

التقرير السنوي هيئة البحث والتطوير الصناعي وزارة الصناعة والمعادن



الخلاصات الموسعة لبحوث الوزارة
2016

ind.research@industry.gov.iq
web site: www.ind-research.org

رقم الايداع 2340 لسنة 2016

اللجنة العلمية

- 1- الأستاذ الدكتور حمودي عباس حميد / المستشار العلمي/ رئيس اللجنة.
- 2- المهندس الاستشاري عبد الغني فخري آل- جعفر / مدير عام هيئة البحث والتطوير الصناعي.
- 3- الخبير بهاء الدين حميد رشيد .
- 4- الخبير ماجد حسن علي .
- 5- رئيس فيزيائيين ربي عبد الرسول احمد.
- 6- رئيس كيميائيين اقدم ياسر عبد الواحد راضي .
- 7- الاستشاري أسامة عبد المجيد عبد الهادي.
- 8- الاستشاري د. علوان نصيف جاسم .
- 9- الاستشاري الدكتور منذر عبد الرحمن ابراهيم .
- 10- الاستشاري د. عبد الرزاق حمودي
- 11- الاستشاري علي كاظم جاسم .
- 12- الاستشاري عادل احمد سبع .
- 13- الاستشاري د. مالك ناهي حسين .

الاسناد الفني

- 1- رئيس بايولوجيين اقدم وفاء علوان .
- 2- رئيس أطباء بيطريين اختصاص بان عصام.
- 3- رئيس مترجمين اقدم سجي عباس عطا .
- 4- م.مهندس احمد حانق حامد

1- إدخال مجاميع سيليكونية على مادة بولي فينيل كلورايد (PVC) لتحسين خواصه 1- Introducing Silicon Groups into Polyvinyl Chloride to Improve their Properties

جلاء مهدي احمد , ندى حسن عبد علي , محمد ناجي محمد , زينب خضير عباس

الاستشاري : علي جاسم رزوقي

هيئة البحث والتطوير الصناعي / المركز الوطني للتعبة والتغليف

ncp@crd.industry.gov.iq

الخلاصة

تعد البوليمرات السليكونية وبوليمرات السليكون المشتركة مع العديد من المركبات العضوية من الكوبوليمرات المهمة صناعياً لما تتوفر فيها من الخصائص الفيزيائية والكيميائية الفريدة التي لا تتوفر في أغلب البوليمرات الأخرى مثل الثباتية الحرارية العالية وخمولها الكيميائي ومرونتها العالية وعدم سميتها وعدم تغير صفاتها ضمن مدى واسع من درجات الحرارة إضافة إلى الشد السطحي الواطي لها الأمر الذي أدى إلى تعدد استخداماتها في شتى المجالات.

في هذا البحث اضيف البوليمر السليكوني (بولي داي مثيل سايلوكسان) إلى بولي فينيل كلوريد بنسب عديدة (5,10,12,15)% وحضر خليط بوليمري من تلك النسب وبعد الفحوصات الفيزيائية والميكانيكية اثبت ان نسبه 10% من البوليمر السليكوني حسنت بعض خواص البولي فينيل كلوريد اذ ارتفعت قوة شد البوليمر من N (2864) إلى N (3628) اما الضغط او الاجهاد فارتفعت من Mpa (34.64) إلى Mpa (51.1) وكذلك ارتفعت الدرجة الحرارية المثلى لحصول التفكك في بوليمر pvc من C° (452) إلى C° (458).

الكلمات المفتاحية:- البوليمرات السليكونية , بولي فينيل كلورايد , الكوبوليمرات , الثباتية الحرارية .

المقدمة

على الرغم من معرفة المركبات العضوية منذ زمن قديم الا انه لم تدرس عملية البلمرة الانية (المشتركة) لبوليمرين او اكثر بصورة تفصيلية الا في سنة (1911) وذلك عند ملاحظة امتلاك الخاصية المطاطية لكوبوليمرات الاوليفينات والداي اوليفينات ووجد في الثلاثينيات من القرن الماضي ان المونيمرات تختلف اختلافاً واضحاً في قابلية دخولها إلى الكوبوليمرات وان خلط بوليمرين قد يحسن مواصفات احد البوليمرين صناعياً ويزيد من مقاومته بالنسبة للمواصفات الفيزيائية والميكانيكية . ان اضافته البوليمر السليكوني يحسن من خواص العديد من البوليمرات الصناعية لانه يمتلك مواصفات فريدة من نوعها . منذ الاربعينات من هذا القرن احتلت بوليمرات السليكون مواقع مهمة وواسعه في الصناعات المختلفه ولا زالت مختبرات عالمية عديده تقوم بالبحث والتطوير لانتاج بوليمرات سليكونيه او كوبوليمرات مشتركة بين البوليمر السلكوني والبوليمر العضوي فانتجت طيف واسع من المواد السليكونية كالراتنجات والمطاط والزيوت والشحوم والمستحلبات والمواد الطارده للماء وغيرها حيث تمثل جزء من منتجات عديده تعتمد عليها التكنولوجيا الحديثه حيث تطورت من خلال مواصفاتها الكيميائية والفيزيائية الفريدة وساهمت في شكل فعال في تطوير تصاميم الانتاج والتشغيل والصيانة لمعظم الصناعات المعروفة .

وتعتمد مواصفات المنتجات السليكونيه بشكل كبير على طبيعه المجاميع العضويه والتركيب الجزيئي للبوليمر ويحضر الزيت السليكوني بولي داي مثيل سايلوكسان من بلمره (octa methyl cyclotetrasiloxane) باستخدام حامض او قاعده كعامل مساعد بوجود موقف للسلسله السليكونيه المتكونه حيث ان كميته العامل المساعد هي التي تسيطر على الوزن الجزيئي للبوليمر الناتج. ويحضر الزيت السليكوني بمدى واسع من اللزوجه وحسب استخداماته التجاريه حيث يستخدم كماده مزيته , عازل كهربائي , سائل تبريد , تنظيف السطوح , طلاء السيارات , الاثاث ويستخدم في التطبيقات الطبيه حيث ان الزيوت السليكونيه تعطي طبيعه زيتيه ومطاطيه وقابليه عاليه على

طرده الماء للطبقة الرقيقة التي تتركها على السطوح وهناك مجاميع فعالة من الزيوت السليكونية حيث تتنوع خواصها حسب هذه المجاميع ومنها phenyl methylvinyl وهذه الزيوت تبقى سائلة في درجات الحرارة المنخفضة .

الجزء العملي

- الاجهزة والمواد :-

1- الاجهزة - سخان وعائي حجم 1 لتر نوع (Brand) الماني المنشأ , خلاط ميكانيكي مع مغير سرع (garebox) للسيطره على الدوران نوع (Labtch) كوري المنشأ , ماكينة حقن العبوات البلاستيكية p.v.c نوع الماكينة KRAVSS MAFFIE الماني المنشأ, جهاز التحليل الحرارية الوزنية للبوليمرات من نوع TGA-4000 شركة Perkin Elmer انكليزي المنشأ , جهاز فحص قوة الشد نوع (Zwick) الماني المنشأ

2- المواد - مسحوق PVC (شركة سابك السعودية) , رابع كلوريد الكربون (CCL₄) شركة (BDH) انكليزي المنشأ , زيت سلكوني نوع بولي داي مثيل سايلوكسان لزوجة (1000 CSt) مجهز من شركة (Rhodia) الفرنسية.

- طريقة العمل :-

1- وضع gm (250) من ماده مسحوق PVC داخل دورق زجاجي مجهز بمكثف وخلاط ميكانيكي واضيف اليه ml (250) من ماده رابع كلوريد الكربون (CCL₄).

2- بدأ تحريك المزيج والتسخين لدرجة الغليان واستمر التصعيد لحين ذوبان كامل لمادة PVC والحصول على مستحلب رائق نسبيا .

3- برد المزيج قليلا واضيف مادة الزيت السليكوني ذي لزوجته (1000)CSt وبكمية ml (25) مذاب في كمية قليلة من مادة CCl₄ واستمر الخلط لحين الحصول على مزيج متجانس من المادتين .

4- بخر المذيب بشكل جيد وحصل على مسحوق من الكوبوليمر المتكون من مزيج من البولي فينيل كلوريد والبولي داي مثيل سايلوكسان على شكل معجون .

5 - اعيدت التجربة عدة مرات باستخدام نسب معينة من البوليمر السليكوني (الزيت السليكوني) وكانت النسب (5-10-12-15) % .

- الفحص والاختبار :-

1- فحوصات الشد (Tensile) :

وهي فحوصات خاصة بالخواص الميكانيكية والفيزيائية للبوليمرات وتشمل (قوة الشد , الضغط او الاجهاد , الاستطالة).

عملت شرائط من المزيج البوليمري المتكونة وبابعاد (3×100×20) ملم لاغراض الفحص , جرت الفحوصات وفقا للمواصفات القياسية العراقية (1078 , 775).

2- الفحوصات الحرارية الوزنية (Thermo Gravimetric (TG)

جرت الفحوصات الحرارية الوزنية لنموذج pvc القياسي ولنموذج المزيج البوليمري (10%) زيت سليكوني مع (PVC) الذي ثبت نجاحه في فحوصات الشد (Tensile) .

3- مطيافية الأشعة تحت الحمراء (FTIR) :

استخدم فحص مطيافية الأشعة تحت الحمراء ليعطي فكرة اولية عن التركيب والمدى الحقيقي للبنية الجزيئية للبوليمرات السليكونية ومعضاتها واجريت التحاليل للنموذج (PVC) قبل اي اضافة ولنموذج مادة البولي داي مثيل سايلوكسان ونموذج (10%) بوليمر سليكوني مع (PVC) للتأكد من ارتباط البوليمر السليكوني مع (PVC).

النتائج والمناقشة

- فحوصات (الشد) Tensile:

استعملت نسب خلط مختلفة من الزيت السليكوني البولي داي مثيل سايلوكسان (5،10،12،15 %) مع البولي فينيل كلوريد انتجت حاويات من PVC بواسطة آلة حقن العبوات نوع KRAVSS MAFFIE , قطعت الى شرائط بقياس (2×10) cm لاجراء قياسات الشد (Tensile) بانواعه وكانت النتائج كما يلي :

1- PVC قياسي = 2864 N

2- 5% زيت سليكوني مع PVC = 2732 N

3- 10% زيت سليكوني مع PVC = 3628 N

4- 12% زيت سليكوني مع PVC = 3336 N

5- 15% زيت سليكوني مع PVC فاشل لعدم تماسك النموذج بسبب ارتفاع نسبة البوليمر السليكوني وكانت نتيجة التحليل هي 635 N .

ومن النتائج انفا يتبين ان نسبه (10%) من البوليمر السليكوني هي الافضل , اضافة للمظهر الحسن وعدم وجود فراغات وتماسك النموذج .

والجدول رقم (1) يبين نتائج فحوصات الشد (Tensile):

جدول رقم (1) نتائج فحوصات الشد والضغط والاستطالة

النموذج	قوة الشد (N) F	الضغط او الاجهاد Tensil(Mpa)	الاستطالة Elong%
Pvc بدون اضافات	2864	34.67	7.0
pvc %بوليمر سليكوني مع 5	2732	49.6	7.02
pvc %بوليمر سليكوني مع 10	3628	51.1	7.0
pvc %بوليمر سليكوني مع 12	3336	38.29	6.73
pvc %بوليمر سليكوني مع 15	635	15.63	6.03

- الفحوصات الحرارية الوزنية TGA Thermo Gravimetric Analysis :-

جرت التجارب الحرارية للنموذج الناجح من فحوصات الشد (Tensile) وهو (10%) بوليمر سليكوني مع pvc) وكذلك نموذج pvc بدون اضافات لغرض المقارنة وتبين ان الدرجة الحرارية المثالية لحصول التفكك في بوليمر فاينيل كلوريد بدون اي اضافات هي (452) °م اما عند اضافة (10%) بوليمر سليكوني فزادت النتيجة الى (458) °م مما ادى الى زيادة تحسين خواص البولي فاينيل كلوريد الحرارية .
- مطيافية الاشعة تحت الحمراء :

ان اهم ما يميز البوليمرات السليكونية عن غيرها من البوليمرات او الكوبوليمرات هي حزمة الاهتزاز المطي لمجموعة Si-0 والتي تظهر في المنطقة المحصورة بين (1000-1100) سم⁻¹ التي تعزى الى الشحنة الايونية العالية لمجموعة Si-0 وهي حزمة تظهر دائما اكثر وضوحاً من حزمة اهتزاز مجموعة C-0 للأثيرات التي تظهر في المنطقة نفسها وتكون على شكل حزمتين متقاربتين في نفس المنطقة والذي يمثل طيف IR للبوليمر السليكوني وهذا يدل على حصول المزيج البوليمري .

المصادر

1-Encyclopedia of polymer Science and technology Interscience Newyork vol 1 (1969)

2- kirk Othmer Encyclopedia of Chemical technology Vol 20,P=883,(1982)

3- WATER G.NOLL, "Chemistry and technology of Silicones". Newyork (1960)

2- تقليل نفاذية بخار الماء في بعض المواد البلاستيكية المستخدمة في عمليات التعبئة والتغليف باستخدام مواد نانوية

2- Reduce the Water Vapor Permeability in some Plastics Packaging by Using Nano Materials

أيسر عبد المجيد ، ربا عبد الامير ، خالد عبد الخالق ، أنوار نعمة دببش

الاستشاري : حميد كاظم

هيئة البحث والتطوير الصناعي / المركز الوطني للتعبئة والتغليف

npc@crd.industry.gov.iq

الخلاصة

المواد البلاستيكية المستخدمة في عمليات تعبئة وتغليف المواد تتأثر بعملية الفقد والاكسب الرطوبي وبالتالي تؤثر على صلاحية المواد المعبأة. في هذا البحث أجريت عملية تدعيم لبولي اثلين واطى الكثافة LDPE المنتج محليا بثنائي أكسيد السليكون الرغوي النانوي (nano materials) استخدم لتحسين مواصفات مقاومة نفاذية بخار الماء ومقاومة الانحلال والتجزئة بتأثير أشعة الشمس في مواد التعبئة والتغليف البلاستيكية المصنعة من LDPE. استخدم جهاز (Twin Screw Extruder) إنكليزي المنشأ موديل (MOOR) لتحضير النماذج بدرجات حرارة مختلفة حيث صهرت المادة البوليمرية مع المادة المضافة بعدة نسب (3%, 5%, 10%, 15%, 20%) عجنت مكونات كل خلطة لمدة (10-7) دقيقة بدرجة حرارة فوق درجة حرارة الانتقال الزجاجي لضمان نشر وتوزيع المادة المضافة وتداخلها بين سلاسل المادة البوليمرية. أظهرت نتائج الفحوصات تحسن في الصفات الميكانيكية والحرارية ومقاومة أشعة الشمس ونفاذية بخار الماء والأكسجين نتيجة لسد الفجوات بتأثير دقائق المادة اللاعضوية النانوية.

الكلمات المفتاحية: النفاذية , تعبئة وتغليف , بولي أثلين , مواد نانوية , ثنائي أكسيد السليكون الرغوي .

المقدمة

تعتبر البلاستيك المطاوعة للحرارة مواد بوليميرية صلبة القوام عند درجات الحرارة العادية و لكنها تلين بالحرارة وتتحول الى ما يشبه العجينة ، وإذا زيدت درجة الحرارة أكثر فإن المادة اللينة تنصهر وتسيل (تسمى بوليمرات الترموبلاستيك) وهي تكوّن معظم البوليمرات التي تستخدم في صناعات البلاستيك والاياف الصناعية. وعند تبريدها ثانية تأخذ الحالة الصلبة ولهذا السبب تسمى هذه البوليمرات أحيانا بالبلاستيك المطاوعة للحرارة. وهناك العديد من البوليمرات التجارية التي تقع ضمن هذا الصنف نذكر منها : البولي ايثيلين ، البولي ستيرين ، البولي كربونات ، البولي فينيل كلوريد (pvc)، البولي بروبين وعند استخدام بعض المضافات مع هذه المواد البلاستيكية أثناء التصنيع أو من خلال صهر المادة البلاستيكية ونشر المضافات لتتداخل بين السلاسل البوليميرية والمادة المضافة تدعى (مادة التقوية والتدعيم) وتمتاز المواد المترابطة بالميزات التالية :

- 1- تتألف من مادتين أو أكثر تختلف في صفاتها الفيزيائية
- 2- تصنع المترابكات بخلط المكونات مع بعضها لحين انتشار المضافات داخل المادة الاساس .
- 3- تكتسب مواصفات جديدة تختلف عن مواصفات المواد المكونة لها .

الجزء العملي

- 1- المواد الاولية : 1- البولي أثلين واطى الكثافة 2 - ثنائي أكسيد السليكون الرغوي 3- داي مثيل أوكتايل فتاليت .
- 2- الاجهزة المستخدمة : جهاز عجن الحبيبات البوليميرية (brabender) موديل (MOOR) , منشأ (انكليزي) , مكبس حراري هايدروليكي انكليزي المنشأ , قوالب الكبس مصنعة محليا من قبل الباحث في ورش الحدادة

المحلية لانتاج عينة بقياس (سمك 0.3mm وبشكل مربع طول ضلعه 15 سم) , ورق المنيوم لاستخدامه طبقة عازلة بين البلاستيك والمكبس لمنع التصاق البوليمر بالمكبس وهو متوفر في الأسواق المحلية , جهاز فحص الشد والاستطالة , جهاز فحص الصلادة (Shore D) , جهاز المسح الحراري التفاضلي (DSC) , جهاز فحص النفاذية / نوع W30/030 /كندي المنشأ , جهاز فحص الحجم الحبيبي نوع Shimadzu SALD-2101 / ياباني المنشأ .

3- خطوات العمل :

1-3 جرى فحص الحجم الحبيبي للسليكا الرغوية بوضع النموذج في حاوية الفحص في الجهاز بعد تحويله الى محلول عالق في خلية الفحص , وجهت اليه اشعة ليزر , عند اصطدامها بدقائق المادة يحدد حجم هذه الدقائق .

2-3 حضرت الاوزان التالية 3 % , 5 % , 10 % , 15 % , 20 % , من المادة الاولية SiO₂ الرغوي مع مادة البوليمر واطافة (0.1) من المادة الملدنة .

3-3 وضعت المادة الاساس (LDPE) على شكل حبيبات في وعاء الصهر لجهاز (brabender) إنكليزي المنشأ موديل (MOOR) سعة 60g سخن الى درجة الانصهار للمادة الاساس وهي (150) م° .

3-4 عند بدء المادة البلاستيكية بالانصهار أضيفت معها المادة اللاعضوية وحسب النسب المقررة لكل نموذج اذ بدأت دقائق المادة اللاعضوية بالتداخل والتغلغل بين السلاسل البوليمرية .

3-5 استمرت عملية عجن و مزج المنصهر البوليمري مع المادة المضافة لمدة (7-10) دقيقة لضمان درجة توزيع جيدة لدقائق المادة المضافة بين السلاسل البوليمرية للبولي اثلين واطى الكثافة .

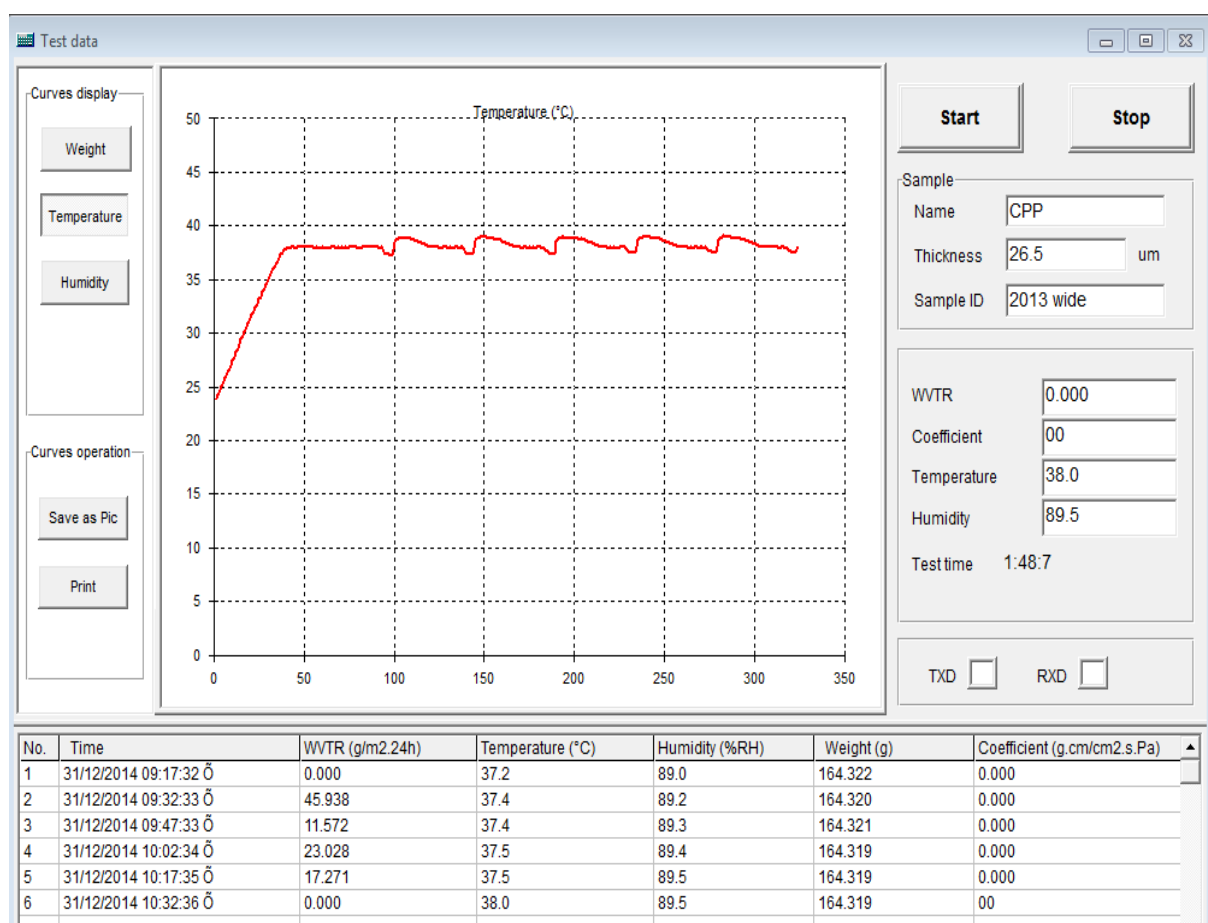
3-6 بعد اتمام عملية العجن للمادة المترابطة البوليمرية في وعاء الصهر أخرجت العينات باشكال غير منتظمة ونقلت الى جهاز الكبس وكبست النماذج بدرجات حرارة (140) م° وأستخدمت قوالب من معدن الألمنيوم صنعت محليا بأبعاد (15cm*15cm) لجميع النماذج .

جدول رقم (1) يبين انواع ونسب المواد المستخدمة في التجارب العملية

Number	Materials	Sample	Sample	Sample	Sample	Sample
		1	2	3	4	5
1	بولي اثلين واطى الكثافة %	97	95	90	85	80
2	سليكا رغوية	3	5	10	15	20
3	ملدن %	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
4	درجة حرارة الانصهار	150	150	150	160	160
5	زمن الخلط دقيقه	7	7	7	10	10

النتائج والمناقشة

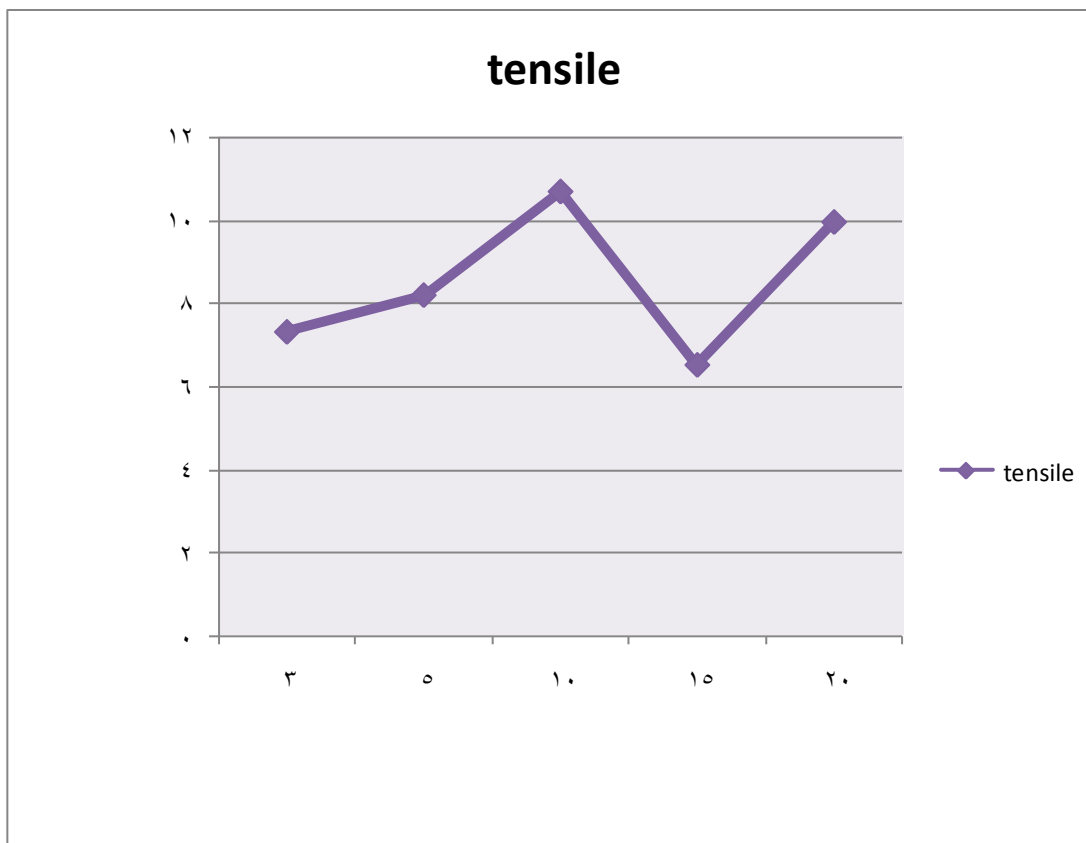
إن أختيار السليكا الرغوية (Fume silica) تم بالاعتماد على المواصفات التي تمتلكها تلك المادة من شفافية ونعومة عالية تعمل على سد الفجوات بين السلاسل البوليميرية وبالتالي تقلل من نفاذية البولي اثلين لبخار الماء والذي يؤثر سلبا على عمليات حفظ المواد والاعذية باستخدام البلاستيك من نوع البولي اثلين الشائع الاستخدام في عمليات التعبئة والتغليف والتي تعتبر من الصناعات المهمة حيث ان عمليات الفقد والاكنتساب الرطوبي تؤثر على جودة المادة المحفوظة وكذلك يمنع نفاذية الاوكسجين التي تتضح خطورته عندما يكون في الحالة المثهجة على state singlet [O]^o والتي تتفاعل بشدة مع السلسلة البوليميرية مكونة جذور الهيدروبيروكسيد (ROOH) الذي يعتبر البادئ الاساس في عمليات التجزئة والانحلال في البوليميرات وبالتالي تلف المواد المحفوظة . من خلال نتائج الفحوصات الميكانيكية نجد تاثيرا اضافة السليكا الرغوية على نفاذية المادة البلاستيكية (LDPE) حيث اصبحت النفاذية معدومة تماما وحسب الفحوصات التي قيست بجهاز فحص النفاذية مما يشير بوضوح الى اغلاق تام للفجوات المتكونة اثناء عمليات تحضير وكبس النماذج للبلاستيك المستخدم شكل رقم (1) .



شكل رقم (1) يوضح انعدام نفاذية البلاستيك المحضر بتاثير اضافة المادة النانوية

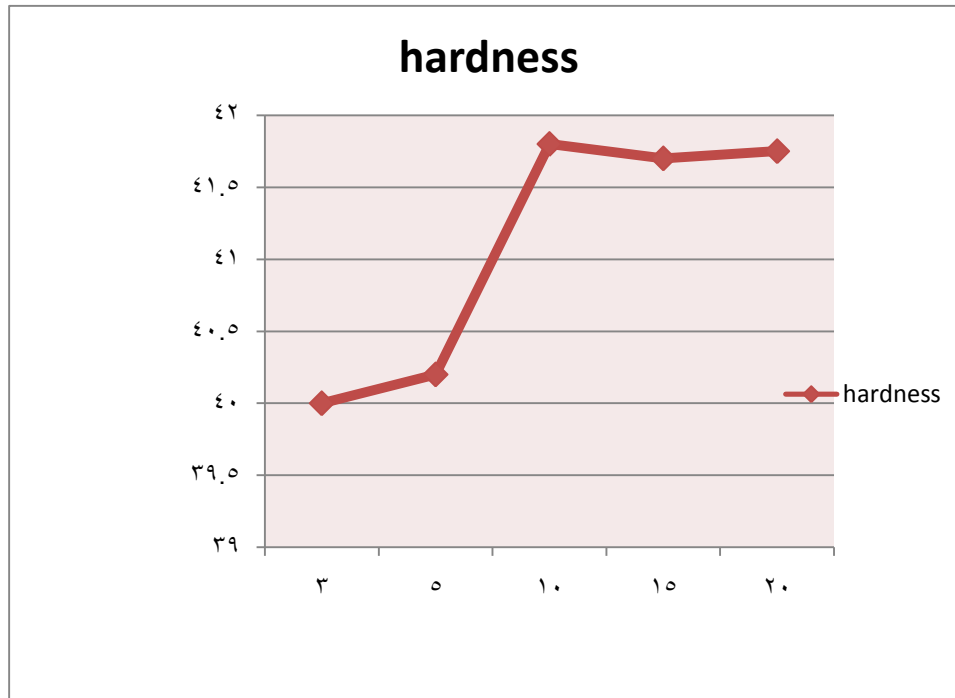
مقارنة مع نفاذية البلاستيك الخالي من المضافات والتي قيست فكانت بقيمة 130.334g/m2.24h وهي نتائج مشجعة لاستخدام السليكا الرغوية مع مواد بلاستيكية اخرى تستعمل في عمليات التعبئة والتغليف للحفاظ على المواد المعبأة من تاثيرات الظروف الجوية وظروف الخزن لفترات زمنية مختلفة . وفي الفحوصات الميكانيكية نجد ان المادة البلاستيكية احتفظت بمواصفات ميكانيكية جيدة ومنها نجد ان اعلى قيمة لقوى الشد كانت بمقدار (10.68N/mm2) شكل رقم (2) عندما كانت نسبة المادة اللاعضوية المضافة (10%) , أما عند النسبة

المؤية 15% سيلكار غوية قد تؤدي عملية حدوث تكتلات لدقائق المادة اللاعضوية اثناء عمليات المزج والعجن وعدم توزيعها الجيد بين السلاسل البوليمرية يكون عاملا مؤثرا على الخواص الميكانيكية شد , صلادة وغيرها.



شكل رقم (2) نتائج فحص الشد مقابل نسب المادة المضافة

بينما كانت قيمة الاستطالة (40.6%) و اعلى قيمة للصلادة (40.8 Shore D) شكل رقم (3) واعلى قيمة للقوة المسلطة هي في نموذج (2,5) بمقدار (20 N) . استهلك البلاستيك والمادة اللاعضوية حرارة اعلى للانصهار وزيدت فترة المزج في نماذج (4,5) نتيجة زيادة نسبة المادة اللاعضوية ولغرض ضمان انتشارها بين السلاسل البوليمرية ومنع حصول تكتلات تؤدي الى اضعاف الخواص الميكانيكية .



شكل (3) تأثير نسبة المضافات على صلادة المادة البلاستيكية

احتفظ البلاستيك الناتج بشفافية جيدة ومرونة عالية بالإضافة الى مقاومة النفاذية مما يجعله عالي الاداء عند استخدامه في عمليات التعبئة والتغليف .
- يوصى بأستخدام المادة اللاعضوية وتجربتها مع انواع اخرى من المواد البلاستيكية المستخدمة في عمليات التعبئة والتغليف كما يوصى بأجراء دراسة مقارنة بين المواد البلاستيكية وقياس درجة نفاذيتها لبخار الماء والاكسجين والذي يساعد على اختيار الافضل عند استخدامها في عمليات التعبئة .

المصادر

- 1- Wu, L. B.; Cao, D.; Huang, Y.; Li, B. G. *Polymer* 2008, 49, 742.
- 2- Zhang, M, Q. 2003. *Handbook of Organic-Inorganic Hybrid Materials*. V.12, p113-150.
- 3- Ha, M.H., Kim, B. K., *J. Appl. Polym. Sci.* Vol. 91, No., 6, (2004), P. 4027.

3- الاختيار الامثل لمادة تغليف الاطارات / معمل اطارات الديوانية قادرة على حماية المنتج من الظروف البيئية الخارجية اثناء النقل والمداولة لتحديد مواصفة معملية جديدة

3-The Best Choice for Packaging Tire Material Capable to Protect the Product from External Environmental Conditions during Handling and Transport

احسان هادي عبيد ، زهرة محمد مجيد ، عبيد عبد صالح ، رشا فوزي داود ، فارس وثيق برهان
الاستشاري : د. فينوس مجيد حميد
هيئة البحث والتطوير الصناعي / المركز الوطني للتعبة والتغليف
ncp@crd.industry.gov.iq

الخلاصة

جمعت أنواع مختلفة من اشربة تغليف الإطارات لغرض اجراء الفحوصات اللازمة عليها وكانت على ثلاثة انواع هي، البولي اثيلين ، السيلوفان، البولي بروبيلين المنسوج . قسمت العينات الى مجموعتين وضعت المجموعة الأولى في جهاز تعجيل الظروف الجوية واعتمدت المواصفة القياسية الامريكية (ASTM G-154) في ذلك، بينما بقيت المجموعة الثانية دون تعريضها الى أي ظروف جوية . أجريت على المجموعتين فحوصات الشد والاستطالة لإجراء المقارنة بين خواص المجموعتين . وكانت قيم المطاوعة قبل المعالجة تتراوح بين (4.522 - 944.447) % لاشربة البولي اثيلين و(28.917 - 570.357) % لاشربة السيلوفان و (30.951 - 32.491) % لاشربة البولي بروبيلين بينما تراوحت بعد المعالجة (2.731 - 472.02) % لاشربة البولي اثيلين و(4.524 - 60.815) % لاشربة السيلوفان و(21.66 - 24.925) % لاشربة البولي اثيلين. اما قيم الشد قبل المعالجة تراوحت بين (8.332 - 65.92) ميكاباسكال لاشربة البولي اثيلين و(24.508 - 308.827) ميكاباسكال لاشربة السيلوفان و(78.98 - 100.453) ميكاباسكال لاشربة البولي بروبيلين بينما كانت (بعد المعالجة): (5.069 - 58.80) ميكاباسكال لاشربة البولي اثيلين و (12.253 - 12.385) ميكاباسكال لاشربة السيلوفان و(63.18 - 79.78) ميكاباسكال لاشربة البولي اثيلين . وبالتالي كان الانخفاض في قيم المطاوعة بنسبة (16.2% - 59.97%) لاشربة البولي اثيلين و(20.52% - 93.23%) لاشربة السيلوفان و(23.28% - 30.01%) لاشربة البولي بروبيلين ، بينما كان الانخفاض في قيم الشد بنسبة (9.47% - 39.16%) لاشربة البولي اثيلين و(18.91% - 64.20%) لاشربة السيلوفان و (20.57% - 20.00%) لاشربة البولي بروبيلين . ان ظروف التجوية قد اثرت بصورة ملحوظة على قيم المطاوعة أكثر من قيم الشد لكل الاغلفة، كما ان اغلفة السيلوفان كانت اكثر تائرا بظروف الجوية على قيم المطاوعة والشد مقارنة بعينات اشربة البولي اثيلين والبولي بروبيلين .

الكلمات المفتاحية : مادة لتغليف الاطارات ، الظروف البيئية ، المناقلة ، البولي اثيلين ، السيلوفان ، البولي بروبيلين المنسوج .

المقدمة

ان إطارات السيارة هي الجزء الوحيد من السيارة التي تكون دائما على اتصال مع الطريق، وبما انها واحدة من أهم وأضعف اجزاء السيارة، وفقا لشروط الإدارة الوطنية لسلامة المرور على الطرق السريعة (NHTSA)، وان التشقق والتفجر غالبا ما يكون سببا في الحوادث المرورية على الطرق السريعة. ولتجنب حوادث التشقق والتفجر وجب العناية التامة بالإطار ابتداءً من مراحل إنتاجه الأولى وكذلك أماكن الخزن والعرض حتى الوصول الى المستهلك. تزداد الحاجة الى تغليف الإطارات عند عرضها خارج مستودعات الخزن إذ ان تغليف الإطارات بعد مرحلة الانتاج (بانتظار التسويق) يضمن الحفاظ على جودة الإطارات والمحافظة عليه من العوامل الخارجية التي قد تكون سببا في انخفاض جودة وكفاءة الإطارات.

- العوامل المؤثرة على جودة الإطار ودور اشربة التغليف في حمايته :
لغرض حماية الاطار المنتج يجب التعرف على اهم العوامل التي تؤثر على جودة الاطار وانخفاض كفاءته . إن تخزين الاطار و تسويقه يحتاج الى العناية الفائقة للاطار من اجل المحافظة على المواصفات القياسية المنتج بها. وهناك أنواع مختلفة من الأشربة تستخدم في تغليف الإطارات هدفها حماية الاطار من الظروف المحيطة واعطائه شكلا وصورة أفضل للتسويق . إن الشروط الواجب توفرها في اشربة تغليف الاطار اللازمة لحمايته من العوامل الخارجية هي: حماية الاطار من الماء و المواد الزيتية , يجب ان يوفر الإطار حماية من درجة الحرارة والضوء , التعرض للاوكسجين والاوزون , التشوهات والاجهادات , الرطوبة , العوامل المؤثرة اثناء نقل الاطار .

الجزء العملي

المواد المستخدمة : جمعت أنواع مختلفة من اشربة تغليف الإطارات لإجراء الفحوصات اللازمة عليها وكانت على ثلاثة انواع هي :
- البولي اثيلين , السيلوفان , البولي بروبيلين المنسوج .

الأجهزة المستخدمة

- جهاز تعجيل الظروف الجوية (Accelerated weathering tester) نوع Q-LAB أمريكي الصنع موديل (Q-LAB-quv/se) - جهاز قياس قوة الشد Universal testing machine نوع Tinius Olsen H10KT

إجراء الفحوصات :

قسمت العينات الى مجموعتين ضمت كل مجموعة نفس الأنواع وهي :-
المجموعة الأولى: وضعت داخل جهاز تعجيل الظروف الجوية والمصمم لمحاكاة الظروف الجوية الخارجية واعتمدت المواصفة القياسية الامريكية (ASTM G-154) لإجراء الفحص حيث عرضت العينات الى دورات متتالية من الظروف البيئية تتضمن الدورة درجة حرارة (60) مؤوي واشعة فوق البنفسجية بقدرة (0.89 W/m²) لمدة (8) ساعة والدورة الثانية بدرجة حرارة (50) مؤوي لمدة (4) ساعة وبلغ مجموع ساعات التشغيل (130) ساعة وهي ما تعادل (60) يوم من الاجواء الطبيعية الحارة حسب المواصفة القياسية الامريكية ASTM-G154.

المجموعة الثانية: لم تعرض الى أي ظروف جوية .

أجريت على المجموعتين فحوصات الشد والاستطالة لإجراء المقارنة بين خواص المجموعتين .
إن نتائج فحوصات الشد والمطاوعة التي أجريت على اشربة التغليف قبل وبعد تعريضها لظروف جوية والتي استمرت (130) ساعة بما يعادل شهرين من الأجواء الطبيعية الحارة و ادرجت في الجدول رقم (1) لتحديد تأثير تعجيل الظروف الجوية على خصائص الأشربة :

جدول رقم (1) قيم الشد والمطاوعة لأشربة التغليف قبل وبعد التعرض للظروف الجوية

رقم العينة	نوع العينة	البعد المقطعي μm	المطاوعة (Strain) %			الشد (stress) MPa	
			قبل المعالجة	بعد المعالجة	نسبة الانخفاض %	قبل المعالجة	بعد المعالجة
1	بولي اثيلين اصفر	315	4.522	2.731	39.60	8.332	5.069
2	بولي اثيلين ذهبي	119	68.18	39.873	41.51	13.22	9.011
3	بولي اثيلين اصفر	165	60.041	24.449	59.27	14.708	13.315
4	بولي اثيلين قهوائي	86	254.152	98.322	61.3	18.844	16.285
5	بولي اثيلين احمر	100	251.755	123.890	50.78	21.107	19.051

30.31	21.071	30.237	50.02	472.02	944.447	80	بولي اثليلين مبطن	6
23.25	26.756	34.862	16.20	254.128	303.263	200	بولي اثليلين شفاف	7
9.94	51.57	57.268	50.06	47.321	94.757	45	بولي اثليلين ذهبي ازرق	8
10.80	58.80	65.921	59.97	54.996	137.418	59	بولي اثليلين ذهبي	9
50.00	12.253	24.508	91.08	50.825	570.357	80	سلوفان فضي ذهبي	10
19.22	31.339	38.78	79.13	8.700	41.695	53	سلوفان فضي	11
60.00	22.908	57.268	75.85	22.877	94.757	85	سلوفان فضي	12
24.07	74.783	98.498	20.52	49.759	62.608	50	سلوفان ازرق فضي	13
64.20	41.398	115.665	29.61	43.652	62.018	38	سلوفان فضي	14
61.72	47.380	122.889	23.13	60.815	79.1193	55	سلوفان فضي	15
18.91	166.667	205.534	75.39	16.446	66.828	24	سلوفان ازرق	16
52.80	115.415	244.532	93.23	4.524	66.827	15	سلوفان فضي	17
63.18	78.98	308.827	83.65	4.726	28.917	15	سلوفان اخضر	18
20.00			30.01	21.66	30.951	110	بولي بروبلين منسوج ذهبي	19
20.57	79.78	100.453	23.28	24.925	32.491	82	بولي بروبلين منسوج	20

من الجدول رقم (1) يلاحظ ما يأتي :-

1 - ان قيم المطاوعة قبل المعالجة تراوحت بين (4.522 - 944.44) % لاشرطة البوليين و (28.917 - 570.357) % لاشرطة السلوفان و (30.951 - 32.491) % لاشرطة البولي بروبلين بينما تراوحت قيم المطاوعة بعد المعالجة (2.731 - 472.2) % لاشرطة البولي اثليلين و (4.524 - 60.815) % لاشرطة السلوفان و (21.66 - 24.925) % لاشرطة البولي اثليلين .

2- ان قيم الشد قبل المعالجة تراوحت بين (8.332 - 65.92) ميكاسباسكال لاشرطة البوليين و (24.508 - 308.827) ميكاسباسكال لاشرطة السلوفان و (78.98 - 100.453) ميكاسباسكال لاشرطة البولي بروبلين بينما كانت قيم الشد بعد المعالجة (5.069 - 58.80) ميكاسباسكال لاشرطة البوليين و (12.385 - 12.253) لاشرطة السلوفان و (63.187 - 79.8) ميكاسباسكال لاشرطة البولي اثليلين كما موضح في الجدول رقم (2)

جدول رقم (2) يبين مدى قيم المطاوعة والشد لأشرطة تغليف الاطارات

ت	نوع الاشرطة	المطاوعة		الشد كغم / سم
		قبل المعالجة	بعد المعالجة	
1		قبل المعالجة	بعد المعالجة	بعد المعالجة
2	بولي اثليلين	4.522 -	2.731 -	5.069 - 58.80

		472.02	944.447		
- 12.253	- 24.508	- 4.524	- 28.917	سلوفان	3
12.385	308.827	60.815	570.357		
79.78 - 63.18	- 78.98	- 21.66	- 30.951	بولي بروبيلين	4
	100.453	24.935	32.491		

- 3- تراوح الانخفاض في قيم المطاوعة بنسبة (16.2% - 59.97%) لأشرطة البولي اثيلين و(20.52% - 93.23%) لأشرطة السلوفان و(23.28% - 30.01%) لأشرطة البولي بروبيلين
4- تراوح الانخفاض في قيم الشد بنسبة (9.47% - 3916. %) لأشرطة البولي اثيلين و (18.91% - 64.20%) لأشرطة السلوفان و(20.00% - 20.57%) لأشرطة البولي بروبيلين كما موضح في الجدول رقم (1).

المناقشة والاستنتاج

- 1- إن الظروف الجوية تؤثر بصورة ملحوظة على قيم المطاوعة (Strain) اكثر من قيم الشد (Stress) لكل الاغلفة .
- 2- إن اغلفة السلوفان كانت اكثر تاثرا" بالظروف الجوية على قيم المطاوعة والشد مقارنة بعينات اشرطة البولي اثيلين والبولي بروبيلين .
- 3- إن قيم الشد والمطاوعة للعينات كانت تتراوح ضمن مدىات تختلف حسب نوع العينة والمجموعة المأخوذة لذلك لم تفضل مجموعة على اخرى .
- 4- لم تحدد منظمات الفحص والقياس العالمية وكذلك شركات صناعة الإطارات أي إرقام عملية لمواصفات اشرطة تغليف الإطارات لكنها حددت الظروف المثلى لخرن الإطارات وإن اختيار نوع اشرطة التغليف تحدده الشركة المصنعة حسب متطلبات الإنتاج والخرن والتسويق .

التوصيات

اختيار أشرطة تغليف الإطارات من نوع البولي بروبيلين كونها ذات خواص ميكانيكية جيدة وكذلك توفرها محليا إذ يصنع هذا النوع في شركة الفرات العامة للصناعات الكيماوية .

المصادر

- 1- The Pneumatic Tire, National Highway Traffic Safety Administration, (2006)
- 2- Storage and packaging of rubber and plastic products, <http://www.claron.co.uk/pdf/2-5to2-6.pdf>,(2015)
- 3- Good Storage and Handling Practices for Rubber & Plastic Products, <http://www.viprubber.com/downloads/storage-and-handling-practices-for-rubber.pdf>, (2015)

4- تأثير اجهاد مانعات الأكسدة على السطح الداخلي للمعلبات الغذائية المحفوظة

4-The Effect of Antioxidant Stress on the Inner Surface of the Canned Food

جلاء مهدي احمد , هدى طالب داوود , نور عدنان قاسم , زهرة محمد مجيد
الاستشاري : - علي جاسم رزوقي
هيئة البحث والتطوير الصناعي / المركز الوطني للتعبئة والتغليف
ncp@crd.industry.gov.iq

الخلاصة

إن المواد المانعة للتأكسد هي جزء من المواد الحافظة المستخدمة بشكل واسع جداً (في الوقت الحاضر) في الصناعات الغذائية وهي مواد كيميائية تمس حياة المواطن العادي لذا كان من المفيد جداً معرفة تأثيرها على المادة الغذائية والعلب الحافظة ، وتبين من خلال هذا البحث أن أية زيادة عن الحدود المسموح بها قياسياً يسبب العديد من المشاكل وخاصة في العلب المعدنية المطروحة في الاسواق من خلال تآكل السطح الداخلي للعلب وهجرة بعض العناصر الداخلة في صناعة العلب المعدنية الى المادة الغذائية المحفوظة مما يؤدي الى تغير في خواص المادة الغذائية من طعم ولون ونكهة .

الكلمات المفتاحية :- مانعات الاكسدة , المعلبات الغذائية المحفوظة .

المقدمة

المواد الحافظة عموماً ومضادات الاكسدة تعتبر جزءاً مهماً منها هي مواد كيميائية تعمل على تأخير التغيرات غير المرغوب بها في الاغذية أو إعادة تشكيلها وقد تحدث هذه التغيرات بفعل الاحياء المجهرية أو الانزيمات في الغذاء أو أنها تحدث بفعل تفاعلات كيميائية . وبما ان معظم المواد الغذائية التي يتعامل معها الانسان في حياته اليومية تدخل فيها المواد المضادة للتأكسد لغرض حفظها او إظهارها بشكل جيد وتمنع التأكسد والتزنخ وتغير اللون والطعم لذلك أصبحت المواد الحافظة دافعا ملموسا لا فرار منه وهذا ما فرضه واقع التطور التقني والحضاري الذي يدفع بالإنسان الى تطوير نمط حياته لتسهيل مهمته في التعايش مع بيئته ببسر وسهولة وبقدر من الرفاهية , وفي ضوء هذه الحقيقة يستوجب على الجميع وخصوصاً الجهات المعنية في الدول التعامل مع المواد المضافة للغذاء وخصوصاً تلك التي يمكن ان تضر بصحة الانسان من خلال فحص عينات الاغذية والتأكد من سلامتها قبل تسويقها الى الاسواق المحلية كما يستوجب من الجهات التشريعية سن القوانين والتشريعات المناسبة الخاصة باستيراد وتداول هذه المواد. ومن المؤسف انه رغم كل التحذيرات التي تطلقها لجان وجمعيات عربية وعالمية الا انه لا تزال أسواقنا تعج بالكثير من الاصناف الغذائية التي تحوي مضافات مخالفة للمواصفات العالمية .

الجزء العملي

1- المواد الكيميائية :

- Ascorbic acid , Citric acid ,Potassium sorbate , Nycien

كل المواد الكيميائية المستخدمة هي مواد كيميائية قياسية مختبرية ومن مناشئ اوروبية .
2- الاجهزة المستخدمة :

جهاز المطياف الذري اللهب Atomic Absorption photospectrometer نوع Flame Emission

AA-680 الماني الصنع , جهاز قياس اللزوجة زجاجي الماني المنشأ شركة HAAKE , جهاز قياس كثافة

السوائل زجاجي الماني المنشأ شركة HAAKE , ميزان حساس رقمي شركة Carrier

3 - طرائق العمل : لاجراء التجارب التي تبين تأثير المواد المانعة للتأكسد على السطح الداخلي للمعلبات الغذائية أختيرت اربع عينات عشوائية من المعلبات الغذائية بما يتناسب مع الجهة التي ستستفاد من البحث وهي الشركة العامة لصناعة الالبان

علب جبن كرافت المعدنية, علب القشطة لونا المعدنية, حليب مكثف بعلبة معدنية, علب لحم لانشون (كروت) علما" إن : كل التراكيز القياسية للمواد المانعة للتأكسد المستعملة في التجارب استخرجت من الكتاب المرجعي للمواد الحافظة مصدر رقم (4) .

تم التركيز على منتجات الألبان من جبن وحليب وقشطة كون الشركة العامة لصناعة الألبان / ابو غريب هي الجهة المستفيدة من هذا البحث .

4 - الفحص والقياس

أجريت القياسات التالية على المحاليل الموجودة داخل العلب المعدنية عند بدء التجارب وبعد الإنتهاء من خزنها مدة 5 أشهر .

- قيست نسب العناصر Sn,Zn,Cu,Fe,Al بواسطة تقنية المطياف الذري اللهب

Atomic Absorption spectrophotometer

- أجري الكشف البصري للعلب المعدنية (الأسطح الداخلية) بعد انهاء التجربة لمعرفة العيوب الظاهرة في العلب وتغير لون المحاليل وملاحظة الترسبات .

- أجريت القياسات الفيزيائية التالية لكل المحاليل الموجودة في العلب قبل وبعد إنهاء التجربة : اللزوجة , الكثافة .

ملاحظة :

أختيرت العناصر S ,Zn,Cu,Fe,Al كونها تمثل 90% من العناصر الداخلة في صناعة العلب المعدنية لحفظ المواد الغذائية .

القياسات والنتائج

تمت هذه القياسات بنفس الظروف قبل بدء التجربة وبعد فترة الخزن وعبارة (قبل) تعني قبل البدء بالتجربة اما عبارة (بعد) فهي بعد فترة الخزن ووضعت النتائج في جداول للمقارنة لتبين مدى التغير الحاصل بالقياسات قبل وبعد التجربة للمقارنة الفورية

1- التجربة الاولى : نوع العلبه : علبه معدنية جبن كرافت

1-1 الفحص البصري بعد فترة الخزن : علبه رقم (1) لا يوجد تغير في السطح الداخلي للعلبة , لون المحلول بني فاتح , علبه رقم (2) تغير لون المحلول الى بني , علبه رقم (3) تغير لون المحلول الى بني غامق مع تأكسد السطح الداخلي للعلبة وخصوصاً في مناطق اللحام .

2-1 تقنية المطياف الذري اللهب (القياسات جميعها ppm) وكما في الجدول الاتي :

رقم العلبه	الحالة	Fe	Al	Cu	Zn	Sn
1	قبل	0.3820	Nil	0.0143	0.02804	Nil
	بعد	640	Nil	0.0408	0.1468	Nil
2	قبل	0.1782	Nil	0.0072	0.0125	Nil
	بعد	3450	0.084	0.0164	0.2221	Nil
3	قبل	0.1548	Nil	0.0102	0.0329	Nil
	بعد	4110	1.898	0.0912	0.2473	Nil

3-1 القياسات الفيزيائية كما في الجدول الاتي :

رقم العلبه	الحالة	Viscosity Cst	Density gm/ml
1	قبل	1.65	1.004
	بعد	1.65	1.017
2	قبل	1.65	1.006

	بعد	1.65	1.022
3	قبل	1.65	1.0075
	بعد	1.65	1.026

2- التجربة الثانية : نوع العلية : علية القشطة (لونا) المعدنية .
1-2 الفحص البصري بعد فترة الخزن : علية رقم (4) لا يوجد تغير واضح في السطح الداخلي للعلبة ولون المحلول بني فاتح , علية رقم (5) وجود مناطق تأكسد قليلة في مناطق اللحم وتغير اللون الى بني غامق , علية رقم (6) تكاثر التأكسد في مناطق اللحم وتغير اللون الى بني أغمق بكثير .

2-2 تقنية المطياف الذري اللهبى (القياسات جميعها ppm) وكما في الجدول التالي :

رقم العلية	الحالة	Fe	Al	Cu	Zn	Sn
4	قبل	0.1109	Nil	0.0072	0.0321	Nil
	بعد	860	Nil	0.0099	0.2173	Nil
5	قبل	0.1237	Nil	0.0102	0.1025	Nil
	بعد	1170	Nil	0.0146	0.2656	Nil
6	قبل	0.1840	Nil	0.0143	0.2204	Nil
	بعد	1353	Nil	0.0206	0.3273	Nil

3-2 القياسات الفيزيائية كما في الجدول الاتي :

رقم العلية	الحالة	Viscosity Cst	Density gm/ml
4	قبل	1.65	1.0035
	بعد	1.65	1.0058
5	قبل	1.65	1.005
	بعد	1.65	1.010
6	قبل	1.65	1.0062
	بعد	1.65	1.0115

3- التجربة الثالثة : نوع العلية : علية الحليب المكثف المعدنية

1-3 الفحص البصري بعد فترة الخزن :

علبة رقم (7) لا يوجد تغير في السطح الداخلي للعلبة ولون المحلول بني غامق , علية رقم (8) يوجد تاكسد (تاكل) في السطح الداخلي والمحلول اسود فاتح , علية رقم (9) تاكل شديد والمحلول أسود غامق

2-3 تقنية المطياف الذري اللهبى (القياسات جميعها ppm) وكما في الجدول الاتي :

رقم العلية	الحالة	Fe	Al	Cu	Zn	Sn
7	قبل	0.0412	Nil	0.0385	0.041	Nil
	بعد	2859	0.3080	0.1555	0.1442	Nil
8	قبل	0.0470	Nil	0.0470	0.045	Nil
	بعد	3200	0.6466	0.2412	0.1925	Nil

9	قبل	0.057	Nil	0.049	0.047	Nil
	بعد	4110	1.248	0.5354	0.283	Nil

3-3 القياسات الفيزيائية كما في الجدول الاتي :

رقم العلبه	الحالة	Viscosity Cst	Density gm/ml
7	قبل	1.65	1.0035
	بعد	1.65	1.010
8	قبل	1.65	1.0051
	بعد	1.65	1.019
9	قبل	1.65	1.0064

4 - التجربة الرابعة : نوع العلبه : علبه لحم اللانشون (كروت) المعدنية .

1-4 الفحص البصري بعد فترة الخزن

علبه رقم (10) لا يوجد تأثير واضح على السطح الداخلي للعلبه عدا بعض مناطق اللحم ولون المحلول كاكاوي فاتح , علبه رقم (11) مناطق اللحم أكثر تضرراً واللون كاكاوي غامق , علبه رقم (12) مناطق اللحم فيها ضرر قوي جداً ولون المحلول بني غامق جداً .

2-4 تقنية المطياف الذري اللهبى القياسات جميعها (ppm) وكما في الجدول الاتي :

رقم العلبه	الحالة	Fe	Al	Cu	Zn	Sn
10	قبل	0.0238	Nil	0.371	0.0288	Nil
	بعد	612	0.1921	0.144	0.1879	Nil
11	قبل	0.0336	Nil	0.377	0.0336	Nil
	بعد	620	0.4063	0.179	0.797	Nil
12	قبل	0.0458	Nil	0.400	0.0458	Nil
	بعد	953	1.776	0.420	0.850	Nil

3-4 القياسات الفيزيائية كما في الجدول الاتي :

رقم العلبه	الحالة	Viscosity Cst	Density gm/ml
10	قبل	1.65	1.0007
	بعد	1.65	1.0032
11	قبل	1.65	1.001
	بعد	1.65	1.0046
12	قبل	1.65	1.0013
	بعد	1.65	1.0065

5 - التجربة الخامسة : نوع العلبه : علبه جبن كرافت المعدنية

1-5 الفحص البصري بعد فترة الخزن : علبه رقم (13) تغيرات طفيفة في مناطق اللحم والمحلل صافي مع وجود بعض الدقائق العالقة , علبه رقم (14) زيادة في التأكسد في مناطق اللحم وتغير اللون الى برتقالي مع

رواسب برتقالية , علبة رقم (15) زيادة كبيرة في عمليات التآكل في السطح الداخلي للعلبة وتغير لون المحلول الى برتقالي غامق مع زيادة في الترسبات البرتقالية .

2-5 تقنية المطياف الذري اللهبى القياسات جميعها (ppm*) وكما في الجدول الاتي :

رقم العلبة	الحالة	Fe	Al	Cu	Zn	Sn
13	قبل	0.0131	Nil	0.0393	0.0264	Nil
	بعد	20.43	Nil	0.276	0.1088	Nil
14	قبل	0.0251	Nil	0.0410	0.0464	Nil
	بعد	33.39	Nil	0.505	0.1407	Nil
15	قبل	0.0389	Nil	0.0435	0.0508	Nil
	بعد	7192	Nil	0.604	0.398	Nil

*ppm : جزء من المليون

3-5 القياسات الفيزيائية كما في الجدول الاتي :

رقم العلبة	الحالة	Viscosity Cst	Density gm/ml
13	قبل	1.65	1.0001
	بعد	1.65	1.002
14	قبل	1.65	1.0001
	بعد	1.65	1.0024
15	قبل	1.65	1.0002
	بعد	1.65	1.0036

النتائج والمناقشة

- 1- العلبة الاولى التي تحوي النسب القياسية العالمية من المواد المانعة للتآكسد نادراً ما حصل لها تغير في لون المحلول والسطح الداخلي للعلبة حتى بعد فترة خزن (5) اشهر وان حصل تغير فهو طفيف جداً لا يذكر .
- 2- بازدياد تركيز المواد المانعة للتآكسد في العلبة الثانية والثالثة في كل تجربة حصل تآكل متوسط أو قوي على الجدار الداخلي وخصوصاً في مناطق اللحام وانتقال (هجرة) بعض العناصر الداخلة في تصنيع العلب المعدنية الى المحلول الموجود في العلب كما مبين في الجداول الخاصة بتقنية المطياف الذري اللهبى وتغير لون المحلول من عديم اللون الى الفاتح الى الغامق .
- 3- تزداد كثافة المحاليل بزيادة تركيز المواد المانعة للتآكسد .
- 4- لا تتغير لزوجة المحاليل بزيادة تراكيز المواد المانعة للتآكسد .
- 5- ان زيادة تراكيز المواد المانعة للتآكسد عن الحد المسموح به قياسياً , تؤدي الى تغيرات واسعة في السطح الداخلي للعلبة الحاوية على المواد الغذائية ويحدث تشوهات في الجدار الداخلي للعلبة وينقل بعض العناصر الداخلة في صناعة العلب المعدنية الى المحتوى الغذائي و تغيرات في اللزوجة .

التوصيات

- 1- يجب الالتزام بالتراكيز القياسية للمواد المانعة للتآكسد التي تضاف الى المواد الغذائية المحفوظة وحسب ما حددته الجهات الإختصاصية العالمية لان اي تغير في هذه النسب سيؤدي الى تغيرات عديدة مضرّة بالمنتج وبصحة المستهلك .

- 2- إخضاع جميع مصانع التعليب للرقابة الدائمة وتزويدهم بالنسب القياسية واجبارهم على كتابة هذه النسب على علب المواد الغذائية وفرض الغرامات المجزية عليهم في حالة المخالفة .
- 3- توعية المواطنين بمختلف وسائل الاعلام بضرورة شراء المعلبات المنتجة في مصانع ومناشئ معروفة الالتزامات بالتشريعات والقوانين التي تخص الحافظة ونسبها لما له تأثير صحة المستهلك .
- 4- زيارة اللجان الصحية والرقابية بشكل دوري ومفاجئ للمصانع المنتجة للمعلبات .

المصادر

- 1- Rawls , H.R and van saten , p., possible role for singlet oxygen in the initiation of fatty acid oxidation , J.Am.oilcham . soc.47,121-125,1970
- 2 - المواد الحافظة والمضافة في الصناعات الغذائية تأليف د. عبدالله محمد جعفر كلية الزراعة –جامع عين شمس – مصر 1992
- 3 - المواد المضافة للأغذية تأليف د. مهند بن محمد الحساس – د. صلاح الدين عبد الله الامين – المملكة العربية السعودية ، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية - 2008
- 4- Codex General Standerd For Food Additives Codex Stan .1995

5- تحسين خواص اكياس البولي بروبيلين المنتجة في شركة الفرات العامة باضافة مواد مقاومة للاشعة فوق البنفسجية ودراسة التأثيرات البيئية عليها

5-Properties Improvements of Polypropylene Bags Produced by Al-Furat State Company by Adding Materials Resistant to Ultraviolet Radiation UV Stablizer

احسان هادي عبيد , ايسر عبد المجيد احمد, محمد ناجي محمد , خالد عبد الخالق رؤوف

الاستشاري : سرمد طالب نجم

هيئة البحث والتطوير الصناعي / المركز الوطني للتعبئة والتغليف

npc@crd.industry.gov.iq

الخلاصة

حضرت نماذج بوليمرية باستخدام حبيبات البولي بروبيلين (PP) بنسبة 95% وحبيبات ال(KC) وهي خليط من (pp) مع (Ca Co3) بنسبة 5% مع إضافة مثبتات الأشعة فوق البنفسجية لها بالنسب (0%، 1%، 2%، 3%، 0.5%) من مجموع خلطة حبيبات (PP) و(KC) باستخدام عجانة (Brabender), عجن الخليط بجهاز العجن بدرجة حرارة تتراوح بين (160-180)° م لمدة تراوحت بين (10-20) دقيقة وكان زمن الخلط والعجن (15) دقيقة , وللتأكد من تجانس الخليط وضمان انتشار وتوزيع المضافات بين جزيئات المادة البوليمرية , وضعت النماذج (وهي ساخنة) في قالب معدني , وعرضت لدرجة حرارة (180)° م وضغط (15) بار لمدة (5) دقائق لكل نموذج , قسمت العينات الى مجموعتين من كل نسبة , تركت المجموعة الاولى بدون معالجة بينما اخضعت المجموعة الثانية الى معالجة من خلال وضعها في جهاز تعجيل الظروف الجوية , خضعت العينات الى دورات معالجة , الاولى : بدرجة حرارة (60)° م واشعة فوق البنفسجية بقدرة (0,89 W/m²) لمدة (8) ساعة والدورة الثانية بدرجة حرارة (50)° م لمدة (4) ساعة وبلغ مجموع ساعات التشغيل (130) ساعة وهي ما تعادل (60) يوم حسب المواصفة القياسية الامريكية ASTM G154, أجريت على المجموعتين فحوصات المسح المسعري التفاضلي (DSC) وفحوصات الشد والاستطالة. اظهرت النتائج زيادة في قيمة قوة الشد (قبل التعرض للتجوية) بشكل عام (عند زيادة نسبة اضافة المثبتات) من 9% في العينة رقم (2) لتصل الى 63% في العينة رقم (5) مقارنة مع العينة رقم (1), مما دل على ان المثبتات المضافة عملت كمادة رابطة بينية بين جزيئات البوليمر اضافة الى وظيفتها الرئيسية, كما اظهرت انخفاض في قيمة الشد (بعد التعرض للتجوية) مقارنة مع قيم الشد (قبل التعرض للتجوية) وخصوصا في العينة رقم(1) [عدم وجود مثبتات الاشعة فوق البنفسجية], كما ان نسبة الانخفاض في قوة الشد لكل عينة (قبل وبعد التعرض للتجوية) قلت مع نسبة اضافة مثبتات الاشعة فوق البنفسجية , فقد كانت 80% في العينة رقم (1) ليصل الانخفاض الى 3% في العينة رقم (5).

الكلمات المفتاحية :- اكياس البولي بروبيلين , مواد مقاومة للاشعة فوق البنفسجية , التأثيرات البيئية , المثبتات

المقدمة

إن التقدم الحضاري زاد من الاستعمال المفرط للمواد اللدائنية، أو ما يعرف بالبوليميرات (Polymers) على نطاق واسع في جميع مجالات الحياة، حيث حلت هذه المواد تدريجياً محل المعادن والخشب والزجاج، وذلك لما تتمتع به من مميزات جعلتها أكثر استخداماً لسهولة تشكيلها وخفة وزنها وتحملها للظروف البيئية ورخص ثمنها، كما أنها تتميز بعدم قابليتها للصدأ ومقاومتها للقويات والأحماض وعدم تفاعلها مع المواد الغذائية إلا في ظروف خاصة. تستخدم هذه المنتجات في تعبئة العديد من المواد الغذائية المصنعة مثل مياه الشرب , الحليب , الحلويات , مواسير توصيل المياه والصرف الصحي، الأثاث : من كراسي , أبواب , نوافذ, وغيرها . تعتبر صناعة اللدائن (البلاستيك) إحدى الصناعات المهمة التي تلبي احتياجات تعبئة وتغليف كثير من المنتجات، فهي توفر العديد من الأغلفة والعبوات والأكياس المنسوجة التي تستخدم في تعبئة وتغليف المواد الغذائية وكثير من الاستخدامات التجارية والصناعية. ظهرت الأكياس البلاستيكية المنسوجة من مادة البولي بروبيلين (بديل عن

الأكياس المصنوعة من الياف الجوت) التي استخدمت في تعبئة الحبوب والدقيق والسكر وغيرها من المواد الغذائية إضافة إلى استخدامها في تعبئة الأسمدة والإسمنت وغيرها من المنتجات الصناعية. وامتاز هذا النوع من الأكياس كونه أكثر مقاومة للظروف البيئية من أكياس الجوت، كما يمكن تغيير خواص الكيس من خلال التحكم بكمية ونوعية المواد الداخلة في تصنيعه إضافة إلى أنه من الممكن تبطينه من الداخل بطبقة من أغشية البولي إثيلين بهدف الحصول على مواصفات خاصة تتعلق بطبيعة المنتج المعبأ.

الجزء العملي

1- المواد الأولية المستخدمة هي :

- حبيبات بولي بروبيلين (PP) من إنتاج شركة سابك السعودية , حبيبات (KC) هذه الحبيبات متكونة من (Ca CO₃ 30% , PP 70 %) مثبتات الأشعة فوق البنفسجية (U.V Stabilizer) نوع (TRANSTAB UV 10 IM) إنتاج شركة Tramco الألمانية .

2- الاجهزة المستخدمة :

- عجانة (Brabender) انكليزية الصنع, جهاز تعجيل الظروف الجوية (Accelerat weathering tester) نوع Q-LAB امريكي الصنع موديل (Q-LAB-quv/se), جهاز المسح الحراري التبايني (DSC) (Differential Scanning Calorimetry) نوع (Shimadzu DSC-60) , جهاز قياس الشد

universal testing machine نوع Tinus Olsen H10KT

3 - تحضير العينات :

حضرت النماذج باستخدام حبيبات البولي بروبيلين بنسبة 95% وحبيبات (KC) بنسبة 5% ثم اضيفت مثبتات الأشعة فوق البنفسجية بالنسب : (0% , 1% , 2% , 3% , 0.5%) من مجموع خلطة حبيبات (PP) و(KC) وكان الوزن الاجمالي للخليط (50غم) حسب القدرة الاستيعابية لخزان العجانة (Brabender) . عجن الخليط بجهاز العجن بدرجة حرارة تتراوح بين (160-180) ° م ولمدة تتراوح بين (10-20) دقيقة وكان زمن الخلط والعجن (15) دقيقة للتأكد من تجانس الخليط وضمان انتشار وتوزيع المضافات بين جزيئات المادة البوليمرية. اخذت النماذج وهي ساخنة (قبل ان تبرد وتتصلب) حيث تمتاز بقابلية العجن وتم وضعها في قالب مصنوع من الالمنيوم بسمك (1) ملم وبأبعاد (12 x12) ملم وعرضت لدرجة حرارة (180) ° م وضغط (15) بار لمدة (5) دقائق لكل نموذج , رفع الضغط عن القالب المغلف بورق الالمنيوم، وترك حتى يبرد للحصول على قالب صقيل ومتساوي من البوليمر وكذلك لسهولة إزالة ورق الالمنيوم.

4- اجراء الفحوصات :

قسمت العينات الى مجموعتين من كل نسبة خلط , تركت المجموعة الاولى بدون معالجة بينما أخضعت المجموعة الثانية الى معالجة من خلال وضعها في جهاز تعجيل الظروف الجوية , خضعت العينات الى دورات معالجة الاولى بدرجة حرارة (60) ° م واشعة فوق البنفسجية بقدرة (0,89 W/m²) لمدة (8) ساعة والدورة الثانية بدرجة حرارة (50) ° م لمدة (4) ساعة وبلغ مجموع ساعات التشغيل (130) ساعة وهي ما تعادل (60) يوم حسب المواصفة القياسية الامريكية ASTM G154. أجريت على المجموعتين فحوصات حرارية وذلك باستخدام جهاز المسح المسعري التفاضلي (DSC) لايجاد نقطة الانصهار لكل نموذج اذ أخذت كمية (0,3غم) من كل نموذج ووضعت في بوتقة من الالمنيوم قطرها (6ملم) وسمكها (1.5ملم) و كبست مع الغطاء باستخدام مكبس خاص ووضعت البوتقة في مكانها المخصص في جهاز (DSC) و رفعت درجة الحرارة بمعدل (10) م°/دقيقة بوجود غاز النتروجين وقاس الجهاز التدفق الحراري و درجة الحرارة وكان تحديد نقطة الانصهار من خلال تحديد درجة الحرارة المطابقة لذروة التدفق الحراري الماص للحرارة (Endothermic peak). أجريت فحوصات الشد على المجموعتين باستخدام جهاز قياس الشد (universal testing machine) .

النتائج والمناقشة

ان النتائج المستحصلة من الفحوصات هي كما في الجدول رقم (1) :

جدول رقم (1) نتائج فحص نقطة الانصهار وخواص الشد

Stress peak (MPa) الشد		نقطة الانصهار م°		UV stab. %	رقم العينة
بعد التعرض للتجوية	قبل التعرض للتجوية	بعد التعرض للتجوية	قبل التعرض للتجوية		
4,718	23,715	158,4	160	0	1
9.915	25,872	150,45	152,63	0.5	2
12,473	30,029	156,19	157,38	1	3
21,481	37,044	157,52	151,54	2	4
37,556	38,676	159,85	155,64	3	5

- 1- ان اضافة كميات مختلفة من مثبتات الاشعة فوق البنفسجية الى خليط البوليمر لم يؤثر بشكل ملموس على خواص مكونات خلطة البوليمر وبالتحديد نقطة الانصهار .
- 2- زيادة قيمة قوة الشد بشكل عام (عند زيادة نسبة اضافة المثبتات) من 9% في العينة رقم (2) لتصل الى 63% في العينة رقم (5) مقارنة مع العينة رقم (1)، مما دل على ان المثبتات المضافة قد ساعدت على تحسين الخواص الميكانيكية للبوليمر.
- 3- انخفاض في قيمة الشد (بعد التعرض للتجوية) مقارنة مع قيم الشد (قبل التعرض للتجوية) وخصوصا في العينة رقم (1) [عدم وجود مثبتات الاشعة فوق البنفسجية]
- 4- نسبة الانخفاض في قوة الشد لكل عينة (قبل وبعد التعرض للتجوية) قلت مع زيادة نسبة اضافة مثبتات الاشعة فوق البنفسجية فقد كانت 80% في العينة رقم (1) ليصل الانخفاض الى 3% في العينة رقم (5) .

الاستنتاجات والتوصيات

- 1- ان طبيعة مادة مثبتات الأشعة فوق البنفسجية المستخدمة بالبحث ليس لها تأثير على خواص البوليمر وبالأخص درجة الانصهار .
- 2- ان مادة مثبتات الاشعة فوق البنفسجية تعمل مادة رابطة بينية لخليط بوليمر أنسجة الأكياس البلاستيكية وأدت إلى تحسين مقاومة الشد وتقليل تأثير الظروف الجوية .
- 3- ان افضل نسبة لمضافات مثبتات الاشعة فوق البنفسجية هي 2-3% .
- 4- يوصي البحث اجراء دراسة تاثير اضافة انواع اخرى من المضافات مثل : مانعات الاكسدة الى مادة البولي بروبيلين ومقارنتها مع الدراسة الحالية .

المصادر

- 1- د.فارس بن دباس السويلم, "البلاستيك والغذاء", مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية, (2009)
- 2- R.P. Brown, D. Kockott, P. Trubiroha, W. Ketola and J. Shorthouse, 'A Review of Accelerated Durability Tests', VAMAS Report No.18, Edited by R.P. Brown, Versailles Project on Advanced Materials and Standards, 1995.
- 3- R.P. Brown and J.H. Greenwood, 'Practical Guide to the Assessment of the Useful Life of Plastics', Rapra Technology Limited, 2002.

6- تحضير متراكبات بوليمرية باستخدام البنتونايت (Bentonite) العراقي لاستخدامها في أغراض التعبئة والتغليف

6-Preparation of Composites Polymer by Using Iraqi Bentonite to Use It in Packing and Packaging

ندى حسن عبدعلي ، رؤى جلاء احمد ، عبير عبد صالح ، علي جاسم رزوقي

الاستشاري : حميد كاظم

هيئة البحث والتطوير الصناعي / المركز الوطني للتعبئة والتغليف

ncp@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

في هذا البحث أستخدم البنتونايت العراقي الذي حصل عليه من الشركة العامة للمسح الجيولوجي العراقية في تحضير متراكبة بوليمرية من البولي ستايرين المدعم بدقائق البنتونايت إذ نشرت ووزعت هذه الدقائق بين السلاسل البوليمرية بطريقة المزيج المنصهر المكون من (1%, 3%, 5%, 8%, 10%) من دقائق المادة المضافة مع حبيبات البوليمر الشفافة بوجود (0.01) من المادة الرابطة مالك انهايدير ايد (Malicanhydride) و باستخدام جهاز برابندر بسعة (60g) لوعاء الصهر . تم تحضير المزيج بدرجة حرارة تراوحت بين (235 - 225) م° و بزمان مزج للمنصهر تراوح بين (3-7) دقائق . و حضرت النماذج على شكل أفلام بسمك (3) mm و بإبعاد (15*15) cm كبست في مكبس هاييدروليكي تحت ضغط (15) bar. اجريت الفحوصات الميكانيكية و كانت اعلى قيمة لفحص الصلادة (41.8) ShoreD (بينما تبين من فحص الشد ان أعلى قيمة هي بمقدار (10.68) N/mm²) و ظهر ان أعلى استطالة كانت (40.8%) و أعلى طاقة للكسر هي (0.57) Joule و ظهر من نتائج الفحوصات ان المادة البلاستيكية الناتجة تمتلك مرونة وقوة شد و طاقة كامنة عالية لتحمل مختلف الاجهادات .

الكلمات المفتاحية : بنتونايت، متراكبة بوليمرية، بولي ستايرين، برابندر ، مزيج منصهر.

المقدمة

بحوث ودراسات عديدة اجريت في مجال المواد البوليمرية المترابكة^[1] وتصنيع المواد البلاستيكية المترابكة من خلال مزج المادة البلاستيكية مع انواع معينة من المضافات كالأطيان وغيرها . ومن الممكن تحسين المواصفات الميكانيكية للمواد البوليمرية بادخال مواد ومضافات غير عضوية بين السلاسل البوليمرية وتأتي الزيادة في المواصفات الميكانيكية من التداخل الكبير بين المضافات اللاعضوية والبوليمر العضوي . البلاستيكات المركبة (Composite plastic) تحضر بطرق مختلفة تعتبر طريقة منصهرات المزائج البوليمرية من الطرق المهمة في عمليات التحضير باستخدام الاطيان (Clay) بدرجات حرارة فوق درجة انصهار البوليمر^[2,3] . إن التطور في مفهوم معاملة الاطيان التي تستخدم مائتات يتيح الحصول على مواد اللدائن الحرارية ذات المتانة الميكانيكية العالية و الطريقة المعتمدة التي وضعت تتضمن انتشار وتوزيع حبيبات المادة المألثة في منصهر البوليمر بعد تغليفها بطبقة سميكة من المادة البوليمرية التي يتحقق فيها ترابط قوي جدا مع متراكب (Filler-Polymer) وبهذه الطريقة يستطاع تطوير عائلة من متراكبات (Filler-Polystyrene) معزز (Bentonite-Reinforced) إذ اظهرت زيادة مهمة في متانة الإجهاد وقد طورت هذه الطريقة من خلال اضافة مسحوق البنتونايت إلى منصهر البوليمر وإن مقدار التداخل بين الطين والبوليمر يحدد بالعوامل التالية :

[4]

- درجة التشنت والانتشار لدقائق البنتونايت بين السلاسل البوليمرية

- حجم وشكل وتوزيع حبيبات الطين

- خواص سطح حبيبات الطين

الجزء العملي

- 1- المواد المستخدمة : البولي ستايرين , البنتونايت , البنتونايت العراقي : حصل عليه من الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين .
- 2- الاجهزة المستخدمة : جهاز عجن الحبيبات البوليمرية , مكبس حراري
- 3- تحضير النماذج :
- استخدم البنتونايت العراقي الذي جفف بدرجة حرارة (105) م° لمدة (24) ساعة للتخلص من الرطوبة المكتسبة من الجو .
- حضرت النماذج الخاصة بالتجارب باستخدام المضاف حيث كانت النسب المستخدمة من البنتونايت العراقي بالتدرج : (10% , 8% , 5% , 3% , 1%) وكان الوزن الإجمالي للخليط (50) غرام لكل تجربة وهذه القدرة الاستيعابية لخزان عجانة الحبيبات البوليمرية (Brabender) كما مبين في جدول رقم (1) .

جدول رقم (1) يمثل المواد المستخدمة ونسبها المئوية

No	Materials Names	Sample1	Sample2	Sample3	Sample4	Sample5
1	Polystyrene%	99	97	95	92	90
2	Bentonite%	1	3	5	8	10
3	Malic anhydride%	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
4	MixingTime(minutes)	3	3	3	5.7	5.7

- عجن الخليط بجهاز العجن بدرجة حرارة تتراوح بين (225-235) م° ولمدة تتراوح بين (3-7) دقيقة , كانت درجة حرارة المواد المنصهرة (المادة الأساس مع المضاف) في النماذج الثلاثة الأولى (1%, 3%, 5%) بدرجة حرارة (225) م° ولمدة (3) دقيقة , أما بالنسبة للنماذج الأخرى (8%, 10%) فكانت درجة الحرارة (235) م° وذلك لان المادة المائنة تؤثر على درجة انصهار البوليمر وازدادت فترة المزج إلى (7) دقيقة للتأكد من تجانس الخليط وتداخله مع بعضه البعض .
- أخذت النماذج وهي ساخنة وبصورة منفردة لكل نموذج حيث تمتاز بقابلية الكبس ووضع النموذج في القالب المعد مسبقاً للكبس وعرض لدرجة حرارة (170) م° وضغط (15) بار ولمدة (5) دقيقة داخل المكبس الحراري وبعد ذلك رفع الضغط عن القالب المغلف بورق الألمنيوم كمادة عازلة بين النموذج وفكي المكبس .
- ترك النموذج الناتج حتى يبرد للحصول على قالب من البوليمر صقيل ومتساوي وكذلك لسهولة إزالة ورق الألمنيوم عن البوليمر .

النتائج والمناقشة

- اجريت الفحوصات الميكانيكية : الشد والصلادة والاستطالة وقياس طاقة الكسر وكما في الجدول (2) التالي :

جدول رقم (2) يبين الفحوصات الميكانيكية للنماذج المحضرة

Sample No.	Hardness (shor D)	Elongation %	Stress (MPS)	Force (N)	Melting Temp. c°	طاقة الكسر F.E(Joul)	Tensile N/mm ²
1	40.0	35.7	13.75	13.5	225-240	0.35	7.32
2	38.7	24.9	10.13	15	225-240	0.36	8.20
3	41.8	40.6	9.35	20	225-240	0.57	10.68
4	41.7	19.3	7.58	13.5	225-240	0.45	6.53
5	38.2	20	9.35	20	240-250	0.33	9.95

- استخدم طين البنتونايت والذي تبين منه ان الطور السائد هو المونتموريلونايت بنسبة 77% مقارنة بالمواد الاخرى المكونة للبنتونايت وعند اجراء فحص الحجم الحبيبي تبين ان دقائق البنتونايت كانت باحجام من 0.030 مايكروميتر صعودا وتم تجفيف البنتونايت بدرجة (105C) للتخلص من الرطوبة المكتسبة من الجو حيث ان وجود رطوبة بنسبة معينة ادت الى حصول مشاكل اثناء عمليات تحضير النماذج نتيجة تبخر جزيئات الماء الموجودة في طين البنتونايت مما ادى الى تولد فقاعات هوائية بين السلاسل البوليمرية تسبب اضعاف المواصفات الميكانيكية للمادة البلاستيكية المركبة لذلك فعند تحضير النماذج الاولية تمت ملاحظة التأثير السلبي لوجود نسبة من الرطوبة عند عجن والنماذج وعند كبسها وظهرت تشوهات كبيرة في النماذج كان سببها وجود الرطوبة في البنتونايت المستخدم لذلك توجب اعادة تحضير النماذج بعد تجفيف طين البنتونايت والتي حضرت على شكل افلام بسمك (3mm) وبابعاد (15*15cm) وتم كبسها في مكبس هايدروليكي تحت ضغط (15) bar. اجريت الفحوصات الميكانيكية وكانت اعلى قيمة للصلادة عندما كانت نسبة المادة المضافة للبوليمر بنسبة 5% في نموذج (3) بقيمة Shore D (41.8) مقارنة باقل قيمة للصلادة والتي كانت بمقدار ShorD (38.2) وهذا منطقي نتيجة التكتلات التي تحدث للمادة المضافة للبوليمر حيث تتاثر النتائج بعمليات المزج الذي يؤثر على درجة انتشار وتوزيع المادة المضافة للبوليمر بينما كانت اعلى قيمة لمقاومة قوى الشد بمقدار (10.68 N/mm²) واطهر فحص الاستطالة ان اعلى قيمة عندما كانت نسبة البنتونايت المضاف 5%.

- اجري فحص درجة حرارة الانصهار للبلاستيك المتركب المحضر بجهاز المسح الحراري التفاضلي Calorimetric Scanning Deferential وظهر اختلاف في درجات انصهار البلاستيك المحضر بتاثير اضافة البنتونايت .

الاستنتاجات والتوصيات

1- اجريت الفحوصات الميكانيكية للبولي ستايرين النقي ظهر انه يمتلك صلادة مقدارها (35.2 shore D) وقوة شد (6.50 Nmm²) وطاقة الكسر (0.21 Joule) وعند مقارنتها مع نتائج الفحوصات الميكانيكية للنماذج المحضرة اتضح ان استخدام البنتونايت العراقي اثر بصورة ايجابية على الخواص الميكانيكية للمادة البوليمرية وتقليل كلفة تصنيع البلاستيك نوع البولي ستايرين باستخدام البنتونايت لتوفره محليا .

2- تؤثر كفاءة وزمن العجن والمزج للبولي ستايرين والمادة المضافة على المواصفات الميكانيكية للبولي ستايرين الناتج نتيجة لتكون التكتلات للمادة المضافة والذي ظهر في بعض المكررات وعند زيادة نسبة البنتونايت اعلى من النسب المستخدمة ظهر ضعف كبير وهشاشة وعدم انتظام في النماذج المحضرة .

3- ان افضل نسبة للبنتونايت المضاف كان 5%

- 4- من الممكن استخدام المادة المحضرة في عمليات التعبئة والتغليف لمختلف المواد والمنتجات وكذلك يمكن ان تحضر النماذج باكثر من سمك واحد وحسب قوالب الكبس ومجال الاستخدام .
- 5- نوصي باستخدام البنتونايت مع مواد بلاستيكية اخرى تستخدم في عمليات التعبئة والتغليف .
- 6- نوصي بتجربة مضافات اخرى لغرض تحسين مواصفات البولي ستايرين .

المصادر

- 1-Alexander M, Dubois P. Materials Science & Engineering, R: Reports, 2000, R28: 1–63.
- 2- JI X L, JING J K, JIANG W, et al. Polymer Engineering and Science, 2002, 42: 983–993
- 3-HASEGAWA N, KAWASUMI M, KATO M, et al. Journal of Applied Polymer Science, 1998, 67: 87–92.
- 4 – B.K.G Thing , " formation and properties of clay – polymer complex ",Elsevier Scientific publishing Amsterdam ,Oxford ,N.Y,(1977).

7- تطوير أساليب طرق تعبئة السمنت العراقي بالأكياس الورقية والبلاستيكية واختيار الأنسب منها وفق المواصفات القياسية

7- Study the Methods of Iraqi Cement Packaging Using Paper and Plastic Sacks and Choose the Most Appropriate Ones According to the Standard

ندى حسن عبد علي ، احسان هادي عبيد ، زينب خضير عباس ، لواء عباس خضير
الاستشاري : فائزة عبد القادر
هيئة البحث والتطوير الصناعي / المركز الوطني للتعبئة والتغليف
ncp@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

أجريت مجموعة من الفحوصات على الاكياس الورقية متعددة الطبقات والمستخدمه من قبل معامل انتاج السمنت البورتلاندي وهي مناطق طاسلوجة , كركوك والمثنى وذلك للوقوف على مطابقة هذه العينات لما جاء في حدود ومتطلبات المواصفة القياسية العراقية الخاصة بها رقم (1780) ومدى متانتها لتحمل الظروف التي تتعرض لها أثناء الخزن والمناقلة , وكانت هذه الفحوصات هي : الوزن ، الابعاد ، قوة الشد ، نسبة الاستطالة ، التمزق والتشرب ومحتوى الرطوبة . وقسمت العينات الى مجموعتين الاولى : فحصت كما هي والثانية : بعد المعالجة في ظروف درجة الحرارة مقدارها (50) م° ، ورطوبة (50%) ، واشعة فوق البنفسجية لمدة شهرين وكانت نتائج قيم هذه الفحوص جميعها مطابقة لحدود المواصفة أنفا لعينات ورق معلمي طاسلوجة والمثنى مع وجود تفاوت فيما بين المعامل وهذا التفاوت مسموح بها كون كل نوع من هذه العينات يختلف عن الاخرى بعدد الالياف الموجودة ضمن الرقعة النسيجية واطوالها ونسب بعضها الى البعض ونوع المواد اللاصقة سواء كانت من نوع واحد او اكثر ، اما العينات الورقية المستخدمة في تعبئة معمل سمنت كركوك فكانت قيم فحص التمزق ونسبة او محتوى الرطوبة خارج حدود المواصفة حيث سجل الاول انخفاض ملحوظا ونتيجة الفحص الثاني كانت أعلى من الحدود لذا اعتبرت غير مطابقة وغير صالحة للاستخدام .

الكلمات المفتاحية : تعبئة السمنت العراقي ، الاكياس الورقية والبلاستيكية ، قوة الشد ، الاستطالة ، التمزق والتشرب .

المقدمة

إن مصانع انتاج السمنت تقع عادة خارج حدود المدن وبعيدة عن مناطق تسويقها واستهلاكها مما اوجد حاجة وضرورة ملحة لتعبئة السمنت المنتج في أكياس ذات قوة تحمل عالية وديمومة جيدة أطول تجعلها صالحة للاستخدام في التعبئة تمكنها من حفظ المخزون لفترات طويلة نسبياً إضافة الى مقاومتها لفعل التداول والنقل المستمر والطويل الأمد نسبياً . لقد حددت المواصفات القياسية العالمية للدول المصنعة لعمليات التعبئة نوع الكيس وعدد طبقاته والتصميم الخاص بشكله , إضافة الى خواص فيزيائية وميكانيكية لها حدود ومتطلبات ثبتت في هذه المواصفات ، ويقوم الطرف المنتج أو المصنع للسمنت باختيار نوع كيس التعبئة كل حسب ظروف بلده المناخية والتخزينية وفيما يأتي أنواع هذه الاكياس وبحسب ما جاء في المواصفة القياسية العراقية رقم (1780) لسنة 1992 ومسودة المواصفة العراقية رقم (4136) لسنة 2014 :-

1- الاكياس الورقية متعددة الطبقات

2- الاكياس المصنعة من نسيج البولي بروبيلين .

لقد حددت المواصفات القياسية العراقية شكل وأبعاد هذه الاكياس مزودة بصمام ذي فتحة من احدى الزوايا التي من خلالها يمكن تعبئة المنتج ، وتمتاز هذه الاكياس بقابليتها على الغلق الذاتي .

الجزء العملي

1- المواد الأولية : حصل على عدد (24) كيس فارغ / خاص بتعبئة السمنت ومن النوع الورقي متعدد الطبقات لكل من معامل سمنت طاسلوجة , كركوك والسمنت الجنوبية (معمل سمنت ا لمتنى) والمستخدم في تعبئة السمنت المنتج لديهم .

2- الاجهزة والادوات المستخدمة في اجراء الفحص : - جهاز فحص قوة تحمل الشد نوع (H10 KT) بريطاني الصنع , جهاز فحص وقياس مقاومة التمزق نوع (TT-6014-A) كندي الصنع , جهاز قياس محتوى الرطوبة نوع (Precisa) الماني الصنع , جهاز قياس امتصاص الماء (CIDM-C0005) استرالي الصنع , ميزان حساس نوع Sartories-G E2102 سعة (1) كغم .

3- طرائق العمل والفحص : حددت المواصفة القياسية العراقية رقم (1780) لسنة 1992 نوع الفحوصات ومتطلبات الخواص الفيزيائية للاكياس الورقية متعددة الطبقات وهي كما يأتي :

- ان يتكون الكيس من عدة طبقات ورقية ذات شكل انبوبي حيث يكون كل انبوب متداخل مع البقية بصورة محكمة ومغلوقة من طرفيها , وفيما يلي اهم الفحوصات التي اجريت على الأكياس :-

1-3- فحص مقاومة الشد : أ جري الفحص وفق الدليل الاسترشادي المرجعي رقم 72 حيث قطعت العينات واخذها من الكيس احدهما طولي والاخر عرضي وضعت بين فكي جهاز الفحص , سحبت حتى القطع , سجلت القوة اللازمة للقطع وكذلك نسبه الاستطالة عند القطع .

