation of plasma nitride efficiency of titanium alloys for medical application, ISSN 0543,metallurija 48,2009.
- [7] د.م. عبد الله يوسف مجيد, " نتردة الفولاذ السبائكي ذي البنية المركبة (مارتنسايت-اوستنايت) ,مجلة جامعة دمشق للعلوم- الهندسية المجلد التاسع والعشرون, العدد الاول , 201
- [8]- Zheng ,Jian shi and Xuanyong lin , Developments of Plasma –sprayed Biomedical Coating,Journal of Ceramic Processing Research,Vol.2,No. 4,Pp(174-179),2001.
- [9]- Williams, The Science and Applications of Biomaterials", Advanced in Materials Technology Monitor, Vol. 1, No. 2, University of Liverpool, UK. 1994
- [10]-Joint Committee on powder diffraction standards International centre for diffraction data JCPDS 04 – 0835.

Improving the mechanical properties of the titanium alloy surface using the gas mixture (Ar, N₂) with the DC glow discharge plasma

Saad A.Tuama, Hana K.Khalf *, Monther A.Ibrahim Noor A. Nasir, Sarah S. Farag , Samer Hussein
 1 Renewable Energy and Environment Research Center/ Corporation of Research and Industrial Development
 2Ministry of science and technology-Department of research and materials
E-mail: solarenergy_Iraq@yahoo.com

Abstract

The microscopic structure, phase structure, and mechanical properties of Ti-Cr-Mo were studied for treatment times ranging from (5-20) hours nit riding with DC glow discharge plasma. Using X-ray diffraction technique. The measurements of the surface of the membranes prepared by the X-ray diffraction spectrometer before and after nitriding using standard diffraction cards were determined by the pre-nitriding and post-nitriding phases. The results of X-ray diffraction, the comparison shows that the phases that emerged showed the emergence of new peaks after the nitriding process. "After checking the diffraction information cards, it was shown that they were nitride, as they showed many peaks and different phases $(\alpha\text{-Ti})$ (TiN, Ti₂N, $\eta\text{Ti}_3\text{N}_2\text{-x}$), as well as peaks of chromium, molybdenum nitride (CrN), MoN Mo₂N, and different reflection angles showing numerous peaks and different phases After the preparation of the samples, the processes of diagnosis of the nitriding films were performed using X-ray diffraction technique. Electrochemical tests of titanium alloy(nitriding alloy surfaces and non-nitriding) were studied by immersing them in a solution similar to laboratory-prepared body fluids (pH = 7.4 and at $\pm 37^\circ\text{C}$) to obtain general behavior and measure the polarization coefficients of the samples. The results of the corrosion tests, which included the measurement of the free corrosion voltage in the open circuit and the measurement of the cathode and anode polarization, showed that there was a change in the negative direction of the corrosion resistance of the un nitriding E_{corr} (-342.9 mv) compared to the alloy of the nitriding samples, compared to the un nitriding samples (-256.9, -273.1, -325.15, -293.1)mv The final wear results of the alloy showed that the exposed sample for 10 hours was more amenable than 1.49×10^{-2} mmpy and had good wear resistance compared with other nitriding samples. Annual corrosion rate of alloyed solids Compared to the base alloy, the results showed improved corrosion behavior of the nitriding alloy with its non-nitriding counterparts.

Keywords: Physics plasma, Engineering and modulating surface plasma, alloy Ti-Cr-Mo, Electrochemical tests



استخدام أنزيم البروتيز لزيادة ليونة جلود الأغنام خلال مراحل الدباغة

*أنغم سوادي جاسم،¹دينا عبد الرحيم عبد الجليل،²الهام عبد الهادي خلف،¹عبد العظيم علي كويت،³محمد شمسي
1 وزارة الصناعة والمعادن، هيئة البحث والتطوير الصناعي، مركز الطراز للبحوث النسيجية والجلدية، بغداد، العراق
2 وزارة الصناعة والمعادن، هيئة البحث والتطوير الصناعي، مركز الرازي للبحوث وإنتاج العدد التشخيصية الطبية، بغداد، العراق.
3 وزارة الصناعة والمعادن، هيئة البحث والتطوير الصناعي، المركز الوطني للتعبئة والتغليف، بغداد، العراق.
[*nagham2020999@yahoo.com](mailto:nagham2020999@yahoo.com)

الخلاصة

يهدف البحث التخلص من سمية المواد الكيماوية المستخدمة في دباغة الجلود فضلا عن اكسابها خواص جيدة ومنها ليونة الجلود المستخدمة في صناعة الملابس الجلدية إضافة لتقليل المدة اللازمة للنقع مقارنة باستخدام المواد الكيميائية حيث استخدم انزيم البروتيز (Protease) القاعدي لمرحلة النقع (soaking) حيث سجلت قراءة بمقدار 0.012 بجهاز المطياف على الطول الموجي (595 nm) لمعاملة الجلد مع الانزيم وهي القيمة المثالية لفعالية الانزيم في حين سجلت معاملة الجلد مع البفر (هيدروكسيد الصوديوم وكوريد بوتاسيوم) 0.006 واستخدم الانزيم بعدة تراكيز واثبتت النتائج قدرة الانزيم على زيادة ليونة جلود الاغنام المستخدمة بدون اي مخلفات مضره بالبيئة إضافة لتقليله المدة اللازمة لعملية النقع حيث كانت المدة الزمنية حوالي 4 ساعات عند التركيز 1% وقلت المدة الزمنية لعملية النقع وظهور تأثير الانزيم الى 3 ساعات عند التركيزين (2%, 3%) على افراد مقارنة باستخدام المواد الكيميائية والتي تستغرق مدة 24 ساعة .

الكلمات المفتاحية: انزيم البروتيز ، دباغة ، مخلفات ، تلوث .

2020© Corporation of Research and Industrial Development. All rights reserved

المقدمة

تستخدم الانزيمات الصناعية في مجال دباغة الجلود ومنها انزيم البروتيز protease وانزيم amylase واللايباز lipase ويشكل البروتيز نسبة 60% من السوق الصناعية العالمية بسبب تطبيقاته المختلفة في مجال الصناعات ومنها صناعة الادوية وصناعة المواد الغذائية والمنظفات وصناعة الجلود وغيرها [1]

وتعرف الانزيمات بأنها مواد حيوية ذات طبيعه بروتينية وينتمي انزيم البروتيز لمجموعة الانزيمات الببتيدية Peptidases group المستخدمة في العديد من الصناعات ومنها الصناعات الجلدية إذ استخدم كبديل عن المواد الكيماوية المستخدمة في مراحل الدباغة المسببة لعدة انواع من التلوث و في تقليل نسبة التلوث الى النصف كما يقلل الفضلات الصلبة الناتجة عن عملية ازالة الشعر Unhairing والتي تعد احدى مراحل دباغة الجلود [2] فضلا عن ذلك فإن الانزيمات تكون غير سامة (nontoxic) وقابلة للتحلل عند طرحها في البيئة وهناك عدة انواع من انزيم البروتيز المستخلصة وهي [3,4,5,6] : فطري (Fungal) ، بكتيري (Bacterial) ، حيواني (Animal) ونباتي ، وهناك تقسيم اخر للانزيم اعتمادا" على المواقع الفعالة في الانزيم الى : الببتيدات الخارجية (exopeptidases) والببتيدات الداخلية (Endopeptidases) ويقسم بدوره الى:

- Serine proteases
- Aspartic proteases
- Cysteine proteases
- Metallo – proteases

وهناك تقسيم ثالث حسب الاس الهيدروجيني الملائم لفعالية الانزيم وهو: انزيم البروتيز الحامضي acidic protease ، انزيم البروتيز القاعدي alkaline protease ، انزيم البروتيز المتعادل neutral proteases ، ومن الجدير بالذكر فان الجلد بصورة عامة

يتألف من دهون بنسبة 2% وماء بنسبة 64% وبروتين بنسبة 33% وأملاح بنسبة 0.5% ومواد أخرى 0.5% ويتألف الجلد من ثلاث طبقات وهي طبقة البشرة والادمة وتحت الجلد وتشكل البشرة نسبة 1% ولا تدخل ضمن عملية الدباغة أما الادمة فهي الطبقة المستخدمة في الدباغة وتكون نسبتها حوالي 85% ويمر الجلد بعدة مراحل لحين الحصول على الجلد المدبوغ باستخدام المواد الصديقة للبيئة بدائل عن المواد الكيميائية الضارة والملوثة للبيئة [7].

كذلك ان استخدام هذا النوع من الانزيمات يؤدي الى الحصول على نوعية جلود عالية الجودة بالاضافة لتقليلها من التأثيرات السمية الناتجة من استخدام المواد الكيميائية , استخدم في هذا البحث انزيم البروتيز القاعدي يتراوح الرقم الهيدروجيني-9 pH(11)[8] والمستخلص من الأحياء المجهرية يعمل على تحلل وازالة الشعر من خلال تأثيره في البروتينات المكونة للشعر عند مرحلة ازالة الشعر [9,10] ويحدث تتحلل طبقة الكيراتين (keratin) دون ان تؤثر في طبقة الكولاجين من خلال كسر الأواصر الرابطة بين الأحماض الامينية المكونة لطبقة الجلد مثل الحامض الاميني السيستين (cystine)[11], أما عند مرحلة النقع فيتم إضافته لاضعافه طبقة البشرة وتأثيره في مادة الكولاجين (Collagen) والالستين (elastine) والكيراتين (keratin) وطبقة الكيوتكل (cuticle) الموجودة في الجلد المراد دباغته وتحطيم التراكيب المكونة للجلد كما يعمل على ازالة البروتينات غير الليفية مما يؤدي الى ليونة الجلد [12], و يقلل من الوقت المطلوب لهذه المرحلة عند مقارنته باستخدام المواد الكيماوية من 9 ساعات الى 5 او 4 ساعات ويضاف لمرحلة ازالة الشعر (rehairing) وفي هذه المرحلة يتم الاستغناء عن استخدام المواد الكيماوية مثل كبريتات الصوديوم sodium sulphide والمضرة مخلفاتها بالبيئة كما انه يعمل على تقليل مستويات الاوكسجين المستهلك Chemical oxygen demand COD و Biochemical oxygen demand BOD [13].

الجزء العملي

المواد المستخدمة

- 1- قطعة من جلد الاغنام .
- 2- انزيم البروتيز Protease بشكل مسحوق تصنع شركة GENE AID (TB34801-N)
- 3- انزيم البروتيز Protease بشكل مسحوق من الشركة العامة للزيوت النباتية .
- 4- ماء مقطر. Distilled Water.
- 5- محلول دارى مكون من كلوريد البوتاسيوم KCl مع هيدروكسيد الصوديوم NaOH والاس الهيدروجيني قاعدي pH=12 .
- 6- محلول ثلاثي كلور حامض الخليك (TCA) Trichloroacetic acid
- 7- كازائين (مادة التفاعل) .
- 8- محلول Tris-HCL الدارى بتركيز 0.2 M

الأجهزة المستخدمة

ت	اسم الجهاز	المنتشأ	الموديل	الشركة المصنعة
1	Thermomixer Compact	الماني	350y1732120	Eppendorf
2	Vortex	اوربي	247920	Velp
3	Centrifuge	الماني	5418R	Eppendorf
4	Nanodrop	امريكي	J 162	Thermo Scientific
5	ميزان حساس sensitive balance	الماني	D-72336	KERN d: 0.01g MAX:1610 g
6	حمام مائي water bath Digital	انكليزي	LWB-111D	DAIHAN

طريقة العمل

اولا: التأكد من تقييم فعالية الانزيم: اجريت التجارب العملية لتقييم فعالية انزيم البروتياز القاعدي في مختبر الانزيمات التابع لقسم التقنيات الاحيائية في كلية العلوم /جامعة بغداد .

قيست الفعالية لانزيم البروتياز القاعدي وحسب مصدر [20] مع بعض التحويرت وحضرت الموادالتالية :

- 1- حضر 0.5% كازائين (المادة الاساس) حضر باذابة 0.5 غم كازائين في 90 مللتر من محلول ترس حامض الهيدروكلوريك (1.0 مولر ، pH = 5.7) و سخن بدرجة حرارة 80 م لحين ذوبان الكازائين ، ثم اكمل الحجم الى 100 مللتر بالمحلول نفسه.
- 2- حضر محلول 0.2 مولر ترس حامض الهيدروكلوريك HCl-Tris باذابة 2غم من مادة ترس حامض الهيدروكلوريك في 90 مللتر من الماء المقطر و عدل الرقم الهيدروجيني الى 8.5 باضافة قطرات من هيدروكسيد الصوديوم ثم اكمل الحجم الى 100 مللتر من الماء المقطر .
- 3- حضر محلول حامض الخليك ثلاثي الكلور (TCA) باذابة 5 غم من في 90 مللتر من الماء المقطر ثم اكمل الحجم الى 100 مللتر ليعطي تركيزاً نهائياً 5 %.
- 4- قياس فعالية انزيم البروتياز جرت وفق الخطوات التالية :
- وضع 1.8 مللتر من محلول الكازائين (ا لمادة الاساس) في انابيب اختبار سعة 10 مللتر ووضعت الانابيب في حمام مائي بدرجة 37 ° م وتركت لمدة 5 دقائق.
- اضيف 0.2 مللتر من المحلول الانزيمي الى انبوب حاوي على 0.6مللتر من 0.2مولر Tris-HCLالداري برقم هيدروجيني (8.5) و 0.5مللتر من محلول الكازائين وحضنت انبوبة التفاعل بدرجة حرارة 37 م ولمدة 20دقيقة ثم اوقف التفاعل باضافة 2.5مللتر من محلول 5%(TCA).
- حضر محلول الكفي بالطريقة نفسها التي حضر بها محلول التفاعل عدا اضافة (TCA) 5% الى محلول التفاعل قبل اضافة المحلول الانزيمي ووضعت النماذج في جهاز الطرد المركزي بسرعة 5000دورة /دقيقة ولمدة 20دقيقة وبدرجة حرارة 40 ° م
- وحضرت نماذج السيطرة باضافة 3 مللتر من محلول TCA 5 % الى محلول المادة الاساس ثم اضيف بعدها الانزيم ومرر النموذج بالخطوات نفسها سابقة الذكر .
- وقيست امتصاصية الضوء للمحلول الراق بطول موجي 280 nm بجهاز المطياف الضوئي UV-Vis –Spectrophotometer .
- وقدرت الفعالية الانزيمية على اساس تحلل Degradation بروتين الكازائين الى ببتييدات صغيرة وحمض امينية ذائبة في الحامض بفعل الانزيم وفق المعادلة التالية :

$$\text{الفعالية الانزيمية} = \frac{\text{الامتصاص على طول موجي } 280\text{nm}}{0.01 \times 20 \times 0.2}$$

اذ ان : 0.01 : وحدة الفعالية للانزيم : Unit هي كمية الانزيم اللازمة لاحداث زيادة في الامتصاصية بمقدار 0.01 بالدقيقة الواحدة .

20 زمن التفاعل (دقيقة) . 0.01 حجم محلول الانزيم المضاف (مللتر)

ثانيا:معاملة نماذج جلود الأغنام بتركيز مختلفة من إنزيم البروتياز القاعدي في مرحلة النقع soaking.

أخذت نماذج من جلود الأغنام أبعادها (6cmx6cm) بوزن (2gm) تقريبا بعد تنظيفها من الصوف وبقايا الدهون واللحم ونقعها في محلول ملحي للحفاظ على نماذج الجلود من التلف واستخدمت عدة تراكيز من أنزيم البروتياز القاعدي (1%, 2%, 3%) اضافة لمعاملة السيطرة ولفترات زمنية مختلفة ابتداء بزم من ساعة واحدة لغاية ست ساعات وسجلت نتائج الليونة الحاصلة لنماذج الجلود المعاملة بالانزيم بالاعتماد على [15].

ثالثا: قياس التأثير الانزيمي على مكونات جلد الاغنام المستخدم .

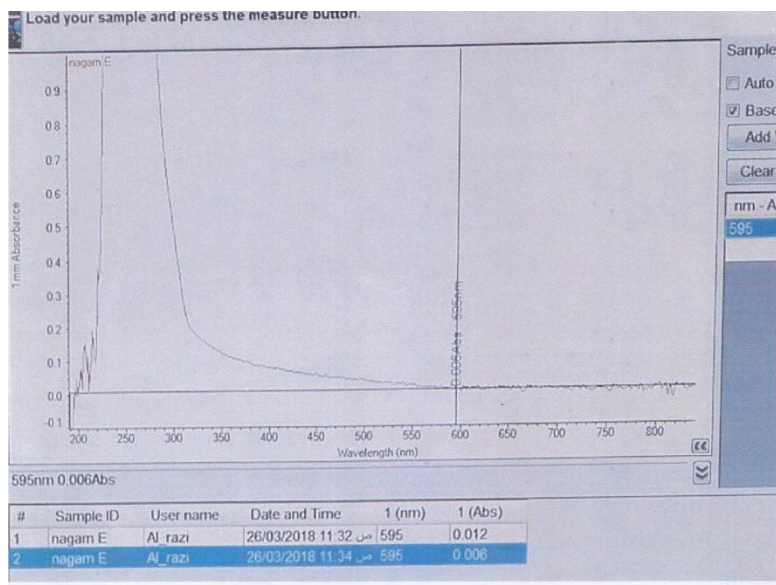
وبالاعتماد على طريقة [16] مع بعض التحويرقيست تأثير الانزيم المستخدم على الياف الكيراتين الموجودة ضمن التركيب الكيميائي لنماذج الجلود المستخدمة في البحث وكالاتي :

استخدم جلد الاغنام وزنه (2 gm) مع اضافة الدارئ اليه ومحلول البفر عبارة عن (هيدروكسيد الصوديوم مع كلوريد البوتاسيوم وبمقدار (200 ml) عند الرقم الهيدروجيني $pH = 12$ واذيف محلول انزيم البروتيز القاعدي وبكمية (100 ml) ووضعت المواد اعلاه معا في جهاز المازج (vortex) ولمدة (30) دقيقة وبدرجة حرارة ($55^{\circ}C$) ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي (rpm (Centerifuge) (10.000) ولمدة (15min.) وقيست الامتصاصية عند طول موجي (595nm) وبعد انتهاء الوقت اللازم وضع الجلد المضاف له الانزيم مع البفر في جهاز الهزاز الحراري Thermomixer لاعادة خلط المواد معاً ، ثم قيس الامتصاصية للانزيم على طول موجي 595 nm وظهرت النتائج بأنه عند تركيز 0.01 حصلت الامتصاصية المثلى للانزيم كما في المخطط رقم(1) وفي نفس الوقت استخدم نموذج اخر لمقارنة نتائج البحث وهو (جلد الاغنام + محلول الدارئ) بدون استخدام الانزيم(نموذج سيطرة) ولمعرفة مدى تأثير الانزيم المستخدم على تحليل البروتينات الموجودة في الجلود .

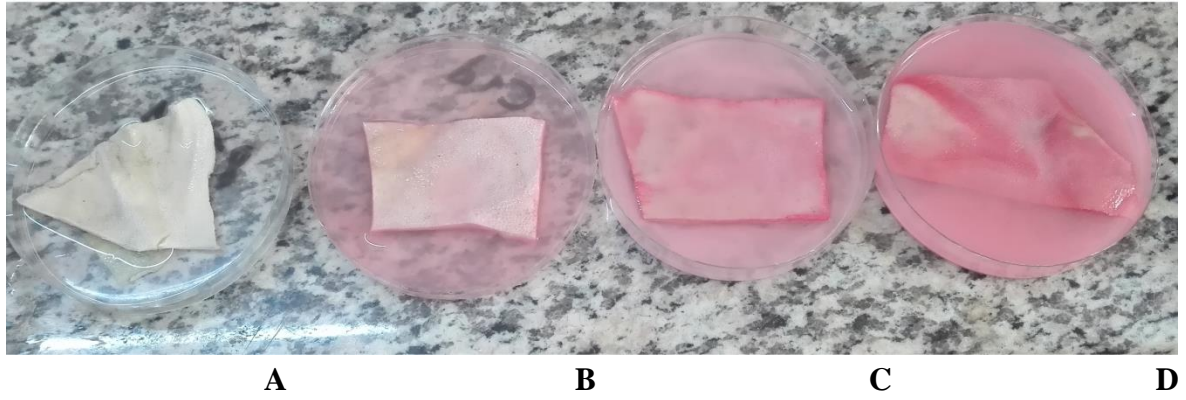
النتائج والمناقشة

اظهرت نتائج البحث امكانية استخدام انزيم البروتيز القاعدي على جلد الاغنام في تحويل الجلد غير المرن الى جلد يتمتع بمواصفات المرونة العالية عند اضافته لمرحلة النقع بدلا من استخدام مادتي النورة والزرنيخ الضارة والملوثة للبيئة ويتخصص انزيم البروتيز بقدرته على تحلل البروتينات المكونة للجلد من خلال تأثيره في ألياف الكولاجين ويضعف ارتباطها بالجلد^[2,5] إضافة لتأثيره في بروتينات الالستين وعلى طبقة الكيراتين^[17].

واظهرت التجارب المختبرية بان تأثير الإنزيم عند التركيز (1%) بدا واضحا بعد أربع ساعات من اضافته للجلد أما التركيزين (2%,3%) فكان تأثيرهما متقارب فبعد حوالي ثلاث ساعات من معاملة نماذج الجلود بهذين التركيزين فقد حصلت ليونة للجلود المستخدمة من خلال الفحص المباشر للنماذج المعاملة بالانزيم مقارنة بمعاملة السيطرة إضافة لقياس الامتصاصية المثلى للإنزيم والتي سجلت 0.01 كما في الشكل رقم (1) وهذا يعود لقدرة انزيم البروتيز المستخدم على انفصال ألياف الجلد وفتح الروابط بين اليف الكولاجين ومن ثم سهولة دخوله الى الجلد وتحلل طبقتي الالستين والكيراتين دون ان يؤثر في خصائص الجلد من ناحية التركيب الكيميائي^[18] كما اثبت بان المدة الزمنية اللازمة لإتمام هذه المرحلة كانت اقل عند مقارنتها باستخدام المواد الكيماوية (النورة والزرنيخ) التي تستغرق 24 ساعة فقد كانت المدة الزمنية التي استغرقتها الإنزيم في تأثيره على ليونة الجلد حوالي 4 ساعات عند التركيز 1% و3 ساعات عند التركيزين (2%,3%) كما موضح في الصورة رقم (1) إضافة لذلك فأن استخدام الإنزيم قلل من نسبة التلوث الناتج من استخدام المواد الكيماوية المستخدمة حاليا في الدباغة الى النصف والتي تطرح في المياه الخارجة من معامل دباغة الجلود وتسبب بتلوث المياه وتأثيرها على الكائنات المائية الموجودة في تلك المياه وبالتالي تؤثر على صحة الانسان والحيوانات والنباتات.^[18,19]



شكل رقم (1) يوضح امتصاصية الانزيم



صورة رقم (1) أضافة انزيم البروتيز الى جلد الابقار

A : جلد غير معامل بالانزيم

B : تركيز 1%

C : تركيز 2%

D : تركيز 3%

الاستنتاجات

- 1- استخدام الانزيم كمادة صديقة للبيئة بديلاً عن استخدام المواد الكيميائية الضارة والملوثة للبيئة .
- 2- من الممكن استخدام الانزيم لعدة مراحل من مراحل الدباغة وليس فقط مرحلة النقع المتضمنة زيادة ليونة الجلود.
- 3- عند استخدام الانزيمات تقل المدة الزمنية اللازمة للدباغة مقارنة باستخدام المواد الكيميائية .

التوصيات

- 1- استخدام المواد صديقة البيئة بديل عن المواد الكيميائية الملوثة للبيئة .
- 2- استخدام الانزيم وتنقيته من مصادر مختلفة وخاصة المصادر الرخيصة مثل النباتات او المخلفات الناتجة عن النباتات مثل نوى التمر هند او نوى التمر الزهدي.
- 3- اجراء العديد من الدراسات في مجال تطوير الصناعات الجلدية في العراق .

المصادر :

- [1] Birhanu ,W.,Optimization ,"characterization and potential industrial applications of alkaline protease isolated from *Alcaliphilic Actinobacteria* BACC-15".Master of science in biotechnology ,Athesis submitted to the school of Graduate studies of Addis Ababa,Ethiopea.2014 .
- [2] Sawant,R.andNagendran ,S." Protease:An Enzyme with Multiple Industrial applications",world Journal of pharmacy and pharmaceutical sciences.v.3/Issue,568-579. :2014.
- [3] Souza F.R.De, Gutterres M. "Application of Enzymes in leather processing : a comparison between chemical and Coenzymatic processes" , Brazilian Journal of chemical engineering , v.29,No.3. 2012.
- [4] Senthilvelant T.;Kanagaraj J.and Mandal A.B., "Application of enzymes for dehairing of skins:cleaner leather processing" ,clean Technologies and Environmental policy,v(14)/Issu/s,p 889-897. 2012.
- [5] Madhavi J.; Srilakshmi J.; Rand Rao M.V. ,K,R/S,S." Efficient Leather Dehairing By Bacterial thermostable protease",International Journal of Bio-Science and Bio-technology,v3,No.4. 2011.