2-3- فحص الاستطالة : عينت الاستطالة وفق مواصفة الدليل الاسترشادي المرجعي رقم (72) وباستخدام جهاز الشد نوع (HIOKI) إذ حضرت عينات إقتطعت من نماذج الاكياس وبابعاد 100×100 ملم اجري الفحص على العينات (بالوضع الطولي والعرضي) . اجريت هذه الفحوصات لجميع العينات وأعيد الفحص بعد تعرضها الى الاشعة فوق البنفسجية لمدة شهرين للوصول الى مقاومة وديمومة هذه الاكياس .

- الجدول رقم (1) يبين نتائج فحص مقاومة الشد والاستطالة للعينات قبل وبعد تعرضها للاشعة مقارنة * بحدود المواصفة أنفا" .

جدول رقم (1) نتائج فحص مقاومة الشد واستطالة العينات قبل وبعد تعرضها للأشعة مقارنة بحدود المواصفة

ت	اسم العينة	الوضع في الماكنة	الشد قبل التعرض للاشعة كغم/سم	الشد بعد التعرض للاشعة كغم / سم	الاستطالة قبل التعرض للاشعة %	الاستطالة بعد التعرض للاشعة %
1	طاسلوجة	طولي	14.0	5.2	14.0	12.2
		عرضي	10.0	5.0	13.0	12.2
2	كركوك	طولي	10.0	5.0	10.0	9.0
		عرضي	8.0	5.0	9.0	8.3
3	المتنى	طولي	12.0	5.0	12.0	8.8
		عرضي	11.0	5.0	10.0	8.5

* - حدود المواصفة (قوة الشد الطولي لا تقل عن 7.5 كغم / 1.5سم) , (قوة الشد العرضي لا تقل عن 3.5 كغم/ 1.5سم) , (الاستطالة % الطولي لا تقل عن 2%) (الاستطالة % العرضي لا تقل عن 3.5 %)
3-3- فحص مقاومة التمزق :- قطعت نماذج العينات بالاتجاهين الطولي والعرضي وبعرض 63 ملم , وضعت بين فكي الجهاز الخاص به مع عمل شق طولي بعرض 20ملم ومن ثم إكمال تمزيق العينة بوساطة البندول الخاص بالجهاز أنفا" وقراءة النتيجة الظاهرة على الشاشة الخاصة بالجهاز .

3-4- فحص التشرب : قطعت عينه من الكيس المراد فحصه بابعاد 150×150 ملم وزنت بدقة (ميزان حساس) قبل إجراء عملية الفحص ، وضعت بعدها في جهاز فحص امتصاص الماء للورق والكارتون ، أضيف (100) مل من الماء المقطر في مكانه المخصص في الجهاز وبعد مرور 15 ثانية ، فرغ الماء واخذت العينة ، يوضع فوقها واسفل منها ورق تشرب خاص ومررت أسطوانة التشرب عليهم مرة بالحركة الى الامام ومرة الى الخلف ، رفعت عن العينة الورقتان ووزنت العينة مرة اخرى باستخدام ميزان حساس ، حسب التشرب بفرق الوزنين لوزن 35 غم من الورق لمساحة متر مربع واحد .

3-5- فحص محتوى الرطوبة : عينت وفق الدليل الاسترشادي المرجعي رقم (73) الخاص بتعيين الرطوبة في الورق لاجراء هذا الفحص ، استخدم جهاز قياس محتوى الرطوبة نوع (Precica) . وضعت العينة على حامل ومع القرص الخاص في مكانهم المخصص في الجهاز ، سجل وزن العينة من الجهاز و سجلت القراءة لمحتوى الرطوبة . والجدول رقم (2) بين فحوصات مقاومة التمزق والتشرب ومحتوى الرطوبة قبل وبعد التعرض الى الاشعة فوق البنفسجية مقارنة بحدود المواصفة* .

جدول رقم (2) يبين فحوصات مقاومة التمزق ، التشرب ، محتوى الرطوبة قبل وبعد التعرض للاشعة فوق البنفسجية مقارنة بحدود المواصفة

العينة	التمزق قبل التعرض للاشعة غم	التمزق بعد التعرض للاشعة غم	التشرب قبل التعرض للاشعة غم/م ²	التشرب بعد التعرض للاشعة غم / م ²	محتوى الرطوبة قبل التعرض للاشعة %	محتوى الرطوبة بعد التعرض للاشعة %
طاسلوجة	104	135	20	20	7.0	6.0
كركوك	73	75	18	19	11.2	10.2
المثنى	100	140	22	17	6.9	6.0

* حدود المواصفة :التمزق لا يقل عن (90 - 100) غم ، التشرب لا يزيد عن 35غم / م² ، محتوى الرطوبة (5) % - 7%)

المناقشة والاستنتاج

- 1- ان نتائج فحص قوة الشد ونسبة الاستطالة لعينات اكياس الورقية لمعملي سمنت طاسلوجة والمثنى متقاربة بعض الشيء قبل المواصفة القياسية العراقية (1780) .
- 2 - نتائج قيم قوة التمزق لعينات الاكياس الورقية لمعملي سمنت طاسلوجة والمثنى متقاربة بعض الشيء قبل وبعد المعالجة مع زيادة هذه القيم بعد التعرض الى ظروف المعالجة : (رطوبة ، حرارة واشعة فوق البنفسجية) ولمدة شهرين يمكن ان يفسر ذلك على أساس ان عملية إعادة الترطيب والتجفيف ادت الى زيادة كفاءة المواد اللاصقة (المستخدمة في العجينة الورقية) وخاصة في الأماكن التي قد تتعرض لها هذه الاكياس لانتسبب في تفكك وإعادة توزيعها بشكل أكثر تجانساً ، هذا يعني ان الظروف التي قد تتعرض لها هذه الاكياس لانتسبب في تفكك النسيج بل قد تساعد في المحافظة على متانة هذا النسيج أما بالنسبة لعينات معمل كركوك فهناك انخفاض واضح في قيم التمزق دون حدود المواصفة القياسية المطلوبة ويمكن ان يكون سبب ذلك هو قلة احكام الحبكة لنسيج عجينة الورق وقلة الالياف الطويلة نسبة الى القصيرة بالتالي ضعف قوة التشابك في الورق لذا لا يمكن اعتبار عينات الورق المستخدمة في تعبئة السمنت في معمل سمنت كركوك مطابقة للمواصفة القياسية العراقية
- 3- حددت المواصفة القياسية العراقية قيمة التشرب : على ان لا تتجاوز 35 غم لكل م² من الورق . وان نتائج فحص هذه الخاصية للاكياس الورقية أظهرت ان العينات التي استخدمها معمل سمنت طاسلوجة لم تتغير فيها قيم

التشرب قبل وبعد المعالجة بينما وجد ان عينات اكياس كركوك قد انخفضت هذه القيمة بنسبة 5% فقط اما بالنسبة لعينات اكياس معمل المثنى فقد زادت قيمة التشرب بنسبة تصل الى حوال 15% ان هذه التغيرات التي ظهرت في قيم التشرب (رغم كونها جميعاً تقع ضمن حدود متطلبات المواصفة) يمكن ان تعزي اسبابها الى درجة التشابك النسيجي في كتلة الورق وعدد أو نسبة الالياف في الكتلة الواحدة ونسبة الالياف المستقيمة الى الالياف الملتوية والتي بمجموعها تحدد نسبة الفراغات الموجودة التي تسمح لدخول كمية الماء المحسوبة اضافة الى نوع وكمية المواد اللاصقة ونوع نسب هذه المواد فيما اذا كانت لنوع واحد من المواد او لأكثر من نوع وهذه الحالة متفق عليها في جميع البحوث والدراسات التي اجريت على مواصفات هذه الاكياس^(1,2).

4- ظروف الفحص قبل وبعد التعرض للرطوبة والجفاف وتأثير الأشعة فوق البنفسجية وعند اجراء هذا الفحص لعينات الاكياس الورقية ظهر تغير عالي خارج حدود متطلبات المواصفة لمعمل سمنت كركوك إذ كانت قيم محتوى الرطوبة 11,2 و 10,2 قبل وبعد المعالجة على التوالي ويمكن ان يعزى سبب ذلك الى احتواء نسيجها على مسامات وثغور كثيرة وباحجام صغيرة جداً يصعب تمييزها ضمن فترات زمنية قصيرة مما ادى الى بقائها . إضافة الى افتقار النسيج الى الالياف ذات الالتواء او الشعيرات والتي تحكم حبكها ان هذه القيم تؤكد نتائج فحص التمزق والتي كانت واطئة وغير مطابقة لحدود المواصفة القياسية وبالتالي لا يمكن ان تعد عينات اكياس تعبئة السمنت البورتلاندي المستخدمة في معمل سمنت كركوك مطابقة للمواصفات المعتمدة .

المصادر

- 1-Patel , P.C., and Kothari , v.k.(2001) “ relationship between tensile properties of fibers and nonwoven fabrics,” Indian journal of fibers and textile research ,vol 26, no.12, pp. 398-402.
- 2-Paper and paperboard packaging technology “ Multiwall paper sacks “ the Environmental and technical Association for the paper sack, Edt . by block well publishing Ltd
- 3-Offenbecher M. “ Influence of bag design and strong contiditions on shelf life of cement “ Mondi packaging Bag Division GmbH ,2007 , also published as : Research study : Bag Deign and stronge , world cement , march 2007 , pp.77-82.

8- دراسة اساليب فحص وقياس العزم اللازم لفتح وغلق أغطية القناني مع وضع مواصفة قياسية عراقية خاصة بها وبطريقة فحصها

8-Study the Methods of Test and Measure the Torque Required to Open and Close Bottle Closer in Order to Prepare Iraqi Standard and Test Methods

احسان هادي عبيد , رياض مجيد علوان , محمد عباس نعمة , رقية عبد الصاحب لفته

الاستشاري : عبد الجبار نعمة

هيئة البحث والتطوير الصناعي / المركز الوطني للتعبئة والتغليف

nep@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

كثيرا ما يعاني المستهلك من صعوبة في فتح أغطية قناني المياه والعصائر والمشروبات الغذائية الأخرى وذلك لعدم اهتمام المصنعين بالأسلوب القياسي في عملية تركيب هذه الاغطية وعدم الالتزام بالمعايير العالمية الخاصة بذلك مما يتطلب أحيانا من الناحية العملية قوة عزم خارجة عن قدرة المستهلك لفتح هذه الاغطية بسهولة. سحبت عينات عدد (20) مختلفة الاحجام والانواع من الأسواق المحلية وبواقع (5) نماذج من كل عينة من قناني المياه المعبأة بالمشروبات الغازية والعصائر, وبعض المواد الغذائية السائلة, والمعبأة جميعها في عبوات بلاستيكية من نوع البولي ايثيلين ترفتالات (PET) كونها الاكثر انتشارا, وأجريت عليها فحوصات قياس قوة العزم اللازم لفتح القناني وفقا لطريقة الفحص القياسية الامريكية (ASTMD3198) باستخدام جهاز رقمي لقياس العزم اللازم لفتح غطاء القنينة.

تراوحت القراءات ما بين (1.47-1.83) N.m لحجم (250)ml , (0.87- 1.98)N.m لحجم (330)ml , (0.73-2.11) N.m لحجم (500)ml , (0.8-1.00)N.m لحجم (750)ml , (1.16-1.23)N.m لحجم (1000)ml , (0.92- 2.00) N.m لحجم (1500) ml و(1.35- 1.47) N.m لحجم (2250) ml , ولوحظ عدم وجود تأثير لحجم العبوة على مقدار العزم اللازم لفتح الغطاء. بينما تعتمد قيمة عزم الفتح على مقدار عزم التسليط وعلى الظروف البيئية أثناء الخزن والنقل والمداولة للعبوة. وضعت مسودة مواصفة قياسية عراقية خاصة بفحص قوة العزم اللازمة لفتح وغلق أغطية القناني.

الكلمات المفتاحية : أساليب قياس العزم لفتح وغلق القناني , بولي ايثيلين ترفتالات , السدادة.

المقدمة

تعتبر السدادة (closure) جزء مهم في عملية تصنيع العبوة فهي ليست مجرد وسيلة لغلق فوهة العبوة وانما عاملا "مهما" في الحفاظ على مكونات المنتج من التلوث و التلاعب وتكون اداة سهلة لمساعدة المستهلك على استخدام المنتج. وقد واكب تطور صناعة العبوات واستخدامها في مجال تعبئة المواد الغذائية والدوائية تطورا في تصنيع أغطية العبوات او ما تعرف بالسدادات من ناحية المادة, الحجم, الشكل, الابعاد وطريقة الفتح والغلق وكل هذا يعتمد على نوع مادة العبوة وشكلها وطبيعة المنتج وطريقة استخدامه. في عام (2005) كانت نسب استخدام المواد في تصنيع السدادات هي (48%) معدنية (47%) بلاستيكية, (5%) فلين. في نفس الوقت كانت هناك زيادة في استخدام المنتجات الغذائية والدوائية. ان نجاح أو فشل المنتج يمكن أن يعزى دائما إلى المجموعة الثلاثية وهي (المنتج، العبوة والسدادة)، في الواقع إن الجمع بين هذه العناصر الثلاثة قد يساعد على فرض مسار مبيعات المنتج. وتعتبر السدادة هي الوسيلة التي من خلالها يجرب المستهلك المنتج. إن اختيار نوع السدادة يعتمد على عدة عوامل أهمها الكلفة، صفات المنتج وكفاءة الانتاج

، لذا يتطلب بالمقابل وضع تصاميم مبتكرة وتحديد المتطلبات الفنية للسدادات للمواصفات القياسية وطرق الفحص لضمان سلامة المنتجات الغذائية والدوائية وفي نفس الوقت حماية المستهلك.

الجزء العملي

- المواد والأجهزة المستعملة :-

عينات عدد (20) مختلفة الأحجام والأنواع من قناني المياه المعبأة والمشروبات الغازية والعصائر وبعض المواد الغذائية السائلة والمعبأة جميعها في عبوات بلاستيكية من نوع البولي اثيلين ترفثالات (PET) كونها الأكثر انتشاراً.

- جهاز رقمي لقياس العزم اللازم لفتح غطاء القنينة (Automatic torque tester) (نوع Regmed – TD – 21 الماني الصنع).

- طريقة الفحص والاختبار :-

- جرت فحوصات قياس العزم اللازم لفتح القناني وفقاً لطريقة الفحص القياسية الأمريكية (ASTM D3198) باستخدام جهاز (Automatic-torque-tester) (نوع Regmed- D-21) الماني الصنع وضعت القنينة بين الأعمدة الأربعة للجهاز وأحكم مسكها بواسطة تحريك الأعمدة باتجاه بعضها ثبت مقبض الفتح على غطاء القنينة وبالشكل الذي يمكننا من فتح أو غلق الغطاء. ويمكن ضبط فتحة المقبض بالشكل الذي يلائم قطر الغطاء باستخدام الصامولة الموجودة على جانب المقبض. بعد وضع المقبض على غطاء القنينة وجعل مؤشر المقبض ذو اللون الاسود يشير الى المحور العمودي. تبدأ عملية الفتح بتدوير المقبض عكس اتجاه عقارب الساعة ولحين جعل المؤشر ذي اللون الاحمر يشير الى المحور العمودي عندها يمكن قراءة العزم على شاشة جهاز الفحص .

- وضع مسودة مواصفة قياسية عراقية خاصة بفحص قوة العزم اللازمة لفتح وغلق أغطية القناني :-

مقترح مسودة المواصفة القياسية الخاصة بطريقة الاختبار القياسية لعزم التسليط (الغلق) والفتح للسدادات المحززة (Threaded Closures):

1-المجال :

- تغطي طريقة الاختبار هذه عزم غلق السدادات المحززة للعبوات وكذلك قياس العزم اللازم لفتح السدادات عن العبوة.

- ان القيم الواردة بوحدة النظام الدولي (SI) تعتبر قياسية .

2- خلاصة طريقة الفحص :

- عينات محددة من عبوات ذات فوهة ملولبة تثبت على جهاز قياس العزم وتكون إما بمقدار محدد مسبقاً للعزم الذي يغلق السدادة أو مقدار العزم الذي يرخي السدادة .

3- الأدوات :-

- جهاز قياس العزم بتدرج يمكن قراءته مع أقصى قدر من الدقة ضمن مدى العزم المتوقع قياسه. يستخدم الجهاز عزم قوة تتراوح من (صفر) الى (25) باوند – انج للقرارات تحت (25) باوند – انج , وليس جهاز عزم (صفر) الى (100) باوند – انج .

4- لإجراءات :-

- قياس عزم الغلق:

- تثبت العبوة بإحكام بين الأعمدة الأربعة على جهاز قياس العزم بطريقة يكون فيها محور دوران السدادة متحد مع مركز الصفيحة المتحركة التي توضع عليها العبوة.

- تمسك السدادة باليد وتجنب أي تماس مع العبوة، تدور السدادة باتجاه عقارب الساعة وتراقب عن قرب مقياس الجهاز. يتسلط العزم بسلاسة وثبات وبمعدل ثابت مع القراءة الدقيقة للمقياس.

- يسלט العزم بشكل مستمر حتى الوصول للعزم المطلوب كما يتبين من المؤشر على المقياس.

- قياس عزم الفتح :
- تثبت العبوة بإحكام بين الأعمدة الأربعة على جهاز قياس العزم بطريقة يكون فيها محور دوران السدادة متحد مع مركز الصفيحة المتحركة التي توضع عليها العبوة.
- تمسك السدادة باليد مع تجنب التماس مع العبوة، تدور السدادة باتجاه عقارب الساعة ويراقب عن قرب مقياس الجهاز.

النتائج والمناقشة

- جرت فحوصات تحديد العزم اللازم لفتح أغطية القناني البلاستيكية وبينت النتائج بان مقدار العزم اللازم لفتح اغطية القناني المفحوصة قد تراوحت ما بين (1.47- 1.83) N.m لحجم (250)ml , (0.87- 1.98)N.m لحجم (330)ml , (0.73-2.11) N.m, لحجم (500)ml , (0.8-1.00)N.m, لحجم (750)ml , (1.16-1.23)N.m لحجم (1000)ml , (0.92- 2.00) N.m, لحجم (1500) ml , (1.35-1.47)N.m, لحجم (2250)ml وبالمقارنة مع المعدل القياسي المثبت في المواصفة القياسية الدوائية الامريكية (U.S. (USP (Pharmacopeial Convention) تبين ان نسبة (79%) جاءت مخالفة للمواصفة أنفاً والتي حددت قيمة العزم اللازم لفتح اغطية القناني البلاستيكية (1.46 – 2.82) N.m.
- عدم وجود تأثير لحجم العبوة على مقدار العزم اللازم لفتح الغطاء وحسب ماتوضحه المتطلبات المثبتة بالمواصفة أنفاً.
- لم تحدد طريقة الفحص القياسية الامريكية ASTM D3198 أرقاماً معينة لقيمة عزم الفتح حيث اشارت الى ان قيمة قوة عزم الفتح تتأثر بعدة متغيرات مثل الوقت، الحرارة، الرطوبة النسبية، ظروف الخزن قبل عمليّة الفحص وكذلك الحرارة والرطوبة النسبية عند الفحص .

التوصيات

- 1- يوصي البحث الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية إصدار مواصفة قياسية حول طريقة فحص قوة عزم الفتح للسدادات التي حددت قيمة العزم اللازم لفتح أغطية القناني البلاستيكية (1.46-2.82)N.m
- 2- إجراء دراسة تأثير ظروف الخزن في درجات حرارية واطئة على قيمة عزم الفتح سواء في البرادات او المجمدات وكذلك تأثير التبريد بأحواض الماء المثلج .

المصادر

- 1- N. Theobald and B. Winder,(Packaging closure), (2006) Blackwell Publishing Ltd
- 2-R. Coles, D. McDowell,(Food Packaging Echnology),(2003), Blackwell Publishing Ltd.
- 3- د. نبيل مهنا و د. ليلي السباعي، (تعبئة وتغليف منتجات الألبان)، منشأة المعارف، الاسكندرية، (2000) .

9- تطوير تصاميم مغلفات منتجات الصناعات الصوفية ودوره في جذب المستهلك 9-Envelopes Develop Designs of Woolen Industries Product and Its Role in Attracting the Consumer

صباح عبد القادر سعيد , منتصر عبد المحسن مراد , بهاء سعدي اسماعيل , هيثم كمال محسن
الاستشاري : هند محمد سحاب
هيئة البحث والتطوير الصناعي / المركز الوطني للتعبئة والتغليف
@crid.industry.gov.iqncp

الخلاصة

بالرغم من جودة المنتج العراقي الذي يصنع على وفق مواصفات قياسية دولية مراعين استخدام أجود أنواع الغزول وأحدث طرق الانتاج وخصوصاً منتجات الشركة العامة للصناعات الصوفية (البطانية) إلا أنها تفتقر الى الجذب المطلوب للتسويق نظراً لعدم عرضها بشكل يشد الانتباه لتغليفه بطريقة مبسطة من خلال تصميم لم تستخدم فيه عوامل جذب بصرية. وعليه فقد جاءت هذه الدراسة لتعمل على تحسين مظهرية الاغلفة الخاصة بمنتجات الشركة العامة للصناعات الصوفية (البطانيات) من خلال اعتماد احدث التقنيات التنفيذية في التصميم (برامجيات الحاسوب) للوصول الى التميز والفرادة في الاخراج النهائي لتسويق المنتج إذ أعدت (6) تصاميم مقترحة لأغلفة البطانيات مع ملحقاتها باستخدام برنامج فوتوشوب باستخدام العناصر البصرية الفنية واسس التصميم الطباعي ووظفت على المنتج (المغلف) بالأبعاد الحقيقية. وقد اوصت الدراسة بالاهتمام بالنواحي التكميلية لمنتجات الشركات العراقية كونها تمثل واجهة البلد وبوابته الاقتصادية، تهيئة كادر متخصص ذي دراية عالية بالتصميم والترويج للمنتجات العراقية في السوق المحلية والدولية.

كلمات مفتاحية: تصميم أغلفة منتجات الصناعات الصوفية.

المقدمة

يعد فن صناعة الغزل والنسيج من الصناعات التي لا زمت الانسان على مر العصور, ومنتجات الشركة العامة للصناعات الصوفية المتمثلة (بالبطانية) تعد جزءاً لا يتجزأ من المستلزمات البشرية التي لا غنى عنها من جراء مواكبة التطورات العلمية, والتقنية والتكنولوجية لابد للعاملين في مجال تصنيع منتجات الصناعات الصوفية أن يهتموا بجميع الجوانب الشمولية التي تواكب تطور مسيرة هذه المنتجات, إن للمصمم دوراً فعالاً وبارزاً في جميع مجالات الحياة, لابد أن يكون له دوراً مماثلاً في هذا الحيز المهم لفاعليته ودوره الحيوي, ومن حيث أن الشركة العامة للصناعات الصوفية كانت دؤوبة وحريصة على مواكبة جوانب التطور في مجال التصنيع (البطانية تحديداً) فلا بد من ملازمة التطور التصميمي بامكانية ايجاد مغلفات لهذه المنتجات من البطانيات والعمل على تطويرها المستمر لزيادة فاعلية الجذب وشد الانتباه بتقديم تصاميم تصل الى عين المتلقي محفزة رغبته لاقتناء هذه المنتجات.

الجزء العملي

1 - المقترحات التصميمية لتطوير تصاميم مغلفات منتجات الصناعات الصوفية :

اعدت تصاميم مقترحة لتطوير تصاميم مغلفات بطانيات الشركة العامة للصناعات الصوفية وباحجام فعالية حقيقية ونظمت فيها كافة المعلومات ضمن الكليشة الطباعية من حيث النصوص الكتابية, إذ ادرجت بشكل مرتب ومتناسق وضحت فيه خصائص ومميزات منتجات الصناعات الصوفية (البطانية) بأسلوب يعمل على اثراء التدوق الفني لدى المستهلك ليجذبه نتيجة طريقه الخاص بالمعالجات ضمت الاسس المتميز الذي اعد وفق البرامج التصميمية والطباعية العالية الجودة وبحسب المقترحات التصميمية التالية :

- 1-1 - المقترح التصميمي لحقيبة بلاستيكية : تضمن تصميم الحقيبة البلاستيكية التي يمكن استخدامها كمغلف للمنتج (البطانية) وبقياسات حقيقية مع تنوع التصميمات المقترحة التي تنفذ عليها .
- 1-2- المقترح التصميمي لعلبة كارتونية : تضمن تصميم علبة من الورق المقوى (الكارتون) التي يمكن استخدامها كمغلف للمنتج (البطانية) وبقياسات حقيقية مع تنوع التصميمات المقترحة التي تنفذ عليها .
- 1-3 - التصاميم الطباعية :-

شكل (1) يبين التصاميم الطباعية المقترحة والمبينة تفصيلها في ادناه :-

1-3-1 المقترح رقم (1) : صمم مغلف على شكل مسطح يصلح ان يطبع على الحقيبة المعدة كتغليف للمنتج (البطانية) حيث اعتمد توظيف كافة العناصر البصرية المتعلقة بالتعريف بالمنتج من النصوص الكتابية التي تحمل اسم الشركة أنفا بشكل مساحة بيضاء مفرغة على الارضية الزرقاء كما وظف الشعار الذي يمثل هوية الشركة بحيث ظهر التصميم الاجمالي بشكل بسيط , واضح وجذاب .

1-3-2 المقترح رقم (2) : صمم المغلف المسطح بحيث يصلح للطباعة على الحقيبة المعدة كتغليف للمنتج (البطانية) وقد اعتمد توظيف العناصر البصرية كالنصوص الكتابية التي تحمل اسم الشركة على مساحة بيضاء مفرغة على الارضية المتعددة الدرجات اللونية مع اعتماد الصور الفوتوغرافية لـ (البطانية) مع النخلة العراقية التي ترمز الى العطاء وبالوان متضادة ومنسجمة مع كل التصميم النهائي .

1-3-3 المقترح رقم (3) : اعتمد تصميم مغلف مسطح يصلح ان يطبع على الحقيبة المعدة كتغليف للمنتج (البطانية) وقد وظفت الصورة الفوتوغرافية بكثافة بالنسبة للمنتج المعلن عنه وهي تمثل احد اهم العناصر البصرية المتعلقة بالتعريف بالمنتج كذلك وظفت النصوص الكتابية التي تحمل اسم الشركة على الارضية البيضاء مع مواصفات المنتج بالاضافة الى توظيف الخطوط المسمارية والرسوم والتخطيبات .

1-3-4 المقترح رقم (4) : صمم المغلف المسطح بحيث يصلح للطباعة على الحقيبة والعلبة المعدة كتغليف للمنتج (البطانية) وقد اعتمد توظيف العناصر البصرية كالنصوص الكتابية التي تحمل اسم الشركة أنفا بلون اسود على ارضية ذات قيمة لونية ثانوية بنفسجية محمرة تتوسطها اشكال تاريخية بشكل رسوم كالنخلة العراقية وبدرجات لونية محايدة (رمادية) مع اعتماد الصور الفوتوغرافية لـ (البطانية والشخصية التاريخية شهرزاد) .

1-3-5 المقترح رقم (5) : ان تصميم المغلف المسطح يصلح للطباعة على الحقيبة والعلبة المعدة كتغليف للمنتج (البطانية) وقد اعتمد توظيف الصور الفوتوغرافية التي كونت الارضية بشكل وحدات زخرفية مناسبة نتيجة انحائها الرقيق الذي شغل اغلب اجزاء التصميم وهي تمثل احد اهم العناصر البصرية بالاضافة الى النصوص الكتابية التي تحمل اسم الشركة بلون اسود على الفضاء الابيض .

1-3-6 المقترح رقم (6) : صمم المغلف المسطح بحيث يصلح للطباعة على الحقيبة والعلبة المعدة كتغليف للمنتج (البطانية) وقد اعتمد توظيف الخطوط المنحنية بقيم لونية باردة مع الصور الفوتوغرافية التي كونت الجزء الاعلى والاسفل في التصميم بشكل وحدات زخرفية متراكبة في الاسفل وهي تمثل احد اهم العناصر البصرية بالاضافة الى النصوص الكتابية التي تحمل اسم الشركة بلون ازرق .

النتائج والمناقشة

1-اعدت مجموعة من التصاميم المقترحة لتطوير اغلفة منتجات الشركة العامة للصناعات الصوفية تضمنت توظيف مجموعة من العناصر المرئية (النصوص , الشعار , الصور الفوتوغرافية , الرسوم , التخطيطات) وبالحجم الحقيقي لكل منتج مع تنفيذها وطباعتها وفق برنامج (photo shop) الخاص بالمعالجات الصورية وفق أسس تصميمية وطباعية عالية الجودة بغية الوصول الى الوضوح والدقة والسرعة العالية في التصميم والتنفيذ , كما أعدت تصاميم مكملة للمغلف المطبوع تصلح ان تكون حقيبة أو علبة لتغليف المنتج حيث ظهرت الفاعلية في التباينية اللونية والشكلية مابين العناصر المرئية والارضية واختلاف حجوم التشكيلات .

2- ظهر الضعف في التصاميم المطروحة في السوق حالياً" لاغلفة منتجات الشركة العامة للصناعات الصوفية من حيث كونها تخلو من اية عناصر مرئية موظفة فيها .

3- لم تعتمد أغلفة منتظمة او مستحدثة كما في الاغلفة الحالية للمنتجات المستوردة بل كانت الأغلفة عبارة عن اكياس اعتيادية شفافة .

4- غياب التغليف الجذاب أدى الى ظهور المنتجات بشكل رتيب وكانها قطع مستعملة ورخيصة .

التوصيات

- 1- الاهتمام بالنواحي التكميلية لمنتجات الشركات العراقية كونها تمثل واجهة البلد وبوابته الاقتصادية .
- 2- تهيئة كادر متخصص ذي دراية عالية بالتصميم والترويج للمنتجات العراقية في السوق المحلية والدولية .

المصادر

- 1- احمد مختار عمر : معجم اللغة العربية المعاصرة , المجلد الاول , الطبعة الاولى , نشر وتوزيع عالم الكتب , مصر , القاهرة , 2008 .
- 2- الخطاط, سلمان إبراهيم عيسى: الفن البيئي، مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر، الموصل 1990م.
- 3- إسماعيل شوقي: الفن والتصميم، كلية التربية، جامعة حلوان، مدينة نصر، القاهرة، مطبعة العمرانية، 1999م.

شكل رقم (1) التصاميم الطباعية المقترحة لمغلفات بطانيات
الشركة العامة للصناعات الصوفية



مقترح تصميم رقم
(2)



مقترح تصميم رقم
(1)



مقترح تصميم رقم
(4)



مقترح تصميم رقم
(3)



مقترح تصميم رقم
(6)



مقترح تصميم رقم
(5)

10- فاعلية الاشكال المرئية ودورها في تطوير التصاميم المطبوعة على عبوات الشركة العامة للصناعات الكهربائية

10-The Effectiveness of Visual Forms and their Role in Development Printed Designs Packages Material for the“ State Company for Electrical Industry”

ابنسام جاسم حمادي ، زكي عبد الحسين خضير ، عباس جاسم سليم ، اسراء اموري احمد ،
الاستشاري: حكمت العزاوي
هيئة البحث والتطوير الصناعي / المركز الوطني للتعبئة والتغليف
industry.gov.iqncp@crid

الخلاصة

في خضم الصراعات الفكرية المختلفة وعمليات إنتاج المعرفة وتداولها توجد ضرورة البحث الدائم عن مستويات إبداع مختلفة تتجدد مع تجدد الحاجة لوضع حلول للمشاكل المختلفة . وسط هذا الصراع يتبادر الى الذهن تساؤل عن فاعلية الاشكال المرئية ودورها في تطوير التصاميم المطبوعة على عبوات الشركة العامة للصناعات الكهربائية , نسعى من خلال هذا البحث ايجاد حلول لهذا التساؤل فضلا عن أنه سيرفد الجانب المعرفي بدراسة حديثة وتطويرية لفهم أوسع لها . وعبر اربعة فصول تضمن الفصل الاول مشكلة البحث والحاجة اليه ، ومن ثم جاء الفصل الثاني ليتضمن الاطار النظري المتمثل بثلاثة مباحث ، شملت دراسة الادبيات التي ترتبط بموضوع البحث لتوصل الباحث لايجاد الحلول والمقترحات لتطوير التصاميم المطبوعة على علب عبوات الشركة العامة للصناعات الكهربائية , ثم الحق بمؤشرات تمثل خلاصة علمية لأدبيات الاطار النظري ، وفي الفصل الثالث حددت منهجية البحث وتفصيلاتها التقنية ، والحق بعملية التحليل لتصاميم عبوات الشركة العامة للصناعات الكهربائية ثم تحليل للتصاميم المقترحة . أما الفصل الرابع (الذي تضمن نتائج البحث ومناقشتها) أكد على استعمال التضاد في تنظيم علاقة الشكل والفضاء مما أدى إلى الوضوح وتأكيد فعل الجذب . إن هذا النوع من الاستعمال أظهر في واقع الحال القدرة العالية على تأسيس مناطق جذب تكون من الفاعلية أن تستحوذ فيها المفردات البنائية على أكبر طاقة تأثير على المتلقي . ادى التركيز على الهيمنة الشكلية بالاعتماد على اشغال المساحة الكلية في تصميم العلب من خلال تضخيم الاشكال الى تحقيق إبداع فني ونجد ذلك في أغلب المقترحات .

الكلمات المفتاحية :- الاشكال المرئية , التصاميم المطبوعة , عبوات , البطاقة الاعلانية .

المقدمة

بعد التحولات الهائلة التي تمت خلال القرن الحادي والعشرين في نطاق الفن بشكل عام وفي التصميم الطباعي على وجه الخصوص لا بد من الاعتراف أن صفة الفن التصميمي لم تعد محددة ثابتة كما كانت عليه قبل ذلك لذا لا بد أن تتغير بعد أن اصبح العالم بجغرافيته، وثقافته ، واقتصاده ، أكثر تحركاً من أي وقت مضى ، و يدخل غمار التحولات التي لم يعد لها حدود في عالم الاتصال , عالم التراكم المعرفي . إذ إن الإبداع في مجال التصميم الطباعي بشكل عام وتصميم عبوات منتجات الصناعات الكهربائية لا يتكون إلا نتيجة لنسيج متشابك من عناصر مرئية (شكلية) ولامرئية (موضوعية) ، وهذا الفعل لا يتحقق الا بتوظيف المصمم لجميع آلياته لغرض توصيل الفكرة أو المفهوم التي أنبنت عليها التجربة الفنية , أن تتأزر كل الوسائل لإنجاز مهمة العمل التصميمي وتحقيق النتيجة المتوخى حصولها عند المتلقي . ومن خلال الاطلاع والقيام بدراسة استطلاعية لمجمل تصاميم أغلفة علب و(البطاقة الاعلانية) لمنتجات الشركة العامة للصناعات الكهربائية وجد ان هناك ضعفاً واضحاً في الجانب التصميمي بشكل عام مما أوجد مسوغاً منطقياً لمشكلة بحثية تتلخص بالتساؤل حول فاعلية الاشكال المرئية ودورها في تطوير التصاميم المطبوعة على عبوات وأغلفة العلب والبطاقات الاعلانية لمنتجات الشركة العامة للصناعات الكهربائية و يهدف البحث الحالي الى التعرف على فاعلية الاشكال المرئية ودورها في تطوير التصاميم المطبوعة على عبوات الشركة العامة للصناعات الكهربائية .

الجزء العملي

يتضمن المبادئ الاساسية والفكرة التي تم بناء التصاميم بموجبها يعتمد على المعدات والبرامج المستخدمة لاعداد التصاميم



1- المقترحات التصميمية لتطوير التصاميم المطبوعة للشركة العامة للصناعات الكهربائية :

1-1 المقترح رقم (1) تطوير تصميم غلاف علبة مضخة ماء المبردة :
تتركز فكرة التصميم على استخدام عدد من الوحدات الشكلية والكتابية للسلعة لظهور علاقة ارتباطية مع طبيعة المنتج المصنع . وقسم الفضاء الامامي الى حيزين اساسيين شغل الحيز الاول (الاعلى) ثلثي المساحة الكلية للفضاء الكلي ، وظهر بتدرج لوني (اللون الازرق) بلون داكن نحو الاسفل وتمظهر فيه الفكرة الاساس ، شكل المنتج مضخة الماء (water pump) وبخصائص شكلية غير واضحة ، ناتج عن التقارب في اقيامهما اللونية ، محصلته ضعفا في فاعليتها للشد البصري ، وتراجعا في ادائها الوظيفي والجمالي . كما ظهر في اعلى الفضاء ثلاثة اسطر كتابية (جهة الاصدار) اسست لعلاقة مرجعية لجهة انتاج المنتج المصنع .

1-2 المقترح رقم (2) تطوير تصميم غلاف علبة مضخة ماء المبردة :

ظهر فضاء العلبة مفتوحاً من جهاتة الاربع ، و بتدرج لوني (لون ازرق) بلون داكن من الاسفل نحو الاعلى وتمظهرت فيه الفكرة الاساس ، شكل المنتج (مضخة ماء المبردة) وبخصائص شكلية واضحة ، ناتج عن التباين في اقيامهما اللونية وتحديدها بخط ذي ترددات عالية (لون احمر) ، نتج من هذا الاداء التقني الازهارى شد بصري و فاعلية في ادائها الوظيفي والجمالي . كما ظهر في أعلى الفضاء ثلاثة أسطر كتابية (جهة الاصدار) اتخذت اسلوب التنظيم الافقي مكونة شكل بيضوي وبالون الاحمر ذي الترددات العالية وحددت بالابيض ، جاورتها من نهايتها شعار وزارة الصناعة والمعادن العراقية .



1-3 المقترح رقم (3) تصميم علبة محرك الهواء

1-3-1 الحيز الامامي والخلفي :- ظهر فضاء العلبة شبه مفتوح من الاعلى والاسفل نتيجة وجود مستويين ، الاول في الاعلى وباللون الاحمر المتدرج يبدأ من اليسار ويتلاشى وصولاً الى الابيض . والمستوى الثاني في الاسفل يبدأ من اليمين وبصبغة سوداء وينتهي بالابيض ، لتحقيق حركة اتجاهية ذات تنوع اتجاهي محصلتها منطقة شد بصري جمالي .



(2)



(1)

1-3-2 الحيز الجانبي :-

قسم الفضاء المفتوح من جهاته الاربع الجانبي الى حيزين طوليين أساسيين شغل الحيز الاول (الايسر) ثلثي المساحة الكلية للفضاء الكلي ، وظهر بتدرج لوني (ازرق داكن) من الاعلى نحو الاسفل وتمظهر فيه الفكرة الاساس ، شكل المنتج (محرك الهواء) ، وبخصائص شكلية واضحة ، ناتج عن التباين في أقيامهما اللونية نتج من هذا الاداء التقني الاظهاري شد بصري و فاعلية في أدائها الوظيفي والجمالي .

2- المقترحات التصميمية للبطاقة الاعلامية الخاصة بالشركة العامة للصناعات الكهربائية :



(2)



(1)



(4)



(3)



(6)



(5)



(7)

صممت سبعة نماذج من البطاقة الاعلامية باشكال والوان جذابة تمثل العلامة التجارية للشركة وتتصف بمواصفات تجعلها سهلة التذكر والتعلق بالذاكرة كما تتمتع الشعارات بملاءمة محتواها للمفردات الداخلة في تكوينها .

النتائج والمناقشة

- 1- ان تطبيق الاستعارات الشكلية وتوليفها مع العناصر المستخدمة في التصميم ادى الى تحقيق الابداع الفني للتصاميم المقترحة .
- 2- ان التركيز على الهيمنة الشكلية بالاعتماد على اشغال المساحة الكلية في تصميم العلبة من خلال تضخيم الاشكال ادى الى تحقيق الابداع الفني للتصاميم المقترحة .
- 3- التأكيد على استعمال التضاد في تنظيم علاقة الشكل والفضاء ما يؤدي إلى الوضوح وتأكيد فعل الجذب . إن هذا النوع من الاستعمال أظهر في واقع الحال القدرة العالية على تأسيس مناطق جذب تكون من الفاعلية أن تستحوذ فيها المفردات البنائية على أكبر طاقة تأثير على المتلقي .
- 4- استعمال الظلال للبنى خارج كتلتها حققت التقدم الذي يمثل في واقع الحال العمق والبعد الثالث ، وهذه الحالة تحقق قوة إثارية محفزة لبصر المتلقي فضلا عن تحقيقها الوضوح والمقروئية .
- 5- ضعف التأسيس البنائي للعناوين الفرعية وظهور دورها الدلالي دون الجمالي ، أدى إلى ضعف قوتها الإثارية وقدرتها التحفيزية .
- 6- التأكيد على استعمال فئات لونية محددة أضعفت من قدرة الحقل التصميمي على التحفيز البصري . علماً أن استعمال التنوع اللوني والمعادلات اللونية ذات الفعل التبايني تكون أكثر إثارة وشدا بصريا .
- 7- غياب المعالجات التقنية للصور الفوتوغرافية المستعملة في بنية التصميم ، واستعمالها كما هي دون إجراءات تقنية عليها من خلال الحاسوب وبرامجياته المتطورة والتي تعد نشاطاً علمياً وفنياً متزايداً ، إذ تزداد قدرة الإنسان يوماً بعد يوم في اكتشاف برامجيات أدائية أكثر قدرة وأسرع تنفيذاً ، وخاصةً تقنية الحذف والإضافة الشكلية - الفضائية ، مما أدى إلى ضعف تصميمي وبالتالي ضعف قدرتها على الجذب وشد الانتباه .
- 8- الاهتمام بمساحة إشغال العنصر السائد علاوة على ما يتمتع به من خصائص مظهرية لتحقيق الجذب فكلماً كبرت المساحة التي يشغلها وتميزت خصائصه الموضوعية كان تأثيره أكبر وفاعليته على الجذب أكبر .
- 9- ضعف الأداء التقني الطباعي ينال من المظهرات الجمالية التي يجب أن يتميز بها التصميم ويترك آثار التشويش وعدم الوضوح ، فالطباعة الجيدة قيمة مضافة إلى مضمون العمل التصميمي وترتقي لمستوى أفضل من مستوى الأصول التي تقدم للمطابع (يتحقق ذلك من خلال عمليات التصوير الطباعي والفرز اللوني) وتحقق قوى إثارية محفزة لبصر المتلقي .

المصادر

- 1- العبدلي ، سمير والعبدلي قحطان : الترويج والاعلان ، ط1 ، دار زهران للنشر والتوزيع عمان ، الاردن ، 2013 .

-
- 2- ستولينز، جيروم : النقد الفني ، دراسة جمالية وفلسفية ، ترجمة : فؤاد زكريا ، الهيئة المصرية العامة للكتاب، ط2، القاهرة: 1981.
- 3- راضي حكيم : فلسفة الفن عند سوزان لانجر ، دار الشؤون الثقافية العامة للطباعة والنشر ، ط 1 ، بغداد، 1986 ، ص 59 .

11-Preparation and Diagnosis of Conducting Polyaniline Doped with Copper Minutes

11- تحضير وتشخيص بوليمر البولي انيلين الموصل للكهربائية والمشوب بدقائق النحاس

Myasar Abbood Mohammed , Majida Ali Ahmed , Zaynab Ismail Abas

Adviser : Tarik Talib Issa

Corporation of Research and Industrial Development / Chemical and
Petrochemical Research Center

petro@crid.industry.gov.iq

Abstract

Composite of polyaniline-polyethylene-copper was prepared by using different weight percentage for copper particles of (25-75) μm . X- ray diffraction and FTIR diagnosis were done to identify the crystal structure and chemical composition of polyaniline and polyethylene respectively . Electrical properties for all compensations of (5,10,15,20,25) copper weight percent were examined as alternating electrical conductivity, and capacitance, dielectric constant and dissipation factor. At 5 weight percent of polyaniline showing the remarkable increasing in all the electrical properties especially at 10 weight percent of copper

The aim of research is preparing and characterizing the conducting polymer (polyaniline – polyethylene - copper) , and these polymers preference to similar standards metals, for easily formed on different images and have the ability to adapt to more than metal materials , it's used in many industrial applications such as batteries and solar cells.

Keywords : polyaniline , conductive polymer , solar cell .

Introduction

Researches in the field of conducting polymers attracted considerable attention in the past three decades. Conducting polymer matrices provide an interesting and useful focus on expansion in the fields of polymeric reagent research and molecular engineering. Electrical conductivity or specific conductance is the reciprocal of electrical resistivity, and measures the materials ability to conduct an electric current. Its SI unit is Siemens per meter (S/m) and CGSE unit is reciprocal second (S^{-1}). The electrical characteristics of a polymer can be substantially modified when the polymer is mixed with conductive filler such as metal powder, like copper or an intrinsically conducting polymer powder. These conductive polymer composite Materials retain some of the advantages of conventional polymers , such as density, cost, and processability^[1]. A conducting polymer is an organic based polymer that can act as a semiconductor or conductor materials. The most important studied organic polymers are polyaniline (PANI) , polypyrrols , polythiophenes and polyphenylene vinylenes^[2] . Polyaniline exists in three different forms: leucoemeraldine base , emeraldine base and base pernigraniline . Among the different oxidation states of PAni , the emeraldin salt (ES) is the only one that presents electrical conductivity^[3].

Experimental part

Doped polyaniline (PAni-HCL) was chemically synthesized by using aniline and ammonium persulfate ($\text{NH}_4\text{S}_2\text{O}_8$) as oxidant in 4:1 monomer/ oxidant molar ratio. 20 ML of aniline was dissolved in 40 ml of 1 Mol L^{-1} aqueous solution of hydrochloric acid in a 250 ml flask . During the dissolution the flask was kept inside a vessel containing a mixture of ice and salt at a temperature of about 5 C^0 .

Discs samples of 1.2 cm diameter from the (polyethylene-polyaniline-copper) composites were prepared. Different percentage in weight of grain size copper particles (25 - 75) μm were added (5, 10, 15, 20, 25) wt% respectively. These samples from each proportion of copper attended by using a thermal mould press type ECOPRESS 100, Metkon Company (TURKEY) to get the final discs samples.

Results and discussion

1-FTIR characterization :

Figure (1) shows the FTIR spectra of pure polyaniline. The band with maximum in 1549 and 1479.9 cm^{-1} in the spectra are assigned to stretching vibrations of quinoid ring (Q) and benzenoid (B), respectively. The ratio of the maximum intensity between these two bands (IQ/IB) can be used to estimate the degree of oxidation on polyaniline.

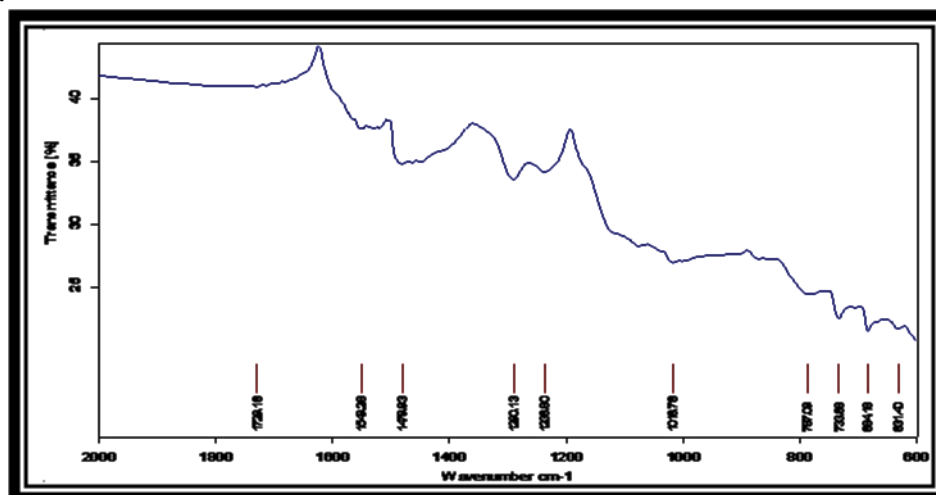


Figure (1) . FTIR spectra of pure polyaniline

2 - X-Ray diffraction :

The polyaniline is inherently amorphous and hence there are no sharp peaks for polyaniline. The XRD patterns of pure polyaniline shown in figure (2).The main peaks were observed at 2θ (12.2056 , 20.2272 , 32.7252) respectively, ASTM , file name 1459 pkk. The characteristic peaks ascertained from the XRD pattern of PAni/10%Cu and PAni/25%Cu respectively. Figure (3) shows the pattern of (polyaniline-Cu10wt.%) and be found the peaks at 2θ (21.5685, 23.9003, 37.7662 , 43.9689) belongs to the added copper , file name 1460 pkk . Copper intensity peaks increases with the percentage of the weight of copper particles increases. It was observed clearly in the combination (polyethylene-polyaniline- Cu 25wt%) , the

strongest peaks^[4] at 2θ (21.5064 , 23.8445 , 44.0186) , file name 1461 pkk shown in Figure (4).

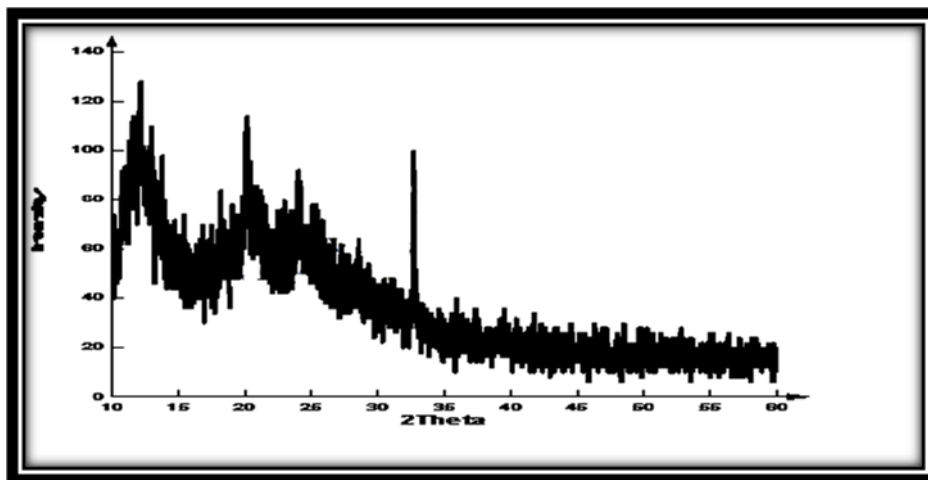


Figure (2). XRD pattern of pure PANi

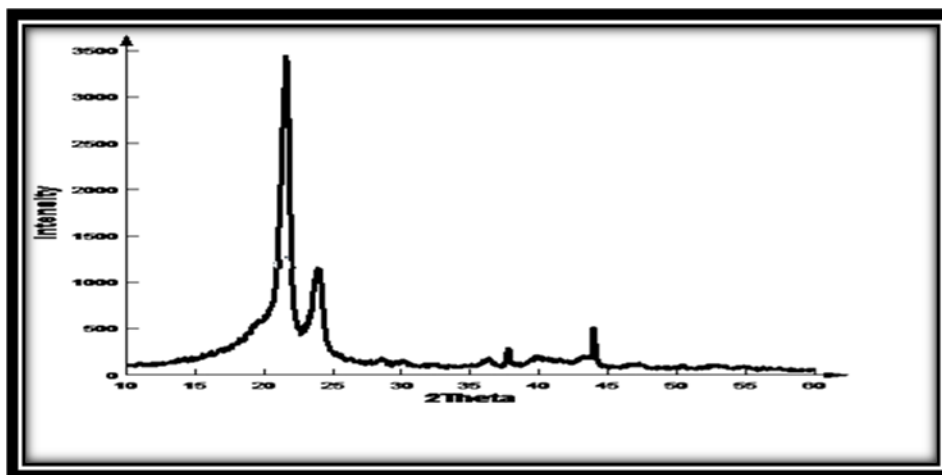


Figure (3). XRD pattern of pure PANi 10% C

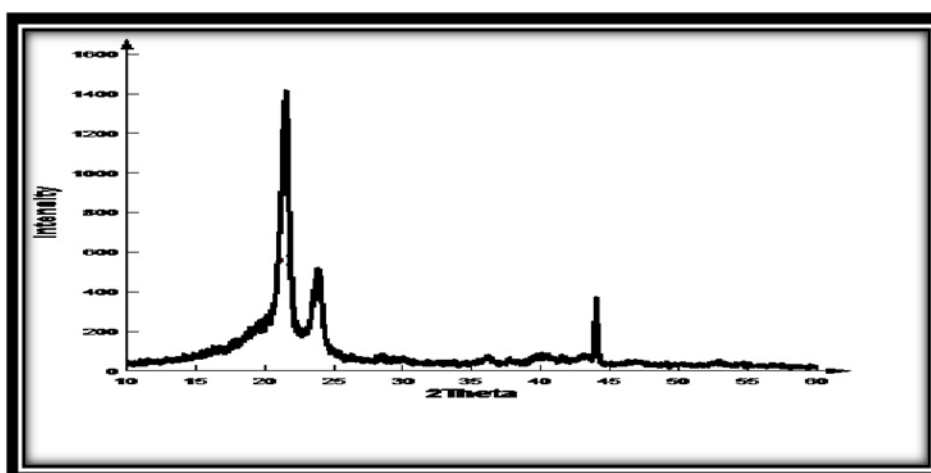


Figure (4) . XRD pattern of pure PANi 25% cu

3 - Electrical alternating conductivity dielectric :

The results concerning the AC conductivity of different copper weight percentage added to the polyethylene- polyaniline can be shown in figure (5). Decreasing was indicated at the Cu 5 wt%, while the increasing in the conductivity observed at the combination (10,15,20,25) Cu wt% , this is because of the dispersion phenomena of the copper particles. The homogeneously disperse of copper in polymer matrix lead to the increasing in conductivity values reaching its maximum at the Cu10 wt% .This result was mached with those obtained in dielectric constant, and alternating capacitance as shown in figures (6) and (7) respectively. Figure (8) represent the dissipation factor against the frequency, showing the effect of Cu 5wt% clearly, followed by the compensations (10,15,20,25) which strongly enhancing the above results in conductivity constant and AC- capacitance ^{[5][6][7][8]}.

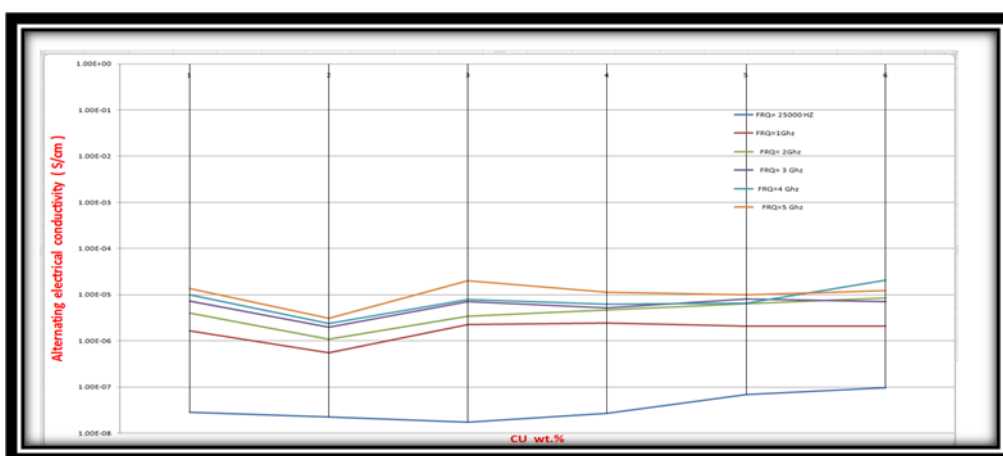


Figure (5) Alternating electrical conductivity vs. copper weight percent

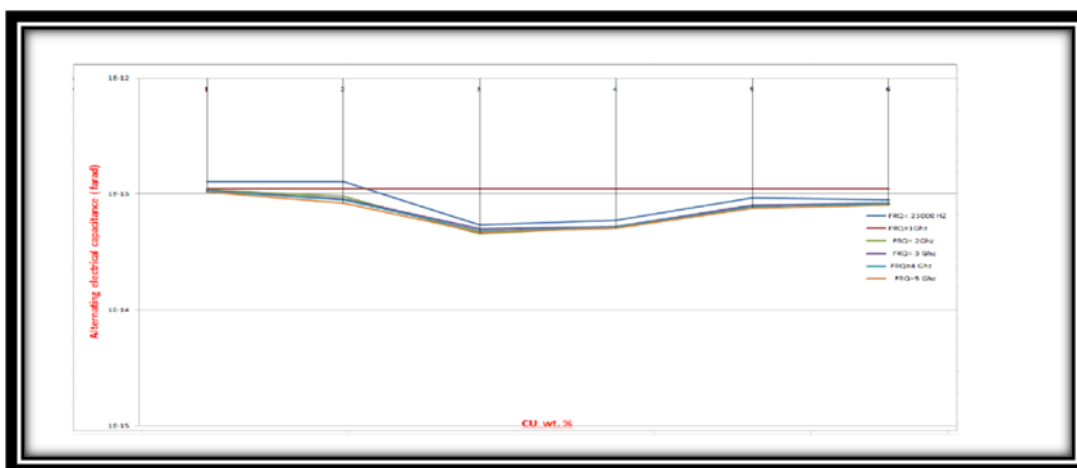


Figure (6) Alternating electrical capacitance vs. copper weight percent

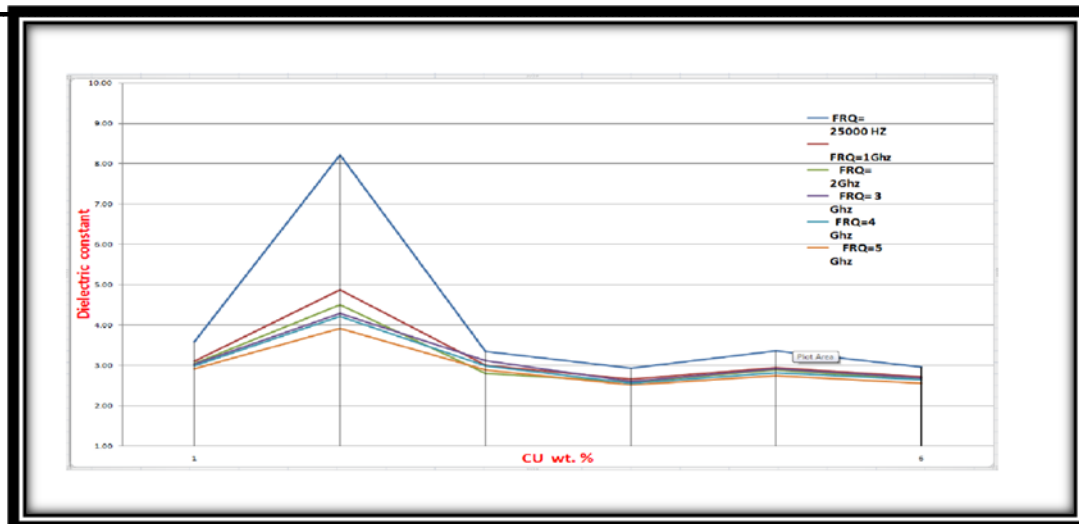


Figure (7) Dielectric constant vs. copper weight percent

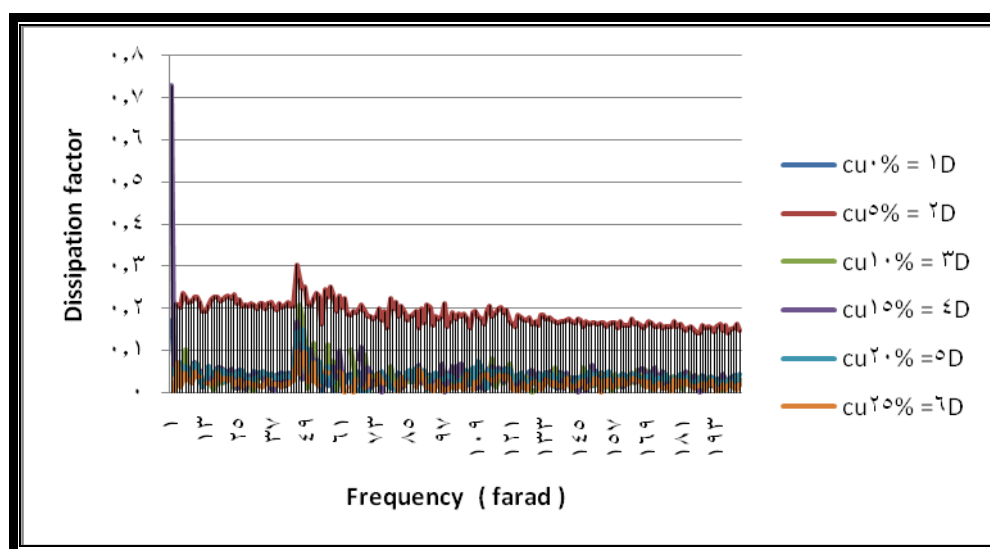


Figure (8) Dissipation factor vs. Frequency

Recommendation :

In this study, there is a marked increase in the electrical conductivity of the produced composite, so we recommend to develop this work to get highest value of electrical conductivity by adding another conducting polymer such as polypyrrole and the use of nano-copper powder to increase the surface area to spread around the polymer conducting network.

References

- 1-Amer M.J.AL– Shamri , Preparation polymeric composites polypyrrole with poly vinyl chloride and study of mechanical , electrical conductivity properties , Babylon university journal vol 3 , No.19 : 2011 .
- 2- Synthesis and Characterization of Conducting Polyaniline / Copper Selenide Nanocomposites , Indian Journal of Advances Chemical Science 2(3) (2014) 223-227.

- 3- Z.taghipour , H.eisazadeh , M.tanzifi , Modification of polyaniline/polystyrene and polyaniline /metal oxide structure by surfactant , International journal of engineering vol. 27, NO.2 (February 2014) 227-238
- 4- E.C.Gomes,M.A.S.Oliveira Chemical polymerization of aniline in hydrochloric acid (HCL) and formic acid (HCOOH) media. Differences between the two synthesized polyanilines-American journal of polymer science 2012, 2(2) : 5-13
- 5- Kerileng M.Molapo, peter M.ndangili , Rachel F. Ajayi ,Gcineka Mbambisa , Stephen M.mailu , Njagi Njomo,Milua masikini, Priscilla baker and Emmanuel I. Iwuoho. Electronics of conjugated polymers (I): polyaniline Int. J. Electrochem - sci , 7 (2012) 11859-11875.
- 6- A. cholli , M.Thiyagarajan , J.kumar , and V.Parmar , Pure Appl.Chem. 77 , 339 (2005).
- 7- Y.Guo.B.Jiong , J.Chen , and S.Zhang , Surf. Coat . Technology 202 , 555 (2007).
- 8- V.Tsakova, D. Berissov, B.Ranguelov, ch. Stombeig, J.W.Schltze,, Electrochemical incorporation of copper in polyaniline layers Electrochimica , Acta 46 (2001) 4213 - 4222

12- التسميد البطيء للاراضي الزراعية باستخدام متراكب من سماد اليوريا والمطاط 12- Slow-Release Fertilizers for Agriculture Used Urea-Rubber Matrices

الاستشاري : مهدي حسن حليم
صبا مهدي خليل , لميس حسن فهد
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية
petro@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

تطرق البحث الى تقنية جديدة وفعالة في استخدام الأسمدة النتروجينية وتقنياتها . في هذا البحث حضر متراكب من سماد اليوريا والمطاط الطبيعي نوع (SVR-50) من منشأ فيتنامي ، بتشكيل طبقة بسبك (4mm) باستخدام عصارة مطاط تقليدية في الاسواق المحلية ، وبتراكيز (10 , 15 , 20) gm . اجري فحص الازابة للعينات المحضرة من متراكب المطاط الطبيعي وسماد اليوريا ولكل التراكيز وقورنت مع سماد اليوريا، اثبتت النتائج سرعة اذابة العينات المحضرة من السماد الجديد اذ تطلب مدة ساعتان للوصول الى نفس قيمة ذوبان سماد اليوريا وكانت قيمة pH = 10.30، بينما تطلب متراكب من المطاط وسماد اليوريا بتركيز (10 gm) مدة ساعتان للوصول الى نفس قيمة pH لسماد اليوريا . كما اجري فحص مجهري وبقوة تكبير (1600X) لمتراكب من المطاط الطبيعي وسماد اليوريا بتركيز (20 gm) وتبين امكانية زيادة نسبة السماد الى المطاط الطبيعي . كما اجريت تجربة مختبرية محاكاة لتقدير استهلاك النترات في التربة وحساب قيم pH لمتراكب المطاط الطبيعي وسماد اليوريا ومقارنتها مع سماد اليوريا بنفس التراكيز، بينت النتائج ان تركيز السماد اعلى حسب قيم pH وكذلك تركيز النترات في السماد الاعتيادي من متراكب المطاط وسماد اليوريا، مما دل على ان متراكب من المطاط الطبيعي وسماد اليوريا ادى الهدف المحدد في عدم السماح بذوبان السماد بداخله اعطى السماد الموجود على السطح، واطلق ببطيء سماد اليوريا وعلى شكل دفعات مع عدد الريات .

الكلمات المفتاحية : التسميد البطيء ، سماد اليوريا ، استخدام البوليمرات للاغراض الزراعية.

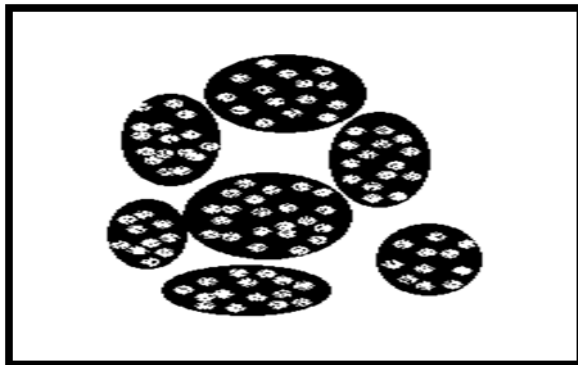
المقدمة

يعتبر انتاج الأسمدة النتروجينية واحد من الانجازات الكبيرة المتحققة خلال القرن العشرين لما لها من فوائد ملموسة في زيادة النمو الخضري والنتاج الزراعي لمواجهة الطلب المتزايد غير ان للسماد تأثيرات جانبية مضره جرى التنبه لها الا ان وسائل مواجهتها بقيت محدودة. لقد ازداد في العقدين الماضيين الاهتمام بالبيئة وصحة الإنسان من حيث توفير مياه نظيفة ، ان إحدى الملوثات الرئيسية المعروفة للمياه هي مخلفات الأسمدة النتروجينية نظرا "لقابليتها على الذوبان السريع في المياه ومن ثم تسرب الجزء الأكبر منها الى المياه الجوفية او مياه الأنهر مسببة ضررا" وهدرا" في نفس الوقت [1,2] . تضمن البحث تحضير متراكب من المطاط الطبيعي وسماد اليوريا باستخدام معدات بسيطة حيث يمتاز الخليط بمقاومة عملية الغسل وحرر السماد السطحي بطريقة التنافذ البطيء مما يعني ان السماد لن ينفذ قبل (8-10) ريه ويكون دائما" قريبا من الجذور وبالتالي لا يتسرب الى المياه الجوفية بسهولة وبذلك يوفر فرصة كافية للنبات للحصول على جرع متواصلة على عكس الطريقة الحالية المتمثلة في الإشباع الوقتي القصير الذي يكون مؤذيا" ومكلفا". والجدير بالذكر ان مادة المطاط الطبيعي الخام تتحول عند نفاذ السماد الى فائدة اضافيه عند تحللها وذلك لخرن الماء وتقويت التربة [3,4].

الجزء العملي

1- تحضير العينات: اخذ نسبة وزنية من المطاط الطبيعي نوع SVR-50 من منشأ فيتنامي حيث جرت عملية درفلته على عصارة مطاط تقليدية في الاسواق المحلية قياس (160 * 60) cm لحين تجانسه على العصارة، مما شكل طبقة سمكها حوالي (4 mm) على احدى اسطوانات العصارة . اضيف سماد مستحصل من شركة الاسمدة

الجنوبية وبنسبة وزنية قدرها (1مطاط : 4 سماد) وجرت عملية التجانس في (5 min) ودرجة حرارة الخليط (50°C) . خلط المطاط بواسطة السكين الموجودة على العصاراة على شكل شريط عرضه (30 cm) وسمكه (4mm) . نقل الشريط الساخن الى جهاز البثق اوثرامة شبيهة بماكنة ثرم اللحم مزودة بسكين تقطيع دائرية لتحويله الى قطع دائرية قطرها يتراوح من (2-3) mm كما في الشكل رقم (1) .



شكل رقم (1) مخطط يوضح مترالكب من سماد اليوريا والمطاط نوع (SVR-50)

2- طريقة الفحص والقياس :

1-2- مقارنة سرعة الإذابة بالماء حيث ذاب السماد العادي بمجرد استخدام التحريك . بينما تطلب السماد الجديد فترة زمنية بحدود ساعتين لإذابة جزء من السماد .

2-2- الطريقة المختبرية : اخذ أوزان متساوية من سماد اليوريا الاعتيادي والسماد الجديد (استبعاد وزن المطاط)، وضعت في اسطوانات متشابهة مزودة بفتحات سفلية لمرور السوائل ، وضع السمادان وبتراكيز مختلفة gm (10, 15, 20) في تربة متشابهة ومتساوية وغطي السماد بنفس الأسلوب . سكب كميات متساوية من الماء بمعدل جريان ثابت في كل من الاسطوانات و جمع الجزء المتسرب من الماء في الأسفل لحساب تركيز السماد الخارج كما في الشكل رقم (2).

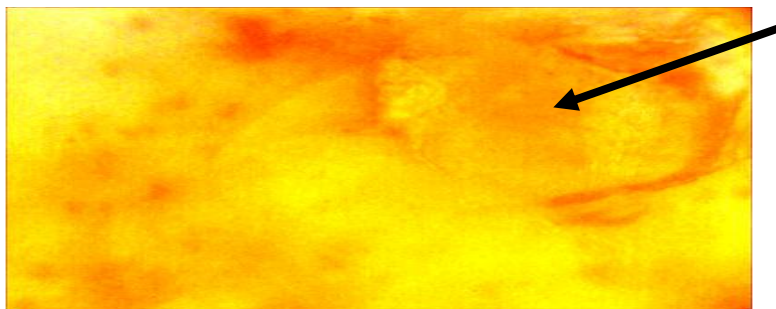


الشكل رقم (2) يبين منظومة العمل لحساب تركيز السماد

النتائج والمناقشة

1- الفحص المجهرى : استخدم جهاز المجهر الضوئي نوع (Am scope) صيني المنشأ بقوة تكبير (1600x) والشكل (3) يبين صورة مجهرية لاحدى العينات المحضرة لمترالكب من السماد مع المطاط الطبيعي. من خلال

الفحص المجهرى يبين امكانية اضافة كميات اخرى من السماد اي زيادة نسبة السماد الى المطاط ليقال من كمية المطاط المستخدم .



الشكل (3) يبين صورة مجهرية لإحدى العينات المحضرة لمتراكب من السماد مع المطاط الطبيعي

2- الذوبان : الإذابة بالماء حيث ذاب السماد العادي (اليوريا) بمجرد استخدام التحريك بينما تطلب سماد البحث الجديد (متراكب اليوريا والمطاط) مدة ساعتان للوصول الى نفس قيمة pH للسماد العادي (اليوريا) واستنتج من خلال قياس pH استخدم جهاز (HANA) pH211 microprocessor meter) وكانت النتائج كما مبينة في الجدول (1) :

جدول رقم (1) يبين قيم pH للسماد العادي (اليوريا) ولمتراكب من المطاط واليوريا مع الزمن

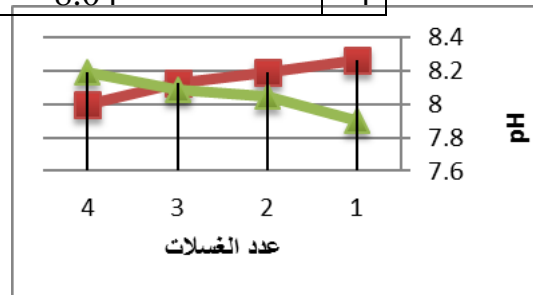
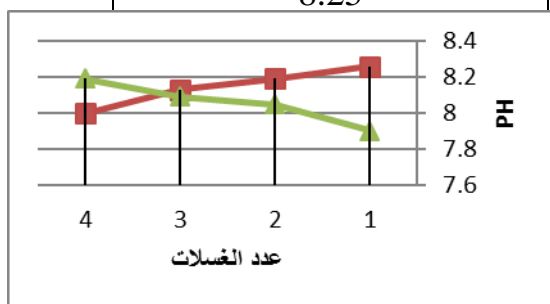
ت	الزمن (دقيقة)	pH ألسماد العادي (اليوريا)	pH متراكب من المطاط واليوريا
1	1	10,30	8,15
2	30	10,30	8,89
3	60	10,30	10,01

3- حساب pH للعينات المحضرة وبتراكيز مختلفة ومقارنتها بالسماد العادي لنفس التراكيز: عملية غسل السماد الاعتيادي والسماد المتراكب من المطاط واليوريا وكما مبين في الشكل (2) .في اول غسلة تبين ان تركيز السماد في الماء المستحصل اعلى في السماد الاعتيادي من السماد المتراكب من المطاط واليوريا وعند إعادة الكرة انعكست النتيجة حيث اخذ الماء المستحصل من زجاجة السماد المتراكب من المطاط واليوريا الذي يحوي سماد اكثر من السماد الاعتيادي مع زيادة عدد الغسلات مما دل على ان المتراكب قد أدى الهدف المحدد في عدم السماح بذبوان السماد الذي بداخله أعطى السماد الموجود على السطح فقط وكما مبين في الجدول (2) :-

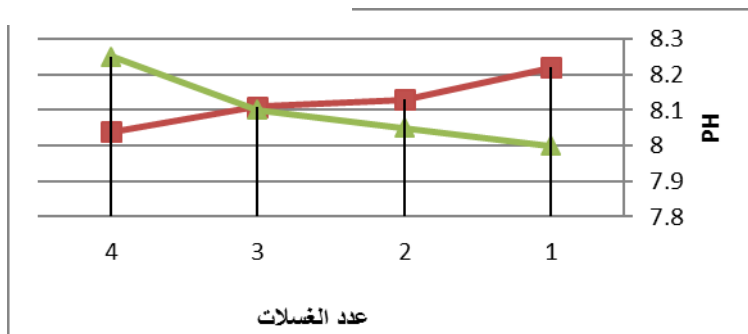
جدول رقم (2) يبين قيم pH للسماد الاعتيادي (اليوريا)، قيم pH لمتراكب من المطاط واليوريا بتركيز مختلفة (10 ,15, 20)

ت	قيم pH للسماد الاعتيادي (اليوريا) تركيز 10gm	قيم pH لمتراكب من المطاط واليوريا بتركيز 10gm
1	8.30	7.85
2	8.25	8.03

8.05	8.19	3
8.10	8.13	4
قيم لمترابك من المطاط والبيوريا بتركيز 15gm	قيم pH للسماذ الاعتيادي (اليوريا) تركيز 15gm	ت
7.90	8.26	1
8.05	8.19	2
8.09	8.13	3
8.19	8.00	4
قيم لمترابك من المطاط والبيوريا بتركيز 20gm	قيم pH للسماذ الاعتيادي (اليوريا) تركيز 20gm	ت
8.00	8.22	1
8.05	8.13	2
8.10	8.11	3
8.25	8.04	4



شكل رقم (4) يبين قيم pH للسماذ الاعتيادي (اليوريا) ▲ قيم pH لمترابك من المطاط والبيوريا بتركيز 10gm

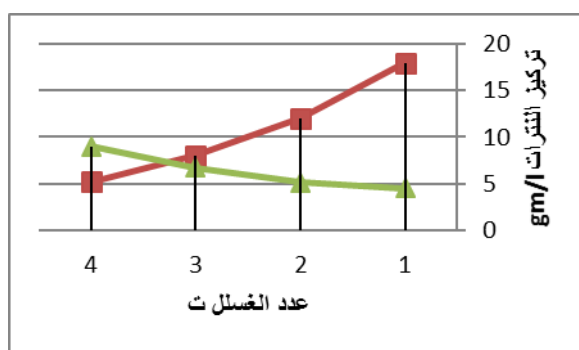


شكل رقم (6) قيم pH للسماذ الاعتيادي (اليوريا) ▲ قيم pH لمترابك من المطاط والبيوريا بتركيز 20gm

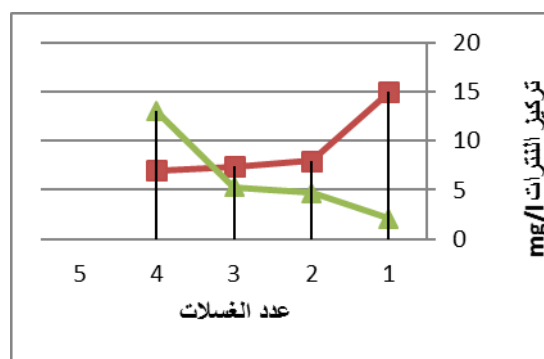
4- حساب تركيز النترات للعينات المحضرة وبتراكيز مختلفة ومقارنتها بالسماذ العادي لنفس التراكيز [5]: عملية غسل السماذ الاعتيادي والسماذ المترابك من المطاط والبيوريا وكما مبين في الشكل رقم (3). في اول غسلة تبين ان تركيز النترات في الماء المستحصل اعلى في السماذ الاعتيادي من السماذ المترابك من المطاط والبيوريا وعند إعادة الكرة انعكست الصورة حيث اخذ الماء المستحصل من زجاجة السماذ المترابك من المطاط والبيوريا يحوي نترات اكثر من السماذ الاعتيادي مع زيادة عدد الغسلات مما دل على ان المترابك قد أدى الهدف المحدد في عدم السماح بذوبان السماذ الذي بداخله وأعطى السماذ الموجود على السطح فقط وكما مبين في الجدول رقم (3).

جدول رقم (3) تركيز النترات (mg/l) للسماد الاعتيادي (اليوريا) ولمتراكب من المطاط واليوريا بتركيز مختلف

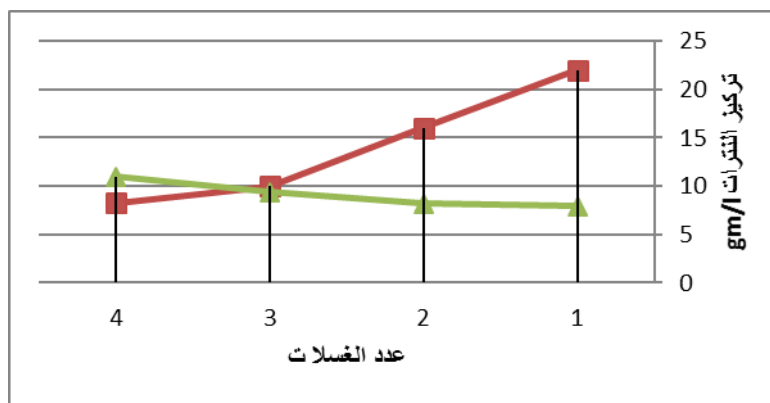
ت	تركيز النترات (mg/l) للسماد الاعتيادي (اليوريا) تركيز 10gm	تركيز النترات (mg/l) لمتراكب من المطاط واليوريا بتركيز 10gm
1	15	2.1
2	8	4.7
3	7.40	5.3
4	7	13
ت	تركيز النترات (mg/l) للسماد الاعتيادي (اليوريا) تركيز 15gm	تركيز النترات (mg/l) لمتراكب من المطاط واليوريا بتركيز 15gm
1	18	4.5
2	12	5.1
3	8	6.7
4	5.2	9
ت	تركيز النترات (mg/l) للسماد الاعتيادي (اليوريا) تركيز 20gm	تركيز النترات (mg/l) لمتراكب من المطاط واليوريا بتركيز 20gm
1	22	7.92
2	16	8.18
3	10	9.4
4	8.25	11.0



شكل رقم (8) تركيز النترات (mg/l) للسماد الاعتيادي (اليوريا) لمتراكب من المطاط واليوريا بتركيز 15gm



شكل رقم (7) تركيز النترات (mg/l) للسماد الاعتيادي (اليوريا) لمتراكب من المطاط واليوريا بتركيز 10gm



شكل رقم (9) تركيز النترات (mg/l) للسماد الاعتيادي (اليوريا) ▲ لمتراكب من المطاط واليوريا بتركيز 20gm

ومن الاشكال أنفاً يبين السماد المهودور الذي يلوث البيئة ولا يستفاد منه النبات من السماد الاعتيادي (اليوريا) اما في حالة السماد المتراكب من المطاط واليوريا فان كمية السماد تبقى بجوار جذور النبات تغذيه من فترة لأخرى الى ان يستهلك معظمه وتذهب نسبة قليلة منه الى البيئة المجاورة والمياه وبذلك نجحت عملية تقنين السماد واستمرار تغذية للنبات لفترة اطول بكثير من السماد الاعتيادي [3].

الاستنتاجات والتوصيات

- 1- استخدام مواد بوليمرية اخرى بدل المطاط الطبيعي يمكن الاستفادة منها لموسم زراعي واحد دون ان يبقى لها اثر .
- 2- اجراء تجربة زرية لموسم زراعي لملاحظة مدى استفادة النبات من متراكب المطاط وسماد اليوريا
- 3- من خلال النتائج المستحصل عليها ان متراكب المطاط الطبيعي وسماد اليوريا قد أدى الهدف المحدد في عدم السماح بذوبان السماد الذي بداخله و أعطى السماد الموجود على السطح فقط.
- 4- الاستفادة من البحث وتحويله الى مستوى الانتاج لما له من اهمية في تقنين استخدام الاسمدة المضررة بالبيئة .

المصادر

- 1- موفق سعيد نعيم واخرون (دراسة كفاءة استخدام المياه الصناعية المصروفة لمعامل الاسمدة الكيماوية في ري وتسميد محصول الذرة الصفراء " دراسة مشتركة بين مركز الربيع للبحوث الزراعية والغذائية والشركة العامة لصناعة الاسمدة / المنطقة الشماليه (1987) .
- 2- دليل استخدام الاسمدة الكيماوية ،الهيئة العامة للخدمات الزراعية ،وزارة الزراعة رقم (26) لسلسلة الري واليزل المنتجة ، صادر من قبل منظمة الاغذية والزراعة الدولية – نوعية المياه (1985).
- 3- الموقع الالكتروني (2015) Indigrow.ltd .
- 4- د. سعد عبدالله نجم عبدالله النعيمي "الاسمدة وخصوبة التربة "الطبعة الثانية، جامعة الموصل (1999)
- 5- Z.A.Hassan,S.D.young"Urea-rubber matrices as slow –release fertilizers “ fertilizer research 31:185-192,(1992)

13- متراكب من الايبوكسي والياف الكربون استخدم في التطبيقات العسكرية 13- Composite of Epoxy and Carbon Fiber Used in Military Applications

صبا مهدي خليل , زينب اسماعيل عباس , قريش عباس كاظم , زهير خضير عباس , عصام احمد عطية
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية
petro@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

يتميز الجيل الجديد من الاليف الصناعية بخصائص غير موجودة في الجيل القديم ، منها ان الياف الكربون هي خيوط رفيعة من الكربون النقي سوداء اللون حريرية الملمس يمكن تقويتها بحيث تصبح اقوى من اي خيوط معدنية، في عام (1965) م اكتشفت مادة الباراميد Para-Aramid والتي تعرف بالاسم التجاري كفلير Kevlar ليشكل ذلك تطوراً حقيقياً في عالم الحماية الذاتية للأفراد في عالم الخوذات والسترات الواقية. يؤمن الكفلير درجة عالية من الشد مع كثافة اقل مما يوفر مقاومة كبيرة لوزن صغير وهذا يعني حماية اكبر بالنسبة للوزن ويتميز بتحملة حرارة تتراوح بين (700-180) م° دون ان يفقد قوة التحمل ولا يتأثر بالمواد الكيماوية مثل الحوامض المركزة ويقاوم النيران والحرارة ولا ينصهر بل يتحول مباشرة الى كربون عند درجة حرارة (500) م° وليست له خاصية توصيل كهربائية ومن عيوبه انه باهض الثمن ، الا ان كثافته قليلة ولكن يوفر حماية بدرجة (2-3) مرات اكثر من المواد الاخرى وحوالي (5) مرات بالنسبة للحديد الصلب عند ثبات الوزن. حضرت مواد متراكبة من (الايوكسي مع الاليف الكربونية) ، (الايوكسي+ الاليف الكربونية + المايكا) ، (الايوكسي + الاليف الكربونية + الياف البولي امايد + المايكا) واجريت الفحوصات الميكانيكية للعينات المحضرة ، ومن خلال النتائج المستحصل عليها تبين ان العينات المحضرة من (متراكب من الايوكسي + الاليف الكربونية + صفائح المايكا +الياف البولي امايد) يمكن اعتمادها كنموذج قياسي لعمل السترة الواقية من الرصاص .

الكلمات المفتاحية : المتراكبات البوليمرية ، السترات الواقية من الرصاص ، الياف كربونية ، كفلير.

المقدمة

تتكون مادة الترابط لمتراكبات من الايوكسي والياف الكربون من مواد عضوية مثل راتنجات البولي استر (poly Ester Resin) والايوكسي اذ تنتشر فيها مواد التسليح وتعتبر متراكبات المواد العضوية من اكثر المواد استخداما لامتلاك مادتها الرابطة لخصائص ميكانيكية وفيزيائية جيدة . يهدف هذا البحث الى دراسة الخواص الفيزيائية و الميكانيكية لمتراكبات عضوية محضرة من (الايوكسي مع الاليف الكربونية) ، (الايوكسي + الاليف الكربونية + المايكا)، (الايوكسي + الاليف الكربونية + الياف البولي امايد + المايكا). واختيرت افضلها للاستفادة منها في التطبيقات العسكرية وخصوصاً في صناعة السترات الواقية من الرصاص. درس الباحثان (Kunz) و (Beaumont) عام (1984) سلوك الايوكسي المحور بدقائق من المطاط عند درجات حرارة منخفضة وتوصلا الى ان قيمة متانة الكسر اعلى بكثير من قيمتها للايبوكسي وحده^[2,1]. وقد قام الباحث علي حسين محمد عام (2005) بدراسة ميكانيكية تصادم لمفدوفات خاصة للفحص بسرور عالية على اهداف مصنوعة من المواد المركبة . في هذا البحث درست الطاقة الممتصة نتيجة تصادم اطلاقاات صغيرة عيار(9 ملم) على اهداف مصنوعة من المواد المركبة دراسة نظرية وعملية ودرست اطلاقاات مخروطية المقدمة على مواد مركبة متعددة الطبقات، التعامل مع انواع من الطاقات الممتصة التي هي طاقة الانفعال التي تشوه الصفيحة وطاقة التشويه الكبير قرب منطقة التصادم والطاقة المفقودة في الاحتكاك^[3].

الجزء العملي

1- تحضير عينة (متراكب الايوكسي + الاليف الكربونية): حضرت (5) عينات لمتراكب الايوكسي +الاليف الكربونية بدرجة حرارة الغرفة بنسبة خلط (10:20) للايبوكسي وبوزن (8)غم للاليف الكربونية، وسلط ضغط (10) كغم/ سم² على العينة المكبوسة بالقالب لمدة (24) ساعة . وضعت العينات في فرن بدرجة حرارة (121) م° لمدة (3) ساعات لاكمال عملية البلمرة.

- 2- تحضير عينة (متراكب الايبوكسي + الالياف الكربونية+ صفائح المايكا) : حضرتت (5) عينات لمتراكب الايبوكسي + الالياف الكربونية + صفائح المايكا بدرجة حرارة الغرفة وبنسبة خلط (10:20) للايبوكسي والمصلد ووزن (8) غم للالياف الكربونية و(3) طبقات من صفائح المايكا وبضغط (10) كغم / سم² لمدة (24) ساعة. وضعت في فرن بدرجة حرارة (121) م° لمدة (3) ساعات لاكمال عملية البلمرة .
- 3- تحضير عينة (متراكب الايبوكسي +الالياف الكربونية + صفائح المايكا + الياف البولي امايد) 3-1 حضرتت (5) عينات (متراكب من الايبوكسي +الالياف الكربونية +صفائح المايكا +الياف البولي امايد) بدرجة حرارة الغرفة وبنسبة خلط (10:20) للايبوكسي المصلد ووزن (8)غم للالياف الكربونية و(3)صفائح من المايكا ووزن (9) غم من الياف البولي امايد وسلط ضغط (10) كغم / سم² على العينة المكبوسة بال قالب لمدة (24) ساعة . وضعت في فرن بدرجة حرارة (121) م° لاكمال عملية البلمرة .
- 3-2 حضرتت (5) عينات (متراكب الايبوكسي+الالياف الكربونية +صفائح المايكا +الياف البولي امايد) بدرجة حرارة الغرفة وبنسبة خلط (10:20) للايبوكسي المصلد ووزن(16)غم للالياف الكربونية و(3)صفائح من المايكا ووزن (18) غم من الياف البولي امايد وسلط ضغط (20) كغم / سم² على العينة المكبوسة بال قالب لمدة (24) ساعة. وضعت العينة في فرن بدرجة حرارة (121) م° لاكمال عملية البلمرة.
- اجرى فحص كثافة العينات المحضرة باستخدام جهاز قياس الكثافة electronic densimeter نوع SD-200L, Alfamirage ياباني المنشأ وكانت النتائج كما مبين في الجدول رقم (1) .

الجدول رقم (1) قيم الكثافة للعينات المحضرة

ت	نوع العينة	الكثافة (غم /سم ³)
1	متراكب الايبوكسي +الالياف الكربونية	1.1681
2	متراكب الايبوكسي +الالياف الكربونية-+ صفائح المايكا	1.0318
3	متراكب الايبوكسي +الالياف الكربونية +صفائح المايكا + الياف البولي امايد	1.1638
4	متراكب الايبوكسي +الالياف الكربونية +صفائح المايكا + الياف البولي امايد	1.201

اجري فحص الصدمة وعرضت العينات الى حمل مفاجئ من بندول له ثقل (0.6- 1) كغم وسبب هذا الحمل تمزق العينات اي يمكن تحديد قوة الصدمة بمقدار ثقل البندول (0.6- 1) كغم . أجريت تجارب فحص متانة الصدمة و فحصت الصلادة وهو مقاومة السطح للتغلغل او التخدش تحت تأثير الحمل . ومن خلال قيم الصلادة أمكن معرفة هشاشة المادة، أجري فحص الانحناء ، وهو الاجهاد الاقصى الذي تتعرض له العينة لكي تخضع الى الانحناء او الكسر ، ويكون الحمل متغير. كما أجري فحص الانضغاطة وهو تشوه تحت تأثير حمل ثابت وفيه أمكن فحص القطعة كاملة دون أخذ عينة. وأجريت الفحوصات الميكانيكية في الجامعة التكنولوجية / قسم العلوم التطبيقية ونتائج الفحص مدرجة في الجدول (2).