- [6] Bashir S. M; ,Adibah y.; Ibrahim A.G. and Mohd S." An Overview of Microbial proteases for Industrial Applications",Research Journal of pharmsaceutical/Biological and chemical sciences .V5(1),:388. 2014.
- [7]-Valentina ,B,"The leather Industry :Achemistry in sight part 1:an over view of the industrial process".Article ,june ,DOI:10.7361/SCICF-448.2013.
- [8] Rajendra,S;Anshumali M.; Manoj K.andPraveen,Kumar,M,"Microbial proteases in commercial Applications",Journal of pharmaceutical, chemical and Biological Sciences ,4(3):365-374. 2016.
- [9] PurohitB.P.,Poonam B. C. , Mayer G.;International journal of advanced research in biological sciences vol.3(5):28-35 .2016.
- [10] Mhya D.H., Mankilik M,"Bacterial Enzyme:Agood alternative to Conventional chemicals in leather processing",International Journal of Biosciences and Nanosciences,volume2(1)/20-23. 2015.
- [11] Bholay A.D*, More S.Y, Patil V.B. and Patil Niranjn" Bacterial Extracellular Alkaline Proteases and its Industrial Applications", International Research Journal of Biological Sciences Vol. 1(7), 1-5 ISSN 2278-3202. 2012.
- [12] Arunachalam C. and Saritha K. ,"Protease enzyme :an eco-friendly alternative for leather industry"; Indian journal of science and technology Vol.2 No.12 ,P:29-32.2009.
- [13] Choudhary R. B., Jana A. K. and Jha M. K,"Enzyme technology applications in leather processing", Indian Journal of chemical Technology, V11,659-671. 2004.
- [14] - طه ياسين , " تنقية جزئية وتوصيف انزيم البروتياز من العزلة المحلية", اطروحة *Acinetobacter baumannii* دكتوراه, جامعة بغداد, كلية العلوم ,قسم التقنيات الاحيائية , 2004
- [15] Zambare V.P., Nilegaonkar S. S. , Kanekar P.P. ,"Protease production and enzymatic soaking of salt –preserved buffalo hides for leather processing", Institute of integrative omics and applied biotechnology ,V. 3 No.1. 2013.
- [16] Ionata E.,Canganella F.,Bianconi G.,Benno Y., akamoto v,Capasso A., Rossi M.and La Cara F," A novel Keratinase from Clostridium sporogenseBV. Pennavorans Bv.nov. ,a thermotolerant organism isolated from solfataric muds",Microbiological Research 163 , p:105-112. 2008.
- [17] Sathiya G.," production of protease from Bacillus strans Application in Leather making process",International Journal of Research in Biotechnology and Biochemistry , ISSN:2277-3827. 2013.
- [18] Dettmer A., Ayub M. A.Z. and Gutterres M. ," Hide unhairing and characterization of commercial enzyme used in leather manufacture", ,Brazilian journal of chemical engineering,print version ISSN 0104 -6632. 2011.
- [19] Eng., Rua andEnglert , L," Application of Biotechnology in leather" , Federal university of Rio Grande do sul, chemical engineering Department , Laboratory for leather and Environment studies.2013.
- [20] المعيني ,اسماءمحمد سعود , "دراسة كيموحيوية لانزيم البروتياز المنتج من بكتيريا *Staphylococcus aureus* المعزولة محليا "رسالة ماجستير , جامعة بغداد /معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الاحيائية ,2005.

Use of protease enzyme to make Sheep Leather softness during tanning process

**Ngham Swadi Jasim¹ Dina Abd-Alraheem Abd-Aljaleel¹, Elham Abd-Alhadi Khalaph², Abd-Alaadhim Ali Kuaite¹, Mohammad Shamsy Abd-allah³*

¹Altraze for Textile and Leather Research Centre, Corporation of Research and Industrial Development.

²Al - Razi Center for the production of diagnostic tools, Corporation of Research and Industrial Development.

³ Packaging Center, Corporation of Research and Industrial Development.

Abstract

The aim of the research is to get rid of the toxicity resulting from the adding of chemicals during the tanning stages, and give them good properties including , the softness of the leather used in the manufacture of leather garments. Where the base protease enzyme was used it was added to the soaking phase. Areading of 0.012 wase recorded by the spectrometer on awavelength of 595 nm for treating the skin with the enzyme (P <0.006). The results showed the ability of the enzyme to increase the softness of the sheep skin used and without any harmful residues to the environment in addition to reducing the duration of the process of soaking, where the time period was about 4 hours at 1% to 3 hours at the concentrations of(2%, 3%) In isolation, compared to using chemicals, which lasted for 24 hours.

Key words : Protease enzyme |Tanning | Waste |Pollution .



استخلاص وتوصيف وتقييم الفعالية البيولوجية لمستخلص اوراق نبات الكونوكاريس كمضاد للبكتريا ومضاد للأكسدة

مظهر صادق سبع التميمي ، ذكرى تركي عبد الحسين* ، حنان رشيد عبد الحميد، ايناس محجن نعمان ،
شعاع صفاء عبد الله، جمال سلمان جواد ، عواطف ابراهيم محمد ، بان عباس ناصر
مركز بحوث ابن البيطار ، هيئة البحث والتطوير الصناعي ،وزارة الصناعة والمعادن ،بغداد ، العراق
*Thekraaltee33@gmail.com

الخلاصة

حضرت مستخلصات مائية وكحولية لأوراق نبات الكونوكاريس (*Conocarpus lancifolius*) ودرست فعالية كل منها كمادة مضادة للبكتريا ومضاد للأكسدة . اجري فحص الفعالية البيولوجية لكلا المستخلصين على ثلاث انواع من البكتريا (*E-coli* ,*Staphylococcus* ,*Pseudomonas*) وبتراكيز مختلفة ومقارنتها بالمضاد الحيوي (Gentamicin) كسيطرة واطهرت النتائج ان المستخلص المائي بتركيز (100%) ذو فعالية اكبر على بكتريا *E-coli* كذلك اظهر المستخلص الكحولي بتركيز (100%) فعالية اكثر على بكتريا *Staph* مقارنة بالسيطرة (Gentamicin) . اجري فحص السمية الحاد لكلا المستخلصين (المائي والكحولي) وبعده تراكيز على الفئران المخبرية وتبين خلوها من السمية كما درست المقاطع النسيجية (histology) على الكبد والكلية لبيان الاثار الجانبية للمستخلصات للتأكد من سلامة تأثيرها على الجسم . اجريت تجارب لفحص فعالية المستخلص المائي والكحولي كمضاد للأكسدة وبتراكيز مختلفة ومقارنتها مع مضادات الاكسدة الصناعية (BHT) وفيتامين C (مضاد اكسدة طبيعي) واطهرت نتائج الفحص ان المستخلص الكحولي له القابلية على اقتناص الجذور الحرة افضل من عامل السيطرة للمصدر الطبيعي (Vit.C) وبكفاءة المصدر الصناعي (BHT) خاصة عند تركيز (40) ملغرام /مل .

الكلمات المفتاحية: نبات الكونوكاريس , مضاد للبكتريا , مضاد للأكسدة , فحص السمية .

2020© Corporation of Research and Industrial Development. All rights reserved

المقدمة

نبات الكونوكاريس (*Conocarpus lancifolius* Engl.) من العائلة (Comberataceae) وتتألف العائلة القمبيريطية أو العسفية من 600 نوع موزعة على 20 جنس، اجناس الكونوكاريس نوعين هما *C. erectus* و *C. lancifolius* ، أشجار الكونوكاريس متوسطة الحجم دائمة الخضرة وكثيرة التفرع يصل ارتفاعها إلى 20 م والأوراق مستوية قممها حادة أو ممتدة رمحية الشكل ذات لون اخضر^[1] شكل (1) . الموطن الأصلي للنبات هو الصومال وجيبوتي واليمن وشرق أفريقيا وأرتيريا ويوجد جنوب الجزيرة العربية والسودان والهند وباكستان وأستراليا . أدخلت زراعته إلى عمان والإمارات والكويت والعراق عام (2009) ، يتميز النبات بقدرته العالية على النمو في الأماكن الجافة حيث يعد من النباتات المقاومة للجفاف التي تتجاوز فيها درجات الحرارة (47 م) . يحتوي نبات الكاريس على العديد من المركبات الفعالة مثل الكلايكوسيدات والقلويدات والفينولات والتانينات واحتوائه العديد من الحوامض التي تم عزلها وتشخيصها في الاوراق العائدة لأشجار نبات الكونوكاريس منها palmitic , nondeconic , stcanic , behenic archidic ، وألدهون والتربينات وهي من المركبات ذات الفعالية المايكروبية . وتتميز بفعاليتها في مجال الطب التقليدي للعديد من الأمراض كالبرد والسعال والتهابات العين وآلام البطن والرقبة والرأس والاسهال والحمى كما يعمل على تثبيط الأصابات بالأحياء الممرضة كالجذام وذات الرئة والتهاب الغدد اللمفاوية المتسبب عن ألفا فيروسات بالإضافة إلى لدغات العقرب والأفاعي والأصابات الطفيلية. في هذا البحث حضر المستخلص المائي لاوراق نبات الكونوكاريس باستخدام جهاز المجفف الرذاذ^[2] ، اما المستخلص الكحولي فاستخدمت طريقة النقع^[3] maceration ، الهدف من هذا البحث هو دراسة وتقييم الفعالية البيولوجية لمستخلصات اوراق نبات الكونوكاريس (*Lancifolius*) المائي والكحولي وتحديد فعاليتهم كمضاد للأكسدة .



شكل (1) شجرة الكونوكاريس

الجزء العملي

جمعت اوراق نبات الكونوكاريس من حدائق مجمع الجادرية/ بغداد في شهر نيسان عام 2016. غسلت وجففت ثم وضعت في اكياس لحين الاستخدام ارسل نموذج من النبات للتصنيف الى معشبة كلية العلوم للنباتات – قسم علوم الحياة-جامعة بغداد واتضح انه *Conocarpus lancifolius Engl. & Diets* من عائلة *Combretaceae*

1- **تحضير المستخلص المائي** : اخذ (100) غم من اوراق نبات الكونوكاريس ووضع في دورق مخروطي سعة (2) لتر، اضيف اليه (1) لتر من الماء المقطر، وضع في جهاز الحاضنة الهزاز (shaker) لمدة ساعتين وبدرجة حرارة الغرفة ، رشح النموذج (بواسطة الشاش والقطن) ثم جفف الراشح باستخدام جهاز المجفف الرذاذ (spray dryer) بدرجة حرارة (67) °م ، جمع المستخلص الجاف (14 غم) (مسحوق نقي اصفر اللون) ، حفظ في قنينة معتمة الى حين الاستخدام^[2].

2- **تحضير المستخلص الكحولي** : (تستخدم طريقة النقع) (maceration) نقع (200) غم من اوراق نبات الكونوكاريس المطحونة في (1) لتر من كحول الميثانول 99% لمدة اسبوع مع التحريك المستمر وبدرجة حرارة الغرفة ، رشح النموذج (بواسطة الشاش والقطن) ثم جفف الراشح باستخدام جهاز المجفف الرذاذ (spray dryer) بدرجة حرارة (61) °م جمع المستخلص (10) غم (مسحوق نقي اخضر اللون) حفظ في قنينة معتمة لحين الاستخدام^[3].

3- **Biological activity Assay**

1- الوسط :

(Muller Hinton Agar) شركة Hi Media Laboratories Pvt. Ltd صناعة هندية

2- جنس البكتريا :

أ - *Escherichia coli* (Atcc 105538) .

ب- *Staphylococcus aureus* (Atcc 6538) .

ج - *Pseudomonas aeruginosa* (Atcc 15442) .

3- طريقة العمل : استخدمت طريقة الانتشار بالحفر^[4] وذلك لاختبار فعالية المستخلصات, حيث نشطت الانواع البكتيرية في وسط (Nutrient Broth), حضر (250) مل من الوسط المذكور بحسب تعليمات الشركة المصنعة وعقم بجهاز المؤصدة Autoclave بدرجة حرارة (121) °م لمدة (15) دقيقة وترك ليبرد بدرجة (25) °م حقن بـ (1) مل من عالق الخلايا البكتيرية , بعدها حضر (250) مل من وسط (Muller Hinton Agar) حسب تعليمات الشركة المصنعة وعقم بجهاز المؤصدة Autoclave وترك ليبرد وحقن بـ (1) مل من عالق الخلايا البكتيرية , صب (20) مل من الوسط لكل طبق زجاجي قياس (9) سم , تركت الاطباق لتبرد وعملت عدد (3) من الحفر لكل طبق بقطر (8) ملم للحفرة الواحدة , واضيف (50) مايكرو ليتر من المستخلص في ثلاث حفر باستخدام Micropipette , وضعت اقراص المضاد الحيوي Gentamicin لاجل المقارنة^[5].

4- **الكشف عن المواد الفعالة :**

اجريت مجموعة من الكشوفات النوعية للتعرف على المكونات الكيميائية الفعالة للمستخلص المائي لاوراق نبات الكونوكاريس وهي:-

أ-كشف العفصيات Tannins Test:

كشف عن العفصيات بإضافة (1) مل من خلات الرصاص المائية (1%) lead acetate الى (1) مل من المستخلص, تكون راسب ابيض دلالة على وجود العفصيات^[6].

ب-كشف الكربوهيدرات Carbohydrate test:-

كشف عن الكربوهيدرات باستخدام كاشف مولش, اذ مزج (1) مل من المستخلص مع (5) قطرات من الفا نفتول الكحولي في انبوبة ورج جيدا ثم اضيف بعد ذلك (2,5) مل من حامض الكبريتيك تكون حلقة زرقاء تدل على وجود الكربوهيدرات^[7].

ت-كشف الكلايكوسيدات Glycosides test:-

كشف عن الكلايكوسيدات بواسطة كاشف فهلنك, ظهور راسب احمر يدل على وجود الكلايكوسيدات^[6].

ث-كشف الفينولات Phenols test:-

كشف بإذابة (0,1) غم من المستخلص في (1) مل من الماء المقطر اضيف اليه (1-2) قطرة من محلول كلوريد الحديدك FeCl₃ , ظهور اللون الازرق او الاخضر يدل على وجود الفينولات^[7].

ج-كشف الراتنجات Resins test:-

كشف بإضافة (1) مل من خلات الرصاص (1%) lead acetate الى (1) مل من المستخلص , تكون راسب ابيض دلالة على وجود الراتنجات^[7].

ح-كشف الفلافونيدات Flavonoids test:-

كشفت بإضافة (1) مل من كاشف هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي (5) N الى (1) مل من المستخلص، ظهور راسب اصفر دلالة على وجود الفلافونيدات^[8].

خ-كشفت الصابونين Saponin test:-

كشفت بإضافة (1) مل من كاشف كلوريد الزنق المائي (5%) الى (1) مل من المستخلص، تكون راسب ابيض دلالة على وجود الصابونين^[9].

د-كشفت القلويدات Alkaloid test:-

كشفت عن القلويدات بإستخدام كاشف واكنر wagners reagent بإضافة عدة قطرات من الكاشف الى (1) مل من المستخلص ظهور عكورة موجبة دلالة على وجود القلويدات^[7].

ذ-كشفت البروتين Protein test:-

كشفت عن البروتينات بإستخدام كاشف بايوريث والذي يتكون من (80%) كبريتات النحاس مذابة بالماء المقطر و(1) مل من (10%) من الكاشف، تكون اللون البنفسجي دلالة على وجود البروتينات^[9].

ر-كشفت الكومارينات Coumarins test:-

كشفت عن الكومارينات بوضع كمية من المستخلص الكحولي للنبات في انبوبة اختبار، غطيت الانبوبة بورقة ترشيع مرطبة بمحلول هيدروكسيد الصوديوم المخفف، وسخنت في حمام مائي مغلي لبضعة دقائق ثم عرضت ورقة ترشيع الى مصدر للاشعة فوق البنفسجية، تلون الورقة باللون الاصفر المخضر البراق دلالة على وجود الكومارين^[8].

ز-كشفت التربينات والستيرويدات Terpens test Steroides and:-

تم اذابة (1) غم من المستخلص في قليل من الكلوروفورم وأضيف اليه قطرة من انهايدريد الخليك ثم قطرة من حامض الكبريتيك المركز، ظهور اللون البني دلالة على احتواءه على المستخلص التربييني، اما اذا تكون بعد مدة لون ازرق داكن فيدل على احتواء المستخلص على الستيرويد^[6].

5- **فحص السمية** : تم اجراء اختبار السمية وفق (OECD)^[10] في مركز الرازي للبحوث ونتاج العدد التشخيصية / قسم دار ايواء ورعاية الحيوان . استخدمت الفئران البيض من نوع البينو Albino ، وفرت الشروط الموصى بها حسب المصدر اعلاه عند درجة (22)° م ورطوبة نسبية (30) % ووفر الضوء لها لمدة (12) ساعة في اليوم مع توفير الغذاء المناسب الخاص بها ، استخدمت في التجربة (70) فأرة بوزن يتراوح بين (20-25) غم ، قسمت الفئران المختبرية الى ثلاث مجاميع رئيسية ومجاميع ثانوية كما مبين ادناه :

• المجموعة الاولى (مجموعة سيطرة) : جرعت الفئران عن طريق الفم بماء مقطر ومجموعة السيطرة لكلا المستخلصين عدد الفئران (5).

• المجموعة الثانية (المستخلص المائي): قسمت المجموعة الى ستة مجاميع ثانوية كل مجموعة تحوي (5) فئران ، جرعت بالمستخلص المائي لاوراق نبات الكونوكاريس بجرع (1000 , 2000 , 3000 , 4000 , 5000 , 10000) ملغم / كغم عن طريق الفم .

• المجموعة الثالثة (المستخلص الكحولي) : قسمت المجموعة الى ستة مجاميع ثانوية كل مجموعة تحوي (5) فئران ، جرعت بالمستخلص الكحولي لاوراق نبات الكونوكاريس بالجرع التالية (1000 , 2000 , 3000 , 4000 , 5000 , 10000) ملغم / كغم عن طريق الفم.

بعد التجريع وعلى مدى 24 ساعة ، تسجل العلامات السريرية والتغيرات الظاهرة على الحيوانات المختبرية وتسجل المهم منها خاصة في الساعات الاولى اثناء فترة الاعطاء .

قتلت الحيوانات المختبرية جميعها التي خضعت الى التجريع واستخرجت الاعضاء الحيوية الكبد والكلى ووضعت في محلول الفورمالين المخفف بنسبة 10% ثم ارسلت الى مختبر الفحوص النسيجية .

6- **تقييم الفعالية المضادة للأكسدة باستخدام طريقة (DPPH)** ^[11]:-

حضر (5) مل من مادة DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) وبتركيز (0,004%) في الميثانول ومزجت مع (150) μ لتراكيز مختلفة من المستخلص المراد تقييم فعاليته كمضاد للأكسدة هي كالتالي (20، 30، 40، 50، 100) ملغم/مل ومزج كل تركيز مع محلول من (DPPH) المحضر وترك لمدة (30) دقيقة. الامتصاصية للطول الموجي باستخدام جهاز Spectrophotometer هي (517) nm واستخدم كحول الميثانول (Blank) في تصفير الجهاز. قورنت النتائج مع كل من (Butylated hydroxy toluene) (BHT) وفيتامين C (سيطرة موجبة) كمضاد أكسدة، حيث الأول مضاد صناعي في حين

الثاني مضاد طبيعي، كررت الاختبارات ثلاث مرات. حسب النسبة المئوية لإختزال مادة (DPPH) (القابلية على اختزال الجذور الحرة) من المعادلة التالية:-

$$\text{Reduction \%} = \{(\text{Abs (DPPH)} - \text{Abs Dil.}) / \text{Abs (DPPH)}\} \times 100$$

حيث أن

Abs (DPPH) = معدل الامتصاصية لمحلول (DPPH)

Abs Dil. = معدل الامتصاصية للمحلول المخفف لتراكيز المستخلص المراد قياس فعاليته كمضاد للأوكسدة مع (DPPH)

7- اختبار قابلية اختزال الحديد (FRAP) :

لقياس قدرة الاختزال لمستخلصات الكونوكاريس المحضرة (المائي والميثانولي) ومقارنتها بالسيطرة (BHT) و Ascorbic acid عند تراكيز مختلفة (ملغم / مل) لكل من (20, 30, 40, 50) منها باستخدام المعقد (Fe³⁺/tri pyridyltriazine) قيسست الامتصاصية لكل منها على طول موجي (593nm) وحسب طريقة (Benzie and Strain) [12]. اجريت التجربة في جامعة بغداد / كلية العلوم. حيث تشير قابلية الاختزال الى الفعالية المضادة للأوكسدة كما في المعادلة التالية

$$\frac{\text{Abs. sample} \times \text{FRAP}}{\text{Abs. standard}} = \text{Inhibition \%}$$

Abs.sample = معدل امتصاصية النموذج
Abs. standard = امتصاصية المحلول القياسي

النتائج و المناقشة

يوضح الجدول (1) نتائج الكشف الكيميائي للمواد الفعالة في مستخلصات اوراق نبات الكونوكاريس (Conocarpus lancifolius) المائي، الكحولي. الذي اعتمدت التقسيم بشكل اساس على مكونات الأيض الغذائي التي تكون بصورة طبيعية في خلايا وانسجة النباتات الطبية والعطرية والتي تسمى بالإفرازات الاولية أو المنتجات الطبيعية وتتميز هذه المركبات بالاختلاف الكيميائي لمجاميعها الفعالة.

جدول (1) الاختبارات النوعية الكيميائية لمستخلصات نبات الكونوكاريس

الكشف	الغضيات	الكاربو هيدرات	الكلايوسيدات	القلويدات	الراتنجيات	الفلافونيدات	الصابونين	القلويدات	البروتين	الكومارينات	الترينينات	السترويدات
المستخلص المائي	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
المستخلص الكحولي	++	+	+	+	++	+	++	++	-	-	+	-

يبين الجدول رقم (1) احتواء المستخلص المائي على مواد فعالة كالقلويدات والتانينات والكلايوسيدات والفينولات والراتنجيات والفلافونيدات وهذه المركبات لها صفات مطهرة ومعقمة وهذا يتفق مع (Yasser (2012) [2]، اما المستخلص الكحولي فبالإضافة الى وجود المجاميع الفعالة السابقة اعطى نتيجة موجهة في فحص التربينات وذلك لان الاخيرة تذوب في المذيبات الكحوليه، كما بين الجدول ان النتائج ظهرت بصورة اقوى و اوضح في المستخلص الكحولي منه في المستخلص المائي.

يوضح الجدول (2) نتائج فحص الفعاليه البايولوجية لأوراق نبات الكونوكاريس (المائي والكحولي) على الانواع البكتيرية *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* وبتراكيز مختلفة اختلافا في معدلات اقطار مناطق التثبيط الشكل (2,3,4) التي يكون لها علاقة مباشرة في حساسية كل نوع من البكتيريا ونوع المذيب المستعمل الذي له اهمية في نوعية وكمية مركبات الايض الثانوي الفعالة الموجودة في النبات الجاف.

بينت دراسة الفعالية ضد البكتيريا جدول (2) ان المستخلص الميثانولي وبتركيز 100% كانت اعلى نسبة التثبيط (27 mm) على بكتيريا *S.aureus*, *P.aeruginosa* بينما بكتيريا *E.coli* فكانت نسبة التثبيط الاقل (24 mm) اما المستخلص المائي بتركيز 100% فان اعلى نسبة تثبيط (27 mm) على بكتيريا *E.coli* واقل تثبيط (20 mm) كان على بكتيريا *P.aeruginosa* مقارنة ب (Gentamycin (mm18) كما في الشكل (2) و(3).

جدول(2)الفعالية البايولوجية لمستخلصي نبات الكونوكاريس الكحولي والمائي

Bacteria	Inhibition zone diameter (mm)		
	Aqueous Extract 100%	Methanolic Extract 100%	Positive control (Gentamicin)gm/ml

<i>E.coli</i>	27	24	18
<i>Staphylococcus aureus</i>	25	27	17
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	20	27	16

جدول (3) يوضح الفعالية البيولوجية لمستخلص نبات الكونوكاريس الكحولي وبتراكيز (100،75،50،25 %) على بكتريا *E.coli*، *P.aeruginosa*، *S.aureus*، في تركيز (100%) فان اعلى نسبة التثبيط (40 mm) بالنسبة لبكتريا *S.aureus* بينما

اقل نسبة للتثبيط (20mm) بتركيز (50%) على بكتريا *E.coli* اما نسب التثبيط لبكتريا *P.aeruginosa* كانت متقاربة في كل التراكيز ويتضح من الجدول ان المستخلص الكحولي وبمختلف التراكيز ذو فعالية عالية على كل البكتريا مقارنة بالجنتاميسين (16mm) وكما في الشكل (4) .

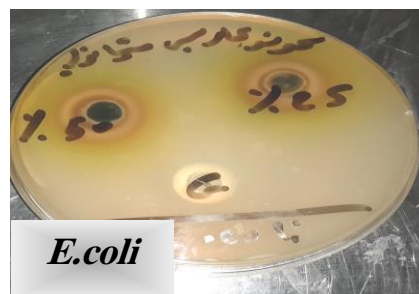
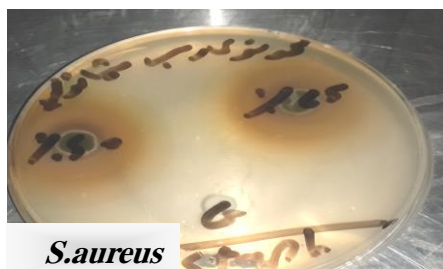
جدول (3) الفعالية البيولوجية لمستخلص نبات الكونوكاريس الكحولي

Bacteria	Inhibition zone diameter (mm)				
	Methanolic Extract				Positive control gm/ml(Gentamicin)
	100%	75%	50%	25%	
<i>E.coli</i>	23	23	20	21	18
<i>Staphylococcus aureus</i>	40	39	37	35	17
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	34	34	33	34	16

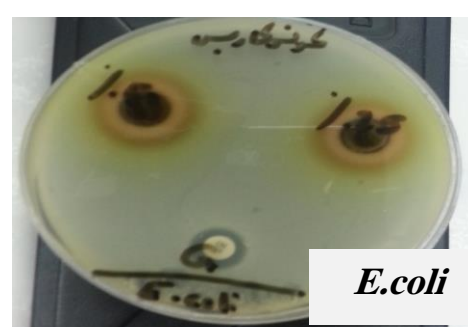
يبين جدول (4) الفعالية البيولوجية لمستخلص نبات الكونوكاريس المائي بتركيز مختلفة على البكتريا (*E.coli*، *S.aureus*، *P.aeruginosa*) ، ان اعلى نسبة تثبيط (36 mm) في تركيز (100%) للمستخلص على بكتريا *S.aureus* واقل تثبيط (20 mm) لتركيز 25% من المستخلص المائي على بكتريا *E.coli* والتي اظهرت تأثراً واضحاً بزيادة التركيز اما نسب التثبيط لبكتريا *P.aeruginosa* في جميع تراكيز المستخلص المائي كان لها تأثير كبير ومتقارب، يتضح من الجدول ان المستخلص المائي لنبات الكونوكاريس وبمختلف التراكيز له فعالية عالية على البكتريا مقارنة بالجنتاميسين (17mm) الشكل رقم (5).

جدول (4) الفعالية البيولوجية لمستخلص نبات الكونوكاريس المائي

Bacteria	Inhibition zone diameter (mm)				
	Aqueous Extract				Positive control Gentamicin (gm/ml)
	100%	75%	50%	25%	
<i>E.coli</i>	30	28	25	20	18
<i>Staphylococcus aureus</i>	36	30	30	28	17
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	34	32	34	32	16

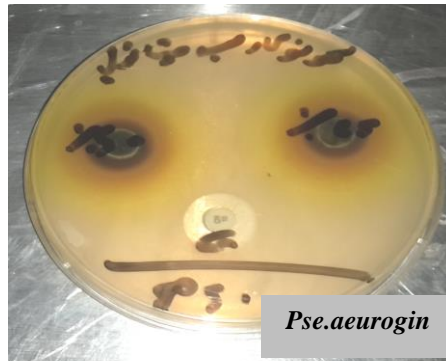
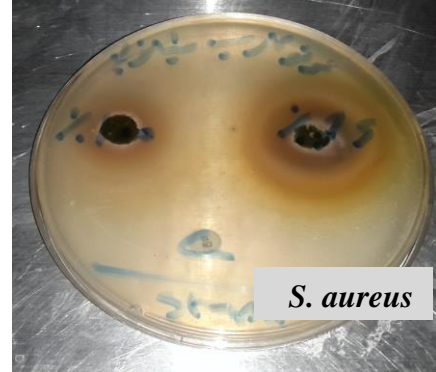
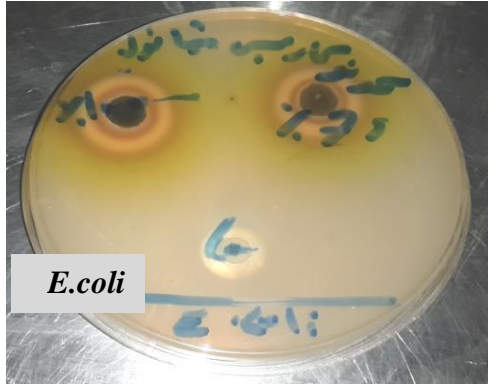


شكل (2) يوضح الفعالية البيولوجية لمستخلص نبات الكونوكاريس الميثانولي ضد بكتريا (*Staphylococcus aureus* , *E.coli*)



S.aureus

شكل (3) يوضح الفعالية البيولوجية لمستخلص نبات الكونوكاريس المائي ضد بكتريا (*Staphylococcus aureus*, *E.coli*)



شكل (4) يوضح الفعالية البيولوجية لمستخلص نبات الكونوكاريس الميثانولي وتأثيرها على بكتريا (*Staphylococcus aureus*, *E.coli*, *Pse.aeuroginosa*)



*E.coli**Pse.aeurogino*

شكل (5) يوضح الفعالية البيولوجية لمستخلص نبات الكونوكاريس المائي وتأثيرها على بكتريا (*Staphylococcus aureus* , *E.coli* , *Pse.aeuroginosa*)

فحص السمية :

يوضح الجدول (5،6) الجرعة المستخدمة والعلامات السريرية ونسبة الوفيات الناتجة عن فحص السمية لمستخلصات نبات الكونوكاريس (المائي والكحولي) حيث كانت النتائج متباينة بالاعتماد على الجرعة المعطاة وهو ماتم ملاحظته عند مراقبة الحيوانات التي تم تجربتها عن قرب ولمدة خمس ساعات بعد التجريب مباشرة . ويعود ذلك الى ان النبات يحوي بعض المركبات الكيميائية المختلفة التي بدورها تعطي تأثيراتها على الجسم الحي وبشكل مشابه لتلك الموجودة في الادوية والعقاقير التقليدية لذا فهي لا تختلف عنها بطريقة عملها الا ان احتمالية اظهارها لتأثيراتها الجانبية الضارة لا يكون الا باستخدام تراكيز عالية جدا وهذا ما يؤكد فحص phytochemical analysis لمستخلصات النبات جدول رقم (1) ، حيث وجدت العديد من المركبات الكيميائية مثل الكلايكوسايد الذي له تأثير مدرر وهذا مايفسر كثرة التبول في الفئران عند اعطاء الجرعة العالية بالإضافة الى تأثيراته على الجهاز العصبي اذ يعمل كمنبه عصبي مما يؤدي الى ظهور الاعراض العصبية التي تزداد بتزايد الجرعة ، كذلك له تأثيرات اخرى على ميكانيكية عمل القلب وهذا ما يفسر تزايد ضربات القلب لانه يعمل على تحرير الكالسيوم القلبي اما الصابونين الذي يساعد على الانقباض والتشنج الذي لوحظ على الحيوان عند الاعطاء ، واخيرا عند زيادة الجرعة يميل الحيوان الى الهدوء والانعزال مع ملاحظة تجمع الحيوانات في جانب من القفص يعود الى وجود مركبات الفينول لكونها مواد لديها التأثير المهدئ بالإضافة الى المركبات الاخرى مثل القلويدات والتربينات^[13]. اظهر المستخلص النباتي بنوعيه العديد من العلامات السريرية المختلفة ولكن لم تظهر حالة موت في الحيوانات المختبرية حتى في الجرعة العالية لذلك صنف النبات بكونه عمليا غير سام وفق مؤشر (2005 Hodge and Sterner) ^[14].

جدول (5) اختبار السمية الحاد لمستخلص اوراق نبات الكونوكاريس المائي

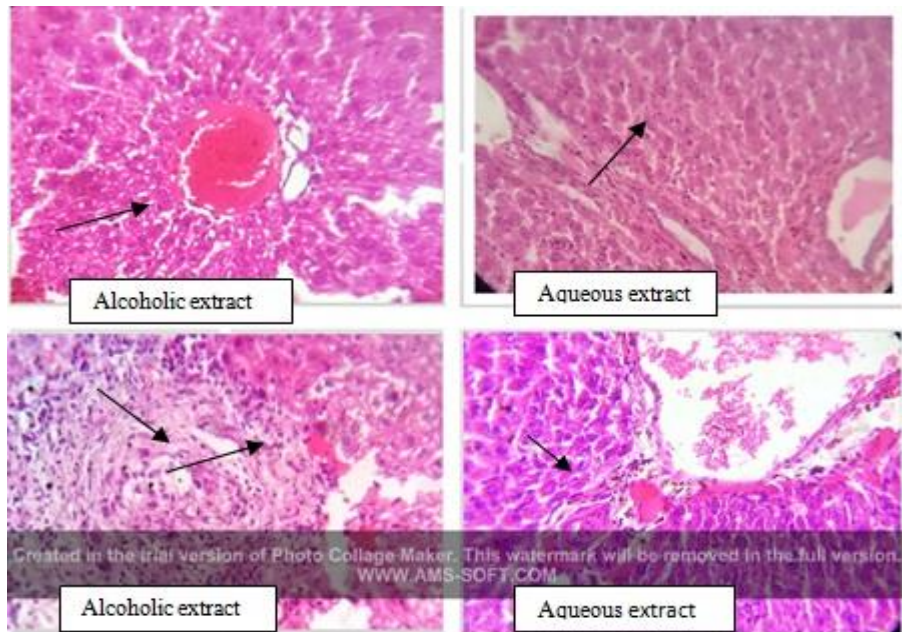
ت	المجموعات كل مجموعة تحوي (5)فئران	الجرعة مل/كغم (الاعطاء فموي)	عدد الوفيات	العلامات السريرية
1	مجموعة السيطرة	ماء مقطر 10مل/كغم	لا يوجد	لا توجد
2	المجموعة الاولى	1000ملغم/كغم	لا يوجد	لا توجد
3	المجموعة الثالثة	2000ملغم/كغم	لا يوجد	لا توجد
4	المجموعة الرابعة	3000ملغم/كغم	لا يوجد	تسارع في نبضات القلب , كثرة التبول
5	المجموعة الخامسة	4000ملغم/كغم	لا يوجد	تسارع في نبضات القلب , كثرة التبول الانزواء في الجانب , تكزز شعر الجلد
6	المجموعة السادسة	5000ملغم/كغم	لا يوجد	تسارع في نبضات القلب , الانزواء في الجانب , تكزز شعر الجلد ثم يميل الحيوان الى السكون
7	المجموعة السابعة	10000ملغم/كغم	لا يوجد	تسارع في نبضات القلب , الانزواء في الجانب , تكزز شعر الجلد ثم يميل الحيوان الى السكون واستمرت العلامات بشدتها لمدة 48 ساعة من فترة الاعطاء

جدول (6) اختبار السمية الحاد لمستخلص اوراق نبات الكونوكاريس الكحولي

ت	المجموعات كل مجموعة تحوي (5)فئران	الجرعة مل/كغم (الاعطاء الفموي)	عدد الوفيات	العلامات السريرية
1	مجموعة السيطرة	ماء مقطر 10مل/كغم	لا يوجد	لا توجد
2	المجموعة الاولى	1000ملغم/كغم	لا يوجد	لا توجد
3	المجموعة الثالثة	2000ملغم/كغم	لا يوجد	لا توجد

4	المجموعة الرابعة	3000 ملغم /كغم	لا يوجد	تسارع في نبضات القلب ، كثرة التبول
5	المجموعة الخامسة	4000 ملغم /كغم	لا يوجد	تسارع في نبضات القلب , كثرة التبول الانزواء في الجانب ، تركز شعر الجلد
6	المجموعة السادسة	5000 ملغم /كغم	لا يوجد	تسارع في نبضات القلب , الانزواء في الجانب ، تركز شعر الجلد ثم يميل الحيوان الى السكون
7	المجموعة السابعة	10000 ملغم /كغم	لا يوجد	تسارع في نبضات القلب , الانزواء في الجانب ، تركز شعر الجلد ثم يميل الحيوان الى السكون العلامات كانت اكثر شدة في المستخلص الكحولي واستمرت العلامات بشدتها لمدة 48 ساعة من فترة الاعطاء

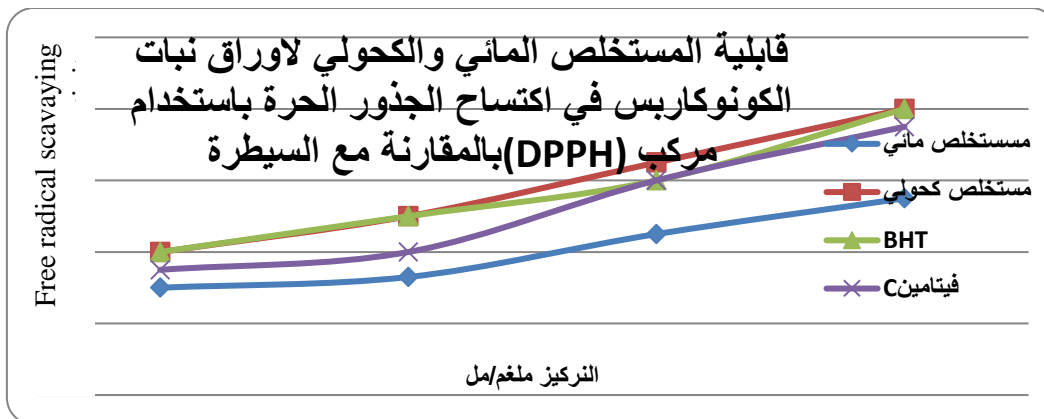
اظهرت المقاطع النسيجية لكل من الكبد والكلية تغيرات نسيجية مهمة في مجاميع الحيوانات التي جرعت بالمستخلص النباتي الكحولي والمائي ، وقد اختير الكبد والكلية لدراسة التأثير السمي لكونهما الأعضاء التي تتعرض خلاياها للأذى بسبب وظيفتهما في تأييض الكثير من السموم التي تدخل الجسم عن طريق الاستعمال اللامحدود للكثير من الاعشاب او الادوية بشتى انواعها وبالمقابل قد يتلف النسيج الكبدي الخلوي ويشمل بعض اجزائه او كلها ، حيث لوحظ بوضوح في المقطع النسيجي ، شكل (6). اظهر الفحص النسيجي تغييرات كبيرة في الاعضاء المهمة مثل الكبد والكلية في هذه الجرعة وذلك يدل على ان للمستخلصات العديد من المكونات السامة التي لا تظهر تأثيراتها الا في التراكيز العالية وعليه يفضل استعمال الجرعة القليلة التي لا تتعدى (1000 - 2000) ملغم /كغم في حالة استعمال النبات في المستقبل كعلاج بديل .



شكل (6) وضح مقاطع نسيجية من الكبد والكلية والتغيرات التي حدثت عليها بعد تجريب الفار بالمستخلصات (المائي والكحولي) للكونوكاريس

اجريت تجارب لفحص فعالية مستخلص ورق نبات الكونوكاريس كمضاد للأكسدة لكل من المستخلص المائي والكحولي وبتراكيز مختلفة ومقارنتها مع مضادات الأكسدة الصناعية (BHT) وفيتامين C (مضاد أكسدة طبيعي) جدول (7) وشكل (7). جدول (7). يبين قيم الامتصاص لمستخلصات ورق الكونوكاريس (المائي والكحولي) في تثبيط الجذور الحرة المستحدثة بفعل (DPPH)

ت	التراكيز ملغم/مل	تأثيره في تثبيط الجذور الحرة المستحدثة بفعل (DPPH) %			
		المستخلص المائي	المستخلص الكحولي	مضاد الاكسدة (BHT)	مضاد الاكسدة الطبيعي (فيتامين C)
1	20	30	40	35	
2	30	33	50	45	
3	40	45	65	60	
4	50	55	80	75	



شكل (7) قابلية المستخلص المائي والكحولي لاوراق نبات الكونوكاريس في اكتساح الجذور الحرة باستخدام مركب (DPPH) بالمقارنة مع السيطرة

يبين الجدول (7) ان تركيز (40 ملغم / مل) من المستخلص الكحولي للكونوكاريس كان له اعلى قيمه (65%) مقارنة مع مضاد الاكسدة BHT (60%) ومضاد الاكسدة الطبيعي (فيتامين C) (60%) , اما المستخلص المائي للكونوكاريس له اقل تاثير على مضادات الاكسده ، نستنتج من ذلك ان المستخلص الكحولي للكونوكاريس ذو فعالية اكثر من المستخلص المائي في تثبيط الجذور الحرة المستحدثة بفعل DPPH .

اجري فحص قابلية اختزال الحديد باستخدام مستخلصات الكونوكاريس مقارنة مع مضاد الاكسدة الصناعي (BHT) ومضاد الاكسدة الطبيعي فيتامين C ، ان بتركيز (30 ملغم / مل) للمستخلص الكحولي كانت الاعلى مقارنة مع مضادات الاكسدة المستخدمة وان مستخلص الكونوكاريس بجميع انواع التراكيز المستخدمة (المائي ، الكحولي) له قابلية على اختزال الحديد اكبر من المواد المضافة للاكسدة الصناعي (BHT) والطبيعي (Vitamin C) ، جدول (8) ، جدول (8) قابلية مستخلصات الكونوكاريس (المائي والكحولي) على اختزال الحديد

ت	التركيز المستخدمة ملغم/مل	قوة اختزال الحديد ملغم / مل		
		المستخلص المائي	المستخلص الكحولي	BHT
1	20	0,66	0,96	0,44
2	30	0,88	1,53	0,55
3	40	0,96	1,0	0,66
4	50	1,0	1,2	0,78

من هذا يتضح قابلية مستخلصات الكونوكاريس على اختزال الحديد كون لها القابلية على توفير الالكترونات وبالتالي تمنع تكون الجذور الحرة .

الاستنتاجات

- 1- اظهرت نتائج فحص الفعالية البيولوجية للمستخلص الكحولي لنبات الكونوكاريس فعالية اعلى من السيطرة المائي غير انه متساوي في الفعالية معه في التأثير على النوع الثالث من البكتريا .
- 2- النبات عمليا غير قاتل حيث وصلت التراكيز الى اعلى مؤشر 10000 ملغم /كغم ولم تحدث حالة وفات في كل المجاميع المجرعة سواء المستخلص المائي او الكحولي وعليه يفضل استعمال الجرعة القليلة التي لا تتعدى (1000- 2000) ملغم / كغم في حالة استعمال النبات في المستقبل كعلاج بديل .
- 3- اظهرت نتائج فحص الفعالية المضادة للاكسدة للمستخلص الكحولي ان له القابلية على اقتناص الجذور الحرة افضل من عامل السيطرة للمصدر الطبيعي (Vit.C) وبكفاءة المصدر الصناعي (BHT) خاصة عند تركيز (40) ملغم /مل .

التوصيات

ادخال المستخلص في تحضير مواد مطهرة ومعقمة كونه ذو فعالية بايولوجية عالية.

المصادر

- [1] Thalin, M. Flora of Somalia, "Royal Botanic Gardens", Vol.,1, 1993.
- [2] Yasir H. Mohammed, " The Effect of Leaves Extract of (*Conocarpus Erectus* L.) plant on *Ulocladium Botrytis* and *Alternaria Solani* Fungi that Isolated from (*Cucumis melo* var. *Flexuosus*) Roots" , Journal of College of Education for Pure Science .Vol 2. 120-12, 2012 .
- [3] El-sayed S. Abdel-hameed, Salih .A.Bazaid, Abdel Nasser A.Sabra. "Protective Effect of *Conocarpus erectus* Extracts on CCl₄-Indueed Chronic Liver Injury in Mice", Global Journal of Pharmacology 7 (1). 52-60, 2013.
- [4] القصاب ، عبد الجبار ، ((دراسة التأثير التثبيطي لزيت بذور الكتان على نوعين من البكتريا الممرضة)) مجله كليه التربية الاساسيه ، العدد65، 2010 .
- [5] Eloff, J., "Which Extract art should be used for the Screening and Isolation of Antimicrobial Compounds from Plants", I.Ethonopharnr . 60. 1-8, 1998.
- [6] -Jawad , A. Ethnological studies in assessing the anti-aggressive effects of some Iraqi medical plants in laboratory mice .PhD Thesis, Edu Coll. Basrah University(1997) .
- [7]- .Du Mee, C. *Vitex agnus castus*. J. Med. Herbalism. 5:63-65.(1993).
- [8]-Newall, C. A; Anderson, L.A. and Phillipson, J.D. Herbal medicines : a guide for health-care professionals. London. J. Pharmaceutical Press, PP. 296.(1996).
- [9]- McGuffin, M.; Hobbs, C.; Upton, R. and Goldberg, A. American Herbal Products Association's Botanical Safety Handbook. New York. CRC Press,PP.231.(1997).
- [10] Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) 2000
- [11] Meryem El Jemli, Rabie Kamal,Ilias Marmouzi, Asmae Zerrouki , "Radical-Scavenging Activity and Ferric Reducing Ability of *Juniperus thurifera* (L.), *J. oxycedrus* (L.), *J. phoenicea* (L.) and *Tetraclinis articulata* (L)" , Advances in Pharmacological Sciences . May 16. 6392656, 2016.
- [12] Benzie IF, Strain JJ, "The Ferric Reducing ability of Plasma (FRAP) as a Measure of "Antioxidant Power": the FRAP assay. Antalytical Biochemistry . Jul 15;239 (1):70-6, 1996.
- [13] S.P. Shit, R.S. Panghal ,Vinodkumari and R. D. Rana , Acute Toxicity and Gross Behavioural Effects Of Indoxacarb in Laboratory Animals, Haryana Vet. 47 ,pp 49-51(2008).
- [14] Hodge, A. and Sterner, B. Toxicity Classes. In: Canadian Center for Occupational Health and Safety(2005).

Extraction, Characterization and Evaluation of *Conocarpus lancifolius* Leaf as Antibacterial and Antioxidant

Mudheher Sadeq Sabea Al-Tameemi, *Thekra Turke Abd AlHussain,
Hanan Rashid AbdulHameed, Enas Mehjen Numan, Shuaa Safaa Abdolaah,
Gamal Salman Ghiad, Awatif Abraham Muhammed, Ban Abbas Nasir
*Thekraaltaee33@gmail.com

Ibn-albetar Research Center ,Corporation of Research and Industrial Development,
Ministry of Industry and Minerals, Baghdad, Iraq

Abstract

Aqueous and alcoholic extracts of the leaves of the *conocarpus* plant (*Conocarpus lancifolius*) were prepared during this study and the effectiveness of each was studied as an antibacterial and antioxidant. Biological efficacy of both extracts was tested on three different bacterial (*E-coli*, *Staphylococcus* ,*Pseudomonas*) species at different concentrations and compared with Gentamicin as control .The results showed that the aqueous extract with a concentration of (100%) was more effective on *E. coli* bacteria, and the alcoholic extract with a concentration of (100%) showed more effectiveness on Staph bacteria compared to the control of Gentamycin . The acute toxicity of both extracts (aqueous and alcoholic) and several concentrations on laboratory mice were found to be free from toxicity. Histological sections of the liver and kidneys were examined to show the side effects of the extracts to ensure the safety effect. Experiments were conducted to examine the effectiveness of aqueous and alcoholic extract as an antioxidant and in different concentrations and compared with industrial antioxidants (BHT) and(vitamin C) (natural antioxidant) and the results showed that the alcoholic extract has the ability to capture free radicals better than the control factor of the natural source (vitamin C) and the efficiency of the industrial source(BHT) , especially when Concentration (40) mg / ml.

Keywords: *Conocarpus lancifolius*, Antibacterial, Antioxidant, Toxicity test



تركيبة الكلوتريمازول 2.5% بشكل مسوح لمعالجة الاصابات الفطرية في الجلد.

احمد جبير عيسى^{1*}، عواطف ابراهيم¹، هديل هاشم صاحي¹، محمود محمد جاسم¹، سلمى علي¹
¹مركز بحوث ونتاج الادوية البيطرية
^{1*}Ahmedaljibory99@yahoo.com

الخلاصة

يتضمن البحث تحضير تركيبة دوائية لمادة Clotrimazole بتركيز 2.5% الذي يستخدم لمعالجة الالتهابات البكتيرية والفطرية في الجلد التي تصيب الحيوانات الحقلية والتي تعمل بشكل أساسي على القوباء الحلقية (ring worm), الاكزيما (التهاب الجلد التأتبي وداء المبيضات).