الجدول رقم (2) قيم متانة الصدمة والصلادة والانحناء والانضغاطة للعينات المحضرة

ت	اسم العينة	متانة الصدمة كيلو جول / م ²	الصلادة كغم . ملم ²	الانحناء نت / ملم ²	الانضغاط ميكاباسكال / م ²
1	متراكب الايبوكسي +الالياف الكربونية	121	48	48	17.64
2	متراكب الايبوكسي +الالياف الكربونية+	253.9	73.4	73.4	17.64

				صفائح المايكا	
20.88	85.3	85.3	405.6	متراكب الايوكسي+الالياف الكاربونية + صفائح المايكا + الياف البولي امايد	3
25.78	85.3	85.3	442.1	متراكب الايوكسي+الالياف الكاربونية + صفائح المايكا + الياف البولي امايد	4

أجري فحص الكسر بالاجسام المقذوفة بتجربة ميدانية في مقر الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي باستخدام بندقية كلاشنكوف وعلى بعد (2) م من تثبيت العينة وكان قطر العينة (15) سم وبسمك (1.5) سم والنتائج مبينة في الشكل رقم (1) .

مكان اختراق الاطلاق بمعدل

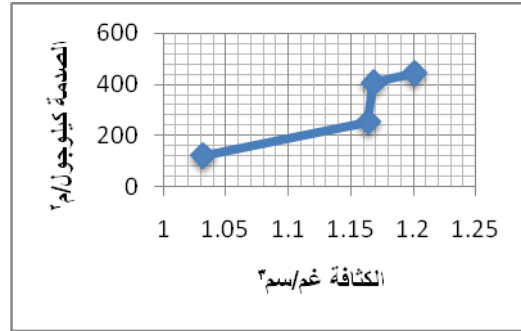
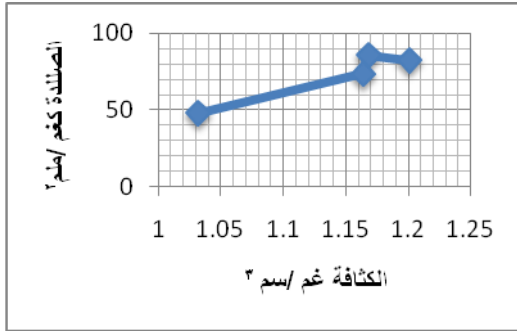
(3 ملم)



الشكل رقم (1) يبين صورة للعينة المحضرة بعد اجراء التجربة الميدانية

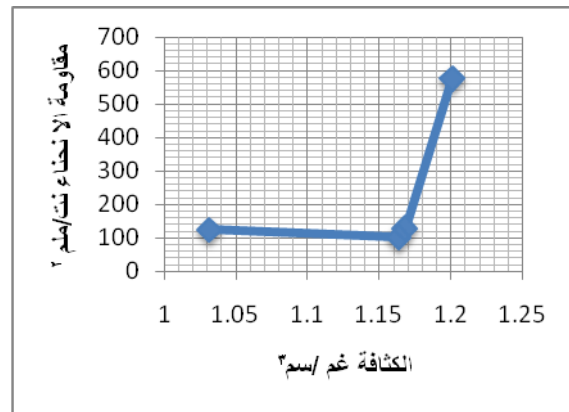
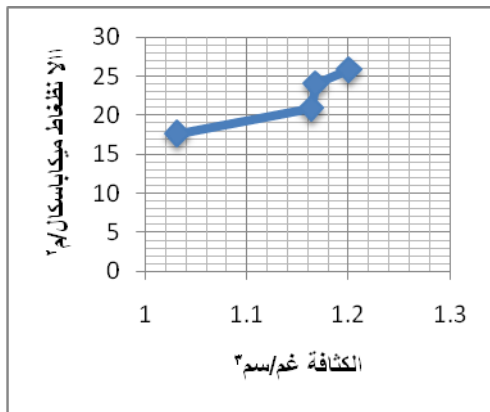
النتائج والمناقشة

أعتمدت الكثافة دالة مقاومة الصدمة ومنها حصل على المنحني في الشكل رقم (2) الذي بين ان العينات المحضرة أعطت مقاومة اكثر للاحمال المسلطة عليها كلما زادت كثافتها ، من ذلك يستنتج أن عينة (متراكب من الايوكسي+الالياف الكاربونية + صفائح المايكا + الياف البولي امايد) أعطت افضل القيم لمقاومة الصدمة. كما اعتمدت الكثافة دالة لقيم الصلادة ومنها حصل على المنحني في الشكل رقم (3) ومنه تبين ان العينات المحضرة أعطت قيم واطنة للصلادة عند مقارنتها بقيم الصدمة. ان المادة القليلة الصلادة تكون ذات مواصفات عالية لمقاومة التغلغل والتخدش تحت تأثير الحمل المسلط . ومنه استنتج ان عينة (متراكب من الايوكسي+ الالياف الكاربونية + صفائح المايكا + الياف البولي امايد) والمبينة في الجدول (2-4) ذات امكانية عالية لتحمل الخدش .



الشكل رقم (2) يبين قيم الكثافة والصدمة للعينات المحضرة الشكل رقم (3) يبين قيم الكثافة والصلادة للعينات المحضرة

أعتمدت الكثافة دالة لقيم الانحناء ومنها حصل على المنحني في الشكل رقم (4) ومنه استنتج أن العينات المحضرة أعطت مقاومة عالية للانحناء نتيجة للاحمال المسلطة عمودياً على سطح العينة كلما زادت كثافتها ومنه استنتج ان النموذج (متراكب من الايبوكسي+ الالياف الكربونية + صفائح المايكا + الياف البولي امايد) أعطت مقاومة عالية للانحناء، اعتمدت الكثافة دالة لمقاومة الانضغاط ومنها حصل على المنحني في الشكل (5) ومنه استنتج ان العينات المحضرة أعطت مقاومة عالية للانضغاط نتيجة للاحمال المسلطة على سطح العينة كلما زادت كثافتها ومنه استنتج بان العينة (متراكب من الايبوكسي+ الالياف الكربونية + صفائح المايكا+ الياف البولي امايد) والمبينة في الجدول (2-3) اعطت مقاومة عالية للانضغاط



الشكل رقم (4) يبين قيم الكثافة وقيم الانحناء للعينات المحضرة الشكل رقم (5) يبين قيم الكثافة والانضغاط للعينات المحضرة

من خلال التجربة الميدانية ، تبين ان العينات المحضرة من (متراكب من الايبوكسي+الالياف الكربونية +صفائح المايكا +الياف البولي امايد) لفحص الكسر ابدت مقاومة لاخترق الاطلاق . استخدمت بندقية نوع كلاشنكوف وعلى مسافات (2 - 1.5) م ، وكان عدد الاطلاقات لكل نموذج اربع اطلاقاً. ولم تكن المسافات ابعد لان الاطلاقات لم تخترق العينات لمستوى اكثر من (3) ملم. ولم تحسب سرعة وزخم الاطلاق لعدم وجود منظومة مختبرية لقياسها.

الاستنتاجات والتوصيات

1- من خلال النتائج المستحصل عليها للعينات خلال هذا البحث ، اختيرت العينة رقم (4) المحضرة من (متراكب من الايبوكسي+ الالياف الكربونية + صفائح المايكا + الياف البولي امايد) بدرجة حرارة الغرفة ونسب خلط (20:10) للايبوكسي المصلد ووزن (16) غم للالياف الكربونية و(3) صفائح من المايكا ووزن (18) غم من الياف البولي امايد كنموذج قياسي لعمل السترة الواقية من الرصاص .

- 2- يوصي البحث اجراء تجربة ميدانية ذات مواصفات قياسية للنموذج القياسي في احدى ميادين الرمي او تحضير منظومة خاصة لاجراء هذا الاختبار .
- 3- ان كلفة السترة الواقية من الرصاص المحضرة من هذه المواد المذكورة آنفا كانت عالية على المستوى المختبري ، الا انها اعطت حماية اكثر وكثافة اقل مقارنة بالستر المصنوعة من الحديد .

المصادر

- 1- David Roylance , Introduction to campsite materials, department of materials , department of materials since and engineering ,Massachusetts institute of technology, Cambridge(24 march2000) .
- 2- S.C.Kunz and P.W.R.Beaumont ,J of material scince ,Vol.16,p:13-41(1984)
- 3 - ماجستير – رسالة ، علي حسين محمد ، ميكانيكية التصادم لمقذوفات جاسئة بسرعة عالية على اهداف مركبة ، كلية العلوم ، جامعة النهرين (2005) .

14- تحسين كفاءة زيوت المحركات المنتجة في مصفى الدورة بإضافة مادة الكركمين 14- Improving the Efficiency of Motors Oils Produced in Al_Dura Refinery Using Curcumine

الاء عبد الزهرة ناجي ، حيدر جاسم محمد ، د. طارق طالب عيسى العمران
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية
petro@cird.industry.gov.iq

الخلاصة

تعتبر عملية تحسين مواصفات الزيوت الصناعية ذات أهمية كبيرة وجدوى اقتصادية واسعة وذلك للكميات الهائلة من الزيوت المستعملة ، ويمكن الاستفادة منها من خلال إضافة مواد معينة لتحسين بعض الخصائص وحسب طبيعة عمل كل نوع من انواع الزيوت. من المعروف ان الوقاية من الاكسدة والتحلل للزيوت مهم جدا وللحصول على عمر تشغيلي طويل يجب السيطرة على هذا التحلل والتبخر باستعمال موانع للاكسدة ذات تأثير فعال على تحسين اداء الزيوت . ولذلك أضيف مانع طبيعي للأكسدة مستخلص من النبات وهو (الكركمين) . في هذا البحث اخذ نوعان من الزيوت هما زيوت محركات الاحتراق الداخلي والنوع الثاني زيوت المحولات الكهربائية المنتجة في مصفى الدورة . اخذت نماذج مستعملة من كلا النوعين واضيفت لهما مادة الكركمين المانعة للتأكسد وبنسب وزنية مختلفة (1-5) wt.% اجريت فحوصات : (اللزوجة ، نقطة الانسكاب ، نقطة الوميض وانهيار الجهد الكهربائي) الخاصة لكل نوع ، وبعد تسجيل النتائج تبين ان افضل نسبة اضافة من مادة الكركمين لكلا النوعين هي (3wt.%).

الكلمات المفتاحية: الزيوت المستعملة ، الكركمين ، مانع الاكسدة .

المقدمة

زيت المحرك : هو زيت يستخدم لتزبييت محركات الاحتراق الداخلي . الغرض الأساس هو تزبييت الأجزاء المتحركة ، كما ينظف، ويمنع التآكل ، ويحسن الأداء ، ويبرد المحرك بإبعاد الحرارة عن الأجزاء المتحركة . يشتق الزيت من النفط والمواد الكيماوية غير النفطية المستخدمة في الصناعات النفطية . يتكون الزيت عامة من المواد الهيدروكربونية ، والمركبات العضوية التي تتكون (بالكامل) من الكربون والهيدروجين . معظم الزيوت تستخرج من نطف هيدروكربوني أثقل ، والأكثر سمكا يستخرج من النفط الخام ، يضاف إليه مواد لتحسين خصائص محددة . من أهم خصائص الزيت التي يعتمد عليها في تزبييت الأجزاء المتحركة هي اللزوجة . يجب أن تكون اللزوجة عالية بالقدر الذي يحافظ على تشحيم وتزبييت الأجزاء دوما ، كما يجب أن تكون منخفضة بالقدر الذي يسمح للزيت بالحركة بين أجزاء المحرك . مؤشر اللزوجة هو مقياس مدى تغيير لزوجة الزيت مع تغيير درجة الحرارة . خاصية أخرى للزيت هي الرقم القاعدي ، وهو مقياس درجة امتصاص الزيت للمواد القلوية ، مما يعمل على تحييد الأحماض . وبالمقابل هناك خاصية الرقم الحامضي ، وهو مقياس درجة امتصاص الزيت للمواد الحامضية^[1].

زيوت العزل الكهربائي : زيوت العزل الكهربائي هي منتجات نفطية ذات جودة عالية تستخدم في المحولات والقواطع الكهربائية وأنواع أخرى من المعدات الكهربائية . ولتلك الزيوت وظيفتان أساسيتان الأولى فيزيائية والأخرى كهربائية. الوظيفة الفيزيائية هي التبريد أي تشتيت الحرارة (لكي يفي لهذا الغرض) بطريقة مناسبة ويجب أن يكون زيت العزل في حالة سريان حر بدون ترك رواسب مما يعطى مدة خدمة أطول مع لزوجة أقل ومقاومة جيدة ضد الأكسدة وتكوين رواسب (شوائب) . أما الوظيفة الكهربائية لزيوت العزل هي العزل الكهربائي الذي يمنع حدوث شرارة (قوس كهربائي) بين موصلين لهما فرق جهد عالي

الكركمين : 1,7-bis(4-hydroxy-3-methoxy-phenol)-1,6-heptadiene3,5-dione

أستخدم الكركمين لكبح التأكسد وتحسين المواصفات التشغيلية لنوعين من الزيوت . الاول زيت المحركات والثاني زيت المحولات الكهربائية . تتمثل ميكانيكية تأثير الاكسدة على الزيوت في الاتي :

- 1- الزيادة لعملية التحلل الى جذور (radicals) بسبب زيادة درجة الحرارة
- 2- الجذور تتفاعل مع جزيئة اوكسجين مكونة بيروكسيد مع جذور .
- 3- البيروكسيد المتكون سوف يتفاعل مع جزيئتان من جزيئات الزيت مكونة جذور اضافية .

- 1- $RH \rightarrow R. + H.$
 - 2- $R. + O_2 \rightarrow ROO.$
 - 3- $ROOH + 2RH \rightarrow ROH + H_2O + 2R.$
- RH: hydrocarbon (lubricating oil)
R.: alkyl radical
ROO. : peroxy radical
ROOH : peroxide.

وللتقليل والحد من هذه الميكانيكية لابد من وجود مانع اكسدة فعال ومن الممكن تصنيفه على نوعين :
أ – مانع اكسدة اولي (primary antioxidant) ليقف عملية التحلل المتسلسلة .
ب- مانع اكسدة ثانوي (secondary antioxidant) يعمل على تحلل البيروكسيد ويمنعه من التكون^[2] .

الجزء العملي

اخذ حجم (1) لتر من الزيت ، اضيفت مادة الكركمين المانعة للتأكسد وبنسبة وزنية (1 wt.% ، 2 ، 3 ، 4 ، 5) على التوالي وخطل المزيج بواسطة (magnetic stirrer) الى ان وصل المزيج الى حالة التجانس (وذلك بتركه لمدة 48 ساعة بعد الخلط لمعرفة مدى تجانسه من خلال ملاحظة كمية الراسب) .
اخذ الخليط واجريت عليه الفحوصات التالية :

- 1- زيت المحركات : الفحوصات التي اجريت عليه حسب المواصفة القياسية ASTM الخاصة بزيتوت محركات الاحتراق الداخلي هي : فحص نقطة الوميض (°C) flash point ، فحص نقطة الانسكاب (°C) pour point ، فحص اللزوجة (C.P.) عند (100) م° .
- 2- زيت المحولات الكهربائية : الفحوصات التي اجريت عليه حسب المواصفة القياسية ASTM الخاصة بزيتوت المحولات الكهربائية هي : فحص نقطة الوميض (°C) flash point ، فحص نقطة الانسكاب (°C) pour point ، فحص اللزوجة (C.P.) عند (100) م° ، فحص اللزوجة (C.P.) عند (40) م° ، فحص انهيار الجهد الكهربائي .
وسجلت النتائج لكل نموذج

جدول رقم (1) زيت محركات الاحتراق الداخلي المضاف اليه مادة الكركمين

ت	نوع الفحص	وحدة القياس	الزيت الجديد	الزيت المستعمل بدون اضافة	الزيت المستعمل المضاف اليه الكركمين بالنسب التالية:				
					%1	%2	%3	%4	%5
1	Flash Point	°C	172	128	128	132	138	130	128
2	Pour Point	°C	-19	-22	-22	-24	-26	-23	-22
3	Viscosity at 100°C	C.P.	22.2	18.3	18.9	19.5	21.9	20.1	19.5

النتائج والمناقشة

بعد اجراء الفحوصات على النماذج سجلت النتائج كما في الجداول رقم (1) و (2) على التوالي . اضيف الكركمين بنسب وزنية مختلفة (1wt.% - 5) . لوحظ تحسن في جميع خصائص الزيوت بعد الاضافة للنسب الوزنية (1،2،3) وخاصة عند النسبة الوزنية (3wt.%) وللخواص التالية (نقطة الانسكاب ، نقطة الوميض ، اللزوجة ، انهيار الجهد الكهربائي) اشرت افضل القيم عند هذه النسبة . ان السبب في هذه الزيادة (التحسن) في المواصفات التشغيلية للزيوت بعد الاضافة يعود لحدوث التجانس التام في عملية الإذابة للكركمين مع هذه الزيوت وخاصة الزيوت المستعملة وكان فعال في الحد من ميكانيكية التاكسد. اما عند زيادة النسب الوزنية المضافة من الكركمين الى (4، 5 wt.%) لوحظ نقصان في قيم المواصفات التشغيلية للزيوت المستعملة وغير المستعملة ، وخاصة عند النسبة الوزنية (5 wt.%) . ان هذا النقصان في قيم المواصفات التشغيلية يعود الى ان جزء من النسبة الوزنية المضافة لم تذوب بشكل متجانس مع الزيوت المستخدمة مما اثر بشكل سلبي حتى على الزيوت غير المستعملة [3].

ت	نوع الفحص	وحدة القياس	الزيت الجديد	الزيت المستعمل بدون اضافة	الزيت المستعمل المضاف اليه الكركمين بالنسب التالية :				
					%1	%2	%3	%4	%5
1	Break Down Voltage	K.V.	32	25	32.9	33.5	34.9	28.9	27.3
2	Flash Point	°C	186	146	148	165	218	206	205
3	Pour Point	°C	- 31	-35	-47	-50	-50	-50	-50
4	Viscosity at 40°C	c.p.	17.7	12.9	13	13.3	14.7	13.9	13.6
5	Viscosity at 100°C	c.p.	6.0	4.8	4.9	5.0	6.0	5.2	4.9

جدول رقم (2) زيوت المحولات الكهربائية المضاف اليه مادة الكركمين

المصادر

- 1- Chris Collins. " Implementing Phytoremediation of Petroleum Hydrocarbons, Methods in Biotechnology".(2007), 23:99-108.
- 2-Brouer, I.and Ohshima , H. Curcumin, an anti-tumor promotor and anti-inflammatory synthase in activated macrophages. Biochem, Biophys. Res.Commun. 206, 533-540 (1995).
- 3-Y.Taguchi, H. Mikami (Effectiveness of natural antioxidants on the oxidation and determination of lubrication grease), proceedings of tribology conference, (2010).p.(283-284).

15- Preparation of Solid Catalyst Suitable for Biodiesel Production

15- تحضير عامل مساعد صلب مناسب لإنتاج الديزل الحيوي

Haider Jassim , Zuher Khuder , Talib Salih ,

Majida Ali , Lames Hasan , Prof. Dr. Ammar S. Abbas

Corporation of Research and Industrial Development / Chemical and

Petrochemical Research Center

petro@crid.industry.gov.iq

Abstract

The heterogeneous esterification reaction of oleic acid becomes one of the most important reaction in the field of the production of the biodiesel from high free - fatty acid sources.

NaY zeolite has been prepared from local Iraqi kaolin clay. Characterization by XRD shows that the prepared catalyst was NaY zeolite . The XRF results show that the prepared NaY zeolite has 2.4 silica to alumina ratio and 12.8wt% of Na₂O in its structure. While, the surface area was 154 m²/g and the pore volume was 0.26 cm³/g. The prepared NaY zeolite was tested as a catalyst in esterification of oleic acid. The higher conversion obtained was 78% .The promoted NaY zeolite by copper cation improve the amount of the converted oleic acid to reach 86%.

Key words : catalyst , biodiesel , NaY zeolite

Introduction

Biodiesel fuel is the new possible alternative to replace the fossil fuel as the energy source especially in the transportation sector . This fuel can be produced from the esterification of free fatty acids which are found easily in vegetable oils and animal fats . The possibility of using vegetable oil as an energy source was proposed and used by Rudolph Diesel in 1892 . Oleic acid is considered the typical feed to esterification reaction because it's the major component of several fats and vegetable oils ^[1] .

Catalysts investigated for the trans - esterification are either acids or bases , both homogeneous and heterogeneous , or they are enzymes . Conventionally , commercial biodiesel is produced by using traditional liquid base catalysts . However, there is considerable incentive for the substitution of liquid bases by solid bases for the following reasons : (a) energy intensive product/catalyst separation , (b) corrosiveness and (c) the costs associated with the disposal of spent or neutralized caustics . In other words , the use of heterogeneous catalysts allows a more environmentally friendly process to be used for biodiesel production . In addition , the use of heterogeneous catalysts could enable the design of an efficient , continuous process and improve the economics of biodiesel production . Furthermore , the use of heterogeneous catalysts do not produce soaps through free fatty acid neutralization , which simplifies the post-

treatment (i.e. separation and purification) processes . Because of these advantages , research on the trans - esterification or esterification reaction using heterogeneous catalysts for biodiesel production has increased over the past decade ^[2] .

Experimental work

1- Catalyst preparation :

- Kaolin was sieved to a particle size $\leq 75\mu\text{m}$.
- Kaolin (with particles of $\leq 75\mu\text{m}$) was mixed with 40% sodium hydroxide solution using (kaolin / NaOH = 1/1.5) and fused at 850°C for 3 hours.
- 50 g of fused kaolin and 63 g of sodium silicate were mixed in 500 ml of de-ionized water under constant stirring at 50°C for 1 hour by electric magnetic stirrer.
- The slurry with pH 13.3 was placed in 1000 ml glass jar and subjected to ageing at 50 °C for 24 h in a programmable electrical furnace.
- The product slurry was crystallized at 100 °C for 48 h in a programmatic electrical furnace.
- The crystalline mass was repeatedly washed with water until pH arriving to 11.7.
- The crystalline mass of step 6 was dried at 100 °C for 16 hours by using programmatic electrical furnace . The produced powder is NaY zeolite.
- Copper was loaded by impregnation method for the produced catalyst with 10% by weight.

2- Esterification of oleic acid:

The reactor (kept in water bath) was loaded with (30 ml) of oleic acid and mixed with the same amount of ethanol, start agitation with (300 rpm) to have a good mixing of the compounds and eliminate possible mass transfer problems, preheated to 70 °C and then addition of 5 % weight ratio of a certain catalyst to oil. The catalyst was calcined at 300 °C for 3 hours before used in reaction to ensure dryness from any amount of undesired water.

After 1 hour, the reactant solution was taken and centrifuged for (10 min.) to improve the separation of the phases and addins (2 drops) of phenolphthalein as indicator and titrate with (1 molarity) of (NaOH) in order to obtain oleic acid conversion, the equations for calculating conversion from each catalyst are obtained as:

$$conv. = \frac{\text{initial acid No.} - \text{organic layer acid No.}}{\text{initial acid No.}} \quad \dots 1$$

The determination of acid number of oleic acid and the reaction products are carried out according to the ASTM D-664.

3- Test methods:

X - ray diffraction analysis was done , Surface area and pore volume , and acid conversion of oleic acid were determined for the prepared catalyst.

Results and Discussion

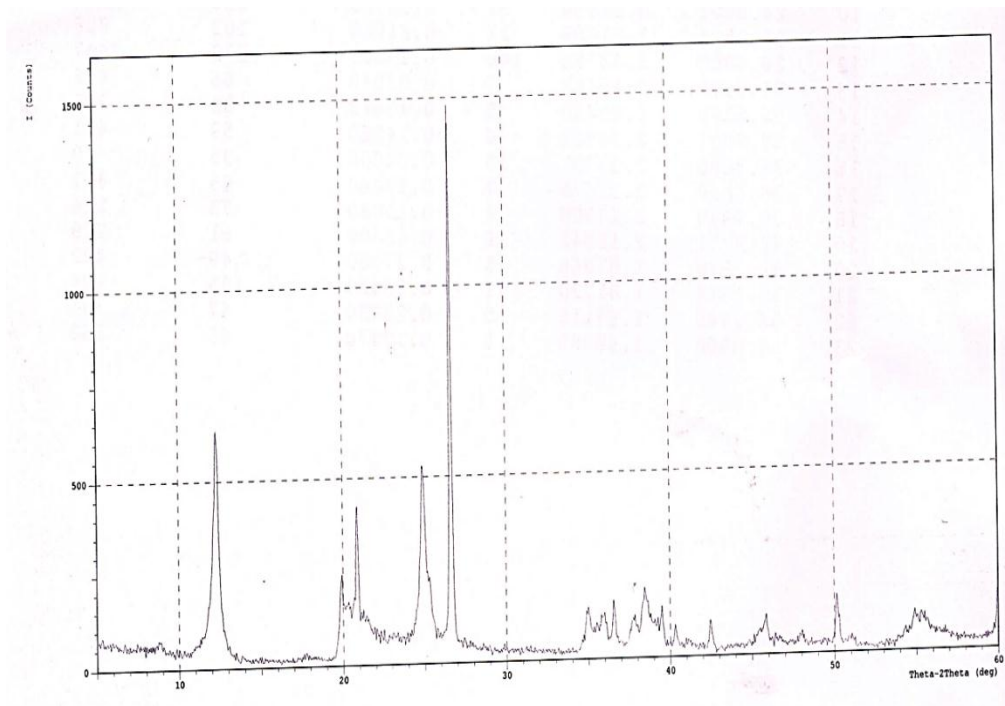
X- ray diffraction pattern was determined for Iraqi kaolin and the prepared NaY zeolite as shown in (figures 1 and 2) respectively . As shown in the result of XRD (fig.2) , the prepared NaY zeolite , contains the following ions (calcium , sodium , potassium , aluminum , silicon , oxygen) in addition to water . The increasing in silica content , sodium content , potassium content increases the acidity of the prepared catalyst . While increasing calcium content decreases the acidity of the catalyst . X- ray diffraction results show that the silica to alumina ratio in the prepared catalyst was found equal to 2.73 , this result is in a good agreement with . who mentioned that the ratio of silica to alumina in NaY is about 2.4 and the value of 2.6 for silica to alumina ratio reported by Na₂O content of prepared NaY zeolite was analyzed and it was 12.8 wt . % . This result is in agreement with the results published by who recorded that NaY zeolite contains approximately 12.26 and 12.50 wt . % Na₂O , respectively ^[3].

The surface area of the prepared catalyst was measured by nitrogen physical adsorption at liquid nitrogen temperature using the BET (Brunauer , Emmett , and Teller) method , was found to be equal to 154 m²/g . Pore volume is a measure of the void space in the catalyst . It is measured by nitrogen adsorption and expressed in cm³/g . For the prepared catalyst it was equal to 0.26 cm³/ g.

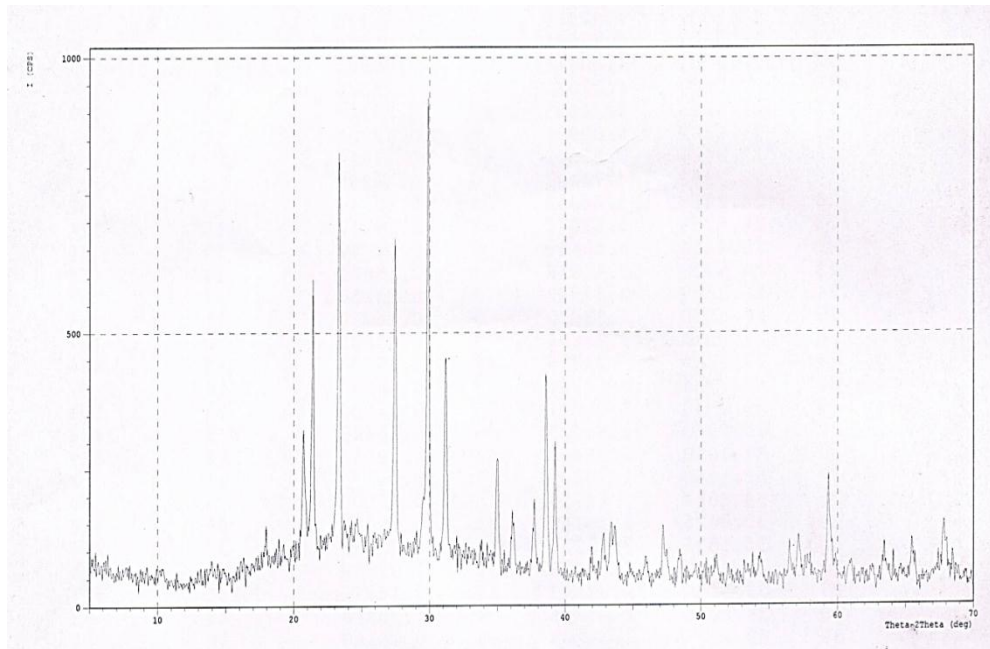
The prepared NaY and promoted NaY by 10 wt % of copper , were tested as catalyst in esterification reaction of oleic acid . The promoted NaY recorded higher conversion of oleic acid (about 86%) at 70 °C and for only one hour reaction time , while only 78 % of oleic acid was convert by the aid of un - promoted NaY catalyst at the same reaction conditions . The increasing of oleic acid conversion may be due to the increasing in the bronsted acidity of zeolite which is increased by increasing of the loaded copper cation that balances the negative charge of the zeolite framework.

Reference

- 1- Cardoso A.L. , Neves S.C.G. and da Silva M.J. , “ Esterification of oleic acid for biodiesel production catalyzed by SnCl₂: A Kinetic investigation ”, 2008.
- 2- process safety and environmental protection , vol.91 , pp. 131–144 , 2013 Islam A., Taufiq - yap Y.H., Chu C. and Chan E., “ Studies on design of heterogeneous catalysts for biodiesel production ”,
- 3- Abbas A.S. and Abbas S.M. , “ Kinetic Study and Simulation of Oleic Acid Esterification in Different Type of Reactors ”, Iraqi Journal of Chemical and Petroleum Engineering , Vol.14 No.2, pp. 13- 20, 2013.



(Fig. 1) : X-ray diffraction of kaolin



(Fig. 2) : X-ray diffraction of prepared NaY zeolite

16- تحضير الطابوق الطيني المثبت المكبوس خفيف الوزن

16- Preparation of Stabilized Compressed Light Weight Clay Brick

عبد الكريم عبد الستار فريدون, سهام محمد سعيد, زهراء علي عبد الامير, محمد كريم امين, شيماء لؤي

الاستشاري : د. فائزة عبد القادر علي

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية

petro@crid. Industry.gov.iq

الخلاصة

نفذ هذا البحث بتحضير كتل بنائية من التربة المثبتة بالمواد الرابطة (خليط السمنت والنورة) وخفف الوزن بتغيير نسب المواد المضافة (سمنت, نورة, جص, غبار سمنت) من وزن التربة والتي وزنها النوعي اقل إذ اضيفت هذه المواد بنسب (5- 25) % للنورة و(20 %) لمادة الجص ومع وبدون مادة السمنت. كما استخدمت مادة غبار السمنت (الناتج العرضي لعمليات إنتاج السمنت البورتلاندي العادي) وهي من ملوثات البيئة وتطرح بكميات كبيرة يوميا تتجاوز عشرات الاطنان, بالنسب (10, 15, 25) % من وزن التربة وثبت ماء الخلط بنسبة (16%) من وزن التربة والمضافات. حضرت نماذج طابوق بابعاد (23 × 7.5 × 11.5) سم باستخدام الكبس اليدوي بقوة تساوي (100) كغم / سم³. اظهرت نتائج فحص الكثافة بان اقل قيمة لها لا تتجاوز 1.4 كغم/سم³ لكنها اثرت بشكل واضح على قيمة مقاومة الانضغاط. استخدم بالبحث ترب غير صالحة للزراعة وان قوة الطابوقة المحضرة تعتمد على نسبة الطين او المعادن الطينية اضافة الى نسبة المواد الرابطة او المثبتة ويكون اسلوب المعالجة بتركها بالهواء الطلق دون تعريضها لاشعة الشمس المباشرة.

الكلمات المفتاحية: طابوق خفيف الوزن, المواد الرابطة (خليط السمنت والنورة), غبار السمنت.

المقدمة

نتيجة للتطور العمراني والحد من التلوث البيئي الناتج عن انبعاث الغازات ذات اللون الاسود بسبب احتراق الوقود من مداخل افران الحرق التي تعد الطريقة التقليدية لإنتاج الطابوق الطيني المحروق (الفخاري), فضلا عن استخدام مساحات واسعة من تربة الاراضي الزراعية الخصبة ظهرت الحاجة لإنتاج هذا النوع من الطابوق واللجوء الى تقنيات لا تحتاج الى استهلاك طاقة الوقود, فضلا عن استخدام الترب غير الصالحة للزراعة باعتماد طريقة تصنيع كتل بنائية من الطين او التراب المثبت المضغوط, إذ صنعت هذه الكتل بطريقة ترطيب للتربة وصبت في قالب من الحديد الصلب وكبست يدويا. إن الدراسات والنتائج المعتمدة في هذا المجال اكدت على اهمية تمتع التربة بخواص تجانس الحجم الحبيبي والمواد العضوية, قاد التطور العلمي العاملين في هذا المجال الى فكرة اضافة مواد مثبتة (مواد رابطة)⁽¹⁾ وبنسب قليلة الى التربة غير الصالحة للزراعة بهدف الحصول على كتل بنائية ذات مقاومة جيدة للانضغاط, فضلا عن مقاومتها للرطوبة والتي من بينها السمنت البورتلاندي العادي والقيرو غبار السمنت التي تعطي قوة التصاق وربط جيدة. اظهرت البحوث والدراسات بان قوة الكتل او الطابوق المحضر بهذه الطريقة يعتمد على نسبة الطين او المعادن الطينية⁽¹⁾, اضافة الى نسبة المادة الرابطة او المثبتة, فضلا عن معالجتها بعد الكبس بتركها في الهواء الطلق بدون تعريضها لاشعة الشمس, إذ انها تسرع من عملية تبخر ماء الخلط والذي تحتاجه مادة السمنت او الغبار المضاف لاستكمال التفاعلات الكيماوية لعملية التمييء والتي تسبب تشقق الكتل. يمتاز الترب العراقية باحتوائها على المعادن الطينية من نوع المونتي مورلونايت مما ساعد على احتفاظها بالرطوبة. إن اهم مميزات وخواص الترب التي عولجت بالمواد المثبتة هما التركيبية والنسجية, حيث انه من خلال تقليل حجم المسامات في الكتل الطينية مما يؤدي الى تقليل النفاذية نتيجة لذلك ومن خلال عملية الكبس والتشكيل. كما ان تحسين

خواص الربط والرص بين الدقائق والحبيبات يؤدي الى تحسين القوة الميكانيكية (مقاومة الانضغاط) لذلك فان تحضير كتل بنائية طينية جيدة يمثل تصنيع كتل ذات مقاومة جافة ورطوبة جيدة وان الوصول الى مرحلة السيطرة على تقليل المسامية والنفاذية وزيادة مقاومة الانضغاط يمثل العامل المتحكم بديمومة هذه الكتل وصلاحياتها للاستخدام .

طريقة العمل

أختيرت تربة غير صالحة للزراعة كتربة المحاويل كمرحلة اولى لعمل الخلطات واجري عليها فحص التوزيع الحجمي للحبيبات وتبين أنها مكونة من (طين 29% , غرين 48% , رمل 22.5 %) اما المعادن الداخلة في تركيبها فهي عبارة عن كوارتز , كاليسايت , المنتمورلينايت .

أضيف السمنت بنسبة 8% وزنا من وزن التربة واحتسب الماء بنسبة 16% وزنا من وزن التربة , حيث أضيف الى هذه الخلطات نسب مختلفة من مادة النورة (5,10,15,25) وزنا من وزن التربة , وقد رطبت النورة قبل إضافتها الى الخلطة لمدة ساعتين لتنشيط عملية تفاعلها مع الماء (الخلطات بتسلسل (1,2) اما الخلطات (3,4,5) فقد أضيفت الى خلطة السمنت والتربة والنورة مادة غبارالسمنت بالنسب (10,15,20) وزنا من وزن التربة , حضرت الخلطتان التسلسل (6 و7) من تربة المحاويل مضافا اليها نورة وجص فقط وبنسب (25 %) للاولى و (20%) للثانية على التوالي من وزن التربة وادرجت النتائج في الجدول رقم (1) .

كبست الخلطات بأستخدام مكبس يدوي سلط قوة تساوي (100) كغم / سم² أخرجت النماذج المحضرة بأبعاد (23 × 7,5 × 5,11) سم من القالب مباشرة بعد الكبس ووضعت بدرجة حرارة الغرفة (23±5م) وتركت دون تغطية لحين اكتمال الفترة الزمنية للانضاج (90) يوم . أجريت عليها بعد ذلك فحوصات الكثافة وذلك بقياس أبعادها بشكل دقيق ومن ثم وزنها لغرض أحتساب الكثافة لكل كتلة وبعدد ثلاث نماذج لكل خلطة وادرجت معدلات قيم الكثافة في الجدول رقم (1) .

الجدول رقم (1) كثافة ومقاومة انضغاط نماذج الطابوق المحضرة مختبريا بأختلاف نسب المضافات

رقم النموذج	نسبة السمنت %	نسبة النورة %	نسبة الجص %	نسبة الغبار %	نسبة الماء %	الكثافة كغم/سم ³	مقاومة الانضغاط كغم/سم ² عمر 90 يوم
1	8	15	-	-	16	1,6	90
2	8	25	-	-	16	1,5	80
3	8	15	-	10	16	1,5	90
4	8	5	-	15	16	1,6	95
5	8	15	-	20	16	1,62	95
6	-	25	25	-	16	1,4	30
7	-	20	20	-	16	1,4	31

النتائج المناقشة

إجري هذا البحث أستكمالاً لبحث سابق⁽²⁾ عن كيفية تحضير كتل بنائية تستخدم كطابوق صديق للبيئة أي دون اللجوء الى عمليات الحرق , و حضرت هذه الكتل عن طريق خلط كميات من الترب غير الصالحة للزراعة والمكونة من نسب من المعادن الطينية والغرين والرمل مع نسب من السمنت البورتلاندي العادي (8%) ونورة مطفأة (15%)

وماء وكبست بتسليط ضغط مقدارة (100 كغم / سم² باستخدام مكبس يدوي , اخرجت الكتلة مباشرة بعد الكبس وتركت لتجف في الجو لحين إجراء الفحص , تراوح وزن الطابوقة من (3000-3100)غم وهو وزن كبير نسبياً وتصل كثافتها الى (1,6 كغم/سم³) لذا اجري هذا البحث لتقليل وزن الطابوقة أو كثافتها الى أقل من هذا الوزن والكثافة , علماً أنها تحتاج الى مقاومة انضغاط لاتقل عن (90 كغم/سم² (طابوق صنف ب) كي تستخدم للاغراض الإنشائية بصورة محددة⁽³⁾. جدول رقم (2)

جدول رقم (2) يوضح مقارنة بين طابوق صنف (أ و ب)

طابوق صنف أ	طابوق صنف ب
مقاومة الانضغاط لاتقل عن 130 كغم/سم ²	مقاومة الانضغاط لاتقل عن 85 كغم/سم ²
معدل امتصاص الماء لاتزيد عن 22% وزناً	معدل امتصاص الماء لايزيد عن 26% وزناً

اما بخصوص الابعاد الابعاد فمطابقة وهي (11,5*23*7,5) سم والتزهر فيعتمد على نوع التربة وعلى نسب الاملاح الموجودة من كبريتات ، كاربونات و كلوريدات .

في الجدول رقم (1) كثافة ومقاومة الانضغاط للطابوق المشكل (نسبة 8 % سمنت و 15% نوره) وزناً من وزن التربة والتي هي الخلطة المصدرية للبحث السابق⁽¹⁾ والمراد لتقليل كثافته وهي (1.6 كغم/سم³ ومقاومة أنضغاط (90 كغم/سم² , وعند زيادة نسبة النورة الى 25% على حساب كمية التربة في الخلطة ظهر انخفاض قيمة الكثافة الى 1,5 كغم/سم³ رافقها انخفاض قيمة مقاومة الانضغاط (80 كغم/سم² والسبب في ذلك يعزى الى حدوث تأخر في تفاعلات السمنت الذي تعتمد فيه سرعة الأماهه على نسبة تشكيل أو تكون مركب هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)₂ كنتاج أساسي لتفاعلات التمييء ونسبته هي التي تتحكم بسرعة التفاعلات ، لان أطوار السمنت تتفاعل في جو قاعدي تصل فيه الدالة الحامضية (pH=13) ولكون مادة النورة ذات طبيعة قاعدية فهذا يعني زيادة قاعدية العجينة الأسمنتية يتسبب في ابطاء تفكك الأطوار والمركبات السمنتية (3CaO.AIO₃) , (3CaO.SiO₂) , (2CaO.SiO₂) (Fe₂O₃) 4CaO.AL₂O₃ مما يؤخر عملية التصلب وبالتالي يضعف القوة , علماً ان تفاعلات السمنت تستمر الى سنوات عدة لتعطي القوة النهائية بالرغم من أن النورة تعد من المواد الرابطة المقاومة للرطوبة , ولكنها بطيئة في تفاعلاتها , إذ تتفكك بأضافة الماء اليها ويتفاعل مركب CaO مع CO₂ الموجود في الجو متحولاً الى كاربونات الكالسيوم ذات الصلابة العالية ولكن هذه النواتج تشغل حجم أصغر في المركبات الأصلية قبل التفاعل ولذا تترك فراغاً في الكتلة النسيجية للطابوقة وبذلك تزيد من الفراغات فتقل مقاومة الانضغاط والكثافة وهذا واضح في نتائج الخلطة (نموذج رقم 2) كما بالجدول رقم (1).

إن تقليل نسبة النورة الى (15) % وأضافة نسبة من الغبار مقدارها 10% من وزن التربة ساهم في إنقاص الكثافة الى (1,5 كغم /سم² وزيادة مقاومة الانضغاط الى 90 كغم /سم² وبالرغم من أن الخلطة رقم (1) والخلطة رقم (3) كما بالجدول رقم (1) هي بنفس المحتوى من السمنت والنورة فأنهما يمتلكان نفس مقاومة الانضغاط لكن الكثافة في الخلطة رقم (3) أقل والسبب يعود أن غبار السمنت المضاف ونسبة 10% تعويضاً عن التربة قد أدى الى خفض قيمة الكثافة بسبب احتوائه على مركب أو أكسيد الكالسيوم الذي تحول الى هيدروكسيد الكالسيوم ومن ثم الى كاربونات الكالسيوم التي تترك فراغات في الكتلة مما أدى الى تقليل كثافتها , في حين تزداد مقاومة الانضغاط بسبب احتوائه على نسب ولو ضئيلة من الاطوار او المركبات السمنتية التي أعطت قوة للكتلة .

أما الخلطة ذات التسلسل (4) فقد احتوت على نسبة أقل من النورة فقط (5%) مع زيادة في نسبة الغبار الى 15% وبقاء نسبة السمنت البورتلاندي كما هي ولوحظ في الجدول رقم (1) زيادة في الكثافة والمقاومة بسبب نقصان نسبة أو كمية هيدروكسيد الكالسيوم في الخلطة الكلية مما يساعد على ظهور تأثيرالمركبات السمنتية الموجودة في الغبار. مع أستمرار زيادة الغبار الى 20% من وزن التربة للخلطة المصدرية (8% سمنت و15% نورة) يظهر فرق قليل في قيمة الكثافة للنماذج (0,02 كغم/سم³ فقط في حين تبقى قيمة مقاومة الانضغاط كما في خلطة تسلسل رقم

(4) وهذا يمكن أن يفسر زيادة نسبة الجير الحي (CaO) في الخلطة والتي نتج عنها تفكك النورة والجير الحي الموجود في الغبار مما أدى الى تباطؤ التفاعلات الكيماوية لكليهما إضافة الى أطوار السمنت البوتلاندي إذ أصبح المحيط قاعدياً مما أدى الى عدم اكتساب النموذج القوة النهائية المطلوبة وقد احتاج الى مدة أكثر من (90) يوم⁽⁴⁾. إن الخلطتين ذات التسلسل (7,6) جدول رقم (1) كانت كثافتهما أقل من نماذج الخلطة المصدرية بمقدار (0,2) كغم/سم³ حيث أن التفاعلات الحاصلة هنا أعطت نتائج لمركبات أصغر حجماً جزيئياً خالية من جزيئات الماء بعد فقدانها لها تاركة المسامات في الكتلة المحضرة. ولكن مقاومة الانضغاط لهما أنخفضت الى حدود (30 و31) كغم/سم² والسبب في ذلك يرجع الى أن الجص عبارة عن (CaSO₄.1/2H₂O) لذلك احتاج الى الماء ليتحول الى الحالة الصلبة (CaSO₄.2H₂O) ونظراً لكون النورة المطفأة تتفكك لتعطي هذا الماء لذا بقيت كمية من الماء داخل جزيئات المعادن الطينية والتي تفقدها مع مرور الزمن بشكل موازي لعمليات تصلب النورة وباستمرار هذه التداخلات للتفاعلات الكيماوية فإن اكتساب القوة تحتاج الى عمر أطول من (90) يوم علماً أن قوة الجص لانتقل عن (40) كغم/سم² في المواصفة العراقية رقم (28)⁽⁵⁾.

الاستنتاجات

- 1- تعتمد كثافة الطابوق المحضر مختبرياً على نوع التربة ونسب مكوناتها معاً (طين , رمل , غرين) مع إضافة تأثير قوة الكبس ونسبة الماء المثلى .
- 2- إن انخفاض كثافة النموذج المحضر اعتمد على نوع المضاف المثبت المستخدم ونتائج التفاعلات الكيماوية .
- 3- إن انخفاض قيم الكثافة الى (1,4) كغم /سم² تسبب في انخفاض واضح لمقاومة الانضغاط مما جعلها غير صالحة للاستخدام في بناء جدران حاملة للثقال , وقد يوصى باستخدامها فقط في بناء الاسيجة الخارجية والاماكن التي لا تتعرض الى الاحمال .

التوصيات

- 1- اجراء بحث في استخدام البوليمرات كمواد مثبتة للتربة غير الصالحة للزراعة على أن تكون هذه البوليمرات مصنعة محلياً لعلها تعطي قوة او مقاومة انضغاط أعلى وكثافة أقل .
- 2- استخدام الألياف غير العضوية في تسليح الترب المستخدمة في صناعة الطابوق إضافة الى المواد الرابطة (السمنت والنورة) لغرض دراسة تأثير التسليح على هذه الكتل أو الطابوق .

المصادر

- 1- انماط البناء في الوطن العربي وصناعة الطابوق الطيني لاتحاد مجالس البحث العلمي العربية (الامانة العامة - بغداد 1984).
- 2 - استخدام المضافات الكيماوية لتحسين عملية تحضير الطابوق الصديق للبيئة
قاسم حسين علوان , عبد الكريم عبد الستار فريدون , فاتن حميد , ربي عبد الرسول (2013), التقرير السنوي , وزارة الصناعة والمعادن / هيئة البحث والتطوير الصناعي .
- 3 - المواصفة القياسية العراقية رقم (25) لسنة 1988.
- 4-W.S., Adaska ,T.H. Donald " B eneficial Uses Of Cement Kiln Dust " Cemmet Indlustry Tech . Conf. ,Miami , FL , May ,PP. (19-22) (2008).
- 5 - المواصفة القياسية العراقية رقم (28) جص البناء .

17- تحضير كاسر استحلاب نفوط عراقية مختارة

17- Preparation of Demulsifiers for Iraqi Crude Oil

سهام محمد سعيد ، عبد الكريم عبد الستار فريدون ، زهراء علي عبد الامير ، أنوار شاکر ابراهيم ،

حنين عصام صالح ، شيماء لؤي خالد

الاستشاري العلمي : د. عادل شريف حمادي

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية

Petro@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

درس تحضير كواسر استحلاب نفوط عراقية مختارة من مواد كيماوية من نوع البولي اثلين كلايكول بأوزان جزيئية وهي PEG400, PEG600, PEG1000, PEG10000, PEG20000 مع او بدون اضافة كحول البيوتانول وقورنت النتائج مع كاسر الاستحلاب التجاري CHIMEC2439 في ازالة المستحلبات النفطية المحضرة باستخدام خليط النفط الخام المستخدم في مصفى الدورة ودرست متغيرات عديدة مثل تأثير سرعة وزمن الخلط على حجم قطرة الماء في المستحلب , درجة حرارة الخلط وسرعة وزمن الخلط على لزوجة المستحلب, سرعة وزمن الخلط على ثباتية المستحلب (بدون اضافة كاسر الاستحلاب) تأثير اضافة اوزان جزيئية مختلفة من بولي اثلين كلايكول (PEG400, PEG600, PEG1000, PEG10000, PEG20000) على ثباتية المستحلب , تأثير اضافة البيوتانول على ثباتية المستحلب مع بولي اثلين كلايكول (PEG400, PEG600, PEG1000, PEG10000, PEG20000) على ثباتية المستحلب, كما قورن كاسر الاستحلاب المحضر مع كاسر الاستحلاب التجاري (CMEC 2934) على ثباتية المستحلب , وتأثير اضافتها على لزوجة المستحلب.

لقد بينت نتائج كاسر الاستحلاب المحضر (25%PEG20000/75%Butanol) الى ان نسبة الفصل كانت تساوي اكثر من (94%) مقارنة مع كاسر الاستحلاب التجاري CHIMEC2439 بنسبة (57%) عند ظروف متماثلة بجرعة (150) جزء بالمليون وتأثيرها على فصل الماء من المستحلبات النفطية المحضرة عند سرعة خلط (2000) دورة/ دقيقة وزمن خلط 40 دقيقة عند زمن فصل 120 دقيقة.

الكلمات المفتاحية : نفط خام, كاسر استحلاب تجاري, بولي اثلين كلايكول, كحول بيوتانول.

المقدمة

تشير الدراسات احتياطي النفط العراقي الثابت حوالي (112) مليار برميل^[1] مما جعله ثاني أكبر خزان نفطي معروف في العالم , ويتوقع البعض أن الاحتياطي النفطي في العراق سيرتفع أكثر بإكمال البحث والتنقيب اذا ما استخدمت التقنيات الحديثة مثل طريقة البحث الجيولوجي بالمجسات ثلاثية الأبعاد seismic^[2] 3D بدلا من الاسلوب التقليدي بالحقن المائي (Water injection) والتي تعتمد في عملها على ضخ الماء والبخار في المكمن النفطي لرفع النفط الى السطح.

ان عملية تكون المستحلبات النفطية تحصل بسبب وجود الماء والنفط معا والخلط المستمر بينهما على طول انابيب الجريان وفي الانحناءات والصمامات الخانقة التي يساعد على تشتت الماء في النفط بشكل قطرات صغيرة تكون ثابتة ومستقرة بسبب الغشاء البيئي الفاصل بينهما والذي تتراكم فيه مواد معينة تمتاز بالفعالية والنشاط السطحي وتسمى بعوامل الاستحلاب ويتكون من البارافينات والراتنجات العضوية والحوامض العضوية والأملاح المعدنية والأسفلتينات والتي تنتشر سريعا على السطح البيئي الفاصل بين النفط والماء مكونة ما يشبه الغشاء المتين يمنع اندماج القطرات المشتتة مع بعضها^[3] وتتكون جزيئة كاسر الاستحلاب من مواد كيماوية ذات وزن جزيئي عالي تمتاز بنشاط سطحي فعال وقدرة على الانتشار والتغلغل الى السطح البيئي للقطرة حيث التركيز العالي لمواد عامل الاستحلاب المترابطة عليه ويساهم كاسر الاستحلاب في عمله تقليل الشد السطحي واللزوجة البيئية

مما يحدث حالة من الاضطراب و بالتالي تسرع تجمع القطرات والتلاصق مع بعضها بشكل مجموعات شبيهه ببيض السمك^[5,6]

ان الهدف من مشروع البحث الحالي هو دراسة تحضير كواسر استحلاب من نوع البولي اثلين كلايكول بأوزان جزيئية مختلفة PEG400, PEG600, PEG1000, PEG10000, PEG20000 مع او بدون اضافة كحول البيوتانول ومقارنتها مع كاسر الاستحلاب التجاري CHIMEC2439 في ازالة المستحلبات النفطية المحضرة باستخدام خليط النفط الخام المستخدم في مصفى الدورة.

الجزء العملي

1- المواد الاولية :

- النفط الخام :لقد استخدم خليط النفط الخام المجهز من شركة مصافي الوسط/مصفى الدورة
أ- المواد الكيماوية:

*كاسر الاستحلاب التجاري المجهز من قبل شركة CHIMEC S.P. COMPANY الايطالية بالماركة التجارية CHIMEC2439 وهو خليط من مواد خافضة للتشد السطحي لا ايونية ذائبة بالنفط.

*بولي اثلين كلايكول ذات اوزان جزيئية مختلفة مثل PEG 400, PEG600, PEG1000, PEG 10000, PEG20000 وهي مجهزة من قبل شركة (Aldrich chemicals).

*كحول بيوتانول مجهز من شركة (Aldrich chemicals)

ب- المحلول الملحي :حضر بإذابة (5) غرام ملح كلوريد الصوديوم في 100 مللتر ماء عادي. لقد استخدمت هذه النسبة ليكون المحلول الملحي قريبا لما موجود في الابار النفطية.

2- تحضير المستحلب النفطي: حضر بخلط % 30 من المحلول الملحي مع % 70 نفط خام عند درجة حرارة الغرفة وزمن خلط متغير (10 , 20 , 40) دقيقة باستخدام خلط نوع (USA IKA Lab mixing) وبسرع خلط مختلفة (1000 , 1500 , 2000) rpm .

3- دراسة ثباتية المستحلبات: استخدمت طريقة قناني الاختبار Bottle Test - لتعيين نسبة الماء المفصولة من عملية تكسير المستحلبات, كانت بإضافة كميات معينة من كاسر الاستحلاب وبتركيز محسوب (50, 100, 150) جزء من المليون الى مجموعة من انابيب او اسطوانات الاختبار التي تحوي على النماذج المراد دراستها عند درجة حرارة ثابتة مقدارها 70 درجة مئوية كما سجلت النتائج مع زمن فصل الماء ولغاية 120 دقيقة.

4- قياس اللزوجة :قيست لزوجة المستحلب النفطي بواسطة جهاز قياس اللزوجة الديناميكية نوع (Brookfield DV-II Programmable Viscometer, USA) وعملت التجارب عند درجات حرارة مختلفة ((20, 40, 60, 80) درجة مئوية وسيطر عليها باستخدام حمام مائي نوع (GFL Water Bath, GERMANY).

5- توزيع وقياس حجم القطرات : استخدم الميكروسكوب الضوئي الرقمي نوع (Metallurgical Microscope System with 2M Digital Camera) لتصوير توزيع وقياس حجم قطرة الماء في المستحلب النفطي.

النتائج والمناقشة

تأثير سرعة وزمن الخلط على حجم قطرة الماء في المستحلب: الشكل (1) بين تأثير تناقص حجم القطرة كلما زادت سرعة الخلط وزمن الخلط. ويلاحظ بشكل عام ان حجم قطرات الماء الموجودة في المستحلب يتناقص حجمها بزيادة سرعة الخلط وزمن الاستحلاب أذا كان دور عامل الاستحلاب مؤثرا في البداية ولكن زال تأثيره تدريجيا مع زيادة زمن وشدة الخلط بسبب تحطم جزيئاته المتركمة وتشتتها خارج السطح البيني للقطرة^[4]

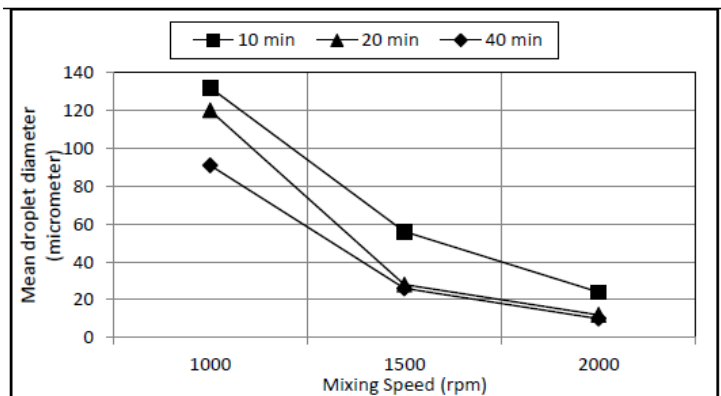
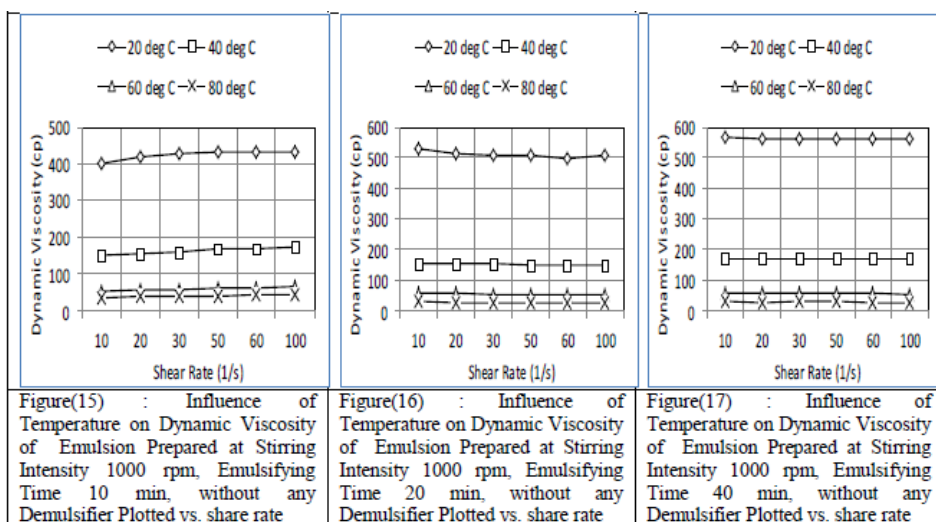


Figure (1) Influence of Emulsifying Time and Stirring Intensity on the mean droplet diameter

- تأثير درجة حرارة الخلط على لزوجة المستحلب :-

لقد درس تأثير درجة الحرارة على اللزوجة الديناميكية للمستحلب النفطي عند اربع درجات حرارية مختلفة وهي (20, 40, 60, 80) درجة مئوية وعند سرعة خلط متغيرة مقدارها (1000, 1500, 2000) دورة بالدقيقة وبأزمان خلط مختلفة (10, 20, 40) دقيقة. وتبين الاشكال (2-4) التي تمثل تناقص اللزوجة مع درجة الحرارة ولأزمان مختلفة و 1000 دورة بالدقيقة^[5]، فزيادة درجة الحرارة أدت الى زيادة الطاقة الحرارية والتي بدورها زادت من الطاقة الحركية للجزيئات مؤثرة على قوى الارتباط بينها قللت من مقاومة الجريان بسبب انخفاض اللزوجة كما ان ارتفاع درجة حرارة المستحلب النفطي ادت الى انخفاض لزوجة الطور المستمر وبالتالي انخفاض لزوجة المستحلب. ولذلك لوحظ من جميع الاشكال المبينة انفا انه كلما زادت درجة الحرارة كلما انخفضت اللزوجة الديناميكية للمستحلب النفطي.



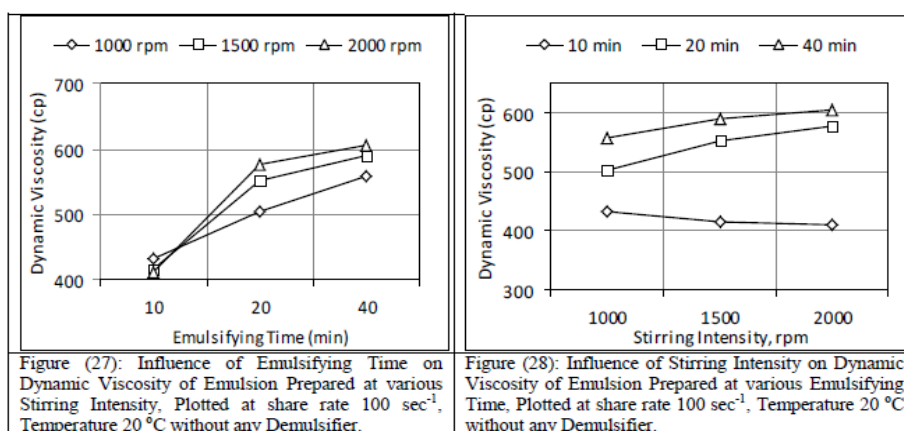
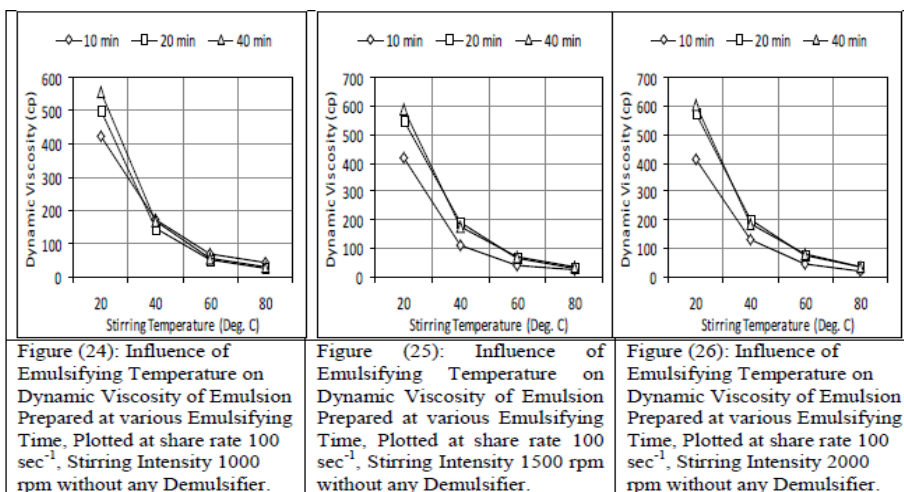
Figure(15) : Influence of Temperature on Dynamic Viscosity of Emulsion Prepared at Stirring Intensity 1000 rpm, Emulsifying Time 10 min, without any Demulsifier Plotted vs. share rate

Figure(16) : Influence of Temperature on Dynamic Viscosity of Emulsion Prepared at Stirring Intensity 1000 rpm, Emulsifying Time 20 min, without any Demulsifier Plotted vs. share rate

Figure(17) : Influence of Temperature on Dynamic Viscosity of Emulsion Prepared at Stirring Intensity 1000 rpm, Emulsifying Time 40 min, without any Demulsifier Plotted vs. share rate

- تأثير سرعة وزمن الخلط على لزوجة المستحلب (بدون اضافة كاسر الاستحلاب) :-

بينت الاشكال (5,6) العلاقة الريولوجية الخطية بين اللزوجة الديناميكية ومعدل القص عند درجات حرارة مختلفة 20, 40, 60, 80 مئوي. والاشكال (7-5) تبين العلاقة العكسية لتأثير درجة الحرارة على اللزوجة بأزمان خلط مختلفة 10, 20, 40 دقيقة مقاسة عند معدل قص 100/ثانية وعند سرعة خلط 1000, 1500, 2000 دورة بالدقيقة وعلى التوالي. والاشكال (8,9) توضح العلاقة الطردية لزمن الخلط وسرعة الخلط على اللزوجة الديناميكية على التوالي حيث بزيادة سرعة الخلط وزمن الخلط ادى الى تحطم قطرات الماء الكبيرة الى اصغر مع زيادة عددها مما ادى الى انخفاض اللزوجة للمستحلب النفطي^[6].



- تأثير اضافة بولي اثلين كلايكول ذات اوزان جزيئية مختلفة :-

(PEG400, PEG600, PEG1000, PEG10000, PEG20000) على ثباتية المستحلب اختيرت خمسة انواع مختلفة الوزن الجزيئي من البولي الاثلين كلايكول انفا ودراسة تأثير جرعتها على ثباتية المستحلبات النفطية المحضرة عند سرعة خلط 2000 دورة بالدقيقة و زمن خلط 40 دقيقة بنسبة 30% ماء الى 70% نطف وتبين الاشكال (10-14) الزيادة الطردية لنسبة فصل الماء مع زمن الفصل ولجميع الجرعات المستخدمة 50, 100, 150 جزء بالمليون وبالتسلسل التالي

(PEG400 < PEG600 < PEG1000 < PEG10000 < PEG20000)

وبين الشكل (15) المقارنة بين هذه الانواع وزيادة قابلية فصل الماء بزيادة الوزن الجزيئي للبوليمر , ويعود السبب في هذه الزيادة زيادة الحجم الجزيئي للبوليمرات وتأثيرها المباشر في تحطيم المواد المساعدة على الاستحلاب المتراكمة على السطح البيني لقطرة الماء مثل الاسفلتينات وبالتالي اضعافها تجاه تحطيم الاستحلاب وفصل الماء^[7].

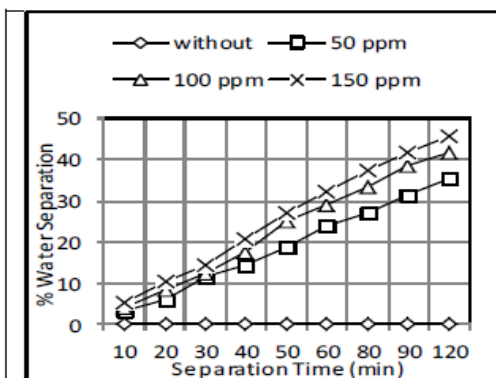


Figure (29) : Effect of demulsifier PEG400 Dose on Water Separation Percentage of W/O Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm, And Emulsifying Time 40 min Plotted as a Function to Separation Time

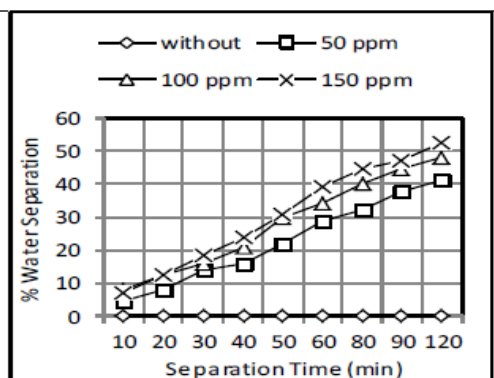


Figure (30) : Effect of demulsifier PEG600 Dose on Water Separation Percentage of W/O Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm, And Emulsifying Time 40 min Plotted as a Function to Separation Time

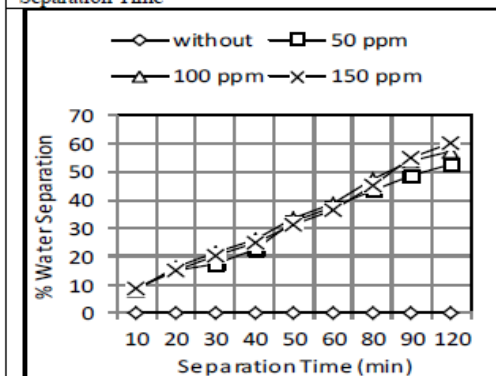


Figure (31) : Effect of demulsifier PEG1000 Dose on Water Separation Percentage of W/O Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm, And Emulsifying Time 40 min Plotted as a Function to Separation Time

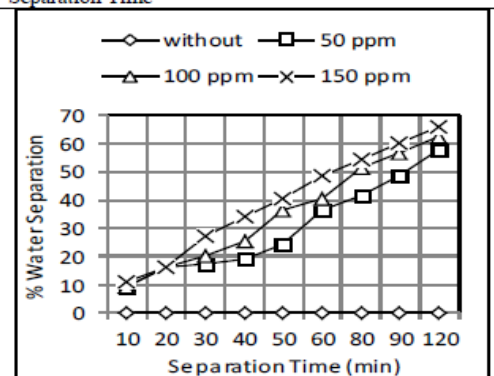


Figure (32) : Effect of demulsifier PEG10000 Dose on Water Separation Percentage of W/O Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm, And Emulsifying Time 40 min Plotted as a Function to Separation Time

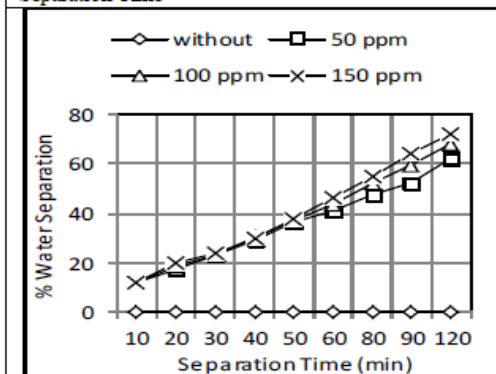


Figure (33) : Effect of demulsifier PEG20000 Dose on Water Separation Percentage of W/O Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm, And Emulsifying Time 40 min Plotted as a Function to Separation Time, Emulsifying Time 40 min and Demulsifier Dose 150 ppm.

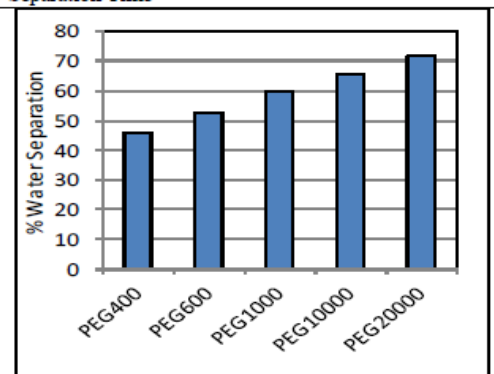
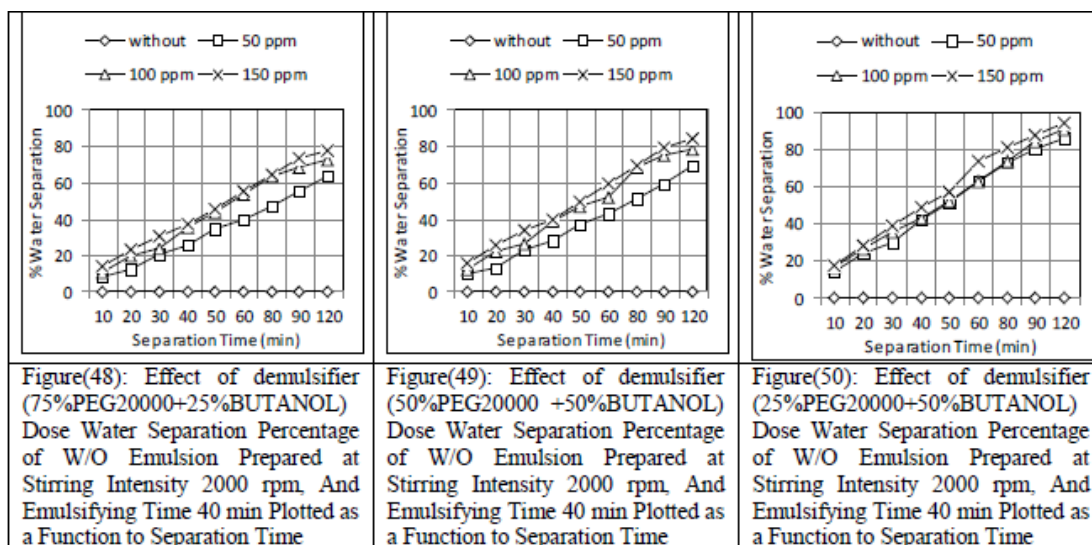
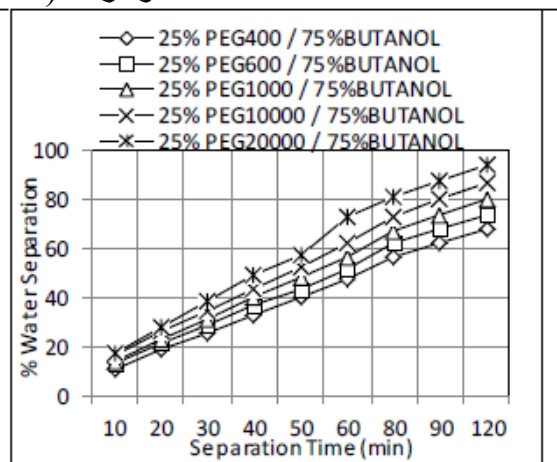


Figure (34): comparison of Various types of PEG on Water Separation Percentage of Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm,

- تأثير اضافة البيوتانول مع بولي اثلين كلايكول (PEG400, PEG600, PEG1000, PEG10000, PEG20000) على ثباتية المستحلب :- درست اضافة كحول الايثانول الى الانواع الخمسة المختلفة من الوزن الجزيئي من البولي الاثلين كلايكول بنسب وزنية مختلفة هي (25175, 50150, 75125) ودرس تأثير جرعتها على ثباتية المستحلبات النفطية المحضرة عند سرعة خلط 2000 دورة بالدقيقة وزمن خلط 40 دقيقة بنسبة 30% ماء الى 70% نפט وبينت الاشكال (5-15) الزيادة الطردية لنسبة فصل الماء مع زمن الفصل ولجرعة (PEG 20000, 150, 100, 50) جزء بالمليون وبالتالي التسلسل التالي (PEG400 < PEG600 < PEG1000 < PEG10000 < PEG20000)



وتبين الاشكال (16-18) الزيادة الطردية لنسبة فصل الماء مع زمن الفصل لجرعات 150 جزء بالمليون وتأثيرها على المستحلبات النفطية المحضرة عند سرعة خلط 2000 دورة بالدقيقة وزمن خلط 40 دقيقة وزيادة قابلية فصل الماء الى تداخل الخواص الفيزيائية للبيوتانول وقابلية ذوبانه الجيدة مع الكلايكولات والماء اضافة الى تأثير زيادة الوزن الجزيئي للبوليمر الذي يساعد زيادة قطرها الجزيئي في تحطيم عوامل الاستحلاب المتراكمة على السطح البيني لقطرة الماء^[7] ويتضح من الشكل (19) ان اقصى فصل للماء اكثر من 94% كان عند استخدام كاسر استحلاب متكون من 25% PEG20000/ 75%Butanol وجرعة (150) جزء بالمليون.



- مقارنة كاسر الاستحلاب المحضر مع كاسر الاستحلاب التجاري (Chimec 2439) على ثباتية المستحلب :-
الشكل (20) يمثل المقارنة بين نتائج كاسر الاستحلاب المحضر من 25% PEG20000/ % 75Butanol مع كاسر الاستحلاب التجاري Chimec 2439 عند ظروف متماثلة بجرعة 150 جزء بالمليون وتأثيرها على فصل الماء من المستحلبات النفطية المحضرة عند سرعة خلط 2000 دورة بالدقيقة وزمن خلط 40 دقيقة.
ويلاحظ من الشكل وبوضوح كفاءة كاسر الاستحلاب المحضر مع التجاري , وعلى سبيل المثال تشير النتائج المستحصلة ان نسبة الفصل لكاسر الاستحلاب المحضر كانت تساوي اكثر من 94 % مقارنة ب 57 % عند زمن فصل 120 دقيقة.

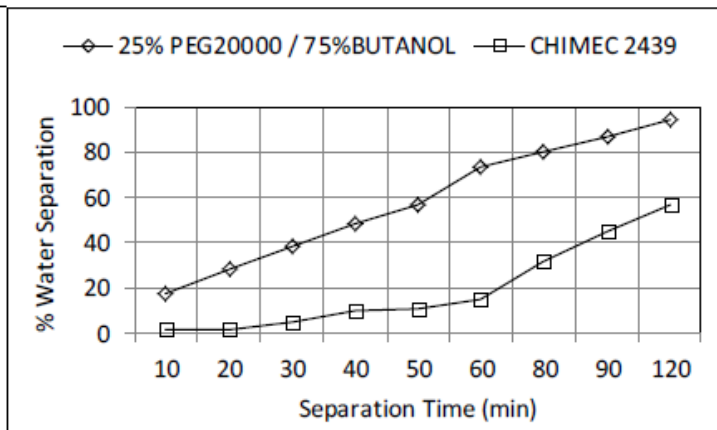
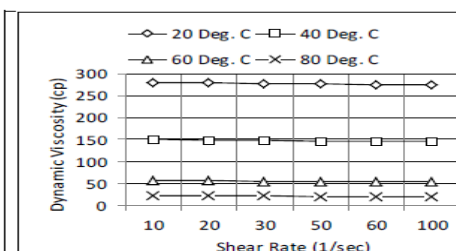


Figure (57): Comparison of (25% PEG20000+75%Butanol) with commercial Demulsifier (Chemic 2439) on Water Separation Percentages of Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm, Emulsifying Time 40 min, and Demulsifier Dose 150 ppm

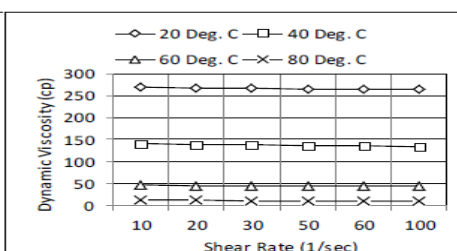
- تأثير اضافة (25% PEG400/75% Butanol, 25% PEG600/75% Butanol, 25% PEG1000/75% Butanol, 25% PEG10000/75% Butanol, 25% PEG20000/75% Butanol) على لزوجة المستحلب :-

درس تأثير المضافات اعلاه على لزوجة المستحلب عند درجات حرارية مختلفة وهي 20, 40, 60, 80 درجة مئوية وسرعة خلط 2000 دورة بالدقيقة و زمن 40 دقيقة . وتبين الاشكال (21-25) انخفاض اللزوجة الديناميكية بعد عملية فصل الماء من المستحلب.

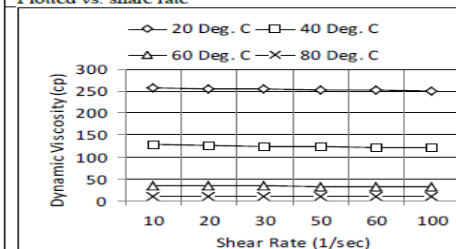
وبين الشكل (26) مقارنة النتائج عند معدل قص 100/ ثانية ولظروف متماثلة بجرعة 150 جزء بالمليون وتأثيرها على اللزوجة الديناميكية بعد تكسير المستحلبات النفطية المحضرة عند سرعة خلط 2000 دورة بالدقيقة وزمن خلط 40 دقيقة . ولوحظ من الشكل وبوضوح تفوق كاسر الاستحلاب المحضر 25% PEG20000 و 75% Butanol مقارنة بالبقية في تخفيض اللزوجة.



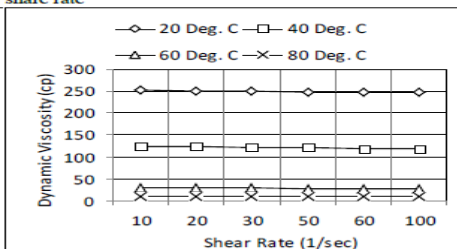
Figure(58) : Influence of Temperature on Dynamic Viscosity of Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm, Emulsifying Time 40 min, Demulsifier (25% PEG400 +75% Butanol) and Dose 150 ppm Plotted vs. share rate



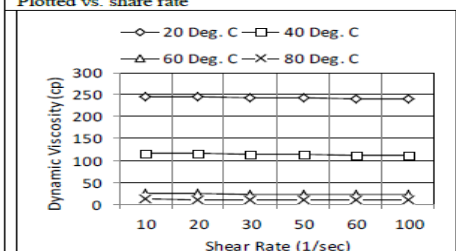
Figure(59) : Influence of Temperature on Dynamic Viscosity of Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm, Emulsifying Time 40 min, Demulsifier (25% PEG600 +75% Butanol) and Dose 150 ppm Plotted vs. share rate



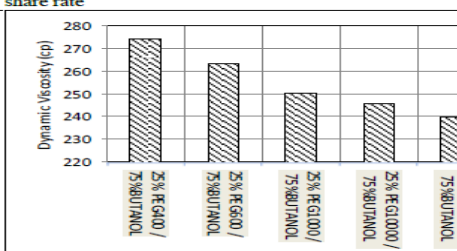
Figure(60) Influence of Temperature on Dynamic Viscosity of Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm, Emulsifying Time 40 min, Demulsifier (25% PEG1000 +75% Butanol) and Dose 150 ppm Plotted vs. share rate



Figure(61) : Influence of Temperature on Dynamic Viscosity of Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm, Emulsifying Time 40 min, Demulsifier (25% PEG10000 +75% Butanol) and Dose 150 ppm Plotted vs. share rate



Figure(62) : Influence of Temperature on Dynamic Viscosity of Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm, Emulsifying Time 40 min, Demulsifier (25% PEG20000 +75% Butanol) and Dose 150 ppm Plotted vs. share rate



Figure(63): comparison of Dynamic Viscosity of Emulsion Prepared at Stirring Intensity 2000 rpm, Emulsifying Time 40 min, various Demulsifier (25% PEGs +75% Butanol) ,Dose 150 ppm, temperature 20 C and share rate 100 sec⁻¹

الاستنتاجات

- 1- قياس قطر قطرات الماء المتكونة في المستحلب النفطي تتناقص تدريجياً مع شدة وزمن الخلط.
- 2- لزوجة المستحلب تتزايد مع سرعة الخلط وزمن الخلط للماء مع النفط.
- 3- فصل المستحلبات لا يمكن ان تتم بدون اضافة كاسر الاستحلاب.
- 4- تأثير اضافة بولي اثلين كلايكول ذات اوزان جزيئية مختلفة (PEG400 ,PEG600 ,PEG1000 ,PEG20000 PEG10000) على ثباتية المستحلب بالتسلسل التالي
PEG400<PEG600<PEG1000<PEG10000<PEG20000
- 5- تأثير اضافة البيوتانول على ثباتية المستحلب يكون بزيادة قليلة ومحدودة لنسبة فصل الماء مع زمن الفصل ولجميع الجرعات المستخدمة.
- 6- تأثير اضافة البيوتانول مع بولي اثلين كلايكول (PEG400 ,PEG600 ,PEG1000 ,PEG10000 ,PEG20000) على ثباتية المستحلب تكون الزيادة الطردية لنسبة فصل الماء مع زمن الفصل ولجميع الجرعات المستخدمة وبالتسلسل التالي (PEG400 < PEG600 < PEG1000 < PEG10000 < PEG20000)
- 7- اضافة (25% PEG400/75% Butanol ,25% PEG600/75% Butanol ,25% PEG10000/75% Butanol ,25% PEG20000/75% Butanol) يؤدي الى انخفاض اللزوجة الديناميكية بعد عملية فصل الماء من المستحلب
- 8- كفاءة كاسر الاستحلاب المحضر من 25% PEG20000/ 75% Butanol اعلى من التجاري Chimec2439 في نسبة الفصل وتساوي اكثر من 94 % مقارنة ب 57 % بعد زمن 120 دقيقة.

المصادر

1. <http://www.oil.gov.iq> (دليل المنشآت النفطية في العراق/ الموقع الالكتروني لوزارة النفط)
2. AECOM,(2009), "Considerations in Developing Oil and Gas Industry Best Practices in the North Canada", Environmental Studies Research Funds ,Report No. 175.1
3. Manar El-Sayed Abdel-Raouf,(2012)," Crude Oil Emulsions – Composition Stability and Characterization", Copyright InTech
4. Verbich, S.V., Dukhin, S.S., Tarovski, A., Holt, O., Saether, O. and Sjoblom, J. (1997). Colloids and Surfaces. A, Physicochemical and Engineering Aspects 123-124 209--223.
5. L. E. Sanchez and J.L. Zakin,(1994), Ind. Eng. Chem. Res., vol 33 pp 3256
6. R. Pal, Y. Yan and J. Masliyah, in L.L. Schramm, (1992.), "Emulsions Fundamentals and Applications in the Petroleum Industry", American Chemical Society, Washington, DC, Chapter 4, pp. 141.
7. Zaki N.N., Abdel-Raouf M. E., Abdel-Azim A. A.,(1996), "propylene oxide-ethylene oxide block copolymers as demulsifiers for water-in-oil emulsions, I. Effect of molecular weight and Hydrophilic-Lipophylic Balance on the Demulsification Efficiency", Monatshefte fur chemie vol 127,pp621-629 .

18- تحضير عدة للكشف عن تلوث المياه بالبكتيريا باستخدام تقنية الكوثرمة المتعددة

18-Multiplex PCR Kit for Detection of Bacterial Water Contamination

**Dr. Ilham A. Khalaf , Jwan F. Mustafa , Sanaa H. Najem ,Shatha A. Mahmood ,
Azhaar M. Abd AL-Husain**

**Corporation of Research and Industrial Development / Al-Razi Center for
Research & Medical Diagnostic Kits Production
biorazitest@crid.industry.gov.iq**

Summary

The Multiplex PCR (MPCR) targeting three genes (lactose permease, b-d-glucuronidase, and b-d-galactosidase) increases the specificity of detection of Escherichia coli (E. coli) since it helps to distinguish E. coli from Shigella spp. and other relative enterobacteria.

Genetic methods without need for culturing and based on the amplification of specific sequences of DNA with the PCR technique and replicated genome identification by using specific primers were designed via Primer 3-plus software, advantages of the MPCR method include its high sensitivity and specificity for the target microorganisms, high speed testing from samples, collection to completion of their analysis (less than 6 hrs), and the ability to detect multiple bacteria simultaneously including general indicator species and a series of specific target pathogens.

Keywords : Multiplex PCR, E. coli, LacZ, LacY, UidA.

Introduction

Monitoring the microbiological quality of drinking water relies largely on examination of indicator bacteria, such as coliforms, although E.coli. which is more specific indicator of fecal pollution than other fecal coliforms^[1]. E.coli. has been established as the most reliable indicator of human fecal contamination to predict the microbiological quality of potable water^[2]. Detection of E. coli in aquatic environments is thus important for ensuring bacteriological safety of drinking and bathing water and to protect the public health, standard techniques used for the detection of E. coli from water samples are based on cultivation on selective growth media although the standard methods are still widely used, they have many drawbacks such as low specificity^[3].

Genetic methods without need for culturing which based on the amplification of specific sequences of DNA with the PCR technique and replicated genome identification^[4].

Using multiplex PCR targeting three genes (lactose permease (LacY), β -d-glucuronidase (UidA), and β -d-galactosidase (LacZ)), the possibility of a specific detection of various control E. coli strains was tested, it was found that three PCR fragments of the predicted size were observed only for E. coli strains, but not for relatives as close as Shigella spp or other enterobacteria, this method has enabled us to

identify also *E. coli* strains which did not exhibit the β -d-glucuronidase since then, many PCR assays have been proposed to supplement or serve as a substitute for conventional recommended culture-based methods to monitor its presence [5].

Methods

1- DNA Sample of bacteria :

Genomic DNA used to check the kit were extracted from (20) bacterial culture isolated from water samples and (10) bacterial culture isolated from patient samples and (2) standard bacterial strains *E. coli* ATCC 49226 , *Shigella flexneri* ATCC 12022.

2- Primers Design :

The primers were designed via Primer 3-plus software and BLAST. Reference strains *Escherichia coli*, complete genome reported from different parts of the world (available in public database: GenBank, EMBL and DDBJ) were used to designed the primer Accession no. of reference strains: BA000007.2, NC_002655.2 , AE005174.2, NC_018650.1, NC_018658.1, NC_018661.1, CP003301.1.

Primers were supplied from Integrated and Technologies (TDT) /Germany, as lyophilized powder at concentration of 100 nM, 1000 μ l of molecular grade water applied to each primer to provide the concentration to 100PM. then primers vortexes thoroughly and labeled and was preserved at -20° C freezer.

3- Multiplex PCR :

In multiplex PCR three genes were used to detect the presence of *E. coli* in water samples (*LacZ*, *UidA* , *Lacy*) at the same time.

Each PCR mixture was prepared with 50 μ l of PCR Master (MPCR Master Mix: 1.5 U HotStarTaq DNA Polymerase, 3 mmol/L $MgCl_2$, 400 μ M each dNTPs) 30 μ l, 10 μ l of water, 1 μ l of each primer (10 pmol), and 5 μ l of DNA(200 ng/ μ l) .

Thermocycling conditions at 95° C for 5 minutes, followed by 30 cycles of denaturation at 95° C for 30 second , and annealing at 58° C for 1 minute and 68° C for 1 minute , The final extension steps at 68° C for 5 minutes concluded the reaction program.

4- Agarose Gel Electrophoresis :

PCR amplified products and a DNA molecular-weight marker (100bp DNA ladder) were electrophoresed on agarose gel to verify the size of the amplicon. PCR products were detected by agarose gel electrophoreses using Tris borate EDTA(TBE) as the running buffer. Agarose was weighted to prepare 1.5 % gel in 1X TBE in a glass conical flask. It was then placed in a microwave oven to melt the agarose completely, upon cooling approximately 4 μ l of 10 mg/ml ethidium bromide solution was added and the molten agarose was poured into a gel casting tray with a gel comb. The comb was carefully removed. The running tray with gel was placed in the electrophoresis tank and the gel was immersed in 1X TBE. The DNA molecular weight marker was also loaded in one of the wells.

The power was set in the power supply usually at 70 voltages(5v/cm) to resolve DNA under electric field. Following electrophoresis, products were visualized using UV light on a transilluminator and photographed.

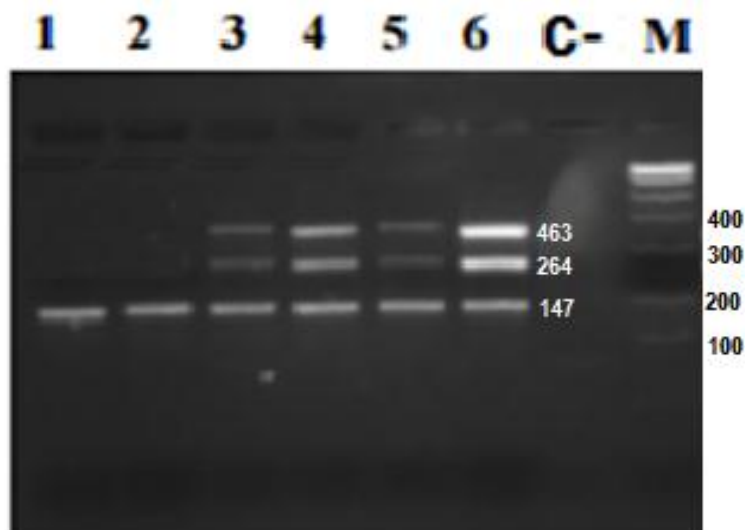
Results and Discussion

The PCR technique, which detects molecular genetic material of organisms in water, has unique characteristics distinguishing it from other conventional laboratory techniques MPN (Most Propable Number). Additionally, the importance of VBNC (viable but non-culturable cells) in human infection has been identified and it seems that cells remain pathogenic in this condition ^[6]. The application of PCR for the detection of faecal indicators (Total coliform and E.coli) using target sequences regions of lac Z gene coding for B-D-galactosidase enzyme, this gene was selected since it was the basis for most of the assays of Coliform detection ^[6].

The multiplex PCR approach, which includes gene lacY as a novel target DNA sequence in addition to uidA and lacZ genes, seems to be a reliable tool for the identification of E. coli. (one of the best bacterial indicators of fecal contamination of water and potential pathogen) , figure (1) moreover it can helps to distinguish E. coli from closest relatives, such as shigellae and other Enterobacteria.

Figure (1) The MPCR for lan:1 control E.coli. lan: 2 positive sample using 3.8.2.7 method lane3: Shigella sonnei lane 4:

Enterobacter. lan 5: Klebsiella pneumoniae.lan 6:negative control. lan 7: Marker DNA ladder 100 bp. Lactose .



References

1-Jebelli, M.; Aghababae, H. and Izanloo, H. (2012). Comparison of PCR Technique with MPN Method in Identification of Coliform Bacteria in Water Department of Environmental engineering . Scie.e Res. Arch. Des., 4 : 1661-1664.