اجريت الفحوصات المختبرية الاولية البايولوجية للمستحضر وكانت % (100) مطابقة للمواصفة الدوائية وضمن الحدود الدستورية % (90-110) حسب دستور الادوية البريطاني.

تمت دراسة الثباتية في درجات حرارة °C (30,40) ورطوبة نسبية % (70,75) على التوالي ولمدة ستة اشهر وبينت الدراسة استقرار التركيبة ومطابقتها للمواصفة الدستورية حيث كانت تاريخ النفاذية للمستحضر هي ثلاث سنوات وخمسة اشهر من تاريخ التحضير.

اثبتت التركيبة المحضرة قدرتها على تسريع التئام الجرح من خلال عملها كمضاد للتأكسد للحفاظ على النسيج من المؤثرات الخارجية التي تعيق عملية الالتئام وتنشيط تكوين الخلايا الليفية والكولاجين في الطبقة التالفة وبالتالي تكوين النسيج الحبيبي الذي يسرع الالتئام.

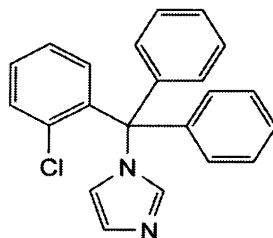
تم تقييم نتائج البحث من خلال ارسال نماذج الى دائرة البيطرة / المستشفى البيطري حيث تمت تجربته على حالة مصابة بفطريات الجلد في الوجه والأرجل في دواجن وكانت الاستجابة للعلاج جيدة من خلال تحسن الحالة وتم الحصول على شهادة القبول من المستشفى البيطري.

الكلمات المفتاحية: Clotrimazole , ring worm , الاكزيما , داء المبيضات

2020© Corporation of Research and Industrial Development. All rights reserved

المقدمة

الكلوتريمازول ، مضاد فطري الاسم الكيميائي له هو:



شكل (1) يوضح التركيب الكيميائي لمادة الكلوتريمازول

وهو مادة بلورية ذات لون ابيض أو اصفر فاتح غير ذائب بالماء وينتمي الى إيميدازول الصناعي واسع الطيف يستخدم لعلاج التهابات الجلد الناجمة عن مختلف أنواع عدوى الفطريات الجلدية.

ويعتبر عامل مضاد للفطريات يستخدم لعلاج الكائنات الحية المختلفة من *Malassezia sp.* و *yeast* ، *Dermatophytes sp.* تسببت في عدوى خفيفة في الجلد ، *Sporotrix schenki* التي تسبب الالتهابات الجلدية الشديدة و *Aspergillus fumigatus* ، *Candida albicans* و *Histoplasma capsulatum* و *Cryptococcus neoformans* قد تسبب تهديداً للحياة [8].

لذلك لذاك يعتبر من الأدوية المضادة للفطريات والذي يستخدم للعلاج والوقاية من الفطريات مثل *candidiasis* , *ringworm* (thrush)، والالتهابات الجهازية الخطيرة مثل التهاب السحايا بالمكورات العنقودية وغيرها، المنتشرة بين الحيوانات الحقلية كالعجول والأغنام و حقول الدواجن [2].

إلية عمل الكلوتريمازول

تعمل المادة على قتل الفطريات عن طريق التفاعل مع الأغشية الخلوية لخلايا الفطر المسبب للحالة المرضية مؤدياً إلى حدوث ثقب في الغشاء وتسرب مكوناته إلى الخارج مؤدية إلى موت الفطر وتحلله [3]. ويستخدم الكلوتريمازول لعلاج عدد من الأمراض الجلدية المعديّة ومنها القوباء الحلقية (Ringworm) تصيب الأبقار والعجول بصورة خاصة وهي عدوى جلدية ناجمة عن الإصابة بفطر (*Trichophyton verrucosum*) وتتميز ببقع حمراء اللون أو مائلة للبيّن تتواجد في طبقة الجلد الخارجية. [7] [4] بالإضافة إلى داء المبيضات (Candidiasis) الذي يسببه فطر (*Candida albicans*) حيث تكون الإصابة سطحية وأحياناً قد تمتد إلى الأغشية المخاطية في الحيوانات الحقلية [5].

الجزء العملي

المواد المستخدمة في التركيبة و أوزانها لتحضير 100 ml علماً ان المواد الدخلة بالتركيبة تم تجهيزها من قبل الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في سامراء :

جدول (1): يبين المواد المستخدمة وأوزانها

No.	Material	Wt. in g.
		Weight
1	Clotrimazole	2.5g
2	Ethanol	15ml
3	Propylene glycol	30ml
4	D.M.CSO (<i>Dimethyl sulfoxide</i>)	10ml
5	Glycerin	42.5

طريقة العمل

تم تحضير التركيبة من خلال إتباع الخطوات التالية :

- ١- وزنت 2.5g من المادة الفعالة (Clotrimazol) .
- ٢- تمت اذابة المادة الفعالة ب 15 ml من Ethanol.
- ٣- اضافة المواد التالية مع التحريك المستمر والتسخين بدرجة حرارة 60°C
- 30ml من Propylene glycol
- 10 ml من Dimethyl sulfoxide
- ٤- يكمل الحجم ب Glycerin الى 100ml .

الفحص البايولوجي :

تم إجراء الفحص البايولوجي لبيان مدى الفعالية البايولوجية على أنواع مختلفة من البكتريا والخميرة و فطر التثبيط حسب جدول (2) و استخدم وسط زرعي (Potato dextrose agar) مع مقارنة للتركيبية المحضرة بالمادة القياسية (Blank) التي تحتوي على جميع المواد المضافة في التركيبة ما عدى المادة الفعالة Clotrimazole لتحديد تأثير المادة الفعالة فقط.^[6]

فحص السمية:

تم تقسيم الفئران البيضاء المعتمدة من البيت الحيواني /مركز بحوث الرازي عشوائياً الى 3 مجاميع مؤلفة من (5)فئران في كل مجموعة أوزانها 25gm وضعت كل منها في قفص منفرد مع توفير الظروف المناسبة حيث استمرت المعالجة يوميا لحين الشفاء لمدة اسبوعين وكما يأتي :

المجموعة الاولى : تحوي 5 فئران تمت معالجتها بتركيبية مسوح كلوتريمازول 1% يوميا.
المجموعة الثانية : تحوي 5 فئران تمت معالجتها بتركيبية صناعية مرهم سيفالكسين 0.5% يوميا.
المجموعة الثالثة : تحوي 5 فئران مجموعة السيطرة تركت دون معالجة.

التقييم الحقلّي

أرسلت نماذج إلى المستشفى البيطري/بغداد لغرض تقييم التركيبة ومدى فعاليتها لمعالجة حالات التهابات فطرية في الجلد حيث تمت تجربته على دواجن مصابة بفطريات وكانت نتائج العلاج جيدة جدا من خلال الاستجابة للعلاج وأوصت اللجنة باستخدامه وذلك لفعاليتها وحسب الشهادة الصادرة من المستشفى البيطري / دائرة البيطرة .

النتائج والمناقشات

تم تحضير التركيبة الدوائية ضمن مجموعة من المواد المتجانسة من حيث تأثيرها البايولوجي على الإصابات البكتيرية والفطرية للجلد ومن هذه المواد الكحول (Ethanol) كمذيب للمادة الفعالة لكونها لاتذوب بمذيبات أخرى و مادة Glycerin كمضاد بكتيري بالإضافة الى كونه مادة مرطبة و مطهرة للجلد و لإكمال حجم التركيبة المحضرة ، كما تم اضافة مادة Propylene glycol التي تعطى استقرارية اكبر للمادة الفعالة لكونه مادة حافظة.^[2]

تم إجراء الفحص البايولوجي الأولي للمستحضر وكانت مطابقة تماما للدستور الدوائي البيطري وضمن المواصفات العالمية تم دراسة ثباتية التركيبة بواسطة الفحص البايولوجي بعد خزن التركيبة في أفران متابعة لمدة ستة أشهر مع درجات حرارة مختلفة في درجة حرارة 30°C و 40°C ورطوبة نسبية % (70,75) ، حيث أظهرت النتائج استقرار التركيبة عند 99.8% وهو دليل على كفاءة التحضير وقدرة التركيبة على تحمل حرارة الأفران مع استمرار الخزن لمدة 6 أشهر في درجات حرارة تتراوح بين (30,40) درجة مئوية مع تغير بسيط في المستوى قد وضح ذلك من خلال المخطط الانحداري رقم (1) ، ان تجانس المواد في التركيبة ادى الى زيادة الترابط بين مكونات التركيبة الدوائية وتحملها لظروف الخزن . من خلال إجراء الحسابات الخاصة بدراسة الثباتية لحساب تاريخ الصلاحية تبين ان مدة النفاذية هي (ثلاث سنوات وخمسة أشهر) من تاريخ التحضير .

تم إجراء فحص السمية للمستحضر الكلوتريمازول في معالجة الجروح المفتوحة في الفئران بعد 15 يوم من الاستخدام اليومي للمادة حيث أثبتت التركيبة كفاءتها العلاجية من خلال النتائج التي تم الحصول عليها بالمقارنة مع منتج خارجي وبوجود نموذج سيطرة الخاصة بالتجربة ، وهي تمثل تأثيرات المادة الفعالة Clotrimazole

كما اجري تقييم حقلّي للتركيبية في المستشفى البيطري /بغداد واثبت التقرير كفاءة مستحضر Clotrimazole في علاج حالات الإصابة بفطريات الجلد الخارجية وخاصة القوباء الحلقية (Rang wrom) في الدواجن وكانت النتائج جيدة جدا مع سرعة الاستجابة وخلال فترة سبعة ايام من بدأ العلاج .

دراسة ثباتية المستحضر :

. 100.0% (zero time)

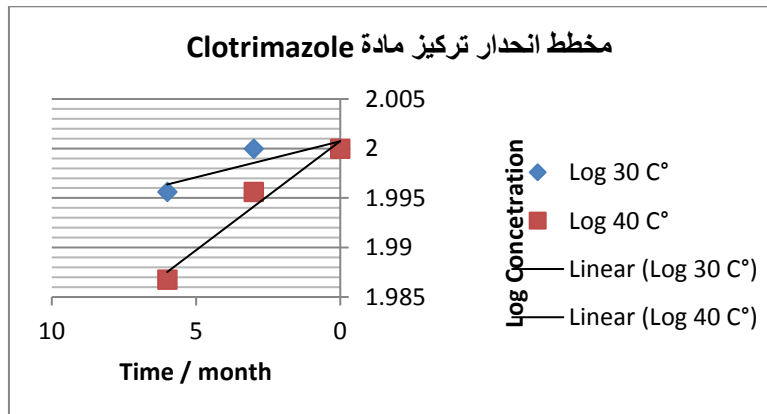
النتائج:

جدول (2) قطر التثبيط حسب البكتريا والخميرة بالمقارنة مع المادة القياسية

Sample	E.Coli ATCC 10536	Staphylococcus aureus ATCC 6538	Pseudomonas ATCC 15442	Candida albicans ATCC 10231
Formula 1	33mm	31mm	32mm	26mm
Formula 2	32mm	31mm	31mm	25mm
Clotrimazole st	32mm	32mm	31mm	25mm

جدول (3) تركيز المادة الفعالة خلال فترة الثباتية بعد خزن المستحضر بدرجات حرارية (30,40) درجة مئوية ورطوبة % (70,75) على التوالي .

40°C and 75%Humidity	30°C and 70%Humidity	Time	No
100%	100.5%	After three month	1
99.8%	100.3%	After six month	2



مخطط (1) يبين تركيز مادة Clotrimazole في درجات حرارة (30,40) درجة مئوية ورطوبة نسبية (70,75) على التوالي.

المصادر:

1. British Pharmacopoeia (2015), Vol.3 Specific monograph, London SW8 5N.Q, 5th edition.
2. Sean C. Sweetman. 2005 Martindale Vol. 34. Tehran Darou pharmaceutical Co. 34th edition .2 : 1-607.
3. Lydia Love ،Tom. Christine M. Egger, Pain Management in Veterinary Practice. 2013,

4. Jonse and Bartle, 2011 Nurses Drug Handbook, Ninth edition, LEANING.
5. Charles R. Craig, Robert E. Stitzel, 2004, Modern Pharmacology with Clinical Applications, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 6th edition.
6. Heba A. Fatohy, Aryan R. Ganjo, In vitro study of formulated 1% clotrimazole eye ointment, Kufa Med.Journal 2012.VOL.15.No.1.
7. R.S.Gaud and G.D.Gupta. Practical pharmaceutics, printed at India binding house, Noida, 1st .J.(2002): 129- 143.
8. K. Fouzia, B. Rakhshanda. In vitro antifungal sensitivity of Fluconazole, Clotrimazole and Nystatin against vaginal candidiasis in females of childbearing age. J. Ayub. Med. Coll. Abbottabad, (2010) 22(4):1-4.

Formulation of Clotrimazole 2.5% as surveys for treating fungal infections in skin

Ahmed J. Issa^{1*}, Awatif I.², Mahmoud M³, Hadel H.⁴, Rahem M.⁵, Basima R.⁶

Development

Ministry of Industrial and Minerals Baghdad Iraq.

Ahmedaljibory99@yahoo.com^{1*}

Abstract :

The study included the preparation of pharmaceutical formula Clotrimazol 2.5% used to treat bacterial and fungal infections like ring worm Dermatitis or Eczema, Candidiasis in the skin of the field animals the laboratory biological tests were(100%) shown in accordance with the pharmaceutical standard(90-110)% and according to the international British pharmacopeia constitution .

The stability study was conducted at (30, 40) ° C and relative humidity (70, 75) % respectively for six month. The study showed stability of the structure and its conformity with the constitutional standard. The expiration date of the preparation was Three and a half years from the date of preparation. The composition of the formula is able to heal the wound by acting as an antioxidant to preserve the tissue from the external influences that hinder the process of healing and activate the formation of fibroblasts and collagen in the damaged layer and thus formation of granular tissue that accelerates healing results of the results of the research were enhanced by sending samples to the veterinary department / veterinary hospital where it was tested on a case of skin fungal infection for poultry . The response to the treatment was good through the improvement of the condition and the admission certificate was obtained from the veterinary hospital .

Key word: clotrimazole, ring worm, Dermatitis or Eczema



تصميم وبناء منظومة قياس الازاحة بواسطة متحسسات الأشعة تحت الحمراء

رعد صبري محمود , سميرة ابراهيم قنبر , ماهر حسين حمد , عامر علي ناصر , جنان يونس اسماعيل
مصنع الكرامة , شركة الصناعات الحربية العامة, وزارة الصناعة والمعادن, بغداد, العراق
k01@scmi.gov.iq

الخلاصة

تصميم وبناء منظومة قياس الازاحة باستخدام متحسس الأشعة تحت الحمراء (Infra-Red) مسيطر عليها بواسطة مسيطر مايكرو (Microcontroller) وعرض النتائج رقمياً على شاشة (LCD). استندت المنظومة الى معالجة مشكلة اللاخطية لمتحسس IR بخوارزمية وتطبيق (Curve fitting) في برنامج MATLAB لتناسب مع منحنى استجابة المتحسس. حقق البحث منظومة مبرمجة واطئة الكلفة وذات استهلاك قليل للطاقة وبدقة مناسبة تتوافق مع العديد من التطبيقات. حققت المنظومة اشارات سيطرة وتحكم قابلة للبرمجة تتناسب مع المستويات المطلوبة للاستخدام في مجال قياس مستوى السوائل بالذات الماء في خزانات دوائر الماء والوقود في خزانات المولدات.

الكلمات المفتاحية: المسيطر المايكرو , المسيطر الدقيق، الاشعة تحت الحمراء .

2020© Corporation of Research and Industrial Development. All rights reserved

1. المقدمة

تعد منظومات قياس إزاحة السوائل من المنظومات المهمة في تطبيقات قياس عديدة وبالذات في مجال قياس منسوب السوائل في الخزانات بشكل عام تتكون هذه المنظومات من متحسسات ومعالجات أو مسيطرات مايكروية مع مجموعة ملحقات. تختلف هذه المنظومات فيما بينها من ناحية المدى والدقة ونوع المتحسس ومحدوديات الاستخدام والكلفة. تحتاج العديد من التطبيقات الى قياس الازاحة بشكل دوري مع عرض وتسجيل النتائج بشكل واضح للمستخدم خصوصاً في خزانات المياه والوقود إذ يتغير المنسوب فيها بين عدة مستويات يتطلب ديمومة المراقبة للسيطرة على المستوى بما يضمن عدم افراغ الخزان او عدم امتلائه وتجاوز حدوده العليا.

تستخدم لغرض قياس الازاحة متحسسات مختلفة (رادارية – فوق الصوتية – تحت الحمراء IR) إذ يتميز كل نوع من المتحسسات بميزات خاصة تختلف من حيث (الدقة – سرعة الاستجابة – اللاخطية – استهلاك القدرة- الكلفة) بصورة عامة فإن متحسسات الاشعة تحت الحمراء (IR) تكون واطئة الكلفة وذات استهلاك قليل للطاقة لكنها تعاني من مشكلة اللاخطية بين الفولتية الخارجة منها وبين الازاحة المطلوب قياسها مما يجعل الاستفادة منها (رغم انخفاض سعرها) محدودة لصعوبة التعامل مع الاشارة اللاخطية [1-2].

الجزء النظري:

يقوم المرسل (Tx) بأرسال اشعة تحت الحمراء (Infra-red) و في حال اصطدامها بجسم أو حاجز امامها فأنها ترتد و تعود إلى المستقبل في الحساس (Rx) يعتمد ارتداد الضوء عن الجسم بالاعتماد على طبيعة المادة التي تصطم بها هذه الأشعة (reflective ratio) وهو يختلف من مادة لأخرى ، اللون الأبيض معامل الانعكاس reflective ratio أكبر من (90%) و اللون الأسود له معامل انعكاس اقل. تتألف المتحسس من ثلاث مخارج التغذية 5V و الأرضي GND و فولتية الخرج 0.7V. فولتية الخرج هي فولتية تتناسب بعلاقة مع الازاحة (بعد الجسم عن المتحسس)[3]. ادخلت البيانات (ازاحة – الفولتية) الى تطبيق (curve fitting) في برنامج (MATLAB) لإيجاد المعادلة الخاصة بالازاحة والفولتية لإستخدامها في خوارزمية المسيطر المايكرو [4-5].

مكونات الجهاز المصمم :

١. مرسل ومستقبل الأشعة تحت الحمراء متحسس IR نوع (SHARP GY2YOA710KOF)
٢. مسيطر مايكروني Microcontroller نوع Arduino Mega منشأ إيطالي.
٣. شاشة عرض (LCD 2*16)
٤. مصابيح دلالة LED
٥. منظومة تجهيز القدرة مع شاحنة وبطارية.
٦. الملحقات (مفاتيح تشغيل – دائرة تصفير – اسلاك – حاوية – دائرة ترشيح – نقاط فحص خارج).

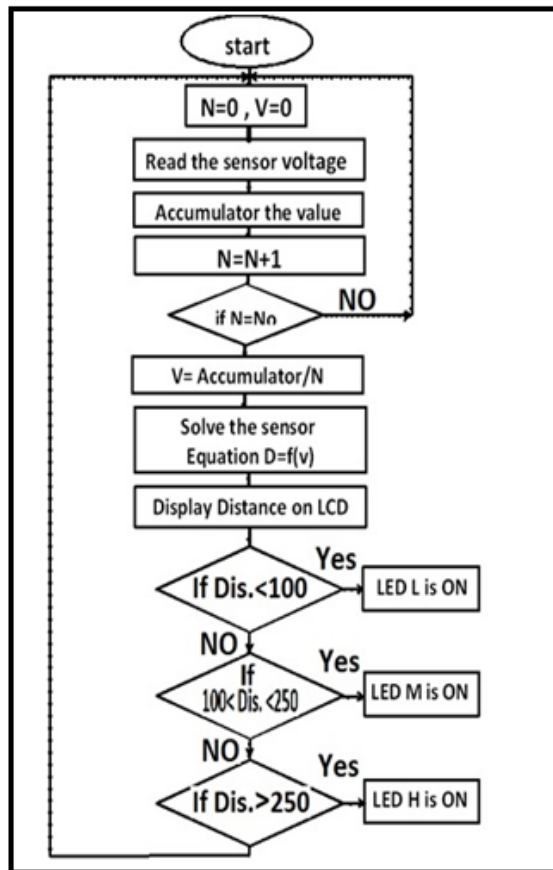
٢. الجزء العملي والفحوصات

ربطت المكونات أعلاه حيث ادخلت اشارات خرج المتحسس الى مداخل المسيطر المايكروني التماثلية مع توصيل التغذية اللازمة لتشغيل المتحسس والمسيطر والشاشة كذلك ربطت الشاشة LCD الى منفذ التوالي للمسيطر المايكروني مع توصيل المرشحات والملحقات كما مبين في الشكل رقم (١) وفحصت المنظومة وفقاً لما يلي:

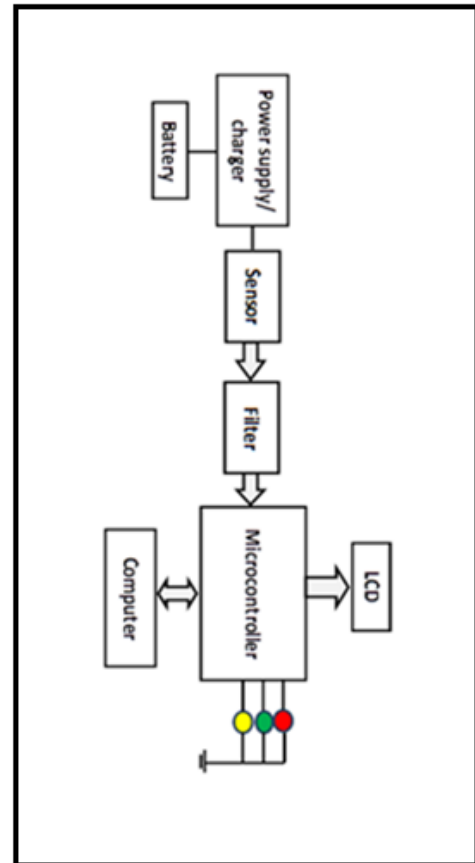
- أ. عولجت مشكلة العلاقة اللاخطية بين الفولتية الخارجة من المتحسس والإزاحة بإيجاد معادلة تربط بين الفولتية الخارجة والإزاحة لاستخدامها في البرمجة الخاصة للمتحسس من خلال استخدام تطبيق (Curve fitting) في برنامج MATLAB اذ شغل (IR) بصورة معزولة عن طريق تغذيته (5V DC) واخذت قراءات عملية للفولتية الخارجة من المتحسس ولمسافات مختلفة (100→250cm). وأدخلت البيانات أنفاً الى تطبيق (Curve fitting) في برنامج MATLAB واختير انسب معادلة تضمن الحصول على معادلة منحنى متطابق مع القيم العملية للفولتية مع الإزاحة.
- ب. أعدت خوارزمية البرنامج المطلوب على المسيطر المايكروني بما يتناسب مع المعادلة التي حصل عليها وتوافق معالجة القيم العملية من خلال موديل رياضي لترشيح القيم برامجياً مع السيطرة على أسلوب العرض وتوقيتاته فضلاً عن السيطرة على عمليات المقاطعة والتصفير كما مبين في الشكل (٢). تم تحويل هذه الخوارزمية الى برنامج بلغة ++C متوافقة مع بيئة التطوير للمسيطر المايكروني وتحميلها على المسيطر واختباره بإدخال إشارة خارجية من (مصدر قدرة متغير) تمثل فولتية المتحسس للتأكد من صحة ودقة عمل البرنامج والمسيطر المايكروني.
- ج. جمع المتحسس داخل حاوية ذات ترتيبية خاصة لضبط دقة محور موجات (IR) المرسل من المتحسس والمرتدة من الهدف لتأمين دقة القياس.
- د. أضيفت ثلاث اشارات سيطرة وارسلت الى مصابيح دلالة لمستوى القياس حيث يضيئ المصباح (H) في حالة بعد المتحسس عن الحاجز المراد قياسه (250cm) ويضيئ المصباح (M) في حالة بعد المتحسس عن الحاجز ما بين (100cm) و (250cm) والمصباح (L) في حالة بعد المتحسس (100cm) او اقل واختير عملها. يمكن استخدام اشارات السيطرة هذه في التحكم بأنواع مختلفة من المسوقات والمنظومات. الشكل رقم (٣) يبين العلاقة بين الإزاحة الحقيقية والإزاحة المقاسة.
- هـ. شغلت المنظومة وسجلت النتائج العملية بين الإزاحة المقاسة والحقيقية كما مبين في الجدول رقم (١) (القراءات تمثل معدل لنتائج (٤) فحوصات لكل قراءة).

جدول رقم (١) : النتائج العملية بين الإزاحة المقاسة والحقيقية

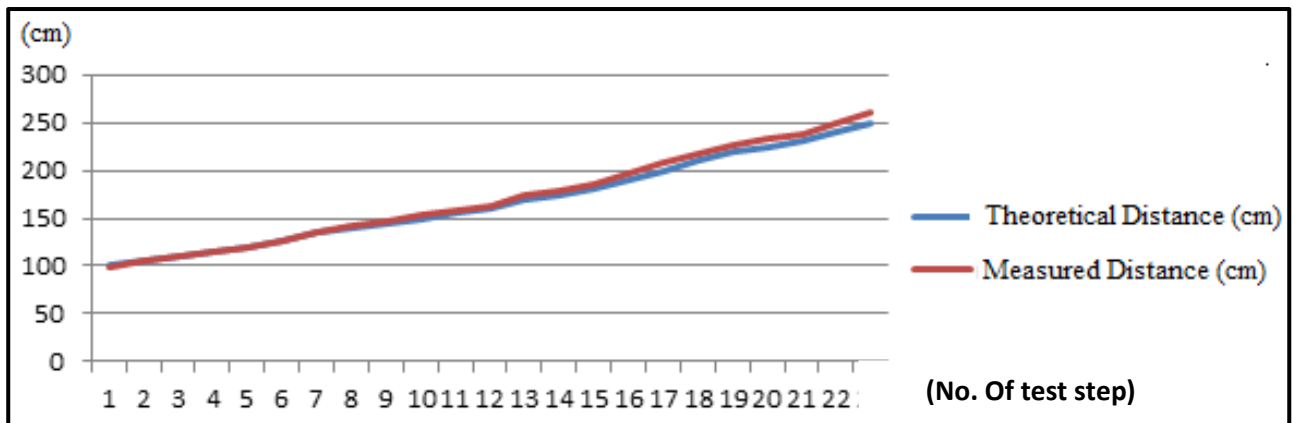
الازاحة الحقيقية (cm)	الازاحة المقاسة (cm)	الازاحة الحقيقية (cm)	الازاحة المقاسة (cm)
100	99.76	175	179.2
105	105.4	180	186
110	110.1	190	197.2
115	115.6	200	207.3
120	119.2	210	218
125	126	220	226
135	135.5	225	233.5
140	141.2	230	238.7
145	146	240	249
150	152	250	260
155	158		
160	162.2		
170	173.2		



شكل رقم (2): المخطط الإسيابي لخوارزمية المنظومة.



شكل رقم (1) : المخطط الكتلي للمنظومة



شكل رقم (٣): العلاقة بين الازاحة المقاسة والحقيقية.

المناقشة والاستنتاج

أ. تم تصميم وتنفيذ منظومة قياس الإزاحة بواسطة متحسسات (IR) عن طريق استخدام مسيطر مايكروبي بعد معالجة مشكلة اللاخطية في متحسس (IR) لتكون منظومة واطئة الكلفة وذات استهلاك قليل للطاقة وسهلة التحكم وذات امكانية تغيير لمعاملاتها برمجياً.

ب. إتضح من خلال النتائج ان خطأ القياس للمنظومة كان بحدود (1.33%) للمسافات اقل من (150cm) وخطأ القياس كان بحدود (4%) للمسافات (250cm).

ج. اخطاء القياس الناتجة في المنظومة كانت بسبب ما يلي:-
١. دقة المتحسس.

٢. دقة دوائر التحويل التماثلي الى الرقمي (A/D) للمسيطر المايكروبي (10-bit) الذي يعطي خطأ فولتية بحدود (5mv) اي ما يعادل (2%) في الازاحات القريبة و(4%) في الازاحات البعيدة وللحصول على دقة اعلى يمكن استخدام (A/D) اكبر من (10-bit) للحصول على خطأ فولتية اقل وبالتالي دقة ازاحة افضل.

٣. تأثير الضوضاء (Noise) بالرغم من معالجته باستخدام دوائر ترشيح بالكيان المادي والمرشحات البرمجية الا ان الجزء العابر للمرشحات من الضوضاء كان له تأثير على الدقة.

٤. لغرض الاستغلال الامثل لهذه المنظومة خصصت منافذ خرج (output ports) من المسيطر المايكروبي بواسطة البرنامج لتأمين اشارات سيطرة وتحكم يمكن من خلالها السيطرة على مشغلات مختلفة (صمامات - مرحلات - محركات) للمحافظة على منسوب السائل ضمن حدود معينة مثبتة مسبقاً حسب الحاجة لتكون المنظومة (سيطرة وتحكم) فضلاً عن كونها منظومة قياس كذلك تأمين مخرج (USB) قابل للربط على الحاسبة لعرض النتائج فضلاً عن النتائج التي تظهر على شاشة (LCD).

٥. يمكن الاستفادة من المنظومة في العديد من تطبيقات قياس المنسوب (خزانات ماء, خزانات وقود).

٦. التطبيق الشبكي للجهاز:- لكون الجهاز يستند الى مسيطر مايكروبي وله منفذ USB قابل للبرمجة والاتصال يمكن تطوير البحث من خلال بناء نظام شبكي يضم مجموعة اجهزة يتم عن طريق هذا النظام عرض بيانات جميع الاجهزة على حاسبة مركزية مع امكانية السيطرة والتحكم من الحاسبة فضلاً عن نقل البيانات الى مواقع اخرى شبكياً.

٣. المصادر:

- [1] Lisa Goldman, "Distance Sensing with Infrared Sensors" Department of Electrical and Systems Engineering, Washington University in St. Louis Fall 2010.
- [2] Tarek Mohammad, "Using Ultrasonic and Infrared Sensors for Distance Measurement", World Academy of Science, Engineering and Technology, Volume 51, March 2009.
- [3] Sharp GP2Y0A21YK0F Sensor Datasheet.
- [4] Mathwork Mathematics Version7, "MATLAB® "The Language of Technical Computing".
- [5] Michael Margolis, "O'Reilly Media, Inc.", 2011" Arduino Cookbook"

Design and construction of distance meter using Infra-Red sensor

Raad S. Mahmood, Sameeah A. Qanbar, Mahir H. Hamed, Amer A. Naser, Jinan Y. Ismail
*Alkrama factory, Military Industries Company, Ministry of Industry & Minerals
Baghdad, Iraq*

k01@scmi.gov.iq

Abstract

Design and implementation of distance meter system using Infra- Red sensor controlled by microcontroller with LCD for results display. The system based on IR non- linearity treatment by curve fitting application in MATLAB to be commensurate with sensor response curve. The research achieved programmable, low cost, and low consumption system with convenient accuracy proper different applications. The system achieved control programmable signal compatible with required levels for using in liquid level metering applications specially in water tanks and oil generators tanks.

Keywords: Arduino ◊ Microcontroller ◊ IR .



تحضير عدة الكشف عن الإصابة بفيروس الروتا بطريقة اللاتكس

*سمير حسين جياذ ، علي أحمد عبد الرضا ، عامر خلف منيف ، لجين عبد الواحد حميد ، حمدي رحيم كاظم
مركز الرازي للبحوث وإنتاج العدد التشخيصية والطبية ، هيئة البحث والتطوير الصناعي ، وزارة الصناعة والمعادن
*Email: samir_cheyad@yahoo.com

الخلاصة

الالتهاب المعدي المعوي الفيروسي من أكثر أسباب الإسهال شيوعاً لدى الأطفال والذي يؤدي إلى الوفاة خاصة في الدول النامية ، والتشخيص المبكر للإسهال مهم في السيطرة على انتشار المرض كون الفيروس المسبب ينتقل عن طريق الماء والغذاء الملوثين. في هذا البحث تم تحضير عدة تشخيصية لأجل استخدامها في مختبرات التحليلات المرضية للكشف عن الإسهال الفيروسي، الكاشف الرئيسي في العدة يتكون من محلول حبيبات اللاتكس المحسسه بأضداد وحيدة النسيلة لفيروس الروتا، عند خلط كاشف اللاتكس مع نماذج مرضية موجبة تعطي تالزن واضح على شريحة الفحص، استخدمت العدة المحضرة وقورنت مع عدة اجنبية واعطت نتائج قياسية. أجريت الفحوصات على نماذج تم الحصول عليها من مستشفى الطفل المركزي في بغداد خلال شهري شباط وآذار لعام ٢٠١٨ لاطفال يعانون من الإسهال الغير مستجيب للعلاج. تمتاز هذه الطريقة بسهولة استخدامها وعدم الحاجة إلى أجهزة مختبريه معقدة وإمكانية الحصول على النتائج خلال دقيقتين .

الكلمات المفتاحية: فيروس الروتا، لتهاب المعدة والأمعاء الفيروسي، فحص فيروس الروتا-لاتكس، الإسهال الفيروسي.

2020© Corporation of Research and Industrial Development. All rights reserved

المقدمة

الإسهال مرض شائع يصيب جميع الأعمار ويسبب الموت أحياناً بسبب الجفاف وعند عدم أخذ العلاج الكافي. تكمن خطورته عند أصابته الأطفال دون سن ٥ سنوات وعندما يكون الإسهال من النوع المزمن الذي يستمر أكثر من أسبوعين. يعد الإسهال إحدى طرق الجسم المتبعة للتخلص من الجراثيم المسببه للإسهال وهي إما بكتيرية مثل السالمونيلا أو فايروسية مثل الروتا الذي يسبب التهاب المعدة والأمعاء viral gastroenteritis، والإصابة الفايروسية أهم سبب لحالات الإسهال الحادة في الأطفال وقد تسببت بقتل أكثر من ٢١٥٠٠٠ طفل خلال عام ٢٠١٣ في البلدان النامية لسهولة انتقاله عن طريق الطعام والماء الملوثين بالفيروس [1] ينتمي الفيروس إلى مجموعة (ds RNA III) من أسرة Sedoreovirinae جنس (فيروس عجلي) له القابلية على إصابة الخلايا الطلائية المعوية الموجودة على قمة الزغابات ولمقاومته الشديدة لحموضة المعدة والأنزيمات الهاضمة في الجهاز الهضمي لذلك بعد دخوله القناة الهضمية (فترة حضانة يوم إلى ثلاثة أيام) يسبب التهاباً معدياً معويًا حاداً تتفاوت خطورته من الاعتدال إلى الشدة [2] ومن أهم أعراضه التقيؤ والإسهال المائي الذي قد يستمر إلى ٨ أيام ويؤدي ذلك إلى الوفاة خاصة لدى الأطفال عند عدم علاجه بالسوائل والأليكتروليطات المفقودة .

ينتقل المرض بواسطة الأطعمة الملوثة أو الأيدي الملوثة بالفايروس ولوحظ انتقاله بسهولة في المستشفيات ودور رعاية الأطفال وكبار السن ، وتعتبر الأطعمة الملوثة غير المعرضة للحرارة مثل الخضار والفواكه مصدراً [3]، لذا يعد تشخيص الفيروس من الخطوات المهمة جداً في معالجة حالات الإسهال الناجمه عن الإصابة بهذا الفيروس .

يصعب تفريق الإسهال المعوي المتسبب عن الإصابة بالبكتيريا من الإسهال المتسبب عن فيروس الروتا سريريا وذلك لتشابه الأعراض ، لذا يلجأ الأطباء عند الاشتباه بالمرض إرسال عينات من البراز إلى مختبر التحليلات المرضية لتشخيص نوع الإصابة [4] و بسبب صعوبة عزل و تنمية الفيروس المسبب للإسهال لغرض التشخيص تم تطوير عدة طرق تشخيصية للكشف عنه في نماذج برازا لمصابين بالإسهال، ويعد عزل الفيروس وتشخيصه من أهم الطرق في الكشف عن المرض في المناطق التي يظهر فيها لأول مرة .

وقد تطورت الطرائق المناعية في تشخيص الفيروسومنها :

١- استخدام المجهر الأليكتروني

٢- طريقة التقنيات المناعية الأنزيمية Enzyme-Linked Immuno- Sorbent Assay (ELISA)

٣- طريقة تفاعل السلسلة المتبلمر (PCR) polymerase chain reaction

٤- استخدام طريقة مجهر التآلق المناعي في الكشف عن ألفيروس بطريقة Immuno- Fluorescent Method .

إلا أن هذه الطرائق تحتاج إلى أجهزه مختبريه متطورة والى أشخاص مدربين إضافة الى كلف إجراء الفحوصالباهضة.تعد طريقة استخدام اللاتكس من الطرائق المناعية السهلة والسريعة في التشخيص س في المناطق التي استوطن فيها المرض فضلا عن قلة الكلفة وعدم الحاجة الى اجهزه مختبرية معقدة للتشخيص .

وتعتمد هذه الطريقة على تفاعل بين الضد Antibody المحمل على حبيبات اللاتكس مع المستضد الذي يطرح مع براز الشخص المصاب ليتكون تلازن يمكن مشاهدته على الشريحة الزجاجية في الحالة الموجبة. إن كاشف المستضد عبارة عن حبيبات لاتكس متعدد الستايرين متجانسة في الحجم polystyrene latex particles of uniform size تغطي بأضداد نوعية (كلوبيولينات مناعية) ضد مستضد فايروس الروتا المعزول من عترة simian rotavirus SA-11. تعطي حبيبات اللاتكس صورة واضحة تلاحظ بالعين المجردة عند تلازنها مع الأضداد النوعية للفيروس بتكوين معقد مناعي antigen-antibody complex لذلك عند تعرض حبيبات اللاتكس لمستضد فيروس الروتا يمكن للفاحص ملاحظة التلازن على الشريحة الزجاجية المعتمة و بالرجوع الى الحالة السريرية للمريض (وهم عادة أطفال دون سن ٥ سنوات) يمكن تثبيت نوع الإسهال و بالتالي اتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع انتشار العدوى وإعطاء العلاج المناسب ,وفي المناطق التي يظهر فيها المرض لأول مرة يتم استخدام الطرق المناعية الأخرى مثل اختبار ايليزا [5] ELISA

المواد :

- محلول أضداد نوعية لفايروس الروتا(تركيزه 10 mg/ml) منتج من شركة ..Ubio.
- محلول حبيبات لاتكس (SIGMA) Latex beads 4 micron in diameter 10% (w/v)
- كلايسين Glycine (Fluka)
- هيدروكسيد الصوديوم Sodium hydroxide (Fluka)
- أزيد الصوديوم Sodium azide (Fluka)
- كلوريد الصوديوم Sodium chloride (Fluka)
- البومين المصل البقري . BSA ... (SIGMA)

الجزء العملي :

- حضر داريء الكلايسين الملحي 0.5مولاري بأذابة 14 غرام من الكلايسين و 0.7 غرام من هيدروكسيد الصوديوم و 17 غرام من كلوريد الصوديوم و 1 غرام من أزيد الصوديوم Sod .azide في 500 مل من الماء المقطر و عدل الاس الهيدروجيني الى 8 PH و أكمل الحجم الى 1 لتر بالماء المقطر .
- غسل 800 مايكروليتر من محلول اللاتكس مرتين باستخدام داريء الكلايسين وباستخدام جهاز الطرد المركزي 14000 دورة /دقيقة لمدة ١٥ دقيقة.
- يخفف راسب اللاتكس من الخطوة أعلاه بداريء الكلايسين بمقدار 20 مل ويضاف له 300 مايكروليتر من محلول الأضداد . Antibodies sol .
- يخلط المحلول لمدة ثلاثون دقيقة بدرجة حرارة الغرفة بأستخدام جهاز الخلاط Mixer.
- تغسل حبيبات اللاتكس مرتين بأستخدام داريء الكلايسين 40 ml.
- يعلق الراسب ب 20 مل من داريء الكلايسين ويضاف للمحلول 0.5 ملغم من البومين المصل البقري لخلق مواقع أرتباط البروتين (block any remaining protein –binding sites) ويحفظ المحلول بدرجة ٤° م .

طريقة الفحص Test procedure

- تم الحصول على عينات لبراز أطفال مصابين بالأسهال في مستشفى الطفل المركزي بأستخدام عدة اجنبية - Biokit- rotagen- (SPAIN) مستخدمة في مؤسسات وزارة الصحة .
- يتطلب إجراء الفحص أن يكون بدرجة حرارة الغرفة .
- يخفف نموذج البراز (٢٠٠ ملغم) بدارئ الفوسفات phosphate buffer saline (٢ مل).
- يخلط جيدا ويوضع النموذج في جهاز الطرد المركزي لمدة عشرة دقائق بسرعة ٤٠٠٠ دورة في الدقيقة .
- يؤخذ قطرة من الراشح وتوضع على احد الدوائر في (دائرة رقم ١) شريحة الفحص المكونة من ٨ دوائر.
- يوضع قطرة من نموذج السيطرة الموجب في الدائرة رقم ٢ .
- يوضع قطرة من كاشف اللاتكس بجانب النموذج في (دائرة رقم ١) واخرى بجانب نموذج السيطرة الموجب (دائرة رقم ٢).
- يخلط مكونات كل دائرة بأستخدام عيدان بلاستيكية نبيذة وتدور الشريحة لمدة دقيقتين.
- القراءة : يظهر تلازن يرى بالعين المجردة في الدائرة الاولى والثانية دلالة على النتيجة الموجبة . وعند عدم ظهور التلازن في الدائرة الاولى دلالة النتيجة السالبة حيث يبقى بشكل حليبي متجانس (milky).

Results and Discussion: النتائج والمناقشة:

تم الحصول على خمسين نموذج براز لأطفال مشكوك بإصابتهم بالإسهال الفيروسي من مستشفى الطفل المركزي في بغداد, ٣٢ نموذج منها مثبت إصابتهم بالمرض و ١٨ نموذج لحالات سالبه, وقد أجريت الفحوصات في مختبرات المركز على النماذج باستخدام العدة المحضرة ومقارنتها بعده اجنبية تم الحصول عليها من السوق المحلية تستخدم في المستشفيات والمختبرات الأهلية . وكانت ألتنتائج كما في أجدول رقم (١) .

أثبتت النتائج المستحصلة تطابق بين كفاءة العدة المحضرة مقارنة مع العدة الأجنبية وبنفسطريقة ألتحضير وظروف أالفحص ولم تظهر تفاعل تصالبي (Cross – reaction) أو نتيجة سالبة خاطئة [6] False negative مع مسببات مرضية أخرى وبذلك تكون أطرريقة نوعية ١٠٠% ألسالبة كانت لأطفال يعانون من إسهال غذائي , مناعي , بكتيري , فطريات ...ومن خلال هذا الفحص ونتيجة لتشابه ألعراض ألسريريه في حالات أالإسهال أالمزمن يمكن تغيير طبيعة أالعلاج وأخذ ألتدابير ألالزمة لمنع ألعوى .

إلا إن العدة بصورة عامة وحسب البحوث أالمنشورة حساسة بنسبة ٨٢ % [7] مقارنة مع طرريقة التفاعل المناعي الأنزيمي ELISA و تفاعل ألسلسلة المتبلمر PCR لذلك تستخدم هذه أطررق في تأكيد الإصابة خاصة في أالمناطق أالخالية من أالمرض في حين تستخدم طرريقة تلازن حبيبات اللاتكس للكشف السريع و الفحوصات المسحية screening test .

جدول رقم (1) يوضح عدد أنماذج الموجبة والسالبة التي فحصت باستخدام العدة المحضرة في مركز الرازي مقارنة مع عدة اجنبية

Sample	AL-Razi Rota text Kit	Rotagen Bio kit
1	+ve	+ve
2	+Ve	+ve
3	-Ve	-Ve
4	-Ve	-Ve
5	-Ve	-Ve
6	-Ve	-Ve
7	+Ve	+ve
8	+Ve	+Ve
9	+Ve	+ve
10	-Ve	-Ve
11	+Ve	+ve
12	+Ve	+ve
13	-Ve	-Ve
14	+Ve	+ve
15	-Ve	-Ve
16	+Ve	+ve
17	+Ve	+ve
18	+Ve	+ve
19	+Ve	+ve
20	-Ve	-Ve
21	+Ve	+ve
22	+Ve	+ve
23	-Ve	-Ve
24	+Ve	+ve
25	+Ve	+ve
26	+Ve	+ve
27	+Ve	+Ve
28	+Ve	+Ve
29	-Ve	-Ve
30	-Ve	-Ve
31	+Ve	+Ve
32	+Ve	+Ve
33	+Ve	+Ve
34	+Ve	+Ve
35	-Ve	-Ve
36	+Ve	+Ve
37	+Ve	+Ve
38	-Ve	-Ve
39	+Ve	+Ve
40	+Ve	+Ve
41	+Ve	+Ve
42	+Ve	+Ve
44	-Ve	-Ve
45	+Ve	+Ve
46	+Ve	+Ve
47	-Ve	-Ve
48	-Ve	-Ve
49	-Ve	-Ve
50	-Ve	-Ve
Total	50	50

32 positive samples - 18 negative samples

- [1]. World Health Organization .Rota Vaccine and weekly epidemiology record . 88(5) 49-64.2013
- [2]. Parashar UD , Gibson CJ , Glass RI . Rotavirus and sever childhood diarrhea .Emerg Infect Dis.2006;12(2):304-6.
- [3].Costa P, Grisi S, Santos R. clinical and epidemiological trends in rotavirus A Infections (saopaulo)2004;26(3) :151-8.
- [4]. Hagbom M, Sharma S, Lundgren O, Svensson L. Towards a human rotavirus disease model. *Current Opinion in Virology*.2012; 2 (4): 408.
- [5]. Carraro E, Perosa A , Martio M. Four kits evaluation for rotavirus rapiad antigen detection in stool samples . Rev Bras Anal Clin . 2008;40(4) :309-11 .
- [6]. Banatvala JE , Totterdell B, Woode GN. In.vitro detection of human rotaviruses .Lancet. 1975 oct 25 ; (7939) :821-820.
- [7]. Ibrahim OS, Sunderland D,Hart CA, Comparison of four methods for detection of rotavirus in faeces. Trop Doct.1990; 20(1):30-2.

(Preparation a Kit Used for the Detection of Rota Virus by Latex Method)

Samir H. Cheyad , Ali Ahmed , Amer K. Muneef , Lujain A. Hameed , Hamdia R.*

Al- Razi Center for Research &Medical Diagnostic Kits Production

Corporation for Research and Industrial Development

Ministry of Industry & Minerals

E.mail: *samir_cheyad@yahoo.com

ABSTRACT

Viral gastroenteritis is the one of the most common causes of diarrhea in children which lead to death especially in developing countries , the early diagnosis of diarrhea is important in controlling the spread of the disease because the virus transmitted through contaminated water and food. In this research, we have prepared a diagnostic kit used in clinical laboratories to detect the viral diarrhea caused by the rota-virus. The main reagent in the kit consisting of solution of latex beads(4 micron in diameter) was sensitized with specific monoclonal antibodies of the virus, when mixed with positive samples gives visible aggregation of latex particles, using the prepared kit and compared with foreign kit gives identical results. We have used samples obtained from the Central Child Hospital in Baghdad for children suffering from diarrhea which dose not respond to treatment during February and March 2018.This method is easy to use, no need for complex laboratory devicesand results can be obtained in 2 minutes.

Key words : rota-virus, viral gastro-enteritis , rota-virus latex test ,viral diarrhea



تأثير استخدام مسحوق حجر الكلس كبديل جزئي عن السمنت المقاوم لأملح الكبريتات على خصائص الخرسانة

موفق محمد يحيى*, ثناء عبد الامير جاسم, وسن زيدان خلف, مها علي عبود, عفراء جمال جاسم
لهيب عبد الحسين علي, لارا غني مهاوش
الشركة العامة للصناعات الانشائية
*mowafaqmyh@ Gmail.com

الخلاصة

يتناول هذا البحث تحضير خلطات خرسانية متكونة من (سمنت, رمل, حصي) في المجالات الانشائية واستبدال جزء من كمية السمنت بمواد ناعمة اخرى اقل كلفة وهي مسحوق حجر الكلس بنسب ونعومات مختلفة بسبب الاهمية البيئية والاقتصادية لهذه المادة من حيث استخدام مخلفات معامل تقطيع حجر الكلس وانتاج انواع مختلفة من الاسمنت المستخدم للأغراض المتنوعة وتقليل استخدام السمنت المعروف عنه بارتفاع تكاليف انتاجه واستهلاكه الكبير للطاقة. تم دراسة تأثير اضافة حجر الكلس على بعض الخواص الفيزيائية والميكانيكية للخلطة الخرسانية. حيث تم تحضير وصب عدد من الخلطات الخرسانية بنسب خلط (سمنت, رمل, حصي) (3:1,5:1) على التوالي, ثم تم استبدال مسحوق حجر الكلس بنسب (20, 15, 10, 5)% على التوالي من وزن السمنت و بنعومات مختلفة هي (75, 1, 6, 150) مايكرون.