-
- 2- Mahmoud, R.; Shawky, R. and El-domany, A. (2012). Optimization and Evaluation of Rapid Methods for the Assessment of Waterborne Escherichia coli in Egypt. J. of Appl. Sci. Res., 8: 2839-2849 .
 - 3- Sherfi, S.; Dirar, E.; Hago, E.; Ahmed, A.; Musa, H. and Imadeldin, E. (2007) . Evaluation of polymerase chain reaction for direct detection of Escherichia coli strains in environmental samples. Res. J. Microbiol. 2: 163-169 .
 - 4- Cabral, J.P.(2010). Water Microbiology. Bacterial Pathogens and Water). Inter. J. Env. Res.46: 3657-3703
 - 5- Horakova, K.; Mlejnkova, H. and Mlejnek, P. (2006). Direct detection of bacterial faecal indicators in water samples using PCR. Wat. Sci. Technol. 54 : 135–140.
 - 6- Hongying, F.; Qingping, W. and Xiaoxia, Kou. (2008). Co detection of five species of water-borne bacteria by multiplex PCR. Life. Scie. J. 4: 47- 54

19- تحضير شرائط الفحص السريع للكشف عن الإصابة بمرض السفلس

19- Preparation of Rapid Test Strips for Detection of Syphilis Disease

د. محمد محسن عزيز ، د. عامر خلف منيف ، سعد قاسم محمد

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية الطبية

biorazitest@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

حضرت شرائط ورقية قياس (6 سم × 0.4 سم) للكشف عن الإصابة بمرض السفلس باعتماد تقنية الكروماتوغرافيا المناعية حيث تفاعل الضد والمستضد مكونا "معقدا" مناعيا" ظهر في الحالة الموجبة بشكل حزمة حمراء (red band) على شريط الفحص ولم يظهر في الحالة السالبة .
أجريت الاختبارات على هذه الشرائط وأثبتت فعاليتها في الكشف عن المرض (عدد النماذج المفحوصه 50 نموذج). امتازت هذه الشرائط بسهولة استخدامها خطوة واحدة (one step) وباستخدام نموذج من المصل أو البلازما أو دم المريض وعدم الحاجة الى أجهزة مختبرية معقدة اضافة الى أن الوقت اللازم لاجراء الفحص تراوح بين (10-20) دقيقة كما امتازت هذه الطريقة بدقتها العالية في تشخيص هذا المرض وحساسيتها في الكشف عن التراكيز الواطئة من الأجسام المضادة الموجودة في العينات المرضية اضافة الى قدرتها على الكشف المبكر عن المرض .

المقدمة

مرض السفلس (الزهري) (syphilis disease) هو أحد الأمراض المعدية الذي يسببه نوع من الجراثيم حلزونية الشكل تسمى Treponema Pallidum ينتقل المرض عن طريق الاتصال الجنسي بين المصابين و ينتقل من الأم الحامل الى الجنين عن طريق المشيمة أو أثناء الولادة ، كذلك ينتقل هذا المرض خلال عملية نقل الدم اذا كان ملوثا بجرثومة الزهري [1] .
تعتبر طريقة الفحص باستخدام شرائط الفحص السريع للكشف عن الإصابة بمرض السفلس احدى التقنيات السيرولوجية لتشخيص هذا المرض حيث تمتاز هذه الطريقة كونها طريقة نوعية (qualitative method) للكشف عن الأضداد لجرثومة Treponema Pallidum في المصل أو بلازما الدم حيث يستخدم غشاء نيتروسيليلوز (nitrocellulose membrane) يغطي بمستضدات خاصة بجرثومة المرض للكشف عن الأجسام المضادة لها في العينات المرضية . عند اجراء الفحص تتفاعل الأجسام المضادة الموجودة في العينات المرضية مع مستضدات الجرثومة المحمولة على جسيمات نانوية عادة تكون من الذهب موضوعة على منطقة التفاعل، هذا الخليط يتحرك باتجاه خط الفحص بطريقة الكروماتوغرافي المناعية لتتفاعل مع مستضدات الجرثومة (Tp -Ag) مكونة لون أحمر مميز بشكل حزمة دلالة على الإصابة بالمرض وتحتاج العملية مدة (10 – 20) دقيقة لظهور اللون وعدم ظهوره يدل على أن النتيجة سالبة [2] .
وتتميز هذه الطريقة بما يأتي :

- 1- الحساسية والخصوصية العالية التي تصل الى درجة 99% .
- 2- بساطة الاختبار اذ يتم اجراءه بخطوة واحدة .
- 3- سرعة الحصول على النتائج , اذ يمكن الحصول عليها خلال (10 – 20) دقيقة .
- 4- لا تحتاج هذه الطريقة الى استعمال كواشف .
- 5- نتائج الأختبار يمكن قراءتها بالعين المجردة دون أستعمال أجهزة معقدة .

المواد و طرائق العمل

أولا : المواد [3]

- 1- الغشاء النايتروسيليلوزي (Nitrocellulose Membrane (Millipore). يستخدم لتثبيت خط الفحص test line وخط السيطرة (control line) .

- 2- الياف زجاجية نافذة Fiber glass(Millipore) يستخدم في تحضير اللبادة الخاصة بالنموذج والمقترن (sample & Pads conjugat) .
- 3- ورق ترشيح Filter paper (Millipore) يستخدم في تحضير اللبادة الامتصاص (Absorbent pads Double- sided) .
- 4- شريط لاصق (adhesive tapes) و يستخدم للصق مكونات الشريط .

ثانيا : محاليل مواد الخام [3] :

- 1- هيدروجين تتراكلوريت (HAuCl_4) (1 %) : حضر باذابة (0,1 غم) من كلوريد الذهب في 10 مل من الماء المقطر خزن في قنينة معتمة .
- 2- ثلاثي سترات الصوديوم ($\text{NaC}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) (1%) : حضر باذابة (0.5 غم) من ثلاثي سترات الصوديوم في 50 مل من الماء المقطر .
- 3- كلوريد الصوديوم (NaCl) (1 مولاري) : حضر باذابة (5.8 غم) من كلوريد الصوديوم في (100 مل) من الماء المقطر .
- 4- كربونات البوتاسيوم (K_2CO_3) (0.2 مولاري) : حضر باذابة (2.8 غم) من كربونات البوتاسيوم في (100 مل) من الماء المقطر .
- 5- صوديوم بوريت ($\text{NaB}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) : حضر باذابة (0.76 غم) من الصوديوم بوريت في (100 مل) من الماء المقطر .
- 6- محلول دارىء الفوسفات (PBS) : حضر باذابة 8 غم من كلوريد الصوديوم (NaCl) و (0.2 غم) من كلوريد البوتاسيوم (KCl) و (1.44 غم) من فوسفات الصوديوم احادي الهيدروجين (Na_2HPO_4) و (0.24 غم) من فوسفات البوتاسيوم ثنائي الهيدروجين (KH_2PO_4) في (100 مل) من الماء المقطر 0

ثالثا : المستحضرات البايولوجية :

- 1- مستضدات جرثومة السفلس المصنعة في مختبرات شركة Lee الأمريكية (Lee Laboratories , USA) مخزونه بدرجة حرارة 4°م .
- 2- الأضداد المناعية لجرثومة السفلس المحضرة في الأرانب و الماعز و المصنعة في مختبرات شركة لي الأمريكية (Lee Laboratories , USA) مخزونة بدرجة حرارة 4°م .

النتائج و المناقشة

أختبر خمسون نموذجا" مرضي حصل عليها من مختبرات عدة مستشفيات مفحوصة باستخدام عدة TPHA عدة فحص التلازن الدموي المنتجة من قبل شركة هيومن (Human) الألمانية والتي أظهرت (18) نموذج موجب و (32) نموذج سالب , فحصت الشرائط على هذه النماذج المرضية , أظهرت الفحوصات تطابق نتائجها مع نتائج الفحوصات بعدة التلازن الدموي (TPHA) عدا اثنين من العينات السالبة في فحص عدة التلازن الدموي أظهرت نتيجة موجبة في فحص عدة تشخيص مرض السفلس بطريقة الشرائط اذ ظهر خط الفحص test line خلال فترة (10-20) دقيقة اعتمادا على تركيز الأجسام المضادة لجرثومة السفلس في النموذج وقد أوضحت البحوث المنشوره في هذا الاتجاه أن هذه الشرائط لها القدرة على الكشف عن تراكيز الأضداد بمقدار (0.5-300) نانوغرام / مل حيث تزداد سرعة ظهور خط التفاعل طرديا مع زيادة تركيز الأضداد في النموذج . أن أعطاء هذا الفحص نتيجة موجبة دلالة على حدوث الإصابة بمرض السفلس . ان نتائج هذا الفحص مع وجود الأعراض السريرية الرئيسة وتاريخ الحالة المرضية اضافة الى الطرق المختبرية الأخرى المتمثلة بالفحوصات السيرولوجية مثل VDRL,RPR وغيرها تعطي للطبيب الفاحص نتيجة مؤكدة عن وجود الإصابة بمرض السفلس من عدمه (4) . ان حساسية فحص تشخيص مرض السفلس بطريقة الشرائط ودقة الفحص عاليه تصل تقريبا الى 99% .

جدول رقم (1) مقارنة النتائج التي حصل عليها باستخدام عدة TPHA
و عدة الشرائط التي حضرت في المركز لهذا البحث

Syphilis TPHA method			Syphilis –Tp strips method		
Result			Results		
+ve samples	-ve samples	Total	+ve samples	-ve samples	Total
18	32	50	20	30	50

يتضح من النتائج أنفا" عدم وجود فرق معنوي $P < 0.05$ عند المستوى الثاني (two- failed)

المصادر

- 1- Norris SJ, Pope V, Johnson RE, Larsen SA. Treponema and other human host-associated spirochetes. In: Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover FC, eds. Manual of Clinical Microbiology. Washington DC: American Society for Microbiology, 2003:955-971.
- 2-Wenhai, L., Z. Jianzhong, and Y. Cao. 2004. Detection of Treponema pallidum in skin lesions of secondary syphilis and characterization of the inflammatory infiltrate. Dermatology 208:94-97.
- 3-Lev,D and Nikolai,K (2012) . Gold nanoparticles in biomedical applications .chem .soc .Rev., 41 P: 2256 – 2282 .
- 4-F confirmatory test. Clin Diagn Lab ears MB.,and Pope V. Syphilis fast latex agglutination test, a rapid Immunol 2001;8:841-2.

20- تحضير فحص CLO للكشف عن بكتريا المعدة الحلزونية

20-Preparation CLO Test (Campylobacter Like Organism) for Detection of Helicobacter Pylori

Dr. Ilham A. Khalaf , Jwan F. Mustafa , Sanaa H. Najem , Shatha A.
Mahmood , Azhaar M. Abd AL-Husain

Corporation of Research and Industrial Development / Al-Razi Center for
Research & Medical Diagnostic Kits Production
biorazitest@crid.industry.gov.iq

Summary

Helicobacter pylori infection is the most important reason of chronic gastritis. H. pylori is a spiral shaped, gram-negative bacterium that colonizes the human stomach.

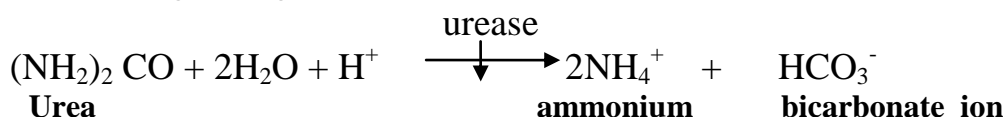
Campylobacter like organism (CLO Test) for detecting Helicobacter pylori infection in the stomach is based on the activity of urease enzyme in a biopsy specimen. The biopsy specimen was taken from the stomach (antrum and /or corpus) and examined immediately. The development of the color in the test gel informs whether urease enzyme is present in the biopsy sample or not. In strong H.pylori colonization (high density) the reaction time is (2 min), in low density H. pylori colonization the reaction can take up to (30 min). H. pylori produced large amount of urease enzyme which degrades urea to ammonia (NH₃). The formed ammonia is detected by an indicator color present in the gel.

Keywords : H. pylori, CLO test , urease enzyme .

Introduction

H. pylori infection is very common worldwide, occurring in 40% to 50% of the population in developed countries, and 80% to 90% of the population in developing regions^[1]. The infection causes chronic gastritis which significantly increases the risk of developing gastric or duodenal ulcer, gastric adenocarcinoma, and mucosa-associated lymphoid tissue (MALT) lymphoma^[2]. One of the striking features of H. pylori its ability to colonize the acidic gastric environment, although the bacterium is not an acidophil^[3]. Thus H. pylori requires mechanisms to protect itself from acute acid shocks and mechanisms to grow at pH values around 5. The main component of H. pylori acid resistance is the urease enzyme^[4].

CLO test for detecting H. pylori infection in the stomach is based on the activity of urease enzyme in a biopsy specimen. This test included sealed plastic slide holding an agar gel, which contains urea, phenol red (a pH indicator), buffers and bacteriostatic agents. If the urease enzyme of H. pylori is present in an inserted tissue sample, the resulting degradation of urea causes the pH to rise and the color of the gel turns from yellow, to a bright magenta color^[5].



Experimental Work

1- Preparation of Media of Rapid Urease Test Medium (CLO test):

Urea agar was prepared by mixing (5ml) of filtered sterile (40%) urea solution using (0.22 μm) millipore filter, with (95ml) of cooled sterile urea agar base at (50° C) . The medium was distributed in sterile test slide (2 ml) each and allowed to be in a plan position. slides should be stored at (2-8°C)^[6] .

2-Procedure

- 1- The test slide was warmed to room temperature for (10 min) before use.
- 2-The adhesive label of test slide was peeled back and transferred (1-2) biopsy specimens into the test gel at the time of endoscopy. The slide label was re- seal.
- 3- The biopsy date , time and patients informations were recorded on the label.
- 4- The test result can be observed after (10 min, 1 hr, 2 hrs and 24 hrs) of incubation at room temperature (20-25°C).
- 5- Development of a pink-red or red-violet color indicates a positive result.

Results and Discussion

CLO test was conducted immediately after obtaining the biopsy from the patient. The reaction became pink in the suspected presence of H. pylori urease. The time taken for the positive reaction was one minute to (24 hours) .

This test depends essentially upon the number of the bacteria in the biopsies. More than one biopsy may give a highly rapid test results. The size of the biopsy itself may implicate the number of the bacteria within these biopsies due to the patchy distribution of the bacteria within the sample. It has been suggested that 10⁴ CFU of H. pylori are required to exhibit positive RUT result^[6] .

References

1. Atherton, C. (2006). The pathogenesis of Helicobacter pylori induced gastroduodenal diseases. *Annu. Rev. Pathol.* 1: 63-96.
2. Rizvi, F. and Hannan, A. (2000). Evaluation of different transport and enrichment media for the isolation of Helicobacter pylori. *J. Amer. Med. Assoc.* 12:31-33.
3. Smeets, L. and Kusters, J. (2007). Natural transformation in Helicobacter pylori: DNA transport in an unexpected way. *Trends Microbiol.* 10:159-162.
4. Aviles-Jimenez, F., Reyes-Leon, A., Nieto-Patlan, E., Lori Hansen, M., Burgueno, J., Ramos, I. and Torres-Lopez, J. (2012). In vivo expression of Helicobacter pylori virulence genes in patients with gastritis, ulcer, and gastric cancer. *Infect. Immun.* 80:594-601.
5. Varbanova, M. and Malfertheiner, P. (2011). Bacterial load and degree of gastric mucosal inflammation in Helicobacter pylori infection. *Inf. Dig. Dis.* 29:592-599.
6. Zhang, C., Xu, S. and Xu, D. (2012). Risk assessment of gastric cancer caused by Helicobacter pylori using CagA sequence markers. *PLoS ONE* ,7: e36844-e36852.

21- تحضير عدة الكشف عن الملوثات الكيماوية لمياه الشرب

21- Preparation of Diagnostic Kit for Chemical Tests of Water

سحر عبود مصطفى , أسماء مصطفى صديق , نسرین سلمان

د. إميل محمد رحمن - استشاري

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية الطبية

biorazitest@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

يهدف البحث الحالي إلى تحضير عدة فحص تستعمل لإجراء فحوصات مياه الشرب . اعتمد في التحليل الطرق القياسية المتبعة وحددت المواد الأولية لتحضير العدة. تستعمل العدة المحضرة لإجراء تحاليل ثلاثة أنواع من الفحوصات هي : فحص كمية الكلور الحر، فحص كمية الكلورين المتبقي، وفحص كمية الحديد. بالإمكان إجراء الفحوصات لأكثر من 50 نموذج وبالاعتماد على تركيز الأيونات في نماذج المياه. توصل إلى أشكال قياسية تمكن الفاحص من حساب نتائج كمية الكلور والكلورين بسهولة. كذلك توصل إلى طريقة لونية لحساب كمية الحديد في الماء. بالإمكان استبدال المواد الكيماوية والمحاليل بأخرى جديدة عند استهلاكها بالتحليل .

الكلمات المفتاحية : الملوثات الكيماوية , الكلور , الكلورين , الحديد , تلوث المياه .

المقدمة

يعتبر تلوث المياه أحد أهم المواضيع التي يعنى بها العلماء والمختصون. فالماء يحافظ على جميع أشكال الحياة على الأرض. فهو يدخل في كل العمليات البيولوجية فلا يمكن لأي كائن حي مهما كان شكله أو نوعه أو حجمه— أن يعيش بدونه . والماء يشغل أكبر حيز في الغلاف الحيوي، وهو أكثر مادة منفردة موجودة به، إذ تبلغ مساحة المسطح المائي حوالي 70,8% من مساحة الكرة الأرضية، وبالتالي فإن تلوث الماء يؤدي إلى حدوث أضرار بالغة ذي أخطار جسيمة بالكائنات الحية ، ويخل بالتوازن البيئي¹. فهو أحد العناصر الأساسية للبيئة الطبيعية ، وهو مكون أساس للصناعة وناقلاً للتلوث المنزلي والصناعي . يتلوث الماء بكل ما يفسد خواصه أو يغير من طبيعته والمقصود بتلوث الماء هو تدهور مجاري المياه ، الآبار ، الأنهار ، البحار ، الأمطار والمياه الجوفية مما يجعل ماءها غير صالح للاستهلاك، و يتأثر الشكل الذي يتواجد فيه الماء بشكل كبير بوجود تلك الملوثات سواء كانت إنسانية أو نباتية أو حيوانية أو صناعية التي تلقي فيه أو تصب في فروعها ، فضلاً عن المواد العضوية والكائنات الدقيقة ، حيث تتلوث المياه الجوفية نتيجة لتسرب مياه المجاري إليها بما فيها من بكتريا وصبغات كيميائية ملوثة².

تشير نوعية المياه الى الخصائص الكيميائية، الفيزيائية، الإشعاعية والبيولوجية للماء. وهو مقياس لحالة المياه المتعلقة بحاجة واحد أو أكثر من الأنواع الإحيائية أو حاجة الإنسان. وهي الأكثر استعمالاً وبالاعتماد على مجموعة من المعايير و التحاليل التي يمكن تقييم المياه بها. فالتحاليل الأكثر شيوعاً المستعملة لتقييم نوعية المياه تتعلق بصحة النظم الإيكولوجية، والسلامة من الاتصال البشري ومياه الشرب. فتحاليل المياه هي وصف واسع لمختلف الإجراءات المستعملة لتحليل نوعية المياه. وتحدد ملايين التحاليل جودة المياه بشكل يومي للإيفاء بالمتطلبات التنظيمية وللحفاظ على السلامة.

التحاليل الأساسية لنوعية المياه التي تحتاج إلى معالجة في حالة الطوارئ هي المؤشرات البكتريولوجية لتلوث برازي، خلوها من الكلور المتبقي، درجة الحموضة، العكورة، كمية أيون الكلور، كمية الحديد، كمية النترات، كمية الكلورين المتبقي، كمية أيون الفلور وربما المواد الصلبة الذائبة والتوصيلية^{2,4}.

ان تحاليل المياه التقليدية تتطلب ضرورة وجود مختبر تحليلي متكامل والذي قد لا يكون متاحاً. وهي في بعض الأحيان مضيعة للوقت ومكلفة. ولتخفيف هذه المشاكل هناك العديد من العدد التشخيصية المتوفرة في السوق والتي تشمل مجموعة من تحاليل المياه المحمولة، تستعمل على نطاق واسع من قبل وكالات المعونة والإغاثة لإجراء هذه التحاليل. وتشمل مجموعة من الفحوصات الكيميائية والبايولوجية وتكون سهلة الاستعمال من خلال استعمال محاليل معينة لإجراء التحاليل الحجمية واللونية. هذه المحاليل هي بدائل للطرق اللونية، والتي هي مكلفة وليست صالحة في بعض الأحيان، وبالتالي لا يمكن استعمالها موقعياً⁵.

يهدف البحث الحالي إلى تحضير عدة فحص يمكن استعمالها في إجراء ثلاثة أنواع من تحاليل المياه هي : تحليل كمية الحديد، تحليل الكلور المتبقي (الحر)، تحليل أيون الكلور. الطريقة المقترحة في إجراء التحليل هي طريقة قياسية وموثوقة.

الجزء العملي

1- المواد وطرق العمل :-

- المواد :-

1- ماء لا أيوني أو ماء مقطر مرتين.

2- يوديد البوتاسيوم .

3- حامض الفسفوريك.

محلول حامض الفسفوريك بتركيز 0,87 مول/لتر، يحضر بإذابة 64 مللتر من حامض الفسفوريك المركز (1,69 غم/مل) في الماء ، يبرد ويخفف للحصول على 1000 مل.

4- محلول ثايوسولفيت صوديوم بتركيز 0.01 مللي مول/لتر.

يحضر هذا المحلول بإذابة 2,482 غم من هذه المادة في 1 لتر من الماء المقطر لمرتين أو الماء اللا أيوني.

5- محلول النشأ 5 غم / لتر.

يحضر هذا المحلول بإذابة 5 غم من النشأ في 1 لتر من الماء المقطر لمرتين أو الماء اللا أيوني.

6- محلول نترات الفضة بتركيز 0,0282 نورمال.

لتحضير المحلول، يوزن 4,791 غم من نترات الفضة وتوضع في بيكر الذي يملأ بالماء المقطر أو اللا أيوني بحيث يحصل بالنهاية على حجم 100 مللتر.

7- دليل الفينولفتالين.

8- كلوريد الصوديوم .

يوضع 10,89 غم من كلوريد الصوديوم في بيكر زجاجي صغير. تنقل الكمية الى دورق سعة 100 مللتر، ثم يملأ بالماء المقطر أو اللا أيوني للحصول على حجم نهائي مقداره 100 مللتر. إن تركيز أيون الكلور النهائي سيكون 1000 ملغم/ لتر.

9- كرومات البوتاسيوم .

يوضع 25 غم من كرومات البوتاسيوم في بيكر يحوي على الماء المقطر أو اللا أيوني. تضاف بضعة قطرات من محلول نترات الفضة إلى ان يتغير لون المحلول إلى أحمر باهت، عندها تبدأ عملية ترسيب الفضة. يترك المحلول ليستقر فترة 12 ساعة. يُرَشح المحلول باستعمال ورق الترشيح ونخفف المادة الراشحة إلى 1 لتر باستعمال الماء المقطر أو اللا أيوني.

2- طرق العمل :-

- التسحيح :-

أ- حساب كمية الكلورين في نموذج الماء .

يوضع 200 مل من النموذج المراد فحصه في الدورق الزجاجي المخروطي، يضاف إليه 10 مللتر من حامض الخليك اللامائي باستعمال الماصة. يُوضع 1 غم من يوديد البوتاسيوم في المحلول ويُحرك المحلول باستعمال زجاجة التحريك، يُستمر بالتحريك إلى ان تذوب كل الكمية من بلورات يوديد البوتاسيوم بالكامل. يُترك المحلول لفترة من الزمن ليستقر لونه. توضع أرضية بيضاء أسفل دورق التسحيح لمراقبة تغير لون المحلول بشكل دقيق . تبدأ عملية التسحيح ويُستمر بإضافة محلول التسحيح إلى ان يتحول لون المحلول من اللون البني إلى اللون التبيني المصفر⁶. يوضع 1 مللتر من محلول النشأ في المحلول الموجود في دورق التسحيح، وفي هذه الأثناء يُراقب تغير لون المحلول إلى الأزرق الباهت. يُعاود التسحيح ويستمر إلى ان يختفي اللون الأزرق، عندها توقف عملية التسحيح ويحسب الحجم النهائي لمحلول التسحيح . تعاد عملية التسحيح ثلاث مرات لكل نموذج للتأكد من دقة النتائج. أُجريت عملية التسحيح لنماذج عديدة تحوي تراكيز مختلفة من الكلورين تراوحت من (صفر – 3) ملغم/ لتر ، وذلك لغرض تحديد كمية محلول ثايوسولفيت الصوديوم .

يمكن حساب كمية الكلورين المتبقية من خلال المعادلة الآتية⁶ :

$$(1)... \text{الكلورين المتبقي} = \frac{V_1 \times N \times 35.450 \times 1000}{V_2} \text{ (ملغم/لتر)}$$

حيث أن:

V_1 = حجم ثايوسولفيت الصوديوم بالمللتر .

V_2 = حجم النموذج بالمللتر .

N = تركيز ثايوسولفيت الصوديوم 10 مللي مول .

ب- الكلور الحر:

لحساب كمية الكلور الحر الموجود في نماذج المياه وتستهمل طريقة التسحيح ، بسهولة وباستعمال محلول نترات الفضة. تتفاعل نترات الفضة مع ايون الكلور وحسب معادلة التفاعل، أي ان كل 1 مول من نترات الفضة تتفاعل مع 1 مول من الكلور⁷.

يُرسب كلوريد الفضة بشكل كمي، قبل أن تتكون كرومات الفضة الحمراء. يمكن الاستدلال على نهاية التسحيح من خلال لون المحلول الأحمر لكرومات الفضة المتكونة من نترات الفضة الزائدة. ان كمية أيون الكلور (CI) المحسوبة بهذه الطريقة هي بوحدات الملغم/ لتر أو (ppm)، علما ان الوزن الجزيئي للكلور هو 35,453 غم/مول⁷. قبل بدء عملية التسحيح تملأ السحاحة بمحلول نترات الفضة (0,0282 نورمال) وتثبت القراءة الأولية. تؤخذ 20 مللتر من نموذج الماء في دورق مخروطي. يضاف 1 مللتر من كرومات البوتاسيوم ، سيتحول لون المحلول إلى لون اصفر باهت. يُسحح النموذج مع محلول نترات الفضة ويستمر إلى ان يتغير لون المحلول إلى اللون الأحمر، عندها يصل إلى نقطة التعادل وتتوقف عملية التسحيح. تعاد العملية ثلاث مرات للتأكد من دقة العمل. ويُسجل حجم محلول النترات المستعمل⁷.

يؤخذ 20 مللتر من الماء المقطر وتوضع في دورق مخروطي , يضاف 1 مللتر من كرومات البوتاسيوم كدليل للحصول على محلول ذي لون اصفر باهت. يسحح المحلول مع محلول نترات الفضة إلى ان يتغير لون المحلول إلى اللون الأحمر. يُسجل حجم محلول نترات الفضة المستعمل. يخفف محلول كلوريد الصوديوم عدة مرات للحصول على التراكيز المختلفة .

إن كمية الكلور (ملغم/لتر) في نموذج الماء تعادل كمية حجم محلول نترات الفضة المستعمل مطروح منه حجم المحلول المستعمل في تسحيح الماء المقطر. ولحساب تركيز الكلور الموجود يمكن استعمال المعادل الآتية⁷:

$$\text{تركيز الكلور في النموذج (ملغم/ لتر)} = \frac{(V_A - V_B) \times N \times 35.45 \times 1000}{V_C}$$

V_A : حجم محلول نترات الفضة المستعمل في تسحيح النموذج.
 V_B : حجم محلول نترات الفضة المستعمل في تسحيح الماء المقطر.
 V_C : حجم النموذج المستعمل (20 مللتر)
 N : النورمالية (0,0282 N).
 35,45: الوزن الجزيئي للكلور.
 ج - أيون الحديد:

استعملت الطريقة اللونية في تحديد تركيز الحديد في المياه. وفحصت المحاليل الملونة بجهاز المطياف لتحديد التراكيز. المحاليل التي تحتوي على أيونات الحديد هي محاليل غير ملونة ويمكن تلوينها بإضافة مادة اورثو فينانثرالين (ortho-phenanthroline)، فأيونات الحديد (Fe^{2+}) في نموذج الماء تتحول الى مركب معقد يمتاز بلونه البرتقالي. كلما زاد تركيز أيونات الحديد في النموذج كلما أصبح لون المعقد برتقالي غامق.

حضر نموذج الماء المراد فحصه وذلك بوضع 0,0145 غم من ferrous ammonium sulfate hexahydrate في دورق يحوي على ماء مقطر أو لا أيوني ويُخفف المحلول الى أن يصبح حجمه النهائي 1 لتر. يحوي هذا المحلول على 2 ملغم/ لتر ايون الحديد Fe^{2+} (2ppm) ⁸.

حُضرت مجموعة محاليل قياسية وذلك بتخفيف التركيز السابق لتحضير محاليل بالتراكيز الآتية 0,2، 0,4، 0,6، 1، 1,4، 1,6، 2 ملغم/ لتر. نأخذ 100 مللتر من هذه المحاليل ووضعت في دورق حجمي سعة 100 مللتر، و يضاف 5 مللتر من مادة ortho-phenanthroline solution. أُضيف 1 مللتر من مادة hydroxylamine hydrochloride بتركيز 1,4 مولاري، لكل من التراكيز السابقة و 8 مللتر من محلول Sodium acetate (buffer) بتركيز 1,2 مولاري ⁸.

لغرض تحليل النماذج وتحديد تركيز أيون الحديد فيها يؤخذ حجم معين من التراكيز المذكورة آنفاً وتوضع في cuvet الخاصة بجهاز المطياف. ثم تفحص العينات باستعمال جهاز المطياف وباستعمال الطول الموجي 510nm. حيث تُقرأ امتصاصية طيف المحاليل لكل تركيز وتوثق لبناء العلاقة بين لون المحلول وتركيز الحديد فيه.

النتائج والمناقشة

1- الكلورين المتبقي :

ولتحديد كمية محلول صوديوم الثايوسلفيت المطلوب لإجراء عدد معين من الفحوصات، الجدول رقم (1) يبين العلاقة بين حجم محلول صوديوم الثايوسلفيت المطلوب وعدد الفحوصات التي يمكن عملها.

الجدول رقم (1) يبين عدد الفحوصات التي يمكن عملها باستعمال حجم معين من صوديوم ثايوسلفيت لكل تركيز من الكلورين في النموذج.

تركيز الكلورين بالنموذج (ملغم / لتر)	حجم صوديوم ثايوسلفيت المستعمل بالتسحيح (مللتر)	عدد الفحوصات التي يمكن إجرائها
0.27	7.5	50
0.42	11.5	50

0.54	16	50
1.05	29.5	50
1.44	40.5	50
2.06	58	50
2.63	80	50
3.17	89.5	50

وبإمكان الشخص الفاحص استعمال المنحني القياسي في حساب تركيز الكلورين في النموذج.

2- الكلور الحر:

إن العلاقة بين تركيز الكلور مع حجم محلول نترات الفضة المستعمل بالتسحيح للوصول إلى حالة التعادل هي علاقة خطية، بمعنى كلما زاد تركيز أيون الكلور الحر كلما زاد حجم محلول نترات الفضة المستعمل. فإذا فرض أن حجم 100 ملتر من محلول نترات الفضة (كأكبر كمية ممكن وضعها داخل العدة)، فإن هذا الحجم بالإمكان استعماله لفحص 5 نماذج من المياه تحوي على تركيز عالي من الكلور يصل إلى 1000 ملغم/ لتر. وكلما قل تركيز الكلور الحر بالنموذج كلما زادت عدد الفحوصات التي يمكن إجراؤها لنفس الحجم من محلول نترات الفضة. ولتسهيل الحسابات على مستخدم العدة عند إجراء الفحوصات، يمكن استعمال المنحني القياسي لحساب تركيز الكلور الحر بصورة مباشرة دون الحاجة إلى معادلة وآلة حاسبة.

3- ايونات الحديد:

كما جاء في الجزء العملي أن الطريقة المتبعة لفحص تراكيز الحديد في نماذج المياه هي الطريقة اللونية. لذلك إستعمل جهاز المطياف لتحديد امتصاصية كل لون من ألوان المعقدات التي يكونها الحديد بتراكيز مختلفة. إذ تزداد الامتصاصية بزيادة تركيز المادة. وللتوصل إلى طريقة لونية تمكن الشخص الفاحص من استعمال الألوان بدل جهاز المطياف في تحديد تركيز الحديد في المياه. ربطت علاقة التراكيز المشار إليها سابقاً مع درجات ألوان المحاليل بتراكيز مختلفة من الحديد. الشكل رقم (1) يوضح العلاقة بين تركيز الحديد في نماذج الماء لكل درجة لونية من هذه التراكيز المستعملة.

0.2ppm	0.5ppm	1ppm	1.4ppm	1ppm	2ppm

الشكل رقم (1) يبين تباين ألوان نماذج المياه مع تركيز الحديد الموجود فيها.

الاستنتاجات

من خلال ما حصل عليه وباستعمال الطرق المقترحة والمواد الكيماوية والمحاليل، أمكن التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

1- ان النتائج التي حصل عليها هي نتائج عملية وواقعية ودقيقة يمكن استعمالها في تحديد تراكيز الايونات التي تطرق إليها البحث.

- 2- بالإمكان تحضير عدة فحص لإجراء فحوصات المياه وثلثاثة تحاليل: كمية الكلور الحر، كمية الكلورين المتبقي و كمية الحديد، وبدقة عالية.
- 3- العدة المقترحة بالإمكان استعمالها لإجراء 50 فحص.
- 4- يمكن اعتماد الشكل اللوني في حساب تراكيز الحديد ضمن المدة 0 إلى 2 ملغم/ لتر وبدقة عالية ولا يحتاج إلى استعمال جهاز المطياف.
- 5- المواد الكيميائية المستعملة هي مواد ثابتة مستقرة لفترات صلاحية طويلة.
- 6- الطرق المعتمدة في تحضير العدة هي طرق دقيقة وسريعة وسهلة.
- 7- الحسابات المقترحة عملية ولا تحتاج إلى خبرة في هذا المجال.

المصادر

- 1- María del Carmen Hurtado-Sánchez, Valeria A. Lozano, María Isabel Rodríguez-Cáceres, Isabel Durán-Merás, Graciela M. Escandar, (2015), "Green analytical determination of emerging pollutants in environmental waters using excitation-emission photoinduced fluorescence data and multivariate calibration", Talanta, Vol. 134: 215-223.
- 2- Nuray Balkis, (2012), "Water Pollution", ISBN :978-953.
- 3- K. Ellis, S.R. Mounce, B. Ryan, M.R. Templeton, C.A. Biggs, (2014), "Use of On-line Water Quality Monitoring Data to Predict Bacteriological Failures", Procedia Engineering, Volume 70, 2014, Pages 612-621.
- 4- Vantarakis, M. Smaili, I. Detorakis, G. Vantarakis, M. Papapetropoulou , (2013), "Diachronic long-term surveillance of bacteriological quality of bottled water in Greece (1995-2010)", Food Control, Volume 33, Issue 1, September 2013, Pages 63-67.
- 5- Xuezhi Tan, Dongguo Shao, Wenquan Gu, Huanhuan Liu, (2015), Field analysis of water and nitrogen fate in lowland paddy fields under different water managements using HYDRUS-1D", Agricultural Water Management, Volume 150, 1 March,, Pages 67-80.
- 6- INTERNATIONAL STANDARD, (1990), "Water quality-Determination of free chlorine and total chlorine-Part 3: Iodometric titration method for the determination of total chlorine", ISO 7393-3.
- 7- INTERNATIONAL STANDARD, (1982) "Water quality--Determination of chloride--Silver nitrate titration with chromate indicator (Mohr's method)", ISO 9297.
- 8- INTERNATIONAL STANDARD, "Chemical products for industrial use--General method for determination of iron content--1,10-Phenanthroline spectrophotometric method", ISO 6685.

22- تحضير عدة الكشف عن حساسية التهاب الضرع للمضادات الحيوية في الابقار 22- Preparation of Kit for Detection Mastitis Antibiotic Sensitivity Test

هنادي مجيد هادي ، د. ابتهال عبد الرحيم ، سميرة كاظم ، عامر خلف ، مي عبد الجليل
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية الطبية
biorazitest@crd.industry.gov.iq

الخلاصة

هدف البحث تحضير عدة تشخيصية لمرض التهاب الضرع في الحيوانات (Mastitis) لاستخدامها في تأكيد الإصابة بالمرض بعد ظهور العلامات السريرية وتحديد المضاد الحيوي الملائم لعلاج هذا المرض وتضمن البحث تحضير عدة قياس فعالية المضادات الحيوية في علاج التهاب الضرع في الحيوانات مما وفر نتائج افضل بوقت قصير حيث يعتبر عامل الوقت مهم جدا في علاج مثل هكذا حالات خصوصا بعد ظهور المقاومة لبعض المضادات الحيوية نتيجة للاستعمال غير الصحيح لها كما يوفر على الطبيب البيطري استعمال انواع غير فعالة وهدر للوقت والجهد والمال بدون نتائج ملموسة تمتاز هذه العدة بسهولة استخدامها بالإضافة الى عدم حاجتها الى أجهزة مختبرية أو إمكانيات معقدة .

الكلمات المفتاحية : التهاب الضرع (Mastitis) ، Neomycin ، Gentamycin ، oxytetracycline ، Streptomycin ، Amoxicillin .

المقدمة

التهاب الضرع (Mastitis) هو التهاب الغدد اللبنية في الحيوانات و يؤدي الى حدوث تغيرات فيزيولوجية و كيميائية في الحليب المنتج مع تغيرات مرضية في نسيج الغدة اللبنية [1] وممكن ان يكون هذا المرض حاد أو مزمن أو تحت الحاد ويعتبر المرض من أهم أسباب الخسائر الاقتصادية في مزارع ابقار الحليب في العالم كونه عامل رئيس لانخفاض إنتاج الحليب [3] و رداءة نوعيته بالإضافة إلى أهمية هذا المرض من ناحية الصحة العامة كون الإنسان مستهلك رئيس للحليب لذا يعد مصدر من مصادر انتقال الأمراض والجراثيم إليه [5] ومن الممكن ان يؤدي المرض الى موت الحيوان اذا كان مرتبطا بإصابة عامة بإحدى الجراثيم الخطره عاليه الضراوه وبالتالي فان عدم الدقة في اختيار المضاد الحيوي المناسب للعلاج [6] ممكن ان يؤدي الى وجود بقايا مضادات حيوية تساعد على انتقال جراثيم خطيرة مقاومة لهذا المضاد عند الإنسان.

الجزء العملي

تم تصنيع اقراص حاوية على مضادات حيوية (Neomycin ، Gentamycin ، oxytetracycline) ، Streptomycin ، Amoxicillin [4] كالاتي يثقب ورق النشاف وتنتشر في طبق بتري وتعقم ثم تبرد وتعمر في محلول المضاد الحيوي المحضربتراكيز معينة (128 mcg) ثم تجفف في ظروف معقمة وبعدها توضع في قناني معقمة حاوية على الكاشف ومن ثم تغلق باحكام .

المناقشة والاستنتاج

بعد حقن كافة القناني بكمية متساوية من العينة (الحليب) المأخوذة من الضرع المصاب وحقن قنينة السيطرة بنفس الكمية وروقت التغيرات اللونية التي طرأت عليها خلال 16-24 ساعة بدرجة حرارة الغرفة وقورنت التغيرات بقنينة السيطرة وبناء على ذلك حدد نوع المضاد الحيوي [2] الاكثر فعالية بعلاج الحالة حيث اختزل الكاشف ليتحول من اللون الأزرق الى اللون الأبيض من قبل البكتريا النامية . قورنت نتائج العدة المحلية المصنعة مع عدة اجنبية Mastitest من شركة HIMEDIA وكانت النتائج متطابقة .

References

- 1-Bayoumi F.S.; Mona, Soad, M.N. and M.G.(2005) microbiological and clinical pathological studies on sheep-goat suffering from subclinical mastitis. Egypt, Vet.Med. Assoc.65:189-199.
- 2-Borucki, M.K.; James, R.; C.G.; Kathereine.; So Hyun, Sporadic and Jinxin, H.U. (2004), Dairyfarm reservoir of listeria monocytogenes shoreline, Washington U.S.A.J. food P. 67.
- 3-Afactors affecting a subclinical mastitis in Sahwal cowI. J.D.S.,57-129(2005)
- 4-Kader ,M.A.;Samed M.A. Saha,S.and Taleb, M.A.(2002): Prevalence and etiology of subclinical mastitis with antibiotic sensitivity to isolated organism among milk cows in Bangladish..I.J.D.S., 21:127-12955,(4):
- 5-Winter ,p.; Schilcher ,F.; Schoder, D.; Egerbacher, m.;Baumgarner, W. and Wagner, m. (2004), clinical and histopathological aspect of naturally occurring mastitis in cattle and ewes .j.vet .Med. B .Infect. Dis vet. Puplic health 51 (4):176-179
- 6-Yaday, M.S.; Singh, V.P. Pathak, R. C. (1972), Some studies on *Staphylococci* from bovine udder drug sensitivity. Indian vet. J. 49: 1177_ 1179

23- تحضير عدة قياس مضادات الأكسدة الكلية في مصّل الدم 23- Preparation of Total Antioxidant Activity Kit in Serum

منى رشيد حميد , سميره كاظم كاطع , د.انتصار جواد كاظم , اسماء مصطفى صديق
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية الطبية
biorazitest@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

نظراً لأهمية مضادات الأكسدة في جسم الانسان كونها تعزز الجهاز المناعي ضد الجذور الحرة المسببة للكثير من الأمراض فقد هدف البحث إلى تحضير عدة قياس كمي لفعالية مضادات الأكسدة الكلية في مصّل الدم (Total Antioxidant Activity) , اذ حضرت العدة من عدة كواشف باستخدام طريقة لونية طيفية . يعتمد مبدأ هذه الطريقة تفاعل محلول قياسي من معقد الحديد أثيلين داي أمين تترا اسيتك اسيد (Fe-EDTA) مع بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) كنوع من تفاعلات فينتون (Fenton's reactions) والتي تؤدي الى تكوين جذور الهيدروكسيل الحرة النشطة (HO). إن هذه الجذور الاوكسجينية النشطة تحرر البنزوات (benzoate) وبنتيجه سلسلة من التفاعلات تحرر مادة الثايوباربيوتيرك (TBARS) , مضادات الأكسدة الموجودة في نموذج المصل (serum) تتسبب في إخماد تكوين (TBARS) الملونة . هذا التفاعل يمكن قياسه طيفياً والتغيير في تثبيط اللون يعرف بفعالية مضادات الأكسدة (Antioxidant Activity AOA) .

Keywords : Total Antioxidant activity , cancer, fenton's reactions .

المقدمة

عندما يزيد تعرض وسائل دفاعات الجسم إلى العوامل المؤكسدة وتصيح غير قادرة على معادلتها يطلق على هذه الحالة الإجهاد التأكسدي (OXIDATIVE STRESS) ، وهي عبارة عن حالة من عدم التوازن بين العوامل المحثة للتأكسد (العوامل المؤكسدة) والعوامل المضادة للأكسدة . في الحالة الطبيعية تكون العوامل المؤكسدة مثبّطة بتأثير الدفاعات ضد الأكسدة ، أما في حالة إنتاج المواد المؤكسدة أو النقص في النظام الدفاعي فيمكن أن يخل هذا الإتزان ، مسبباً إجهاداً تأكسدياً . تتمثل العوامل المؤكسدة بما يأتي :

- الالتهابات .
- التدخين .
- التمارين الرياضية العنيفة .
- الملوثات البيئية والأشعاع .
- الوجبة المحتوية على الأحماض الدهنية غير المشبعة .
- العوامل المسرطنة . بينما تكون العوامل المضادة للأكسدة على ثلاثة أنواع :
- 1- الانزيمات : ويتمثل في أنزيم السوبر اوكسيد ديسميوتيز (SOD) , وأنزيم الكتاليز (Catalase) , ونظام جلوتاثيون بيروكسيداز ريدكتيز (Glutathion peroxidase reductase) .
- 2- الجزيئات الصغيرة : فيتامين (E) , حامض اليوريك (uric acid) , الاسكوربيت (ascorbate)
- 3- الجزيئات الكبيرة : مثل البروتينات (protein) , الترانسفيرين (transferrin) , الفلافونيدات (flavonids) وغيرها .

إن إزالة الجذور الحرة بواسطة مضادات الأكسدة مهمة لصحة وحياة الإنسان ومع ذلك ، فإنه لا يمكن أن يعيش الإنسان بدون الجذور الحرة . فالجسم يستخدم الجذور الحرة لتحطيم الجراثيم ، بالإضافة إلى استخدامها لإنتاج الطاقة .

ولكن المشكلة تكمن في أن معظم الناس يتعرضون لكميات كبيرة من الجذور الحرة ، وهذا ليس صحيحاً . ومع ذلك فإنه بالإمكان تجنب العوامل التي تزيد من التعرض للجذور الحرة أو تزيد من إنتاج الأجسام للجذور الحرة . فعلى سبيل المثال ، تزيد أشعة الشمس والأشعة السينية والتدخين بجميع أنواعه من إنتاج الجذور الحرة . ونظراً لأن طبقة الأوزون تقل في الجو ، فإن التعرض وباستمرار إلى طاقة أكثر من الأشعة فوق البنفسجية ، كما أن كثرة استهلاك الدهون والسكريات تحفز من إنتاج الجذور الحرة فيزيد الإجهاد وزيادة استهلاك الأوكسجين خلال التمارين الرياضية العنيفة من إنتاجها . بالإضافة إلى أن معظم الجذور الحرة التي ينتجها الجسم تكون نتيجة التفاعلات الجانبية للاستخدام الاعتيادي للأوكسجين لحرق الطعام لإنتاج الطاقة . ولا يزال هناك أمور عديدة لا يمكن أن يتحكم فيها . لذلك تساعد مضادات الأكسدة الغذائية على إعادة التوازن [2,1] .

يهدف البحث إلى تحضير عدة قياس مضادات الأكسدة الكلية في مصل الدم ، ومقارنة نتائج العدة المحضرة مع نتائج العدة الأجنبية (Randox) بأستخدام عينات مرضية وملاحظة كفاءتها بالفحص .

الجزء العملي [3,1]

حضرت المحاليل التالية وبالتركيز المبينة كما في الجدول أدناه :

الكمية	الوحدة أقياسية	أسم المحلول
100	mM /L	فوسفيت بفر PH =7.4
10	mM /L	بنزوات الصوديوم
2	mM /L	أثيلين داي أمين تترا أسيتيك أسيد
2	mM /L	كبريتات الأمونيوم الحديدية
20	% v/v	حامض الخليك
0.8	% w/v	ثايو باربيوتريك أسيد
10	mM /L	بيروكسيد الهيدروجين
10	mM /L	حامض اليوريك

طريقة القياس أو التحليل [1] Analytical Procedure

حضرت أنابيب اختبار لأجراء فحص مضادات الأكسدة الكلية على نموذج مصل الدم ورمزت الأنابيب بالرموز المبينة في الجدول أدناه حيث تمثل الرموز:

(A₀, A₁) أنابيب الاختبار التي يضاف لها نموذج مصل الدم

(K₀, K₁) أنابيب الاختبار التي لا يضاف لها أي نموذج او مادة قياسية

(UA₀, UA₁) أنابيب الاختبار التي يضاف لها مادة قياسية (standard) وهي مادة حامض اليوريك uric acid علماً ان حجم المحاليل بالمل .

No.	Name of solution	A ₁	A•	K ₁	K•	UA ₁	UA•
1	Serium(ml)	0.01	0.01				
2	Uric acid(ml)					0.01	0.01
3	Buffer(ml)	0.49	0.49	0.5	0.5	0.49	0.49
4	Sod-benzoate(ml)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
5	Acetic acid(ml)		1		1		1
6	Fe-EDTA(ml)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
7	H ₂ O ₂ (ml)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

الانابيب
ساعة

تحضن
لمدة

كاملة بدرجة حراره (37) م° ثم تضاف المحاليل المتبقية في الجدول ادناه

8	Acetic acid(ml)	1		1		1	
9	TBA (ml)	1	1	1	1	1	1

بعد ذلك تحضن جميع الانابيب مدة (10 دقائق) بدرجة (100 م°) في حمام مائي مغلي ثم تبرد في حمام ثلجي. وتُقاس الامتصاصيه عند طول موجي (532) نانوميتر ضد الماء الثنائي التقطير.

تحسب فعالية مضادات الأوكسدة (AOA) بالطريقة التالية :

$$AOA \text{ (mmol/l)} = C \text{ (UA)} \times (K-A) / (K-UA)$$

حيث ان :

K= Absorbance of control (K₁ - K•)

A = Absorbance of sample (A₁ - A•)

UA = Absorbance of uric acid solution (UA₁ - UA•)

C(UA)= Concentration of uric acid (in mmol/ liter).

النتائج والمناقشة

حضرت عدة قياس مضادات الأوكسدة الكلية في مصل الدم بالطريقة اللونية باستخدام طريقة تعتمد على تفاعلات فنتون حيث توصلت الدراسات الحديثة الى ضرورة القياس الكلي لمضادات الاكسدة مما لها من أهمية كبيرة في معرفة مدى مناعة الجسم ضد الهجمات المتكرره للجذور الحرة المسببة للكثير من الأمراض , إذ ان قدرة المضادات التأكسدية الكلية للمصل هي ليست مجرد عبارة عن مجموعة من الأنشطة لمواد مختلفة من مضادات الأوكسدة بل هي توازن ديناميكي يتأثر بتداخلات وتفاعلات بين مكونات مضادات الكسدة الكلية في المصل^[1]. لذا يعتقد أن التعاون الكبير بين المجموع من مضادات الأوكسدة فيما بينها تولد حماية أكبر وأعظم من تلك الناتجة من المادة الواحدة من مضادات الاكسدة ضد الهجمات المتكررة من الجذور الحرة. قيست العدة المحضرة على نماذج عديدة من المصل منها طبيعي ومنها مرضي وقورنت مع عدة أجنبية مصنعة في شركة (Randox) الانكليزية وكانت النتائج كما مبينة في الجدول رقم (1) :

جدول رقم (1) يوضح قيم مضادات الأكسدة الكلية (mmol/L) المقاسة بالعدة المحضرة في المركز بالمقارنة مع العدة الاجنبية

ت	العدة المحضر mmol/L	العدة الاجنبية (Randox) mmol/L	ت	العدة المحضرة mmol/L	العدة الاجنبية (Randox) mmol/L
1	0.75	0.69	11	0.33	0.29
2	0.624	0.5	12	0.46	0.405
3	1.1	1	13	0.38	0.303
4	1.23	1.04	14	0.44	0.39
5	2	1.89	15	0.22	0.25
6	2.5	2.33	16	0.39	0.301
7	1.8	1.9	17	0.411	0.408
8	1.67	1.85	18	0.21	0.251
9	0.8	0.71	19	0.11	0.009
10	1.5	1.6	20	0.29	0.321

اظهرت النتائج أن التسلسل من (1-10) في الجدول رقم (1) هي نماذج طبيعية لأنها تقع ضمن النسبة الطبيعية لمضادات الأكسدة الكلية والتي تكون أكثر من 0.5 mmol/L ولحد 2 mmol/L (1, 4) أقل من هذا الحد يكون النموذج مرضي . أما النتائج من التسلسل (11 - 20) تمثل نماذج مرضية لأن قيمتها أقل من النسبة الطبيعية . كما قيست العدة المحضرة على مصلى قياسي أجنبي control serum من شركة Randox وكانت النتائج مقاربة جدا مما يدل على كفاءة العدة المحضرة .
(ملاحظة) : يجب قياس النماذج من المصل فوراً بعد جمع العينات وكما يجب حفظ العينات مباشرة بعد جمعها .

References

- 1-Koracevic , D., koracevic , G., Djordjevic , V., et al .Method for the measurement of antioxidant activity in human fluids. J clin , pathol ; 2001 ; 54 : 356-361
- 2- John M. C. GUTTERIDGE, Lindsay MAIT and Lee POYER Molecular Toxicology Research Group , Oklahoma Medical Research Foundation ,825N.E. Oklahoma city, ok73104, U.S.A
Biochem.J. (1990) 269,169-174

3-Adnan j.M AL-Fartosay , Nadhum A.N. Awad , Sameerah Ahmed Zearh
Department of chemistry ,College of science ,University of Basrah
Basrah Journal of Scienc (C) Vol. 28 (10) , 94-100 , 2011

4- Miller , N.J., Johnston ,J.D., Collis, C.S., et al. Serum total antioxidant activity
after myocardial infarction. Ann. Clin. Biochem. 34, 85-90 (1997).

24- تصميم بطانية مستوحاة من البيئة الكردية

24- Design of Blanket from the Kurdish Environment

دينا عبد الرحيم ، وفاء صادق ، أيام طاهر حميد
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث الصناعات الحربية
mirc@crid.industry.gov.iq

خلاصة

انطلاقاً من اعتزازنا بالموروث الحضاري في تصاميم الأقمشة العراقية المعاصرة ونظراً لما يتعرض له مجتمعنا من غزو فكري وحضاري من ناحية وإغراق أسواقنا التجارية بالبضائع الأجنبية التي تحمل مفاهيم غريبة ، فقد جاء هذا البحث كمساهمة علمية لدراسة القيم الجمالية التي تهتم بالتصاميم التي تنفذ على سطح القماش في الفترة الأشورية والحضرية من هنا جاءت مشكلة البحث ، أما أهمية البحث فقد جاءت في كونه سيسهم باستثمار التصاميم الأشورية بما يلاءم تصاميم الأقمشة المعاصرة ، أما هدف البحث فهو التعرف على القيم الجمالية لتصاميم الأقمشة الأشورية والحضرية .

الكلمات المفتاحية : تصميم ، بطانية ، البيئة الكردية.

المقدمة

يعرف البحث بتصاميم الأقمشة الكردية وتضمن البحث ثلاثة فصول تناول الأول المشكلة (هل يمكن اعتماد وحدات تصميمية مستمدة من البيئة العراقية (الكردية) في تصاميم البطانيات العراقية) ، وهدف البحث (التعرف على القيم الجمالية في تصاميم الأقمشة الأشورية وتصاميم الأقمشة الحضرية) . والفصل الثاني تضمن (مدخل في تصميم الأقمشة) و (القيمة الجمالية) (التصاميم الأشورية) و (التصاميم الحضرية) ، والفصل الثالث عرض فكرة البحث من التصاميم المقترحة المستمدة من البيئة الكردية (الحضارة الأشورية والحضرية) ، واهم النتائج هي (ان استخدام العناصر التراثية العراقية عمل على إظهار النسيج الحضاري بشكل متواصل بحيث خدم الناحية الفكرية والجمالية والوظيفية) . وكانت أهم التوصيات الاهتمام بدراسة التاريخ العراقي من خلال إعداد دراسات بحثية تختص بالنواحي الجمالية والوظيفية لا سيما العصر العباسي الذي يعد قمة الإبداع في وحداته الزخرفية لإعداد التصاميم المتنوعة .

الجزء العملي

وضعت المقترحات والتي تضمنت (11) تصميم مقترح منفذ بطريقة الرسم اليدوي والحاسوب مستمد وحداته من الحضارات العراقية التي الفت نسيج البيئة الشمالية للعراق (الكردية) فالتصميم رقم (1) وضعت تصميم (اللسان أو الشريط) وجعله متماسك الأجزاء ومكون من مجموعة تهدف إلى سيادة التصميم من خلال تكراره ، والتصميم رقم (2) يمثل (الخطوط + الدوائر) الأشكال الهندسية وفيه أن الخط حمل دور السيادة وذلك من خلال أحجامه المترجحة (كبير _ صغير _ وسط) والتصميم رقم (3) يمثل الأشكال الهندسية (خطوط مائلة + مستقيمة +دوائر) ونجد أن للخط المائل دور كبير في تحديد شكل التصميم ، أما التصميم رقم (4) يمثل الوحدة التصميمية عبارة عن (نبات) (زهور) + دوائر صغيرة وجد في الإنشاء العام للتصميم أنه متماسك الأجزاء رغم أنه غير مستند على أرضية والتصميم رقم (5) يمثل توظيف الوحدات الهندسية المتمثلة بأشكال المستطيلات و الدوائر التي اندمجت مع زهرة اللوتس المصرية الموظفة بشكل مجرد ضمن أشرطة زخرفية توزعت وفق توازن متماثل والتصميم رقم (6) يمثل الوحدات الثمانية المتمثلة بزهرة اللوتس المجردة مع أوراق حولها وفق توازن متماثل والتصميم رقم (7) يمثل زهرة الربيع اللؤلئية والأشكال الهندسية المستطيلة والخطوط المنكسرة وفق توازن غير متماثل حقق انسجاماً وظيفياً وشكلياً والتصميم رقم (8) يمثل زهرة الربيع اللؤلئية بأحجام وألوان متنوعة مع استخدام مستطيلات على زواياها العلوية والسفلية لأحداث حركة وهمية تظهر جمالية الأشكال الموظفة والتصميم رقم (9) يمثل زهرة اللوتس الكاملة والمتعلقة ضمن تركيبات شكلية متنوعة مع زهرة الربيع

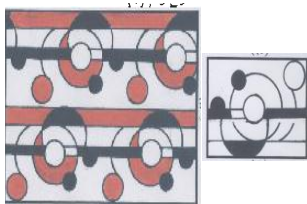
اللؤلئية فضلا عن الأشكال الهندسية المتمثلة بالدوائر والمستطيلات والمعينات مما حقق تباينه شكلية ولونية فاعلة تبرز جمالية التشكيلات ولكلا الاحتمالين اللونيين والتصميم رقم (10) يمثل ورقة العنب وهي المتواجدة في العصر الحضري فضلا عن تماشوية بشكل عصري وفق تنظيم حر نتيجة التوازن غير المتماثل المعتمد في ترتيب أجزاء السطح لتحقيق الوحدة الشكلية الواحدة نجد الشكل عصريا إلا انه مستمد من التراث الحضاري وبكلا الاحتمالين اللونيين والتصميم رقم (11) يمثل الأغصان النباتية المتمثلة بأغصان أشجار الصنوبر وأغصان أوراق الاكانثوس بشكل مركزي يشغل منتصف التصميم فضلا عن شكل زهرة الربيع اللؤلئية إي أن هنا حصل تمازج حضاري مابين الأشكال قدمت وفق احتماليين لونيين

المنافشة والاستنتاجات

- 1- إن الاهتمام بالناحية الجمالية والوظيفية لتصاميم الاقمشة على اختلاف انواعها وتنفيذها بتقنيات حديثة (تصميم بالحاسوب) ضمن جودة وسرعة ودقة الانتاج .
- 2- ظهر إن الاهتمام بالجانب التراثي خصوصا عند توظيف المفردات المستمدة من بيئة المصمم عمل على استحداث تكوينات تحمل سمات تراثية تندمج ضمن اي عصر لقدرتها على التكيف مع التطورات الحاصلة في كافة المجالات .
- 3- إن استخدام العناصر التراثية العراقية عمل على اظهار النسيج الحضاري بشكل متواصل بحيث خدم الناحية الفكرية والجمالية والوظيفية .
- 4- إن التأكيد على استلهام التراث الحضاري في تصاميم الأقمشة عمل على إبراز ثراء هذه المفردات وطواعيتها في التشكيل والتركيب ضمن الغاية الموظفة لها .

المصادر

- 1- الجادر، وليد، الحرف والصناعات اليدوية في العصر الأشوري المتأخر، مطبعة الأديب البغدادية ، بغداد: 1972.
- 2- حسين ، تحية، تاريخ الأزياء وتطويرها ، المطبعة العصرية، بابل .
- 3- محمد حسين جودي: فنون العرب قبل الإسلام، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 1998 م.



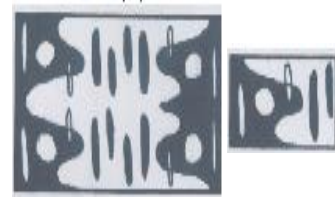
تصميم رقم (2) تصميم بطانية مستوحاة من الأشكال الهندسية الاشورية



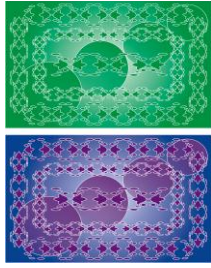
رقم (1) تصميم بطانية مستوحاة من الاشرطة الاشورية



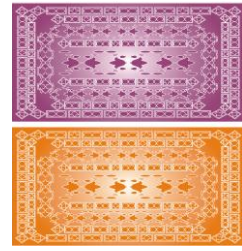
رقم (4) تصميم بطانية مستوحاة من الأشكال النباتية الأشورية



تصميم رقم (3) تصميم بطانية مستوحاة من الاشكال الهندسية الاشورية

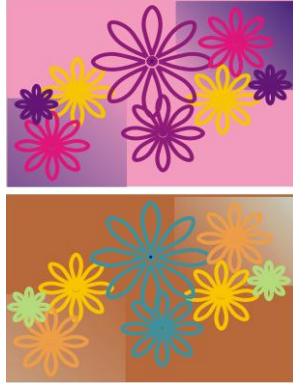


تصميم رقم (6) تصميم بطانية مستوحاة من الأشكال النباتية والهندسية الآشورية

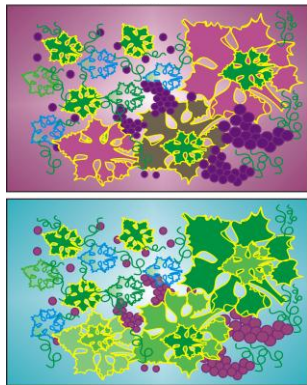


تصميم رقم (5) تصميم بطانية مستوحاة من الأشكال

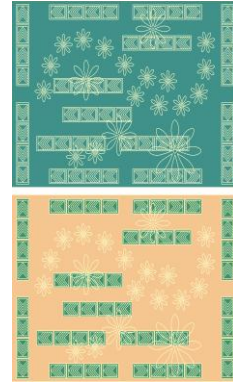
النباتية والهندسية الآشورية



شكل رقم (8) زهرة الربيع اللولبية



شكل (10) زهرة اللوتس مع زهرة الربيع اللولبية



تصميم رقم (7) تصميم بطانية مستوحاة من الأشكال
النباتية والهندسية الآشورية



شكل رقم (9) يوضح ورقة العنب



شكل رقم (11) يوضح اغصان الصنوبر والاكاثوس

25- توظيف مفردات مستوحاة من الحضارة والملاحم التاريخية في تصاميم السجاد العراقي 25-Employ Vocabulary in Spired by the Civilization and Historical Epics in the Iraqi Carpet Designs

دينا عبد الرحيم / خالد عبد علي حميد / لميعة مصطفى عواد / شذى عبد الامير

الاستشاري:- معتر عناد غزوان

هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث الصناعات الحربية

mirc@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

تشكل الملاحم صورة حضارية ناصعة للشعوب المتقدمة ولاسيما شعوب العالم القديم، بل وتعد مؤشراً تقاس عليه ثقافات تلك الشعوب الحضارية التي تأتي بلاد الرافدين أو ما يعرف أيضاً ببلاد ما بين النهرين في مقدمتها بوصفها الأرض الخصبة لنمو الفكر الإنساني ابتداءً من اختراع الكتابة ومروراً بكتابة أول نص قانوني في العالم انتهاءً إلى التقدم الكبير في العلوم الطبيعية والفلك والهندسة والطب والفنون المختلفة فضلاً عن التقدم الكبير في كتابة وصياغة النصوص المسمارية التي تحكي لنا الملاحم والأساطير المعروفة. تأتي ملحمة كلكامش بوصفها الملحمة العراقية الوحيدة التي تمتلك روحاً عالية في التفاني من أجل الحرية والحياة والصراع من أجل البقاء كدلالة إنسانية لبقاء البشرية على وجه الأرض. يتحدث هذا البحث عن قوة المعاني السامية والإنسانية التي ابتكرها العراقيون القدماء من فكر متقدم ومؤثر في سرديته ودلالاته الحضارية المشرقة وإبراز تلك المعاني والدلالات السامية في تصميم معبر وجديد، فضلاً عن دراسة آلية تعامل المصمم المعاصر مع تلك المفردات المستنبطة والمستوحاة من تاريخ وحضارة العراق وانعكاسات تلك الحضارة بمفرداتها ووحداتها في تصميم السجاد العراقي المعاصر، وهو هدف محدد لتطوير الصناعات النسيجية ولاسيما صناعة السجاد العراقي ضمن نهج مركز دار الطراز والبحوث النسيجية في تحقيق طراز عراقي ذو خصوصية وهوية وطنية متميزة في تصميم السجاد المعاصر، فضلاً عن تحقيق التواصل الحضاري ما بين المنتج الصناعي العراقي وتميزه عن المنتجات العالمية الأخرى من حيث التأكيد على خصوصية الحضارة ومفرداتها ودلالاتها الإنسانية السامية. أعدت تصميم لسجادة تحمل رموزاً أو مفردات مستنبطة من الملاحم والأساطير العراقية القديمة ولاسيما ملحمة كلكامش. ويتكون التصميم من خمسة أفاريز تدور حول بحر السجادة. يتضمن بحر السجادة وزواياها توزيع عدة مفردات مستنبطة من ملحمة كلكامش وأساطيرها، وتضمن بحر السجادة تكرار مجموعة من تلك المفردات المتكونة من رموز عراقية أسطورية وملحمية وهي كلكامش وتوزعت الأفاريز على هيئة شريط مستمر يمثل حيواناً أسطورياً قديماً بجسم ثور وأجنحة، وتكرار لرمز آدمي متميز مستنبط من جدارية تعود إلى العصر الكيشي. إذ اتخذ الكيشيون من مدينة بابل عاصمة لحكمهم والمتعبدون يقدمونها ذبائح للإله. كما فيه رمز يمثل شكل آدمي وهو يرمز إلى الرجل وصفاته المتميزة آنذاك فهو حليق الرأس فضلاً عن كونه يقوم بعدة وظائف منها دور المحارب أو العامل أو الخادم أو الكاهن وغيرها.

الكلمات المفتاحية:- رموز حضارية، السجاد، الاسطورة ملحمة كلكامش.

المقدمة

يعد فن تصميم السجاد من الفنون التطبيقية المهمة التي تعكس البيئة المحلية و الهوية الوطنية من خلال المفردات و العناصر البنائية و الفنية للسجاد، إذ اعتمدت معظم معامل الغزل و النسيج في العراق على إنتاج السجاد الأرضي ولم يكن هناك إهتمام بسجاد الجدار الذي يحمل الخصوصية و الهوية الوطنية من حيث المفردة أو الشكل. وقد قسم البحث الى ثلاثة فصول، جاء في الفصل الاول الاطار المنهجي للبحث من أهداف وحدود وتحديد المصطلحات، أما الفصل الثاني يمثل الاطار النظري والدراسات السابقة التي قامت دار الطراز للبحوث النسيجية. أما الفصل الثالث تناول اجراءات البحث ومكونات تنفيذ التصاميم والتحليل الفني لأجل فهم المعنى الايحائي للتصميم. تضمن البحث الحالي دراسة تلك الرموز أو المفردات القديمة التي استنبطت من الملاحم والأساطير العراقية المعروفة ولاسيما ملحمة كلكامش التي تعد قمة في

الصراع الإنساني ما بين جدليتين الحياة والموت، القوة والضعف، الإنسانية المطلقة في معالجة الواقع والصراع ما بين الخير والشر، كل تلك المفاهيم جاءت من خلال الرموز والرسومات والمنحوتات التي خلدها العراقيون القدماء في مختلف فنونهم مثل الجداريات، النحت، الفخار والفنون الأخرى. مما تقدم خرج البحث بتوصيات مثل الاستمرار في استنباط الرموز الحضارية في صناعة السجاد العراقي المعاصر ونشر هذه البحوث التطويرية في منشورات أو مجلات علمية محكمة والتعرف على وسائل الأخراج والتنفيذ في التصميم. ومن اهم الاستنتاجات هي عرض السجاد الحائطي من خلال المعارض النوعية للوزارة والمعارض، واستعمال الرموز والمفردات العراقية المعروفة من حضارة وادي الرافدين أو الحضارة الاسلامية والتركيز عليها في التصميم.

الجزء العملي

تتحدد فكرة البحث بإعداد تصميم لسجادة تحمل رموزاً أو مفردات مستنبطة من الملاحم والأساطير العراقية القديمة، وتكون التصميم من خمسة أفرز تدور حول بحر السجادة، وتوزعت الأفرز كما يأتي تألف كل من الأفرز الأول والخامس من شريط مستمر يمثل حيواناً أسطورياً قديماً بجسم ثور وأجنحة كما في الشكل رقم (1)، ظهر في بعض المشاهد الأثرية القديمة وكأنه حيوان أسطوري مفترس للبشر، الأشكال رقم (3)، (4). تألف الأفرز الثاني والرابع كما في الشكل رقم (2) بتكرار لرمز آدمي متميز والمستنبط من جدارية تعود إلى العصر الكيشي. وقد استنبط هذا الرمز الأدمي الذي تكرر بشكل يزين الجدار وقد تكون لهذا الرجل أهمية خاصة من ناحية إبراز الأزياء والملابس، التي كان الكيشيون يتميزون بها^[1] آنذاك كما بالأشكال رقم (5)، (6)، تألف الأفرز الثالث أو ما يمكن تسميته بالأفرز المركزي أو الرئيس، كما يوجد رمز يمثل شكل آدمي وهو يرمز إلى الرجل وصفاته المتميزة آنذاك فهو حليق الرأس فضلاً عن كونه يقوم بعدة وظائف منها دور المحارب أو العامل أو الخادم أو الكاهن وغيرها من الوظائف. وقد استنبط هذا الشكل من معظم المنحوتات والمسلات العراقية القديمة. الأشكال رقم (7)، (8). أما زوايا الأفرز فقد وضع رمز نجمي الشكل يعبر عن الإله (الشمس) (بذات حمم) أي ذات حميم أي ذات أشعة تشبه الحميم من شدة الحر. وهو اله الشمس في العراق القديم، وهو من الرموز العريقة والأصيلة في شكله النجمي كما في الأشكال رقم (9) و(10). ولأجل فهم المعنى الإيحائي للتصميم لابد من معرفة الواقع الثقافي والمعرفة الاجتماعية للذين يفسران الاختلاف في النظر إلى الرسالة ينجزها المصمم بين مجتمع وآخر، وينطبق ذلك على موضوع تصميم الأقمشة والأزياء التي ترتبط مباشرة بتاريخ الشعوب وتقاليدها، وهدف هذه العملية هو كيف سيستخدم هذا المجتمع هذه التصاميم من أجل تحقيق أعلى نفع فيها وعندها تمتزج القيمة الحضارية والتاريخية مع القيمتين النفعية والتداولية وتكتسب هذه التصاميم انتمائها لتلك المجتمعات، بل ويسبب هذه الأصالة غالباً ما تتحول إلى تصاميم تتداولها الشعوب والمجتمعات الأخرى على المستوى الدولي. وقامت دار الطراز للبحوث النسيجية منذ عام 1998 تحديداً، بمحاولات جادة لإثبات الأصالة في التصميم المعاصر.

النتائج والمناقشة

- 1- أهمية الرموز التاريخية والحضارية وما تشكله من دلالات سامية كان لها الأثر الكبير في بيان حركية الفكر وما تشكله من دور مهم في بناء النص البصري المعاصر الذي يحتوي على تشكيلات تؤثر في المتلقي العراقي وغير العراقي ومدى الاستفادة من تلك الرموز بدلالاتها الإنسانية بشكل رئيس فضلاً عن إدراك تلك المعاني والدلالات عن طريق التكوين البصري للسجادة.
- 2- الكشف عن دور الرموز الحضارية للملاحم والأساطير وما تشكله من أهداف إنسانية وجمالية تؤدي الغرضين الفكري والجمالي وجذب المتلقي نحو إدراك الخطاب البصري المبتكر والجديد.
- 3- استنباط مفردات من الملاحم والأساطير العراقية القديمة في تصميم السجاد العراقي.
- 4- ارتباط الملاحم والأساطير في العراق القديم كان يمثل مشاهداً للصراع من أجل البقاء من جهة أو الصراع من أجل الخير وضد الشر وقد تغلب على تلك المشاهد من جداريات أو فخاريات أو مسلات رحلة

تصور قدرة الآلهة وعظمتها في أيام السلم وأيام الحرب ووجود صراعات ما بين الآلهة والشر على الرغم من تعدد الآلهة في بلاد وادي الرافدين .

التوصيات

- 1- اعداد تصاميم جديدة لسجاد عراقي يحمل الخصوصية الوطنية .
- 2- تحقيق وتجسيد طراز عراقي في تصاميم الصناعات النسيجية برموز حضارية عراقية قديمة .
- 3- ضرورة عرض السجاد الحائطي والتركيز عليه من خلال المعارض النوعية للوزارة والمعارض المحلية .

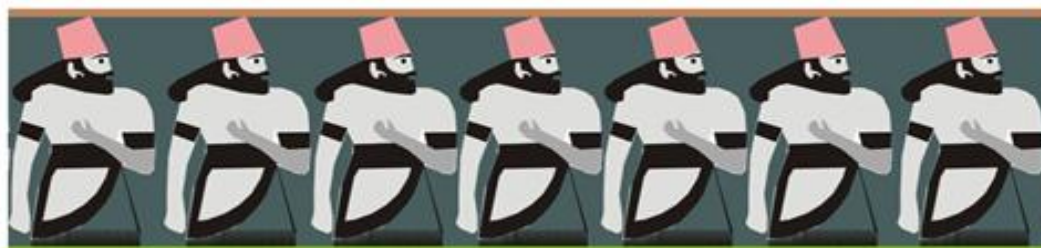
المصادر والمراجع

- 1- آل ياسين، محمد حسن :معجم النبات والزراعة ،المجمع العلمي العراقي (بغداد: 1986 م) .
- 2- إياد حسين عبد الله: فن التصميم، ج1، دائرة الثقافة والإعلام، (الشارقة:2008م) .
- 3- بارو، اندريه : بلاد آشور، ترجمة د. عيسى سلمان وسليم طه التكريتي ، دار الرشيد للنشر، (بغداد:1980م) .
- 4- بارو، اندريه : سومر فنونها وحضارتها، ترجمة د. عيسى سلمان وسليم طه التكريتي، (بغداد:1979م).

(الافاريز)



الشكل رقم (1) الإفريزين الأول والخامس



الشكل رقم (2) الإفريزين الثاني والرابع



الشكل رقم (4) مشهد لقتل الثور الأسطوري



الشكل رقم (3) الثور الأسطوري



الشكل رقم (6) رجل



الشكل رقم (5) زقورة مدينة كوريكالزو (عقر قوف)



الشكل رقم (8) رجل صياد

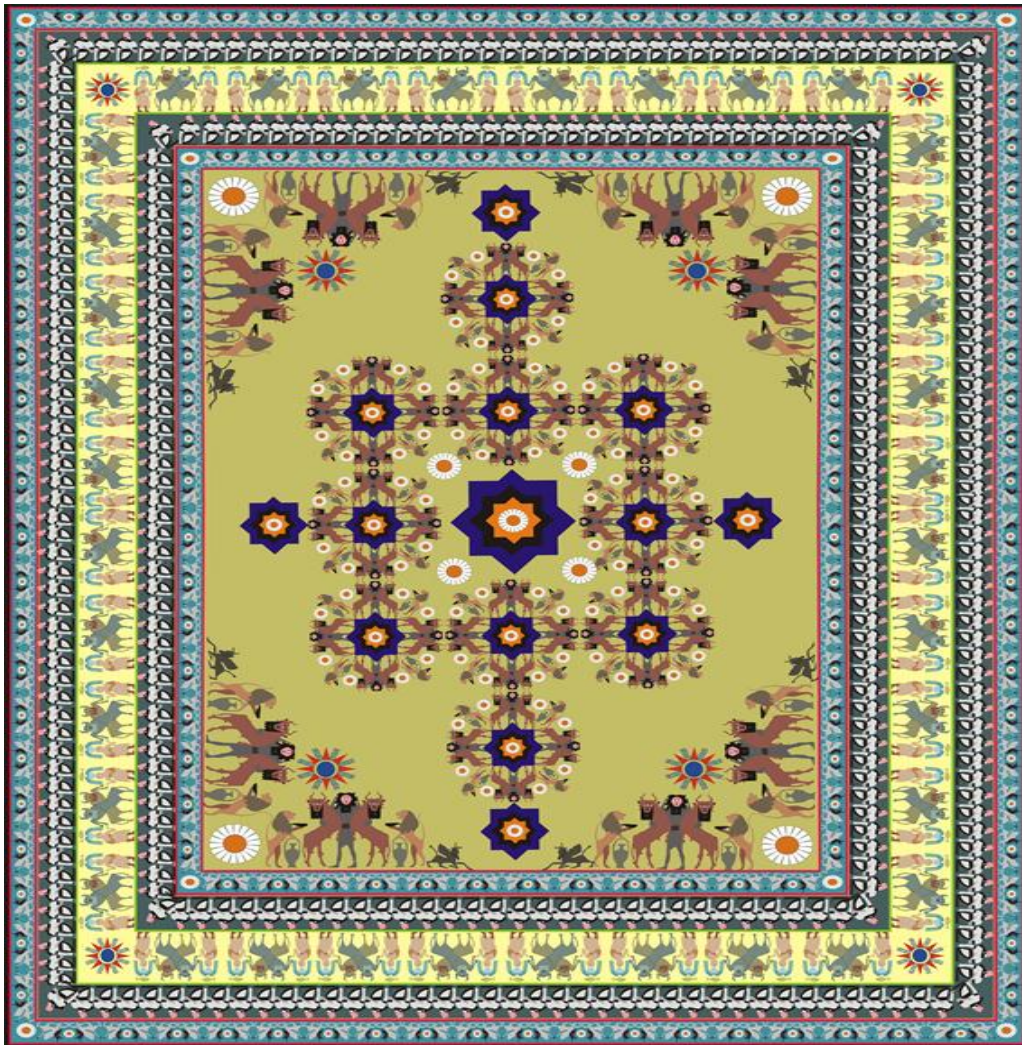


الشكل رقم (7) رجل متعبد



الشكل رقم (9) رمز الاله شمش الشكل رقم (10) منحوتة قديمة ويبدو الإله شمش

تصميم سجادة أرضية من المؤمل إنتاجها في الشركة العامة للسجاد اليدوي ضمن الخطة التي
أعدتها مركز دار الطراز عام 2014.



26- توظيف المفردات التاريخية في تصاميم أغطية المفارش (البطانيات) الموروث الحضاري والاسطوري نموذجاً

26- Employment of the Historical Vocabulary in Hoods Designs Placemats (Blankets) Cultural Heritage and Legendary Model

أ.م.د. فاتن علي حسين ، دنيا عبد الرحيم ، هناء علوان ، محمد عبد الرضا ، استبرق جاسم

هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث الصناعات الحربية

mirc@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

ان اعتماد تقنيات طباعة ذات جودة عالية لقابليتها على استيعاب التعددية اللونية وإبراز الجوانب الجمالية والوظيفية التي تتلاءم مع فعل الاستخدامات التعددية في إظهار الأساليب التصميمية ، مثل صورة القصصية الاسطورية بصيغ تقارب من الواقع الطبيعي المرئي دون التقييد بالمنظور ، والأسلوب التجريدي والمحور بدلالات رمزية حضارية ، آشورية و اسلامية ، تؤكد وتثبت الهوية والانتماء لبلاد وادي الرافدين . فاعلية قوى التغيير الشكلي كنتاج فعل تقنية التكرار واللاتكرار في الفكرة والعلاقات البنائية ، وهذا التغيير يمنح المصمم والمتلقي مجالاً واسعاً من الخيال والإحساس بجمالية التصميم . اذ ان استخدام الامكانيات التقنية للحاسوب في احداث المتغيرات الشكلية واللونية في التصميم ذاته يعزز من الحفاظ على هيكلية الفكرة ومضمونها باختلاف التطبيق . كما ان تصاميم اغطية المفارش تمثل عملاً فنياً غنياً بالموضوعات والرموز تتناغم فيما بينها وتشكل عوامل مادية ذات علاقة مباشرة بالشكل البنائي للتصميم ذات اهمية بالغة في قبول المنتج وترويجة خاصة فيما يتعلق بالشكل واللون والملمس الخامة التي تجعل من التصميم قيمة جمالية تثير بالنفس القوة لشرائه . اعد في هذا البحث تصاميم تحمل رموزاً متعددة المفاهيم التاريخية الحضارية الاسلامية والتراثية الاسطورية وانعكاساتها التصميمية على صناعة الاغطية او المفارش ، حيث وضعت بالاعتبار المعايير الفنية والتقنية لصناعاتها بأسلوب معاصر ، وبذلك شملت الموضوعات التصميمية المقترحة بمفردات حضارية لبلاد وادي الرافدين .

الكلمات المفتاحية : الموروث الاسطوري ، الحضارة الاشورية ، الحضارة الاسلامية ، قصر العاشق ، الاغطية ، البطانيات .

المقدمة

تعد الموروثات التاريخية التي صاغها المجتمع العراقي على مراحل تطوره مرجعيات لعوامل حياتهم الاجتماعية والاقتصادية والثقافية... الخ ، حيث كان لها شأنها في تقديم نماذج متعددة ومتنوعة من صنع العقل الإنساني وبأساليب يراه اكثر ملائمة لإدراكه وفهمه وتفسيره للمجتمع ، وتؤشر قوة الفكر والوعي للفنان و غزارته في صياغة بنية فنية لمراحل سبقتها في المواقف والأداء التي تناقلتها عبر الاجيال . وبما أن صناعة المفارش البطانيات تعد سد للحاجة في طبيعتها فان مظهريتها تعكس مدى مدنيتهما والتقدم العلمي الصناعي والتقني والذوق الفني لقد أدخلت الكثير من المفاهيم والأفكار التي تتحاور وتتفاعل مع مكانها وبيئتها لمفردات ذي طبيعة تشكيلية لصور تجريدية أو رمزية منها حضارية وتراثية ، وللتأكيد على خصوصية الموضوع التصميمي وما يرافقه من تطورات تقنية ، حددت التساؤل الآتي " هل يمكن الاستفادة من الرموز التاريخية ذات مدلولات" حضارية وتراثية _ اسطورية " لتجسيدها في تصاميم اغطية المفارش في المعامل العراقية المتخصصة ، على ضوء تحقيق طراز عراقي محلي لصناعة الأغطية (البطانيات) " وبهذا قد يساهم البحث في تحديد اهميته لمعرفة معاني الأشكال التي تتميز بأصالة مرئية للتراث الحضاري _ التاريخي العراقي وتوظيفها في طابع وطني محلي . من خلال هدف البحث في كشف عن الابعاد الفكرية للمفردات الفنية التاريخية الموروثة (التراثية والاسطورية) في حضارة بلاد وادي الرافدين وتوظيفها في تصاميم الاغطية (البطانيات) المنتجة في المعامل العراقية. يشكل الموروث دلالات ثابتة ذات القيم المؤثرة تنتقل من حضارة الى حضارة في حياة الشعوب ، وهي تمثل خصائص وانماط وعادات وتقاليد سادت في تلك المجتمعات ، فالفكر الحضاري يستمد مادته من البيئة التي تقدم للمصم الامكانية المادية لما يصنع ويصوغ ويركب ويستحدث على اساسها . ولقد تنوعت الموضوعات

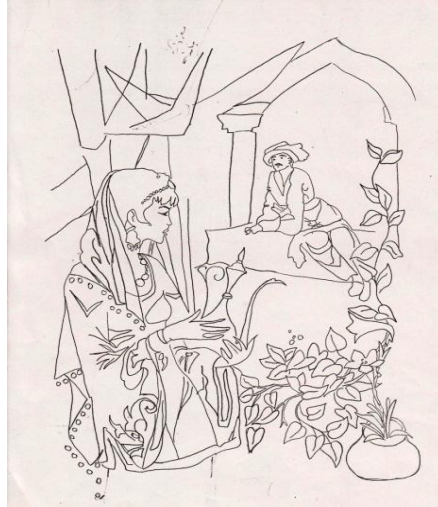
الفنية التراثية حتى شكلت مصادر للاستعارة كبيرة ، تقوم بنيتها على اساس الدمج بين الفكرة الذهنية وبين عناصر ومفردات شعبية متداولة ، لما تحويه من احداث وصراع وشخصيات غنية في القدرة على التفاعل والتواصل الزمني مثل القصص الخرافية والشعبية ومفردات شكلية لموروثات تنتمي الى مجتمعاتها وزمنها الحضاري .

وبناءً على ما تقدم ومن خلال الاطلاع على مجموعة من تصاميم مفارش الاغطية المنجزة محلياً – وجد ان هناك اشكالية تقف امام المحتوى الشكلي التصميمي وبين المضمون الموضوعي وبما يتناسب مع البناء التصميمي الحديث ، أي من ناحية الموضوعية والانشائية وبين معنى المبني على أساس الابعاد الجمالية والتعبيرية كضرورة للملاءمة مع الهدف الوظيفي . ومن خلال ذلك حددت المشكلة القائمة . اذ تتجلى أهمية البحث في احياء مفاهيم الموروث الحضاري التراثي والاسطوري الذي تجسد على مدى الإنجاز الفكري والفني لبلاد وادي الرافدين ، فضلاً عن التعريف عن مديات التوظيف والاستخدام مع اختلاف المستوى التصميمي والتقني ومنها تصميم اغطية المفارش _ البطانيات . وذلك من خلال مساهمة البحث في معرفة معاني الأشكال التي تتميز بأصالة مرئية للتراث الحضاري _ التاريخي العراقي وتوظيفها في طابع وطني محلي ، تحقيق ترابط وتواصل فكري وفني للموروثات التاريخية بين الماضي والحاضر واستخدامه في التصاميم المخصصة لصناعة أغطية المفارش (البطانيات).

الجزء العملي

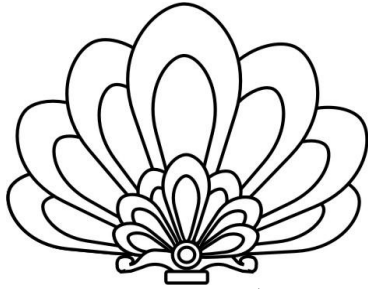
اعدت تصاميم تحمل رموزاً متعددة المفاهيم التاريخية الحضارية الاسلامية والتراثية الاسطورية وانعكاساتها التصميمية على صناعة الاغطية او المفارش ، حيث اخذ بالاعتبار المعايير الفنية والتقنية لصناعة الاغطية (البطانيات) بأسلوب معاصر ، وبذلك شملت الموضوعات التصميمية المقترحة مفردات حضارية لبلاد وادي الرافدين وكمايلي :

1- تصميم يحمل مفردات قصصية _ اسطورية (الف ليلة وليلة) . كما في الشكل رقم (1) :



الشكل رقم (1) مخطط يبين مفردات اشورية قصصية – أسطورية (الف ليلة وليلة)

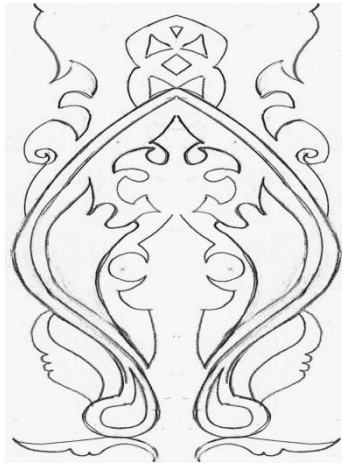
2- تصميم يحمل مفردات حضارية (الحضارة الاشورية) قليلة الكلفة. كما في الشكل رقم (2).



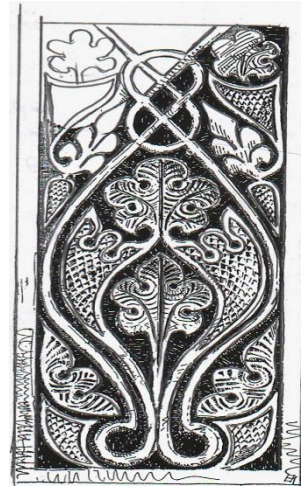
شكل رقم (2-ب) يمثل مفردة من الحضارة العباسية



شكل رقم (2-أ) يمثل مفردات الحضارة الإسلامية العباسية



شكل رقم (3-ب) يمثل مفردة تخطيطية للحضارة الاشورية



شكل رقم (3-أ) يمثل مفردات من الحضارة الاشورية

- وقد اعتمد البحث على محاور تشكل اداة بحثية لوصف وتحليل التصاميم المقترحة وكمايلي :-
- 1- وضوح المفردات الشكلية .
 - 2- استخدام الألوان ومحددات الأداء الوظيفي .
 - 3- هيكلية التصميم واسسه التنظيم .

الاستنتاجات

- 1- اعتمدت النماذج التصميمية على تقنيات الطباعة ذات الجودة العالية لقابليتها على استيعاب التعددية اللونية ، إذ استثمرت فيها ميزاتها وخواصها في إظهار المحتوى التصميمي للأغطية البطانيات ، فضلا لما لها من دوافع تقع في إبراز الجوانب الجمالية والوظيفية التي تتلاءم مع ظروف الفعل الاستخدامي .
- 2- التعددية في الأساليب التصميمية . نفذت الصورة القصصية الاسطورية بصيغ تقاربت من الواقع الطبيعي المرئي ، دون التقييد بالمنظور الشكلي ، حيث استخدم الأسلوب التجريدي والمحور بدلالات رمزية حضارية آشورية واسلامي حملت الأصالة وأكدت الهوية والانتماء لبلاد وادي الرافدين .
- 3- اعتمدت فاعلية التباين اللوني للتركيز على مستوى تنظيم الصفات الشكلية للعناصر والمفردات التي ارتبطت بعضها مع بعض لتحقيق الشد البصري والجذب في تصميم الاغطية البطانيات .

- 4- استخدام التكرار في النموذجين (الاشوري والاسلامي) لما يتمتع به من مجال واسع في تشكيل الوحدات التصميمية ، وفي النماذج (الاسطورية) ظهرت الحركة الايقاعية من خلال الانتقال بين احداث المشهد الصوري في التصميم .
- 5- استخدمت الامكانات التقنية للحاسوب في احداث المتغيرات الشكلية واللونية في التصميم ذاته مما عزز من الحفاظ هيكلية الفكرة ومضمونها باختلاف التطبيق .

التوصيات

- 1- التأكيد على التواصل مع الموروثات الحضارية والتراثية العراقية وتوظيف مفرداتها بما ينسجم مع البيئة المحلية والعالمية.
- 2- التوفيق بين الجانبين النظري والتطبيقي فيما يتعلق بتصميم الأغطية وأن يتمتع المصمم بالدراية والخبرة الفنية.