تم اجراء مجموعة من الفحوصات (قوة تحمل الضغط والكثافة والامتصاص والمسامية) وكذلك فحص Atomic Force AFM Microscopy حيث اظهرت النتائج انه يمكن استخدام مسحوق حجر الكلس كمادة ناعمة وبديل جزئي عن الاسمنت لتحضير خرسانة ذات مواصفات مقبولة حيث اعطت افضل مقاومة انضغاط عند النعومة (1,6) مايكرون ونسبة استبدال 10% من وزن الاسمنت.

الكلمات المفتاحية: الخرسانة, حجر الكلس, السمنت البورتلاندي, مجهر القوة الذرية.

2020© Corporation of Research and Industrial Development. All rights reserved

المقدمة

إن الازدهار الدائم والمتنوع في الحضارة، والانتشار الواسع في العمران، والتزايد المستمر في السكان قد جعل من الاسمنت مادة البناء الاولى وصورة التقدم الانشائي في العصر الحديث ورمزاً لتطور العلم وتسخيره في خدمة البشرية [1]، حيث تعتبر صناعة الاسمنت من الدعامات الاساسية للتنمية الاقتصادية فهو من أهم المواد المستعملة في صناعة البناء والاعمال الانشائية كالسدود والقناطر كما يستخدم في عدة صناعات هامة مثل صناعة الاعمدة والهيكل والمواسير الضخمة الاسمنتية والانفاق والبلاط والطابوق الاسمنتي [2]. تتجه الدول الصناعية المتقدمة والدول النامية في وقتنا الحاضر لإيجاد وسائل عديدة للتدبير الاقتصادي في جميع مبادئ الحياة ومن ضمنها قطاع البناء والانشاءات، وحيث ان معظم وحدات انتاج الاسمنت تستهلك كميات كبيرة من الطاقة والموارد الطبيعية وتطرح الكثير من النواتج العرضية التي تكلف الكثير من الجهد والمال اثناء محاولة استهلاكها او التخلص منها، لذا تم اللجوء الى اضافة مواد بعضها يكون ذات خواص بوزولانية تضاف الى وحدات طحن الكلنكر او تعوض عن جزء من الاسمنت اثناء عملية الصب [3]، وهذه المواد تعطي الخرسانة صفات جيدة تؤثر اكثر في مواصفات الخرسانة وفي بعض الاحيان تؤثر في صفات مرغوبة في الخرسانة بشكل عكسي وهذا يعتمد على عدد من المتغيرات وهي نوع المضاف وكميته وتركيبه الكيميائي ووقت اضافته الى الخرسانة ونوع وكمية الاسمنت المستعمل وغيرها [4].

يعتبر حجر الكلس مكون رئيسي للاسمنت الذي يستعمل احيانا كركام او كمسحوق ناعم بديلاً عن الرمل او يطحن بنعومة عالية و يستعمل كمادة مالئة، وهذا الامر شائع الاستعمال في مدن اوربا لتحقيق فوائد منها تقنية واقتصادية وبيئية، من الناحية التقنية فان حجر الكلس يزيد من قوة التحمل الابتدائي ويسيطر على النزف الحاصل في الماء في الخلطة قليلة المحتوى الاسمنتي ويحسن القابلية التشغيلية [5]، اما الفائدة الاقتصادية فهو الحصول على نوعية اسمنت ذات قوة تحمل جيدة وبكلفة اقل، حيث بفضل عمليات الطحن المنفصلة يمكن مزج مسحوق حجر الكلس ذو النعومة العالية مقارنة لنعومة السمنت مع مطحون الكلنكر بنسب معينة لانتاج انواع مختلفة من السمنت وبمواصفات معينة [6,7].

لذا تم في هذا البحث استخدام مسحوق حجر الكلس بنسب (20, 15, 10, 5)% بأحجام حبيبية معينة كبديل جزئي عن السمنت لبيان تأثير نسب الاضافات على مواد التدعيم داخل الكتلة الاسمنتية، بالإضافة الى دراسة تأثير نعومة تلك المضافات التي لها خواص تفاعلية مع مكونات الاسمنت على قوة التحمل والمسامية والامتصاص ومعدل الحجم الحبيبي وخشونة السطح.

الجزء العملي:

أ- المواد الأولية المستخدمة في الخلطات الخرسانية:

تم استخدام أسمنت نوع مقاوم للأملاح والمسمى إسمنت الجسر مطابق للمواصفة العراقية رقم (١٩٨٤/٥)^(٨)، استخدام رمل طبيعي من مقالع الفرات الاوسط يقع ضمن تدرج المنطقة رقم (٢) اما الحصى فقد تم جلبه من معمل حصى النباعي ذو مفاص أقصى (١٩٠٥) ملم مطابق للمواصفة العراقية رقم (٤٥ / ١٩٨٤)^(٩).

بعد صب الخلطة المرجعية تم استخدام مسحوق حجر الكلس كبديل جزئي عن السمنت والذي تم جلبه من معمل سمنت الكوفة وتم طحنه الى نعومات معينة وهي (٦، ١، ٧٥، ١٥٠) مايكرون بواسطة طواحين مختلفة مثل طاحونة بورسيلين ذات الكرات و طاحونة نوع Retsch RM 200 .

ب- تهيئة النماذج:

اولاً: تم عمل كافة الخلطات في مختبرات الشركة العامة للصناعات الانشائية حيث تم عمل خلطة مرجعية مكونة من (سمنت و رمل و حصى) بنسب وزنية (١: ١,٥: ٣) واستعمال خلاط كهربائي بدون ماء لمدة (١,٥) دقيقة للحصول على خليط متجانس ثم يضاف الماء مع الخلط لمدة (٢) دقيقة حيث ان الماء المستخدم هو صالح للشرب وحسب المواصفة العراقية رقم (١٩٨٧/١٠٧٧)^(١٠)، والجدول (١) يبين رمز الخلطات ونسب الاضافة.

ثانياً: تم عمل خلطات اخرى بنفس الطريقة اعلاه مع اضافة مسحوق حجر الكلس كبديل جزئي عن السمنت وبنسب (٥، ١٠، ١٥، ٢٠) % وزنا عن كمية الاسمنت .

جدول (١) رمز الخلطات ونسب الاضافة

ت	رمز الخلطة (نسبة الاستبدال %)	نسبة مسحوق حجر الكلس المضاف %	نسبة السمنت %
١	M ₀	صفر	١٠٠
٢	M ₅	٥	٩٥
٣	M ₁₀	١٠	٩٠
٤	M ₁₅	١٥	٨٥
٥	M ₂₀	٢٠	٨٠

ثالثاً: تم صب العينات المحضرة بقوالب قياس (١٥×١٥×١٥) سم لفحص قوة تحمل الضغط واخرى قياس (١٠×١٠×١٠) سم لفحص الامتصاص والكثافة وصب الخليط فيها بطبقة واحدة وبصورة منتظمة، ثم وضعت النماذج على جهاز المنضدة الهزازة للحصول على قوام متجانس من خلال تقليل الفجوات داخل النماذج وتم تسوية سطوح القوالب بشكل مستوي وصقيل وتركها في جو المختبر لمدة (٢٤) ساعة وحسب الدليل الاسترشادي المرجعي رقم (٢٨٤ / ١٩٩١)^(١١)، ثم تم تغطيس النماذج في الماء لمدة (٢٨) يوم وتهيئة النماذج وانضاجها بموجب الدليل الاسترشادي المرجعي رقم (٥١٣ / ١٩٩٥)^(١٢) .

ت- الفحوصات:

اولاً: التحاليل الكيميائية والفيزيائية :- تم اجراء هذه التحاليل لكل من السمنت والرمل والحصى وحجر الكلس المستخدم في البحث حسب الدليل الاسترشادي المرجعي رقم (٤٧٢ / ١٩٩٣)^(١٣) والدليل الاسترشادي رقم (١٩٨ / ١٩٩٥)^(١٤) وبينت نتائجها في الجداول المرقمة (٢ و ٣ و ٥) على التوالي .

جدول (٢) يبين الخواص الكيميائية للسمنت البورتلاندي وحجر الكلس

ت	الاكاسيد الداخلة بتكوين المادة	النسبة المئوية %	
		السمنت البورتلاندي	الكلس
١	ثاني أكسيد السليكون SiO ₂	٢١,٦٤	٢,٠١
٢	أكسيد الكالسيوم CaO	٦١,٠٢	٥٤
٣	أكسيد المغنيسيوم MgO	٣,٠١	٠,٤٢
٤	ثالث أكسيد الالمنيوم Al ₂ O ₃	٣,٨١	١,٤
٥	ثالث أكسيد الحديد Fe ₂ O ₃	٤,٣٥	٠,٢٨
٦	ثالث أكسيد الكبريت SO ₃	٢,٣٩	٠,٠٦
٧	أكسيد الصوديوم Na ₂ O	٠,١٩	-
٨	أكسيد البوتاسيوم K ₂ O	٠,٨٦	-
٩	الفقدان بالحرق	١,٣٨	٤١

جدول (٣) يبين نسب المركبات الكيميائية الرئيسية في الاسمنت

ت	المركبات الكيميائية	النسبة المئوية %	حدود المواصفات القياسية رقم (٥) لسنة ١٩٨٤
١.	أكسيد الكالسيوم الحر	٠,٩٣	-
٢.	المواد الغير قابلة للذوبان	٠,٥	الحد الاعلى ١,٥%
٣.	ثالث سيليكات الكالسيوم C ₃ S	٤٥,٢٥٢	-
٤.	ثاني سيليكات الكالسيوم C ₂ S	٢٧,٩٥	-
٥.	ثالث الومينات الكالسيوم C ₃ A	٢,٧٤	الحد الاعلى ٣,٥%
٦.	رابع الومينات الكالسيوم الحديدية C ₄ AF	١٣,٢٢	-
٧.	عامل الاشباع الجيري L.S.F	٠,٨٧٣	(١,٥٠٢ - ٠,٦٦)

جدول (٤) يبين تدرج الركام الناعم والخشن

ت	مقاس فتحة المنخل(ملم)		النسبة المئوية %		حدود المواصفة العراقية رقم (٤٥) لسنة ١٩٨٤	
	ركام ناعم	ركام خشن	ركام ناعم	ركام خشن	ركام ناعم	ركام خشن
١.	١٠	٢٠	١٠٠	٩٦,٥	١٠٠	٩٥-١٠٠
٢.	٤,٧٥	١٠	٩٧,٧	٣١	من ٩٠-١٠٠	٣٠-٦٠
٣.	٢,٣٦	٥	٧٩,٧	٠,٣١	من ٧٥-١٠٠	١٠-٠
٤.	١,١٨		٦٤,٢		من ٥٥-٩٠	
٥.	٠,٦		٥٢,٨		من ٣٥-٥٩	
٦.	٠,٣		٢٧,٤		من ٨-٣٠	
٧.	٠,١٥		٦,٨		من ٠-١٠	

جدول (٥) يبين خواص الركام الناعم والخشن

ت	الخواص	النسبة الوزنية %		حدود المواصفة العراقية رقم (٤٥) لسنة ١٩٨٤	
		ركام ناعم	ركام خشن	ركام ناعم	ركام خشن
١.	الكبريتات %SO ₃	٠,١٦	٠,٠٢	الحد الاعلى ٠,٥	الحد الاعلى ٠,١%
٢.	نسبة العابر من منخل ٧٥ مايكرون	٢,٤	٠,٨٥	الحد الاعلى ٥%	الحد الاعلى ٣%

ثانياً: فحص قابلية التشغيل (الهطول): - تم فحص قابلية التشغيل للخلاطة المرجعية وكذلك للخلاطات التي تم اضافة حجر الكلس لها كبديل جزئي عن السمنت وينسب اضافة (٢٠,١٥,١٠,٥)% وحسب الدليل الاسترشادي المرجعي رقم (١٩٩٠/٣٥٤)^(١٥).

ثالثاً: فحص زمن التصلب: - تم فحص زمن التصلب الابتدائي والنهائي للاسمنت فقط وكذلك للخلاطات التي تم اضافة حجر الكلس لها كبديل جزئي عن السمنت وينسب اضافة (٢٠,١٥,١٠,٥)% باستخدام جهاز فيكات وحسب الدليل الاسترشادي المرجعي رقم (١٩٩٠/١٩٨)^(١٤) لجميع انواع الاسمنت البورتلاندي.

رابعاً: فحص قوة تحمل الضغط: - تم استخدام جهاز نوع Digital لإجراء فحص قوة تحمل الضغط للعينات المرجعية والعينات المضاف اليها مسحوق حجر الكلس وحسب الدليل الاسترشادي رقم (١٩٩٢ / ٣٤٨)^(١٦).

خامساً: فحص الكثافة الجافة: - تم اعداد مكعبات عدد ٢ قياس (١٠×١٠×١٠) سم وتمت انضاجها بوضعها لمدة (٢٨) يوم في الماء ثم جففت لحد ثبوت الوزن في المجفف المختبري بدرجة حرارة (١٠٠م°) وقياس وزنها وهي جافة وايجاد الكثافة من خلال قسمة (الوزن/ الحجم) وحسب الدليل الاسترشادي رقم (١٩٩٢ / ٤٧٢)^(١٧) لجميع انواع الاسمنت البورتلاندي.

سادساً: فحص الامتصاص: - تم غمر مكعبات الكثافة الجافة في الماء لمدة (٢٤) ساعة وقياس الوزن الرطب بعد إخراجها من الماء ثم ايجاد نسبة الامتصاص من خلال المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الامتصاص} = \frac{\text{الوزن الرطب} - \text{الوزن الجاف}}{\text{الوزن الجاف}} * 100$$

سابعاً: التضاريس السطحية للعينات

تم استخدام مجهر القوة الذرية (AFM) نوع (CSPM-5000) لحساب الحجم الحبيبي والتضاريس السطحية (الخشونة) للعينات, جدول (١٠) يبين نتائج الفحص المجهرى بجهاز مجهر القوة الذرية, وعن طريقه يتم كشف وتحقيق حجم وشكل جزيئات العينات في صورة ثلاثية الابعاد, كما مبين في شكل (١).

النتائج والمناقشة :-

اولا: فحص قابلية التشغيل (الهطول) :- تشير النتائج المبينة في الجدول (٦) ان قابلية التشغيل للخلطة الخرسانية تنقص عند نسبة استبدال ٥% من مسحوق حجر الكلس بالنسبة للنعومات ١٥٠ و ٧٥ مايكرون بعدها تعود لتزيد عند نسبة ١٠% و ١٥% و ٢٠% من وزن السمنت, اما بالنسبة للنعومة العالية ١,٦ مايكرون فان القابلية التشغيلية تنقص عند نسب الاضافة ٥% و ١٠% حيث ان الماء يمتاز على سطح دقائق مسحوق حجر الكلس وبما ان مساحته السطحية اعلى من الرمل لذلك الهطول يقل طبقا لظاهرة الامتزاز, وتعود الارتفاع في النسب المتبقية, حيث عندما تملأ دقائق المسحوق الفجوات وتملأ الفراغات حول حبيبات الرمل بدقائق ناعمة السطوح والتي تعمل على تقليل الاحتكاك وزيادة قابلية التشغيل والانزلاق وبذلك يزداد الهطول^(١٨).

جدول رقم (٦) يبين نتائج فحص قابلية التشغيل (الهطول) للخلطات الخرسانية

ت	رمز الخلطة (نسبة الاستبدال %)	الهطول (ملم)		
		مرجعية	١٥٠ مايكرون	٧٥ مايكرون
١	M ₀	٩,٥	-	-
٢	M ₅	-	٨,٥	٦,٥
٣	M ₁₀	-	١٣	٩,٠
٤	M ₁₅	-	١٤,٨	١٤
٥	M ₂₀	-	١٤,٣	١٣

ثانيا: فحص التصلب الابتدائي:- تشير النتائج المبينة في الجدول (٧) الى ان كمية الماء المضاف وزمن التصلب الابتدائي سجلت معدل ١٠٧,٤ مللتر, ١٣٥ دقيقة للخلطة المرجعية على التوالي و يزداد زمن التصلب بزيادة نسبة مسحوق حجر الكلس في الجدول رقم (١٣ و ١٤) حيث ان هناك زيادة قليلة تقريبا ١٠ الى ٢٠ دقيقة بنسبة استبدال ٥ و ١٠ % وزيادة بمقدار ١٥ الى ٣٠ دقيقة او اكثر بنسبة اضافة ١٥ و ٢٠ % على التوالي, اما بالنسبة لكمية الماء المضاف فانه يقل بزيادة نسب الاضافة ويزداد بزيادة نسب الاضافة, ويعود السبب في ذلك الى انه حالة الاستبدال بمسحوق حجر الكلس (الحجم الحبيبي ٧٥ و ١٥٠ مايكرون) يحدث هنالك ما يسمى اثر التخفيف ما يعني ان كمية السمنت قلت^(١٩) وهذا يؤثر على زمن التصلب الاولي وايضا بسبب النعومة القليلة, كما تشير النتائج الى ان زمن التصلب الابتدائي يقل بزيادة نسبة مسحوق حجر الكلس وذلك بسبب ان جزء من الفلر (الحجر الكلسي) له تفاعلات محددة مع نواتج تفاعل الاسمنت مع الماء (عملية الاماهة), وقد اثبت ان هنالك تفاعل يظهر او يحدث ما بين الكالسايت (CaCO₃) مع مركب C₃A, رغم ذلك عموما فنشاط المائي الكلسي الكيميائي الداخل يكون محدودا والنعومة العالية تمكن مادة الكالسايت من التفاعل مع كمية اكبر من C₃A رغم محدوديتها^(٢٠).

جدول (٧) يبين فحص التصلب الابتدائي للخلطات الخرسانية لنعومات مختلفة

ت	رمز الخلطة (نسبة الاستبدال %)	١,٦ مايكرون		٧٥ مايكرون		١٥٠ مايكرون	
		زمن التصلب الابتدائي (دقيقة)	حجم الماء المضاف/مل	زمن التصلب الابتدائي (دقيقة)	حجم الماء المضاف/مل	زمن التصلب الابتدائي (دقيقة)	حجم الماء المضاف/مل
١	M ₀	١٣٥	١٠٧,٥	١٣٥	١٠٧	١٣٥	١٠٧,٩
٢	M ₅	١٣٠	١٠٧	١٤٥	١٠٧,٥	١٤٠	١٠٥,٣
٣	M ₁₀	١٢٥	١٠٦	١٥٥	١٠٨	١٤٨	١٠٤,٥
٤	M ₁₅	١١٨	١٠٥,٥	١٦٠	١١٠	١٥٠	١٠٣
٥	M ₂₀	١١٢	١٠٥	١٧٠	١١٢	١٥٥	١٠٢

ثالثاً: قوة تحمل الضغط :- تشير النتائج التي تم الحصول عليها والمبينة في الجدول (٨) ان مقاومة تحمل الضغط سجلت بداية قيمة عند (M_0) (الخرسانة المرجعية) وهي (٢٥٤ كغم/سم^٢) , وعند اضافة مسحوق حجر الكلس بنسب (٥,١٥,٢٠) % وبنعومات (١٥٠,٧٥) مايكرون نلاحظ انخفاض القوة وذلك لان عند اضافة المسحوق فان عجيبة السمنت تكون غير قادرة على تغليف كل دقائق الناعمة والخشنة وتكون احجام مختلفة من الفجوات عند النسبة العالية وكما مبين بالشكل رقم (١ج) لصورة فحص AFM , وهذه الظاهرة تضعف الاواصر (سمنت: رمل) ولذلك تؤدي الى فقدان قوة تحمل الضغط عند المحتوى العالي لهذا المسحوق مقارنة بالخلطة المرجعية (٢٠٠).^(٢١) على النقيض فان استبدال السمنت بمسحوق حجر الكلس ذو النعومة العالية ١,٦ مايكرون نلاحظ حصول انخفاض طفيف بالقوة عند نسبة (٥) % ثم تتحسن قوة تحمل الضغط لتصل الى القيمة المتلى (٢٦٥ كغم/سم^٢) بنسبة (١٠) % استبدال مقارنة بالخلطة المرجعية وذلك بسبب انه كلما يكون المسحوق ناعم وكميته قليلة فانه يتفاعل بشكل كامل لتكوين اطوار الكربوالمينيت المختلفة الذي يساهم في تعجيل عملية الاماهة داخل الخلطة وايضا فان دقائق المسحوق الناعم تعمل على ملء الفجوات التي يحدثها تكون مادة C-S-H جيل الكالسيوم سيليكون المائي وايضا تعمل كنواة لجذب نواتج تفاعلات الخلطة وبالتالي تؤدي الى حصول الزيادة في تحمل قوة الضغط (٢٢) , ثم تعود بالانخفاض عند النسب (٢٠,١٥) % المتبقية بسبب ما نسميه بأثر التخفيف (قلة السمنت).

جدول رقم (٨) معدل نتائج فحص قوة تحمل الضغط

ت	رمز الخلطة (نسبة الاستبدال %)	قوة تحمل الضغط (كغم/سم ^٢)		
		مرجعية	١٥٠ مايكرون	٧٥ مايكرون
١	M_0	٢٥٤	-	-
٢	M_5	-	١٩٦	٢٣١
٣	M_{10}	-	١٨٨,٢	١٩٥
٤	M_{15}	-	١٧٤	١٨٨
٥	M_{20}	-	١٦٥	١٧٥

رابعاً: فحص الكثافة والامتصاص :- الخرسانة هي مواد مسامية تمتلك مسامات منفصلة او مترابطة باحجام واشكال مختلفة, حيث نلاحظ من جدول رقم (٩) ان قيم الكثافة تقل عند اضافة مسحوق حجر الكلس وتزداد هذه القيم بزيادة النعومة لمسحوق حجر الكلس , حيث ان انخفاض الكثافة يعود الى ان حجر الكلس بالبداية يملئ الفجوات حول حبيبات الرمل وعند النسبة العليا فان هذه الفجوات ستصبح ممتلئة كلياً لان مسحوق حجر الكلس شغل كل مكان حبيبات الرمل لذا فان نسبة الرمل المتفاعلة تتناقص وبالتالي تقل كثافة العينات, وايضا نلاحظ ان نسبة الامتصاص عند عمر (٢٨) يوم تزداد تدريجياً عند زيادة مسحوق حجر الكلس بنسب مختلفة مقارنة بالمرجعية وتقل عند اضافة مسحوق حجر الكلس ذو النعومة العالية, ففي النعومات القليلة سوف تتكون فجوات غير منتظمة الشكل مما يؤدي الى امتصاص الماء الى داخل الكتلة الخرسانية بشكل اكبر, اما في حالة النعومة العالية وكما مبين بفحص صور AFM في الشكل رقم (١) نرى فجوات منتظمة نتيجة امتلاء الفجوات المتكونة ما بين C-S-H بمركبات الكربوالمينيت المختلفة التي تقلل نسبة الامتصاص ونفاذية الماء الى الداخل (٢٢)

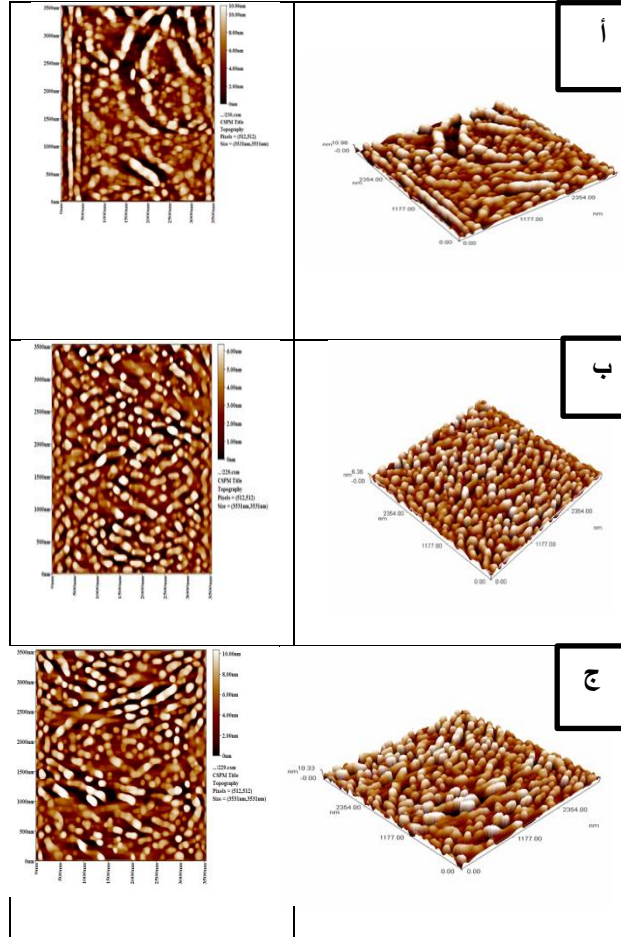
جدول رقم (٩) نتائج فحص الكثافة والامتصاص للمكعبات الخرسانية لعمر (٢٨) يوم

ت	رمز الخلطة (نسبة الاستبدال %)	الكثافة غم /سم ^٣					
		مرجعية	١٥٠ مايكرون	٧٥ مايكرون	١,٦ مايكرون	مرجعية	نسبة الامتصاص %
١	M_0	٢,٤	-	-	-	٤,١	-
٢	M_5	-	٢,٥	٢,٥١	٢,٦	-	٤,١٦
٣	M_{10}	-	٢,٣	٢,٣٣	٢,٥٥	-	٤,١٥
٤	M_{15}	-	٢,٢٥	٢,٣	٢,٣٩٥	-	٤,١٨
٥	M_{20}	-	٢,٢	٢,٢٥	٢,٣٣	-	٤,٢٧

خامساً: الفحوصات المجهرية :- ان تأثير اضافة مسحوق حجر الكلس على البنية الهيكلية للكونكريت ممكن تحقيقه باستخدام مجهر القوة الذرية (AFM). من الجدول (١٠) نجد ان الحجم الحبيبي للعينات المرجعية سجلت اعلى قيمة (٥٣٢) nm وان هذه القيمة تناقصت الى (٤٧٤ و٣٨٣) nm باضافة مسحوق حجر الكلس بنسبة ١٠ % وبنعومة (١,٦) مايكرون و (٢٠) % بنعومة (١٥٠) مايكرون على التوالي , ونلاحظ ان خشونة السطح يزداد بزيادة مسحوق حجر الكلس ذو النعومة القليلة وهذا يفسر انخفاض قوة تحمل الضغط مقارنة بالعينات المرجعية .