النتائج والمناقشة

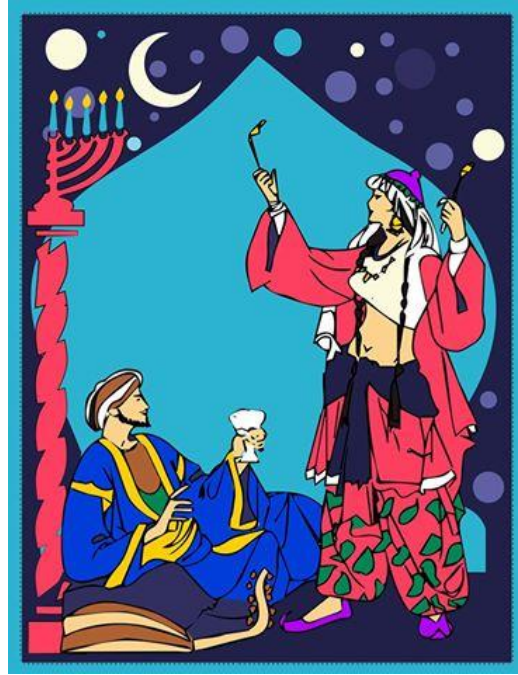
- 1- إعادة تنشيط الصناعة الوطنية التي تعنى بصناعة الاغطية من خلال توفير التقنيات في الطباعة الحديثة والتي تلبى متطلبات العصر فضلا عن دورها الاقتصادي .
- 2- تشجيع الباحثين من الاكاديميين في هذا المجال البحثي لتمويل بحوثهم إلى مشاريع واقعية.
- 3- الاهتمام بالكادر الأكاديمي والفني المتخصص لأحياء التواصل الفكري والفني لحضارة العراق وتراثه والذي بدأ باضمحلال واختفاء مفرداته وموروثاته نتيجة للغزو الثقافي الخارجي واستيراد البضاعة الجاهزة بشكل غير مدروس.

المصادر

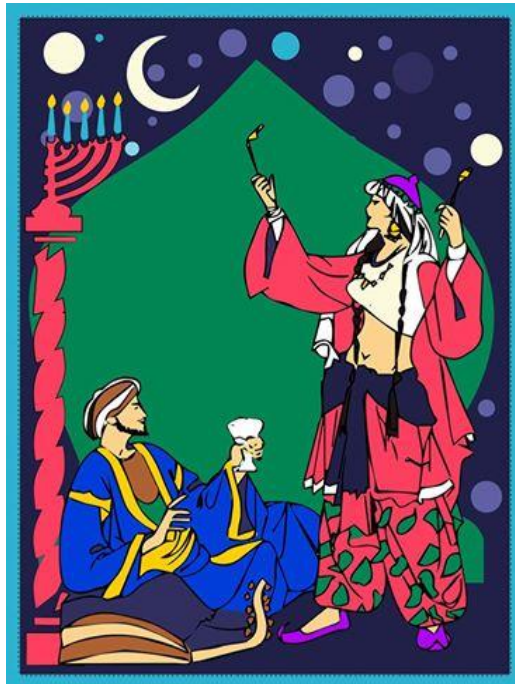
- 1- اسماعيل شوقي : التصميم عناصره واسسه في الفن التشكيلي ، جامعة حلوان ، كلية التربية الفنية، مصر، 2000.
 - 2- الاسود، فاضل: السرد السينمائي(خطاب الحكي ، تشكيلات المكان ومراوغات الزمن) الهيئة المصرية العامة للكتاب ، مصر، 2007.
 - 3- اكرم قانصو : التصوير الشعبي العربي ، عالم المعرفة ، سلسلة كتب ثقافية، الكويت 1995.
 - 4- جبور عبد النور: المعجم الأدبي، دار العلم للملايين، بيروت، 1979.
 - 5- الخفاجي، ساهرة عبد الواحد :اطروحة: السمات الفكرية والتنظيم الشكلي في تصاميم التقويم الجداري العراقي ، جامعة بغداد ، كلية الفنون الجميلة ، 2004.
- نماذج رقم (1 - 2 - 3) – أسطورة ألف ليلة وليلة



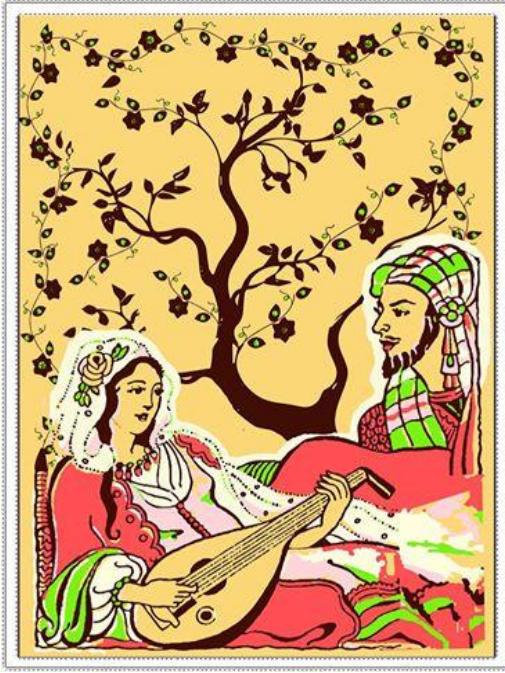
1-ب



1-أ



1-ج



2-ب



2-أ



2-ج

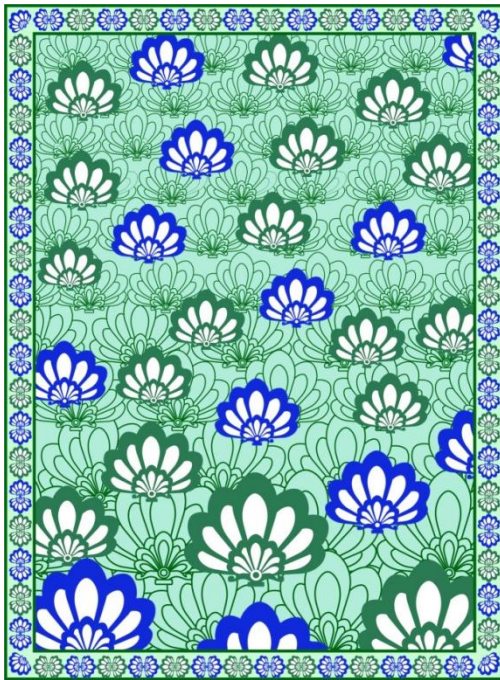


3 - ب

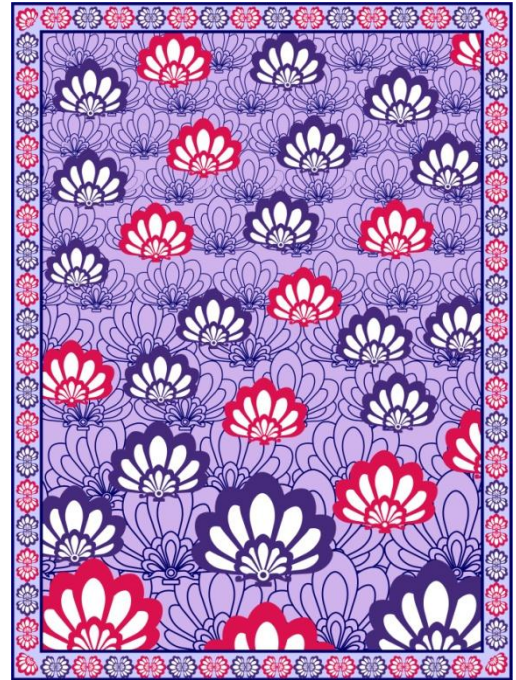


3 - أ

نموذج رقم (4) - النخلة الأشورية



4 - ب

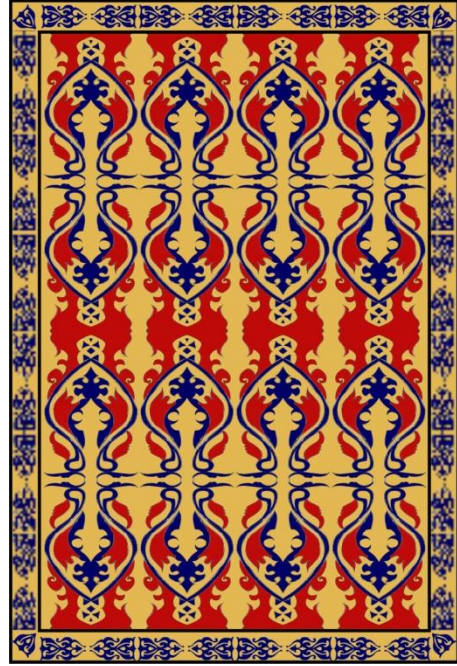


4 - أ

نموذج رقم (5) - زخرفة إسلامية (قصر العاشق)



5 - ب



5 - أ



5 - ج

27- استخدام رموز أساطير ألف ليلة وليلة من سجادة تراثية 27-Legends Symbols of the Thousand and One Nights for Heritage Carpet

نادية تركي حمد ، ازهار محي احمد
الاستشاري : أ.د.خليل إبراهيم الواسطي
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث الصناعات الحربية
mirc@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

لقد درس الفريق البحثي مشكلة أساسية تكمن في عدم الاستفادة من القصص الشعبية أو القصص البغدادية الأصيلة القديمة ، إذا ستلهم الباحث من وحي وخيال القصة المشهورة (ألف ليلة وليلة) مفردات وظفها ليكون سجادة تراثية ، واستخدم مفردات تحمل معالم الثقافة العربية الإسلامية ، ووظفت لكي تعطي الشكل النهائي لها، فقد استغل موضوع الرومانسية ليكون صورة تحمل في طياتها عنوان الحب للحبيبة. إذ صمم تصميمين الأول ، استخدم فيه الزي البغدادي القديم بأستخدام ألوان زاهية ومختلفة عن التصميم الثاني ، وأستخدم في التصميم الثاني الزي الكردي وبألوان مختلفة ، كما استخدمت المفردات الإسلامية والحضارية لجعلها إطارا للسجادة لتكون الشكل النهائي لها . إذ استعمل التقنيات الحديثة في رسم الصورة وإدخال الألوان واستخدام برامج التقطيع وأنظمة الحاسوب مثل الكوريل . وكانت أهم التوصيات هي تنفيذ التصميم المقترحة من قبل الشركة العامة للصناعات الصوفية وذلك بتوفير مكائن حديثة ذات تقنيات تصميمية جيدة ليتسنى تنفيذ التصميم المقترحة .

الكلمات المفتاحية : حكاية ألف ليلة وليلة .

المقدمة

يعد الموروث العربي خزينا للسرد العربي القديم الذي احتوى على أجناس أدبية متنوعة , تجلت في إطارها لأنشطة السردية التي نالت شهرة واسعة , مثل حكايات ألف ليلة وليلة وكليمة ودمنة لعبد الله بن المقفع وغيرها من الآثار الأدبية الفنية التي تتم عن تراث غزير بما يتألف تعبيراً عن الرؤى إلى الذات والواقع والعالم فيشكل سمات هوية الثقافة العربية. إن ألف ليلة وليلة هي من ثمار حضارة العرب وإبداعاتهم , ولو لم تحمل مقومات الأصالة والإبداع لما وصلت إلى الغرب إنسانياً منذ ترجمتها الأولى عام 1704م على يد أنطوان غالاند فهي صلب عربي وحكي عربي وبيئة عربية من وحي الخيال وتميزت بخاصية سردية عربية كعلامة بارزة في حقول الثقافة والفن فهي الماكنة التي لن تتوقف بدواليب الخيال والعجائب التي طالت الجزر المسحورة والمدن الخرافية والبحار والجبال ومدن تدخل إليها بمجرد أن ترفع صخرة وتنتهي إلى عالم ألف ليلة وليلة. إن مصنفات الإبداع الشعري والمرويات السردية العربية التي ذاع صيتها في إرجاء واسعة من العالم مثل: كتب الرحلات وكتب الأشعار والمقامات والعجائب والحكايات مازالت تمثل تراثاً حياً ممتداً إلى عديد من مظاهر حياتنا واعتقاداتنا العربية والإسلامية.

الجزء العملي

يتكون الجزء العملي من عدة مقترحات اختيرت على أساس الألوان والتكوين الخيالي للقصة بأكملها وهذا الخيال هو الذي يعطي الفكرة التصميمية للمقترح كما يرى في التصميم رقم (1) يمثل نموذج ينابيع الفن القصصي إذ استخدم الباحث خياله في التصميم لتوظيف المفردات بعد تحليل النصوص السردية بتعدد أشكالها وأنواعها مما قاد الباحث إلى تحريك أدواته الفنية في الوصف والتصنيف، إذ استخدم الباحث الحذف والتحوير من مفردات القصة وذلك باستخدام مفردات عربية إسلامية وألوان زاهية براقية لكي تضفي الجمالية الساحرة للناظر مثل اللبس العربي ، اللبس الكردي ، المفردات الطبيعية كشجرة التفاح كما تم استخدام الباحث المفردة الأنثوية المرتدية

الوشاح على الرأس بكافة تصاميمه للدلالة على الحقبة التاريخية المتناقلة على مر العصور والبلدان لاتحكي الأرقام العربية فقط وإنما البلدان المجاورة أيضاً مثل الهند ، الصين ، الأتراك .



شكل رقم (1) يوضح قصص ينابيع الفن القصص

المناقشة والاستنتاجات

- 1- يمثل هذا البحث صورة اجتماعية ونفسية وفلسفية تستحق الدراسة والمتابعة .
- 2- تنفرد بمزايا ومواصفات تجعل من تجربة شهرزاد تجربة فنية متجددة خارج أطر الأزمنة التاريخية .
- 3- يعتبر هذا البحث صورة استمدت وجودها من نمط الإرسال الشفاهي الذي كان مهيمناً زمنياً طويلاً على البنية الثقافية للمجتمعات البشرية .
- 4- يشكل العماد الرئيس للنظام السردى الذي يتخذ من الحكاية جنساً سردياً متميزاً يتوزع فيه نسيج الأفعال والإحداث والشخصيات برابط من العلاقات بزمان ومكان معينين .
- 5- إن الحاضر بأمس الحاجة إلى حركة واسعة من البحوث والتقنيات عن كنوز هذا الأثر السردى الذي رافق حياة أجدادنا .
- 6- يبقى تاريخ العرب ملياً بالأيام ، الوقائع ، الغارات ، الشعر ، قصص الحب ، الكرم ، الشجاعة ، أساطير الجن والعفاريت والخرافات وعلاقتها التي لامست هموم الإنسان ومشكلاته وأحوال الناس وسماتهم الاجتماعية .

التوصيات

- 1- نقل الأذهان إلى عوالم يراد لها الإثارة والاهتمام بالواقع الحى حالياً كون إن هذه الحكاية تعيش أجواء تخيلية وتداخل تبعاً للصراع القائم بين الأبطال ومن واجب السرد .
- 2- استخراج عدة أصول تصلح لأن تكون قاعدة للسرد العربى الأصيل .

المصادر

- 1- عبد الله إبراهيم ، السردية العربية ، بحث في البنية السردية ، المركز الثقافى العربى ، بيروت ، 1982 ، ص6 .
- 2- عبد الله ابراهيم ، المصدر السابق ص 7 .
- 3- ضياء الكعبي ، السرد العربى القديم ، الأنساق الثقافية وإشكاليات التأويل ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر ، دار الفارس للنشر والتوزيع ، عمان ، 2005 ، ص34 .

28- دراسة مقارنة بين المنتجات الطبية المصنعة في الشركة العامة للصناعات القطنية وبين المنتجات الموجودة في الأسواق المحلية من الناحية النوعية والسعرية

28-Comparison between the Manufacturer of Medical Products in the General Company for Cotton Industries and Existing Products in the Local Markets for Quality and Price

حسن عبد الباقي ، حميد كاظم ، دينا عبد الرحيم ، نضال عبد المجيد ، أسماء محمد ناجي ، ونام فخري محمد .
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث الصناعات الحربية
mirc@crid.industry.gov.iq

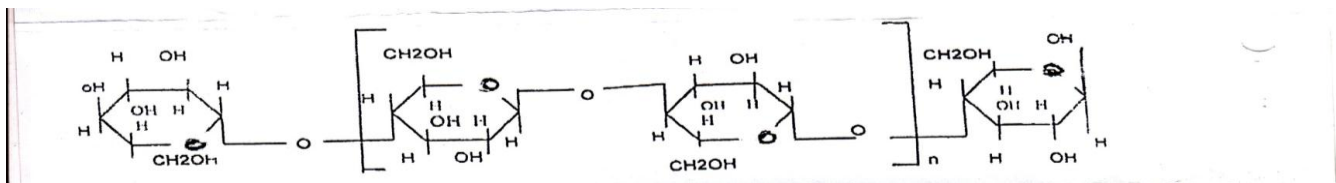
الخلاصة

تهدف هذه الدراسة معرفة موقع منتجات الشركة العامة للصناعات القطنية من المنتجات الطبية كالقطن الطبي والشاش الطبي والبلاستر في السوق المحلي أي مقارنة نوعية وسعرية . وقد أخذت عينات عشوائية من السوق المحلي (الصيدليات والمداخر) وأجريت عليها الفحوصات المخبرية ضمن المواصفات القياسية الصادرة من قبل الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية وقد أظهرت النتائج أفضلية منتج الشركة وتحديدًا القطن الطبي على المستورد التي احتوت نماذجه على الألياف الصناعية مخلوطة مع القطن الطبي وهذا يخالف المواصفة القياسية وغير مقبول من الناحية الطبية أما بالنسبة للشاش الطبي والبلاستر كانت نوعيتهما متقاربة مع ما مطروح في السوق وقد دونت المقترحات ضمن فصل الاستنتاجات لطرح المنتجات في السوق المحلي وأجريت بعض التعديلات على أسلوب تغليف المنتجات .

الكلمات المفتاحية : القطن ، الشاش الطبي ، البلاستر الطبي .

المقدمة

يتكون القطن بصورة رئيسية من مادة السليلوز (cellulose) والذي ينتمي إلى عائلة السكريات المتعددة (poly sacharides) وتتألف جزيئته من سلسلة من وحدات الكلوكون (Glucose units) وكما موضح في الشكل التالي. يعتبر معمل المنتجات الطبية الذي افتتح في عام 1980 في الشركة العامة للصناعات القطنية متميزاً في إنتاج (القطن ، الشاش ، البلاستر) ، وقد أجريت هذه الدراسة (وهي اول دراسة تقام في هذا المجال) لحماية المنتج أولاً وإثبات جودته ثانياً .



تكون المنتجات القطنية الطبية على عدة أنواع منها :-

- القطن الطبي (Cotton wool) .
- الشاش والباندج الطبي (Gauze and bandage) .
- البلاستر الطبي (plaster) .

الجزء العملي

الفحوصات المخبرية الخاصة بالقطن الطبي :

- 1- فحص خلو القطن الطبي من الألياف الصناعية لمعرفة وجود ألياف صناعية مخلوطة مع القطن ويكون الفحص الفيزيائي عن طريق حرق عينة مقدارها (1) غرام من القطن 0 هنالك طريقتان :-
الطريقة رقم (1) (الفيزيائية) :- إذا كان ناتج الحرق يحوي مخلفات صلبة فهذا يعني ان القطن كان مخلوطا (وتستخدم العدسة المكبرة لرؤية الألياف) . اما اذا لم تظهر أي مخلفات صلبة بأن هذا يعني ان القطن الطبي نقي (100 %) وغير مخلوط ويفحص القطن المخلوط بالألياف صناعية كيميائيا لمعرفة نسبة الألياف الصناعية المخلوطة مع القطن .
- الطريقة رقم (2) (الكيميائية) :- يؤخذ (1) غرام من القطن المراد فحصه ويغمر بحامض الكبريتيك تركيزه (70 %) درجة حرارة (60) مئوية ولمدة ثلاث دقائق ويغسل بالماء وتجفف تماماً ثم توزن العينة ويحسب الفرق بين الوزنين وعلى أساسها تحسب نسبة الألياف الصناعية المخلوطة . إن الحامض في هذا الفحص يذيب القطن (السليلوز) كلياً وتبقى الألياف الصناعية , أستعمل ميزان حساس لوزن النموذج 0
- 2- فحص الأمتصاصية : تؤخذ عينة مقدارها (1) غرام وتوضع على السطح في دورق فيه ماء لا يقل ارتفاع عمود الماء عن (10) سم ويحسب الزمن الذي تستغرقه العينة حتى تنغمر كلياً بالماء باستخدام ساعة توقيت . وأقصى وقت مسموح للغمر هو (10) ثانية لكي تعتبر امتصاصية القطن مقبولة فاذا كانت اكثر تم إجراء الفحص وكانت النتائج مبينة في الجدول رقم (1) .
- 3- فحص الدالة الحامضية : نظرا لوجود مادة الصودا الكاوية (NaOH) في المحلول القاصر والذي وجب التخلص منها بعمليات الغسيل التي تجري بعد المعاملة الكيميائية للقطن للتأكد من خلو القطن الطبي من مادة الصودا الكاوية يفحص عنها بطريقتين :-
الطريقة الأولى :- استخدام كاشف (الفيونفثالين)
الطريقة الثانية :- وهي استخدام ورقة عباد الشمس
- 4- درجة البياض
تقاس درجة البياض لأنها تعطي مؤشرا لنقاوة القطن وجودة المعاملة الكيميائية والذي يبين فيها درجات التبييض والحد الأدنى المقبول هو (70) درجة وكما مبين في الجدول رقم (2) .
فدرجة البياض تعكس خلو المنتج من الشوائب الذي يحتويه القطن في المنتج النهائي . فأحيانا يكون المنتج حاويا على مواد دهنية أو ألياف سليولوزية أو مواد أخرى فتجعل لونه مختلف في درجة البياض المعتمدة وهي (70) درجة 0

الاستنتاجات والتوصيات

- إن هدف الدراسة معرفة حقيقة نوعية المنتجات الطبية التي تنتج في الشركة العامة للصناعات القطنية ومقارنتها من الناحية النوعية والسعرية مع المنتجات المستوردة في السوق المحلي وقد أمكن استخلاص الاستنتاجات التالية:
- 1- القطن الطبي :-
لقد ثبت ان القطن الطبي العراقي المنتج في الشركة العامة للصناعات القطنية ذو نوعية ممتازة ويتفوق على النماذج المستوردة والمطروحة في السوق المحلي فهو قطن خالص (100 %) في حين ان معظم النماذج كانت تحوي على نسبة من الألياف الصناعية وهو يخالف المواصفة القياسية وقد تكون له اثار جانبية صحية في استخدامه أما بقية المواصفات مثل الأمتصاصية والدالة الحامضية ودرجة البياض فكانت ضمن المواصفات القياسية وهي في بعض الأحيان أفضل من بقية النماذج مثل الأمتصاصية مثلا جداول رقم (5,4,3) يبين مقارنة سعرية بين منتج الشركة من القطن الطبي وأسعار القطن المطروح في الأسواق المذكور لاحقا .
 - 2- الشاش الطبي والبلاستر :-
لقد كانت فحوصات الشاش الطبي والبلاستر لنموذج الشركة ضمن المواصفة القياسية وتقاربت من نتائج بقية النماذج المذكورة لاحقا .

التوصيات

- 1- طرح القطن الطبي المنتج في الشركة العامة للصناعات القطنية في السوق المحلي وعدم أقتصار تجهيزه على وزارة الصحة العراقية 0
- 2- إعادة تغليف المنتجات الطبية بشكل يرضي الزبون للمنافسة مع المنتجات المستوردة في الاسواق ويقترح ان يكون هنالك حقيبة صغيرة تحوي على (قطع من الشاش - قطعة من البلاستر - كمية صغيرة من القطن 15غم) طرح القطن والشاش والبلاستر الطبي بعبوات صغيرة مناسبة في السوق المحلي لغرض سهولة تسويقها مثل :-
القطن الطبي (25 غم , 50غم , 100غم) .
الشاش المطوي (5سم × 5 سم) .
البلاستر (2سم × 2,5 متر) و (2سم×5متر) .

المصادر

- 1- خواص وتقنيات النسيج ألياف ، وغزول اقمشة , تأليف الدكتور ناصر حسين الربيعي / وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / هيئة المعاهد الفنية / جامعة الموصل / 1991
- 2- رقم المواصفة القياسية للقطن (1050) التابعة للجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية .وسنة الأصدار . 2013
- 3- رقم المواصفة القياسية للشاش (810) التابعة للجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية . وسنة الأصدار . 1995 .

جدول رقم (1) يبين نتائج فحص الأمتصاصية لنماذج القطن الطبي من (10) ثانية يعني مرفوضة

رقم النموذج	الأمتصاصية / ثانية
1	5
2	4
3	10
4	3
5	أكثر من 10 ثانية
6	أكثر من 10 ثانية
7 نموذج الشركة	4

جدول رقم (2) الحد الأدنى للدرجة المقبولة

رقم الشريحة	درجة البياض
1	20-
2	5
3	25
4	50
5	70
6	90
7	105
8	130
9	150
10	175
11	185
12	210

الجدول رقم (3, 4, 5) تبين مقارنة سعرية بين منتج الشركة العامة للصناعات القطنية من القطن الطبي مع أسعار القطن المطروح في الاسواق المحلية جدول رقم (3)

رقم النموذج	المنشأ	الاسم التجاري	الأبعاد القياسية	السعر / دينار / قطعة
1	تركي	Alban ipek	500 × 5	175
2	إيطالي	Pic solution soft fix	500 × 5	300
3	تركي	Farma plad silk	500 × 2,5	500
4	تركي	Omedca ipek	100 × 5	1000
5	تركي	Sensesure	500 × 2,5	500
6	أوربي	First plust silk	450 × 5	200
7 نموذج الشركة	عراقي	الشركة العامة للصناعات القطنية	500 × 5	510

جدول رقم (4)

رقم النموذج	المنشأ	الاسم التجاري	الأبعاد القياسية	السعر دينار / عبوة
1	سوري	الشفاف	4 × 0,15	750
2	كوري	Korea	2,20 × 0,1	250
3	أنكليزي	Kendall	25 × 0,2	2500
4	صيني	Wow gauze	4 × 0,09	250
5	صيني	Swabs	10 × 0,095	430
6	صيني	Absorbent gauze	15 × 0,03	200
7 نموذج الشركة	عراقي	الشركة العامة للصناعات القطنية	25 × 0,9	650

جدول رقم (5)

سعر قطن دينار	سعر العبوة	وزن العبوة (غرام)	الاسم التجاري	المنشأ	رقم النموذج
10000	5000	500	Amsa	صيني	1
20000	2000	100	Rekosac	أيطالي	2
10000	500	50	Kardelen	تركي	3
30000	1500	50	Optimal	تركي	4
30000	1500	50	Sudoncan	تركي	5
10000	500	50	Aslanli	تركي	6
6200	3100	500	الشركة العامة للصناعات القطنية	عراقي	7 نموذج الشركة

29- توظيف الموروث الشعبي العراقي في تصميم بطانية 29-Employ the Popular Tradition in the Design of the Blanket

دينا عبد الرحيم , هناء علوان , سداد عبد الغفور
الاستشاري :- حيدر هاشم محمود الحسيني
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث الصناعات الحربية
mirc@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

إن الفن هو أكثر العناصر التي تشد المجتمع إلى استقراره الحضاري والروحي إذ نجد أن الفنان في مجمل تفكيره ونزعاته الذهنية والفكرية جزء لا يتجزأ من هيكلية مجتمعه، وان القيم والتقاليد والمعتقدات التي تنبع من بيئته تظل ملاحقة له ، بل هي الوعاء الإنساني الذي يتحرك بداخله الفنان. ومن هنا جاءت مشكلة البحث على فرض التساؤل الآتي: هل تم توظيف مفردات الموروث الشعبي في تصاميم أقمشة البطانيات المصنعة محلياً؟ ومن ثم جاء الفصل الثاني بمبحثين يتحدثان عن الموروث كمفهوم وعلاقته بالتصميم. وخرج الفصل الثالث بثمانية مقترحات تصميمية وظفت مفردات الموروث الشعبي في تصميم البطانية .

الكلمات المفتاحية : البطانيات , مفردات الموروث الشعبي.

المقدمة

أن تصميم الأقمشة بشكل عام وأقمشة البطانيات - موضوع البحث - بشكل خاص يمثل احد الفنون الإبداعية لما يمتلكه من انتشار واسع بين المجتمعات وطبقاته المختلفة ، فضلاً عما يمثله في العلاقة المزدوجة بين الوظيفة والجمال ، إذ يتحتم على مصمم الأقمشة أن يعتمد على الإدراك الجمالي الذي يجعل من تصميم الأقمشة لاسيما الأقمشة المعدة للبطانيات فنا بكل ما يعنيه الفن من أصول يبدأ من البيئة وينتهي بالتنكيف مع الإبداع الجمالي . ومن كل ذلك يتضح أن لأقمشة البطانيات أهمية خاصة ومهام تتعدى الوقاية من العوامل الخارجية كالبرد وغيره والترين والجذب ، أي أن مهامها تنحصر في كونها نفعية وحضارية ورمزية في الوقت نفسه ، وهذا يتطلب من المصمم أن يختار ويبتكر مفردات وأشكالا مميزة ينظمها ويرتبها بشكل مقبول وهذا يعني حرية الفكر والأصالة . الموروث الشعبي كمصطلح يأخذ مسميات متعددة بحسب سياق البحوث والمنهاج التي تتناولته ومنها الفلكلور ، المأثور الشعبي ، التراث الشعبي ، الراسب الفلكلوري ، البقايا الحية ، وغيرها يمكن عد التراث منهجا علميا وثقافيا يتمخض عن سعي الإنسان للتجاوب مع البيئة ومؤثراتها وما يتطلبه من تمثين لحياته وتوثيق لمحتواها بما يتضمنه من منجزات التجربة الإنسانية التي تتجلى في الفنون والأدب والعمارة والصناعات الشعبية والفلكلورية وغيرها من الفنون الإبداعية . المصمم يطرح نتاجه والمتلقي يتسلمه عن طريق نظام خاص من الأشكال والمفردات والرموز ، ولكي يدرك المتلقي المنجز التصميمي (المكون لهيئة القماش) ويتذوقه لابد من توافر عدد من الشروط التي تمثل عملية الاتصال، وهي المرسل (المصمم) والرسالة (العمل التصميمي) والمتلقي . وأهم الخصائص الاجتماعية هي التأكيد على التراث اللغوي وأغراضه التعبيرية والجمالية .

الجزء العملي

تحدد فكرة البحث الحالي بإعداد تصاميم بطانيات مستنبطة من الموروث الشعبي (الفخاريات) والتأكيد على نهج مركز دار الطراز والبحوث النسيجية في تحقيق وإخراج منتج عراقي يحمل هوية وأصالة حضارة العراق الغنية بالإنجازات والإبداع ، وتوظيف هذه المفردات في تصميم بطانيات حديثة.

تنفيذ التصميم :

أعدت ثمانية تصاميم خاصة للبطانيات ، إستمدت مفرداتها من الموروث الشعبي العراقي (الفخاريات) ومن المؤمل إنتاجها في الشركة العامة للصناعات القطنية ، روعي عدد الألوان المستعملة ومحدوديتها.

المفردات المستخدمة في التصاميم المقترحة :

تضمنت التصاميم الثمانية المقترحة الخاصة للبطانيات استنباط مفردات الموروث الشعبي (الفخاريات) التي تم تحديدها في حدود البحث، إذ اعتمدت هذه المفردات في إعداد وتصميم البطانيات المقترحة وهي : المقترح تصميمي رقم (1) يتكون من عناصر ومفردات استمدت من الموروث الشعبي ، إذ يلاحظ في وسط التكوين دائرة تتمركز في وسطها شكل (الوردة) وهي من مفردات فخاريات عصر العبيد ، وترمز هذه المفردة إلى الأشكال التراثية الزخرفية الهندسية والطبيعية ، المقترح تصميمي رقم (2) يلاحظ من خلال النموذج المقترح ، أن التكوين العام للتصميم مكون من أشكال هندسية وأشكال مستمدة من الموروث الشعبي ، إذ وظفت أشكال متعددة من الموروث الشعبي ، الشكل الدائري المقسم إلى قطاعات مثلثة ويحيط الدائرة نقاط متسلسلة مستمرة ، المقترح تصميمي رقم (3) صمم المقترح التصميمي من أشكال ومفردات هندسية تتوسطها مفردات نباتية مستنبطة من الموروث الشعبي ، عبارة عن وحدات تراثية نباتية محورة عن الواقع على هيئة ورقة نباتية (دمعة) تتكرر بداخلها نفس المفردة بحجم اصغر، يحيط بها أوراق صغيرة، المقترح تصميمي رقم (4) يلاحظ إن المتكون العام للبطانية مكون من مفردات مستمدة من الموروث الشعبي، مع إضافة أشكال هندسية بسيطة ، لتحقيق الحيوية والتنوع للتصميم . إذ وظفت مفردة تراثية مستمدة من فخاريات عصر العبيد ، عبارة عن شكل دائري مقسم إلى قطاعات مثلثة ويحيط الدائرة نقاطا متسلسلة ، وكررت المفردة بشكل متناوب (صغيرة وكبيرة) على المساحة الكلية للبطانية ، المقترح تصميمي رقم (5) اعتمد التصميم على المساحات اللونية المتباينة في أقيامها والتي قسمت مساحة البطانية إلى مساحات غير متساوية في الحجم ، لتحقيق الحيوية للتصميم . ووظفت مفردة نباتية مستمدة من منتجات عصر العبيد ، التي ترمز إلى الأشكال التراثية الزخرفية ، اختزلت الشكل الدائري الذي كان يحيط بالمفردة التراثية وإخراجها بشكل بسيط وبرؤيا تمتلك طابع الحدائث ، وزعت بشكل غير منتظم على المساحة الكلية للبطانية ، المقترح تصميمي رقم (6) اعتمد التصميم على فاعلية التنوع في الشكل والحجم واللون والاتجاه والملمس ، لتحقيق الشد البصري للمتكون العام للبطانية . إذ وظفت أشكال ومفردات من مستمدة من الموروث الشعبي في تشكيل المظهر العام للبطانية ، مع إضافة أشكال هندسية لإضفاء التنوع والحيوية لكل التصميمي . إذ يلاحظ استنباط الشكل النباتي المجرد ذي قيم اللون الأحمر والأحمر الغامق ، المستمد من الأواني الفخارية ، هي عبارة عن أوراق بيضوية الشكل رتبت بالتبادل مع بعضها البعض في الأعلى والأسفل توجد أشكال دائرية (نقطية) المقترح تصميمي رقم (7) يلاحظ من خلال المقترح أن أرضية البطانية قسمت إلى مساحات خطية متباينة في الحجم والسّمك ومتضادة في اللون (أبيض وأسود) ، إذ يحقق التضاد الشد البصري للتصميم ، ومن ثم وظفت مفردات الموروث الشعبي والمتمثلة بالشكل المعيني وبداخله دائرة صغيرة وعلى جانبيه (أهله) التي تمثل الوحدات الهندسية التراثية في الفخاريات الحضارية لبلاد وادي الرافدين، المقترح تصميمي رقم (8) اعتمد على فاعلية القيم اللونية (الأحمر والأصفر) الصارخين لشد الانتباه وسحب البصر تجاه المتكون العام للبطانية ، إذ عملت فاعلية التدرج في الحجم من أظهار العمق الفضائي الإيهامي . كما ويلاحظ في وسط التكوين وجود شكل نباتي (زهرة) مستمدة من مفردات الموروث الشعبي .

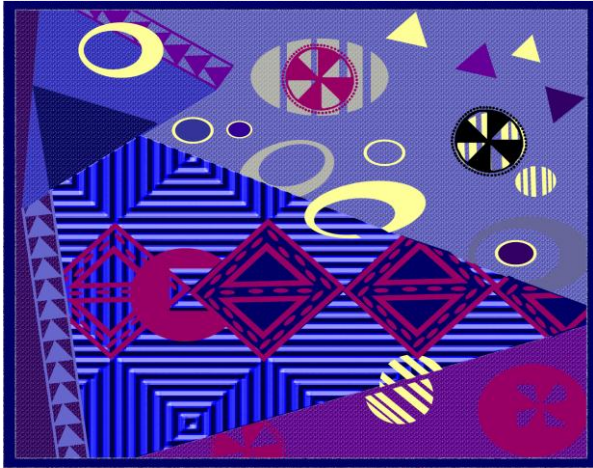
التوصيات

- 1- التأكيد على دور المصمم العراقي من خلال الإفادة من الكوادر المتخصصة الأكاديمية لإعداد تصاميم تنهض بواقع أقمشة البطانيات العراقية وتلبي متطلبات العصر ، وتحقق الأبعاد الوظيفية والجمالية .
- 2- وضع خصوصية تصميمية ولاسيما بالنسبة للأقمشة العراقية بغية الإفادة من الإرث الحضاري الغني بالموروث التاريخي والابتعاد عن التقليد الذي يحدد من العملية الابتكار ويضعف الذهنية التصميمية للمصمم .
- 3-اهتمام الجهات المستفيدة للحصول على تصاميم مقترحة من مصممين خارجيين ومتخصصين ، وإمكانية الإفادة من قدراتهم لتطوير الواقع التصميمي .
- 4- تعزيز قيمة الدلالة والرمزية للمفردات الشكلية المستمدة من الموروث الشعبي وتوظيفها في تصاميم أقمشة البطانيات ، التي تجري عليها معالجات تقنية في صفاتها المظهرية محققة أبعادا تعبيرية وجمالية .

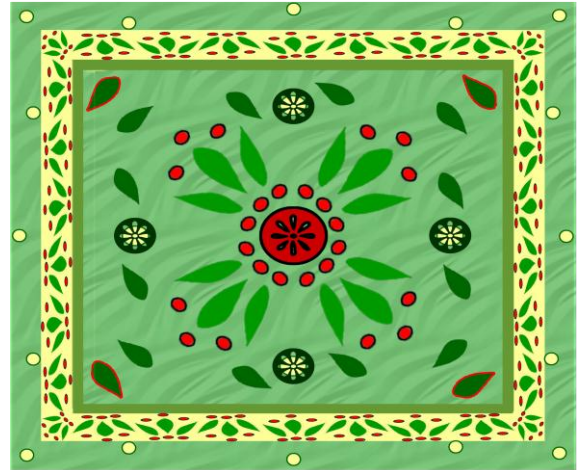
المصادر

- 1- الخوري ، لطفي : علم التراث الشعبي (الموسوعة الصغيرة) ، دار الحرية للطباعة ،بغداد،1979.
- 2- زهير صاحب : جذور الحضارة العراقية (عصر قبل الكتابة) ،ط1،دار الجواهري للطبع والتوزيع والنشر،بغداد،2012.
- 3- محمود حسن إسماعيل : مبادئ علم الاتصال ونظريات التأثير ، ط 1 ، دار العالمية للنشر والتوزيع ، مصر ، 2003.

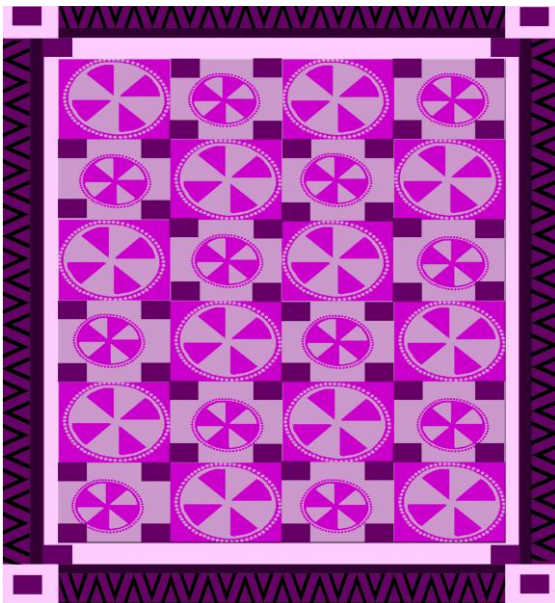
(التصاميم الثمانية المقترحة)



المقترح رقم (2)



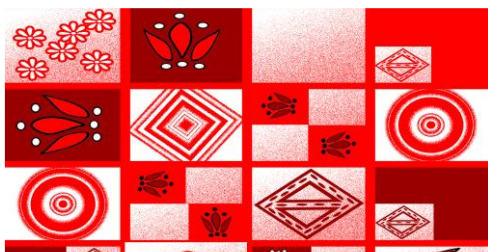
المقترح رقم (1)



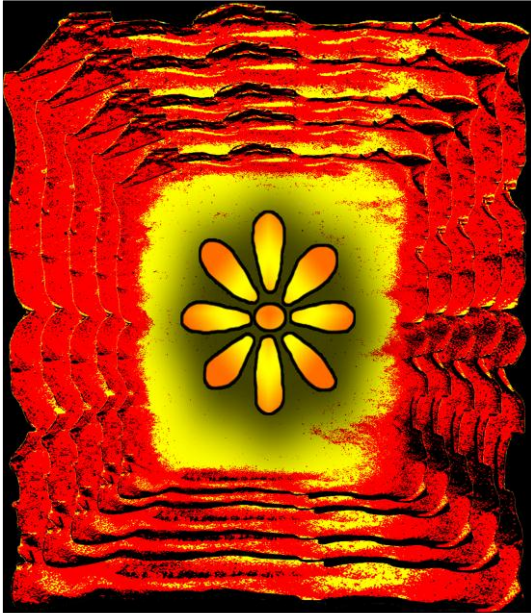
المقترح رقم (4)



المقترح رقم (3)



المقترح رقم (6)



المقترح رقم (8)

المقترح رقم (5)



المقترح رقم (7)

30- تجسيد القصة الشعبية برموز تصميمية في أقمشة أزياء الأطفال

30-The Embodiment of the Popular Story Design Codes in Kids Fashion Fabrics

الاء عبد الرزاق عبد الوهاب ، نادية تركي حمد ، أروى ذنون يونس ، وسن وليد خالد
الاستشاري د. هند محمد سحاب

هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث الصناعات الحربية

mirc@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

ان آلية التجسيد هي طريقة الإظهار للمنتج التصميمي بشكل واقعي يعبر عن المعنى التعبيري الذي ينطوي عليه تأسيس العمل التصميمي الذي كانت أهم التوصيات هي ضرورة الاهتمام بالعناصر التراثية وترسيخها في الفئات العمرية المختلفة كونها بدت تتقلص وتنقرض في ظل التقنيات والمؤثرات الإخراجية الحديثة وعرض فكرة البحث والتصاميم المقترحة التي بلغ عددها (8) تصاميم تضمنت أربعة منها ولادي ، واربعة بناتي ذات ألوان مختلفة ومفردات مختلفة منها تكون على شكل ارضية ومنها موزعة بصورة مقاربة او متباعدة ، اهم النتائج (رغم تنوع القيم اللونية مابين (الحارة والباردة الاساسية والثانوية والمحايدة) يلاحظ ان الانسجام هو الغالب في التصميم الاجمالي لأقمشة ازياء الاطفال الا انه غير ممل وذلك للتوظيف الموفق للمصمم للالوان المنسجمة والمتباينة المعتمدة في الرموز الشعبية) . وتعددت التقنيات التصميمية ما بين اليدوية والآلية الميكانيكية والالكترونية وبالنسبة للتصميم ولأجل تحقيق الجودة العالية والكفاءة في الأداء والدقة والوضوحية حيث ان التقنيات الحديثة لها دور فعال في تصميم وطباعة المنسوجات فهي تدخل في شتى مراحل التصميم فتتيح انتقاء الحلول المواءمة لكل تصميم والتوظيف وذلك لسهولة استخدامها وإمكانياتها المتعددة وتقنياتها المتفردة من خلال التحليل التطبيقي للقيم الخطية والقيم اللونية وتأثيرات الملمس والتكرار وتقوم التقنيات الحديثة ببرامجها المتنوعة على تقسيم المساحات وتحديد الأشكال وتحقيق حركة الألوان والربط بينها الأشكال أو التعديل في فكرة التصميم بسهولة ودون تكلفة كبيرة في الورق او الالوان كما في التقنيات في خلال الخطوط وغيرها من الاشكال التنفيذية اليدوية التي تترك تخطيطات اولية كثيرة وظهرت الكثير من تلك التقنيات اشهرها برامج معالجة الرسوم والتخطيطات والصور وبرنامج (CORIL DRAW) التصميم الكرافيكي وكوريل درو برنامج الكوريل درو منبرا لمجال رسم الشائعة الاستخدام , ولكن في مجال رسوم (PHOTOSHOP) المنحنيات ولوحظ ان الاصدارات المتأخرة من برنامج كوريل درو انه يدرج خصائص (VECTOR) وقدرات لمعالجة الصور النقطية ويعد من البرامج القوية التي يمكن من خلالها تصميم كافة انواع التصاميم الطباعية والرموز والتي يسهل الوصول اليها بسرعة وسهولة تبدأ من الرسم البسيط الى المعقد بأعتماد ادوات الكترونية تنوب عن الادوات اليدوية التقليدية .

الكلمات المفتاحية : رموز تصميمية ، أقمشة أزياء الأطفال ، أفلام كارتون ، القصة الشعبية .

المقدمة

تعد القصة الشعبية إرثاً ثقافياً ينتقل عبر الزمن من جيل إلى آخر، حتى وان وضعت على هذه القصص متغيرات عدة إلا أنها لا زالت تحمل مضامينها التي توصلنا إلى المعنى المراد إيصاله لفكر الطفل ونفسيته ومفاهيمه لتحفيز مدركاته الحسية ، العقلية ، الجسمية للتعاطف مع شخوص وأحداث هذه القصص ولأن تصاميم الأقمشة الموجهة للأطفال يجب أن تحمل من الموضوعات ذات القيم وذلك كون تصاميم الأقمشة هذه تعد واجهة معبرة عن شخصية الطفل ولأن تصاميم أقمشة أزياء الأطفال وهويتها على مر العصور داخل مؤسسة النظام الجمالي للأزياء فعليه يجب الاهتمام بمكونات هذا النظام الراقي ، ولأن تصاميم الأقمشة الموجهة للأطفال يجب أن تكون متضمنة لمثل هذه المفاهيم بما يتواءم مع الأطفال وميولهم ورغباتهم التي باتت بمستوى عالي يرتقي إلى مفاهيم ومستويات عالية لفعل التطور التكنولوجي والعلمي ، عليه يمكن الاستفادة من تجسيد القصة الشعبية بمضامينها وشخصياتها كرموز تصميمية يمكن الاستفادة منها كمفردات لتصاميم أقمشة الأطفال في يومنا هذا وبزمن تتم مواكبة مفاهيم هذه القصص ذات المعاني السامية بتطبيقات تعد ذات قيم جمالية تتناسب مع ميول الأطفال ورغباتهم تأتي

دراسة هذه الأنواع من الموضوعات بمثابة الاستقاء من التاريخ بشكل معاصر، هدف البحث التعرف على المضامين والمعاني والشخوص في القصص الشعبية ، هذا ماجاء في الفصل الأول . والفصل الثاني تضمن مبحثين (الرموز التعبيرية للقصة الشعبية) (تجسيد المعنى في التكوينات التصميمية للأطفال) . والفصل الثالث ضم الجانب التطبيقي العملي واستعراض التصاميم المقترحة المستمدة من التاريخ وتقديمها للطفل بشكل معاصر يناسب البيئة العراقية الحالية .

وعرض فكرة البحث والتصاميم المقترحة ، والفصل الرابع تضمن أهم النتائج (رغم تنوع القيم اللونية ما بين الحارة والباردة الأساسية والثانوية والمحايدة كما لوحظ إن الانسجام هو الغالب في التصميم الإجمالي لأقمشة أزياء الأطفال إلا انه غير ممل وذلك للتوظيف الموفق للمصمم للألوان المنسجمة والمتباينة المعتمدة في الرموز الشعبية) .

الجزء العملي

عرضت فكرة البحث من خلال إعدادها لمجموعة من التصاميم المقترحة التي بلغ عددها (8) تصاميم أربعة منها بناتي وأربعة الأخرى ولادى منفذ بالحاسوب . استخدم التصميم الأول رموز شخصية تمثلت العم جحا وحماره والأمير علاء الدين والأميرة بدر البدور وصديقه علي بابا في تصميم قماش الزي البناتي، التصميم الثاني اعتمد رموز شخصية مثلت بائع الحكمة مع شخصية شعبية تمثل شخص يسلم عليه في تصميم قماش الزي البناتي ، التصميم الثالث استخدم رموز شخصية مكثفة مثلت الأمير علاء الدين مع الأميرة بدر البدور يجلسان على البساط السحري وكذلك المصباح السحري والمارد في تصميم قماش الزي البناتي . اما بالنسبة للزي الولادى مثل أربعة تصاميم شمل الأول استخدام رموز شخصية مكثفة ايضا مثلت بشخوص شعبية مثلت المصباح السحري وسندباد وياسمين والشاطر حسن وحماره ، والثاني اعتمدت رموز شخصية مكثفة أيضا مثلت بشخوص شعبية رمضانة احتوت الهلال والفانوس والمسجد وإشكال أدمية وزعت على الأرضية الخضراء ، والثالث استخدم رموز شخصية مكثفة مؤلفة من شخصية واحدة تنوعت في إظهارها الشكلي مثلت جحا وحماره، وقد وظفت في تكوينات متنوعة وجذابة في تصميم قماش الزي الولادى بأسلوب تجريدي مبسط روى مشاهد متنوعة من قصص جحا. والرابع اعتمدت رموز شخصية مكثفة مؤلفة من عدة أشخاص البحار والأمير علاء الدين والأميرة بدر البدور مع قارب في وسط البحر.



التصميم رقم (2)

قماش شتائي يجسد قصة بائع الحكمة



التصميم رقم (1)

قماش نزهة صيفي يجسد قصة علاء الدين والحمار جحا



التصميم رقم (3)
قمائش صيفي يجسد قصة علاء الدين والبساط السحري



التصميم رقم (4) يجسد قصة علي بابا والجرار
بزي شتوي بناتي

التصميم رقم (5) يمثل زى ولادي صيفي بقصة السندباد



التصميم رقم (7)
يجسد قصة جحا وحماره بصورة
مبسطة في زي ولادي صيفي



التصميم رقم (6)
يجسد القصة الرمضانية تمثلت بالهلال والفانوس



التصميم رقم (8)
يجسد قصة علاء الدين والأميرة بدر البدور في البحر لزي ولادي شتوي

النتائج والمناقشة

- 1- ظهر إن اغلب الرموز التعبيرية للقصة الشعبية اعتمدت رموز شخصية مكثفة مؤلفة من عدة أشخاص تكرر ظهورهم في التصاميم المقترحة وهي الأمير علاء الدين والأميرة بدر البدر والمصباح السحري والبساط السحري وسندباد وصديقه علي بابا والشاطر حسن وياسمين , وقد وظفت في تكوينات جذابة في تصميم قماش الزي (البناتي والولادي) بأسلوب تجريدي جمع بين البساطة والتعقيد.
- 2- ظهر إن تجسيد المعنى في التكوينات التصميمية لأقمشة أزياء الأطفال اعتمد التوزيع المتوالي نتيجة التكرار الرباعي والتوزيع المتناوب نتيجة التكرار ألتساقطي أو التكرار الطابوقي على كافة أجزاء قماش الزي (البناتي والولادي) مما أظهر اتجاهات تباينت بين المتواليّة والمتناوبة .

التوصيات

- 1- الاهتمام بالعناصر التراثية وترسيخها في الفئات العمرية المختلفة كونها بدت تنقل وتنفرد في ظل التقنيات والمؤثرات الإخراجية الحديثة .
- 2- الرجوع الى استخدام عناصر التصميم ودمجها في تكوينات تراثية يؤسس تكوينات تتسم بالأصالة والمعاصرة مما يبرز تصاميم غير مقطوعة الصلة بأصولها الحضارية .
- 3- التوعية بأهمية التراث وطرق تكيفه مع كل عصر باستخدام تقنيات تنفيذية متطورة سيعمل على توظيف الحداثة والتكنولوجيا المتطورة نحو الاستقاء من هذه المصادر الأساسية واستلهاها لئلا تندثر.
- 4- ضرورة الاهتمام بالعناصر التراثية وترسيخها في الفئات العمرية المختلفة كونها بدت تنقل وتنفرد في ظل التقنيات والمؤثرات الإخراجية الحديثة

المصادر

- 1- شاكر هادي غضب: بداءة معجمية في مصطلحات الحلي والأزياء ، ملحق مجلة التراث الشعبي ، العدد 4، 1976.
- 2- أبوريان ، محمد " : فلسفة ونشأة الفنون الجميلة " ، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية ، 1988 .
- 3- احمد مختار عمر: معجم اللغة العربية المعاصرة , ج 1 , ط 1 , عالم الكتب , القاهرة , 2008 .

31- توظيف الرموز التراثية والمعتقدات الشعبية في تصاميم أقمشة الألبسة النسائية المنزلية 31-Employ Traditional Symbols and Popular Beliefs in Fabrics Designs Women's Home Clothes

نادية تركي حمد ، أروى دنون يونس، وسن وليد عبد الهادي ، نبيل زهير عز الدين ، د. هند محمد العاني
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث الصناعات الحربية
mirc@crd.industry.gov.iq

الخلاصة

يعرف البحث بالرموز التراثية والمعتقدات الشعبية في تصاميم أقمشة الألبسة النسائية المنزلية وتضمن البحث أربعة فصول يعرف البحث تناول الأول مشكلة البحث وهي هل يمكن توظيف الرموز التراثية والمعتقدات الشعبية في تصاميم أقمشة الألبسة المنزلية من أجل رفع قيمتها الجمالية ومنفعتها الوظيفية أما أهم الأهداف فهو توظيف الرموز التراثية والمعتقدات الشعبية في تصاميم أقمشة الألبسة النسائية المنزلية . والفصل الثاني تضمن مبحثين الأول الاستعارة من الرموز التراثية والمعتقدات الشعبية والثاني تصاميم أقمشة الألبسة النسائية المنزلية والفصل الثالث تضمن التصاميم المقترحة والتي بلغ عددها (7) تصاميم , واهم النتائج هي إن مواءمة الرموز التراثية لتصاميم الألبسة المنزلية ظهر نتيجة توزيعها بأسلوب يتناسب مع الجانب الوظيفي النهائي من حيث التوزيع داخل الوحدة الأساسية الواحدة وتكرارها بأحد طرق التكرار التي تحافظ على استمرارية ظهورها على مساحة قماش الملابس النسائي . واهم التوصيات هي الاهتمام بالجانب التراثي التاريخي والشعبي يعمل على توسيع مدارك المتلقين والمصممين نحو الخزين الثري الذي يتصل بحياة الأفراد منذ القدم وحتى الوقت الحاضر بعناصره الزخرفية الرمزية وعلومه التي مازالت تستلهم لغاية الآن .

الكلمات المفتاحية: الرموز التراثية ، المعتقدات الشعبية ، الألبسة النسائية المنزلية .

المقدمة

ارتبط فن صناعة الأقمشة بحقب تاريخية كثيرة ازدهرت عبر العصور، وكان فن نشأته الأولى جزءاً لا يتجزأ عن الفنون الإنسانية بكل مضامينها ، وهاهو اليوم يرتبط بالتطور العلمي والتقني الحاصل في جميع النواحي الإنسانية ، فمنها بدء المتلقي اختياره تصاميم أقمشته وألبسته بعيداً عن الطريقة العفوية التي كان يعتمد عليها بل أصبح يعتمد على عوامل ذاتية وموضوعية محققة للتوافق مع النواحي السيكولوجية والفسولوجية وهذا يختلف من جنس إلى آخر ويتجسد ذلك في تصاميم أقمشة الألبسة النسائية حيث إن اختيار المرأة للألبسة لم يعد معتمداً على أساس ما متوفر من أشكال تصميميه عموماً بل هي تفاعل العلاقات التصميمية مع بنية المتلقي التي تعبر عن شخصية المرأة المتكاملة مع التأكيد على نقاط الجذب وشد الانتباه , كل هذه المداخلات تصل إلى ضرورة التأكيد على الانتقاء الأمثل للرموز التراثية بكل ما تحمله من معتقدات شعبية لتوظيفها في تصاميم أقمشة الألبسة النسائية المنزلية موضوع البحث وذلك لما تجسده الرموز والمعتقدات من معانٍ للمضمون الحضاري المرتبط بالزمن , وحين تنتفي هذه الرموز فأنها تكون بداية صياغة ظاهرة تصميمية جديدة تحمل دلالات الزمن التاريخي المحقق عبر الحقب الزمنية الطويلة عندها سيكون رصيذاً للحاضر واقترح البحث عدد (7) تصاميم .

الجزء العملي

تعرض البحث من خلال إعداد مجموعة من التصاميم المقترحة التي بلغ عددها (7) تصاميم نفذت بالحاسوب . التصميم رقم (1) تصميم قماش ملابس نسائي اعتمد الرموز التراثية التي يعتقد إنها تقي الحسد والعين والكف كما استخدم تكوين قصة البقلاوة (المعينات) وتصميم الهلال ، الخطوط المتقاطعة والمنحنية ، التصميم رقم (2) تصميم ملابس نسائي إعتد الرموز التراثية التي يعتقد إنها أيضا تقي (الحسد والعين والكف) بشكل تجريدي مبسط بالإضافة إلى شكل رمزي مؤلف من شكل ادومي مستمد من حضارة العراق القديم وكذلك رمز طائر الحمامة الذي دل على السلام ، التصميم رقم (4) تصميم قماش ملابس نسائي منزلي شتائي إعتد الرموز التراثية السابقة التي يعتقد إنها تقي الحسد والعين والكف كما استخدمت تكوينات نباتية محورة بشكل زخرفي . أعتد الرموز التراثية التي

يعتقد إنها تقي الحسد أيضا العين والكف بالإضافة إلى تصميم الهلال والنجمة الخطوط والمنحنية . وقصة البقلاوة (المعينات المتكررة) ، التصميم رقم (3) تصميم قماش إلا انه أستخدم رمز العين بشكل متعدد وبأحجام متنوعة ضمن تجميع متنسق في الوحدة الأساسية الواحدة، التصميم رقم (5) تصميم قماش ملابس نسائي منزلي شتائي استخدمت الرموز التراثية السابقة التي يعتقد إنها تقي الحسد والعين (سبع عيون) مع الشكل الهندسي النجمة والخط المنحني المستمدة من الزخرفة الإسلامية بشكل متعدد وبأحجام متنوعة ضمن تجميع متنسق في الوحدة الأساسية الواحدة ، التصميم رقم (6) تصميم قماش ملابس نسائي منزلي شتائي اعتمدت الرموز التراثية التي يعتقد إنها أيضا تقي الحسد مثل الكف بالإضافة إلى عناصر آدمية مستمدة من أشكال النساء في القصص الشعبية صيغت بشكل تجريدي مبسط كعنصر متكرر من الزخرفة العربية الإسلامية ، التصميم رقم (7) تصميم قماش ملابس نسائي منزلي شتائي استخدمت الرموز التراثية شعبية الشخصيات التجريدية المستمدة من الشخصيات القصصية كالأدمية والحيوانية بالإضافة إلى العين التي يعتقد إنها تقي الحسد كما استخدمت تكوينات نباتية محورة ضمن تجميع زخرفي مستمد من الزخرفة الإسلامية ضمن تجميع متنسق في الوحدة الأساسية الواحدة .

المنافشة والاستنتاجات

- 1- ظهر ان الرموز التراثية المستخدمة في تصاميم الأقمشة اعتمدت الرموز التراثية التي يعتقد انها تقي الحسد مثل الكف والعين اما بقية العناصر الرمزية فقد كانت الاقل استخداما وقد صيغت بشكل تجريدي مبسط وكانت العناصر التراثية من الحضارة الإسلامية الأقل استخداما.
- 2- اعتمد عنصر اللون بشكل بارز من بين العناصر التصميمية المستخدمة في تصميم أقمشة الملابس النسائية مثل القيم اللونية الحارة ، الباردة ، الثانوية والمحايطة حيث أضفت على التصميم الحيوية والجاذبية بسمة تراثية وبأسلوب معاصر .
- 3- ان مواءمة الرموز التراثية لتصاميم الألبسة المنزلية ظهر نتيجة توزيعها بأسلوب يتناسب مع الجانب الوظيفي النهائي من حيث التوزيع داخل الوحدة الأساسية الواحدة او بتكرارها بأحد طرق التكرار التي تحافظ على استمرارية ظهورها على مساحة قماش الملابس النسائي .
- 4- إن إظهار تصميم القماش بشكل تراثي معاصر وضمن تنسيق متنوع ومتوافق الاجزاء وجذاب في كافة تفاصيله يخدم الوظيفة النهائية للتصميم .

التوصيات

- 1- الاهتمام بالجانب التراثي التاريخي والشعبي يعمل على توسيع مدارك المتلقين والمصممين نحو الخزين الثري الذي يتصل بحياة الأفراد منذ القدم وحتى الوقت الحاضر بعناصره الزخرفية الرمزية وعلومه التي مازالت تستلهم لغاية الآن .
- 2- ضرورة الاهتمام بعنصر اللون كونه يعمل بشكل بارز على اضاء الطابع التراثي او المعاصر ان وظيف بشكل مدروس بالإضافة إلى بقية العناصر .
- 3- المواءمة بين الجانب الجمالي في التصميم عند توظيف المفردات التراثية الشعبية شرط ترتيب الجانب الوظيفي ولا تحيد عنه ويكون ذلك بعدم المبالغة في استخدام الرموز الشعبية في التصميم.

المصادر

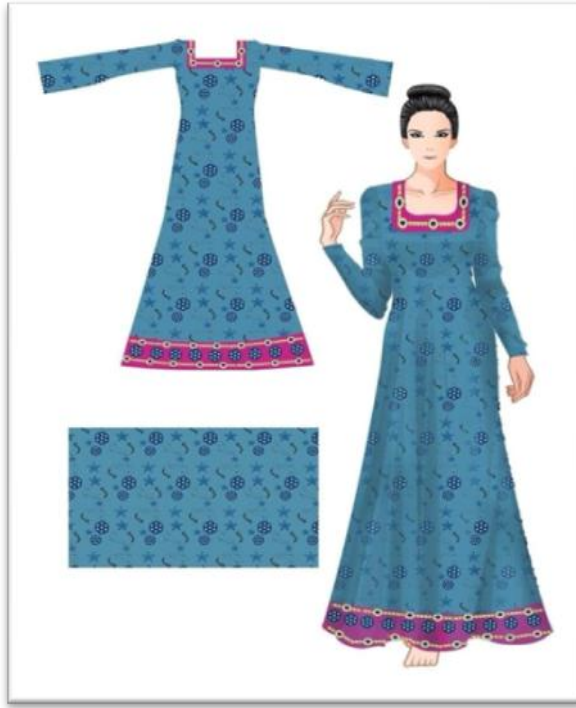
- 1- احمد عثمان: المصادر الكلاسيكية لمسرح توفيق الحكيم، دراسة مقارنة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1978م.
- 2- احمد مختار عمر : معجم اللغة العربية المعاصرة ، ج 1 ، ط 1 ، عالم الكتب للمنشورات ، القاهرة ، 2008 .
- 3- بروليه ، جيزيل: جماليات الإبداع الموسيقي، ت: فؤاد كامل، وزارة الثقافة والإعلام، دار الشؤون الثقافية، بغداد، د. ت .
- 4- حسني إبراهيم عبد العظيم : فيسوسيولوجيا المعتقد الشعبي: نظرة عابرة ، مجلة الحوار المتمدن- العدد: 4052- 2013.
- 5- شاكر عبدالحميد : العملية الإبداعية في فن التصوير، دارقبا، مصر، 1997 .

6- شعراوي ، روعة بهنام : تصميم الزى للمسرحيات التعبيرية ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد كلية الفنون الجميلة ، 1998 .

التصاميم المقترحة



التصميم رقم (1) يمثل قصة البقلاوة التصميم رقم (2) يمثل المعينات التصميم رقم (3) يمثل العين



التصميم رقم (4) قماش شتائي ذو زخرفة نباتية التصميم رقم (5) قماش شتائي يمثل سبع عيون



التصميم رقم (7) قماش شتائي يمثل زخرفة نباتية محورة

التصميم رقم (6) قماش شتائي يمثل زخرفة إسلامية

32- استثمار نتائج بحث في ورشة خياطة نموذجية في تصميم عباءة وادي الرافدين 32- Investing the Research Results for Sewing Workshop Designe of Cloak of Mesopotamia

آلاء عبد الوهاب عبد الرزاق ، عبد العظيم علي كويت
الاستشاري :- معزز عناد غزوان
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث الصناعات الحربية
mirc@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

لغرض تحقيق هدف من الأهداف لمركز دار الطراز والبحوث النسيجية العائد إلى هيئة البحث والتطوير الصناعي كما جاء في مسودة النظام الداخلي هو إنشاء ورشة متكاملة لتطوير وتدريب الخياطين والمصممين الشباب ولغرض إنتاج الملابس التقليدية والفلكورية العراقية مثل (العباءة العراقية) نموذجاً كما في باقي مراكز الهيئة المنتجة للمواد التي تحتاجها السوق المحلية ولتواصل مسيرة المد الثقافي بين الأجيال وتطوير الشكل الجمالي والاحتفاظ بالخصوصية الإسلامية ، فقد اتجه المركز لتصميم العباءة العراقية نموذجاً وطرحها بالأسواق المحلية لمنافسة الإنتاج المستورد وعلى أساس الجودة العالية والنوعية الممتازة والحاجة الماسة في الأسواق إلى عملية تغيير في الأنماط ودخول المركز إلى السوق لتطوير موارده المالية وطرح الأنماط والتصاميم العراقية، كما يوفر المشروع حوالي (60) فرصة عمل مؤقتة . علماً إن ورشة الخياطة موجودة في المركز حالياً ونحتاج إلى تطويرها أكثر لتكون ورشة خياطة نموذجية متكاملة .

الكلمات المفتاحية : العباءة، الأزياء ، الثوب الطويل ، ورشة الخياطة .

المقدمة

عرف (الفيروزبادي) العباءة هي الكساء ، وعرفها (الرازي) بأنها العباءة و العباءة ضرب من الأكسية والجمع (العباءات). والعباءة من الألبسة العراقية الشعبية، وكانت في الواقع من ملابس غير الأغنياء، من متوسطي الحال بصورة خاصة، ولقد عرف اتخاذها فوق الملابس عند جميع الناس منذ عصر ما قبل الإسلام وحتى اليوم. ولا تعدو العباءة أن تكون جبة طويلة، مفتوحة من أمام لا أكمام لها، فيها فتحتان تشبهانها يمد اللابس من خلالهما ذراعيه، وان افخر العباءات تلك المصنوعة في بغداد. والعباءة نوع من الأزياء المعاصرة، العباءة التقليدية هي رداء أسود اعتيادي ترتديه النساء ولاسيما تلك التقاليد المتوارثة بفعل المعتقد والدين ، يمكن وصفها بأنها طويلة الأكمام مثل رداء اللباس وهذا هو الشكل التقليدي للثوب في كثير من بلدان شبه الجزيرة العربية بما في ذلك المملكة العربية السعودية و الإمارات العربية المتحدة ،العراق، الكويت ،الشام. وفي إيران يشار إليها باسم العباءة الشادور، وجنوب آسيا بالبرقع. وتغطي العباءة الجسم كله باستثناء الوجه والقدمين واليدين. وكانت أهم الاستنتاجات هي دراسة عمليات الطباعة والتطريز وتقنياتها من أولويات النهوض بالواقع الصناعي المتميز والجديد ولاسيما في إعداد مراكز بحثية مهمة تعتمد على إيجاد طرائق جديدة في تنفيذ التصاميم (إنتاج العباءات) كنماذج مقترحة في هذه الدراسة ، واهم التوصيات هي توفير الإمكانيات المادية وورش متخصصة في الخياطة والطباعة والتطريز لإنتاج أزياء نوعية من حيث التصميم والتقانة في الصنع والإنتاج.



الشكل (ب)



الشكل (أ)

الجزء العملي

صمم الفريق البحثي عباءتين مستنبطتين من حضارة وادي الرافدين ، تضمنت تلك التصاميم رموزا ذات دلالات مرتبطة بالموروث العراقي الغني برموز الخصب والعطاء والخير والنماء للتأثير في المتلقي الذي يعد المستهلك والمتذوق لمكونات العباءة من اجل تحقيق التكامل الحضاري ما بين الأصالة والمعاصرة .

1- تطبيق الأنموذج الأول (المعد للتطريز) :

يكون هذا الأنموذج والمعد للتطريز من رمزين تراثيين مستنبطين من حضارة بلاد الرافدين هما زهرة البيبون (البابونج) التي تمثل الخير والعطاء والخصب في العراق القديم. والذي ينتشر في المناطق الجبلية والتلال في العراق، وقد توزعت تلك الزهرات في أفاريز محيطية بالشكل أو الوحدة الواحدة التي تحتوي على ثورين متداخلين مع بعضهما ، من جهة وامتددت بشكل عمودي على جانبي العباءة لتضفي نوعا من الجمالية والتواصل الحضاري .

2- تطبيق الأنموذج الثاني (المعد للطباعة) :

تكون تصميم العباءة من عدة رموز مستنبطة من حضارة وادي الرافدين، وهي رمز الماء الفوار، رمز التدفق والعطاء في الفكر العراقي القديم، وأفاريز يتغير فيها الإناء في حركته وتدفعه، توزعت في مناطق صدر العباءة، وأسفلها والأكمام، كما وجدت زهرة البيبون (البابونج) متكررة بشكل عمودي على جانبي العباءة ، كما توزع إفريز يتكون من نبتة لها قدسية كبيرة في الفكر السومري القديم ولاسيما في عصر فجر السلالات السومرية وهي جزء من مسلة الملك اورنمو المصنوعة من الحجر الرملي والتي يظهر فيها وهو يشارك أبناء شعبه حملة البناء والاعمار مستأذنا الإله سين اله القمر وهو جالس يسكب الماء المقدس على هذه النبتة أو الشجرة المقدسة .

الاستنتاجات

1- تعد دراسة عمليات الطباعة والتطريز وتقنياتها من أولويات النهوض بالواقع الصناعي المتميز والجديد ولاسيما في إعداد مراكز بحثية مهمة تعتمد على إيجاد طرائق جديدة في تنفيذ التصاميم (إنتاج العباءات) كنماذج مقترحة في هذه الدراسة.

2- تعد دراسة المواد اللازمة للإنتاج والتنفيذ في الورش ولاسيما تلك المواد الخاصة بالطباعة والتطريز والصباغة فضلا عن المواد المساعدة في الإنتاج هي وصول المنتج للنوعية و المقبولية .

التوصيات

مما تقدم خرجت هذه الدراسة بعدد من التوصيات وكما يأتي :

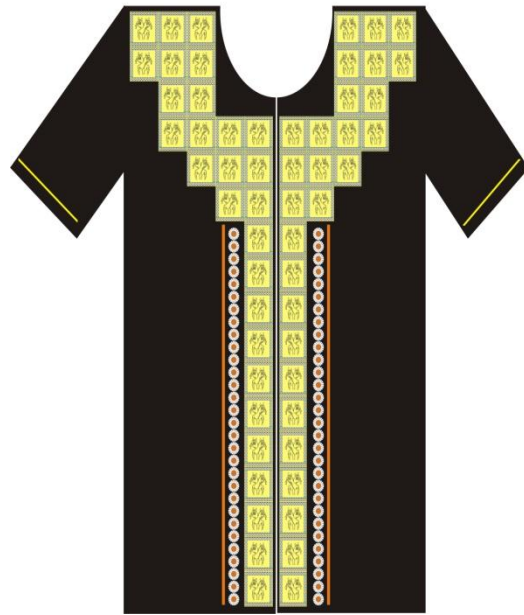
- 1- لإنشاء توفير الإمكانات المادية ورش متخصصة في الخياطة والطباعة والتطريز لإنتاج أزياء نوعية من حيث التصميم والتقانة في الصنع والإنتاج .
- 2- استخدام الأساليب الكمية في بناء الجداول الزمنية للعمل والإنتاج عن طريق التخطيط المدروس من خلال ورشات العمل ودورات التدريب، فضلا عن دراسة الكلفة الإنتاجية وإعداد الجدوى الاقتصادية .
- 3- الاهتمام بتدريب عمال الشركات ولاسيما شركات القطاع النسيجي من اجل فتح آفاق أكثر وأعلى في إنتاج الملابس والأزياء والاستفادة من التقنيات الحديثة لبرامج التصميم وتقنيات الإظهار.

المصادر والمراجع

- 1- احمد، حسين محمد: تنمية المهارات الفنية والهندسية وتأثيرها على اكتساب التكنولوجيا، رسالة دبلوم غير منشورة، الجامعة التكنولوجية ، بغداد 1981م .
- 2- حسين، فاتن علي: الملامح الفكرية للحدائثة في تصاميم الأقمشة، الأكاديمي ، العدد (65)، بغداد ، 2013م .
- 3- الصالح ، منال بنت عبد الله بن فهد: إنتاج منسوجات ذات قيم جمالية ووظيفية بأستخدام عناصر التركيب البنائي ، (أطروحة دكتوراه غير منشورة)، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، كلية الاقتصاد المنزلي، الرياض ، 2010م .
- 4- عمر، هدى محمود: التصميم الصناعي فن وعلم ، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، عمان، 2004م .



تطبيق الأنموذج الثاني (المعد للطباعة) :



تطبيق الأنموذج الأول (المعد للتطريز) :

33- تصنيع الخلية الشمسية نوع in As/Si باستخدام الرش الكيماوي الحراري 33-Fabrication of in As/Si Solar Cell Using Thermal Chemical Spray

أ.د. علي مطشر موسى د. احمد انور علوان جمال حمود
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة
solar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

في هذا البحث حضرت أغشية نانوية بطريقة الرش الكيماوي الحراري ، وأعدمت خصائص الغشاء على معاملات الرش مثل درجة حرارة القاعدة والمدة الزمنية لعملية الرش لتصنيع خلية شمسية. درست الاغشية باستخدام حيود الاشعة السينية، طيف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية ، وكذلك خصائص (تيار- جهد). من خصائص الحيود حسبت معاملات الاغشية وحسبت فجوة الطاقة من الاطياف البصرية اما من قياسات (تيار- جهد) في الظلام وتحت الإضاءة حسبت الكفاءة الكمية والتي وصلت الى 4 % .

الكلمات المفتاحية : الاتصال الهجين, الرش الكيماوي, أغشية رقيقة, خلايا شمسية متعددة المفارق.

المقدمة

اظهرت المواد النانوية خصائص فيزيائية عديدة معتمدة على الحجم لان نسبة السطح الى الحجم تزداد في الحالة النانوية ملايين المرات مما يغير من الخصائص البصرية والتركيبية. لقد تطورت طرائق تحضير الأغشية الرقيقة وتعددت مع زيادة التقدم العلمي والتقني وأصبحت لكل طريقة خصوصيتها لتؤدي الغرض الذي طورت من اجله, ويمكن تصنيف طرائق تحضير الأغشية الرقيقة إلى الطرائق الفيزيائية والطرائق الكيماوية وتضمنت الطرائق الكيماوية طريقة الترسيب بالحمام الكيماوي (chemical bath deposition) وطريقة الترسيب بالرش الكيماوي الحراري (chemical spray pyrolysis) وهي الطريقة المعتمدة في هذا البحث. في هذا البحث استخدمت تقنية الرش الكيماوي لرخصها وسهولة استخدامها لترسيب غشاء نانوي من زرنيخيد الانديوم على السليكون لتصنيع خلية شمسية.

الجزء العملي

لتحضير المحلول النهائي أضيف 20مل من محلول كلوريد الانديوم مع 20مل من محلول أكسيد الزرنيخ مع 20مل من كحول الايثانول ووضعت هذه المركبات في وعاء زجاجي سعة 100مل في جهاز الخلط المغناطيسي ولوحظ تغير لون المحلول من عديم اللون بسرعة الى اللون الأبيض الشفاف. وضعت القواعد المراد ترسيب المواد عليها على القاعدة الساخنة الموجودة على مسافة 20سم، وخلال عملية الترسيب الذي أجري على شكل نبضات رش لمدة ثانية واحدة ومدة ايقاف بين النبضات امدها 29 ثانية. معاملات الرش التي غيرت خلال العملية هي بتغيير المدة الزمنية الكلية للرش وتغيير درجة حرارة القاعدة .

- القياسات التركيبية (حيود الاشعة السينية XRD) :
من مخططات الحيود يمكن حساب حجم البلورات الصغيرة D باستخدام علاقة شيرر المبينة بالصيغة التالية:

$$D = 0.94\lambda / \beta \cos\theta \quad (1)$$

حيث ان λ هي الطول الموجي المستخدم و θ زاوية الحيود.

- القياسات البصرية :

تتضمن القياسات البصرية إجراء قياس النفاذية والإمتصاصية الطيفية التي تتبع لتحديد طبيعة الانتقالات الالكترونية (طبيعة فجوة الطاقة) وحساب معامل الإمتصاص الذي بدوره يقود الى حساب قيمة فجوة الطاقة .

- القياسات الكهربائية :

أقتصرت القياسات على التوصيلية الكهربائية للاغشية والتحركية وتركيز حاملات الشحنة بتطبيق تأثير هول R_H . ويمكن كتابة معامل هول بدلالة التحركية والتوصيلية الكهربائية للغشاء بالعلاقة التالية :

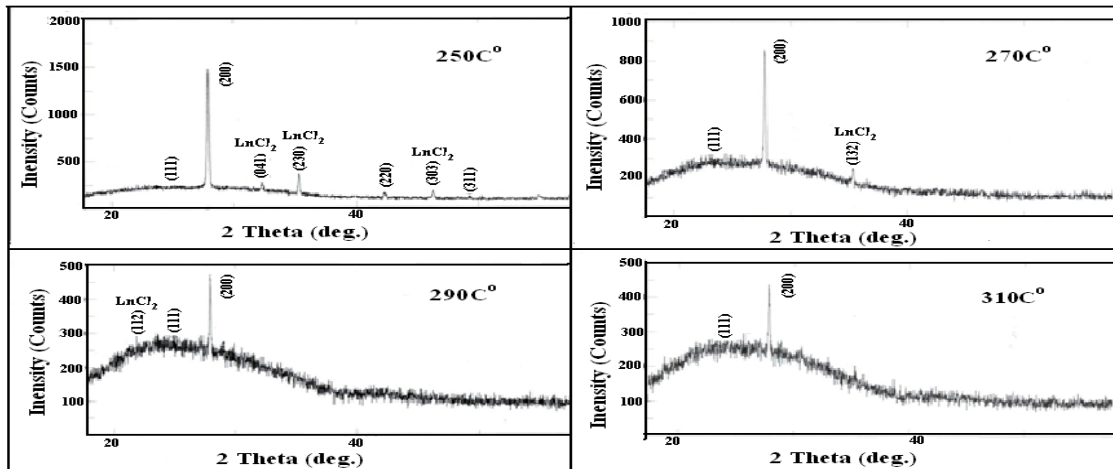
$$R_H = \frac{\mu_e}{\sigma_e} \quad (2)$$

حيث ان μ_e هي التوصيلية و σ_e هي الحركة للشحنات

النتائج والمناقشة

- الخصائص التركيبية :

يبين الشكل رقم (1) مخططات حيود الاشعة السينية لاغشية زرنخيد الانديوم بدلالة درجة الحرارة ولمدى من (310,290,270,250) درجة مئوية بثبوت كل من مولارية الملح (0.035) ومدة الرش (1.5) دقيقة.

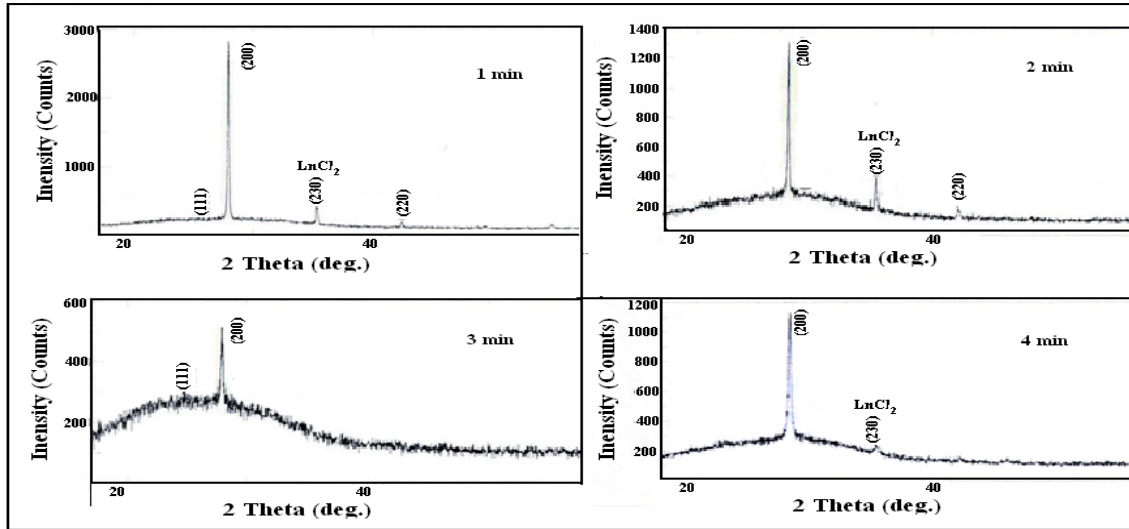


الشكل رقم (1) : مخططات حيود الاشعة السينية لاغشية رسبت بدرجات حرارة مختلفة ومدة رش ثابتة

من خلال تحليل الاشكال اعلاه تظهر نتيجة مفادها ما يأتي :

- 1- ان جميع الاغشية المرسبة كانت متعددة البلورات, وان المستويات البلورية الاكثر تكرارا والاعلى شدة كانت للمستويات (111) و(200) عند زوايا الحيود (25.442) و(29.454) درجة على التوالي.
- 2- عند درجة الحرارة (270 م°) فإن زاوية الحيود المستوى (111) (25.442) قريبة جدا من قيمتها في المستوى القياسي (ASTM). المستوى (200) ابدت زاوية الحيود زحزحة عند درجة الحرارة (250 م°) مقدارها (1.57) , ونقل الزحزحة بزيادة درجة حرارة الترسيب (270 م°) لتصبح (0.4) .
- 3- بدرجات حرارة ترسيب قليلة (250 م°) ظهرت قمم تعود الى كلوريد الانديوم مما يعني ان التفاعل بين الملح لم يكتمل وبزيادة درجة حرارة القاعدة تختفي هذه القمم .

كما تبين تناقص شدة المستوى (200) مع زيادة درجة حرارة القاعدة، وتباينت شدة الحيود بشكل لايتماشى مع التغير في السمك، والذي يفترض ان تزداد الشدة بزيادته و كذلك يفترض ان تزداد الشدة بزيادة درجة الحرارة لتحسن درجة التبلور.
الشكل رقم (2) يوضح مخططات حيود الاشعة السينية لاغشية زرنخيد الانديوم بدلالة مدة الرش في درجة حرارة رش ثابتة عند 250 درجة مئوية وبثبوت مولارية الملحينة عند قيمة (0.045). تكررت نفس معالم المخططات عند درجات حرارة رش مختلفة الموضحة في الشكل رقم (1).

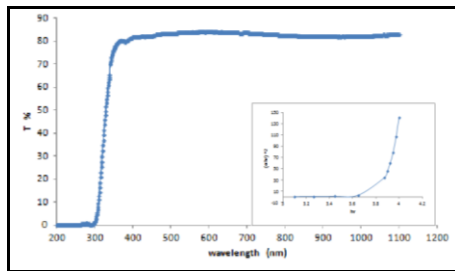


الشكل رقم (2) : مخططات حيود الاشعة السينية لاغشية رسبت بدرجات حرارية ثابتة ومدة الرش

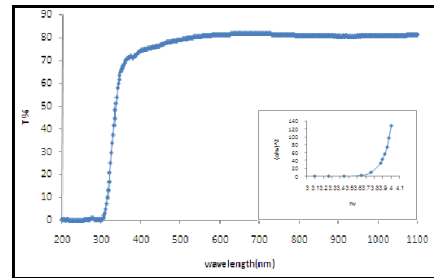
الخصائص البصرية :

- النفاذية الطيفية :

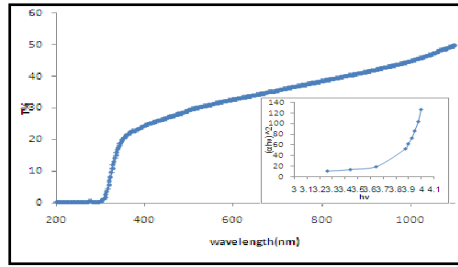
الشكل رقم (3) يمثل النفاذية الطيفية للاغشية المرسبة بدرجات حرارة مختلفة وبمدة رش ثابتة (1.5 دقيقة ومولارية ثابتة (0.035). تشترك كل منحنيات النفاذية الطيفية بوجود ثلاث مناطق متميزة هي منطقة الاطوال الموجية فوق البنفسجية (منطقة الاقل من 300 نانومتر) حيث تنعدم كلتا النفاذيتين الطيفية وبعدها تبدي المنحنيات زيادة حادة في النفاذية وتستقر بعد 400 نانومتر للاغشية المرسبة بدرجات حرارة (270،250) م° ولدرجات الحرارة الأعلى لاتبدي منحنيات الدرجات الأعلى الاستقرارية.



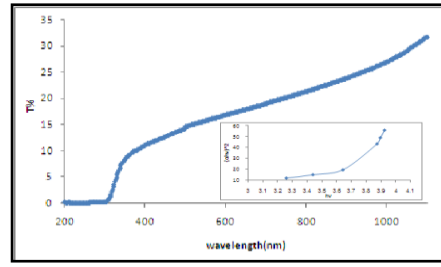
أ



ب



ت

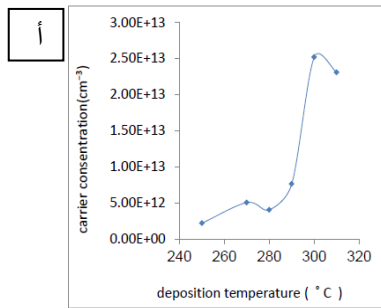


ث

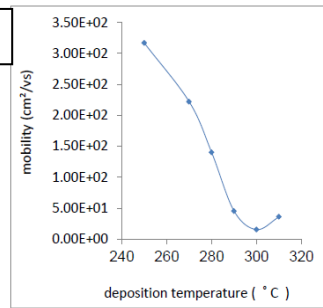
الشكل رقم (3) : النفاذية الطيفية للاغشية المرسبة بدرجات حرارة ثابتة ومدة رش متغيرة

الخصائص الكهربائية :

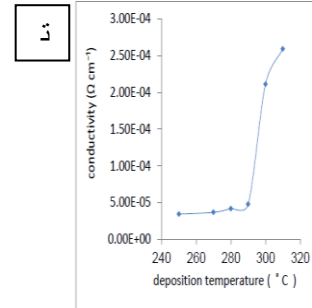
الشكل رقم (4) يبين التغير الذي يصاحب التوصيلية الكهربائية مع زيادة درجة حرارة القاعدة, لوحظ ان هناك زيادة طفيفة في التوصيلية الكهربائية لدرجات الحرارة الاقل من 290 درجة, وبعدها تحصل زيادة حادة ولوحظ نفس السلوك مع التكرية بتغير درجة الحرارة في الشكل (4-ب).



أ



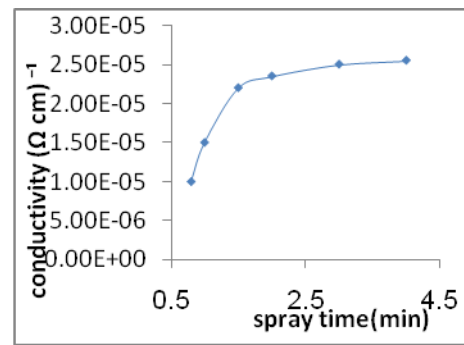
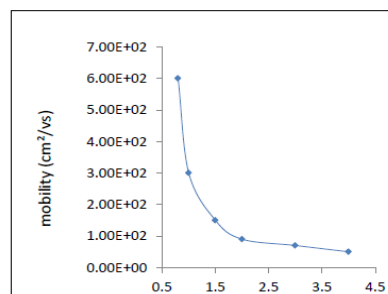
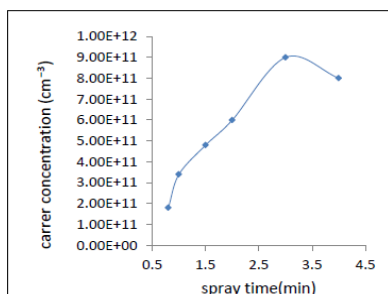
ب



ت

الشكل رقم (4) يوضح التغير بدلالة درجة حرارة القاعدة (أ) تركيز حاملات الشحن , (ب) التكرية (ت) التوصيلية الكهربائية

الشكل رقم (5) يوضح التغير في قيمة التوصيلية الكهربائية بتغير مدة الرش, حيث تزداد التوصيلية الكهربائية مع مدة الرش حتى مدة 1.5 دقيقة لتستقر نسبيا بعدها. هذا التغير هو حصلة التغير في التكرية وتركيز حاملات الشحن. النقصان في التكرية يعود الى زيادة السمك وبعكس تركيز حاملات الشحن الذي ازداد مع مدة الرش .



أ

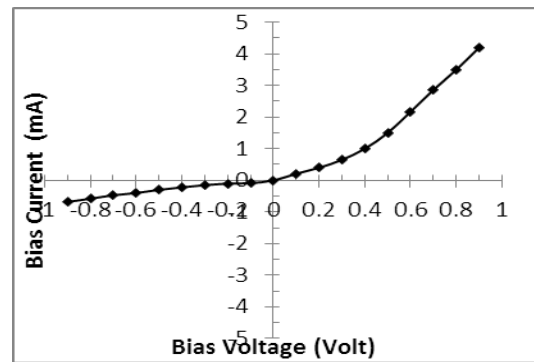
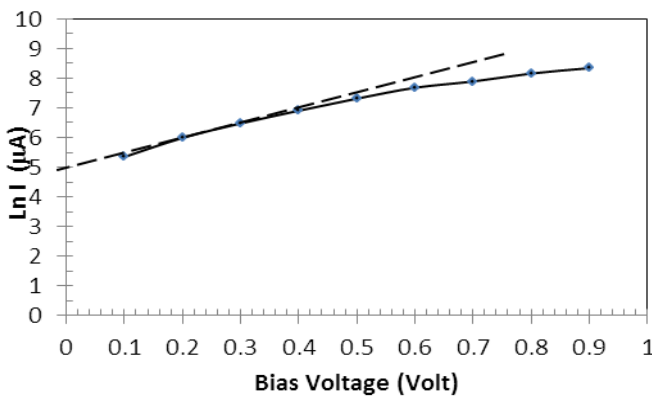
ب

ت

الشكل رقم (5) يوضح التغير بدلالة مدة الرش (أ) تركيز حاملات الشحن , (ب) التحركية (ت) التوصيلية الكهربائية الخصائص الكهربائية للاتصال الهجين

خصائص تيار – جهد في الظلام :

الشكل رقم (6) يبين خصائص جهد – تيار للاتصال الهجين في الظلام, والذي يظهر خصائص التقويم بين حالتى الانحياز الامامي والعكسي, وفي الشكل رقم (7) حسبت قيمة تيار الاشباع (saturation current) والذي يمثل ميل الخط المستقيم من منحنى (I-V) والذي رسم (log I-v) لقيم تيار الانحياز الامامي مع فولتية الانحياز وتبين أن آلية تدفق التيار تتطابق مع آلية تدفق تيار إعادة الاتحاد .

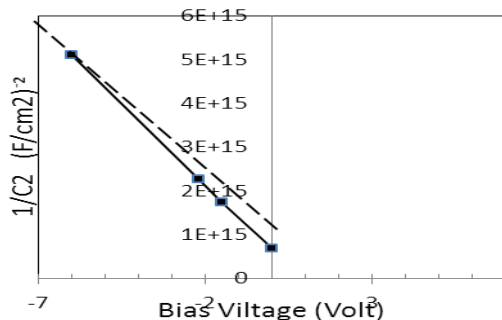


الشكل رقم (7) لوغاريتم تيار الانحياز الامامي

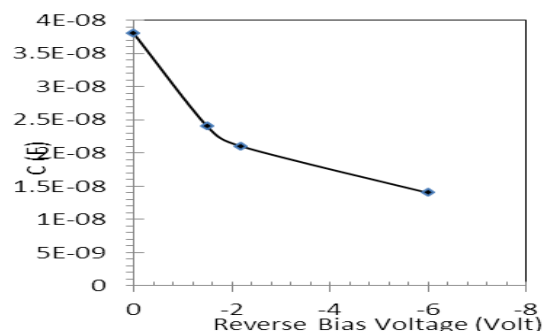
الشكل رقم (6) خصائص تيار – جهد للاتصال الهجين

من الخصائص المهمة للاتصال قياس تغير السعة مع جهد الانحياز العكسي والذي يمكن من خلاله تحديد نوع التثنائي المستخدم وكذلك يمكن حساب عرض منطقة النضوب وحساب جهد البناء الداخلى . وقد اظهرت القياسات سلوكية السعة مع الجهد وكما موضح فى الشكل رقم (8). زيادة جهد الانحياز العكسي يترتب عليه زيادة في عرض منطقة النضوب وبالتالي نقصان سعة المتسعة.

من علاقة مقلوب مربع السعة مع جهد الانحياز العكسي بتضمين حالة المفرق الحاد ($n=1/2$)، لوحظ في الشكل رقم (9) ان العلاقة خطية للاتصال وهذا يعني ان الاتصال من النوع الحاد، ومن الشكل تم ايجاد كثافة تركيز المانحات N_D بحدود 6.29×10^{12} سم⁻³ بعد ايجاد ميل الخط المستقيم, وبعدها تم ايجاد ارتفاع حاجز الجهد V_{bi} مساويا الى 0.548 إلكترون فولت.



165

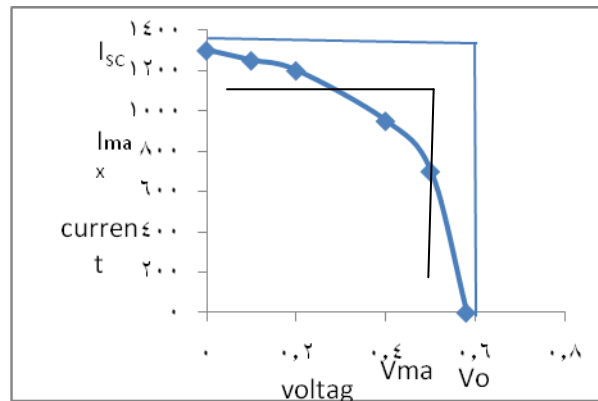
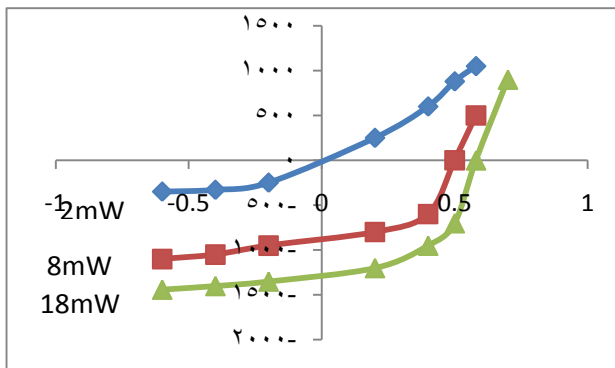


الشكل رقم (8) سلوكية السعة – الجهد

الشكل رقم (9) مقلوب مربع السعة مع الجهد

قياسات (تيار – جهد) للخلية الشمسية :

الشكل رقم (10) يوضح التيارات الضوئية التي تتولد في الخلية الشمسية عند تعرضها لشدة ضوء مختلفة. ازدادت قيم التيارات الضوئية بزيادة الشدة وذلك لزيادة اعداد الفوتونات الممتصة من قبل الخلية , وبسبب زيادة التيار ازدادت قيم الجهد الناتج عن الخلية. الشكل رقم (11) يوضح خصائص تيار – جهد عند تعرض الخلية للضوء بشدة (18 ملي واط). من الشكل يظهر ان قيمة تيار دائرة القصر (1.3 ملي امبير) وجهد الدائرة المفتوحة (0.58 فولت) وبدالاتهما حسبت الكفاءة والتي بلغت 4 % , والكفاءة القصوى 2,4 %.



الشكل رقم (11) التيار الضوئي للخلية بتغير شدة الضوء الساقط

الشكل رقم (10) تيار- جهد الخلية وحساب الكفاءة الكمية

الاستنتاجات

تبين من خلال ترسيب غشاء نانوي من شبة الموصل زرنخييد الانديوم بطريقة الرش الكيمياوي الحراري ان السمك يزداد خطيا مع زيادة زمن التبريد ودرجة حرارة القاعدة, ولكنة يتناقص مع درجات الحرارة العالية. ومن دراسة حيود الاشعة السينية ظهر ان الاغشية متعددة البلورات ذات تركيب مكعب, وان المستوي (200) هو الاكثر تكراراً وبقمة حادة, كذلك ظهر ان نمو الحبيبات مواز للقاعدة, ومن خلال القياسات البصرية تبين ان فجوة الطاقة من النوع المباشر. وقد تم التوصل الى إمكانية تصنيع اتصال هجين مع السليكون بطريقة الرش الكيمياوي الحراري, وان الخلية الشمسية المصنعة بهذه التقنية أعطت كفاءة كمية 4%.

المصادر

1-Wallentin, J. et al. Nanowire array solar cells achieving 13.8% efficiency by exceeding the ray optics limit. Science, vol.339, pp.1057–1060, (2013).

- 2-Tang, J., Huo, Z., Brittman, S., Gao, H. & Yang, P. Solution-processed core shell nanowires for efficient photovoltaic cells. *Nat. Nanotech*, vol. 6, pp. 568–572, (2011).
- 3- P. S. Patil, Versatility of spray pyrolysis technique, *Material Chemistry and Physics*, vol. 59, pp.185-198, (1999).

34- توليد الكهرباء من مصفوفات المزدوجات الحرارية بطريقة التسخين بالطاقة الشمسية 34-Generating Electricity from Thermocouples Matrix by Solar Heating

ماجد حسن علي ، حفي إسماعيل محمود ، حسين علي حسين
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة المتجددة و العلوم الهندسية والبيئة
Solar@Crid.industry.gov.iq

المستخلص

الطاقة هي قدرة المادة على إعطاء قوى قادرة على إنجاز عمل معين .أو القابلية على إنجاز تأثير ملموس (شغل)، وهي احد المقومات الرئيسية للمجتمعات المتحضرة وتحتاج إليها كافة قطاعات المجتمع .
استخدمت الظاهرة الفيزيائية في أجهزة قياس الحرارة في توليد الكهرباء بطاقات مقننة وصغيرة من خلال مولدات حرارية للطاقة الكهربائية (Thermo electrical Generator) وذلك بوضع مجموعات من المزدوجات الحرارية على شكل مصفوفات على صفائح وتربط نهايتها مع بعضها البعض وتعرض هذه الصفائح إلى مصدر حرارة مسيطر عليه للحصول على الطاقة الكهربائية. جربت مجموعة من المزدوجات الحرارية (J,T,K) والمبينة مواصفاتها في الجدول رقم (1) حيث سلطت حرارة على هذه الأنواع من المزدوجات وتبين أن النوع (K) يعطى فرق جهد اكبر من باقي المزدوجات ولذلك تم اختياره للعمل .
وبعد تصنيع المنظومة ونصبها في موقع التجربة في بغداد / الجادرية أختيرت عدة أيام صافية من ناحية الإشعاع الشمسي خلال شهري شباط وآذار. إذ وصل الإشعاع الشمسي عند الساعة الواحدة بعد الظهر إلى 950 w/m^2 وبذلك كان فرق الجهد المتولد هو (2200 ملي فولت) وان الشكلين (2,1) يبينان زيادة في درجات الحرارة الداخلية للمجمع الشمسي وبالتالي زيادة الفولتية المتولدة .

الكلمات المفتاحية : المزدوجات الحرارية ، الطاقة الكهربائية ، الطاقة الشمسية ، فرق الجهد .

المقدمة

تستخدم المزدوجات الحرارية بشكل واسع كأجهزة قياس درجات الحرارة بمدى واسع يصل ما بين $(-200 \rightarrow +1250 \text{C}^\circ)$ وان المزدوج الحراري (كما هو معروف) يتكون من سلكين مختلفي المعدن يرتبطان من طرف واحد على شكل نقطة (junction) وتسخين تلك النقطة يمر تيار بالسلك وتعتمد شدته وفولتيته على نوع المعدنين وعلى درجة الحرارة ومن خلال ربط عدد كبير من تلك المزدوجات الحرارية على التوالي لزيادة الفولتية الناتجة واعتبارها مجموعة واحدة ومن ثم ربط عدة مجموعات على التوازي لزيادة التيار الناتج وبذلك فان الفولتية الناتجة تتناسب مع اختلاف درجات الحرارة مع وجود معامل سيبك (Seebeck Coefficient) الذي يعتمد على نوع المزدوج وبذلك يحصل على طاقة كهربائية يمكن الاستفادة منها .

الجانب العلمي

استخدمت صفائح النحاس ذات السمك (0.3 ملم) المتوفرة في الأسواق المحلية، وقطعت إلى قطع بالقياسات (3×2) سم إذ لحمت النهاية المربوطة للمزدوج الحراري نوع (K) عليها باستخدام القصدير وأصبحت عبارة عن مصفوفة ووضعت هذه المصفوفة المكونة من (2080) مزدوج حراري بعد صبغها باللون الأسود غير اللامع داخل حاوية من الألمنيوم بالإبعاد (85×195) سم مجهزة من الجهة الأمامية بزجاج سمك (3 ملم) ومن الجهة الخلفية بصفحة من الألمنيوم بينهما عازل من الصوف الصخرى سمك (5 سم) مثبت أسفل المصفوفة إذ ربطت المزدوجات من الجهة الخلفية على التوالي وأن الشكل النهائي للمنظومة مبين في الشكل رقم (3) ، حيث كان اتجاه المنظومة باتجاه الجنوب الجغرافي مع زاوية (40) درجة مع الأفق للحصول على فترة أطول من الإشعاع الشمسي لغرض زيادة التسخين .

إن الأجهزة المستخدمة للفحص والقياس هي :

- 1- جهاز قياس الإشعاع الشمسي نوع (TES 1333)
- 2- جهاز متعدد القياس (Multimeter) (3) أرقام بعد الفاصلة نوع (VICTOR)
- 3- جهاز قياس درجة الحرارة رقمي نوع (EXTECH) .

النتائج والمناقشة

بعد تصنيع المنظومة وتشغيلها تبين زيادة في درجات الحرارة الداخلية للمجمع الشمسي وبالتالي زيادة الفولتية المتولدة وهو الهدف المطلوب من هذا البحث. من المواصفات الايجابية لهذه المنظومة هي :

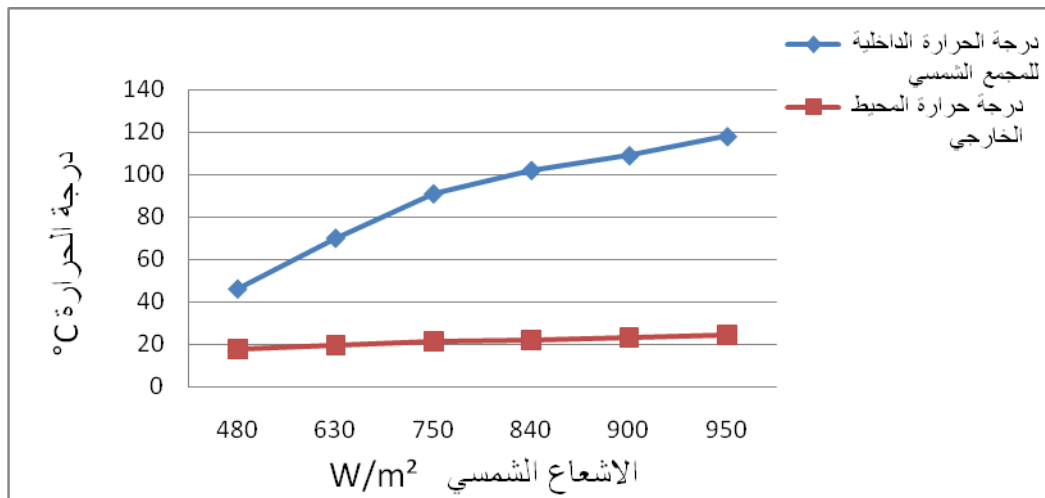
- 1- رخيصة الثمن .
- 2- لا تحتاج إلى صيانة .
- 3- صامتة ولا تحتوي على أجزاء متحركة .
- 4- يمكن استخدامها في المناطق النائية البعيدة عن خطوط نقل الطاقة .
- 5- صديقة للبيئة .

المصادر

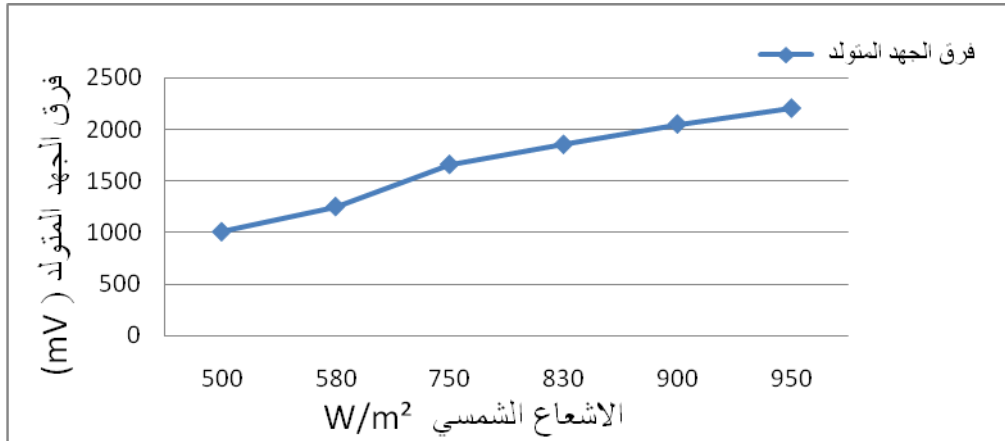
- 1- zaidzaid، "توليد الطاقة الكهربائية باستخدام المزدوجات الحرارية TEG Power" ، ملتقى المهندسين العرب تشرين ثاني / WWW.arab-eng.2010
- 2- L.A.Fisk, " science" , 309, 2016 , text book , (2005)
- 3- G. Jeffrey Snyder, " Small Thermoelectric generators" the Electrochemical Society Interface, Fall 2008, pp54-56.
- 4-R. AMATYA and R. J. RAM, " Solar Thermoelectric Generator for Micro power Application "Journal of Electronic Materials vol. 39 No. 9,

جدول رقم (1) بعض المزدوجات الحرارية

درجة الحرارة (°C)		لون النموذج	المادة		النوع المزدوج الحراري
أعلى قيمة	أقل قيمة		السلك السالب	السلك الموجب	
750	0		سبيكة تتكون من نيكل 45% ونحاس 55%	حديد	J
1250	-200		ألمنيوم	كروم	K
350	-200		سبيكة تتكون من نيكل 45% ونحاس 55%	نحاس	T
900	-200		سبيكة تتكون من نيكل 45% ونحاس 55%	كروم	E



شكل رقم (1) العلاقة بين الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة



شكل رقم (2) العلاقة بين الإشعاع الشمسي وفرق الجهد



شكل رقم (3) المنظومة بشكلها النهائي

35- استخدام تقنية مرشات الماء لتقليل الغازات الملوثة الناتجة من عوادم مولدات الكهرباء العاملة بوقود الديزل

35-Using Scrubber Unit to Decrease Gasous Pollutants Produced from Electrical Generators

بان رعد كريم , د.وليد محمد عبود , فراس شمس , عامر جهاد
هيئة البحث والتطوير الصناعي /مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة
solar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

تضمن البحث قياس ملوثات الهواء الخارجة من عوادم مولدات الديزل وقيس غاز ثنائي اوكسيد الكربون والغازات العضوية المتطايرة واستخدام غاسلة هواء لغسل هذه الملوثات باستخدام ماء الحنفية , وتمت عملية التلامس بين الغازات والماء واحتساب تراكيز (المحتوى العضوي , الكبريتات , الاملاح الكلية الذائبة , درجة الحرارة , الزيوت والشحوم , الدالة الحامضية و التوصيلية الكهربائية) عند ثبوت حجم المياه المستخدم لمعدلات جريان (250, 500, 1000, 1500) لتر / ساعة وكانت القيم باقوى حد وعلى التوالي مع معدل الجريان كالتالي : الكبريتات (137, 146, 148, 214) , المحتوى العضوي (36, 46, 44, 53) , الاملاح الذائبة (815, 900, 1255, 2010) , التوصيلية الكهربائية (1460, 1595, 1805, 2480) , درجة الحرارة (45, 46, 41, 47) . اجريت مداورة للماء عند ارتفاع درجة الحرارة ضمن معدل (45) °م حيث يضاف (75) لتر/ الساعة (معدل تدوير الماء) ويعاد احتساب التراكيز انفا حيث كانت التراكيز كالتالي:
الكبريتات (123, 125, 127, 132) ملغم / لتر, المحتوى العضوي ppm (32, 30, 33, 42) , الاملاح الذائبة (845, 570, 802, 887) ملغم / لتر, التوصيلية الكهربائية μs (1405, 1190, 1250, 1480) , درجة الحرارة (35, 32, 25, 35) م . علماً ان الدالة الحامضية للماء ارتفعت لتصل الى (4, 3.9, 3.8, 4.1) والدهون والشحوم الى (6520, 7800, 6810, 8920) ملغم / لتر.

الكلمات المفتاحية: تلوث الهواء , الانبعاثات الغازية , اثر المولدات على الهواء , تقنية المرشات , منظومة الغسل .

المقدمة

- إن تلوث الهواء ^[1,2] : هو وجود أي مركبات دخيلة على التركيب الطبيعي للهواء (صلبه أو سائلة أو غازية) أو تغير في النسب المكونة له وبكميات تؤدي إلى أضرار حيوية أو فسيولوجية أو اقتصادية بالإنسان والحيوان والنباتات والآلات والمعدات أو تؤثر سلباً في طبيعة الأشياء . وتقدر خسارة العالم سنوياً بحوالي (5000) مليون دولار ، بسبب تأثير الهواء على المحاصيل والنباتات الزراعية . تتمثل خطورة التلوث الهوائي في صعوبة التحكم فيه إذ يستطيع الإنسان أن يتحكم في المياه التي يشربها والغذاء الذي يأكله لكنه لا يستطيع اختيار الهواء الذي يتنفسه .
- انواع الملوثات ^[3] : ان اكثر انواع الملوثات شيوعا في بيئة المدن يمكن اختصارها الى خمسة أنواع تشترك في كونها غازات او أبخرة بالإضافة الى نوع آخر هي الجسيمات المادية العالقة في الهواء .
أ- الملوثات الغازية : وتتضمن (غازاول اوكسيد الكربون , غازثنائي اوكسيد الكربون , غازات اكاسيد الكبريت , اكاسيد النتروجين , الهيدروكربونات) .
ب- الملوثات الدقائقية : وهي عبارة عن عوالق صلبة او جسيمات مادية تشمل دقائق الغبار الطبيعي , غبار المواد الصناعية , دقائق دخانية , حبوب اللقاح ورذاذ السوائل .

تنقسم مصادر تلوث الهواء الى قسمين :

اولا : مصادر طبيعية اي لا يكون للإنسان دخل فيها مثل الغازات والأتربة الناتجة عن ثورات البراكين وحرائق الغابات والتربة الناتجة عن العواصف والانبعاثات الناتجة عن أشعة الشمس خاصة في فصل الصيف وغاز الاوزون .
ثانيا : مصادر صناعية أي أنها من صنع الإنسان وهو المتسبب الأول فيها فاخترعه لوسائل التكنولوجيا تزيد من تلوث الهواء كاستخدام الوقود في الصناعة ووسائل النقل البرية والبحرية والجوية وتوليد الكهرباء وغيرها من الأنشطة .

وقود الديزل أو زيت الغاز^[4] : ديزل النفط ، أو بتروديزل ينتج من النفط الخام وهو خليط من المركبات الهيدروكربونية ، تتراوح فيه ذرات الكربون بين (10 - 22) ذرة يحصل عليه من التقطير التجزيئي للنفط الخام بين 200 ° م و 350 ° م عند الضغط الجوي . تؤثر خصائص الوقود بدرجة ملحوظة في أداء محرك الديزل وتقاس هذه الخصائص عادة بواسطة تجارب معينة يقصد بها بيان أداء الوقود في حالات العمل الفعلي إلا أن هذه التجارب لا تغني عن اختبار أداء الوقود بعد ذلك في المحرك نفسه.

الجزء العملي

مصدر الهواء الملوث :

تم استخدام مولد كهرباء نوع الاقصى وقدرة (4.5) كيلو فولت الذي يعمل من خلال مفتاح تشغيل او بالتحريك اليدوي لتوليد الكهرباء من خلال حرق الكازولين (الديزل) كوقود . اخذت القراءات على بعد (30) سم من عادم المولدة عدة مرات و اخذ المعدل القراءات مع مقارنتها مع النتائج بالمعايير القياسية لانبعاثات الهواء الصادرة على ضوء محددات وزارة البيئة . صممت غاسلة بشكل متوازي مستطيلات بابعاد (70 x 50 x 30) سم من مادة البلاستيك الزجاجي الشفاف (بيرسبك) وربطها بعادم المولدة . الظروف التالية عند التشغيل جدول رقم (1):

جدول رقم(1) الظروف التشغيلية للمنظومة

ت	المواصفات	وحدة القياس	الكمية
1	معدل تدفق الغاز من العادم G	م ³ / دقيقة	1
2	معدل سرعة جريان الماء في الغاسلة	لتر / ساعة	1500 - 250
3	المرشات النوزلات لكل مرش	عدد	4 30
4	قطر فتحة النوزل	ملمتر	1
	المتغيرات		معدل جريان الماء المتدفق , زمن التدوير

شغلت المنظومة ابتداءً من المولدة و مضخة الماء التي تجهز الماء من خلال خزان داخلي ضمن الغاسلة من خلال غلق صمام النمذجة الموجود أسفلها وفتح صمام التجهيز بعدها فتح الراجع لتثبيت عداد معدل الجريان وأختيرت الكمية المطلوبة التي توزع الى مجموعتين من المرشات كل مجموعة مؤلفة من مرشين بشكل متوازي و تحتوي كل مرشة على مرشات (نوزلات) عدد (30) وأمكن من خلال صمامات استخدام مجموعة المرشات بشكل منفرد او بشكل جماعي حيث الغاية من مجموعة النوزلات تحقيق أكبر مساحة سطحية بين الهواء الذي يخرج والماء بعد التلامس من خلال فتحة في اعلى المنظومة بعد الإعتراض من قبل الواح بشكل مائل لتقليل خروج الرذاذ الى خارج الوحدة. قبيست تراكيز غاز ثنائي اوكسيد الكربون والغازات العضوية المتطايرة باستخدام الجهاز (gas analyzer) امريكي موديل (PGM54) بعد تشغيل المولدة و عمل الغاسلة لأكثر من قراءة خلال ساعة تشغيل و تزامنت النمذجة الغازية مع نمذجة السوائل و مع تغيير معدل جريان الماء.

النتائج والمناقشة

أ- فحص المياه المطروحة :

اولا- درجة الحرارة : وجد أن درجة حرارة الماء ترتفع مع مرور الوقت وذلك لتبادل الحرارة المنبعثة مع العادم لتصل (40 - 46) ° م عند زمن التلامس (75) دقيقة والتي تبدأ منها عملية التدوير باستخدام مياه باردة نقية و لوحظ انخفاض درجة الحرارة بمعدل (10- 15) ° م مع اخذ بنظر الاعتبار ان درجة حرارة الماء لها تأثير واضح إذ أن برودة الماء خلال فصل الشتاء تعطي انخفاض جيد ويمكن طرح المياه بدرجة (25 - 35) ° م و أن درجة الحرارة تؤثر على ذوبان المواد وذوبان الغازات و تؤثر على فعالية الأحياء المائية .

ثانيا - المحتوى العضوي الحاجة الكيمياوية للأوكسجين (COD) : ان فحص المحتوى العضوي ازداد مع مرور وقت التلامس نتيجة لذوبان المواد العضوية الخارجة من العادم الذي ظهر بشكل مواد متطاير او زيوت وشحوم ذائبة وتقل هذه الكمية عند دوران الماء رغم ان جميع نتائج COD تعتبر مقبولة للطرح ضمن مواصفات طرح المجاري والأنهار (80-100) ملغم / لتر، إلا أن الإزالة واضحة والتي تتزامن مع نسبة الإزالة للمركبات العضوية المتطايرة الخارجة مع مطروحات العادم التي تنتج من الاحتراق غير الكامل او تكسر المركبات الهيدروكربونية الى سلاسل أصغر . اثر معدل الجريان يوضح الإزالة الأفضل بسبب وفرة المياه مع ثبوت زمن التلامس أعطي إمكانية إذابة هذه المواد العضوية أكثر مع زيادة معدلات جريان المياه (250 - 1500) لتر / الساعة.

(1) تركيز أيون الكبريتات = (SO₄) : الإزالة واضحة للمحتوى الكبريتي في العادم على شكل أيون الكبريتات من خلال ارتفاع تركيز الكبريتات التي تتوفر في مياه الحنفية بتركيز (38) ملغم / لتر لتصل (137 , 146 , 138 , 214) ملغرام/لتر لمعدلات الجريان للمياه الغاسلة (250 , 500 , 1000 , 1500) لتر / الساعة على التوالي و التي تدل على زيادة التركيز مع زيادة المياه الملامسة مع غازات العادم .

(2) المواد الصلبة الذائبة (TDS) : زيادة في قيم تركيز الأملاح والشوائب الذائبة في الماء والذي دل عليه مؤشر درجة تركيز المواد الصلبة الذائبة إذ ارتفعت قيمتها في مياه الحنفية من (489) ملغم / لتر لتصل الى (815 , 900 , 1220 ، 2010) ملغم /لتر عند زمن تعرض (75) دقيقة لمعدلات جريان المياه الغاسلة (250 , 500 , 1000 ، 1500) لتر / ساعة ومن الممكن ان يكون سبب الارتفاع هو الايونات الناتجة من الغسل مثل الكبريتات واي مواد غير عضوية ذائبة في الماء وترتبط قيم (TDS) مع مؤشر آخر هو الموصلية الكهربائية .

(3) التوصيلية الكهربائية (EC) : زيادة في قيم (EC) مع زمن التدوير لتصل الى القيم (1595، 1460، 1805 ، 2480) مايكروسيمنز بالتوالي لكل معدلات الجريان للماء في الغاسلة (250 , 500 , 1000 ، 1500) لتر / ساعة , مع الاخذ بنظر الاعتبار ان المياه النقية ذات توصيلية مقاسة (812) مايكروسيمنز وان سبب الزيادة في قيم (EC) يعود الى عدة عوامل منها : وجود وتركيز الايونات و درجة حرارة المحلول و معظم محاليل الاحماض غير العضوية و القواعد والاملاح ذات التوصيلية الجيدة .

(4) الدالة الحامضية (pH) : لوحظ اثناء العمل ان مقدار الحامضية ازدادت بصورة كبيرة إذ وصلت قيمتها بعد غسل الغازات الى (4 , 3.9 , 3.8 , 4.1) وحسب معدلات الجريان (250 , 500 , 1000 , 1500) لتر/ساعة وبعد تدوير الماء بمعدل جريان ثابت قلت الحامضية ووصلت الدالة الحامضية الى (5.5 - 6) لكل معدل جريان وهذا بسبب الطبيعة التركيبية للديزل الذي يحتوي على احماض دهنية مضافة بشكل زيوت بنسبة (5%) v/v .

(5) الدهون والشحوم (Oil and Grease) : من خلال فحص الدهون والشحوم للنماذج قبل التدوير وبعد التدوير لوحظ تعكر الماء بطبقة من الدهون حسبت عند معدلات الجريان (250 , 500 , 1000 , 1500) لتر/ ساعة وكانت التراكيز

(6520 ، 6810 ، 7800 ، 8920) ملغم / لتر على التوالي وعند المداورة كانت القيمة 5730 ملغم / لتر علما عند ترك النموذج ليركز انفصلت هذه الطبقة ويصبح السائل بتركيز (400) ملغم/ لتر وهذا بسبب نوعية الدهون المستخدمة في مكونات وقودالديزل .

ب - الفحوصات الغازية :

أولاً- درجة حرارة الغازات الخارجة : درجة حرارة الهواء الخارج من العادم قبل الغسل و التي تراوحت (51-57) ° م إذ لوحظ انخفاض درجات الحرارة بعد الغسل لتصل الى (31-38) ° م عند أول قراءة في 15 دقيقة و بشكل واضح ان زيادة معدل الجريان خفض درجة حرارة الغازات بشكل واضح وذلك بسبب كفاءة عملية انتقال الحرارة من الغاز الى السائل و بالتالي ارتفاع درجة حرارة الماء ليصل الى حالة مقاربة و بالتالي يتطلب الامر الى المداورة لان ارتفاع درجة الحرارة الى (44-45) ° م في الغاز الخارج يعتبر تلوث حراري كما أشرنا سابقا في قياسات القيم في المياه المطروحة .

ثانياً- تركيز غاز CO₂ الخارج من العادم : كانت نسبة إزالة غاز ثاني اوكسيد الكربون الخارج من العادم بتركيز (950-1150) ملغم / لتر أثناء عملية الغسل قبل المداورة (28 ، 33 ، 57 ، 59) % و بعد المداورة أصبحت (36 ، 36 ، 59 ، 60) % لمعدلات الجريان لمياه الغسل (250 ، 500 ، 1000 و 1500) لتر / ساعة أخذ بنظر الاعتبار ان غاز ثاني اوكسيد الكربون قليل الذوبان في الماء ويخفض الدالة الحامضية بشكل طفيف مكونا حامض الكربونيك الذي يتفكك عند ارتفاع درجة الحرارة لذلك ثبتت الازالة عند معدل الجريان الاكثر من (1000) لتر / ساعة و ازدادت قليلا لمعدل جريان المياه الأقل لتصل حد الاشباع بالنسبة لظروف العمل

ثالثاً- المواد العضوية المتطايرة (VO C) : نسبة ازالة المواد العضوية المتطايرة أثناء الاحتراق حيث ان قيم المواد العضوية المتطايرة تراوحت بين (8.8 - 15) ملغم / لتر وهي قيم اعتمدت على طبيعة وكفاءة عمل المولدة لذلك حسبت نسبة الازالة وكانت 100% لكل معدلات الجريان ولكن بزمان تلامس مختلف وذلك يعود الى ان زيادة معدل الجريان سوف يوفر كمية مياه لإذابه هذه المواد التي تظهر بشكل تركيز المحتوى العضوي في الفحوصات السائلة للمياه المطروحة .

الاستنتاجات

أ- من خلال فحص مخرجات المولدات لوحظ نسبة غاز ثاني اوكسيد الكربون المطروح عالي و قلت هذه التراكمات عند امرار مخرجات العادم في الغاسلة .

ب- ارتفاع تراكيز الكبريتات والمحتوى العضوي والمواد الصلبة الذائبة والزيوت والشحوم والدالة الحامضية في المياه ودل هذا على قيام الماء بعملية تنظيف نسبية للغازات الخارجة .

ت- ارتفاع درجة حرارة الماء مع عملية التدوير حيث انتقلت الحرارة من غازات العادم الى الماء .

ث- إن من دلالات اطلاق الملوثات من المولدات هو شدة تعكر الماء بشكل واضح .

ج- تغير معدل جريان الماء اثر على كفاءة التلامس بين الماء والهواء وسرع عملية الازالة.

المصادر

- 1- حراق محمد هيثم 2012 تلوث الغلاف الجوي - . (google search)
www startimes.com - www google search .com
- 2- د. مثنى العمر . مشكلة تلوث الهواء في العراق . بعض الملامح الاساسية لمشكلة تلوث الهواء في العراق 2011 .
(google search) ازهار جابر 2011 (تلوث الهواء والماء وانواعه ومصادره واثاره) - مجاة جامعة بابل / العلوم
الانسانية - المجلة 19 عدد 2
- 3- تلوث الهواء , د. حمزة محمد العباسي استشاري الصحة العامة . (google search) - العباسي حمزة
محمد 2013 "تلوثالهواء"مركز الرافدين للدراسات والبحوث الاستراتيجية www.alrafedein.com
- 4-. A. Biswas , B. Rajmohan , C.R. Mohan and B. C. Meikap. 2008 Characterization of high
Efficiency pilot plant wet scrubber with internal for flyas removal . Chemical Engineering
Journal/ January Vol. 2 , pp 100-105 , .

36- إنشاء منظومة هجينة لإنتاج الطاقة الكهربائية من منظومة الطاقة الكهروضوئية ومولد كهربائي 36-Establishing A Photovoltaic- Diesel Hybrid System for Generating Electrical Energy

عبدالكريم عبدالله أحمد

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة

solar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

تكون الحاجة في بعض التطبيقات الكهربائية الاستمرارية في تجهيزها بالطاقة الكهربائية، ونظراً لعدم استقرار الشبكة الوطنية لتوزيع الطاقة الكهربائية انشئ نموذج منظومة هجينة مكونة من منظومة طاقة كهروضوئية تحوي على بطاريات لخرن الطاقة الكهربائية ومولد كهرباء يعمل بوقود الديزل. صممت المنظومة على اعتبار منظومة الطاقة الكهروضوئية هي المصدر الرئيس لتجهيز الطاقة الكهربائية إضافة الى مولد كهرباء يعمل بوقود الديزل كمنظومة احتياطية تعمل عند الحالات الطارئة، وباستخدام مفتاح تحويل ذاتي بمواصفات تحسس لهبوط أو إنقطاع الكهرباء لاجراء اللازم في تحويل تجهيز الكهرباء.

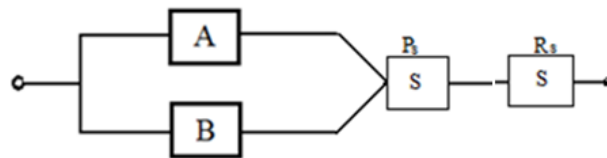
يهدف البحث الى انشاء منظومة هجينة والاستيضاح عن مدى وثوقيتها، فتبين ان الوثوقية تزداد بإزدياد مكونات المنظومة الهجينة وحسب النتائج التي توصل اليها فإن وثوقية المنظومة الهجينة أكبر من منظومة متكونة من مكون واحد سواء كانت منظومة كهروضوئية أو مولد كهرباء. تعتمد وثوقية المنظومة الهجينة على عناصر أساسية منها الصيانة الدورية لمكوناتها، وجودة مكوناتها التي تعتمد على التقنية المستخدمة لصناعة هذه المكونات ورصانة المنشأ التي تنعكس على ديمومة المنظومة وانخفاض في مصاريفها وبالتالي انجاز المهمة بشكل جيد.

الكلمات المفتاحية: المنظومة الهجينة، الوثوقية، الطاقة الكهروضوئية.

المقدمة

تعرف نظم التوليد الهجينة بأنها مشاركة مصدرين أو أكثر من مصادر توليد الطاقة الكهربائية لتأمين التغذية الكهربائية للحمل سواء من مصادر تقليدية أو مصادر متجددة، حيث يمكن تكوين تشكيلات عديدة من النظم الهجينة لضمان استمرار تزويد الطاقة الكهربائية، ومن هذه النظم الهجينة تلك التي تحوي مصدر توليد كهروضوئي وبطاريات تخزين إضافة الى مصدر توليد احتياطي مثل مولد كهرباء يعمل بوقود الديزل لتجهيز الاحمال بالطاقة الكهربائية باستمرار. أعتبرت المنظومة الكهروضوئية هي المصدر الرئيس لتجهيز الطاقة الكهربائية وأعتبر مولد الكهرباء المصدر الاحتياطي للعمل في حالة الطوارئ، لتغذية حمل ذي اهمية بالطاقة الكهربائية بشكل مستمر ويتطلب تحديد شروط الوثوقية (R) لهذه المنظومة^[1].

يمكن تمثيل الدائرة الخاصة بالمنظومة بوجود مفتاح التحويل الآلي (S) كما مبينة في الشكل (1)^[2].



شكل رقم (١)
تمثيل الدائرة الخاصة بالمنظومة

حيث ان :

A = المنظومة الكهروضوئية (المنظومة الرئيسية).

B = مولد الكهرباء العامل بوقود الديزل (المنظومة الاحتياطية).

S = مفتاح التبديل .

P_s = وثوقية عملية التبديل لـ (S) .

R_s = وثوقية استمرارية الاشتغال لـ (S) .

يظهر مفتاح التشغيل الآلي كمكونتين مرتبطين على التوالي مع احدى مكونتي مجموعة التوازي (A,B) وتكون وثوقية المنظومة كما يلي :

$$R = R_s(1 - (Q_A - Q_A P_s(1 - Q_B))) \dots \dots \dots (1)$$

حيث أن :

R = وثوقية المنظومة .

Q_A = احتمالية فشل عمل المنظومة (A) .

Q_B = احتمالية فشل المنظومة (B) .

إن عدد مرات حدوث حالات الفشل في منظومة معينة مقسوما على فترة انجاز المهمة يعرف بمعدل فشل المنظومة (Q) [3].

$$Q = \frac{\text{Number of failures}}{\text{Task life time}} \dots \dots \dots (2)$$

الجزء العلمي

1- الاجهزة المستخدمة :

- 1-1 منظومة طاقة كهروضوئية: تجهز حمل ذو قدرة مقدرة (1.3) كيلوواط تعمل بمعدل استهلاك طاقة (640) واط . ساعة \ ساعة خلال اليوم الكامل. تحوي الواح كهروضوئية , بطاريات خزن , منظم شحن البطارية , وعاكس .
- 1-2 مولد كهرباء: يعمل بوقود الديزل كمنظومة تجهيز طاقة كهربائية احتياطية عند حدوث حالات طارئة.
- 1-3 مفتاح التحويل الذاتي: يشغل المولدة الكهربائية تلقائياً عند انخفاض الفولتية أو انقطاع التجهيز من المنظومة الكهروضوئية.
- 1-4 متحسس تغير الفولتية: يتحسس لانخفاض وارتفاع جهد المنظومة الكهروضوئية والايعاز الى مفتاح التحويل الذاتي للاشتغال.
- 1-5 الاحمال : تكون بقدرة واحد كيلوواط , تجهز بالطاقة الكهربائية من خلال مفتاح كهربائي (Contactor).
- 2- خطوات العمل :
- ربطت الاجهزة المستخدمة حسب الدائرة الكهربائية المبينة في الشكل رقم (2), وكانت بطاريات المنظومة في حالة الشحن الكامل, ونفذت الخطوات التالية :
- 1-2 حُجِب ضوء الشمس عن الألواح الكهروضوئية , لوحظت استمرارية عمل المنظومة ودونت القراءات في الجدول رقم (1) في حالة التفريغ (Discharge).
- 2-2 عمَل جهاز تحسس انخفاض وارتفاع الفولتية عند هبوط جهد البطارية الى (46.1) فولت ودونت الفترة الزمنية التي استغرقها المتحسس للعمل وشغل مفتاح التحويل الذاتي وكانت (5) ثانية.
- 3-2 اشتغال المولد بايعاز من مفتاح التشغيل الذاتي بعد (40) ثانية. استغرقت عملية التحويل (Change over time) من بداية التحسس وحتى تجهيز الحمل بالطاقة الكهربائية (45) ثانية. جهز الحمل بالطاقة الكهربائية وكذلك شحنت البطاريات حتى بلوغ جهد البطاريات (51.5) فولت, عندها تحسس جهاز متحسس انخفاض وارتفاع الفولتية ووقف عمل مفتاح التحويل الذاتي ليفصل الحمل من المولدة وتجهيزه بالكهرباء من المنظومة الكهروضوئية.

- 3- الاعطال التي تصيب مكونات المنظومة الهجينة :
- أُعتمد عدد مرات الاعطال المحتملة ولفترة (720) يوم لكافة مكونات المنظومة الهجينة وكانت كما يلي :
- 3-1 المنظومة الكهروضوئية : حدوث أيام غائمة أو مغبرة لأكثر من يوم غائم بمعدل (5) مرات خلال (30) يوم على مدار السنة.
- 3-2 مولد الكهرباء العامل بوقود الديزل: كان المولد بقدرة (5) كيلوواط , وكون المولد جديد فإن الاعطال المحتملة كانت محدودة خلال السنة الاولى وظهرت الاعطال الاكثر تعقيد خلال السنة الثانية وفيما يلي اجراءات الصيانة المعتمدة واللازمة والتي أعتمدت من دليل ارشادات التشغيل والصيانة ، حيث أخذت بنظر الاعتبار ساعات الاشتغال الفعلي وكما يأتي :
- أ- تبديل مرشح دهن مرة واحدة كل شهر.
- ب- تبديل مرشح الوقود مرة واحدة كل شهرين .
- ج- تبديل مرشح الهواء مرة واحدة كل (6) أشهر.
- د- صيانة محرك مولد الكهرباء مرة واحدة كل سنتين .
- هـ- فشل اشتغال المولد لأسباب غير نمطية مرة واحدة كل (6) أشهر نتيجة تسرب الهواء الى داخل منظومة الوقود ، أو اعتماد وقود ردي .
- 3-3 منظومة التحويل الذاتي : هناك احتمالين لحدوث الفشل الأول عدم اشتغال المفتاح وعدم تحقيق التوصيل ويرمز لوثوقية المنظومة (P_S) وحالة الفشل ($1-P_S$)، والثاني حدوث عطل اثناء توصيله وأشتغال منظومة التحويل واشتغال المنظومة الاحتياطية (مولد الكهرباء) وهذا نادر الحدوث ويرمز لوثوقية المنظومة (R_S) وتكون عدم وثوقيته (Q_S)، ويكون تمثيلها بالربط التوالي لكلا الاحتمالين كما في الشكل رقم (1). إن احتمالية حدوث الحالة الاولى هي مرة كل سنتين، وان احتمالية حدوث الحالة الثانية مرة كل ثلاث سنوات.
- باستخدام المعادلة رقم (2) حسبت احتماليات اللاوثوقية والوثوقية لمكونات المنظومة الهجينة وكما في الجداول رقم ((2)، (3)).

المناقشة والاستنتاجات

- 1- من خلال القراءات المبينة في الجدول رقم (1) تبين أن عمل المنظومة استمر دون انقطاع في تجهيز الحمل بالطاقة الكهربائية وان فولتية جانب التيار المتناوب (AC Side) بين حالة التفريغ إذ كانت (227) فولت وحالة الشحن وكانت (229) فولت.
- 2- عمل مفتاح التحويل الذاتي عندما اصبحت فولتية الدخل الى العاكس بمقدار (46.1) فولت علما أن فولتية الخرج هي (227) فولت والتي عندها اجريت عملية تشغيل المولد ومن ثم التحويل. علما ان الطاقة المتبقية يغطي تجهيزها فترة اشتغال المولد والتحويل الى الحمل مع بعض الطاقة الاحتياطية لاحتمال تاخر اشتغال منظومة التحويل .
- 3- عند بلوغ جهد البطاريات الى القيمة العظمى له (51.5) فولت يتم تحويل تجهيز الحمل من المولد الكهربائي الى منظومة الطاقة الكهروضوئية وبشكل مباشر وضمان استمرار تجهيز الكهرباء دون انقطاع وبجهد ثابت وهذا إثبات على استقرارية المنظومة مع اجراء الاعياز لاطفاء المولد .
- مما تقدم لوحظ امكانية التجهيز بالقدرة الكهربائية وبشكل مستمر مع ثبوت في معطيات الدائرة الكهربائية (Parameters) كالفولتية والتيار، ويعتمد ذلك على جودة مكونات تلك الدائرة الذي يعتمد على مدى التعقيد في تصنيعها ومصادر ومناشئ هذه المكونات ودقة مواصفاتها بما يتناسب مع طبيعة الاحمال. عند النظر الى مواصفات الحمل المعتمد وهو (1) كيلوواط ومواصفات المولد الكهربائي والتي هي (5) كيلوواط كان ذلك لضمان تجهيز الحمل الكامل بالطاقة اللازمة لديمومة عمله مع امكانية اعادة الشحن في أن واحد لبطاريات المنظومة الكهروضوئية وبكفاءة عالية تطابق كفاءة الواح الطاقة الكهروضوئية. من اجل ان تكون الصورة واضحة لاستمرار وتكرار هذه العملية لفترات طويلة ولحين انجاز الحمل مهمته بشكل كامل دون توقف تجهيزه بالطاقة الكهربائية ومن خلال الاعطال المحتملة من مكونات المنظومة الهجينة ، وبالنظر الى جدول رقم (2) وجدول رقم (3) اللذين يبينان مدى اللاوثوقية والوثوقية للمنظومة ظهر أن عمل المنظومة الهجينة كان مدعم اكثر باستخدام منظومتين بدل من منظومة واحدة تعمل بشكل منفرد. إن المنظومة

الرئيسة الكهروضوئية ذات وثوقية بمقدار (0.833) بسبب كثرة الايام الغائمة فقط وليس بسبب اعطال او حالات طارئة غير متوقعة أو إجراءات صيانة كبيرة ، والمنظومة الاحتياطية (منظومة مولد الكهرباء) ذات وثوقية (0.94) بالاعتماد على جودة مكوناتها رغم إجراءات الصيانة التقليدية، ولكن وثوقية المنظومة الهجينة (0.988) يكون اكبر من وثوقية المنظومة الرئيسة والمنظومة الطارئة. أما اذا كانت فترة اشتغال المنظومة الهجينة في أيام تخلو من الغيوم أو الغبار فإن اللاوثوقية للمنظومة الكهروضوئية تكون (صفر) والوثوقية لها (واحد) , وبالتالي تكون المنظومة الهجينة تعمل دون الحاجة الى منظومة طارئة ويكون انجازها للمهمة بوثوقية قيمتها أيضا واحدا. مما تقدم يستنتج إن حدوث الاعطال المذكورة سابقا في (الاعطال التي تصيب مكونات المنظومة الهجينة) كان له الأثر في تحديد وثوقية المنظومة وان تقليل تأثيرها يؤدي الى رفع وثوقية المنظومة وحسب التالي:

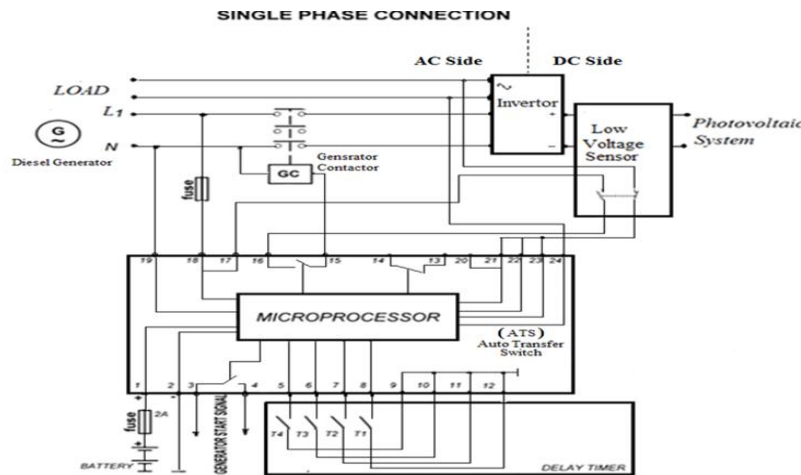
1-3 تقليل الفترات التي تتأثر بها المنظومة الكهروضوئية بالغبار من خلال إتخاذ اللازم بتنظيف الواح الطاقة الكهروضوئية وفي فترات متقاربة ومستمرة ، مع مراقبة جهد البطارية ، يساعد على رفع وثوقيتها الى أكثر من القيمة المحسوبة وبالتالي رفع وثوقية المنظومة الهجينة وتقليل فترات اشتغال مولد الكهرباء الذي ينتج عنه تقليل مرات اجراءات الصيانة ومن ثم رفع وثوقية المولد الذي يؤدي الى رفع وثوقية المنظومة الهجينة.

2-3 اعتماد تجهيز المواد المكونة للمنظومة الهجينة من مناشئ عالمية ورصينة، وإعتماد المواد الاحتياطية الأصلية من ذات المنشأ يكون ضامن لجودة مكونات المنظومة وإستمرارية عملها دون أية مشاكل وبالتالي رفع الوثوقية لها.

3-3 إن إزدياد وثوقية المنظومة الهجينة يعني تقليل من كلف الصيانة وخاصة بالنسبة لمنظومة الحالة الطارئة (مولد الكهرباء) إضافة الى تقليل مصاريف التشغيل اللازمة من وقود ومواد احتياطية . وهذا يؤدي الى أن تكون هناك جدوى اقتصادية للمنظومة الهجينة , وجدوى من إستخدامها في التطبيقات العملية التي تتطلب لها.

المصادر

- 1- Demetri B. Kececioglu "Reliability Engineering Hand Book" Volume2, 2002.
- 2-Roy Billinton & Ronald N. Allon "Reliability Evaluation of Engineering Systems", 2003
- 3-R.C.Gupta and.M.Bradley, "Representing the mean Residual Life in Terms of Failure Rate", Department of Mathematics and Statistics, University of Maine, 2003.



شكل رقم (٢)
الدائرة الكهربائية لربط مفتاح التحويل الذاتي ومتحسس الفولتية والعاكس

جدول رقم (1) قراءات اجهزة الفحص وتوقيتات اشتغال منظومة التحويل			
	Invertor		
	DC Side Volt		AC Side Volt
	From	To	
Discharging	51.5	46.1	227
Charging	46.1	51.5	229
Low voltage sensor		On Time of (ATS + GEN. Operation + Contactor)	Change over time
5(sec)		40(sec)	45(sec)

جدول رقم (3)
نسب الوثوقية للمكونات
في المنظومة الهجينة

R_A	0.833
R_B	0.94
P_S	0.9972
R_S	0.9985
R	0.988

جدول رقم (2)
نسب اللاوثوقية
للمكونات في المنظومة
الهجينة

Q_A	0.167
Q_{B1}	0.033
Q_{B2}	0.017
Q_{B3}	0.0055
Q_{B4}	0.00139
Q_{B5}	0.0055
Q_B	0.06
$1-R_S$	0.00139

حيث ان :

- Q_{B1} = احتمالية العطل (تبديل مرشح دهن) .
- Q_{B2} = احتمالية العطل (تبديل مرشح الوقود) .
- Q_{B3} = احتمالية العطل (تبديل مرشح الهواء) .
- Q_{B4} = احتمالية صيانة محرك مولد الكهرباء .
- Q_{B5} = احتمالية فشل اشتغال المولد لاسباب غير نمطية .
- $1 - R_S$ = احتمالية عدم اشتغال مفتاح التحويل الذاتي .

37- تحسين أداء الألواح الشمسية السليكونية في درجات الحرارة العالية باستخدام التشتيت الحراري

37- Improvements the Performance of Silicon Solar Panels by Using Thermal Diffusion Techniques

نمير عبد الرزاق محمد , علي غازي صالح , حقي اسماعيل محمود , خالد ابراهيم نبع ,
حازم صالح حمود , ايمان عبد الكريم
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة
solar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

في هذا البحث عرض عدد من الألواح الشمسية ذات قدرة (45) واط وضعت بقرب بعض في نفس الموقع تثبيت بعض المشتتات الحرارية لتبريد سطح اللوح الشمسي ، اما من جهة الامام او الخلف حيث استخدم مرش من الماء على السطح الامامي للوح الاول واستخدمة مشتتات حرارية (قطع من الالمنيوم المتراففة مع بعض على الثاني ومبادل حراري يمر فيه الماء على الثالث ولصقت مادة الاسفنج المستخدم في العزل الحراري في الرابع) على الجهة الخلفية من الألواح . وأدت هذه الطريقة إلى تحسين انتاجية اللوح من الطاقة الكهربائية وذلك بزيادة التيار المنتج من اللوح بمقدار (0.5 امبير).

الكلمات المفتاحية : الواح شمسية , عاكس كهربائي , طاقة نظيفة , ماسح الاتربة .

المقدمة

إن منظومة الطاقة الشمسية والتي تستخدم الألواح السليكونية لتحويل الطاقة الشمسية الى طاقة كهربائية (وبسبب وضعه في الأماكن المفتوحة) تتعرض للظروف الجوية والمناخية المختلفة ، ومنها ارتفاع درجات الحرارة العالية نتيجة تعرضها الى للاشعاع الشمسي المباشر وهذا يسبب ارتفاع درجة حرارة اللوح مما يؤدي الى تقليل كفاءته ، لانها مصنعه من مادة السليكون ، ومن خواص السليكون الفيزيائية هو مادة شبه موصله تتأثر بدرجات الحرارة العالية حيث تقل كفاءة توصيله الكهربائية . ولتقليل تأثير درجات الحرارة في هذا البحث استخدم التبريد لتقليل وتحسين اداء الألواح الشمسية.

إن مركز بحوث الطاقة والبيئة لم يبحث سابقا ولم يطلع على بحوث عراقية في هذا المجال العملي الصرف (منظومات الطاقة الشمسية الكاملة والتي تعمل بصورة فعلية) وفي الاجواء العراقية .

الجزء العملي

المرحلة الأولى :

تصنيع وتثبيت انواع متعددة من المشتتات الحرارية على الألواح الشمسية.

المرحلة الثانية :

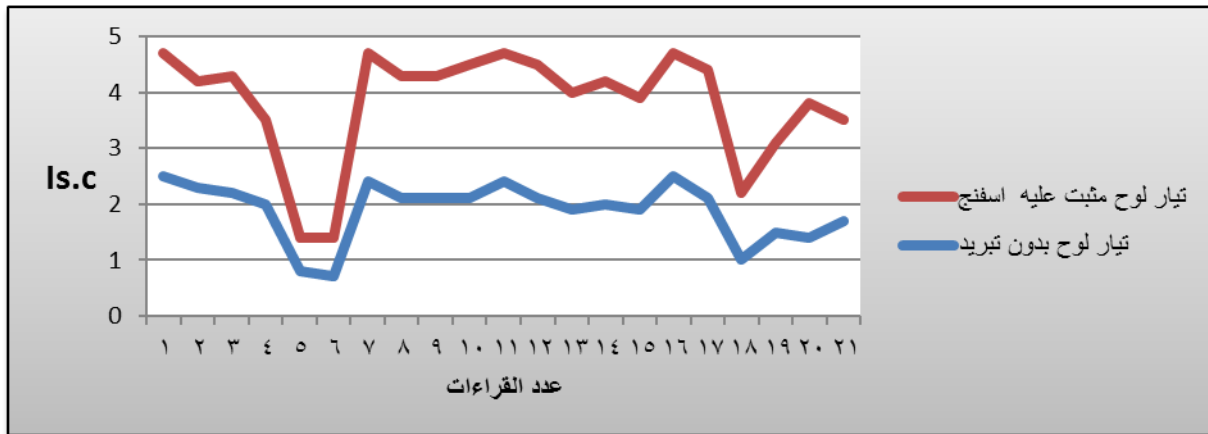
مرحلة تسجيل القراءات وتحليل النتائج التي توصل إليها البحث ، اجري البحث على خمسة ألواح للطاقة الشمسية قدرة الواحد منها (45) واط واستخدم لوح منها للمقارن لم يتم تثبيت اي مشتت حراري عليه ليبقى مرجعا للمقارنة بين البقية المستخدمة في البحث .

المنافشة والاستنتاج

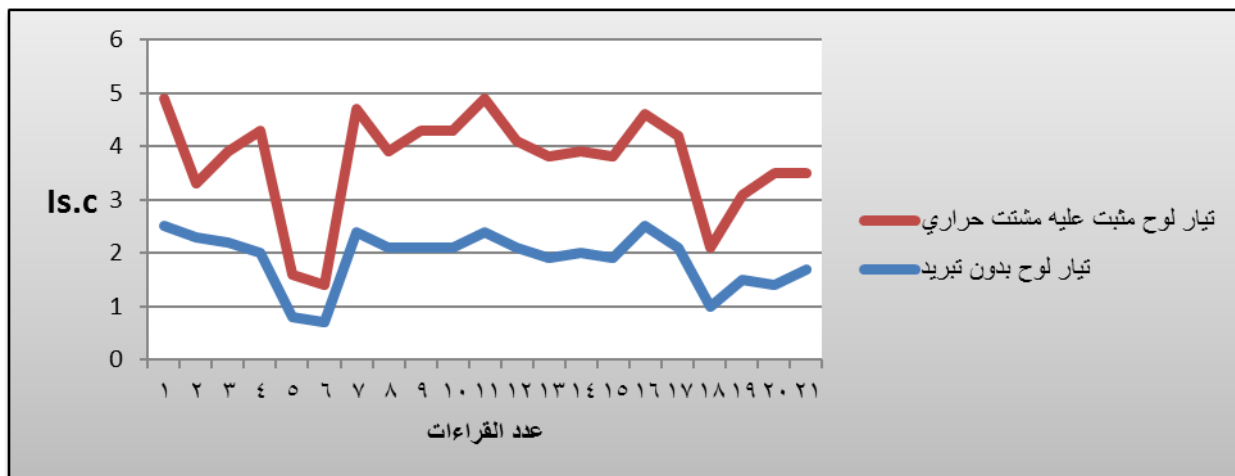
إن تأثير التبريد المستخدم على إنتاج التيار المنتج من الألواح كان واضحاً في زيادته . وكما مبين في المخططات التالية ، رغم اختلاف طرق التبريد للألواح المستخدمة لكل نوع (اعتماداً على طريقة التبريد) فإن البحث حصل على زيادة في كمية التيار المنتج من الألواح . والشكل رقم (3) الذي استخدم (مرش) الماء فيه كانت أفضل النتائج حيث كان تيار المنتج اعلى من (5) امبير في بعض الظروف .

وطريقة (المرش) المائي هي الافضل فنيا وتطبيقا لسهولة وضع (المرشات) وبناء منظومة توزيع المياه مع هيكل الحامل للألواح عند بناء المنظومات الشمسية ، لكن يصعب استخدامها في الاماكن التي لا يتوفر فيها مياه بصورة كافية مثل الاراضي الصحراوية .

يمثل منحنى اللون الاحمر التيار المنتج من اللوح المثبت عليه تبريد والمنحنى الأزرق يمثل اللوح الرديف، الذي لم يثبت عليه اي تبريد ، ويظهر مدى الفرق بين التيارين المتولدين من اللوحين . وإن هذا التموج الظاهر للمنحنيات هو بسبب الظروف الجوية السائدة أثناء إجراء البحث من تقلبات في المناخ من ورياح عالية وأتربة .

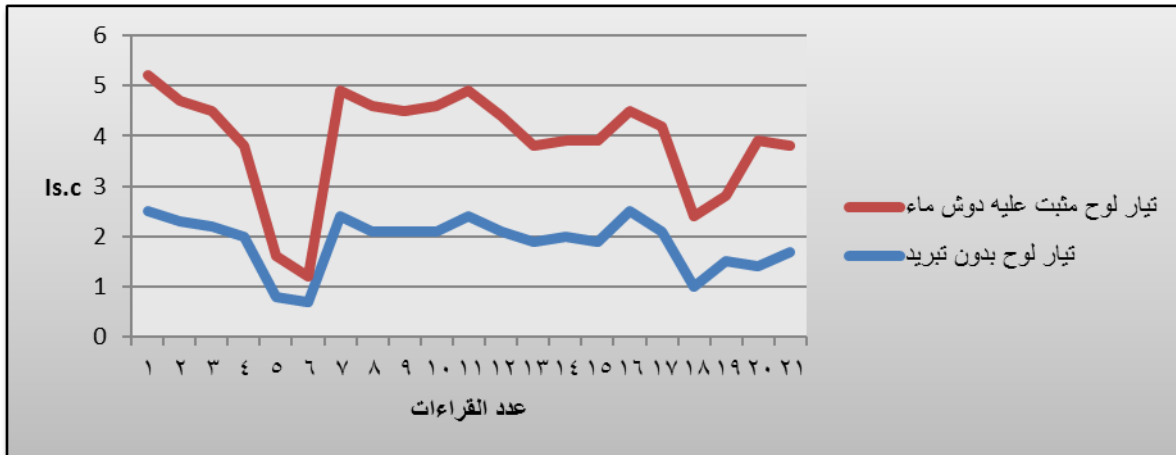


شكل رقم (1) مقارنة بين تيار لوح مثبت عليه اسفننج وتيار لوح بدون اي اضافة

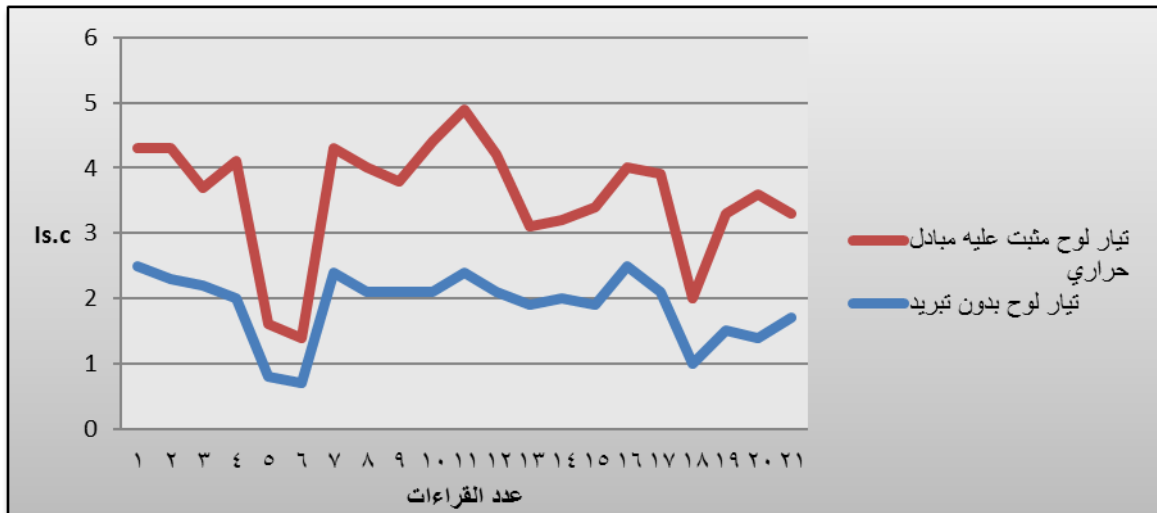


شكل رقم (2) منحنى تيار لوح مثبت عليه مشنت حراري ولوح بدون اضافة

2016



شكل رقم (3) منحنى تيار لوح مثبت عليه دوش الماء ولوح بدون اضافة



شكل رقم (4) منحنى تيار لوح مثبت عليه مبادل حراري ولوح بدون اضافة

المصادر

- 1- E. Lorenzo, Solar Electricity: Engineering of Photovoltaic Systems (Progensa, 1994).

38- تحويل المخلفات العضوية المنزلية والزراعية القابلة للتحلل البيولوجي الى سماد 38- Transformation of Biodegradable Agricultural and Municipal Organic Waste to Compost

د. وليد محمد عبود , ظافر فزع علي , فراس شمس , عامر جهاد
هيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة
solar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

تضمن البحث دراسة تطبيقية لتحويل المخلفات العضوية المنزلية الصلبة ومخلفات والدواجن الى سماد من خلال عملية تحلل بيولوجي . تمت التجارب في نوعين من وحدات التحويل او مايسمى بالمفاعلات الحيوية (Bio Reactors) اذ استخدمت وحدة ثابتة ووحدة دوارة كماحضرت الخلطة الاولى من خلط 50% من المخلفات العضوية المنزلية و50% من مخلفات الدواجن للوصول الى قيم pH(6-7) و C/N (20:1) ضمن الحدود المطلوبة مع رطوبة 40%. و الخلطة الثانية بنسبة 100% مخلفات دواجن للمقارنة . إستمرت التجارب بما لا يقل عن شهرين مع قياس ومراقبة درجة الحرارة وتوفير الاوكسجين اللازم للعملية البيولوجية وقياس المغذيات الأساسية النتروجين , البوتاسيوم , الفسفور , العناصر الثقيلة , الكثافة والتوصيلية الكهربائية , الرطوبة و البكتريا الممرضة .

كانت النتائج استقرار درجة الحرارة (25-30) °م و الدالة الحامضية (7-8) وعدم وجود تجاوز لجميع العناصر الثقيلة و الحصول على نسبة C/N (20.8 , 22.478 , 35.21) لنموذج مخلفات الدواجن ونموذج مزيج مخلفات(وحدة دوارة) و نموذج مزيج مخلفات (وحدة ثابتة) على التوالي .

الكلمات المفتاحية: السماد , المخلفات الصلبة , نسبة الكربون / النتروجين , المحتوى الكربون الكلي % , المحتوى العضوي الكلي %.

المقدمة

هناك العديد من المواد المختلفة ضمن النفايات يمكن الاستفادة منها عن طريق إعادة تصنيعها، وبطبيعة الحال تكون ذات مردودات اقتصاديه . ان عمليات تدوير المخلفات غالبا ماتكون بإقامة مجموعة صناعات صغيرة تعتمد على الاستفادة التامة من عناصر مكونات النفايات، وتحويلها إلى منتجات مفيدة. ولاعادة تدوير النفايات الصلبة فوائد عده منها : تقليل كمية النفايات الصلبة والمحافظة على الموارد الطبيعية، وذلك بأعادة استخدامها والتقليل من البطالة عن طريق توفير فرص عمل وإطالة عمر مواقع الطمر الصحي.

تعدعملية تحويل النفايات الصلبة إلى سماد عن طريق عملها على شكل أكوام تقلب بين الحين والآخر من أجل إتاحة الفرصة لأوكسجين الهواء بتخللها، ويساعد على تنشيط الكائنات الحية الدقيقة (البكتريا) التي تعمل على تفتيت النفايات. وتكوين العقد البكتيرية اللازمة لنمو النبات ، تحلل المواد العضوية بواسطة بكتريا هوائية تحت ظروف معينة ينتج عنها سماد مخصب لتربة الزراعية. تحدث عملية التحلل الحيوي في ظروف هوائية لضمان تحليل جيد للمواد العضوية وإن توفير رطوبة معينة تزيد من فعالية الكائنات الحية المحدده لهذه المواد. بعد الانتهاء من العملية تبقى كمية معينة من النفايات العضويه (حتى 50% من الحجم الأصلي للنفايات) هنالك 4 مراحل أساسية في عملية التحلل الحيوي هي:(التسخين , النضج , التبريد والحصول على الكومبوست- السماد-) وتتطلب العملية توفر العوامل التالية (الدالة الحامضية المناسبة , التهوية الكافية , الرطوبة و نسبة الكربون الى النايتروجين).

الهدف :

يهدف البحث الى دراسة تحويل المخلفات المنزلية و مخلفات الدواجن الى سماد ضمن منظومات ثابتة ودوارة و دراسة تغيير درجة الحرارة و الدالة الحامضية ونسبة الكربون و النيتروجين و مقارنة مواصفات الناتج وفق المعايير القياسية العالمية المعتمدة.

يهدف البحث الى دراسة تحويل المخلفات المنزلية و مخلفات الدواجن الى سماد ضمن منظومات ثابتة ودوارة و دراسة تغيير درجة الحرارة و الدالة الحامضية ونسبة الكربون و النيتروجين و مقارنة مواصفات الناتج وفق المعايير القياسية العالمية المعتمدة.

المواد و طرائق العمل

1- المواد

المواد المستخدمة كمصدر للمخلفات هي : (مخلفات منزلية و تتضمن بقايا الطعام و الخضروات و الفاكهة) بكتلة أولية (3 كغم) بعد عزل اللحوم الحمراء , العظام , المواد المعدنية , البلاستيكية , الورقية , ومخلفات دواجن (كتلة أولية 3 كغم) (من مصادر محلية) ويعزل الريش او أجزاء غير عضوية. وأستخدم الماء لغرض التجارب (تعديل الرطوبة).

أعتمدت النماذج التالية في عملية تحويل المخلفات الى سماد وحسب الجدول رقم (1) :-

1-2- مخلفات دواجن في وحدة ثابتة بنسبة 100%.

2-2- خليط من المخلفات بنسبة وزنية 50% مخلفات منزلية مقابل 50% من مخلفات الدواجن لضمان ان يكون الخليط ضمن حدود الدالة الحامضية المعتمدة و التي وصلت الى (6.1) و بقيمة نسبة الكربون الى النيتروجين C/N لتصل (36.257) و وضعت في وحدة ثابتة و اخرى في وعاء متحرك , حرك يدويا يوميا لدراسة أثر التقليب و التهوية الطبيعية.

(جدول رقم 1) خواص النماذج المحضرة مختبريا المستخدمة في التجارب)

ت	نوع المخلفات	pH	TOM %	TOC%	C/N	نسبة الرطوبة
1	مخلفات دواجن 100% (وحدة ثابتة)	6.4	86.535	48.075	12.264	0.51
2	مخلفات منزلية 50% ، مخلفات دواجن 50% (وحدة دوارة)	6.1	87.719	48.439	36.257	24.855
3	مخلفات منزلية 50%، مخلفات دواجن 50% (وحدة دوارة)	6.1	87.719	48.439	36.257	24.855

Total Organic Carbon (TOC) , Total Organic Matter (TOM) تمت المقارنة بالاعتماد على المحددات الامريكية لمختبرات البحوث (Woods and researcheslaboratory) في ولاية اوهايو و امريكا 2005 و كذلك المواصفة الصادرة من وزارة البيئة الكندية 2013 علما ان المواصفة العراقية المتوفرة فقط لمخلفات محطات معالجة الصرف الصحي وبشكل مسودة أولية.

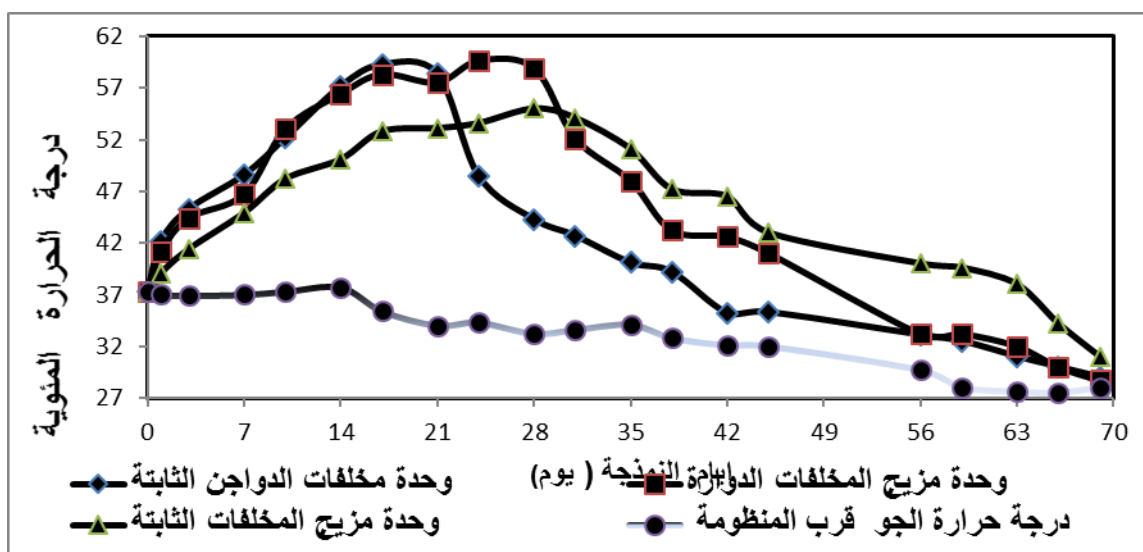
المناقشة والاستنتاج

أثناء عملية التحويل روقيت درجة الحرارة و الدالة الحامضية لوحداث التحويل الثابتة و المتحركة و كمايلي :-

1- درجة الحرارة

شكل رقم (1) يوضح هنالك مرحلتين في المنحني المرحلة الاولى : الارتفاع في درجة الحرارة نشاط التحويل Active composting- الناتج من التحلل البايولوجي للمواد بفعل الفطريات و البكتريا و ظهور الديدان والتي تعتبر المرحلة المستهلكة للمغذيات المتوفرة علما ان العملية الهوائية تتأثر بالطبيعة المحيطة حيث ان ارتفاع درجات الحرارة الخارجية كان واضحا كون العمل كان في اواخر فصل الصيف و بداية الخريف و بعدها أنت

المرحلة الثانية وهي مرحلة النضج والاستقرار و بدء انخفاض درجة الحرارة. و بتغير اللون نحو البني الداكن دل على تركيز مصدر الحرارة في منتصف النموذج .



(شكل رقم 1) تغيير درجة الحرارة خلال مرحلة تحضير السماد

من خلال النتائج لوحظ أن السرعة في تحلل مخلفات الدواجن و الفعالية واضحة للفترة الزمنية المحصورة بين (14-21) يوم مقارنة مع مزيج المخلفات في الوحدة الدوارة التي تراوحت اقصى حد ارتفاع في الفترة الزمنية (21-28) يوم . وعند مقارنة الحدود التي وصلت اليها اعلى درجة الحرارة كانت (59.3 , 59.6 , 55) C°.

2- الدالة الحامضية pH :

وضحت النتائج ان قيم الدالة الحامضية (خلال فترة النمذجة و ملاحظة السلوك) كانت واحد لكل الوحدات إذ أنخفضت الاسبوع الاول لتصل الى pH (4.7- 4.8) لكل الوحدات و بعدها بدأت بالصعود تدريجيا. ان سبب الإنخفاض في الدالة الحامضية يعود الى قلة الاوكسجين وتحول عملية التحويل البيولوجي الى لاهوائية و بنفس الوقت ان تحلل المركبات العضوية مكونا الاحماض الامينية Amino acids الناتجة من وجود المحتوى النيتروجيني و الاحماض الدهنية Fatty acids

3- مرحلة النضج والاستقرار

إن استقرار درجة الحرارة و الدالة الحامضية يعتبران بداية انتهاء عملية التحويل الى سماد Composting processing وقورنت بقية نتائج فحوصات النماذج الثلاثة كما يأتي:-

موازنة المواد (الكتلة و الرطوبة)

تضمن جدول رقم (2) القيم المستحصل عليها لكتلة و رطوبة النماذج الثلاثة بعد عملية التحويل.

(جدول رقم 2) يمثل نتائج حسابية للنماذج الثلاثة من ناحية الكتلة و نسبة الرطوبة)

ت	نوع النموذج	كتلة المادة الصلبة مع الرطوبة (Kg)		الرطوبة %		نسبة الحاصل %
		قبل التحويل	بعد التحويل	قبل التحويل	بعد التحويل	
1	مخلفات الدواجن	1.667	0.78	40	38.75	46.8
2	مزيج دوار	1.252	0.54	40	30.69	43.14
3	مزيج ثابت	1.252	0.60	40	32.16	47.92

وتضمنت كمية الفقد اثناء العمل و بعد الغربلة لعزل المواد التي لم تتحول مثل الريش المتبقي و قطع خشب صغيرة علما ان جميع النماذج (وعند انتهاء التحويل) تتحول الى اقطار صغيرة (1-2)mm مقارنة مع طبيعة النموذج غير المتجانس قبل بدء العمل كون طبيعة النفايات المنزلية والدواجن مختلفة الاقطار.

- المحتوى العضوي و الكربوني و النتروجيني و نسبة C/N
جدول (3) يوضح نتائج فحص المحتوى العضوي و الكربوني و النتروجيني و احتساب نسبة C/N بعد عملية النضج و الاستقرار.

(جدول رقم (3) المحتوى الكاربوني و النتروجيني بعد مرحلة النضج و الاستقرار)

ت	نوع السماد	TOM%	TOC%	N%	C/N Ratio
1	مخلفات دواجن 100%	72.76	40.42	1.148	35.21
2	مزيج مخلفات في وحدة دوار	53.52	29.73	1.428	20.8
3	مزيج مخلفات في وحدة ثابتة	55.09	33.05	1.361	22.478

من خلال ملاحظة نسبة C/N في جدول رقم (3) لنموذجين المزيج و الذي اعطى نتائج ضمن المحددات القياسية مقارنة بنتائج المذكورة سابقا في جدول رقم (1) إذ انخفضت نسبة النيتروجين من (2.365%) الى (1.428%) للمزيج الدوار و (1.361%) للمزيج الثابت و الفرق هو المستهلك لنمو البكتريا و المتسرب بشكل أمونيا للجو وان نسبة C/N تشير الى عملية ناجحة للحصول على سماد ضمن المواصفات المحددة بهذا المعيار . C/N 20:1

المصادر

- 1-Canada technical report 2013. “ Municipal Solid waste organics processing” ministry of environment .
- 2-Environment protection agency EPA 1994 . “ Composting yard trimmings and municipal solid waste “ united state EPA 530-R-94-003
- 3-Tchobanoglous G. and Kreith F., 2002. Handbook of solid waste management. BioCycle, vol. 29, no. 7, pp. 30–33

39- تصميم وتصنيع فرن التلدين الحراري السريع لاشباه الموصلات والاعشيه الرقيقة

39-Designing and Manufacturing Rapid Annealing Furnace for Semiconductors and Thin Films

د. رائد عبدالوهاب اسماعيل ، د. احمد انور علوان ، شيماء خيون عبدالرضا

قسم العلوم التطبيقية - الجامعة التكنولوجية

هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة

solar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

في هذا البحث صمم وصنع فرن تلدين حراري سريع (RTF) Rapid Thermal Furnace تصل درجة حرارته الى اكثر من 600 م° يستخدم لأغراض التلدين الحراري السريع للخلايا الشمسية والاعشيه الرقيقة لتحسين خصائصها من خلال التخلص من العيوب التركيبية ، وكذلك لتطبيقات الاكسدة الحرارية بطريقة التسخين بزمن قصير جدا لايسمح بانتشار الشوائب ، استخدمت في تصنيعه مصابيح اضاءة هالوجينية ذات طيف واسع يمتد من المنطقة المرئية الى تحت الحمراء كعناصر للتسخين ، وقد أمكن السيطرة على درجة الحرارة والزمن اللذان يعتبران أهم عنصرين في عملية التلدين الحراري والاكسدة الحرارية السريعة بأستخدام مفاتيح تحكم . إن عملية التسخين لم تتجاوز اكثر من 180 ثانية لتصل حرارة الفرن الى 600 م° ، وقد أجريت عملية تلدين حراري سريع لخلية شمسية سليكونية ووجد أن كفاءتها التحويلية قد ازدادت من 5% الى 7.1% بعد عملية التلدين الحراري بفترة زمنية أستغرقت 30 ثانية فقط .

المقدمة

أن المبدأ الذي تستند اليه عملية التلدين الحراري السريع يعتمد بالدرجة الاساس على انتقال الحرارة بالأشعاع، ويحصل ذلك من خلال أستخدام عناصر تسخين معينة توضع في نظام معزول لتحث عملية التسخين بدون فقد للحرارة . أستخدمت في هذا البحث مصابيح أنارة تحوي على غاز الهالوجين كعناصر للتسخين إذ ان اغلب الافران الحرارية المستخدمة تعتمد على عملية العزل الحراري وتستخدم نظام المسخنات الحرارية للهواء بعملية الحمل الحراري والتي تسبب في الغالب طبقة من الأكسدة على العينات . إن احدى اهم الاختلافات بين هذه الافران والافران التقليدية هو عدم وجود توازن حراري بين جدران الفرن وشريحة السليكون أو سطح الجسم المراد تسخينه ، وهذه الطريقة لها عدة مميزات من أهمها السيطرة على درجة الحرارة وكذلك زمن التلدين الحراري القصير الذي يضمن عدم أنتشار الشوائب الى عمق أكبر في الشريحة والتي بدورها سوف تعمل على تغيير الخصائص الكهربائية للخلية الشمسية ، إذ ان أنتشار الشوائب يعني تغيير عمق الاشابة وبالتالي تغيير عرض منطقة النضوب التي تؤثر بشكل كبير على كفاءة الخلية الشمسية ، من جانب اخر ان إجراء عملية التسخين في زمن قصير يعمل على تقليل تركيز العيوب التركيبية التي تكونت اثناء تصنيع الخلية الشمسية مثل الانخلاعات Dislocations ومراكز أعادة الاتحاد Recombinationcenters والعيوب النقطية pointdefects من المشاكل الاخرى التي تسببها عملية التلدين الحراري في الافران التقليدية هو تغيير شكل توزيع الشوائب الامر الذي يؤثر سلبا على كفاءة الخلية الشمسية وأن السرعة الكبيرة في إنجاز عملية التلدين للخلايا الشمسية مقارنة بالطرق التقليدية التي تحتاج وقت طويل وأجهزة اكثر تعقيدا يمثل خطوة تكنولوجية

مهمة خاصة عند استخدام هذه التقنية في إنتاج خلايا شمسية ذات كفاءة تحويلية عالية.

الجانب العملي

ان منظومة التلدين الحراري السريع تتكون من حجرة معزولة حراريا بواسطة زجاج ليفي يحيط بجدران الحجرة . تثبت داخل الحجرة مصابيح هالوجينية اسطوانية الشكل عددها ثلاثة مصابيح لها قدرة ضوئية بحدود 1000 واط للمصباح الواحد ، طول كل منها 15سم ووضعت مسافه بينية بين المصابيح بحدود 2 سم لضمان الحصول على انتظامية في تشيع العينة وتسخينها . تبلغ المساحة الفعالة للتسخين بحدود 90سم² إذ ان توزيع المصابيح على مساحة اكبر يؤدي الى عملية تسخين منتظمة وسريعة وكما مبين بالشكل (1) .



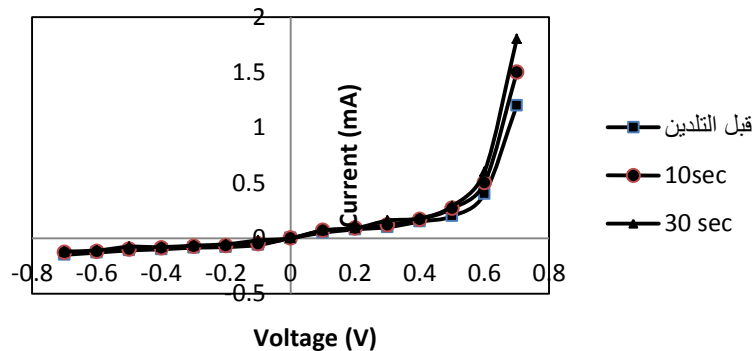
شكل رقم (1): مصابيح التسخين وطريقة تثبيتها على القاعدة

النتائج والمناقشة

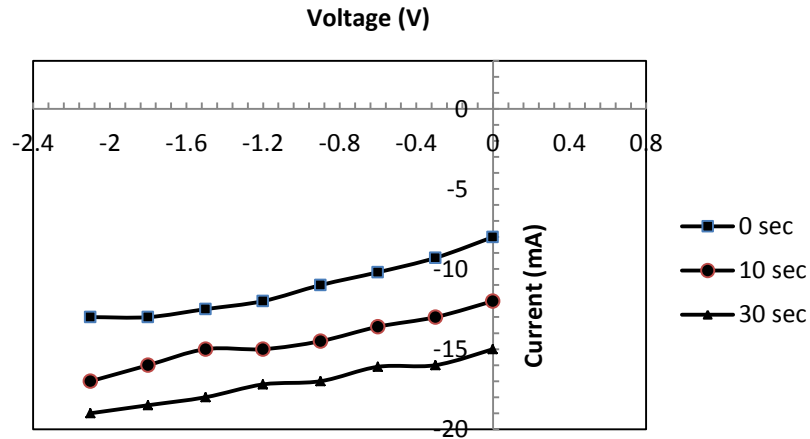
لوحظ وجود تحسن واضح على خصائص الخلية بعد اجراء التلدين خاصة في حالة التلدين بزمن 30 ثانية وكما مبين بالشكل رقم (2) الذي يوضح خصائص (تيار- جهد) في حالة الظلام للخلية الشمسية قبل وبعد التلدين الحراري السريع ، والسبب يعود الى زيادة الفعالية الكهربائية لذرات الاشابة وكذلك نقصان العيوب التركيبية . ولوحظ ايضا ان تيار الانحياز الامامي قد ازداد بعد عملية التلدين وذلك بسبب نقصان المقاومة الكهربائية للطبقة المانحة ، ووجد ان الخلية المدلنة بزمن 30 ثانية امتلكت عامل مثالية 6,1 مقارنة بقيمتها لنفس الخلية قبل التلدين والذي بلغ 2,2 ، اما الخلية المدلنة بزمن 10 ثانية بلغ عامل المثالية لها 85.1. من جانب اخر لوحظ ان تيار الانحياز العكسي قد انخفض بشكل طفيف بعد عملية التلدين الحراري ، ويمكن التعبير عن عامل المثالية بالصيغة التالية :

$$n = \frac{q \Delta V}{kT \ln \frac{\Delta I}{I_s}} \quad (1)$$

حيث ان: q يمثل شحنة الالكترون ، T درجة الحرارة ، V الفولتية ، I التيار ، I_s تيار الاشباع .



شكل رقم (2): خصائص (تيار- جهد) في الظلام للخلية الشمسية قبل وبعد التلدين



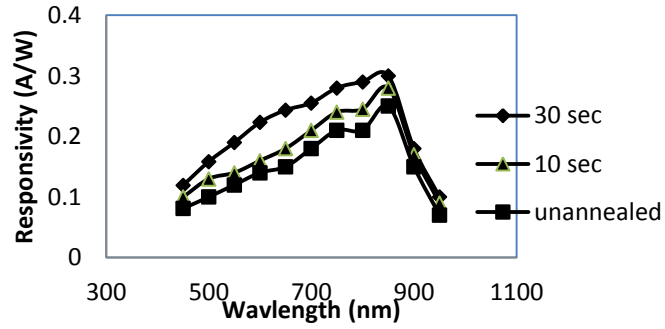
شكل رقم (3): تأثير التلدين الحراري السريع على خصائص (تيار- جهد) عند الاضاءة.

يوضح الشكل (3) خصائص (تيار- جهد) في حالة الاضاءة عند الانحياز العكسي للخلية الشمسية قبل وبعد عملية التلدين الحراري السريع . من الواضح ان مقدار التيار الضوئي ازداد بشكل ملحوظ بعد عملية التلدين ويمكن تفسير ذلك على اساس زيادة عرض منطقة النضوب (depletion region) وطول منطقة انتشار الحاملات اذ ان التيار الضوئي يتناسب طرديا مع عرض منطقة النضوب وسمك المنطقة التي تنتشر فيها الحاملات . أجريت بعض التجارب على الفرن الذي تم استخدامه في تلدين الخلية الشمسية لدرجة حرارة 520 م° وذلك لعمل اتصال اومي على سطح شريحة السيليكون وأوضحت القياسات حدوث انتشار الالمنيوم داخل سطح الشريحة والحصول على نتائج ممتازة . الجدول رقم (1) يبين مقدار الكفاءة التحويلية للخلية الشمسية قبل وبعد عملية التلدين الحراري .

الجدول رقم (1) كفاءة الخلية قبل وبعد التلدين الحراري

الكفاءة التحويلية %	زمن التلدين (ثانية)
5	0
6,5	10
7,1	30

الشكل (4) يوضح الاستجابة الطيفية للخلية الشمسية السليكونية قبل وبعد اجراء التلدين السريع ، النتائج أوضحت ان الخلية تستجيب للاطوال الموجية التي تمتد من 400 نانومتر الى 950 نانومتر وهذا يتفق مع مقدار فجوة الطاقة للسليكون 1,12 إلكترون- فولت . وتعرف الاستجابة على انها النسبة ما بين التيار المتولد في الخلية وقدرة الضوء الساقط وتقاس بوحدات امبير لكل واط . ويوضح الشكل ايضا ان الاستجابة ازدادت بشكل واضح بعد التلدين الحراري السريع ووصلت اعلى قيمة لها عند الطول الموجي 850 نانومتر حيث بلغت 0,3 امبير \ واط وهي تقترب جدا من القيم القياسية للخلايا الشمسية نوع p-n او ما تسمى ثنائية الوصلة.



شكل رقم (4): تأثير التلدين الحراري السريع على الاستجابة الطيفية للخلايا الشمسية

الاستنتاجات

- مما تقدم تم التوصل الى أهم الاستنتاجات وكمايلي :
- درجة حرارة الفرن الحراري المصنع وصلت الى 600 م° ويمكن التحكم بها وبزمن التلدين .
- الزمن اللازم للوصول الى الدرجة الحرارية القصوى يكون قصير جدا بالمقارنة مع الافران التقليدية .
- تحسنت خصائص الخلايا الشمسية السليكونية بعد عملية التلدين بشكل واضح .
- ازدادت الكفاءة التحويلية للخلايا الشمسية من 5% الى 7.1% بعد التلدين الحراري .
- جميع الخلايا الشمسية امتلكت قمة استجابة تقع عند الطول الموجي 850 نانومتر ولم يلاحظ حدوث اي زحزة طيفية بعد التلدين الحراري .

المصادر

- 1- C. Hill, S. Jones and D. Boys. "Rapid Thermal Annealing-Theory and Practice"(ed by Ronald A. Levy), Plenum Press, New York, 1988.
- 2-A. T. Fiory, and A.K. Nanda, "Ripple Pyrometry for Rapid Thermal Annealing", Materials Research Society, vol. 342
- 3-Vaibhav Trivedi , M.Sc thesis ,University of Florida , 2001, Evaluation of rapid thermal processing systems and their role in fabrication of next generation core CMOS fabrication.

40- تصنيع منظومة إنتاج جسيمات نانوية باستخدام تقنية الإستئصال بالليزر النبضي 40-Fabrication a Nanoparticles Production System Using Pulse Laser Ablation Technique

د. راند عبدالوهاب اسماعيل ، د. احمد انور علوان ، جمال حمود سعود
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة
solar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

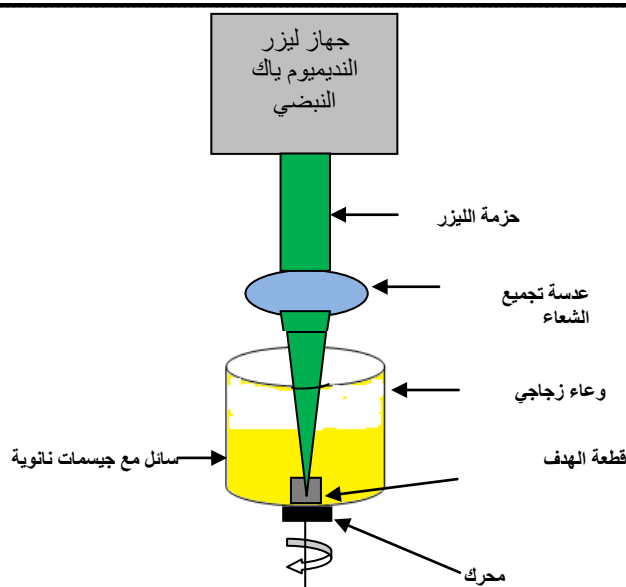
في هذا البحث بنيت منظومة إنتاج جسيمات نانوية باستخدام تقنية الإستئصال بالليزر النبضي داخل محلول. استخدم الليزر النبضي نوع النيديميوم - ياك (Neodymium-YAG) الذي يمتلك قدرة عالية لتشجيع المادة المراد تحويلها الى جسيمات نانوية بهذا النوع من الليزر من خلال وجود محلول . حضرت جسيمات نانوية من أكسيد النيكل (NiO) بواسطة تشجيع مادة الهدف (النيكل) بالليزر داخل إناء يحوي ماء مقطر. درست خصائص الجسيمات النانوية التركيبية والبصرية واستخدم الغشاء المصنع من المواد النانوية مادة مضادة للانعكاس (كاشف سليكوني) وأظهرت النتائج تحسن كبير في خصائص الكاشف.