جدول (١٠) يبين نتائج الفحص المجهرى بجهاز مجهر القوة الذرية

رمز الخلطة	معدل الحجم الحبيبي (nm)	خشونة السطح (nm)
M ₀	٥٣٢	٢,٧٤
M _{10-1.6}	٤٤٧	٢,٥٨
M ₂₀₋₁₅₀	٣٨٣	١,٥١



شكل رقم (١) : يبين مجهر القوة الذرية صور للعينات عند (أ) الخلطة المرجعية (ب) ١٠% نسبة استبدال مسحوق حجر الكلس ونعومة ١,٦ مايكرون (ج) ٢٠% نسبة استبدال مسحوق حجر الكلس ونعومة ١٥٠ مايكرون.

الاستنتاجات

١. قوة تحمل ضغط الخرسانة تتناقص مع زيادة نسب حجر الكلس للنعومات ٧٥ و ١٥٠ مايكرون. اما عند ١,٦ مايكرون فانها تنخفض بمقدار بسيط عند نسبة ٥% وترتفع لتصل الى اكثر من الخلطة المرجعية بنسبة ٤,٣% بنسبة اضافة ١٠% مقارنة بالمرجعية.
٢. يزداد الامتصاص بزيادة نسبة الاضافة من حجر الكلس في جميع النسب ليتراوح من (١,٢%) ويزداد الى اعلى قيمة (٣٥%) وعند اعلى نعومة تزداد الكثافة بزيادة الاستبدال من حجر الكلس بنسبة (١٠,٥%) لتصل الى (٨,٣% و ٦,٢%) على التوالي, ثم تبدأ بالانخفاض اقل من القيمة المرجعية ليكون بمقدار (٢,٩% و ٠,٢%) عند نسب اضافة (١٥ و ٢٠%) على التوالي, اما بالنسبة للنعومات القليلة فتتخفف الكثافة كلما زادت نسب الاضافات ١٠ و ١٥ و ٢٠% لتصل الى ادنى نسبة وهي (٨,٣%) اقل من القيمة المرجعية.

- [1] أحمد علي العريان، د. عبد الكريم محمد عطا " تكنولوجيا الخرسانة. " عالم الكتب، القاهرة، ١٩٨٩
- [2] هادي عطية كريم , *حامد ستار متعب , *ضياء حنتوش عودة* حسين صاحب حسن* (دراسة تحسين بعض الخواص الميكانيكية للسمنت البورتلاندي العراقي بأضافة مخلفات صناعية) مجلة الهندسة والتكنولوجيا، المجلد، 29 العدد، العدد 2011، 14
- [3].P Papovics, "Concrete Making Materials", McGraw –Hill ,New York , Book Company , 8, (1979).
- [4]Ghrici M., Kenai, S., Said-Mansour, M. " Mechanical properties and durability of mortar and concrete containing natural pozzolana and limestone blended cements" Cem& Concrete Composites, vol. 29, 2007, pp: 542–549
- [5]G. Moir, S. Kelham, Developments in manufacture and use of Portland limestone cement, in: V.M. Malhotra (Ed.), Proceedings of High Performance Concrete, ACI SP-172, American Concrete Institute, Detroit, MI, 1997, pp. 797– 819.
- [6]J. Baron, C. Douvre, Technical and economical aspects of the use of limestone filler additions in cement, World Cem. 18 (3) (1987) 100– 104
- [7]Bonavetti, V., Donza, H., Menendez, G., Cabrera, O., and Irassar, E. F., 2003, "Limestone filler cement in low w/c concrete: a rational use of energy," Cement and Concrete Research, Vol. 33, No. 6, pp. 865-871
- [8]المواصفة القياسية العراقية , رقم ٥ لسنة ١٩٨٤ , " السمنت البورتلاندي " الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية
- [9]المواصفة القياسية العراقية رقم (٤٥) لسنة ١٩٨٠ ركام المصادر الطبيعية المستعمل في الخرسانة والبناء .
- [10]المواصفة القياسية العراقية رقم (١٠٧٧) لسنة ١٩٨٧ , "كتل البناء الخرسانية المحملة " , الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية
- [11]دليل استرشادي مرجعي , رقم (٢٨٤) لسنة ١٩٩١ , " فحوص الخرسانة طريقة عمل مكعبات الخرسانة الطرية " , الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية
- [12]الدليل الاسترشادي , رقم (٥١٣) لسنة ١٩٩٥ , " فحوص الخرسانة طريقة الانضاج الاعتيادي لعينات الفحص " , الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية
- [13]الدليل الاسترشادي المرجعي , رقم (٤٧٢) لسنة ١٩٩٣ , " طرق التحاليل الكيميائية لسمنت بورتلاندي " , الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية:
- [14]دليل استرشادي , رقم (١٩٨) لسنة ١٩٩٥ , " الفحوصات الفيزيائية للسمنت البورتلاندي " , الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية
- [15]دليل استرشادي رقم (٣٥٤) لسنة ١٩٩٠ , " فحوص الخرسانة طريقة تعيين الهطول " , الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية
- [16]دليل استرشادي مرجعي رقم (٣٤٨) لسنة ١٩٩٢ , " فحوص الخرسانة - طريقة تعيين المكعبات الخرسانية للضغط " , الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية
- [17]دليل استرشادي رقم (٢٧٤) لسنة ١٩٩٢ , " فحوص الخرسانة - طريقة تعيين كثافة الخرسانة المتصلدة " , الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية .:
- [18]Benachour, Y., Davy, C.A. , Skoczylas, F., Houari, H., " Effect of a high calcite filler addition upon microstructural, mechanical, shrinkage and transport properties of a mortar", Cement and Concrete Research, vol.38, 2008, pp.727-736
- [19]Lawrence, P., Cyr, M., Ringot, E., "Mineral admixtures in mortars: effect of type, amount and fineness of fine constituents on compressive strength", Cement and Concrete Research, vol. 35, 2005, pp: 1092–1105
- [20] Hawkins, P.; Tennis, P. D.; and Detwiler, R. J., The Use of Limestone in Portland Cement: A State-of-the-Art Review, EB227, Portland Cement Association, Skokie, Illinois, USA, 2003, 44,pages
- [21] Claude Goguen,P.E,LEED AP "Portland –Limestone Cement" NATIONAL PRECAST CONCRETE ASSOCIATION 2014
- [22]Greg Daderko "blended cements deliver substantial performance and Environmental benefits " Structural Eng. Vol.6, NO. 11, 2005 .

The effect of using limestone powder as a partial substitute for cement resistant to sulfate salts on the properties of concrete

*Mowaffaq Muhammad Yahya , Thanaa Abd al-Amir Jassim , Wasan Zaidan Khalaf
Maha Ali Abboud, Afra Jamal Jassim, Laheeb Abdul Hussein Ali, Lara Ghani Mahawish
State Company for Construction Industries

*** mowafaqmyh @ gmail.com**

Abstract

This research deals with the preparation of concrete mixtures in construction and replacement of part of the amount of cement with other soft materials less expensive (stone limestone powder) and study the effect of this material on some physical and mechanical properties for ordinary concrete mixture.

In this research, many concrete mixtures were prepared and then poured at different ratios (cement, sand and gravel) (3: 1.5: 1) respectively. The first was the reference mixture, other mixture the lime stone powder was replaced by (5,10,15,20)% respectively from the weight of cement and with different softnesses (75.106, 150) microns.

Many tests were performed (pressure tolerance, density, absorption and porosity) as well as AFM (Atomic Force Microscopy) where the results showed that limestone powder can be used as a soft and partial substitute for cement to prepare concrete with acceptable specifications where it gave the best compression resistance at smoothness (1, 6) Micron and replacement ratio of 10% of the weight of cement.

Key Words : Concrete, limestone, Portland cement, Atomic Force Microscopy.



تصميم وبناء منظومة حماية المصعد الكهربائي من السقوط باستخدام مقياس تعجيل خطي ومنظومة رقمية تستند إلى المسيطر الدقيق

رعد صبري محمود , إبراهيم عبد الوهاب احمد , أسامة محمد جاسم , حسن هادي عباس
مصنع الكرامة , شركة الصناعات الحربية العامة , وزارة الصناعة والمعادن , بغداد , العراق

k01@scmi.gov.iq

الخلاصة

لحماية المصاعد الكهربائية من السقوط صممت وبنيت منظومة حماية إضافية تستند إلى مقياس التعجيل والمسيطر المايكروني تقوم المنظومة بقياس السرعة الخطية الحقيقية واعطاء اشارة إيقاف للمصعد عند تجاوزها للقيم المسموحة ، تضاف إلى منظومة الحماية الميكانيكية الموجودة في المصعد ، وللتحقق من صحة اداء هذه المنظومة فحصت وحددت أخطاء مقياس التعجيل ومعالجة الأخطاء النظامية. ولفحص هذه المنظومة صممت وبنيت منصة محاكاة لآلية المصعد ، وقد حققت هذه المنظومة الخصائص المطلوبة في حالة العمل الطبيعي وعند تمثيل سقوط المصعد وتجاوزه السرعة الحرجة اعطت المنظومة اشارة الإيقاف وتوقف المصعد .

الكلمات المفتاحية : | متحسس تعجيل | | مسيطر مايكروني | | تعجيل | | سرعة | | هيكل معدني |

2020© Corporation of Research and Industrial Development. All rights reserved

المقدمة

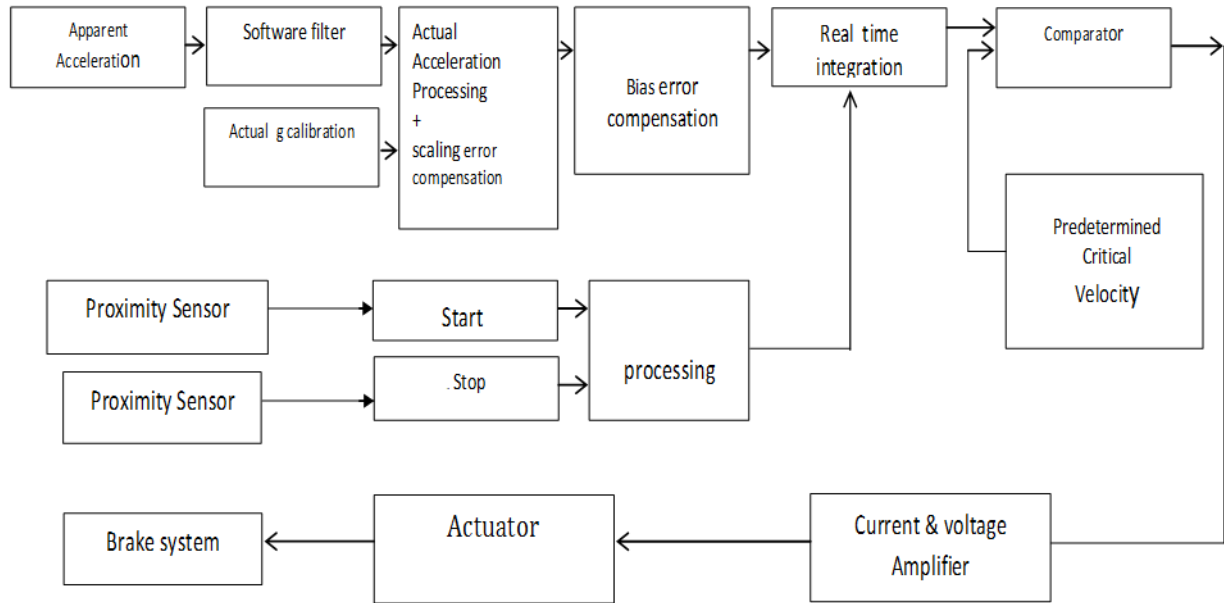
تعد مشاكل سقوط المصاعد الكهربائية أحد أهم المشاكل التي تعرض المستخدمين إلى مخاطر كبيرة على الرغم من وجود منظومة حماية تقليدية تعتمد على تحكم سرعة ميكانيكي تولد إشارة إيقاف المصعد عند تجاوز سرعته القيم الحرجة عن طريق مبدأ الطرد المركزي [1] .

تزود المصاعد الكهربائية بأنظمة حماية من السقوط وهي عبارة عن جهاز محدد السرعة (Speed Governor) يعمل بالقوة الطاردة المركزية [2] ، ولهذا الجهاز وظيفتان يؤديهما عند زيادة السرعة عن حدها المقرر وهما تشغيل مفتاح خاص لإيقاف محرك المصعد ، وسحب حبال فولاذية خاصة لتشغيل أجهزة الإيقاف الاحتياطية الموجودة أسفل العربة لتمسك بفكوكها على سكة الحديد ، وتوقف العربة . وبالرغم من وجود نظام الحماية التقليدية آنفاً إلا أنه توجد مشاكل عديدة تتسبب في حالات سقوط المصعد . أجريت عدة بحوث في هذا المجال لتحسين اداء منظومة التوقف للمصعد من خلال العمل (speed-coverner) حيث قدم الباحث Yunpu Song في عام ٢٠١٤ والباحثان Linhu Hui, Yi wang في عام ٢٠١٦ بحوث لتطوير منظومات إيقاف للمصاعد عند تجاوزها السرعة المقررة بعد الحاجة إلى زيادة سرعة المصاعد وذات اداء عالي الكفاءة.

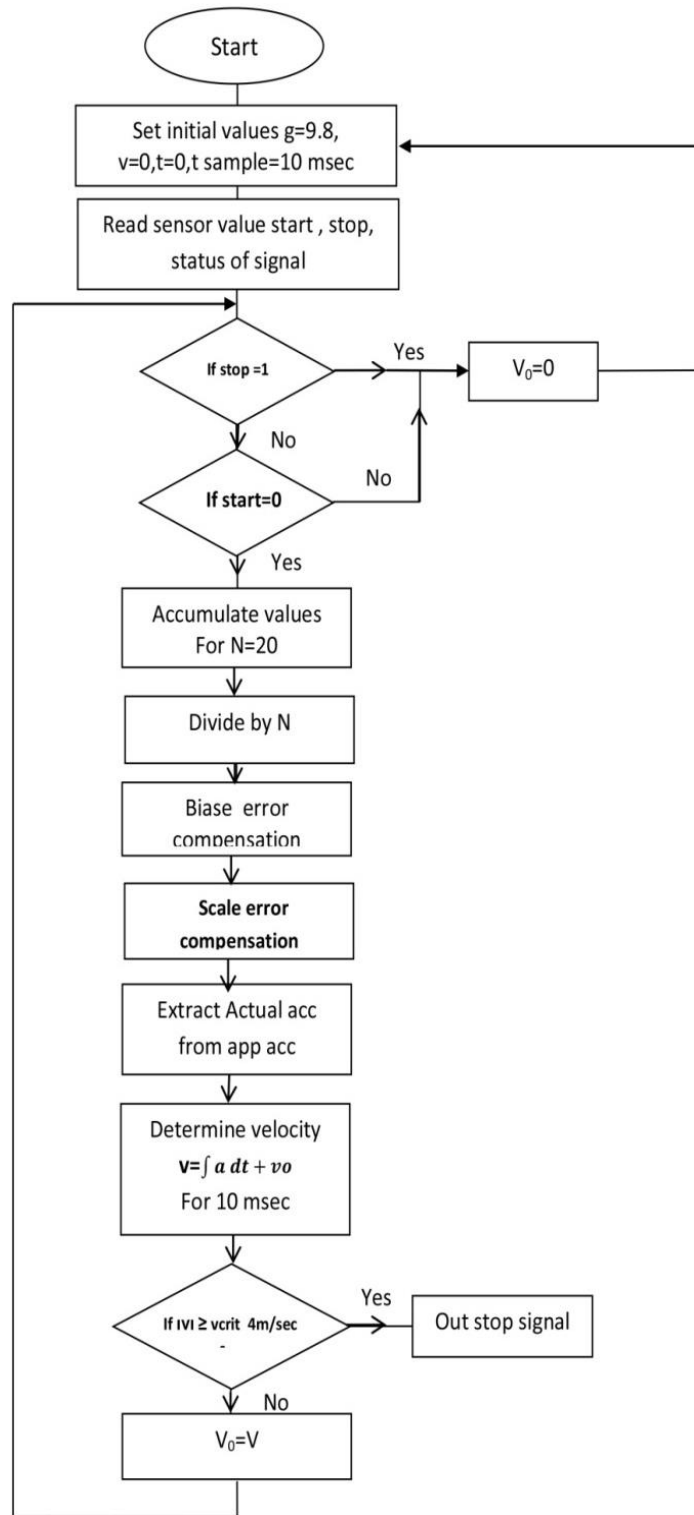
١. الجانب النظري

صمم ونفذت في هذا البحث منظومة حماية المصعد من السقوط باستخدام متحسس تعجيل خطي (linear acceleration) نوع (LSM303DLHC) [3] وبمدى g (± 2 , ± 4 , ± 8) قابل للبرمجة حيث تم برمجته على قيم (± 2 g) للحصول على إشارة رقمية متناسبة مع مقدار التعجيل الظاهري لحركة المصعد في المحور العمودي ومسيطر مايكروني (Micro controller) نوع (Arduino Mega) [4] المستند إلى المتحكم الاصغري ATMEGA 2560 إذ حصل على إشارة تعجيل للمصعد من خلال متحسس التعجيل المثبت في عربته ومعالجة هذه الإشارة لتجاوز أخطاء المتحسس (التعجيل الظاهري , الانحياز , التحويل , اللاخطية) و من خلال خوارزميات تحويل و تكامل ومقارنة وفقاً لتصميم رياضي باستخدام برنامج Matlab [5] لمحاكاة النموذج ولتحقيق القيم التصميمية ومحدوديات العمل عن طريق المسيطر المايكروني لتوليد إشارة إيقاف الكترونية عند وصول سرعة المصعد إلى السرعة الحرجة مع تصميم كافة مكونات المنظومة (دوائر تكبير , مصادر قدرة , الشبكة الكهربائية) . أجريت عملية تكامل الزمن الحقيقي (Real time integration) مع السيطرة على حدود زمن عملية التكامل للحصول على

إشارة سرعة حقيقية لتقارن مع القيم النظرية للسرعة الحرجة المحسوبة مسبقاً والمخزونة في برنامج المسيطر المايكروبي ، عند تجاوز السرعة المقاسة للقيم الحرجة تم توليد إشارة إيقاف المصعد من أحد منافذ إخراج المسيطر .تمرر هذه الإشارة إلى دوائر تكبير التيار والفولتية ، وتذهب إلى آلية إيقاف المصعد (Breaking Mechanism) خاصة لتأمين إيقاف المصعد عند هذه السرعة وذلك لحماية الأشخاص والمعدات من خطر الصدمة ، مع معالجة مشاكل تراكم الخطأ (الناتج عن عملية تكامل إشارة الخطأ) ومن خلال خوارزميات تصفير تستلم إشارات من متحسسات المصعد الأساسية (متحسسات التقرب ، والوقوف) مع كافة المحلقات الإضافية المطلوبة (مصادر التغذية ، الشبكة الكهربائية) وكما مبين في المخطط الكتلي شكل (1)



شكل رقم (1) المخطط الكتلي



شكل (2) المخطط الانسيابي للمنظومة

شكل (3) منظومة فحص وتمثيل المصدر

الجانب العملي

بنيت المنظومة المتكاملة (وفقاً للتصميم والبرمجيات) شكل رقم (2) حللت وحددت مواصفات مكونات المنظومة الأساسية وأخطائها من خلال فحوصات أداء ، ادخلت المعاملات الناتجة من الفحص (محدوديات – معاملات كسب – معاملات خطأ) إلى برنامج المسيطر المايكروبي ، جمعت المنظومة وفحصت بشكل ساكن من خلال التعجيل الأرضي ومتحرك من خلال اختبارها على منظومة التمثيل شكل رقم (3) وكما يأتي :

الفحوصات والنتائج

تم اجراء الفحوصات التالية على اجزاء المنظومة وكما مبين في ادناه

أ. فحص متحسس التعجيل بمركبات (1 g) وتمثيل النتائج كما يأتي :

اولاً: فحص مقياس التعجيل تحت تأثير التعجيل الأرضي (وضع مقياس التعجيل بشكل موازي لسطح الأرض وبوضع ثابت) ليكون مقدار التعجيل الحقيقي صفراً والتعجيل الظاهري مساوي للتعجيل الأرضي وذلك باستخدام منصة دوارة . دورت المنصة (30° , 45° , 60° , 90°) مع تكرار الفحوصات لعدة مرات وتسجيل معدل قراءة متحسس التعجيل والمسيطر المايكروبي كما مبين في الجدول رقم (1) .

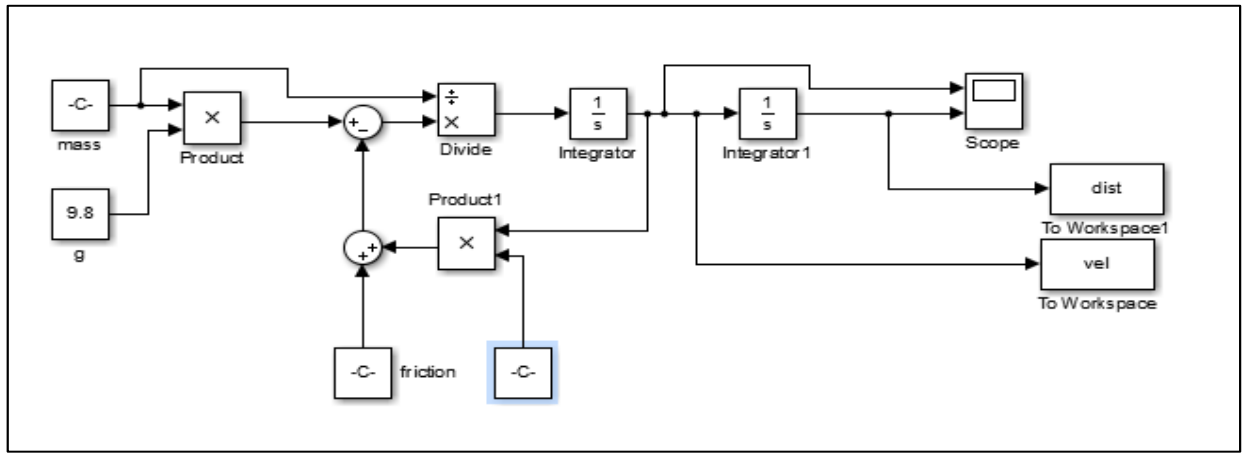
جدول رقم (١) القيم النظرية والمقاسة لفحص التعجيل

زاوية الميل θ	التعجيل النظري $a_{th} \text{ m/sec}^2$	التعجيل المقاس $a_{meas.} \text{ m/sec}^2$	ت
0	9.8	10.3	1
30	8.49	8.93	2
45	6.93	7.35	3
60	4.9	5.22	4
90	0	0.15	5

ثانياً:- بني شكل يمثل متحسس التعجيل على برنامج (MATLAB SIMULINK) كما مبين في الشكل (4) وادخلت القيم المستحصلة في الجدول (2) لتحديد القيم الفعلية لخطأ الانحياز عملياً لإدخالها في خوارزمية برنامج المسيطر المايكروبي . ووفقاً لذلك حصل على القيم التالية :

$$\text{Bias Error} = 0.15 \text{m /sec}^2$$

$$\text{Scale Error} = 3.5 \%$$



شكل رقم (4) مخطط تمثيل برنامج MATLAB

ب. جُمعت مكونات المنظومة (متحسس التعجيل – المسيطر المايكروبي – الملحقات) حُمل البرنامج على المسيطر وأجري فحص الأداء على المنظومة بوضع السكون بالاستفادة من مركبات التعجيل الأرضي ، بعد إجراء معالجة في البرنامج لجعل المنظومة تعتمد في قياسها على التعجيل الظاهري وليس الحقيقي وذلك لتمثيل سرعة ظاهرية متغيرة لفحص إداء ودقة استجابة المنظومة إذ ثبتت منظومة التعجيل على منصة دوران ونظمت زاوية الميل لها بقيم مختلفة للحصول على تعجيلات وسرع ظاهرية مختلفة وقيس زمن التوقف لكل منها ومقارنتها مع قيم زمن التوقف النظرية المحسوبة وفقاً للشكل (MATLAB SIMULINK) المعد في البرنامج وكانت النتائج كما في الجدول رقم (2) .