المقدمة

الخصائص الكهربائية والبصرية والكيميائية للجسيمات النانوية تختلف بشكل كبير عن تلك الخصائص للجسيمات ذاتها في صورتها الحجمية وأستخدمت تقنيات عديدة لإنتاج هذه الجسيمات ومنها تقنية الإستئصال بالليزر، ويكمن مبدأ عمل توليد الجسيمات النانوية بهذه التقنية بتركيز نبضات ليزرية تمتلك كثافة طاقة عالية على الهدف المراد تحويله الى جسيمات نانوية خلال سائل، حيث يمتص الشعاع الليزري من قبل سطح الهدف ثم تبخر مادة الهدف وتكثفها داخل السائل واخيرا تتكون الجسيمات النانوية. تتأثر تقنية الإستئصال بالليزر داخل المحلول بعدة متغيرات أهمها : كثافة طاقة الليزر، زمن نبضة الليزر، طول موجة الليزر، زمن الإستئصال، نوع المحلول، درجة حرارة المحلول وسرعة دوران الهدف. ومن أهم متطلبات الإستئصال بالليزر هو القدرة العالية حيث تعمل على تولد البلازما التي تكون بهيئة ايونات موجبة تعمل على تولد موجة صدمة والتي بدورها تعمل على توليد الجسيمات النانوية، وكذلك فإن لطول موجة شعاع الليزر دور مهم في تحديد مقدار الامتصاص بشكل عام، إذ ان الطول الموجي القصير يمتلك معامل امتصاص أعلى للمواد وبالتالي يكون عمق الامتصاص على السطح أكبر وتكون العيوب المتولدة أقل .

الجانب العملي

يوضح الشكل رقم (1) مخطط منظومة العمل ومكوناتها الاساسية، إذ استخدم ليزر نوع (نيديميوم- ياك) النبضي الذي يعمل بالطول الموجي (1,064 مايكرومتر) ضمن المنطقة تحت الحمراء القريبة وبزمن نبضة (7 نانوثانية) وبطاقة (1 جول) ، ولغرض تجميع شعاع الليزر في بقعة صغيرة على الهدف استخدمت عدسة مجمعة ببعد بؤري موجب قدرة (15 سم) لزيادة كثافة قدرة الليزر. أختيرت مادة الهدف من الفضة والنيكل عالي النقاوة (99.99%) لتصنيع الجسيمات النانوية وتم عمل الهدف بشكل اسطواني بقطر (2.5سم) وبسمك (2سم) . شععت مادة الهدف المذكورة انفا بنبضات ليزرية بزمن قدره (15 دقيقة) عند درجة حرارة الغرفة ، ثم رش محلول جسيمات أكسيد النيكل لعمل غشاء بسمك (300 نانومتر) على كاشف سليكوني نوع ثنائي الوصلة مصنع بطريقة الانتشار الحراري لدراسة تأثير الغشاء على خصائص الكاشف. تم عمل الاتصالات الاومية من خلال ترسيب غشاء من الألمنيوم على غشاء أكسيد النيكل والطبقة الخلفية للكاشف السليكوني بواسطة التبخير الحراري .



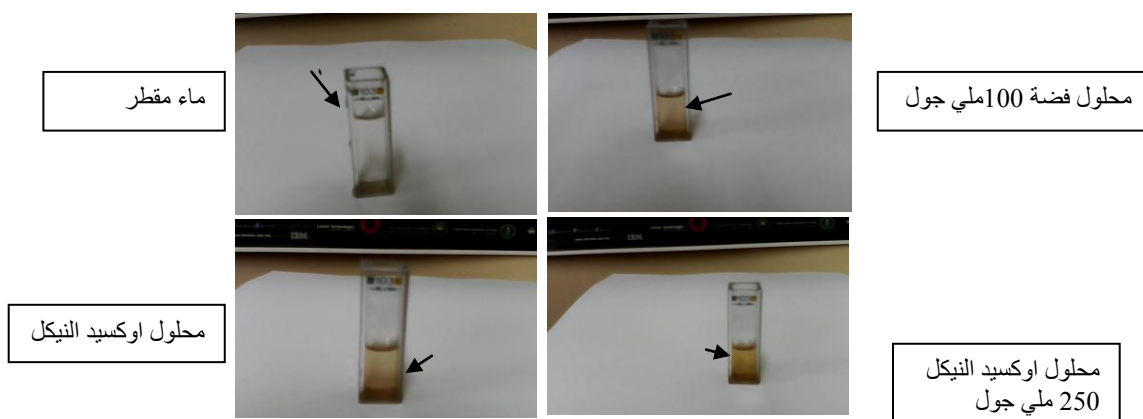
الشكل رقم (1) : المخطط التوضيحي لمنظومة الاستئصال بالليزر النبضي المستخدمة

القياسات :

استخدمت عدة تقنيات لتشخيص الجسيمات النانوية المصنعة والعالقة في محلول الماء المقطر، أذ استخدم جهاز مجهر القوة الذرية (AFM) موديل (AA3000) لفحص طوبوغرافية وخشونة الجسيمات النانوية المصنعة، ولدراسة التركيب المجهرى استخدم المجهر الالكتروني النافذ (TEM)، وكذلك استخدم المطياف البصري (UV-VIS) لقياس الخصائص البصرية للجسيمات النانوية المتمثلة بالامتصاص. قيست الاستجابة الطيفية للكاشف السليكوني باستخدام محدد الطول الموجي ضمن المدى الطيفي (380-950) نانومتر.

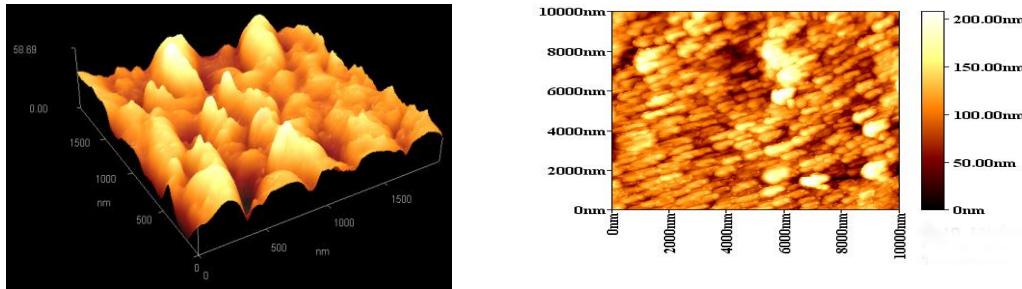
النتائج والمناقشة

لغرض تصنيع أكسيد النيكل جرى تشجيع النيكل بالليزر بوجود الماء حيث تتأكسد جسيمات النيكل المسخن من خلال وجود الاوكسجين الذائب في الماء ولوحظ ان لون المحلول تغير من اللون الابيض الشفاف الى اللون الاصفر بعد التشجيع بالليزر الذي يدل على تكون جسيمات نانوية. بعد اجراء زيادة طاقة الليزر لوحظ ان لون المحلول اصبح اصفر غامق وهذا يدل على ان اللون يعتمد بشكل كبير على الحجم الحبيبي الذي يعتمد على طاقة نبضة الليزر وكما موضح بالشكل رقم (2).



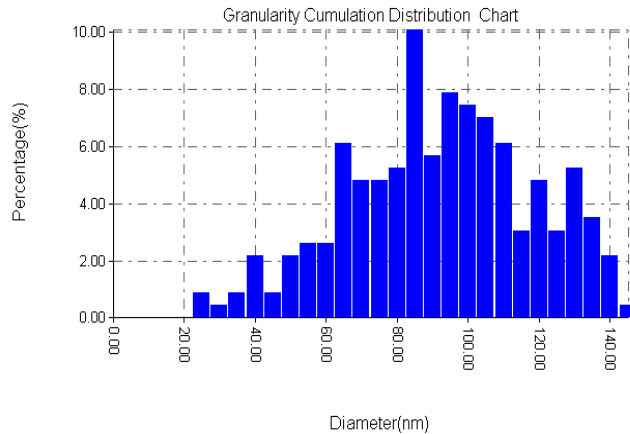
الشكل رقم (2) : محلول جسيمات اوكسيد النيكل النانوية المحضر بطاقات ليزر مختلفة.

الشكل رقم (3) : يوضح صور مجهر القوة الذرية ببعدين وبثلاثة ابعاد لجسيمات اوكسيد النيكل النانوية المحضرة بطاقة نبضة قدرها (100 ملي جول) . نلاحظ من الصور ان الجسيمات مرتبة بشكل صفوف وهناك فرق في حجم الجسيمات وذلك بسبب التوزيع الكاوسي لليزر.



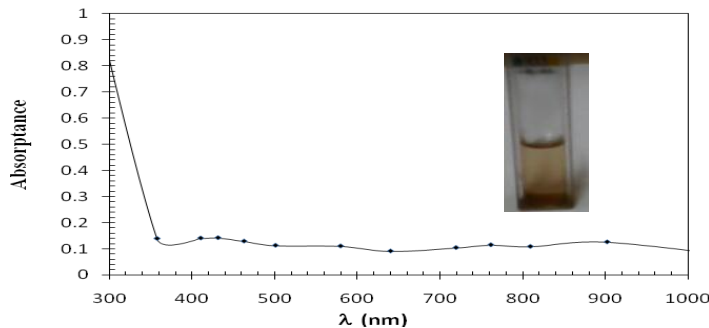
الشكل رقم (3): صور AFM لجسيمات اوكسيد النيكل النانوية المصنعة بطاقة ليزر (100 ملي جول)

يبين الشكل رقم (4) توزيع الحجم الحبيبي لجسيمات اوكسيد النيكل المصنعة حيث الشكل يقترب من التوزيع الكاوسي حيث يمتلك شدة الشعاع في مركز البقعة الليزرية اعلى قيمة ويقل عند حافات البقعة وحسب معدل الحجم الحبيبي ووجد انه بحدود (100 نانومتر) .



الشكل رقم (4) : منحنى توزيع الحجم الحبيبي لجسيمات اوكسيد النيكل النانوية

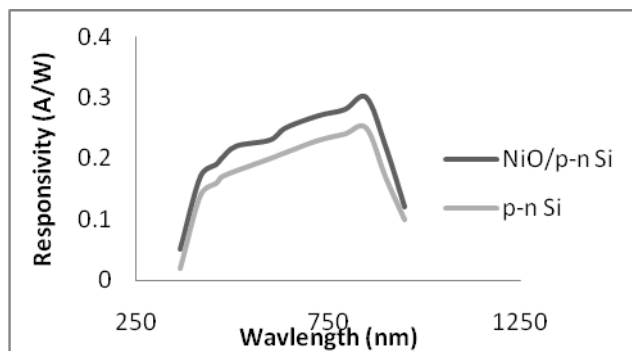
الشكل رقم (5) يوضح منحنى الامتصاصية كدالة للطول الموجي لجسيمات اوكسيد النيكل اذ يلاحظ ان مقدار الامتصاصية يعاني من انخفاض كبير عند الطول الموجي (360 نانومتر) ، وبعدها يلاحظ زيادة صغيرة عند الطول الموجي (430 نانومتر) والذي يشير الى تكون الجسيمات النانوية وان هذا التأثير يسمى الحصر الكمي .



الشكل رقم (5) : تغير الامتصاصية مع الطول الموجي لمحلول اوكسيد النيكل

اما الشكل رقم (6) يلاحظ فيه تأثير ترسيب غشاء اوكسيد النيكل النانوي على خصائص الاستجابة الطيفية للكاشف السليكوني حيث يبين الشكل أن الاستجابة قد ازدادت بعد ترسيب الغشاء بسبب وجود فجوة الطاقة الكبيرة

لغشاء أكسيد النيكل الذي يسمح للضوء ذي الطول الموجي القصير من المرور ليمتص من قبل الكاشف مما يسهم في زيادة الاستجابة الطيفية. أن قيم الاستجابة الطيفية العالية تدل على أن هذا الكاشف يمكن استخدامه بشكل كفوء لكشف الإشارات الضوئية الضعيفة.



الشكل رقم (6): تأثير ترسيب غشاء أكسيد النيكل على خصائص الاستجابة لكاشف سليكوني

الاستنتاجات

من خلال مناقشة وتحليل النتائج تم التوصل الى الاستنتاجات التالية :

- 1- إمكانية تحضير جسيمات نانوية من أكسيد النيكل باستخدام تقنية الاستئصال بالليزر بوجود الماء.
- 2- حدوث عملية أكسدة نتيجة لتولد جسيمات نانوية ساخنة داخل الماء الذي يحوي على اوكسجين ذائب.
- 3- الجسيمات النانوية المحضرة امتلكت حجم حبيبي بحدود (55-100) نانومتر.
- 4- الجسيمات النانوية لها توزيع بشكل كاوسي .
- 5- إمكانية استخدام غشاء أكسيد النيكل كطبقة مضادة للانعكاس .
- 6- زيادة استجابة الكاشف بعد ترسيب غشاء أكسيد النيكل .

المصادر

- 1- Gloria M. Herrera, Amira C. Padilla and Samuel P. Hernandez-Rivera, Surface Enhanced Raman Scattering (SERS) Studies of Gold and Silver Nanoparticles Prepared by Laser Ablation, Nanomaterials, 3, 158-172, (2013).
- 2- R. Marchiori, W. F. Braga, M. B. H. Mantelli, Analytical solution to predict laser ablation rate in a graphitic target , J Mater Sci 45:1495–1502, (2010).
- 3- Aissam Essaidi, M'Barek Chakif, Benjamin Schöps, Size Control of Gold Nanoparticles During Laser Ablation In Liquids , With Different Functional Molecules, JLMN-Journal of Laser Micro / Nanoengineering Vol. 8, No. 2, (2013).

41- تدوير قناني نوع بولي أثيلين تراي فثاليت البلاستيكية PET المستعملة والتالفة الى مواد عازلة حرارياً

41- Recycling of Disposable and Used Polyethylene Terephthalate Bottles as Thermal Isolation Materials

فراس شمس عباس , د. وليد محمد عبود , ظافر فزع علي
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة
Solarenergyiraq@yahoo.com

الخلاصة

تضمن البحث عملية تدوير قناني المياه المستخدمة والمستهلكة نوع (PET Polyethelenterephthalate) و استعمالها مواد عازلة حرارياً بعد فرمها وتصنيفها حسب القطر التقريبي (0.1-0.2) و (0.2-0.5) و (0.2-1) سم و التي اضيف بنسبة وزنية (3, 7, 10 و 15%) الى مادة جص عراقي المنشأ. حضرت نماذج الواح لقياس حمل الكسر (بالاتجاه الطولي و العرضي) بأبعاد (200x 400x 300) ملم و اخرى بأبعاد (300x 300x 50) ملم والتي استخدمت في فحص الموصلية الحرارية , اضافة الى نماذج مكعبات بأبعاد (50x50x50) ملمتر لغرض فحص الكثافة .
عولجت النماذج أنفا لمدة (7) يوم في غرف المعالجة عند ظروف رطوبة نسبية (65%) و درجة حرارة (20) °م ومن ثم جففت بدرجة حرارة (40) °م لحين ثبوت الوزن ثم اجريت الفحوصات أنفا .
اظهرت النتائج فحص حمل الكسر للالواح مطابق لمتطلبات المواصفة ASTM C1396 عند نسبة الاضافة (3%) فقط للبلاستيك ذو الاقطار (0.2-1) سم .
كانت قيم الكثافة لجميع النماذج متقاربة لمختلف الاقطار للمقياس الاقصى للحبيبات البلاستيكية بينما بينت قيم الفحوصات للموصلية الحرارية بان الافضل كانت للنماذج التي تحوي اقطار (0.2-1) ملم .

الكلمات المفتاحية: بولي أثيلين تراي فثاليت PET , عبوات بلاستيكية , جبس , عزل حراري , موصلية حرارية .

المقدمة

زادت اهمية البلاستيك اليوم بعد انتشار استخدامه في تصنيع منتجات مختلفة ، وتشمل صناعة التعبئة والتغليف ، النسيج ، الارضيات ، المواسير ومكونات السيارات والاثاث . ويرجع السبب الرئيسي وراء الزيادة المستمرة في الطلب على السلع البلاستيكية كونها مواد :
- صلبة منخفضة الكثافة مما يسهل انتاج منتجات خفيفة الوزن
- ضعيفة التوصيل الحراري والكهربائي لذلك يستخدم على نطاق واسع في اغراض العزل
- قابلة للتشكيل بسهولة لانتاج الاشكال المطلوبة
- مقاومة للتآكل وله متانة عالية ولا يتحلل بسهولة

أما خطوات إعادة تدوير البلاستيك لغرض العزل فهي تشمل الجمع ، الفرز ، الغسل ، التجفيف و التقطيع .
العوازل هي مواد صنعت خصيصا حتى تحافظ على المباني لاطول عمر ، أما انواعها فهي تبعا للمكان الذي نستخدم فيه العوازل او السبب الذي نستخدمها . وانواع العزل :- (الحراري . الصوتي . الرطوبي و كهربائي) .
ان تحقيق تحضير الواح جبسية من هكذا خليط من المواد و بمواصفات قياسية مطلوبة يعني تصنيع عناصر انشائية تستخدم في البناء على الجدران والسقوف حيث تعد هذه المنتجات الانشائية مواد استراتيجية و ذات مردود اقتصادي كبير في تخفيف الثقل على المباني لكونها ذات كثافة واطئة نسبيا اضافة الى تحقيق العزل الحراري و الصوتي مقللة بذلك للطاقة المصروفة في المباني على التدفئة و التبريد.

ان من اهم المزايا السلبية للجص كمادة بنائية و انشائية هو عدم مقاومة تاثيرات الماء لذا نجد ان اضافة اي مادة مقاومة لفعل الماء اليها قد يحسن من هذه الخاصية و قد قام العديد من الباحثين باضافة السيليكون و المواد البوليميرية و الفلين و المطاط المستهلك الي الجبس لغرض الحصول على منتجات من الالواح مقاومة لتاثيرات الرطوبة. تم تجاوز خاصية الماء الاضافي في هذه المواد المترابكة بالجوء الي عملية المعالجة بضغط بخار الماء (ضغط مقداره 40 نيوتن/ ملم²) و درجتي حرارة هما (25-50) م ° حيث تحفظ النماذج لحين عمر الفحص 7 يوم و قد اظهرت نتائج فحص القوة انخفاض قليل مع نقصان في كمية ماء الخلط. أن الزيادة المضطربة لنمو الاقتصاد و التطور المعيشي للناس يعتمد بشكل اساس على استخدام المواد البديلة في العمارة والبناء و مثال ذلك المخلفات الصناعية والتي تسمى بالمواد الخضراء (Green Materials). يتناول هذا البحث كيفية تطوير مواد مترابكة اساسها الجبس مضاف اليها مخلفات قناني ماء الشرب والمياه الغازية البلاستيكية بعد فرمها الي حبيبات (granulars) مختلفة الاحجام و بنسب خلط مختلفة. ان اضافة هذه المواد الي الجبس لغرض تحقيق العزل الحراري و تعد طريقة للتسليح و تعزيز الطواعية للالواح.

الجزء العملي

- المواد الاولية المستخدمة في البحث :
- تم اجراء تجميع اولي تضمن مصادر النفايات البلاستيكية من خلال احتساب كمية البلاستيك المطروح نوع PET وكما موضح في الجدول رقم (1) :-

جدول رقم (1) بعض مصادر العبوات البلاستيكية وكمياتها التي درسها البحث

ت	مصدر النفايات البلاستيكية	الكمية كيلو غرام / يوميا	
		شهر 2014/6	شهر 2014/10
1	مصدر سكني مؤلف من 7 افراد	0.21	0.15
2	مطعم شعبي	3	2
3	مركز بحثي 100 موظف	2.4	1.5

جمعت نماذج العبوات الفارغة المستخدمة والمتهالكة من نوع PET تضمنت :

- عبوات مياه شرب بحجوم مختلفة.
- عبوات مشروبات غازية (بيسي ،سفن اب الخ) شفافة باحجام مختلفة .
- أعيد تدوير العينات بوزن (100) كغم من البلاستيك المقطع (المفروم) بأشكال مختلفة تراوحت اقطارها (0.1-1) سم (باستخدام غرابيل مختلفة الفتحات القياسية) إذ غسلت بماء شرب وجففت في درجة حرارة المختبر (23) م ° قبل بدء التجارب المخبرية .
- جبس البناء (البورك) : جهز من الاسواق المحلية علامة الرشيد واجريت عليه فحوصات التحليل الكيميائي الكامل الفيزيائية والميكانيكية وفق طرق الفحص المعتمدة على المواصفة العراقية رقم 27 لسنة 1985 و ذلك للتأكد من صلاحية استخدامه في البحث لتحضير النماذج الجبسية ومطابقتها للمواصفات القياسية العراقية رقم 28 لسنة 1988 .

-- تحضير الالواح الجبسية و الفحوصات :-

خلط الجبس مع مفروم البلاستيك PET و بتدرجات الأقطار (0.1-0.2) , (0.2-0.5) , (0.2-1) ، (1-0.5) ، سم وبنسب وزنية (3% , 7% , 10% و 15%) من وزن اجمالي الخلطة الجافة (جص و بلاستيك مفروم) . حسبت كمية الماء المستخدم للخلط لكل مجموعة على اساس كمية الماء المضاف الي الجبس (القوام القياسي). لوحظ صعوبة حصول التجانس المطلوب للعينة المحضرة لذا تطلب اضافة كميات اخرى قليلة من الماء للحصول على قابلية التشغيل المطلوبة. تعرف الالواح الجبسية الجدارية بانها ذات لب حسن التماسك يحتوي على مضافات مختلفة لتحسين خواص العزل الحراري . ان المواصفة القياسية العراقية رقم 1676 لسنة 1991 حددت

فحوصات و متطلبات الألواح الجبسية والتي هي حمل الكسر والانحراف بسبب الرطوبة، و لاهمية التعرف على قيم التوصيل الحراري لهذه الألواح فقد حضرت نماذج الواح بأبعاد (25 x 300 x 300) ملم لأجراء فحص الموصلية الحرارية واخرى بأبعاد (50 x 50 x 50) ملم لفحص الكثافة .

النتائج المناقشة

- نتائج حمل الكسر:

خلال تحضير الخلطات على اساس أقطار قطع البلاستيك المفروم ونسبة الاضافة (مفروم الى الجبس) نلاحظ من جدول رقم (2) والمتمثل بالأقطار المحصورة بين (0.2- 1) سم مع نسبة اضافة (3, 7, 10, و 15) % ان كمية الماء المضافة ازدادت بنسب (7 , 10 , 15) % وذلك للحصول على تجانس للمفروم داخل الخلطة و كانت الزيادة في كمية الماء نوعا بوتيرة ثابتة بمعدل (0.02) زيادة عن نسبة 0.6 مع الأخذ بنظر الاعتبار ان الزيادة هي السبب في انخفاض قيم حمل الكسر للالواح مقارنة بالموافقة وكذلك للجبس المستخدم بدون اضافات حيث لوحظ الانخفاض يتزايد بدأ من الاضافة بنسبة 7% ويمكن ان يكون السبب الاخر هو قطر قطع البلاستيك المفروم .

جدول رقم (2) نتائج فحص حمل الكسر لنماذج خلطات الجبس ومفروم البلاستيك للأقطار (0.2-1) سم.

ت	نسبة اضافة المفروم %	نسبة الماء/الجبس	حمل الكسر للالواح (كغم /سم ²)	
			الاتجاه الطولي	الاتجاه العرضي
1	بدون	0.6	480	220
2	3	0.6	452	203
3	7	0.62	345	130
4	10	0.64	250	120
5	15	0.66	187	110

حدود المواصفة القياسية العراقية رقم 1676 لمعايير الكسر الطولي هي لا يقل عن 360 و للعرضي عن 140 . ويعود السبب الى تحقيق التلاصق المطلوب مع الجبس مما لا يترك فراغا ما بين السطح العلوي و السفلي لهذه الحبيبات مع الجبس. النتائج تبين ان نسبة الاضافة 3 % تمثل الاضافة المثالية لانها حققت تطابق مع المواصفة القياسية مقارنة بالاضافات الاخرى للحجوم المستخدمة في الفحص مع الأخذ بنظر الاعتبار ثبوت كمية ماء الخلط.

- نتائج فحص الموصلية الحرارية و الكثافة الظاهرية :-

جدول رقم (3) يوضح نتائج قيم الكثافة الظاهرية والموصلية الحرارية حيث ان قيم الكثافة الظاهرية لكتلة الجبس بدون اضافات كانت 1.39 غم / سم³ مقارنة بالثرمستون وحده والتي كانت 0.85-0.88 غم/سم³ , مع تغيير أقطار قطع البلاستيك المفروم المضاف وبتغيير نسب الاضافة نحصل على كثافات تنخفض قيمها مع زيادة نسبة المفروم وثبوت نوع البلاستيك المفروم وحسب الأقطار المضاف للخلطة الجبسية وان تأثير اختلاف الأقطار مع ثبوت نسبة الاضافة حيث اثر بشكل ضعيف بسبب كون المادة المضافة لها نفس الكثافة و نفس قيم العزل الحراري لذا يبقى المؤثر الوحيد هنا هو كمية البلاستيك المفروم المضاف حيث ان كمية الماء المستخدم يزداد بزيادة كمية البلاستيك المضاف والذي حين يتبخر الماء يترك فراغات هوائية او جيوب محصورة تقلل من قيم الموصلية الحرارية في الكتلة.

جدول رقم (3) قيم الموصلية الحرارية و الكثافة الظاهرية

الموصلية الحرارية (واط/ م .كلفن)	الكثافة الظاهرية (غم/سم ³)	نسبة اضافة البلاستيك الى الخلطة %	أقطار البلاستيك المثروم (سم)	ت
0.589	1.39	جبس فقط		
0.441	1.37	3	1 -0.2	1
0.307	1.30	7		
0.282	1.00	10		
0.227	0.91	15		
0.450	1.31	3	0.5 – 0.2	2
0.322	1.30	7		
0.310	1.00	10		
0.290	0.91	15		
0.470	1.31	3	0.5 – 0.1	3
0.362	1.30	7		
0.300	1.00	10		
0.265	0.90	15		
0.202	0.88 - 0.85	-----	الثرمستون	4

ان افضل عزل حراري تم تحقيقه كانت لنسبة الاضافة 15 % بالنسبة للبلاستيك المفروم مضاف الى ان اقل قيمة للموصلية الحرارية على اساس تغيير أقطار قطع البلاستيك المستخدمة كانت ضمن تجارب الحجم (1-0.2) سم حيث سجلت اقل قيمة (0.227 واط/متر كلفن) كونها احتلت مساحة اكبر اعترضت فيها الموجات الحرارية بينما القطع ذات الأقطار الاصغر سمحت لمرور اسرع لهذه الموجات الحرارية.

المصادر

1- Osman Gencil , Juan Jose decoz 2014 " Properties of gypsum composites containing polypropylene fiber" j. energy and building 70 pp135-144.

2 - Salau ,M . A. (2008) " Abundant local structural engineering materials without affordable structures " university of lagos , lagos.

3- المواصفة القياسية العراقية رقم 27 (طريقة الفحص)

4- المواصفة القياسية العراقية رقم 28 (مواصفات جبس البناء)

5- المواصفة القياسية العراقية رقم 1676 (تهيئة الالواح الجبسية)

42- تأثير الماء المعالج مغناطيسيا على اداء المقطر الشمسي 42-The Effect of Magnetic Treated Water on the Performance of the Solar Water Distilled

ليلى محمد عباس , عبد الحق اسماعيل امين , سجي عباس عطا , محمد رشيد عبد الحميد
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة
solar@crid.industry.gov.iq

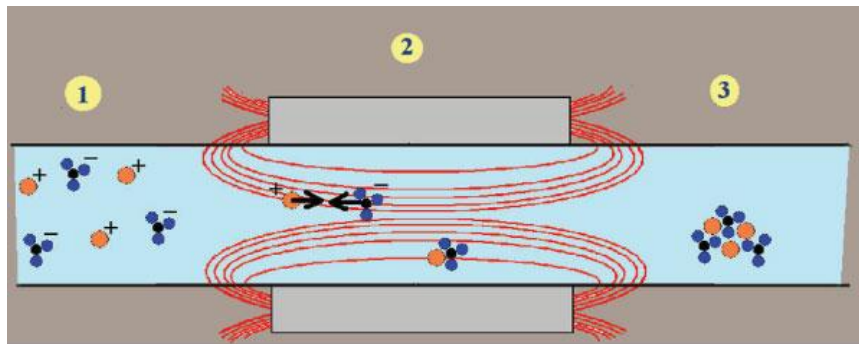
الخلاصة

صنع البحث مقطرين شمسيين يتكون كل منهما من حوض معدني أبعاده (100*60) سم للقاعدة بأرتفاع (30) سم من الخلف و(15) سم من الأمام بزاوية ميل (45) درجة ، طُلي بنوع من الأصباغ ذات امتصاصية عالية للحرارة غير لماعة مغطى بلوح من الزجاج الشفاف تنتهي حافته الأمامية بأخدود (ساقية) تتجمع فيها قطرات الماء المتكثفة على الجهة السفلى للسطح الزجاجي ، وهناك مأخذين متصلين بجانبي الحوض أحدهما لدخول الماء والثاني لاستلام الماء المقطروعمل على احكام غلق المقطر لينحصر الهواء والبخار المتولد داخل المقطر، عُزل لتقليل الفقد الحراري بالحمل والتوصيل. ركبت على أحدهما وحدة معالجة مغناطيسية شدتها (2000) جاوس على ماسورة خزان المقطر الشمسي ، حيث يتعرض الماء المتدفق للخزان الى المغنطة من وحدة المعالجة المربوطة وكانت النتائج جيدة من ناحية سرعة التقطير وكمية الحاصل اليومي للماء المقطر كما مبين في متن البحث ، فضلا عن الخواص الفيزيائية والكيميائية للماء الممغنط وكمية الأملاح المترسبة في قاع المقطر، وقد بلغ انتاج المقطر للساعة الواحدة (200) مليلتر/ م² بينما اعطى الماء غير الممغنط العادي (100) مليلتر/ م² في الساعة .

الكلمات المفتاحية :- مقطر شمسي , منظومة المغنطة .

المقدمة

في مطلع تسعينيات القرن العشرين، توصل العلماء الروس في الاتحاد السوفييتي "سابقاً" إلى إمكانية استخدام تقنية معالجة المياه بالقوى المغناطيسية لأول مرة، وبعد التوصل إلى نتائج مشجعة أنتقلت هذه الخبرة إلى أمريكا واليابان وبريطانيا ومن ثم إلى أماكن عديدة في كافة أنحاء العالم ، فضلا عن تجارب وأبحاث لاستخدام الماء الممغنط في مجال الزراعة والصناعة وقد حققوا نتائج مبهرة في هذه المجالات^[1].
بما ان الماء يتكون من ذرة الأوكسجين السالبة ترتبط بذرتين من الهيدروجين الموجب حيث تتصرف هنا على انها قطبي مغناطيس سالب وموجب ، وان جزيئة الماء قابلة للتغير تحت أقل المؤثرات ؛ يتأثر الماء بالصوت ، المغناطيسية ، ودرجات الحرارة الواطئة ، الضوء ، الطاقة الحيوية ، خضع لتجارب كثيرة تبين منها أنه يحتفظ بالمعلومات المرسله من قبل الأجسام البيولوجية ويتكون جزيء الماء على شكل يشبه المغناطيس الذي له قطب سالب وآخر موجب ، يدور حول نفسه بسرعة كبيرة ، وحول الجزيئات الأخرى على مسافة ثابتة ، مما يجعل للماء (في هذه الحالة) نوعا من التماسك وتتفكك جزيئات الماء المتماسكة ويعاد تشكيلها تحت تأثير ذبذبات الصوت أو المؤثرات الخارجية^[2]. ويبين الشكل رقم (1) وضع جزيئات الماء قبل دخولها المجال المغناطيسي ثم الترابط بين الجزيئات والترتيب الذي حصل في الأنبوب .



شكل رقم (1) مخطط توضيحي يبين عملية مغنطة الماء^[3]

طريقة العمل

صنع حوض المقطر الشمسي من الحديد المغلون وبسمك (3) ملم بأبعاد قاعدة طول (1) م إلى عرض (0.6) م وبارتفاع (15) سم من مقدمة المقطر الشمسي، لحمت وثبتت قناة صغيرة لتجميع الماء المقطر المنزلق من الغطاء الشفاف، امتدت القناة طولياً على هذا الجانب من المقطر وبميلان (5) درجة من طرف المقطر إلى الطرف الآخر. أما مؤخرة المقطر فكانت بارتفاع (30) سم وزاوية قمة المقطر (45) درجة عن الأفق. أما الحواف العليا فتثبيت أفقياً بعرض (1) سم في كل طرف لتثبيت الزجاج (الغطاء الشفاف) عليها وقبل وضع الغطاء الزجاجي الشفاف وللتأكد من الحصر التام للبخار داخل المقطر ومنع تسربه إلى الخارج، لصقت حشوة مطاطية بمادة السيليكون للتأكد من اللصق التام للحشوة على الحافة العليا (وهي تستخدم في الإطارات) وبعرض (1) سم أيضاً وبسمك (3) ملم، ولصق الغطاء الزجاجي على هذه الحشوة. طلي السطح الداخلي للحوض المعدني الحاوي للماء بصبغة سوداء غير لامعة لزيادة امتصاص الأشعة الشمسية وعدم انعكاسها إلى خارج المقطر. ربط على احد المقطرين وحدة معالجة مغناطيسية شدة (2000) جاوس. فحص الماء الناتج لقياس الأس الهيدروجيني و (TDS) و (EC) وكانت النتائج كما مبين بالجدول رقم (1).

جدول رقم (1) يبين فحص عينات من أنواع الماء لمعرفة الفروقات

ت	نوع الماء	EC(MLS) التوصيلية الكهربائية	TDS (لتر / غم) المواد الصلبة الذائبة	PH جذر الحمضية
1	ماء عادي	0.833	0.491	7.2
2	ماء مقطر	0.45	0.27	6.6
3	ماء ممغنط	0.703	0.411	7.3
4	ماء ممغنط مقطر	0.252	0.22	7.1
5	ماء مالح**	212	128	6.8
6	ماء مالح ممغنط مقطر	205	128	7
7	ماء مالح ممغنط	215	128	7.2
8	ماء مالح مقطر	199	128	7.4

جدول رقم (2) يبين الفرق في درجات الحرارة داخل وخارج المقطر وكمية الماء المقطر المنتج بتاريخ

2013/5/8

ت	P _M (لتر / م ²) M.W.T 2000G	P (لتر / م ²)	الإشعاع الشمسي	حرارة الغطاء الخارجي °م	حرارة الماء داخل المقطر °م	حرارة الهواء داخل المقطر °م	حرارة السطح الداخلي للمقطر °م	حرارة الجو الخارجية °م	ساعة H
1	0	0	121	25	19	20	20	22	7-8
2	0	0	322	33	24	28	23	25	8-9
3	0.2	0.1	1465	39	35	34	23	27	9-10
4	0.26	0.15	666	45	40	37	24	30	10-11

11-12	31	26	39	42	47	745	0.2	0.34	5
12-13	32	26	42	46	52	348	0.3	0.4	6
13-14	34	27	45	49	58	830	0.35	0.61	7
14-15	34	28	46	45	60	819	0.275	0.49	8
15-16	33	26	41	42	57	614	0.25	0.4	9
16-17	32	26	39	40	49	215	0.225	0.3	10

النتائج والمناقشة

يبين الجدول رقم (1) جميع الفحوصات التي اجريت على عينات الماء المستخدم في التجربة فقد كانت النتائج تشير بشكل واضح الى انخفاض درجة التوصيل الكهربائي في الماء العادي الممغنط والمملح اللاممغنط وكذلك الحال للمواد الصلبة الذائبة . مما تقدم تبين ان للمعالجة تأثير كبير وصل الى نسبة زيادة (100%) من ناحية زيادة كفاءة المقطر الشمسي وتقليل التكلس في أنابيب المراجل والسخانات وانايبب التوصيل في المقطر وكذلك حالة الماء المؤدي للمقطر وسهولة ازالة الأملاح المترسبة في المقطر بينما بين جدول رقم (2) جميع القراءات التي اجريت في المقطر في شهر مايس وضح كمية الفرق في انتاجية المقطر من الماء المقطر بسبب جهاز المغنطة الذي ركب على المقطر^[1]. ولقد لوحظ الفرق في ذلك جليا بين المقطرين من ناحية ترسب الاملاح على سطح الجزء الماص من المقطر مما ادى الى تقليل كفاءة الانتاجية على الزيادة في انتاجية المقطر الذي ثبتت عليه منظومة المغنطة , لذا فان استخدام هذه التقنية تعتبر بديلا للمبادلات الحرارية التي تستخدم لرفع حرارة الماء وما يترتب عليها من تكاليف الطاقة والادامة لزيادة التكلس^[3].

المصادر

- 1- واصف , رأفت كامل "وصفة سحرية جديدة ماء مغناطيسي يعالج الأمراض ويسرع نمو النباتات ويحل مشاكل الصناعة . جريدة الخليج -كلية العلوم - جامعة القاهرة 1996.2-
- 2- الجبوري , وكاع فرحان , فهر غالب حياني "الخواص الكهربائية والمغناطيسية للمواد" وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ,جامعة الموصل. العراق (1985)
- 3- Busc K .W. "Lab. studies on magnetic water treatment &their relationship to possible mechanism for scale reduction Published by Elsevier Science B. V Desalination ,109:131-148,1997.

43- معالجة المخلفات الهيدروكاربونية للتربة الناتجة من ملوثات الشركات الصناعية 43-Treatment Contaminated Soil with Waste Hydrocarbon Compounds in Industrial Company

اسيل ظامي عبد الجبار , د.وليد محمد عبود , ياسين جمعة , عامر جهاد ابراهيم
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة
solar@crid.industry.gov.iq

المستخلص

إعتمد البحث على معالجة المخلفات الهيدروكاربونية باستخدام طريقة متقدمة في الأكسدة لإزالة المواد الهيدروكاربونية والعضوية وبيان تأثير الأكسدة على قيمة المادة العضوية الكلية (TOM) والتي عن طريقها استخرجت قيمة الكربون العضوي الكلي (TOC) وقيمة الكربون العضوي المتأكسد (OOC) في التربة الملوثة التي جلبت من مواقع مختلفة تابعة لشركة ذات الصواري العامة الحاوية على المواد الهيدروكاربونية والعضوية غير القابلة للتحلل الطبيعي مع الزمن والمتخلفة عن المواد الصناعية الناتجة. وقد قورنت النتائج مع التربة النظيفة التي أخذت من مكان خارج المعمل حيث كانت قيمة %TOC (0.023%) , واعتمدت طريقة الأكسدة على استخدام مادة بيروكسيد الهيدروجين حيث يعتبر جذر الهيدروكسيد المتولد من العوامل المؤكسدة القوية الذي له القابلية على أكسدة المواد الهيدروكاربونية. هذا بالإضافة الى استخدام أشعة UV- لزيادة طاقة كفاءة الأكسدة وقد أجريت عدة فحوصات أولية على نماذج مثل : قياس الرطوبة وقيمة الدالة الحامضية وقيمة النترات وقد اعتمدت على عدة تراكيز (2.9- 5) mg/ g من مادة البيروكسيد مع تغير في وزن المادة حيث استخدم (15g ,30g) من التربة الملوثة وكذلك المتغير الآخر وهو زمن التعرض لأشعة UV حيث أعتمد على زمني تعرض (2 h , 4 h) وقد كانت نسب الإزالة على التوالي في حالة استخدام وزن (15g) من التربة وبزمن تعرض (2 h) (76.98 TOC%) وبزمن تعرض (4 h) (84.88%) اما في حالة استخدام وزن (30g) وبزمن تعرض (2 h) (73.55 TOC%) وفي حالة زمن التعرض لمدة (4 h) كانت النسبة (79.53 TOC%) .

الكلمات المفتاحية : تلوث التربة , أشعة UV ,الكربون العضوي الكلي , بيروكسيد الهيدروجين .

المقدمة

إن التلوث : هو تواجد أى مادة من المواد الملوثة فى البيئة بكميات تؤدي بطريق مباشر أو غير مباشر وبمفردها أو بالتفاعل مع غيرها إلى الإضرار بالصحة ، أو تسبب فى تعطيل الأنظمة البيئية حيث قد تتوقف تلك الأنظمة عن أداء دورها الطبيعي على سطح الكرة الأرضية. وتعتبر التربة ملوثة بإحتوائها على مادة أو مواد بكميات أو تركيز مسببة خطر على صحة الإنسان أو الحيوان أو على النبات، أو المنشآت الهندسية أو المياه السطحية أو الجوفية [1] لقد ساهم الإنسان فى تلوث محيطه منذ القدم ولم يهتم بهذه المشكلة فى تلك الأونة وذلك بسبب عدد السكان فى تلك الفترة ، مع زيادة عدد السكان وتناقص إنتاج الأرض (بسبب تلوث التربة) مما ساهم فى تدني مستوى المعيشة . مصادر تلوث التربة : إما مصادر صناعية مثل نواتج المجازر ومصانع الألبان، مصانع الأسبيستوس، مصانع الاسمنت، المصانع الكيماوية والمستشفيات، الأعمال الهندسية، مصانع الزجاج، مصانع الألياف الزجاجية، مصانع المعادن، مصانع تكرير الزيوت النفطية، معامل التصوير، محطات الكهرباء، المطابع، مصانع الورق، محطات الوقود والورش، مصانع النسيج، مخلفات حفر آبار النفط او مصادر زراعية مثل الأسمدة الكيماوية والمبيدات، الري بمياه رديئة، مياه الصرف الصحي والقمامة .

إن اختيار عملية الاستصلاح تعتمد على نوعية الملوثات وكمياتها حسب ما جاء فى البحوث والدراسات المحلية اذ توجد معالجات للتربة الملوثة بالمواد العضوية بالطرق الفيزيائية او ماتسمى بالمعالجة الطبيعية مثل (الأذابة

باستخدام البخار، معالجة المياه المستخرجة من التربة (والمعالجات الحرارية مثل (التبخير والحرق) هذا بالإضافة الى المعالجات البيولوجية هذا في حالة كون المادة قابلة للتحلل البيولوجي [1]. لذلك اعتمد البحث على استخدام عملية الاكسدة باستخدام مواد مؤكسدة قوية مثل مادة بيروكسيد الهيدروجين واشعة UV طاقة ضوئية لاكسدة المواد العضوية الملوثة لنماذج التربة التي حصل عليها , بعد معرفة مقدار التلوث عن طريق معرفة قيمة % TOM (المادة العضوية الكلية) واستخراج قيمة % TOC الذي يمثل مقدار (الكاربون العضوي الكلي) وهذه التقنية لم تنطبق لها البحوث المحلية لكن عالميا توجد دراسات تطرقت الى هذا الموضوع [2]. حيث إن التكنولوجيا المتبعة في عملية أكسدة المواد العضوية الملوثة للتربة تعتمد على تسخير اشعة UV مع بيروكسيد الهيدروجين لإنتاج عامل مؤكسد قوي وهو جذر البيروكسيد الـ OH• الذي يتولد من تفكك مادة البيروكسيد الذي يعتبر ثاني العوامل المؤكسدة بعد الفلور حيث يمتلك جهد تأكسدي (2.8V) ويستخدم في أكسدة وتفكيك الكثير من المواد المقاومة للعوامل البيولوجية وليس لها القابلية على التحول التلقائي. فيحول المواد العضوية الى ثاني أكسيد الكاربون .

الجانب العملي

جلبت نماذج تربة ملوثة من شركة ذات الصواري العامة ومن عدة مواقع مختلفة كما مبينة في جدول رقم (1) هذا بالإضافة الى التربة النظيفة التي حصل عليها من موقع خارج المعمل على بعد (2 Km) والتي أعتبرت تربة قياسية لغرض المقارنة .

جدول رقم (1) : يمثل اسم المناطق التي اخذ نموذج التربة منها

الرمز	اسم ومعلومات منطقة التربة
S1	مدفون بها وقود صواريخ قديمة ومادة الوقود المتوقعة (Triethyleamine).
S2	ملوثة بحامض النتريك حيث كانت منطقة انتاج الحامض وحاليا منطقة انتاج الرزن نوفولاك.
S3	حاوية على براميل مدفونة فيها مواد بوليمرية .
S4	وحدة معالجة لبقايا مواد التريزين .
S5	المجاورة للمبزل .
S6	الارض الخلفية لمخازن المواد الاولية المنتجة للمواد الملوثة مثل الالكيد رزن نوفولاك .
S7	فيها نوع اخر من البراميل الملوثة المدفونة .
S8	خلف سقيفة معمل الصوف الصخري .
S9	مجاورة للمخازن الحاوية على الصوف الصخري .
S10	تبعد (2) كيلو متر عن المعمل .

لقد حضرت وعملت هذه التربة قبل البدء باجراء الفحوصات الأولية عليها حيث نخلت وغربلت التربة باستخدام منخل مختبري للتخلص من الحصى و الكتل الترابية غير المرغوب بها للحصول على تربة يسهل التعامل معها لإجراء الفحوصات التالية : الدالة الحامضية pH , الرطوبة , الفقد بالحرق LOI وقياس نسبة النترات [2] [3].

التجارب المختبرية :

أخذت التربة وجففت داخل فرن بدرجة حرارة (105 C°) لقياس الرطوبة , وزن (50 g) من كل تربة واضيف (50 ml) ماء مقطر لتحويل التربة الى محلول عالق لأجراء بقية الفحوصات, ترك المحلول لمدة (30 min) مع تحريك المحلول كل (10 min) وبعد ساعة من تركه أخذ العالق لقياس قيمة الدالة الحامضية لكل نموذج واجريت عليه الفحوصات الاولية الاخرى مثل قياس نسبة النترات و قياس المادة العضوية الكلية (Matter Total Organic TOM) بطريقة الاحتراق والتي تعرف بالفقد بالحرق ((Loss of Ignition LOI بدرجة حرارة (450 C°) للنموذج المجفف ولمدة ساعتين باستخدام فرن حرق حيث احتسب فرق وزن النموذج وحسب المعادلات التالية بعد تجفيف النموذج في درجة حرارة لضمان ازالة الرطوبة و عدم تأثيرها على فرق الوزن ثم استخرجت قيمة (Total Organic Carbon TOC) و استخراج قيمة (Oxidizable Organic Carbon (OOC) عن طريق الحسابات التالية :

$$\% \text{TOM} = [(W_1 - W_2) / W_1] * 100$$

$$\% \text{TOC} = 1.725 / \% \text{TOM}$$

$$\% \text{TOM} = 1.334 / \% \text{OOC}$$

حيث ان W_1 : وزن التربة قبل التجفيف (g)

W_2 : وزن التربة بعد التجفيف (g)

TOM : المادة العضوية الكلية

OOC : الكربون العضوي المتأكسد

في ضوء النتائج التي حصل عليها ومعرفة مقدار التلوث في نماذج التربة (بالمقارنة بالتربة القياسية) أجريت المعالجة اللازمة باستخدام منظومة بسيطة مكونة من شمعات UV عدد (2) بقدرة (17) W وطول (463mm) وبطول موجي (245nm) مربوطة على التوالي وموضوعة ضمن حيز من مادة بلاستيك الزجاجي وعزل عن بيئة العمل بغطاء لضمان عدم التأثير المتبادل هيأة النماذج ووضعت على مسافة تعرض (30 cm) إذ ان اشعة UV المسلطة مع مادة البيروكسيد تؤكسد المواد العضوية الملوثة للتربة.

المناقشة والاستنتاج

لوحظ من خلال جدول رقم (2) ان الدالة الحامضية (pH) و فحص نترات المحاليل السائلة لنماذج التربة متغيرة حسب المواقع المؤخوذة منها النماذج وان قسم منها ليس ضمن المحدد البيئي حيث ان المحددات العراقية لقيمة الدالة الحامضية لمياه الطرح محصورة بين (6.5- 9) وان تعرض التربة القريبة من المبازل والجداول لمياه السقي والسيول (ان وجدت) يؤدي الى ذهابها الى المياه الجوفية, اما نتائج المادة العضوية للتربة من خلال فحص النماذج بطريقة LOI (الفقدان بالحرق) واستخراج المحتوى العضوي الكلي الذي يحسب عن طريق المعادلة :

$$\text{TOM} = 1.725 / \% \text{TOC}$$

لوحظ وجود ارتفاع عالي بقيمة TOC وخاصة بالنماذج (S1, S2, S3, S4, S6) إذ كانت القيم (%7.33 , %18.08 , %7.61 , %6.24 , %29.8) مقارنة بقيمة التربة النظيفة المأخوذة من موقع خارج المعمل والتي تتمثل S10 وقيمة TOC فيها (%0.023) كما مبين في جدول رقم (2) .

جدول رقم (2) : قيم الدالة الحامضية وتركيز النترات و قيم (% TOC, % TOM, % OOC) لنماذج التربة .

رقم النموذج	pH	تركيز النترات بالسائل	تركيز النترات بالتربة	TOC%	TOM%	OOC%
S1	4.5	318	0.636	7.33	12.66	9.4
S2	2.6	440	0.88	18.08	31.2	13.55
S3	5.0	80	0.16	7.61	13.13	5.7
S4	8.2	104	0.208	6.24	10.77	8.07
S5	9.7	206	0.412	4.88	8.43	3.65
S6	8.6	100	0.2	29.8	51.53	22.33
S7	5.5	330	0.66	2.45	4.23	1.83
S8	9.2	70	0.14	2.43	4.206	1.82
S9	8.8	55	0.11	1.74	3.016	1.3
S10	10	14	0.028	0.023	0.04	0.017

في ضوء النتائج أنفاً أعتمدت النماذج (S1, S2, S6) كون المادة العضوية الكلية (TOM) والمحتوى العضوي الكلي TOC والمحتوى العضوي المتأكسد (OOC) أعلى قيمة من بقية النماذج لذلك أعتمدت في المعالجة إذ اخذ المتأكسد (OOC%) (5.53%, 13.55%, 22.395%) وقيم المحتوى العضوي الكلي TOM% (12.66%, 51.53%, 31.2%) وقيم الكربون العضوي الكلي TOC% (7.44%, 18.33%, 29.87%), أعتمدت نسبة (%TOC) وحساب نسبة الإزالة بالمقارنة مع النتائج التي حصل عليها بعد المعالجة.

أما نتائج تجربة تغيير جرعة البيروكسيد :

فقد لوحظ في الجدول رقم (3) عند زيادة جرعة مادة بيروكسيد الهيدروجين المضافة (0.5, 1.1, 1.7, 2.3) mg/ g تزداد نسبة الإزالة (TOC) لنماذج ذات الوزن g (30) والمعرضة لاشعة UV لمدة ساعتين إذ وصلت نسبة الإزالة (73.55%). أما نسبة الإزالة في حالة استخدام نماذج التربة ذات وزن g (15) فقد لوحظ من الجدول والشكل رقم (6) تكون أكثر من نسبة الإزالة في حالة g (30) من التربة بفارق طفيف حيث وصلت إلى (76.98%) مع الأخذ بنظر الاعتبار أن كتلة البيروكسيد المضافة لم تتغير بتغيير تركيزه بالتربة وبالتالي قوة جذر (•OH) في عملية أكسدة المواد العضوية كان أفضل في النماذج ذات الوزن g (15) بسبب سرعة التفكك ولكن كمية المادة المفككة في نموذج ذات وزن في g (30) أعطت أفضلية في جميع جرعات البيروكسيد المستخدمة بسبب أن وزن النموذج أكثر وبالتالي وزن النموذج العضوي أكثر وبذلك يكون أكثر اقتصادياً.^[4]

وفي تجربة أثر زمن التلامس : غير زمن تعرض نماذج الترب المهيئة للمعالجة مع بقاء نفس الظروف المتبعة في تجربة تغيير البيروكسيد (كتلة وتركيز) فاصبح زمن التعرض لمدة 4 ساعات بدل 2 ساعة، لوحظ من الجدول رقم (3) أن نسبة الإزالة ارتفعت لتصل إلى (79.53%) وهذا في حالة وزن g (30) من التربة أما في حالة استخدام وزن g (15) من التربة وصلت نسبة الإزالة إلى (84.88%) ويعود السبب في ذلك (مضافاً إلى أثر تركيز البيروكسيد) أن زيادة زمن التلامس وفر الوقت الكافي لجذر البيروكسيد (•OH) أن يفكك المواد العضوية مع مرور الوقت.

الجدول رقم (3) : يبين تغير في قيم % TOC و % TOM و % OOC لكمية g (30) من التربة لمدة (2 h) تعريض لأشعة UV ولمختلف تراكيز من مادة البيروكسيد مع تغير في قيمه إزالة % TOC لمدة تعرض ساعتين واربع ساعات .

OOC %	4 hours	2 hours	TOC %	TOM %	تركيز البيروكساييد mgm / gm	ت
	TOC % removal	TOC % removal				
6.17	66.94	55.29	8.23	14.2	0.56	1
5.47	71.35	60.33	7.3	12.6	1.16	2
4.48	73.24	67.47	5.98	10.33	1.73	3
3.95	76.7	71.35	5.27	9.1	2.33	4
3.65	79.53	73.55	4.86	8.4	2.9	5

المصادر

- 1- نجيب صعب , 1999 , (سلسلة قضايا البيئة) , المنشورات التقنية , بيروت .
- 2-Ronald A. Fleming , Richard M. Adams ,1998 , (The Role of Soil Test Information in Reducing Groundwater pollution) , Journal of Agricultural and Resource Economics , 23 (1) :20 -38.
- 3- Piotr. Jadczyk , Barbara Kolwzan , 2013 , (Genotoxicity of Soil Pollutants Extracted with Different Solvents) , POL . J Environ . Stud . VOL. 22 , NO. 1 ,141-147 , Poland .
- 4 -L. Valenti'n , A. Nousiainen , and A. Mikkonen , 2011 , (Introduction to Organic Contaminants in Soil: Concepts and Risk) , Department of Chemical Engineering , School of engineering , Spain.

44- Air Conditioning by Steam Jet Refrigeration Utilizing Solar Energy

44- منظومة تبريد تعمل بحقن بخار الماء بأستخدام الطاقة الشمسية

Abduljabbar Edress Jabry, Dr. Ali Sabri Badday, Ahmed Dawod Salman,
Saad Mohamed Awad

Corporation of Research Industrial Development / Renewable Energy ,
Engineering Science & Environment Research Center (REESERC)
Solar@crid.industry.gov.iq

Abstract

Investigation of the vapor jet refrigeration system with and without modification has been conducted in the current research. The system has been attached to solar heater to provide hot water replacing the electrical heater in the vapor generator of the system. The system showed good stability under solar heating operating in terms of a number of refrigeration cycle, mass flow rates of vapor and refrigerant and efficiency. Vapor generator temperature of 80 °C depending on the weather temperature was used under various refrigeration loads. The system scored the maximum number of refrigeration cycle, efficiencies and stable pattern of mass flow rates under high refrigeration loads for solar energy heating. The results of the current research revealed that investing of solar energy was effective and promising approaches towards economical, clean and environmentally friendly operating procedure that can be applied practically to the system.

Key words: Solar energy, jet refrigeration system, solar heater collector.

Introduction

Nowadays, in order to assure comfort during summer, mechanical compression air conditioning systems are widely used. These systems have the advantage of being easy to use, and having a simple adjustment of temperature. The weakness of these systems is due to the increase in electricity price. An alternative is represented by the three-thermal systems, namely those with absorption or ejection ^[1]. The thermal driven steam jet refrigeration system has several merits over the conventional electric driven vapor compression system, including no moving parts such as the compressor and hence less consumption of electric energy, very little wear and a highly reliable system ^[2]. Figure (1) shows a basic jet refrigeration system.

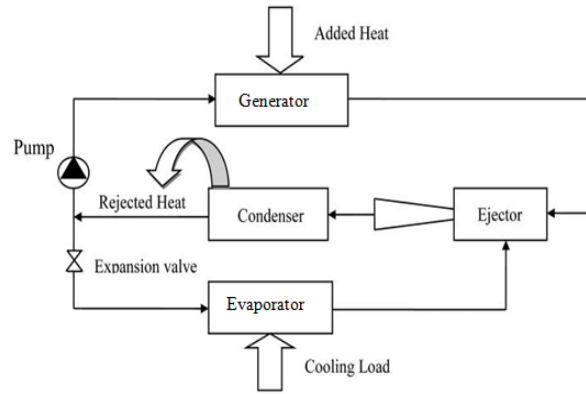


Figure 1. Basic jet refrigeration system.

Practical part

In the current research, a laboratory scale vapor jet refrigeration system model ET 352 was used. The system was operated firstly under ambient conditions and the results collection was conducted after the system reached to steady state condition. The steady state conditions were defined as the state which the differences in evaporator and condenser temperature were very small. After that point, the refrigeration load was started in decrements of 10W from 80 to 10 W respectively. The temperatures and pressures were carefully controlled under each load. The main contribution of this research was the investment of solar energy in the refrigeration system as a motive power used for heating the vapor generator. Hot water supplied from the solar heater was circulated in the generator in order to supply sufficient amount of heat required to generate high pressure steam. The system was modified by attaching a rubber tube to the inlet of the generator in which hot water was passed and circulated through the outlet vent of the generator. The system allowed reaching steady state then the refrigeration loads were changed in the same sequence as above and the results were collected under each load.

Results and Discussion

The collected and tabulated results for temperatures, pressures and enthalpies were used to calculate the process variables that describe the system performance. The comparison between numbers of refrigeration circuit for both electrical and solar heating is presented in Figure (2). The estimated ε_D were plotted vs. evaporation temperature T_1 . It can be noticed from the figure that almost evaporation temperatures (which corresponds to different heating loads), solar heating achieved the higher numbers except for the load 80 watt. This gave an indication that the system is much stable in the case of solar heating rather than electrical heating. Mass flow rates for vapor and refrigerant was plotted against evaporation temperature for both electrical and solar heating as presented in Figure (3). It can be conclude from the figure that mass flow rates for electrical heating were

followed an explicit pattern for low loads then it confused for high loads. The vapor mass flow rate drops as the load increased while refrigerant mass flow rate increased. This gave an indication that the generated vapor could not drive the large amount of vapor evaporated from the evaporator. This affected negatively on process performance. On the other hand, mass flow rates of vapor and refrigerant follow similar patterns and the vapor flow rate was the dominant. This indicated that solar heating was able to conduct the process delivering the sufficient amount of heat required to generate enough vapor that drive the process in smooth manner. The ratio of real and ideal efficiency for both electrical and solar heating was presented in Figure (4) for all evaporation temperatures. It's clear from the figure that in all loads, the efficiencies of solar heating were higher than the corresponding ones for electrical heating.

Conclusions

The system showed good performance under solar energy driving force rather than basic electrical heating technique. The values of measured numbers of refrigeration circuit revealed that the system behavior was more stable under solar heating rather than electrical heating. The system showed good performance with smooth pattern in terms of mass flow rates of vapor and refrigerant under solar heating .

References

- 1- Untea G. A., Dobrovicescu A., Grosu L. & Mladin E. C. (2013) Energy and Exergy Analysis of an Ejector Refrigeration System. U.P.B. Science, Series D, 75, 111-126.
- 2- Decker L. O. (1993) Consider the Cold Facts About Stream-jet Vacuum Cooling, Chemical Engineering Progress, 89, 74-77.

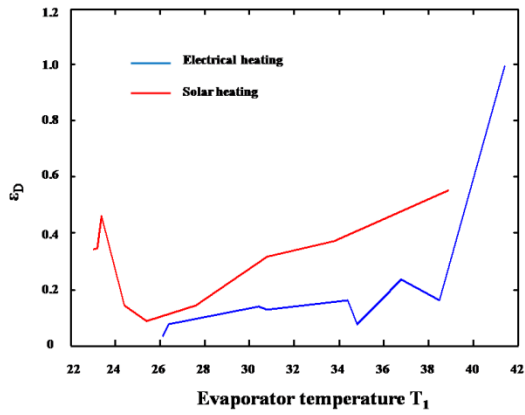


Figure 2. Number of refrigeration circuit for both electrical and solar heating.

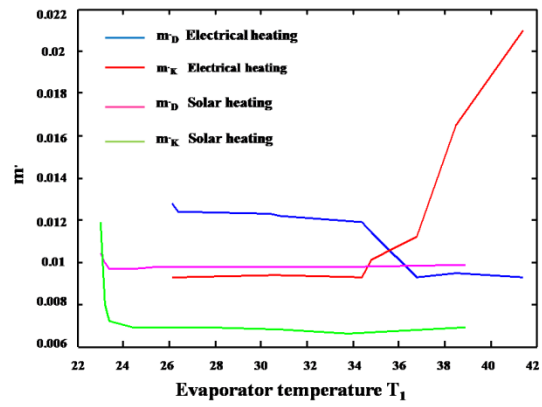


Figure 3. Mass flow rates for both electrical and solar heating.

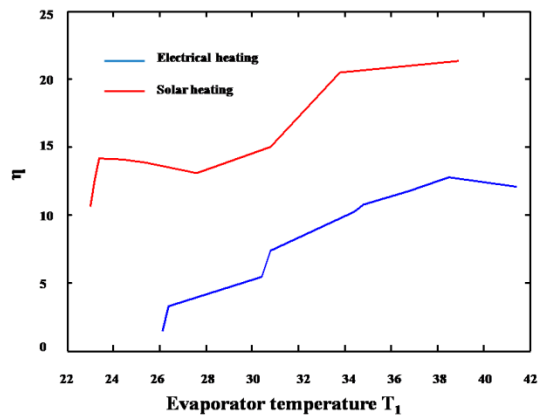


Figure 4. Efficiencies for both electrical and solar heating.

45- زيادة كفاءة السخان الشمسي بالتفاعلات الضوئية الكيميائية 45-Enhancement of Solar Water Heater Efficiency by Photochemical Reactions

عبدالجبار ادريس جبري, د.محمود مهدي البربوتي, احمد داود سلمان, سعد محمد عواد, سارة موسى محمود
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة
solar@crid.industry.gov.iq

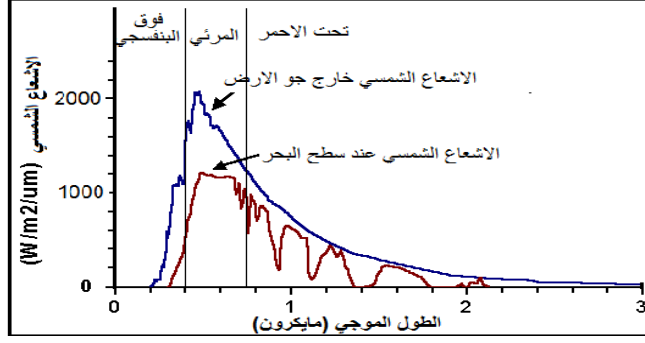
الخلاصة

يهدف البحث الى توظيف التفاعل الكيميائي الضوئي لليود في عملية زيادة الكفاءة الحرارية للسخان الشمسي وذلك بإضافة كمية محسوبة منه داخل حيز المجمع الشمسي (ما بين اللوح الزجاجي والسطح الماص للاشعة الشمسية). استخدم مجمعان شمسيان مسطحان احدهما يحوي على اليود والاخر بدونه لغرض مقارنة الأداء في الحصول على الماء الساخن. حيث وضع مقدار محدد مسبقاً من مادة اليود (9,6,3 غم/م²) التي لها القدرة على امتصاص الضوء ضمن نطاق الطيف المرئي الذي يمثل نسبة كبيرة من الاشعاع الشمسي لكي تتهيج جزيئة اليود الى مستوى طاقة أعلى ثم تعود مباشرة الى الحالة الأرضية باعثة الطاقة التي امتصتها على شكل حرارة الى داخل المجمع الشمسي وبالذات الى السطح (الصفحة المطلية بصبغة سوداء معتمة) لتكون بذلك مصدراً ثانياً للطاقة الحرارية يضاف الى حرارة الشمس المباشرة. أظهرت القياسات على تحقق زيادة في الفرق بين درجة حرارة الماء الخارج من المجمع ودرجة حرارة الماء الداخل بنسبة لا تقل عن 30% وكانت نتائج اليود بكمية 9 غم/م² لاتضيف سوى (3 - 5) % عما اظهرت نتائج كمية 6 غم/م². ولهذا استخدمت كمية 6غم/م² كقيمة أمثل ومجدية اكثر اقتصادياً لليود المضاف. ودلت حسابات كمية الحرارة المستحصلة والمأخوذة من التغيير في حرارة ماء الخزان على أن زيادة كمية اليود الى 6 غم/م² ساهمت في زيادة مقدارها 66% من الحرارة الى الماء مقارنة بالحرارة المكتسبة من استخدام 3 غم/م². وان التفاعلات/التحولات الطيفية الكيميائية تحسن من كفاءة السخان الشمسي المسطح. وقد تم درج النتائج بوجود وعدم وجود اليود في كافة الاشكال بهدف المقارنة.

الكلمات المفتاحية: السخان الشمسي المسطح, اليود, الاشعاع الشمسي, الكفاءة الحرارية.

المقدمة

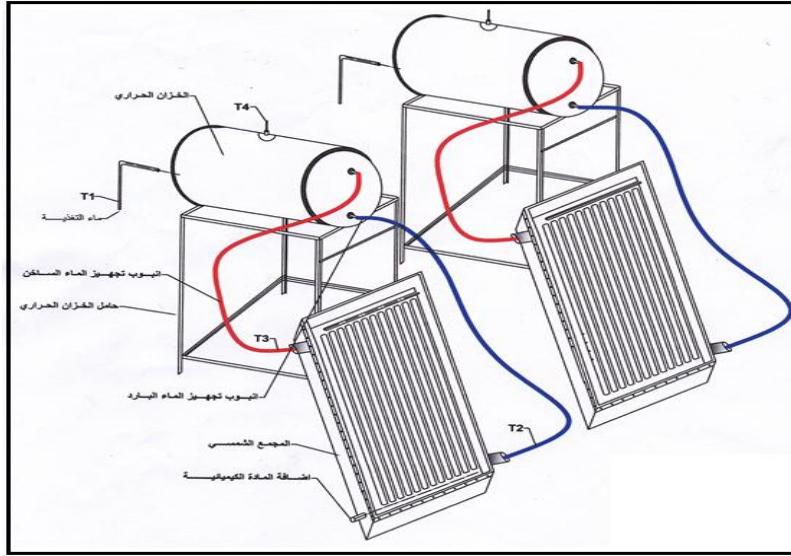
تبرز اهمية الاشعاع الشمسي كمصدر بديل للطاقة لاغراض صناعية ومنزلية متعددة بالإضافة الى التدفئة والتكييف والانارة. يمثل تسخين الماء ما لا يقل عن (20%) من استهلاك الطاقة في الدول المتقدمة [1]. توفر منظومات تسخين المياه المنزلية ما بين (70 - 90) % من اجمالي كلف تسخين المياه وهي بذلك تقف كمرشح مناسب للتحرك في سبيل توفير كلف الطاقة. ويمتاز الاشعاع المنبعث من الشمس بكونه يضم توزيعاً طيفياً قريباً من التوزيع الطيفي لاشعاع الجسم الاسود (Black body Radiation)، ويتكون الطيف الشمسي الفعلي من النطاق المرئي الذي يمثل (47%) من الطيف والنطاق فوق البنفسجي ويمثل (7%) والنطاق تحت الاحمر يمثل (46%) ويقع النطاق المرئي عند الاطوال الموجية (370- 780) نانو متر [2]. ويمكن توضيح اثر مكونات الغلاف الجوي على تركيب وشكل الاشعاع الشمسي من الشكل رقم (1).



شكل رقم (1) يوضح الطيف الشمسي الواصل الى الارض [2]

الجزء العملي

تم تصنيع ونصب مجمعين شمسيين في ورش مركز بحوث الطاقة والبيئة بأبعاد (85 × 193) سم وبمعدل سمك داخلي لمقطع الالمنيوم (3) سم . وبذلك تكون مساحة المجمع الواحد (16405) سم² وحجم الفضاء الداخلي بنحو (49) لتر . طلي السطح بطلاء اسود انتقائي . ربط المجمعان بخزاني ماء مستقلين بواسطة انابيب بلاستيكية علماً أن الخزائين معزولان حرارياً. ويبين الشكل رقم (2) مخططاً لمنظومة التجميع الشمسي .



الشكل رقم (2) : مخطط يوضح نصب السخان الشمسي.

تم ادخال بلورات اليود بواسطة ملعقة معدنية تثبتت في اسفل الجدار الجانبي لاجد المجمعين . ولأحكام غلق جو المجمع أستخدم اللحم والاصق السليكون على المواقع التي يمكن ان تمثل نقاط تسرب . ثبت عدد من المزدوجات الحرارية في المواقع المؤشرة في الشكل رقم (2) ، لتتمكن من قياس درجات الحرارة في منظومة البحث أجريت تجربة للمجمعين لعدة ايام وسجلت درجات حرارة الماء الداخل الى المجمع والخارج منه بتأثيرات الحمل لاثبات تطابقهما في الاداء . ثبت أن المجمعين متطابقان الى حدود (98.5%) . وضعت كمية من اليود (3 و 6 و 9 غم/م²) في احد المجمعين بواسطة ملعقة تثبيتت في اسفل الجدار الجانبي للمجمع اي ما بين الزجاج والسطح الانتقائي . أستخدمت بلورات اليود وأدخلت الى احد المجمعين حيث ان اليود يتسامى وله ضغط بخاري معين في درجات الحرارة الاعتيادية . وقد قيسَ طيف امتصاص اليود (بخاره) عند درجة 26 حرارة م° ما بين 470 و 700 نانومتر [3]

مما دل على تبخره في مثل هذه الدرجة وبالضغط الجوي العادي^[4]. وتراوحت قيم ضغط بخار اليود بين 0,2 و 100 كيلوباسكال عند درجة حرارة (55 و 84) م[°]^[5]. تم اجراء القياسات بعد التحقق من عدم وجود اي تسرب لبخار اليود الى خارج المجمع ، مابين شهر كانون الاول 2014 وكانون الثاني 2015 وهذا يمثل ذروة الشتاء في العراق حيث درجة الحرارة في الصباح مابين (4 - 10) م[°] وفي الظهيرة (10 - 19) م[°].

النتائج والمناقشة

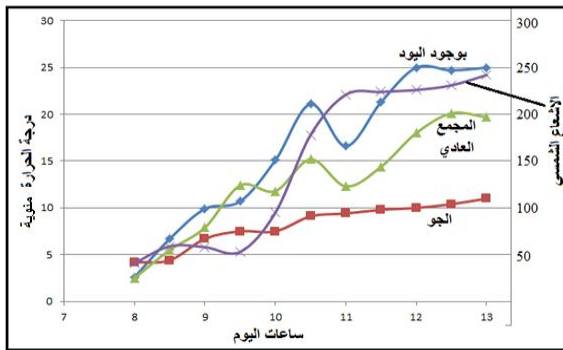
لقد وقع الاختيار على اليود Iodine لتساميه بدرجات حرارة واطئة نسبياً ولكون طيف امتصاصه يتطابق كثيراً مع طيف الاشعاع الشمسي^[6]. اما بالنسبة لأداء المجمعين الشمسيين فقد قيست في البداية درجات حرارتها لعدة ايام للتحقق من تطابقهما. ودلت القياسات على ان الاختلاف في الأداء لا يزيد على درجة سيليزية عند القيمة العظمى للحرارة. ويبين الشكل رقم (3) عرضاً لأداء السخان الشمسي بوجود 3 غم/م² من اليود مقارنة بالسخان الثاني الخالي من اليود. ولوجود تباين طفيف في درجة حرارة الماء الداخل الى المجمعين اعتمد الفرق بين درجة حرارة الماء الداخل ودرجة حرارة الماء الخارج من المجمع كأساس للمقارنة. وفي جو اكثر برودة حيث درجة الحرارة عند الصباح نحو 5 م[°] ولم تتجاوز حدود 11 م[°] عند الظهيرة، سجلت درجة حرارة الماء الخارج من المجمع ارتفاعاً بنسبة (19.0%) مما يعزز ان طاقة الضوء الشمسي حولت الى حرارة بكفاءة اضيفت الى اجمالي ربح المجمع (19%). وفي كل الاحوال لوحظ تحسن واضح في أداء المجمع في كافة الظروف. وعند مضاعفة كمية اليود المضافة الى ما يعادل (6 غم / م²) واجراء القياسات في جو بلغت درجة حرارته عند الظهيرة (15) م[°] توضحت كفاءة اليود المضاف ليصل الفرق في درجة حرارة الماء القصوى الخارج من المجمع عند الظهيرة نحو (9) م[°]. ويبين الشكل رقم (4) سياق زيادة درجة حرارة الماء والتي بدأت بشكل ملحوظ بعد الساعة (10) صباحاً. ان وجود اليود داخل المجمع يحافظ على درجة الحرارة حتى لو نقصت درجة حرارة الجو لان ضياء الشمس يكفي لاعطاء الطاقة الكامنة التي يمكن ان يستثمرها اليود في التهيج ومن ثم اعطائها بشكل حرارة الى اللوح الانتقائي، والشكل رقم (5) يوضح ادخال 6غم من اليود على التغير في درجات حرارة الماء الخارج من المجمع. ويبين الشكل رقم (6) عند ادخال 6غم/م² من اليود كانت الزيادة في درجة الحرارة افضل عما لوحظ في الشكل رقم (7) بوجود كمية 9غم/م²، وهذا ما يجعل الكمية 6غم/م² هو المقدار الامثل لكمية اليود اللازمة لاعطاء التحسن في الكفاءة.

الاستنتاجات

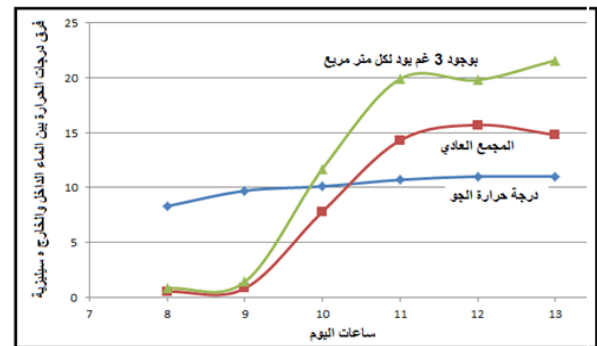
دلت نتائج هذا البحث على إمكانية توظيف التحولات الكيميائية الطيفية كوسيلة إضافية لتوفير الطاقة الى السخان الشمسي. وقد استخدم اليود الذي يمتاز بأنه يتسامى الى الحالة الغازية مباشرة ولديه ضغط بخاري يبلغ (0,00062) جو عند 30 م[°] و (0,00567) جو عند 60 م[°]^[6] كوسط فعال لامتصاص الضوء الشمسي ضمن النطاق المرئي لكي تتهيج جزيئاته الى مستوى طاقة أعلى ثم تعود الى الحالة الارضية. فالتهيج يحدث بامتصاص الضوء بينما العودة الى الحالة الارضية بانبعثات الطاقة على شكل حرارة ليمنصها الماء المار بالمجمع الشمسي. ومما يجدر الاشارة اليه أنه يجب إحكام إغلاق المجمع لمنع تسرب بخار اليود. ومن المهم أن تكون الصفيحة الانتقائية مستمرة وتغطي كل ماحة المجمع لتلافي اي تسرب أو ضائعات لبخار اليود داخل ألياف المادة العازلة. فقد أثبت على أن اليود المتبخر ينكثف في المساء على الوجه الداخلي للغطاء الزجاجي ويعود للتبخر في اليوم التالي ويعاود الدورة (التبخر – التهيج) لمدة طويلة تزيد من اقتصادية الطريقة. لقد اجريت كافة قياسات البحث في ذروة الشتاء في العراق وكان هناك تحسناً ما قل عن 20% في الحساسية. وكانت النسبة الامثل نحو 6غم للمتر المربع.

المصادر

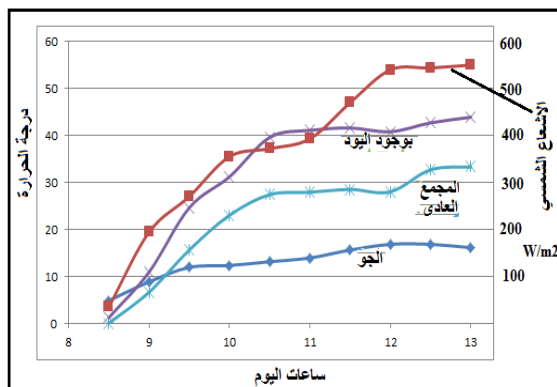
- 1- Shukla, R., Sumathy, K., Erickson, P., Gong, J., Recent advances in the solar water heating systems: A review, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 19 ,173-190(2013).
- 2- 2011، مدخل الى الطاقات المتجددة، الفصل الثاني. منشورات جامعة دمشق، علي حمزة، كمال ناجي وسميح الجابي
- 3-Taleb, A.M., Al-Abbasi, M.A., Barbooti, M.M. and Ziada, B., Utilization of iodine in the enhancement of the efficiency of flat plate collectors, Solar Energy, 34 (1985) 289.
- 3- <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/292625/iodine-I/280159/Physical-and-chemical-properties>.
- 4-Atkins, P. W., Physical Chemistry, 5th ed., pp. 674-675, Freeman,New York (1994).
- 5-G.W.C. kaye and T.H. Laby, Tables of Physical and Chemical Constants, A.E. Baily, Ed. 1986



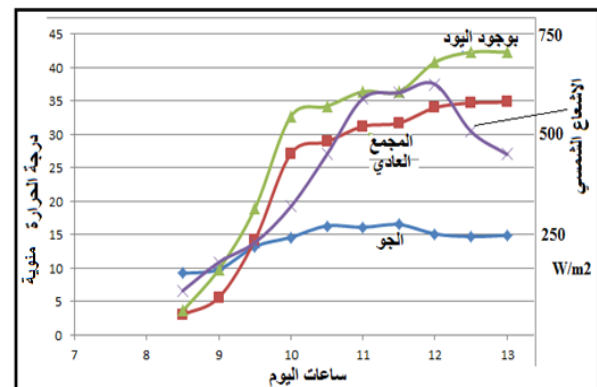
الشكل رقم (4): تأثير ادخال (3 غم) من اليود على درجات حرارة الماء الخارج من المجمع ليوم 2015/1/11



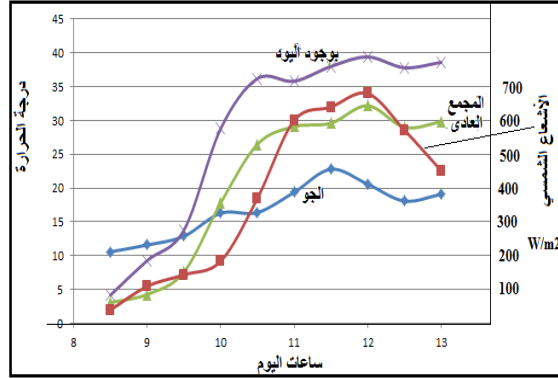
الشكل رقم (3): تأثير ادخال (3 غم) من اليود على فرق درجات حرارة الماء الداخل والخارج من المجمع



الشكل رقم (6): تأثير ادخال (6 غم) من اليود على التغير في درجات حرارة الماء الخارج من المجمع ليوم 2015/1/21.



الشكل رقم (5): تأثير ادخال (6غم) من اليود على درجات حرارة الماء الخارج من المجمع ليوم 2015/1/20



الشكل رقم (7): تأثير ادخال (9 غم) من اليود على التغير في درجات حرارة الماء الخارج من المجمع ليوم 2015/1/22.

46- التخلص من المخلفات الكارتونية وتحويلها الى وقود هيدروكاربوني 46-Disposal of Waste Carton by Conversion to Hydrocarbons

اسيل طامي عبد الجبار , ريم وليد يونس , بان رعد كريم , عامر جهاد ابراهيم
هيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة
solar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

يهدف البحث الى التخلص من المخلفات الكارتونية التي تعتبر من الملوثات المؤثرة على البيئة و ان تكديسها او حرقها يؤدي الى انبعاث الغازات الدفيئة (المسببة الى للاحتباس الحراري) لذا نخلص البيئة من هذه النفايات بتحويلها الى وقود حيوي (طاقة نظيفة) عمل البحث عدة تجارب لتحويل بعض المخلفات الكارتونية الى ايثانول من خلال المرور بمرحلتين مرحلة تحويل السليلوز الموجود بالكارتون الى سكر الكلوكوز القابل للتخمير والمرحلة الثانية مرحلة التخمير وهي مرحلة انتاج الايثانول عن طريق استخدام مستخلص الخميرة . وقد اعتمد على الفطريات التي عزلت من التربة وحصل على نوعين من الأعفان اضافة الى عزلة من فطر (Tricoderma) . وتعتبر هذه الفطريات المنتجة لأنزيم السليليز يحلل السليلوز الى سكر قابل للتخمير وكذلك اعتمد على ثلاثة اوساط مختلفة ذوات مصدر كاربوني ومصدر نباتي واختير افضلهم وسطا لنمو الفطريات المحللة للسليلوز (من خلال رؤية هالة النمو للفطر) اذ لوحظ وجود اكبر هالة للنمو في وسط (CMC) مقارنة بحجم الهالات المتكونة في الأوساط الأخرى . اختير وسط (CMC) لنمو الفطريات المنتجة للأنزيم و اخذ الراشح الأنزيمي الذي يحوي على نسبة عالية من السكريات (اذ وصلت نسبة سكر الكلوكوز فيه الى (12ملغم / لتر) و اضيف مستخلص الخميرة له بعد ضبط الاس الهيدروجيني pH بقيمة (5.5-6) ودرجة حرارة (28) م°. دخل عملية تخمير لمدة (5 - 8) ايام لإنتاج لإيثانول اذ وصلت نسبته الى (1%) مقارنة بالمحلول القياسي المحضر للإيثانول بتركيز (5%) وهذا نتيجة استهلاك (5) غم من مادة الكارتون وقد ثبتت الظروف القياسية للتخمير مثل الأس الهيدروجيني و كان بقيمة (4-5.5) ودرجة الحرارة (28) م°.

الكلمات المفتاحية : مخلفات كارتونية , فطريات Tricoderma , انزيم السليليز , كلوكوز , ايثانول .

المقدمة

لقد استغل الإنسان منذ اقدم العصور المصادر الطبيعية لتأمين حياته واستخدم الأرض في التخلص من نفاياته التي كانت لاتشكل مشكلة كبيرة (نسبة لصغر حجم التجمعات السكانية وكبير مساحات الأرض الخالية التي ممكن استخدامها) . ومنذ بدء الإنسان في التجمع في شكل قرى ومدن بدأت مشاكل (جمع النفايات والتخلص منها) تفرص نفسها وزادت هذه المشاكل تعقيدا بزيادة الكثافة السكانية في المدن والقرى وتوسع نشاط الإنسان الاقتصادي , واصبح تراكم النفايات داخل المدن والقرى يتسبب في تكاثر الحشرات والقوراض وانتشار الأوبئة لذلك اصبحت مشكلة النفايات الصلبة في الوقت الحاضر مشكلة عالمية مشتركة بين جميع دول العالم سواء كانت هذه الدول متقدمة صناعية او نامية فقد وصلت المشكلة الى مرحلة لاتحتمل التجاهل او التأجيل وإنما اصبحت مشكلة يومية تشغل عقول البيئيين والأقتصاديين والساسة وأخذت تحتل مركز الصدارة ضمن قوائم الاولويات للدول لإيجاد الحلول العلمية والجذرية والسريعة لها . يمكن الاستفادة من بعض انواع النفايات الحاوية على مادة السليلوز بتحويلها الى وقود حيوي وقد انتج الباحثون^[1] في العالم الوقود الحيوي من خلال تحويل مخلفات الذرة الى ايثانول وكذلك التحويل الحيوي للخشب وبعض المخلفات الزراعية والمواد الصناعية اذ ان قيمة المواد السليلوزية الجاهزة تشكل (70%) من قيمة العملية الإنتاجية لذلك نلجأ الى المواد السليلوزية الموجودة في النفايات وهي رخيصة الثمن او معدومة الثمن ومن الامثلة الأخرى النفايات الصلبة (التي تخلفها المنشآت الصناعية بعد عمليات الإنتاج والتي يعد تكديسها تلوث البيئة) هي نفايات الورق والكارتون والتي من ممكن معالجتها بعملية التدوير حيث يشكل الورق والكارتون نسبة عالية قد تصل إلى أكثر من (30%) من النفايات الصلبة و إعادة تدوير النفايات الكارتونية أمر ذو أهمية بيئية

واقتصادية كونه يساهم في الحد من استنزاف الموارد الطبيعية مثل الطاقة و المياه و الغابات ذات الأهمية الحيوية لاستقرار المناخ العالمي . لذلك اعتمد على استغلال المخلفات الكارتونية المتوفرة بكثرة والتي شكلت عبءاً على البيئة وتحويلها الى ايثانول وهذا يكون بسلسلة من العمليات البيولوجية والكيميائية حيث تستغل انواع من الفطريات المنتجة لأنزيم السليلوز المحلل لمادة السليلوز الموجودة في المخلفات الورقية والكارتونية و كما هو معروف احتواء عجينة الورق أو الكارتون على بوليمرات طبيعية (سليولوز, هيماسليولوز, لكنين) الذي يكسر ويحول الى سكريات قابلة للتخمر مثل الكلوكوز بفعل الأنزيم المحلل للسليولوز ومن ثم تهيأ الخميرة المستعملة لإنتاج الإيثانول بعملية التخمر [2].

الجزء العملي

ان عملية انتاج الأيثانول كانت بمرحلتين الأولى عملية تحويل السليلوز الموجود بالكارتون الى سكريات قابلة للتخمر والمرحلة الثانية هي التخمر والمقصود بهذه العملية هو حصول عملية تخمر هوائي للسكريات المتحللة في المرحلة الاولى وبوجود الخميرة ثم تخمر لاهوائياً وبالتالي يحصل على المنتج وهو الأيثانول اذ ان تحويل المواد الهيدروكربونية التي من ضمنها السكريات هي واحدة من العمليات المنتجة للإيثانول باستخدام التخمر [2] كما في المعادلة [1].



مرحلة تحضير المادة الاساس وهي المخلفات الكارتونية :

حضرت كمية من الكارتون وغسلت لإزالة المواد العالقة والالوان التي يمكن ان يحويها , جففت داخل فرن بدرجة اقل من (100) م ° قطع وثرم الى قطع اصغر ما يمكن الحصول عليه ليكون تقريبا بأبعاد (2×1) cm) اضيف اليه كمية قليلة من حامض الفسفوريك بتركيز (1%) ليساعد في تحليل الياف السليلوز الموجودة في الكارتون اضيف هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) بتركيز (1%) للمحافظة على الاس الهيدروجيني ضمن المدى (6-5) اخذ وزن (5) غم من الكارتون المقطع ووضع داخل قده زجاجي اضيف اليه (100) مل ماء معقم ووضع على جهاز الخلاط المغناطيسي ليهرس الكارتون ويحول الى مستحلب . رشح المحلول وحصل على ثلاث مواد من الكارتون المادة الاولى عبارة عن سائل (راشح) , والمادة الثانية هي شبه سائل , والمادة الثالثة : عبارة عن الصلب (المتبقي) [3].

قيست نسبة الكلوكوز المتكون نتيجة تحلل السليلوز و فعالية الانزيم المحلل باستخدام جهاز السبكترو فوتوميتر . حضرت تراكيز قياسية من سكر الكلوكوز واعتمده على المحلول المخزون بتركيز(2,0غم/100مل) اذ حضرت منه التراكيز الأخرى (0.6 , 1 , 1.6 , 2) غم .

مرحلة التخمر :

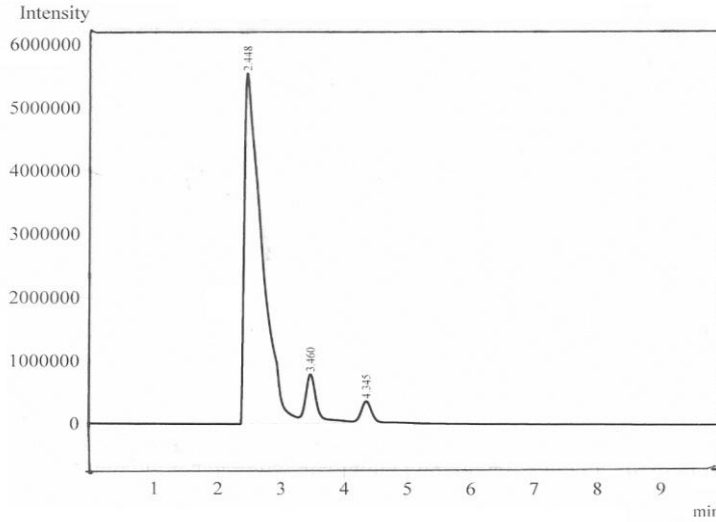
اخذ الراشح الأنزيمي الذي يحوي على نسبة عالية من الكلوكوز واضيف اليه مستخلص الخميرة (Yeast extract) و خمر الوسط السائل لإنتاج الإيثانول والعملية تكون على مستوى الدوارق الهزازة فقط (لان حجوم النماذج المستخدمة قليلة) لكن اذا حصل على حجوم كبيرة مثل (7) لتر او اكثر يستخدم جهاز Fermentation, وحصل على نسبة (1%) من الايثانول باستخدام (5)غم من مادة الكارتون . وشخص الأيثانول المتكون باستخدام جهاز كرموتوغرافيا الغاز المجهز من شركة Buck Scientific امريكي المنشأ موديل 910.

النتائج والمناقشة

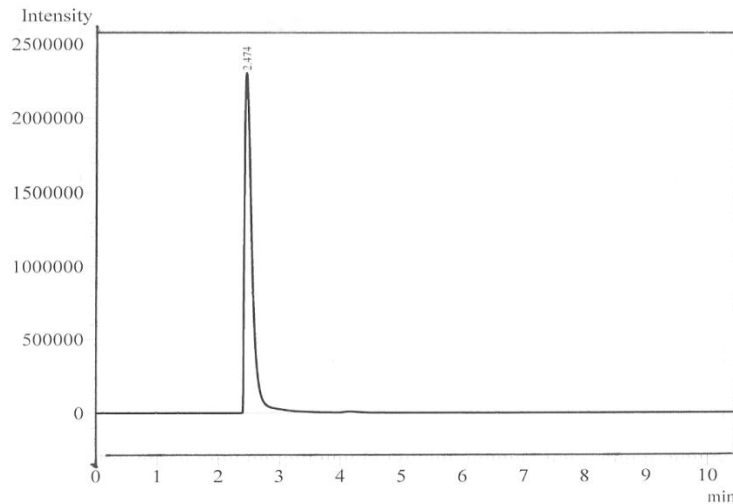
بعد عملية عزل الفطريات من التربة بالطريقة المبينة في الجزء العملي وبعد انتهاء مدة الحضن لوحظ النمو الحاصل للفطريات من خلال التحلل الواضح لورقة الترشيح اذ استغلت الفطريات السليلوز الموجود في الورقة وهو دليل على انها فطريات محللة للسليولوز وهذا بالمقارنة مع انبوبة الاختبار القياسية التي تحوي على نموذج من التربة , ومن الوسط الزراعي فقط بدون وجود ورقة الترشيح لم يظهر اي نمو للفطريات بسبب عدم وجود مصدر سليلوزي .