جدول رقم (2) لقيم زمن التوقف النظري والعملي

التوقيت المقاس t meas (sec)	التعجيل الظاهري والعملي a app th(m/sec ²)	التوقف الظاهري t _{th} . (sec)	زاوية الميل °θ	ت
0.48	0.47	8.49	30	1
0.83	0.820	4.9	60	2
1.6	1.58	2.54	75	3

ج - ربطت المنظومة إلى منصة الفحص ، مثلت عملية حركة المصعد وعملية سقوطه وكما يأتي :
أولاً: تشغيل منظومة الفحص بالحالة الطبيعية (تحريك العربة من حالة السكون إلى سرعة (1.6 m /sec) وإيقافها وباتجاهين اعلى واسفل مع ربط منظومة الحماية إلى وحدة مراقبة على الحاسبة للتأكد من عدم إرسال إشارة إيقاف خاطئة) وقد عملت المنظومة بشكل طبيعي.
ثانياً: تشغيل منظومة الفحص ثم تمثيل حالة سقوط المصعد بتعجيلات مختلفة (عن طريق السيطرة على احتكاك القرص الدوار) مع تأمين الوصول إلى سرعة سقوط تتجاوز السرعة الحرجة (4m/sec) وربط منظومة الحماية إلى وحدة مراقبة على الحاسبة ، حُصِلَ على قراءات اشارة قطع عند تجاوز سرعة العربة للسرعة الحرجة (4 m/sec) كذلك حُصِلَ على اشارة الايقاف وملاحظة اشغال آلية الايقاف عند ظهور الاشارة .

٢. المناقشة والاستنتاجات

أ. صممت ونفذت منظومة حماية المصعد الالكترونية وتشغيلها وفحصها مع ملحقاتها وقد حققت نتائج الحماية المطلوبة.
ب. من خلال نتائج الفحص الاستاتيكي لمتحسس التعجيل تبين وجود خطأ انحياز بمقدار (0.15m/sec²) وخطأ تحويل بمقدار (3.5 %) ان هذه الاخطاء يمكن ان تولد خطأ سرعة متزايد مع الزمن مما يؤدي الى اعطاء اشارة توقف خاطئة للمصعد مما يؤثر على أدائه ، عولجت هذه الاخطاء رياضياً بواسطة برنامج المسيطر المايكروبي ووفقاً لذلك حُصِلَ على خطأ

سرعة نهائي لا يتجاوز 0.2 m/sec عند زمن (4 sec) وخطأ السرعة هذا لا يتجاوز (5%) من السرعة الحرجة المصممة .
ج- لغرض تجاوز التأثير التراكمي لخطأ السرعة (الناتج عن تكامل التعجيل مع الزمن) خصوصا في فترات توقف المصعد الطويلة تمت السيطرة على عملية التصفير وابتداء التكامل من خلال متحسسات الحركة والتوقف في المصعد لضمان عدم بدأ عملية التكامل (وتراكم الخطأ) الا بعد حركة المصعد مما أعطى مجالاً اوسع للمنظومة ومرونة اكثر في استخدام متحسسات التعجيل واطئة الكلفة ذات دقة معتدلة .

د- لغرض تحسين دقة المنظومة وموثوقيتها يمكن اضافة متحسس تعجيل خطي آخر للمنظومة ومعالجة قيم كلا المتحسين من خلال المسيطر المايكروبي .

هـ - لغرض تحسين دقة المنظومة وموثوقيتها يمكن اضافة متحسس تعجيل خطي اخر للمنظومة ومعالجة قيم كلا المتحسين من خلال المسيطر المايكروبي .

و - لغرض تحديد موقع ايقاف المصعد في حالة السقوط بحيث يكون التوقف مواجه الى اقرب باب طابق لتسهيل خروج الاشخاص يمكن تطوير المنظومة باضافة خورازمية لتحديد المسافة (عن طريق تكامل السرعة) ومقارنة هذه المسافة مع مسافات البعد لابواب الطوابق وتوليد اشارة الايقاف عند وصول العربة الى اقرب باب بعد تجاوز السرعة الحرجة .

٣. المصادر

- [1] Barney,G.C., " Elevator Traffic Hand Book", Taylor & Francis Group 2003.
- [2] OTAS Company, Manual of installation and maintains of elevator 2010.
- [3] Kevin Tawusend "Adafruit 10-DOF Mu Breakout adafruit learning system Last up dated 07-02-2014.
- [4] Michael Margolis , "O' Reilly Media inc.", 2011 " Arduino Cook book".
- [5] Mathwork, Mathematics Version: 8.3.0.532, "MATLAB® "The Language of Technical Computing" 2014.

Design and Implementation of an Electrical Elevator Protection System Using Linear Accelerometer and Digital System Based on Microcontroller

Raad S. Mahmood, Ibrahim A. Ahmed, Osama M. Jasim, Hassan H. Abbas

Alkrama factory, Military Industries Company, Ministry of Industry & Minerals,Baghdad, Iraq
k01@scmi.gov.iq

Abstract

To improve the elevator protection against falling, an additional protection system based on accelerometer and microcontroller had been designed and implemented. The system measures the actual speed and produce a braking signal in case it exceed the accepted value. Accelerometer errors had been tested and determined and systematic errors had been compensated . To test this system elevator mechanism simulator had been constructed. The designed system achieved the required specification in both normal operation and fall down simulation, and produced a braking signal when elevator speed exceeds the critical value.

Keywords:Acceleration Sensor, Microcontroller, Acceleration, Velocity, Metal Frame.

**Iraqi Journal
of Industrial Research (IJIR)**

**Issued by
Corporation of Research
and Industrial Development
Ministry of Industry & Minerals**



Editor-in-Chief

Prof. Dr. Hamoudi Abbas Hameed
PhD in Chemistry, Emphasis in: Pharmaceutical Industry
Council of Ministers Adviser for Industry



Dr. Ahmed Younis Qasim (Section Main Editor)
PhD in Mechanical Engineering, Emphasis in: Wind Turbines
Corporation of Research and Industrial Development/ Ministry of Industry and Minerals – Iraq
Email: ayhk66@yahoo.com

Section Editors

1) Engineering Section (ES):



Dr. Omar Abdulsattar Abdulrazzaq (Editor)

PhD in Applied Science, Emphasis in: Organic solar cells
Renewable Energy and Environment Research Center, Corporation of
Research and Industrial Development/ Ministry of Industry and
Minerals – Iraq
Email: omarsatar2003@gmail.com



Dr. Wissam M. Alobaidi (Editor)

PhD in Engineering Science and Systems, Emphasis in: Mechanical
and Materials Engineering
Department of Engineering Design and Construction Management/
Wharton County Junior College – USA
Email: wmalobaidi@ualr.edu



Dr. Omar Younis Alani (Editor)

PhD in Communication Engineering, Emphasis in:
Telecommunication Engineering
University of Salford, Greater Manchester – England
Email: email@domain.com



Asst. Prof. Dr. Yousif Al-Dunainawi (Editor)

PhD in Mechatronics Engineering, Emphasis in: Intelligent Systems and Optimization Techniques
Ministry of Higher Education and Scientific Research – Iraq
Email: yousif@rdd.edu.iq



Prof. Dr. Omar R. A. Daoud (Editor)

PhD in Electronics Engineering, Emphasis in: Communications and Electronics Engineering
Philadelphia University – Jordan
Email: odaoud@philadelphia.edu.jo



Prof. Dr. Nagham Saeed (Editor)

PhD in Electrical Engineering, Emphasis in: Electrical Engineering
University of West London (UWL) – England
Email: Nagham.Saeed@uwl.ac.uk



Prof. Dr. Laith Al-Jobouri (Editor)

PhD in Electronic Engineering
University of Essex – United Kingdom
Email: lamoha@essex.ac.uk



Prof. Dr. Hussain H. Al Kayiem (Editor)

PhD in Mechanical Engineering
University Technology PETRONAS (UTP) – Malaysia
Email: hussain_kayiem@utp.edu.my



Asst. Prof. Dr. Asso Raouf Majeed (Editor)

PhD in Electrical Engineering, Emphasis in: Power Systems Department of Electrical Engineering, Sulaimani University – Iraq
Email: asso.majeed@univsul.edu.iq



Asst. Prof. Dr. Abbas Hussain Issa (Editor)

PhD in Electronic Engineering
University of Technology – Iraq
Email: 30050@uotechnology.edu.iq



Dr. Fatima Hussein Fares (Editor)

PhD in Electrical Engineering
University of Technology – Iraq
Email: 30009@uotechnology.edu.iq

Dr. Aqiel N. Almamori (Editor)

PhD in Electronics and Communications, Emphasis in:
Telecommunications and Networking
Department of Electronics and Communications Engineering, College of
Engineering, University of Baghdad – Iraq
Email: a.eced@uobaghdad.edu.iq



Asst. Prof. Dr. Saad A. Makki (Editor)

PhD in Electrical Engineering, Control & Systems Engineering
Al-Mustansiriyah University – Iraq
Email: drsaadmakki@gmail.com



Asst. Prof. Dr. Mohammed Kamil Mohammed (Editor)

PhD in Mechanical and Nuclear Engineering
University of Sharjah – UAE
Email: mmohammed@sharjah.ac.ae



Dr. Mehdi J. Marie (Editor)

PhD in Electrical and Electronic Engineering
Ministry of Industry and Minerals – Iraq
Email: mehdijelo@gmail.com



Asst. Prof. Dr. Akeel Dhahir Subhi (Editor)

PhD in Metallurgical Engineering, Emphasis in: Casting, Powder
Metallurgy and Surface Processing
Production Engineering and Metallurgy Department, University of
Technology – Iraq
Email: 70071@uotechnology.edu.iq



Dr. Aws Al-Taie

PhD in Electrical Engineering, Emphasis in: High Voltage Engineering, Insulators, and Superconductivity

Department of Electrical Engineering, University of Technology – Iraq

Email: aws.h.mohammed@uotechnology.edu.iq

2) Applied Science Section (ASS):



Ammar Abdullah Ahmed (Section Main Editor)

MSc in Physics, Emphasis in: Electromagnetism

Ministry of Industry and Minerals – Iraq

Email: email@domain.com



Prof. Dr. Ali H. Reshak (Editor)

PhD in Physics & PhD in Engineering, Emphasis:

Nanotechnology and catalysis

University of Basrah – Iraq

Email: maalidph@yahoo.co.uk



Prof. Dr. Firas Abdulhameed Latif (Editor)

PhD in Computer Science, Emphasis in: Networks

College of Education for Pure Science Ibn Al-Haitham, University of Baghdad – Iraq

Email: firas.alobaedy@gmail.com



Dr. Muatez Mohammed (Editor)

PhD in Physics and Astronomy, Emphasis in: Thin films solar cells

Lewis Science Center, University of Central Arkansas – USA

Email: mmohammed@uca.edu



Prof. Dr. Yarub K. Abdul-Rahman AL-DOURI (Editor)

PhD in Applied Science, Emphasis in: Nanotechnology

University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia

Email: yarub@um.edu.my



Dr. Ahmed Anwer Alwan (Editor)

PhD in Physics, Emphasis in: Atmospheric Physics and Solar Radiation
Renewable Energy and Environment Research Center, Corporation of
Research and Industrial Development/ Ministry of Industry and
Minerals – Iraq

Email: ahmedqc22@gmail.com



Prof. Dr. Abdulsalam Kurdy Almuhamady (Editor)

PhD in Applied Science, Emphasis in: Materials Physics,
Nanotechnology

Arab Center of Nanotechnology – Egypt

Email: a.almuhamady@yahoo.com

Dr. Azhar A. Kamel (Editor)

PhD in Chemistry, Emphasis in: Environmental Pollution Chemistry
Ministry of Higher Education and Scientific Research – Iraq

Email: azhaar_abed@yahoo.com



Prof. Dr. Ayad A. Al-Ani (Editor)

PhD in Applied Science, Emphasis in: Digital Image Processing
Al-Nahrain University, College of Information Engineering – Iraq

Email: drayadalani@gmail.com



Prof. Dr. Taghreed Hashim Al-Noor (Editor)

PhD in Applied Science, Emphasis in: Organometallic Chemistry,
Inorganic Chemistry and Green Chemistry

University of Baghdad, Collage of Education for Pure Science (Ibn Al-
Haitham) – Iraq

Email: taghreed.h.j@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq



Prof. Dr. Emad Abdul-Hussain Yousif (Editor)

PhD in Applied Science, Emphasis in: Polymer Chemistry,
Photochemistry and Inorganic Chemistry

Al-Nahrain University, College of Science – Iraq

Email: emad_yousif@hotmail.com



Dr. Maha Jalal Hashim (Editor)

PhD in Applied Science, Emphasis in: Biochemistry
University of Nottingham – United Kingdom

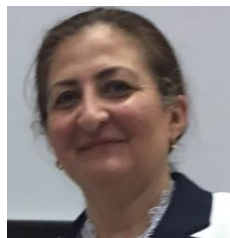
Email: mahajalal_73@yahoo.com

3) Pharmaceutical & Food Section (PFS):



Dr. Enas Mehjen Numan (Section Main Editor)

PhD in Applied Science, Emphasis in: Organic Medicinal Chemistry
Corporation of Research and Industrial Development/ Ministry of
Industry and Minerals – Iraq
Email: enas.mn@gmail.com



Asst. Prof. Dr. Hanan J. Naoom Kasab (Editor)

PhD in Applied Pharmacy, Emphasis in: Pharmaceutical
University of Baghdad, Collage of Pharmacy – Iraq
Email: hanan70k@gmail.com



Prof. Dr. Mohanad A. Al-Bayati (Editor)

PhD in Applied Physiology and Pharmacology, Emphasis in: Drugs and
Medicinal Plants
University of Baghdad, College of Veterinary Medicine – Iraq
Email: aumnmumu@covm.uobaghdad.edu.iq
aumnmumu2003@Gmail.com



Assoc. Prof. Dr. Israa H. Al-Ani (Editor)

PhD in Pharmacy, Emphasis in: Biopharmaceutics and Pharmacokinetics
Department of Pharmaceutics Pharmaceutical Technology, Faculty of
Pharmacy, Al-Ahliyya Amman University – Jordan
Email: ialani@ammanu.edu.jo



Prof. Dr. Lubna Ahmed Kafi (Editor)

PhD in Applied pharmacology and toxicology, Emphasis in:
pharmacokinetics & bioavailability
Ibn Sina University of Medical and Pharmaceutical Sciences – Iraq
Email: drlubna1975@yahoo.com



Dr. Abdul Khader Karakaa Kal (Editor)

PhD in Applied Science, Emphasis in: Chemistry
Central Veterinary Research Laboratory: Dubai, Dubai – AE
Email: a.khader@efudubai.com



Asst. Prof. Dr. Samia Abukthier Hassan (Editor)

PhD in Applied Pharmacology
Tripoli University, College of Medicine – Libya
Email: hassansamia2013@gmail.com



Asst. Prof. Dr. Salmin Alshalmani. (Editor)

PhD in Applied Pharmacy, Emphasis in: Clinical Pharmacology,
Pharmacognosy Faculty of Pharmacy
University of Benghazi, Faculty of Pharmacy – Libya
Email: salalshalmani2020@yahoo.com



Dr. Donna Cynthia Bentley (Editor)

PhD in Applied Science, Emphasis in: Biomedical
Loughborough University – United Kingdom
Email: d.c.bentley@lboro.ac.uk



Dr. Hamad Alharbi (Editor)

PhD in Applied Science, Emphasis in: Molecular toxicology
Security forces center – KSA
Email: ramham2005@gmail.com



Dr. Mohammed J. M. Al-Hamdani (Editor)

PhD in Nutritional Medicine, Emphasis in: Nutrition
University of Eastern Finland – Finland
Email: mdijla@gmail.com



Asst. Prof. Dr. Aml Mohammed Badran (Editor)

Ph.D in Poultry Physiology
Animal Production Research Institute/ Agricultural Research Center/
Poultry Production – Egypt
Email: aamel555@gmail.com

4) Language Editors

1. Assoc. Prof. Dr. Siham Hattab Hamdan

PhD in English Language and Literature

Mustansiriyah University, College of Arts, Department of English Language and Literature – Iraq

Email: sihamhattab1970@uomustansiriyah.edu.iq

2. Asst. prof. Dr. Jinan Waheed Jassim

PhD in English Language and Literature

Mustansiriyah University, College of Arts, Department of English Language and Literature – Iraq

Email: jinanwj@uomustansiriyah.edu.iq

3. Prof. Dr. Sabah S. Mustafa

PhD in Linguistics & Translation

University of Baghdad, College of Languages – Iraq

Email: sabahmustafa1956@gmail.com

5) Technical Team



Lina Kareem Amlah (Technical Manager)

Chief Chemist

BSc in Chemistry



Zina Abdulrasool Kadhum (Member)

MSc in Physics



Ahmed Hathiqa Hamid (Member)

BSc in Production and Metallurgy Engineering



Ali Majid Hameed (Member)

BSc in Computers & Communications Engineering.

About IRAQI JOURNAL OF INDUSTRIAL RESEARCH

Iraqi Journal of Industrial Research is a peer-reviewed, open access journal issues twice a year and accepts different types of academic articles (research papers, technical notes, and review articles). The journal is a part of the Corporation of Research and Industrial Development in the Ministry of Industry and Minerals-Iraq. The journal was established in 2014 and is scoped in a broad spectrum of industrial and scientific fields. The journal introduces research papers in industrial applications, lab scale applications, industrial development, pioneering research, and mass production research. The journal also introduces pure and applied science research in wide varieties including engineering, pharmaceutical science, agricultural science, physics, chemistry, ecology, biology, and nanotechnology. The aim of the journal is to provide researchers and professionals a platform to share cutting-edge development in the Industrial field. Manuscripts submitted will be inspected against plagiarism and peer-reviewed by at least two of our professional reviewers in the exact field of the manuscript. Our journal is wishful thinking to provide rapid publication with an estimated time of one month. A Letter of Acceptance will be delivered to the author as soon as the paper is accepted. The journal also provides an electronic pdf copy (on-line open access) and printed copy of the paper. Publication is free of charge and no fees are applied for any stage of the publication. Our journal is a non-profit service funded by the Ministry of Industry and Minerals of Iraq.

Policy and Ethics

The Iraqi Journal of Industrial Research is restricted to the standard international publication rules. Plagiarism is not to be tolerated by our journal. Author(s) are required to submit original and un plagiarized work. Plagiarism from the previously published work of your own is unacceptable, as well (your thesis and/or dissertation are excluded and can be used as materials for submission). Plagiarism term means using ideas, data, texts, or plots from others and representing them as your own. However, borrowing ideas from other sources with a proper attribution and correct citation and quotation is not a plagiarism. To keep our journal prestigious, we use the global software “Turnitin” to detect plagiarism, and the accepted limit for the whole article is no more than 20%. In case of plagiarism detection, the editor will contact the author asking him/her to paraphrase the manuscript or to use the proper citation, then resubmitting the manuscript again. The corresponding author is required to sign an ethics declaration form while submitting the manuscript. The author will hold the responsibility of any ethics infringement. The Iraqi Journal of Industrial Research has the full right of checking the plagiarism of the manuscript in any stage of the publication process. The journal can also check the plagiarism after the acceptance of the manuscript and the author has to accept the journal’s decision after receiving the plagiarism report.

Publication Fees

All articles will be published in full color in both online and printed versions free of charge. The Authors do not pay any kind of publication fees, registration fees, subscription fees or "donation". Our journal is thoroughly sponsored by the Ministry of Industry and Minerals/Iraq.

Submission Instructions

The Iraqi Journal of Industrial Research accepts Papers in English language only. Your article should be organized according to the order bellow. Additional subtitles are not preferred and should be avoided as much as possible except for special cases. In theoretical papers, Experimental part can be replaced by theoretical part. Maximum pages allowed for your manuscript are 10 pages. The font type should be Times New Roman, size 12, regular for the whole manuscript except for the title and affiliation. Title should be Times New Roman, size 14, bold, regular. Affiliation should be Times New Roman, size 12, italic. Margins are 2.5cm top and bottom, and 2cm left and right. Please download the paper template from: <http://www.joiir.gov.iq>

1. Structure

- Title
- Names
- Affiliation
- Corresponding Author email
- Abstract
- Keyword
- Introduction
- Experimental Part
- Results and Discussion
- Conclusions
- Acknowledgment (optional)
- References (Must be IEEE style)

2. Manuscript Submission

Submission of your manuscript implies that the work described has not been published previously (except for academic dissertation or thesis of the same author), and has not submitted simultaneously in another periodical. Authors have to sign an ethics declaration form upon submitting the manuscript, as well as a cover letter. Forms are available in our website: <http://www.ijoir.gov.iq>

Our journal is utilizing the global plagiarism checker "Turnitin" to screen any unoriginal content. The accepted limit is 20%. However, even with plagiarism percentage less than 20%, our editors will look at that content carefully to decide whether or not, the manuscript can be passed or not. Plagiarism checking service is offered for free to researchers who applied to publish in our journal.

3. Submission Process

Submission should be carried out through our website from "Submit" icon. You are required to submit three files: (i) The manuscript in Microsoft format that is formatted according to our **Template**, (ii) Signed **Cover Letter** in JPG or PDF format, and (iii) Signed

Declaration Form in JPG or PDF format. The forms can be found in our website. If you've had any problems with submission process, please contact the journal through:

ijoir@ijoir.gov.iq

4. Reference Format

Please use IEEE style for your references. Detailed information on IEEE can be found: <https://iee-dataport.org/sites/default/files/analysis/27/IEEE%20Citation%20Guidelines.pdf>

Reviewer Guideline

Invitations for reviewing will be carried out by emailing the reviewers that are already listed in our database. Reviewer will receive two links, one for acceptance the reviewing and the other for declining the reviewing. Your acceptance of reviewing in our journal is highly appreciated. Our journal publishes peer-reviewed articles including original and/or valuable work using a double-blind review style. The manuscript is sent to you because your expertise is in the research topic of the manuscript submitted. If you think that the topic of the manuscript does not match your specialty, please let us know that ASAP. If you suggest another reviewer that you think he/she is a better match, then this will be a great recommendation. The information bellow is meant to describe our reviewing criteria.

1. Reviewer Decision

Your final decision is what we are looking for. The editors will rely on this decision. Your revisions will also help the authors in improving the presentation of their work.

2. Confidentiality

To maintain the integrity of the reviewing process, please do not discuss the content of the manuscript you are reviewing outside the editorial board. In case you need to discuss the content with one of your colleagues for the purposes of improving the review process, you will need the permission from the editorial board before you contact that colleague.

3. Deadline

We are looking for a fast review. You will be kindly asked to review the manuscript as quickly as possible. The deadline is one month, but earlier is better. If you have decided to decline the review for any reason, please click on the "decline reviewing" link within the invitation email as soon as possible.

4. Review Instructions

When you accept our invitation to review a manuscript, the journal's website will guide you to a reviewing online form alongside the manuscript. The form will guide you through the steps of the review. The website also contains instructions on how to fill out this form.

Submission Declaration and Verification Form

Proposed Title of Manuscript:

Corresponding Author Name:

Corresponding Author Title:

Corresponding Author Affiliation:

Date: / /

On behalf of all co-authors, I confirm that this manuscript is the authors' original work and the manuscript has not received prior publication in any journal and is not under consideration for publication elsewhere. I also verify that the materials in this manuscript are not copied or plagiarized from other published work. I make a commitment that I will not submit this manuscript for publication elsewhere till the decision is made by the editorial board of this journal. I declare that I shall bear the responsibility for the submission. Hereby, I affix my signature.

Corresponding Author Signature

Conflict of Interest

On behalf of all coauthors, I certify that all of the materials in this manuscript have no financial interest or non-financial interest with any organization, person, or any entity. Hereby I affix my signature

Corresponding Author Name and Signature:

Corresponding Author Affiliation:

Cover Letter

Dear Editor-in-Chief,

On behalf of all co-authors, I am pleased to submit the manuscript entitled:

We believe that this manuscript is appropriate for publication by *the Iraqi Journal of Industrial Research* because it matches to the journal's aims & scope.

Thank you for consideration.

Sincerely,

Corresponding Author Name:

Corresponding Author Affiliation:

Contact Email:

Phone (Optional):