سحبت ورقة الترشيح المتحللة الحاوية على الفطريات وزرعت في الاوساط الزرعية الثلاثة المحضرة سابقا وذلك لمعرفة في اي وسط يمكن ان تنمو الفطريات اكثر وهذا يشمل ايضا المحلول الرائق وهو المحلول الناتج من تحلل الورقة اذ زرع هو ايضا داخل الاوساط الثلاث , لوحظ تكون عفن ابيض لكن بنسبة قليلة وهذا يعود الى ان نسبة الفطريات قد تكون قليلة في المحلول مقارنة بالفطريات التي نمت على ورقة الترشيح اذ حصل على نمو جيد في وسط (CMC) و استغل المصدر السليلوزي الموجود في الوسط للنمو وكان الاقل نمواً في وسط Czapek Dox الحاوي على السكرول لعدم وجود المصدر السليلوزي وانما فقط المصدر الكربوني الموجود في السكرول اما بالنسبة للنمو في الوسط الخالي من السكرول فقد كان ضعيفاً.

لوحظ بعد مدة الحضانة النمو الواضح والجيد للفطريات على نماذج الكارتون وهذا دليل على استغلال الفطريات للسليلوز الموجود في الكارتون وتحوله الى السكريات بسيطه مثل سكر الكلوكوز .
اظهرت نتائج التخمير باستخدام خميرة الخبز ان نسبة الكلوكوز المنتج كانت (1%) من الايثانول مقارنة بالمحلول القياسي المحضر الذي تركيزه (5%) كما في الشكلين رقم (1) , رقم (2)



شكل رقم (1): يمثل قمة الإيثانول القياسية التي تركيزها 5 %



شكل رقم (2) : يمثل قمة الإيثانول التي تركيزها 1 %

الاستنتاجات

- 1- بناء على النتائج التي حصل عليها في هذه الدراسة تبين امكانية استخدام عفن Trico derma في تحليل المعقدات السلسلوزيه الموجوده في المخلفات الورقيه وتحويلها الى سكريات بسيطه والتي يمكن استغلالها من قبل الخمائر لانتاج الكحول, بالإضافة الى امكانية استغلال المحتوى السليلوزي في المخلفات الورقيه بتحويلها بيولوجيا باستخدام بعض الكائنات المجهرية الاخرى إلى كحول.
- 2- ان النسبة التي حصل عليها للايثانول كانت جيدة وهي نتيجة استهلاك كمية قليلة من الكارتون وانه بالامكان استهلاك كميات اكبر للكارتون للحصول على نسب اكثر من الايثانول .

التوصيات

- 1- اجراء مزيدا من الدراسات لتعين الظروف المثلى لتحلل السليلوز في المخلفات الورقيه بواسطة عفن Trico derma مثل نسبة المادة الحاوية على انزيم التحليل و درجة الحرارة وكمية الوسط المستخدم.
- 2- دراسة امكانية استخدام تخمرات الحاله الصلبه في المرحله الاولى كطريقه لتنمية العفن وتحويل السليلوز الى سكريات بسيطه بعد ان عوملت المخلفات الورقيه بطريقه خاصه تسهل نمو العفن واستغلال اكبر كميه ممكنه من المواد السلولوزية .

المصادر

- 1- ساجدي , عادل جورج , 1987 , (اساسيات التخمرات الصناعية) , جامعة البصرة.
- 2- Sri lakshmi A, Narasimha G.2012,(Production of cellulases by fungal cultures isolated from forest litter soil) , annals of research ,55(1): 85-92.
- 3-Mir Naiman Ali et al.2011, (Production of bioethanol fuel from renewable agro cellulosic wastes and waste news paper), Journal of Engineering Science and technology ,Vol.3,p (122-126) ,India.

47- استنباط تركيبة دوائية لحبوب رافوكسنايد لعلاج الإصابة بالديدان الكبدية في الحيوانات الحقلية

47- Preparation of Pharmaceutical Formula of Rafoxanide Tablets for Treatment of Liver Fluke Infestation in Farm Animal

أحمد جاسم عباس ، ضمياء فاضل عباس ، أحمد جبير عيسى ، عبد الأمير حمود
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث وإنتاج الأدوية والمستلزمات الطبية
vet@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

تضمن البحث استنباط تركيبة دوائية للمستحضر البيطري حبوب رافوكسنايد (500) ملغم . تنتمي مادة رافوكسنايد الى مجموعة salicylanilide وتستعمل للعلاج والسيطرة على الديدان الكبدية البالغة وغير الناضجة في الأبقار والأغنام والماعر المصابة .
المستحضر عبارة عن حبوب تحوي على (500) ملغم من مادة رافوكسنايد حضرت وفق تركيبة علمية دوائية . جمعت معلومات جميع المواد الداخلة في التركيبة الدوائية من حيث مواصفات لمادة الفعالة والمواد المضافة وأعدت عدة تركيبات دوائية للوصول إلى التركيبة النهائية المعتمدة للمستحضر وفقا للدساتير الدوائية المعتمدة .
إجريت الفحوصات الكيميائية على المادة الفعالة والمستحضر وأظهرت النتائج مطابقته للمواصفات الدستورية حيث توصل إلى تركيبة مستقرة وثابتة من خلال دراسة الثباتية إذ تم دراسة ثباتية المستحضر ضمن درجات حرارة (40 و 50 و 60) م° ورطوبة (65%) إذ لوحظ ثباتية واستقرار التركيبة الدوائية ضمن الحدود الدستورية المسموح بها ، إذ كانت الفعالية (107.4%) ، (106.4%) بعد مرور ثلاثة أشهر من الحضان بدرجة (50، 60) م° على التوالي وهي تقع ضمن المواصفة الدستورية الدوائية (90 - 110%) .
كما بين الفحص الحفلي كفاءته العلاجية وقد حصلت التركيبة على شهادة القبول من المستشفى البيطري في بغداد التابع الى وزارة الزراعة / دائرة البيطرة .

الكلمات المفتاحية : حبوب رافوكسنايد ، ديدان كبدية .

المقدمة

1- الرافوكسنايد : Rafoxanide

يعد الرافوكسنايد 3% مستحضر دوائي بيطري فعال ضد (99%) من الديدان الكبدية البالغة و (91%) ضد الديدان الكبدية غير الناضجة *fasciola gigantic* .

يتمتع بشكل جيد في الأبقار والأغنام ويصل إلى أعلى مستوى له في البلازما خلال (24- 28) ساعة بعد إعطائه. نصف عمر الدواء يتراوح بين (5 - 10) يوم في الأغنام .^[1]

2- الجرعة :

15 ملغم / كغم من وزن الحيوان يطرد (90%) من الديدان بعمر (4) أسابيع .

الجرعة التي ينصح بها بعد عدد من التجارب الحقلية في الأبقار والأغنام (5-10) ملغم/كغم عن طريق الفم .^[2]

3 - دواعي الاستخدام:

يستعمل للسيطرة ولعلاج الديدان الكبدية البالغة وغير الناضجة (*Fasciola hepatica*·*Fasciola gigantic*) في الأبقار والأغنام وكل المراحل لديدان (*Haemonchus contortus*) البالغة وغير الناضجة، وكل المراحل اليرقية لديدان الأنف *Oestrus ovis* في الأغنام^[3] ،^[4] .

الخصائص الدوائية : Pharmacodynamic properties

ينتمي الـرافوكسنايد الى مجموعة halogenated salicylanilide ميكانيكية تأثيره على الطفيلي هو تثبيطه تصنيع Adenosine Triphosphate (ATP) إذ يرتبط بقوة مع بروتينات الدم ولهذا يبقى تأثيره لفترة طويلة في الدم. للرافوكسنايد تأثير فعال بصورة رئيسة ضد الديدان الكبدية البالغة بعمر (6) أسابيع في الأبقار، الأغنام والماعز وبتأثير أقل ضد الديدان غير الناضجة ، كذلك للرافوكسنايد تأثير فعال ضد الديدان الخيطية (Oestrus ovis) في الأغنام .^[5]

4- الصفات الكيميائية والفيزيائية :

الرافوكسنايد مسحوق أبيض رمادي . لا يذوب بالماء، يذوب في (25) جزء من الأسيتون ، وفي (40) جزء من الكلوروفورم و (35) جزء من الأيثانيل أسيتيت ، يذوب قليلا في الميثانول .
درجة حرارة الأنصهار (173 - 177) م ° .^[6]

5- الهدف من البحث :

يهدف البحث إلى استنباط تركيبة دوائية مستقرة للمستحضر البيطري حبوب الرافوكسنايد لعلاج حالات الإصابة بالديدان الكبدية وديدان المعدة والأمعاء والرئة في الأبقار والأغنام .

الجانب العملي:

أ- المواد الأولية والمواد المساعدة:

، Citric acid anhydrous ، Sodium bicarbonate ، Salt ، Rafoxanide
، lactose ، Magnesium stearate ، Disintegrating agent

ب- طرق إجراء العمل :

اولا : نخلت و وزنت المواد بالكميات المؤشرة إزاء كل منها لتحضير (100) غم :

Item No.	Constituent	Amount(gm)
1	Rafoxanide	50
2	Salt	0.05
3	Sodium bicarbonate	7
4	Citric acid anhydrous	5
5	Disintegrating agent	2
6	Magnesium stearate	10
7	Lactose	25.95
Total		100

ثانيا - خلطت المواد أعلاه عدا التسلسل (6) لمدة 10 دقائق .

ثالثا - حضر المحلول الرابط (ethanol+PVP) ، أضيف إلى المساحيق المخلوطة لعمل الحبيبات باستخدام ماكينة التحبيب.

رابعا- نشرت الحبيبات في الفرن لتجفيفها وحفظت بعيدا عن الضوء والرطوبة.

خامسا- خلطت الحبيبات مع مادة Magnesium stearate .

سادسا - كبست المواد باستخدام ماكينة كبس الحبوب نوع Korsh ألمانية المنشأ .

سابعا - تم التعبئة بعبوات بلاستيكية سعة (50) حبة .

ثامنا - أرسلت النماذج الى مختبر السيطرة النوعية للتحليل الكيميائي .

تاسعا - أرسلت نماذج الى المستشفى البيطري للتقييم الحقلية .

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج فعالية المستحضر في درجة حرارة الغرفة و في وقت الصفر (zero time) (109,4 %)
لمادة Rafoxanide وهي مطابقة للمواصفات الدستورية البيطرية .
بينت دراسة الفعالية لمادة Rafoxanide باستخدام درجات حرارية مختلفة (40 و 50 و 60) م ° ورطوبة 65% .
إن فعالية Rafoxanide تبقى ثابتة خلال فترة الحضانة ولمدة ثلاثة أشهر و يدل هذا على ثباتية المادة في التركيبة
الدوائية المحضرة , حدث تغير طفيف في فعالية المادة في درجة حرارة (50 و 60) م ° إذ كانت (107,4 %) و
(106,4 %) على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر وهذا التغير في فعالية المادة كانت ضمن المواصفة الدستورية .
أظهرت الفحوصات الفيزيائية والكيميائية للمادة الأولية الفعالة الداخلة في تركيبة المستحضر مطابقتها للمواصفات
الدستورية .
أظهرت نتائج تحليل المواد الأولية الفعالة مطابقتها للمواصفة المعتمدة و كذلك للمستحضر وحسب شهادة الفحص
الصادرة من قسم السيطرة النوعية في المركز .
بينت نتائج التقييم الحقلية للمستحضر في المستشفى البيطري/ بغداد فعالية المستحضر وملاءمة الجرعة وعدم
وجود آثار جانبية كما أن المواصفات الفيزيائية والعبوة جيدة إذ جرب المستحضر على عدد (50) من الأغنام
مصابة بالطفيليات الكبدية و كانت الاستجابة للعلاج جيدة خلال (24) ساعة حسب التقرير الصادر من وزارة
الزراعة / دائرة البيطرة .

المصادر

- 1- M.G. Papich, J,E . Riviere , Veterinary pharmacology and therapeutics,9th edition , 2009.
- 2- Rafoxanide, the European agency for evaluation of medicinal products, veterinary medicine unit, committee for veterinary medicine products, London, U.K 1997.
- 3- G.E. Swan, The pharmacology of halogenated salicylanilides and their anthelmintic use in animals, Journal of the South African Veterinary Association (1999) 70(2): 61–70 .
- 4- O. M. Radostits et al. Veterinary medicine,10th. edition, Elsevier, 2000 .
- 5- Rafoxanide, European public MRL assessment report, Committee for Medicinal Products for Veterinary Use , 2013.
- 6- British pharmacopoeia (veterinary) , 1998.

48-إستنباط تركيبة دوائية لمسحوق السايبروفلوكساسين والكولستين تركيز 20% 48-Preparation of Pharmaceutical Formula of Ciprofloxacin and Colistin 20% Powder

أحمد جاسم عباس ، د.فارس عبد الكريم حبيب ، أحمد جبير عيسى ، حيدر صالح مهدي ، لميس محمد جاسم
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث وإنتاج الأدوية والمستلزمات الطبية
vet@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

حضرت تركيبة دوائية للمستحضر البيطري السايبروفلوكساسين والكولستين تركيز 20% على شكل مسحوق ذائب بالماء أذ استخدام كل من المضاد الحيوي سايبروفلوكساسين بتركيز 10% وهو من المضادات الحيوية الواسعة الطيف ضد البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام :

(*Salmonella spp.* ، *Pasteurella* ، *Mycoplasma* ، *Haemophilus* ، *E. coli* ، *Campylobacter*)
والكولستين بتركيز 10% وهو مضاد حيوي فعال ضد البكتريا السالبة لصبغة كرام (*E. coli* ، *Haemophilus*)
Salmonella . حضرت عدة تركيبات دوائية للوصول إلى التركيبة النهائية المعتمدة للمستحضر أنفا حيث أثبتت النتائج
المختبرية فعالية المستحضر من الناحية الكيميائية إذ كانت النتيجة بالنسبة إلى مادة السايبروفلوكساسين: (110%) أما
مادة الكولستين فهي (109%) إذ تعتبر ضمن الحدود الدستورية المعتمدة (90-110%) مع اعتماد النتائج على دراسة
ثباتية المستحضر ضمن درجات حرارة (40 ، 50 ، 60) °م ورطوبة (65%) إذ لوحظ ثباتية واستقرار التركيبة
الدوائية ضمن الحدود الدستورية المسموح بها . أجريت دراسة التقييم الحقلي في المستشفى البيطري/ بغداد التابع لوزارة
الزراعة / دائرة البيطرة واثبت المستحضر كفاءته العلاجية لحالات التهابات الجهاز الهضمي وكانت النتائج جيدة حسب
التقرير الصادر من الجهة أنفا.

الكلمات المفتاحية : سايبروفلوكساسين ، كولستين

المقدمة

شملت التركيبة كل من المضاد الحيوي السايبروفلوكساسين و الكولستين تركيز (20%) بشكل مسحوق ذائب بالماء.
1- السايبروفلوكساسين :-

أحد المضادات الحيوية المصنعة كيميائياً ينتمي إلى الجيل الثاني لمجموعة fluoroquinolone القاتلة للبكتريا ، وهي
فعالة ضد البكتريا السالبة والموجبة لصبغة كرام ميكانيكية تأثيره على البكتريا من خلال تثبيطه DNA gyrase وبالتالي
يثبط أنقسام الخلية البكتيرية [1] . يستعمل السايبروفلوكساسين لعلاج الأمراض التنفسية والمعوية ، فضلاً عن الأمراض
التي تصيب الجهاز البولي والتناسلي إذ أن له تأثير قاتل على معظم البكتريا وأهمها بكتريا القولون و السالمونيلا
والباستوريليا المسببة لمرض الكوليرا في الدواجن و التسمم الدموي في الحيوانات الحقلية ، كما أن لها تأثير نوعي على
المايكوبلازما Mycoplasma المسبب الأساس للمرض التنفسي المزمن Chronic Respiratory Disease وكذلك
على بكتريا هيومفيلس المسبب لمرض (Infectious Coryza) [5] . يستخدم سايبروفلوكساسين لعلاج الإصابات
البكتيرية في الحيوانات الكبيرة والدواجن وهذه الإصابات تتضمن : القناة البولية ، التنفسية ، الجلد ، الحالات التنفسية
والجيوب الأنفية وكذلك يستخدم في علاج المضاعفات الناتجة عن الإصابات الهضمية ويستخدم في حالات الأنتان
الدموي septicemia . يمتص السايبروفلوكساسين من الأمعاء ويذهب إلى مجرى الدم ليصل إلى الخلايا المصابة
بسرعة كبيرة جداً حتى أنه يصل إلى أعلى مستوى له في الدم بعد (1-2) ساعة من إعطائه في ماء الشرب ، وبالتالي
فإن تركيزه في الأنسجة المصابة يكون مرتفعاً وكافياً لقتل البكتريا المهاجمة [5] .

2- الكولستين :-

الكولستين من المضادات الحيوية نوع (Polymyxin E) . والكولستين عبارة عن خليط من مجموعة Antimicrobial
peptides التي تنتج من العترة Bacillus polymyxa var. colistinus ، ينتمي إلى مجموعة البولي ببتايد القاتلة للبكتريا
والتي تتميز بأن تأثيرها يتركز على البكتريا السالبة لصبغة كرام فقط ، كما يتميز الكولستين بضعف امتصاصه من
الأمعاء ولذلك فإن تأثيره يتعاضد على مجموعة البكتريا المعوية وأهمها بكتريا القولون والسالمونيلا ويعطي نتائج سريعة
في حالات الإسهال الذي تسببه هذه المجموعة من البكتريا [2] .

يعتبر الكوليستين من المضادات الحيوية والفعالة لعلاج التهابات الجهاز الهضمي التي تصيب المعدة والأمعاء وحالات الاسهال الناتجة عن الإصابة بالبكتيريا السالبة لصبغة كرام مثل:

, Pasteurella spp. Pseudomonas, Klebsiella spp., Hemophilus spp., E.coli, Aerobacter , Vibrio spp., Bordetella spp. , Shigella spp., Salmonella spp. Paracolon bacteria^[7] كل ملغرام من المادة الفعالة تحوي على (20) ألف وحدة دولية . الجرعة (50 - 100) ألف وحدة دولية لكل كيلوغرام وزن حي أو (500-800) ألف وحدة دولية لكل (1000) لتر ماء لمدة (3-5) يوم^[3]. الكولستين يذوب بحرية في الماء ، قليل الذوبان في الكحول ، لا يذوب في الأسيتون^[6].
آلية التأثير Mode of action :

الكولستين يعطي تأثيره القاتل على البكتيريا وذلك عن طريق التصاقه بغشاء الخلية البكتيرية واتحاده بمادة الفوسفاتيد كولين مما يؤدي الى فقدان خاصية النفاذية الاختيارية لغشاء الخلية البكتيرية فيؤدي الى انفجارها نتيجة تجمع السوائل فيها وبالتالي موتها .

الفعالية المايكروبية Antimicrobial action :
له تأثير على أغلب العصيات السالبة لصبغة كرام ما عدا Protius وله تأثير جزئي على كل من : Pseudomonas , aeruginosa , Escherichia coli , Enterobacter ، وكذلك Klebsiella spp.^[4-3]

الجانب العملي

أ- المواد الأولية والمواد المساعدة:

، Aerosil، Propel paraben، Methyl paraben ، Colistin sulphate ، Ciprofloxacin hydrochloride .lactose

أ- طرق إجراء العمل:

أولاً : وزنت المواد المدرجة التالية بأوزان محددة لتحضير كمية 100 غم :

، Propel paraben ، Methyl paraben ، Colistin sulphate ، Ciprofloxacin hydrochloride . lactose ، Aerosil

ثانياً : طحنت المواد الداخلة في التركيبة باستخدام الطاحونة الطبية.

ثالثاً : نخلت المواد.

رابعاً : خلطت المواد الداخلة في التركيبة باستخدام خلاط مساحيق ولمدة نصف ساعة.

خامساً : عبئت في أكياس ألمنيوم.

سادساً : أرسلت نماذج إلى السيطرة النوعية.

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج فعالية المستحضر في درجة حرارة الغرفة وفي وقت الصفر (zero time) 110% لمادة Ciprofloxacin hydrochloride و (109,4%) لمادة colitinsulfate وهي مطابقة للمواصفات الدستورية البيطرية . بينت دراسة فعالية مادة Ciprofloxacin hydrochloride باستخدام درجات حرارية مختلفة (40،50،60) °م ورطوبة (65%) ولمدة ثلاثة أشهر ومن خلال هذه النتائج تبين إن فعالية Ciprofloxacin تبقى ثابتة خلال فترة الحضانة ولمدة ثلاثة أشهر وهذا يدل على ثباتية المادة في التركيبة الدوائية المحضرة ، حدث تغير بسيط في فعالية المادة في درجة حرارة (50 ، 60) °م حيث كانت (107% و 105,6%) على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر وهذا التغير في فعالية المادة كان ضمن المواصفة الدستورية . كما أجريت دراسة ثباتية مادة Colistin sulfate باستخدام درجات حرارية مختلفة (40،50،60) °م ورطوبة (65%) ولمدة ثلاثة أشهر وبينت النتائج إن فعالية Colistin sulfate تبقى ثابتة خلال فترة الحضانة ولمدة ثلاثة أشهر وهذا يدل على ثباتية المادة في التركيبة المحضرة ، حدث تغير بسيط في فعالية المادة في درجة حرارة (50 ، 60) °م إذ كانت (107,5% و 106,5%) على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر وهذا التغير في فعالية المادة كانت ضمن المواصفة الدستورية . أجريت دراسة التقييم الحقلية في المستشفى البيطري/ بغداد التابع لوزارة الزراعة / دائرة البيطرة واثبت المستحضر كفاءته العلاجية لحالات التهابات الجهاز الهضمي وكانت النتائج جيدة حسب التقرير الصادر من المستشفى البيطري أنفا.

المصادر

- 1-Ciprofloxacin-Wikipedia, the free encyclopedia, windows internet explorer, 2014.
- 2-Colistin-Wikipedia, the free encyclopedia, windows internet explorer, 2014.
- 3-Committee for veterinary medicinal products(Colistin),The European Agency For the Evaluation of Medicinal Products Veterinary Medicines and Inspections,2002.
- 4-D.C. Plumb. veterinary drug handbook. 3rd edition, Iowa State University Press , USA,1999.
- 5-European Pharmacopoeia 5.0
- 6-Sean c. Sweetman . (2005) "Martindale 34", pp. 607.2, Tehran Darou pharmaceutical Co. 34th edition.
- 7-Veterinary Microbiology" F. Boyen , Vangroenweghe and E.De. Graef, Volume 144 (2010).

49- استنباط تركيبة دوائية لمسحوق النيومايسين والميترونيدازول 25 % مضاد حيوي ومضاد للطفيليات (الأوالي)

49-Preparation of Pharmaceutical Formula of Neomycin Sulfate and Metronidazole Powder 25%(Antibiotic and Antiprotozoal)

فارس عبد الكريم حبيب , احمد جبير عيسى , هديل هاشم صاحي , نادية رزوقي مجيد , رياض داخل
عودة , عواطف ابراهيم

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث وإنتاج الأدوية والمستلزمات الطبية

vet@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

حضرت تركيبة دوائية مسحوق النيومايسين سلفيت والميترونيدازول وبتركيز (25%) حيث استخدمت كل من مادة النيومايسين سلفيت بتركيز (20%) ومادة الميترونيدازول بتركيز (5%). ويعتبر المستحضر مضاد حيوي ومضاد للطفيليات (الأوالي) يستخدم لمعالجة الالتهابات البكتيرية والاصابات الطفيلية التي تصيب الجهاز الهضمي مسببة حالات الإسهال في الحيوانات الحقلية الكبيرة والصغيرة . اثبتت النتائج المختبرية فعالية المستحضر من الناحية الكيميائية اذ كانت فعالية مادة الميترونيدازول (101%) أما مادة النيومايسين فهي 101% وهي ضمن حدود دستور الأدوية المعتمد. اجريت دراسة ثباتية التركيبية في درجات حرارة (40، 50، 60)°م ولمدة 90 يوم ، حيث تبين استقرار التركيبية ضمن الحدود المسموح بها دستوريا. أرسلت نماذج التقييم الحقلي إلى المستشفى البيطري/ بغداد و كانت النتائج ايجابية من خلال استجابة العالية للابقار المعالجة بالتهاب الأمعاء .

الكلمات المفتاحية: مضاد فطري ، مضاد بكتيري ، نيومايسين سلفيت ، ميترونيدازول.

المقدمة

1- ميترونيدازول :-

عبارة عن مسحوق بشكل بلورات بيضاء مائلة الى الاصفرار بطيئة الذوبان في الماء هو مشتق لمركب نتروميديازول [7,1]. يستخدم المركب في معالجة العدوى بالجراثيم اللاهوائية والأوالي مثل:

- Gram- positive anaerobes -

Clostridium sp., Eubacterium sp., Peptococcus sp., Peptostreptococcus sp.

- Gram-negative :

Anaerobes: Bacteroides fragilis group (B. fragilis, B. distasonis, B. ovatus,

B. thetaiotaomicron, B. vulgatus), Fusobacterium sp. other Protozoal

Parasites: Entamoeba histolytica , Trichomonas vaginalis.

ان آلية عمل المادة كمضاد للجراثيم عن طريق تحطيم الحامض النووي أو تعطيل عملية تصنيع الحامض النووي داخل جسم الجراثيم حيث يمنع البكتريا أو الطفيلي من تشكيل الحامض النووي الجديد وبالتالي يعمل على قتل الجراثيم وإزالة العدوى [2]. تتميز هذه المادة بقدرة عالية في سرعة امتصاصها من الجهاز الهضمي إذا أعطيت عن طريق الفم وكون المادة هي من المواد الذائبة في الدهن فيلاحظ سرعة انتشارها في كافة أنحاء الجسم وقد تصل ما بين (50-100%) وبعدها تطرح إلى الخارج عن طريق البول والبراز و يلاحظ إن معدل الطرح في حالة تمام عمل الجهاز البولي والكبدى تتراوح بين (4-5) ساعات في الكلاب و(2-4) ساعات في الخيول وهذا يدل على قوة فعالية هذه المادة في أداءها للفعل داخل الجسم وسرعة خروجها منه وتستخدم هذه المادة عادة مع المضادات الحيوية الأخرى لعلاج العدوى البكتيرية المختلفة مثل : البنسلينات، الامينوكلوكوسايد والسيفالوسبورينات [6].

2 - نيوماييسين سولفيت :-

مضاد حيوي ينتمي إلى مجموعة الامينوكلوكوسيدات (Aminoglycoside) التي تعود إلى عائلة ستربتومايسين (Streptomycin) وهو مسحوق أبيض اللون مائل إلى الصفرة سريع الذوبان في الماء ذو طيف واسع التأثير ضد البكتريا السالبة لصبغة كرام مثل Salmonella, Proteus, klebsiella, E.coli [3]. آلية التأثير – يعمل على تثبيط عمل الخلية البكتيرية من خلال عرقلة بناء البروتين داخل البكتريا وذلك عن طريق ارتباط الدواء بالوحدة 30S مما يؤدي إلى إعاقه جميع الأحماض الامينية وتحويلها إلى بروتين وبالتالي يمنع تكاثر البكتريا , اي إن النيوماييسين لا يقتل البكتيريا ولكن يثبط نموها ولذلك يعتبر من المضادات الحيوية الأكثر فعالية والأقل سمية [5,4]. يذوب النيوماييسين بسرعة كبيرة في الماء ويعتبر مضاد وقاتل للبكتريا السالبة وهو أفضل المضادات الحيوية التي تعالج الالتهابات المعوية والإسهال ولها تأثير كبير على ميكروبات القولون ونظرا لأنه بطيء الامتصاص في الأمعاء بالتالي له تأثير كبير في قتل البكتريا المرضية وأهمها السالمونيلا التي دائما ما تستقر في المعدة والأمعاء مسببة الإسهال الأبيض والباراتيفود ويقلل بذلك من نفوق الأفراخ الفاقسة وعدوى السرة لذلك فهو أفضل المضادات الحيوية الواجب تقديمها في الأيام الأولى من عمر الأفراخ [9,8].

طريقة العمل

حضرت كمية 100 غم من التركيبة المكونة من (20) غم نيوماييسين سلفيت، (5) غم مترونيدازول بالإضافة الى المواد المضافة والحافظة. طحنت المواد الداخلة في التركيبة ، نخلت بمنخل قياس (250) مايكرون، خلطت المواد باستخدام خلاط المساحيق لمدة (15) دقيقة ، عبأت في أكياس المنيوم سعة (500) غم . قيست فعالية التركيبة باستخدام الطريقة المثبتة في دستور الأدوية البريطاني [5]. درست ثباتية المستحضر لمدة ثلاثة اشهر في درجة حرارة مختلفة (40, 50, 60) م° ورطوبة نسبية 65% باستخدام حاضنات خاصة ، حسبت فعالية المادة الفعالة والمستحضر خلال فترة الدراسة .

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج فعالية المستحضر في درجة حرارة الغرفة وفي وقت الصفر جيدة حيث كانت لمادة المترونيدازول والنيوماييسين سلفيت (101%) وهي مطابقة للمواصفات الدستورية البيطرية، كما تبين من دراسة الفعالية لمادة المترونيدازول باستخدام درجات حرارية مختلفة (40,50,60) م° ورطوبة (65%) ولمدة ثلاثة أشهر، إن الفعالية بقيت ثابتة خلال فترة وضعه في الحاضنة وهذا دليل على ثباتية المادة في التركيبة المحضرة ، بعد مرور ثلاثة أشهر حدث تغير قليل في فعالية المادة في درجة حرارة (40, 50, 60) مئوية إذ كانت (95% و92%) وهذا التغير في فعالية المادة كان ضمن المواصفة الدستورية . أجريت دراسة ثباتية مادة النيوماييسين سلفيت باستخدام درجات حرارية مختلفة (40,50,60) م° ورطوبة (65%) ولمدة ثلاثة أشهر، ففي درجة حرارة (40) م° بينت النتائج ثبات فعالية المادة وهذا دليل على ثباتية التركيبة المحضرة . إما في درجة حرارة (50,60) م° نلاحظ ظهور انحراف بسيط في مخطط الفعالية (95% و93%) . اجريت مقارنة بين فعالية التركيبة مع مستحضر أجنبي (TOPENOMYCIN 30) كندي المنشأ وكانت النتيجة متشابهة في كلا التركيبين . أجريت دراسة التقييم الحقلية في المستشفى البيطري / بغداد وأثبت المستحضر كفاءته العلاجية لحالات الإصابة الفطرية إذ استخدم لعلاج حالات التهاب الأمعاء في عجول مصابة بالاسهال عدد اثنان وكانت النتائج جيدة ولوحظ سرعة في الاستجابة خلال فترة خمسة أيام.

المصادر

1-Donald, C. Plumb (1999) Veterinary drug manual.

- 2-Edwads , D.I.and G. E. Mathison ,G.E.(1970) The Mode of Action of Metronidazole against Trichomonas vaginalis. Journal of General Microbiology, Vol.1: 63; p.: 297-302.
- 3-Neomycin sulfate (2005) European Pharmacopoeia. Vol.1, p.: 2086-2087.
- 4-Neomycin sulfate (2008) European Pharmacopoeia. Vol.6, p.: 20487-3489.
- 5-Neomycin sulfate (2013) British pharmacopoeia. Vol.3, 5th edition.
- 6-Product Monograph "Metronidazole "(2013). Sanofi-aventis canada Inc.2905 Place Louis R.-Renaud; Laval, Quebec H7V 0A3.
- 7-Sweetman, SC.(2005) Martindale, The complete drug reference.36th edition .
- 8- سليم يونس (2009) الدليل الكامل للمضادات الحيوية وتأثيرها على الجسم . مجلة الطب والمجتمع الرياضي .
- 9- ياسر عبد العال القطان (2007) التداخلات الدوائية.المجلة الزراعية / وزارة الزراعة – الرياض

50 - تحضير تركيبة دوائية لمرهم الكبريت والمنثول لعلاج الاصابات الجلدية 50- Preparation of Pharmaceutical Formula of Sulfur and Menthol Ointment for the Treatment of Skin Infections

رحيم جبار موسى , نغم حميد غلام , بان جاسم محمد , صادق جاسم محمد
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث وانتاج الادوية والمستلزمات الطبية
vet@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

تضمن البحث تحضير تركيبة دوائية بشكل مرهم يحوي على المنثول والكبريت ومادة البنزيلبنزويت بتركيز (10% ، 20%) على التوالي . يعالج الآفات الجلدية المختلفة وخاصة الجرب ومضاعفاته مثل حالات التقرن التي تصاحب المرض وتسبب تهيجات جلدية وحكة وتساقط الصوف والشعر في الحيوانات المختلفة . يحوي زيت النعناع على أهم مركب وهو المنثول وهو زيت طيار , ومواد دابغة مسكنة للتشنجات ومضاد للالتهابات . يوضع على الجلد ليخفف حالات مثل الاحترق وان الآلام , كما يستخدم مهدياً للآلام لبعض الحالات . لهذه الامراض تأثير سيء على انتاجية الحيوانات الكبيرة والصغيرة . ومن نتائج الفحوصات السريرية التي أجريت على الحيوانات المصابة في المستشفيات البيطرية والمزارع تبين فعالية المستحضر وقدرته العلاجية للعديد من الحالات . أثبتت الفحوصات المخبرية (التي أجريت في مختبر المركز وخارج المركز) نجاعة التركيبة وفعالية ودقة التراكيز المستخدمة . كثيراً ما تصاب الحيوانات بالاصابات الجلدية ومن الضروري توفر العلاج لها .

الكلمات المفتاحية : كبريت , منثول , جرب

المقدمة

المواد الداخلة في التركيبة هي مواد دوائية دستورية من حيث استخدامها منفردة أو مع بعضها , يحوي زيت النعناع على أهم مركب وهو المنثول وهو زيت طيار له رائحة عطرية مميزة . مركب عضوي في بعض النباتات العشبية ويستخرج غالباً من النعناع أو عشبة الفليو , ومواد دابغة مسكنة للتشنجات ومضاد للالتهابات . ويوصى به كونه يستخدم للآفات الخارجية وخصوصاً آفة الجرب والامراض الجلدية والامراض الفطرية لما لهذه الامراض من تأثير سيء على انتاجية الحيوانات الكبيرة والصغيرة . وتكمن أهمية المستحضر في استخدام الكبريت مع النعناع وهي مواد رخيصة الثمن ومتوفرة في الاسواق المحلية وقليلة المضار الجانبية .

الاستطببات

- 1- لمعالجة الجرب والآفات الجلدية .
- 2- لسع الحشرات .
- 3- إزالة التقرن الجلدي .
- 4- مضاد للالتهابات الجلدية .
- 5- تسكين الآلام الجلدية .
- 6- الحكة الجلدية .

الجزء العملي

كل 100 غم يحتوي :

- sulphur 10gm
- menthol 1gm
- benzyl benzoate 20gm
- Ointment Base 69 gm

- 1- وزنت المواد الفعالة والمساعدة.
- 2- حضرت قاعدة المرهم.
- 3- طحنت المساحيق (المنثول والكبريت).
- 4- نخلت المواد .
- 5- أضيفت المواد المطحونة الى قاعدة المرهم مع التحريك المستمر فوق حمام مائي بدرجة حرارة (70) م.
- 6- عبأت في عبوات بلاستيكية سعة (125) غم ثم بردت.

الاستعمال

تنظف منطقة الإصابة جيدا بالماء والصابون وتنشف ومن ثم يوضع المرهم على المنطقة ويدلك جيدا جُرب المستحضر على مجموعة من الحيوانات الحقلية في المستشفيات البيطرية وفي مزرعة للاغنام وأعطت مفعول علاجي جيد وفحصت عينات مختبرية في قسم السيطرة النوعية في المركز وفي مختبرات خارجية بينت مطابقة المواد الفعالة الداخلة فيه والتراكيز المستخدمة ودرست ثباتية المستحضر لمدة ستة أشهر في جو الغرفة والثلاجة .

المنافشة والاستنتاج

أظهرت التقارير الواردة من دائرة البيطرة بخصوص القدرة العلاجية للمستحضر أن للمستحضر فعالية علاجية جيدة في معالجة الآفات الجلدية وخاصة الجرب اذ عولجت عدد من الحالات المصابة في مزرعة أغنام لحيوانات مصابة بالجرب والتقرنات الجلدية وشفيت الحالات جميعها . اما الفحوصات المختبرية فكانت مطابقة للمعايير الدستورية الدوائية اذ كانت ضمن المدى الدستوري المقبول بالنسبة للمواد الفعالة الداخلة فيه ومن دراسة الثباتية تبين عدم حصول تغيرات شكلية أو فيزيائية على المستحضر. إن المستحضر قابل للتحويل الى الإنتاج الريادي على نطاق أوسع من العمل المختبري ووجود حاجة فعلية لمثل هذا المستحضر في السوق المحلية لانتشار ظاهرة مرض الجرب التي تؤثر على إنتاجية الحيوانات وتضعفها وشعور الحيوان بالازعاج الشديد من المرض .

المصادر

- 1-Balbaa,S.I.et al, Medical plant constituents. General organization for univ. and school books,Cairo,Egypt ,1981
- 2-Susan G.wynn,Barbara J.Fougere, Veterinary herbal medicine, edited ; Mosby, 2007
- 3-PAUL K BUXTOM, ABC of Dermatology, Consultant Dermatologist, fourth edition, Roya (Infirmiry Edinburgh ,2003

51- تحضير مشتقات جديدة لمادة الكركمين للاستخدام الطبي

51-Preparation of New Derivatives of Curcumin for Medical Uses

فلاح حسن احميدي ، د ايناس محجن ، ثامر مهدي ، نور عبد الزهرة
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث وإنتاج الادوية والمستلزمات الطبية
bitar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

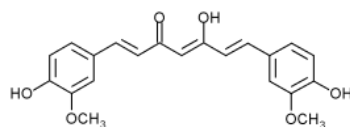
حضرت مشتقات بوليميرية جديدة من بلمرة مستخلص الكركمين مع كلوريدات الأحماض الكربوكسيلية ((كلوريد الاسيتل (C₁) acetyl chloride) والفورمالديهايد (C₂) Formaldehyde) وكلوريد الاكريليك (C₃) Acrylic chloride) ومادة كاربوكسي مثيل سليولوز (C₄) Carboxy methyl cellulose)) بطريقة تكاثفية ، شخّصت المركبات باستخدام الأشعة تحت الحمراء FTIR، طيف الرنين النووي المغناطيسي HNMR، جهاز المسح الحراري المغناطيسي والمجهر المستقطب بدرجات حرارية مختلفة، أشرت النتائج بان المركبات المحضرة من الكركمين لا تمتلك صفات بلورية سائلة وتنفكك في الدرجات الحرارية العالية ، درس التحرر المحكم للكركمين المرتبط بوليميريا كمجاميع محورة في السلسلة البوليميرية. استخلصت مادة الكركمين من درنات نبات الكركم (Curcuma Xanthorrhiza) ، درست الفعالية البيولوجية لهذه المادة تجاه ثلاثة أنواع من البكتريا (E.coli) و (Staphylococcus auerus) و (Pseudomonas aeroginosa) وبتكريز (1ملغم / مل) حددت فعالية الكركمين بقياس قطر منطقة التثبيط حول كل حفرة ، اشرت النتائج الى ان للكركمين تأثير ايجابي اتجاه السلالات البكتيرية المدروسة ، مقارنة مع المضاد الحيوي القياسي (الجنتماسين) ، درست المجاميع الفعالة المتوفرة في مادة الكركمين وأشرت النتائج الى احتواء مادة الكركمين على الفينولات ، الكلاكوسيدات ، الفلافونيدات و العفصيات.

الكلمات المفتاحية : الكركمين، الاحماض الكربوكسيلية، مشتقات بوليميرية.

المقدمة

الكركم نبات عشبي استوائي معمر ذو جذور و أوراق حولية على هيئة درنات صغيرة تنمو قرب سطح الأرض وتوجد منه أنواع كثيرة أشهرها Curcuma Longa و Curcuma Xanthiorrhzia ، ينتشر نبات الكركم في الهند و اندونيسيا كما انه يصدر من هاتين الدولتين الى باقي أنحاء العالم و منها العراق ، يستخدم غذائيا في خلطات البهارات الهندية (التوابل) ، يحتوي على مواد فعالة وزيوت طيارة بنسبة تتراوح (12-42%) ، يتكون هذا الزيت من (50) مركب تقريبا أهمها كيتونات سيس كوترينييه Curcumirodes والكركمين^[1] من أهم هذه المركبات في هذه المجموعة من المواد الفعالة هي الكركمين .

الكركمين هي مادة صفراء تميل الى اللون البرتقالي وهو المكون الأساس في الكركم ، ان المركب عبارة عن ثنائي اريل الهبتافويد وهي فصيلة من الفينولات الطبيعية مسؤولة عن اللون الاصفر في النباتات، الصيغة الجزيئية C₂₁H₂₀O₆ ، يتضمن الكركمين على عدة مجموعات وظيفية مثل الحلقات الاروماتية، وترتبط المجموعة الفينولية بواسطة مجموعة C الفايثا الكاربونيل غير المشبعة ، استخدم قديما كمادة طاردة للغازات ومضاد للإسهال كما استعمل في علاج لسعات الحشرات ومرض القوبا الجلدية، والجروح وموقف للنزيف، كذلك علاج للكحة، الحكة والبيثور^[2] فضلا عن مضاد قوي للفايروسات ، الالتهابات ومضاد للاكسدة ، يرتبط غذائيا بالصبغة E₁₀₀ التي تستخدم في تصنيع الاجبان ، زبدة المارغريت وشرائح السمك. ان التركيب الكيميائي للكركمين هو Diferuloyl Methane وصيغتها C₁₄H₁₄O₄ وهي ذات قابلية على الذوبان في الهكسان، كحول الايثانول، الكلوروفورم وحمض الخليك وتعود الفعالية البيولوجية و الكيميائية الى وجود (Diene ketone) في تركيبها فضلا عن وجود مجاميع (CH₃) و (OH) عند أطراف التركيب الكيميائي والشكل رقم (1) يوضح التركيب الكيميائي للكركمين^[3-4].



الشكل رقم (1) الصيغة التركيبية لمادة الكركمين

الجزء العملي

طريقة تحضير الكركمين:

أخذت رايزومات الكركم بوزن (250) غم وأذيت في (650) مل من الماء المقطر وقطرت بواسطة جهاز الكلافنجر، أهمل المستخلص المقطر بواسطة الكلافنجر لاحتوائه على الزيوت الطيارة، رشح العالق المائي المتبقي واخذ الراسب، عومل بالكلوروفورم بحجم (150) مل مرتين الى ثلاث مرات، طرح مستخلص الكلوروفورم (الطبقة العليا) واخذ الراسب، عومل الراسب بالميثانول المطلق بحجم (150) مل مرتان الى ثلاث مرات، ترك السائل العالق / طبقة (الميثانول المطلق) العليا واخذ الراسب الذي يحتوي على الكركمين، جفف وترك لحين الاستخدام.

دراسة الفعالية التثبيطية لمادة الكركمين :

اجري فحص الفعالية البيولوجية لمادة الكركمين اذ اعتمدت طريقة الانتشار في الحفر (Agar wells diffusion method) لملاحظة تأثيرها على نمو بكتيريا (*E.coli* و *Pseudomonas aeruginosa* و *Staphylococcus aureus*)، حددت فعالية الكركمين بقياس قطر منطقة التثبيط حول كل حفرة ملم.

تخليق المركبات البوليميرية من (C₄-C₁)

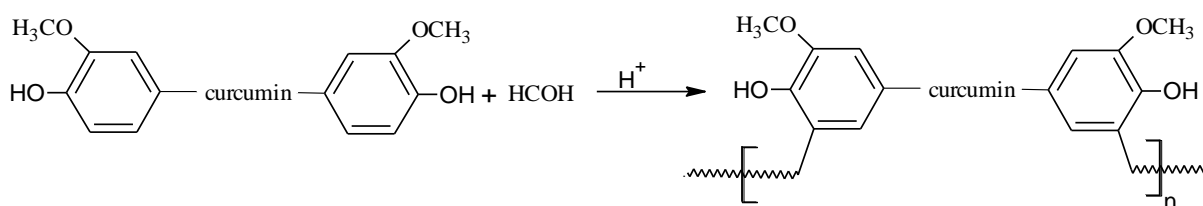
تخليق بوليمر كركمين كلوريد الاستيل (C₁)

في ورق كروي مزود بمكثف أضيف (0.01) مول - (3) غم من مستخلص الكركمين الى (0.01) مول من كلوريد الاستيل المذاب في (5) مل دايوكسان و (6) مل من البيردين، حرك المزيج مع التسخين الى درجة حرارة (50) م لمدة (3) ساعات أضيف المزيج في بيكر احتوى على (20) مل ماء مقطر، حصل على راسب أصفر من بوليمر C₁ جفف في الفرن المفرغ هوائياً. والمعادلة رقم (1) توضح بلمرة الكركمين مع كلوريد الاستيل.



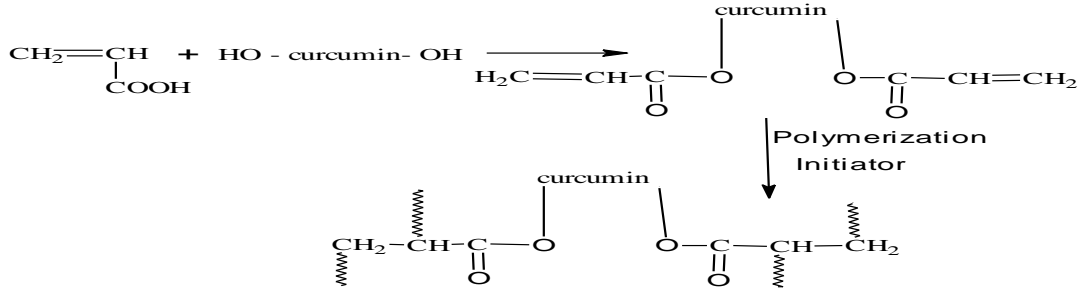
بلمرة الفورمالديهايد مع الكركمين C₂ :

يمزج (1.5) gm - (0.005) mol من الكركمين مع (2) مل من الفورمالديهايد في وسط قاعدي pH 7.5، صعد المزيج لمدة ساعتين سيحصل على راسب اصفر لزج، يغسل الراسب بالايثر، يجفف في الفرن المفرغ هوائياً بدرجة حرارة (50) درجة مئوية والمعادلة رقم (2) توضح مراحل تحضير بوليمير الكركمين مع الفورمالديهايد.



بلمرة الكركمين مع حامض الاكريليك (C₃)

أضيف (3) غم (0.01) مول من الكركمين المذاب في (15) مل من DMF الى (0.74) غم من حامض الاكريليك المذاب في (5) مل من DMF صعد المزيج لمدة ساعتين بخر المذيب للحصول على بوليمر أصفر ، غسل وجفف وكانت نسبة الحصيلة (75)% والمعادلة رقم (3) توضح مراحل تحضير بوليمر الكركمين مع حامض الاكريليك .



تحضير بوليمر (Carboxyl methyl cellulose) (C₄) .

حضر Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) من إضافة (10) غم من صوديوم كاربوكسي مثيل سليولوز الى (3) مل حامض الخليك (0.1N) فصل الراسب وجفف ، حضر كلوريد CMC باضافة (100) غم من CMC المذاب في (20) مل من الدايبوكسان الى زيادة من كلوريد الثايونيل ، حرك المزيج لمدة ساعتين في دورق كروي، رشح للتخلص من الزيادة في كلوريد الثايونيل ، جفف الراسب الى درجة حرارة (500) م ، أجريت عليه تفاعل الاسترة من خلال إضافة (0.025) مول من كلوريد CMC المذاب في (10) مل الدايبوكسان الى (5.1) غم (0.0255) مول من الكركمين مع إضافة قطرات من داي اثيل امين ،حرك المزيج في دورق كروي لمدة ساعة واحدة في درجة حرارة الغرفة ، سخن بعد ذلك الى (50) م مع التحريك المستمر ، برد و رشح ، بخر المحلول المرشح باستخدام المبخر الدوار حصل على راسب اصفر وكانت نسبة الحصيلة (90)%.

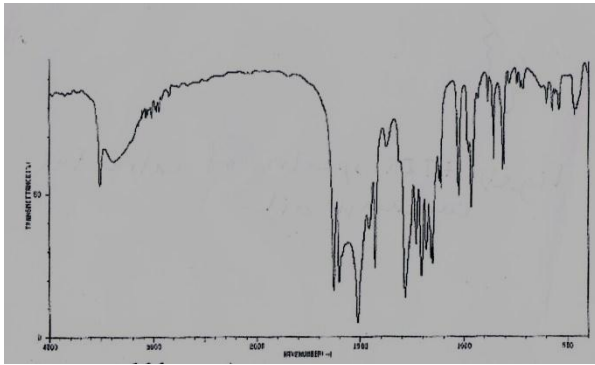
النتائج والمناقشة

يؤكد التحرر الدوائي للكركمين المحور والمرتبط مع السلسلة البوليميرية بدوال حامضية مناسبة للمعدة (1.1) و (7.4) وبدرجة حرارة (37°م) ، فوائد إدخال مجاميع الكركمين على السلسلة من خلال المجاميع الاسترية . شخص المركب المحضر C₁ باستخدام طيف الأشعة تحت الحمراء FTIR كما هو موضح في الشكل رقم (1) اذ لوحظ اختفاء المجموعة الفينولية الموجودة في الكركمين والمبينة في الشكل رقم (2) كما لوحظ مجاميع الكاربونيل الكيتونية عند حزمة امتصاصية (1650) سم⁻¹ والكاربونيل الاسترية (1710) سم⁻¹ كما ظهرت امتصاص C=C عند تردد (1569) سم⁻¹ التي تعزى الى وجود أصرة غير مشبعة. الشكل رقم (3) يوضح طيف الأشعة تحت الحمراء C₂ والنتائج من بلمرة الكركمين مع الفورمالديهايد اذ يعطي تردد عند (3100) سم⁻¹ والخاص بـCH الاروماتية وCH الاليفاتية عند تردد (2922) سم⁻¹ اما مجموعة الدايبوكسان فتظهر عند الترددات (1618-1685) سم⁻¹ . الشكل رقم (4) يبين صور التحلل المجهرية الدقيق للبوليمر C₃ الناتج من بلمرة الكركمين مع كلوريد الاكريليك والذي يشير الى المسامات القليلة للبوليمر المحضر مع تنظيم البوليمر ويبين سطحه الناعم نتيجة التركيب الفراغي الناتج من التركيب البوليمري ، اما الشكل رقم (5) يوضح صورة التحلل المجهرية الدقيق C₂ الناتج من بلمرة الكركمين مع الفورمالديهايد والذي يشير الى المسامات الكثيرة للبوليمر المحضر والتي تعود الى المسامية العالية وزيادة التصلب في البوليمر المكثف . الشكل رقم (6) يوضح فحص طيف الرنين المغناطيسي HNMR للبوليمر المشتق من بلمرة الكركمين مع كلوريد الاسيتيل بينما الشكل رقم (7) يوضح فحص ال HNMR للمركب الناتج من تفاعل الكركمين مع الفورمالديهايد في حين يوضح الشكل رقم (8) البوليمر الناتج مع كلوريد الاكريليك . أظهرت مادة الكركمين تأثيرا مضادا لنمو الأحياء المجهرية المدروسة

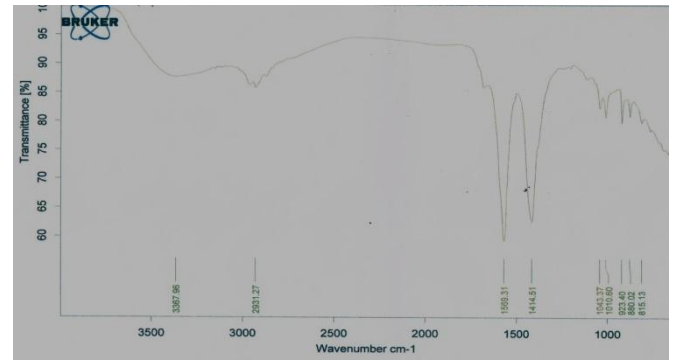
كما مبين في شهادة تحليل الفعالية البيولوجية لوحظ عند تركيز مليلتر/غم من الكركمين أعطت قطر هالة تثبيط تراوحت بين (11-15-13) على السلالات البكتيرية (*E.coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus auerus*) على التوالي مقارنة مع مادة (Gentamycin) الذي أعطى فعالية (14-15-16) على البكتيريا المذكورة وحسب التسلسل الأول من السلالات البكتيرية. الشكل رقم (9) يبين فحص TGA, DTA على التوالي والذي يشير الى الصفات الحرارية للمركب البوليمري المشتق من بلمرة الكركمين مع CMC والتي تقع ضمن مدى (187.62-247.1C) نتيجة إكمال عملية أسترة الكركمين مع CMC ضمن السلسلة البوليمرية. درس التحكم في عملية التحرر الدوائي للكركمين بدوال حامضية مختلفة بدرجة حرارة (37) °م عن (pH=1.1-7.4) كما في الشكل رقم (10) للمركبين C3، تهدف هذه التقنيات بتحرير المواد كمقدمات دوائية ومواد طبيعية مثل الكركمين تزود الجسم بشكل تدريجي.

الاستنتاجات

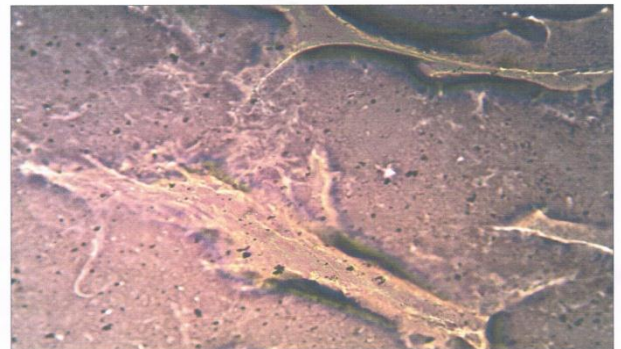
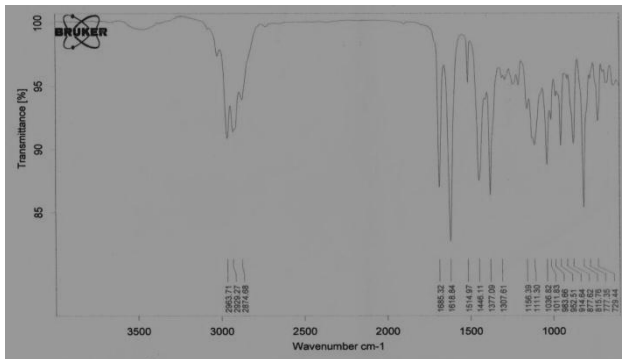
ان النتائج التي توصل اليها البحث بينت إمكانية إدخال الكركمين ضمن السلسلة البوليمرية وسرعة تحرره بدوال حامضية مختلفة بنسب مئوية ساعدت على إمكانية إدخال هذه الوحدات الفعالة بيولوجيا. ان وجود أصرة المجموعة الاروماتية للكركمين والتي اشار إليها فحص HNMR اكدت إثبات تركيب البوليمر للكركمين والتحلل البيولوجي للسلسلة البوليمرية ودراسة التحلل التدريجي للكركمين المعوض بين إمكانية تحرره تدريجيا والاستفادة من هذه الدراسة لتجنب التأثيرات الجانبية للتركيز العالية للكركمين الذي يعمل مضاد بكتيري اذ قيست الفعالية البيولوجية لأنواع مختلفة من البكتيريا كما هو موضح في النتائج الايجابية للفعالية البيولوجية للكركمين مقارنة مع المضاد الحيوي.



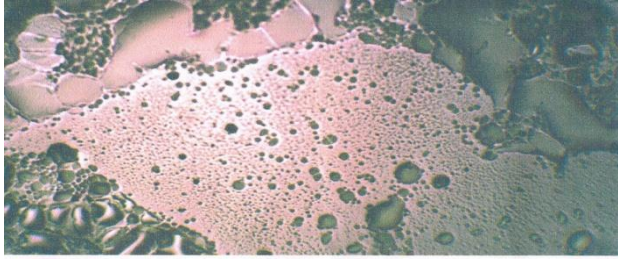
الشكل رقم (1) يوضح طيف الاشعة تحت الحمراء لمادة الكركمين



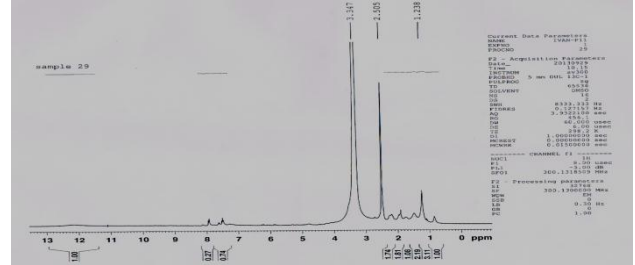
الشكل رقم (2) يوضح طيف الاشعة تحت الحمراء لمشتق الكركمين مع كلوريد الاستيل



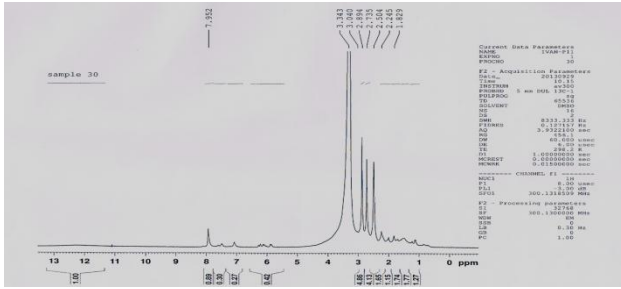
الشكل رقم (3) يوضح طيف الأشعة تحت الحمراء لبلمرة الكركمين مع الفورمالدهايد



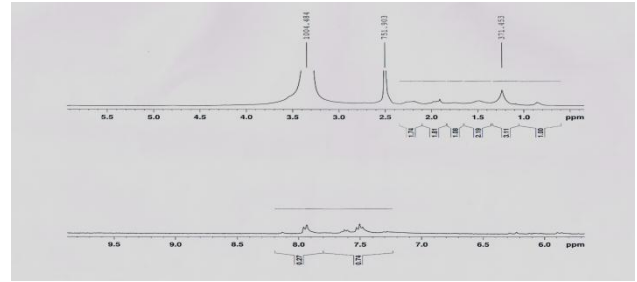
الشكل رقم (4) يوضح التحلل المجهرى الدقيق لمشتق الكركمين مع كلوريد الاكريك



الشكل رقم (5) يوضح التحلل المجهرى الدقيق لبلمرة الكركمين مع الفورمالديهايد

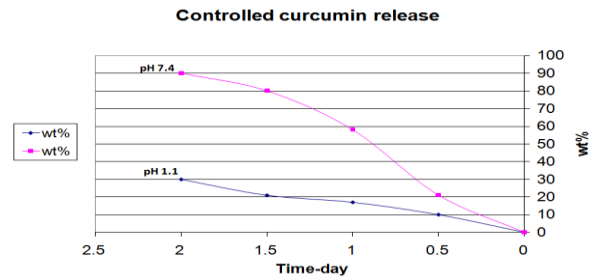
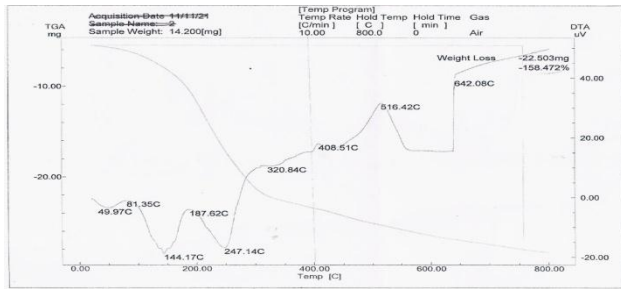


الشكل رقم (6) يوضح طيف الرنين المغناطيسي لبوليمر الكركمين-اسيتيت



الشكل رقم (7) يوضح طيف الرنين المغناطيسي لبوليمر الكركمين-فورمالديهايد

الشكل رقم (8) يوضح طيف الرنين المغناطيسي لبوليمر الكركمين-اكريك



الشكل رقم (9) يوضح فحص TGA وDTA للبوليمر المشتق من الكركمين-CMC

الشكل رقم (10) يوضح التحرر الدوائى للكركمين بدوال حامضية مختلفة بدرجة 37م

References

- 1- Manual of Methods of Analysis of Foods. 2005. directorate general of health services. ministry of health and family welfare. government of india. new delhi.p.218.
- 2- Ishita Chattopadhyay, Kaushik Biswas, UdayBand yopadhyay and Ranajit K.Banerjee1.2004. Turmeric and curcumin: Biological actions and medicinal applications . CURRENT SCIENCE,. 87(1):120-125.

- 3- GianmariaF.Ferrazzano 1,*, Ivana Amato 1, AnielloIngenito 1, Armando Zarrelli 2, Gabriele Pinto 3 and AntoninoPollio 3, *Molecules* 2011, 16, 1486 – 1507; doi:10.3390/molecules 16021486.
- 4- Ishita Chattopadhyay Ishita , Kaushik Biswas,Uday Bandyopadhyay and Ranajit K.Banerjee1.2004. Turmeric and curcumin: Biological actions and medicinal applications . *CURRENT SCIENCE*,. 87(1):120-125.

52- تأثير مزيج بعض المستخلصات النباتية الطبية (الحلبة وأوراق الزيتون) على مستوى كلوكوز الدم

52-The Effect of Combination of the Extracts of Medical Plants (Trigonella and Olive Leaf) on the of Level Blood Glucose

ميثم جمال نوري ، فلاح حسن احميدي ، جمال سلمان ، أسامة عبد الحسين
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث ونتاج الادوية و المستلزمات الطبية
. gov.iqbatar@crid.industry

الخلاصة

درس تأثير كل من المستخلص المائي الخام لأوراق الزيتون و بذور زيت الحلبة والمزيج بينهما على داء السكري المستحدث في الفئران المختبرية بفعل الالوكسان من اجل تطوير دواء عشبي ضد مرض السكري من النوع الثاني . إذ قيس مستوى السكر في دم الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان بواسطة الطريقة الأنزيمية . أجريت الدراسة على الفئران الذكورية التي كان عددها (48) وقسمت الفئران إلى ست مجاميع بصورة عشوائية ، كل مجموعة تضمنت (8) ثمانية فئران . رمز المجموعة الأولى (G_1) المرجع والتي تمثل الفئران السليمة التي مستوى الكلوكوز طبيعي أو غير المعاملة ، رمز المجموعة الثانية (G_2) فتمثل الفئران المصابة بالسكري وغير المجرة بالمستخلصات ، المجاميع الثالثة ، الرابعة والخامسة شملت الفئران المصابة بمرض السكري والمعالجة بواسطة مستخلص ورق الزيتون. إذ كانت نسب التجريب (50 , 100 , 200) ملغم لكل كيلوغرام من وزن الحيوان واستمر التجريب يوميا بجرعة واحدة لمدة أربعة أسابيع ، قيست مستويات سكر الدم يوميا وخلال كل أسبوع بالإضافة إلى قياس كمية السوائل المستهلكة ومتابعة الأوزان لمعرفة التغيرات التي أحدثتها التجريب بالالوكسان ، ضحى بها بعد أربعة أسابيع من التجريب . لوحظت التأثيرات العلاجية لهذه المستخلصات على مستوى الكلوكوز في مصل دم الفئران المختبرية المصابة بمرض السكري بواسطة الالوكسان ، إذ ادت النتائج إلى انخفاض معنوي في مستوى الكلوكوز من (285 ± 8.1) mg/dl إلى (7.2 ± 165) في الأسبوع الرابع من التجريب عند استخدام مستخلص ورق الزيتون (200) mg/Kg.b.w (200) إما عند استخدام مستخلص بذور الحلبة فكان التجريب (200) ملغرام/ كيلو من وزن الحيوان لمدة أربعة أسابيع إذ ادت النتائج إلى وجود فرق معنوي واضحا في انخفاض مستوى السكر من (289 ± 8.9) ملغم / (100) مل من الدم قبل البدء بالتجريب إلى (170 ± 7.2) في نهاية الأسبوع الرابع، إما بالنسبة للفئران التي تجرعت المزيج المتكون من (200) ملغرام/ كيلو من وزن الحيوان لكل من المستخلص المائي الخام لأوراق الزيتون وزيت بذور الحلبة فقد كانت النتائج واضحة في نسبة انخفاض مستوى الكلوكوز من (289 ± 9.8) ملغم إلى (154 ± 7.7) عند نهاية الأسبوع الرابع ، بينت الدراسات النسيجية للبنكرياس إن تجريب كل من المستخلص المائي الخام لأوراق الزيتون وزيت بذور الحلبة لهما تأثير واضح على إعادة تأهيل وتنشيط خلايا بيتا في جزر لانكرهانس في الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان وخاصة عند جرعة (200) ملغرام / كيلو من وزن الحيوان ، وقد لوحظ التأثير أكثر وضوحا عند تجريب الحيوانات مزيج يحوي كليهما مقارنة مع التغيرات النسيجية للفئران بدون المعاملة مع المستخلصات .

كلمات مفتاحية : نباتات طبية ، مستوى السكري الدم ، مزيج مستخلص ، اوراق الزيتون ، بذور زيت الحلبة .

المقدمة

يمثل داء السكر حالة مزمنة ناتجة عن عوامل وراثية وبيئية تتسم بارتفاع مستوى الكلوكوز في الدم بسبب النقص المطلق والجزئي لهرمون الأنسولين أو وجود خلل معين يمنع الأنسولين من إظهار تأثيره البيولوجي المطلوب ويؤثر نقص الأنسولين في أيض الكربوهيدرات ، البروتينات ، الدهون ، الماء والالكتروليتات^[1,2] وبالرغم من توفر العلاجات الكيميائية إلا أن التوجه نحو استخدام النباتات والإعشاب الطبية في علاج داء السكر بات يحظى بأهمية خاصة ، حيث إن هناك أكثر من (400) نوع من الأعشاب التي تستخدم في مناطق مختلفة من العالم وعلى مستوى الطب الشعبي عند الإصابة بهذا المرض ، غير أن القليل منها نال اهتمام الباحثين.

الزيتون نوع نبات شجري يتبع الفصيلة الزيتية وهو من النباتات الزيتية والمعمرة دائمة الخضرة، ولها قدرة على الصمود في ظروف بيئية قاسية (مثل الجفاف والأراضي المحجرة وقليلة العمق والخصوبة)، المجموع الجذري سطحي غير متعمق خصوصاً في الزراعات المروية (40-70) سم. الجذع في الأشجار الفتية أملس مستدير ومع تقدم العمر يفقد الاستدارة نتيجة نمو بعض الأجزاء على حساب أجزاء أخرى. يكون ارتفاع الشجرة عادة ما بين (3-6) م، مع أنه قد يصل إلى (10-12) م. أوراقها لها قدرات طبية مذهلة. والمادة الفعالة في الأوراق تسمى الأوليوروبين (Oleuropein) وهي مادة معروفة بأنها مقاومة للفيروسات البكتيريا، الفطريات والكائنات الدقيقة الضارة الأخرى. كما أنه يحمي طبقات الجسم الهامة. و الأوليوروبين قادر على قتل الجراثيم الضارة التي تقاوم الأدوية المضادة العادية. وهذه الصفات التي يتميز بها الأوليوروبين (Oleuropein) تجعل أوراق الزيتون ذات فائدة كبيرة في مكافحة العديد من أمراض التدرن، أنواع مختلفة من الحساسية والسكر وأعراض الإجهاد المزمن.

بالإضافة إلى ذلك فإن لأوراق الزيتون فوائد طبية كثيرة، فهي تحتوي على مركب الأوليوروبين، والتي تتحول إلى مركب النينوليت الكالسيوم (Calcium Linoleate) وهي المادة النشطة التي تكبح الجراثيم والفيروسات [3,4].

تحضير المستخلصات النباتية :

النبات المستخدم : أستخدمت أوراق الزيتون Olive Leave . صنف النبات في قسم التقنيات الإحيائية في جامعة بغداد . نظفت أوراق الزيتون وبذور الحلبة وطحنت باستخدام المطحنة الكهربائية ، حضر المستخلص المائي لأوراق الزيتون باستخدام جهاز الاستخلاص المتعدد (صيني المنشأ) بأخذ (2) كغم من الأوراق وأضيف إليها (15) لتر من الماء المقطر وبدرجة حرارة (90) °م ولمدة (6) ساعات ، بخر الراشح باستخدام المبخر الدوار تحت ضغط مخلخل وبدرجة حرارة (55) °م وضغط . mbar (-900) . حضر مستخلص زيت بذور الحلبة (Fenugreek Seeds) المائي باستخدام (100) غم من البذور في (500) مل من الهكسان ، رشح المستخلص وركز باستخدام المبخر الدوار بدرجة حرارة (55) درجة مئوية وضغط . mbar (-900).

التجريب بمادة الالوكسان :

لغرض إحداث ارتفاع مستوى سكر الكلوكوز في الفئران المخبرية تم تجريب الحيوانات الصائمة لمدة أربعة وعشرين ساعة (50) مايكروليتر والمحتوية على (150) ملغرام من مادة الالوكسان لكل كيلو من وزن الحيوان في العشاء البريتوني لمرة واحدة فقط وتجريب الحيوانات (1) واحد مل من محلول (10%) كلوكوز للإسراع في إحداث السكري ، بعدها قيس مستوى سكر الدم في الأيام التالية لحين التأكد من ارتفاع مستوى الكلوكوز في الدم .

تصميم التجربة الحيوانية :

نفذت التجربة على ثلاث مراحل ، شملت المرحلة الأولى : استخدام (36) من ذكور الفئران التي اشترت من مركز الرقابة الدوائية والمرجع البيولوجية التابع لوزارة الصحة وضعت في البيت الحيواني التابع إلى مركز التقنيات الإحيائية لجامعة النهريين ، وتركت لمدة أسبوعين لتتأقلم وحسب المعايير المتبعة لإجراء التجارب الحيوانية . وزعت الفئران بصورة عشوائية (6) مجاميع ، الأولى أعتبرت كمجموعة المرجع والتي كان مستوى السكر فيها طبيعياً ، أما المجاميع الثانية ، الثالثة ، الرابعة ، الخامسة والسادسة فجرعت (150) ملغرام لكل كيلو من وزن الحيوان بمادة الالوكسان حسب ما ذكر آنفاً وبعد التأكد من حدوث ارتفاع في مستويات الكلوكوز لأكثر من (250) ملغم لكل (100) مل من دم الحيوان يتم تجريب الحيوانات بمستخلص ورق الزيتون عن طريق الفم وباستخدام المجرعة الخاصة وبمعدل (200) مايكروليتر / حيوان و بالتراكيز (200,100,50) ملغم / كغم من وزن الجسم لكل من المجموعة الثالثة ، الرابعة والخامسة على التوالي في حين تجرع المجموعة الأولى (المرجع) بنفس الحجم من الماء المقطر وأما المجموعة السادسة فجرعت (200) مايكروليتر والمحتوية على (600) مايكروغرام من مادة الكلبينامايد كعلاج كيميائي مستخدم لعلاج السكري من النوع الثاني وتعتبر كمجموعة ضابطة موجبة، يستمر التجريب يوميا لمرة واحدة ولمدة أربعة أسابيع ، توبع خلالها مستوى السكر، وزن الحيوان، معدل استهلاكها من الماء . بعد انتهاء وقت التجربة ضحى بالحيوانات كافة وجمع الدم لإكمال بعض

الفحوصات الكيميائية الأخرى، أما الأعضاء النسيجية (الكبد والبنكرياس) فقد حفظت في محلول (10%) فورمالين لإجراء التحاليل النسيجية وحسب الطرق المتبعة ، توبع قياس سكر الكلوكوز بالطريقة الأنزيمية وذلك لجميع المجاميع يوميا لمدة أربعة أسابيع .

النتائج والمناقشة

تأثير تجريع المستخلص المائي الخام لأوراق الزيتون على مستويات سكر الكلوكوز في الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان .

توضح النتائج في الجدول رقم (1) وجود انخفاض معنوي واضح في مستويات سكر الكلوكوز بعد مرور أربعة أسابيع على تجريع الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان بمزيج من المستخلص المائي الخام لأوراق الزيتون، إذ كانت النتائج تتناسب طرديا مع زيادة الجرعة المعطاة والفترة الزمنية للتجريع مقارنة مع مجموعة المرجع المجموعة الثانية ، إذ لوحظ ان مستويات الكلوكوز قد انخفضت في المجاميع الثالثة، الرابعة والخامسة في الأسبوع الثاني من التجريع وازداد الانخفاض في الأسبوع الرابع وبنفس الوقت إن لهذا الانخفاض علاقة طردية بمستوى الكمية المجرعة وكانت النتائج في المجموعة الخامسة مقاربة إلى مستويات الكلوكوز في المجموعة السادسة والمعطاة العلاج الكيميائي المستخدم حاليا لعلاج السكري من النوع الثاني وهذا مايبثب الفعالية العلاجية للمستخلص المائي الخام لأوراق الزيتون في خفض مستويات سكر الكلوكوز عند مرضى السكري من النوع الثاني .

جدول رقم (1) : تأثير مزيج من الخام المائي لمستخلص أوراق الزيتون ومستخلص زيت بذور الحلبة (200,100,50) ملغم / كغم على وزن الجسم ، التجريع بالالوكسان حقن الإصابة بالسكري للفئران الطبيعية للقيم معبر عنها بالمتوسط الحسابي وتدل على النسبة المئوية لكلوكوز الدم تتخضع بالمقارنة مع سكر المرجع .

المعلومات	الوقت (الاسبوع)	المرجع (G1)	الالوكسان (G2)	50 كغ/ملغم (G3)	100 كغ/ملغم (G4)	200 كغ/ملغم (G5)	600 كغ/مايكروغم (G6)
وزن الجسم (غم)	0	22±0.20	24±0.32	24±0.29	25±0.33	25±0.32	23±0.22
	2	24±0.17	21±0.21	22±0.21	23±0.24	24±0.24	24±0.19
	4	23±0.18	19±0.24	20±0.21	21±0.22	24±0.20**	23±0.27
تناول السوائل يوم/مل	0	4.1±2.5	4.3±2.4	4.1±7.2	4.0±2.6	4.3±1.5	4.1±2.7
	2	4.2±1.8	5.8±2.1	5.6±1.8	5.0±2.3	4.7±2.9*	4.2±1.9
	4	4.3±1.5	6.8±4.6	4.9±1.5	4.5±4.4*	4.4±4.3**	4.3±1.7
سكر الدم ديسيلتر/ملغم	0	88±4.5	278±7.8	280±8.1	288±9.2	285±8.1	175±8.1
	2	92±3.8	290±9.5	230±7.9	212±8.6*	180±7.1**	160±7.1
	4	94±6.2	350±9.9	189±10*	177±4.6**	165±7.7***	140±7.7

سكري الرجوع قورن مع الحدود القياسية اصغر من $P < 0.05$ ، وكل مجموعة اختبار قورنت على اعتبار القيم قبل وبعد المعاملة $P < 0.05$. كذلك المجاميع المختبرية قورنت مع مجموعة المرجع $P < 0.05$.
تأثير تجريع زيت بذور الحلبة على مستويات سكر الكلوكوز في الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان .

توضح نتائج الجدول رقم (2) وجود انخفاض معنوي واضح في مستويات سكر الكلوكوز بعد مرور أربعة أسابيع على تجريع الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان ، بجرع مختلفة من المستخلص الزيتي لبذور الحلبة، إذ كانت النتائج تتناسب طرديا مع زيادة الجرعة المعطاة والفترة الزمنية للتجريع مقارنة مع مجموعة المرجع (المجموعة الثانية) ، لوحظ ان مستويات الكلوكوز قد انخفضت في المجاميع الثالثة ، الرابعة

والخامسة في الأسبوع الثاني من التجريع وازداد الانخفاض في الأسبوع الرابع وبنفس الوقت إن لهذا الانخفاض علاقة طردية بمستوى الكمية المجرعة وكانت النتائج في المجموعة الخامسة مقاربة إلى مستويات الكلوكوز في المجموعة السادسة والمعطاة العلاج الكيميائي المستخدم حالياً لعلاج السكري من النوع الثاني وهذا ما ثبتت الفعالية العلاجية لزيت بذور الحلبة في خفض مستويات سكر الكلوكوز عند مرضى السكري من النوع الثاني .

جدول رقم (2) : تأثير مستخلص زيت بذور الحلبة (200,100,50) ملغم / كغم على وزن الجسم التجريع بالالوكسان حقن الإصابة بالسكري للفئران الطبيعية للقيم معبر عنها بالمتوسط الحسابي وتدل على النسبة المئوية لكلوكوز الدم تتخفف بالمقارنة مع سكر المرجع .

المعلومات	الوقت (الاسبوع)	المرجع (G1)	الالوكسان (G2)	50 كلغم/ملغم (G3)	100 كلغم/ملغم (G4)	200 كلغم/ملغم (G5)	600 كلغم/مايكروغم (G6)
وزن الجسم (غم)	0	23±0.21	24±0.18	23±0.27	23±0.30	23±0.32	23±0.21
	2	22±0.18	21±0.22	21±0.24	22±0.24	23±0.24	24±0.18
	4	24±0.19	19±0.23	20±0.22	21±0.22	22±0.23	23±0.25
تناول السوائل يوم/مل	0	4.1±2.5	4.3±2.4	4.2±2.3	4.2±2.5	4.3±2.2	4.1±2.6
	2	4.2±1.8	5.8±2.1	5.7±1.5	5.2±2.6	4.7±2.7	4.4 ±2.1
	4	4.3±1.5	6.8±4.6	4.9±1.8	4.5±4.4	4.4±4.3	4.3±2.6
سكر الدم ديسيلتر/ملغم	0	88±4.4	288±9.7	282±8.9	279±9.0	289±8.9	285±8.7
	2	90±4.5	350±10	240±7.7	219±8.2*	200±9.3*	164±6.9
	4	94±5.2	370±9.9	200±9.6	180±4.3**	170±7.2***	140±8.9

سكري المرجع قورن مع الحدود القياسية اصغر من $P < 0.05$ ، وكل مجموعة اختبار قورنت على اعتبار القيم قبل وبعد المعاملة $P < 0.05$. كذلك المجاميع المختبرية قورنت مع مجموعة المرجع $P < 0.05$ تأثير تجريع كل من المستخلص المائي الخام لأوراق الزيتون وزيت بذور الحلبة ثم المزج بينهما على التغيرات النسيجية للبنكرياس للفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان .

جدول رقم (3) : تأثير مزيج من الخام المائي لمستخلص اوراق الزيتون و مستخلص زيت بذور الحلبية (200,100,50) ملغم / كغم على وزن الجسم ، التجريع بالالوكسان حقن الإصابة بالسكري للفئران الطبيعية للقيم معبر عنها بالمتوسط الحسابي وتدل على النسبة المئوية لكلوكوز الدم تتخفف بالمقارنة مع سكر السيطرة .

المعلومات	الوقت (الاسبوع)	السيطرة (G1)	الالوكسان (G2)	50 كلغم/ملغم (G3)	100 كلغم/ملغم (G4)	200 كلغم/ملغم (G5)	600 كلغم/مايكروغم الدواء (G6)
Body weight (gm)	0	22±0.20	24±0.32	24±0.29	25±0.33	23±0.32	23±0.22
	2	24±0.17	21±0.21	22±0.21	23±0.24	24±0.24	24±0.19
	4	23±0.18	19±0.24	20±0.24	21±0.22	23±0.20	23±0.27
Fluid intake ml/day	0	4.1±2.5	4.3±2.4	4.1±7.2	4.2±2.6	4.3±1.5	4.1±2.7
	2	4.2±1.8	5.8±2.1	5.6±1.8	5.0±2.3	4.7±2.9	4.2 ±1.9
	4	4.3±1.5	6.8±4.6	4.9±1.5	4.5±4.4	4.4±4.3	4.3±1.7
B.sugar mg/dl	0	88±4.4	288±9.7	282±8.9	279±9.0	289±8.9	285±8.7
	2	92±3.8	290±9.5	200±7.9*	177±8.6*	169±7.1**	160±7.1
	4	94±6.2	350±9.9	184±10*	160±4.6**	154±7.7***	140±7.7

سكري السيطرة قورن مع الحدود القياسية اصغر من $P < 0.05$ ، وكل مجموعة اختبار قورن على اعتبار القيم قبل وبعد المعاملة $P < 0.05$. كذلك المجاميع المخبرية قورن مع مجموعة السيطرة $P < 0.05$ * تأثير معنوي

إن عمل الالوكسان هو تحطيم جزر لانكرهانس في خلايا بيتا وبالتالي يعمل على قلة إفراز هرمون الأنسولين مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى سكر الكلوكوز، تعود ميكانيكية العمل إلى تكوين الجذور الحرة (Reactive oxygen species) لذا يعتبر من أهم المواد الكيميائية التي يستخدمها الباحثون لأجل تصميم نموذج حيواني لغرض دراسة تأثير بعض المستخلصات على مستويات سكر الكلوكوز بالدم . إن تأثير المستخلص المائي الخام لأوراق الزيتون في خفض مستويات سكر الدم في الحيوانات المصابة بالسكري المستحث بالالوكسان يعود إلى فعاليته المضادة للأكسدة [Antioxdan Aactivity] لما يحتويه المستخلص من مواد فينولية قلويدات وبعض المواد الفعالة الأخرى. إن نتائج البحث الحالية تتطابق مع ما ذكر في كثير من البحوث التي أشارت إلى وجود مركب الاوليوروبين الذي يملك الفعالية في خفض سكر الدم^[5] . إن نتائج هذا البحث أثبتت ان لكل من المستخلص المائي الخام لأوراق الزيتون تأثير واضح في خفض مستويات السكر في الحيوانات المصابة بالسكري المستحث بالالوكسان وان التأثير كان معتمدا على الجرعة المعطاة، فلقد كان التأثير قليلا عند استعمال الجرعة الواطئة والتي كانت (50) ملغرام/ كيلو من وزن الحيوان بعد مرور أربعة أسابيع، بينما لوحظ التأثير أكبر عندما زادت نسبة التجريع الى (100) ملغرام وكان التأثير المعنوي واضح عند استعمال الجرعة (200) ملغرام ، حيث كانت النتائج ذات فرق معنوي واضح مقارنة بمجموعة المرجع الموجبة المجموعة السادسة التي عولجت بالمركب الكيميائي (600) مايكرو غرام من الكلينيمايد . من ناحية أخرى، فإن تجريع الحيوانات المصابة بالسكري المستحث بالالوكسان (المجموعة الثالثة ، الرابعة والخامسة) جرع مختلفة من زيت الحلبية مشابهة لما استخدم في التجربة الأولى مع المستخلص المائي الخام لأوراق الزيتون، أدى إلى خفض مستويات السكر ولكن اقل مما حصل عليه في حالة مستخلص ورق الزيتون ودل هذا على إن لمستخلص ورق الزيتون فعالية أكبر في خفض مستويات سكر الدم وهذا ما أكدته نتائج التجارب النسيجية لبنكرياس الحيوانات المعاملة بالمستخلصات مقارنة مع مجموعة المرجع الموجبة (المعالجة بالكلينيمايد) ومجموعة المرجع السالبة

(المجموعة الثانية المصابة بالسكري وغير المعاملة بأي علاج) . ان استخدام مزيج من مستخلص ورق الزيتون وزيت بذور الحلبة كانت له نتائج مشجعة وواضحة التأثير في علاج مرض السكري كما أشارت إليه النتائج في الجدول رقم (3) وهذا يثبت الدور التازري للمركبات الموجودة في كل من المستخلصين في إظهار الفعالية القصوى على خفض نسبة السكر لدى الحيوانات المصابة بالسكري بفعل الالوكسان ، وكانت النتائج واضحة في حصول إعادة تأهيل وتنشيط خلايا بيتا المحطمة بفعل تجريع الفئران مادة الالوكسان مما ساعد في رفع نسبة إفراز هرمون الأنسولين وبالتالي تقليل مستوى السكر. تظهر الأنسجة من جزر لانجرهانز في وضعها الطبيعي في الفئران مجموعة المرجع التي ضحت بعد مرور أربعة أسابيع اذ لم تظهر أي تغيرات مرضية.

المصادر

- 1 - Mandrup-Poulsen T. Diabetes. Br Med J 1998; 316:1221-5.
- 2- Amos A, McCarty D, Zimmet P. The rising global burden of diabetes and its complications, estimates and projections to the year 2010. Diabetic Med 1997; 14:S1-S85
- 3- Casaburi I, Puoci F, Chimento A, Sirianni R, Ruggiero C, Avena P, Pezzi V: Potential of olive oil phenols as chemopreventive and therapeutic agents against cancer: a review of in vitro studies. Mol Nutr Food Res 2013, 57(1):71-83.
- 4- Bulotta S, Corradino R, Celano M, Maiuolo J, D'Agostino M, Oliverio M, Procopio A, Filetti S, Russo D: Antioxidant and antigrowth action of peracetylated oleuropein in thyroid cancer cells. J Mol Endocrinol 2013, 51:181-189.
- 5- Bisignano G, Tomaino A, Lo Cascio R, Crisafi G, Uccella N, Saija A: On the in-vitro antimicrobial activity of oleuropein and hydroxytyrosol. J Pharm Pharmacol 1999, 51:971-974

53- تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر تحاميل مايكونازول نايترت مهبلية 200 ملغم مع دراسة ثباتيتها

53-Iraqi Pharmaceutical Formula for Miconazol Nitrate Vaginal Suppositories 200 mg with It's Stability Study

قصي فاضل عباس , زينة مدحت ابراهيم , منى جواد ناصر , عامر خزعل ساهي , سهيلة عبد الواحد طعمة , هديل حارث خالد , رغد محمد , هدى عبدالله , هاجر حمدان .
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث وإنتاج الادوية والمستلزمات الطبية
ibnsinadrug@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

إن مستحضر مايكونازول نايترت هو عامل مضاد للفطريات، ويستخدم لالتهابات الجلد مثل القدم وحكة جوك الرياضي ولعدوى الخمائر المهبلية. وقد بدأت هذه الدراسة بقصد صياغة تحاميل تحوي على مايكونازول نايترت 200 ملغم للقضاء على الآثار الجانبية المرتبطة بالاستخدام الداخلي. واختيرت أفضل تركيبة في الاختبار الفيزيائي من العينات المعرضة لدرجات حرارة مختلفة (درجة حرارة الغرفة 4 م° , 40 م°) . وقد أجريت دراسة الثباتية على المنتج لمدة 6 أشهر في درجات الحرارة المختلفة لتحديد تاريخ انتهاء الصلاحية وتحديد أفضل ظروف التخزين. تاريخ نفاذ المستحضر حسب دراسة الثباتية ليس أقل من سنتان من تاريخ الإنتاج .

الكلمات المفتاحية : مايكونازول نايترت , تحاميل مهبلية .

المقدمة

مايكونازول نايترت هو عامل مضاد للفطريات ويشار إلى تحاميل مايكونازول نايترت لعلاج المبيضات الموضعية المهبلية (داء المبيضات).^[1,2] مايكونازول نايترت هو مسحوق أبيض أو أبيض تقريباً، قليل الذوبان جداً في الماء، قابل للذوبان في الميثانول، قليل الذوبان في الإيثانول (96%).^[3] إن اي مكونات صيدلانية فعالة جديدة أو عامة يجب ان تصاغ بشكل جرعات مناسبة لتمكين المستهلكين المستهدفين الحصول على الدواء الفعال والأمن مع ميزات جيدة، لذلك تحميلة مايكونازول نايترت هي دواء عام لا تصنع في شركات الأدوية العراقية. إن الهدف من هذه الدراسة هو ضرورة أن يكون هناك تركيبة عراقية لهذا الشكل الصيدلاني مع دراسة ثباتيته. مايكونازول نايترت يعمل عن طريق إضعاف الغشاء الخلوي للفطر، مما يؤدي إلى موت الفطريات. مايكونازول نايترت تحميلة المهبل تستخدم لعدوى الخميرة المهبلية.⁽⁴⁾ تحوي تركيبة مايكونازول نايترت 200 ملغم مادة فعالة والأحماض الدهنية، والمواد الحافظة كمواد غير فعالة. هدف البحث هو إعداد تركيبة تحاميل مايكونازول نايترت وإجراء دراسة الثباتية للتركيبة المحضرة .

طريقة العمل

مررت المادة الفعالة مايكونازول نايترت من خلال منخل (250) مايكرون. في خلاط فولاذي نقلت المواد التالية الى قذح زجاجي مقاوم للحرارة، الاحماض الدهنية (89.8) غم , والمادة الحافظة (0,2) غم , ذوبت المواد معا بدرجة حرارة (50 م°) بالحمام المائي مع الخلط المستمر لمدة (15) دقيقة , اضيفت المادة الفعالة مايكونازول نايترت (10) غم الى الخليط السابق بالتدرج مع الخلط المستمر لمدة (20) دقيقة , جونس الخليط لمدة (10) دقائق . صب الخليط في قوالب بلاستيكية حجم (2) غم وتركت لتبرد . فحص وزن التحاميل بعد تصلبها والتي يجب ان تكون متماثلة مع الحدود المذكورة في دستور الادوية البريطاني , وارسلت النماذج الى شعبة السيطرة النوعية لاجراء الفحوصات وكانت النتيجة مطابقة للمواصفات الدستورية .

درست التركيبة أنفا لمدة (180) يوم وبدرجات حرارية مختلفة (درجة حرارة الغرفة , 4 م° , 40م°) واستخدم جهاز (HPLC) كروماتوغرافيا السائل عالي الأداء في طريقة تحليل المستحضر إستنادا إلى دستور الأدوية البريطاني 2013 لتحديد عمر المستحضر وكما موضح في الجدول رقم (1).

النتائج والمناقشة

في هذه الدراسة , تركيبات مختلفة حضرت استنادا الى المواصفات الواردة في دستور الادوية البريطاني 2013 .
التراكيب حضرت باذابة المادة الفعالة في قاعدة التحاميل لضمان منتج جيد ومتجانس .
نتائج دراسة الثباتية للتركيبية المحضرة في ثلاث درجات حرارة مختلفة (درجة حرارة الغرفة , 4 م° , 40 م°) عرضت في الجدول رقم (1) حيث اظهر المستحضر ثباتا فيزيائيا ممتازا في درجات الحرارة المختلفة , وايضا المنتج كان مستقر كيميائيا في درجات الحرارة المختلفة .
من خلال الجدول رقم (2) اعتمد عمر المستحضر سنتان من يوم التصنيع وبدرجة حرارة الغرفة .

جدول رقم (1) التغيرات الفيزيائية والكيميائية لتركيبية مايكونازول نترات تحاميل 200 ملغ (ذات اللون الابيض او القريب منه) مع الزمن عند درجات حرارة مختلفة.

NO.	Storage time(month)	Temp.	Conc.% of miconazol nitrate
1	Zero time	R.T.	99.7
2	1	Refrigerator (4) °C	99.58
		R.T.	99.43
		40°C	99.63
3	2	refrigerator	99.46
		R.T.	99.28
		40°C	99.84
4	3	refrigerator	99.34
		R.T.	99.13
		40°C	99.05
5	4	refrigerator	99.22
		R.T.	98.98
		40°C	96.26
6	5	refrigerator	99.1
		R.T.	98.83
		40°C	95.47
7	6	refrigerator	98.98
		R.T.	98.68
		40°C	94.5

جدول رقم (2) تحديد العمر الافتراضي للمستحضر

NO.	Temperature °C	T90% month	T90% year	Log k
1	R.T	48	2	-0.5557592
2	Refrigerator (4) °C	24	4	-1.0229406
3	40°C	18	1.5	- 0.2684004

المصادر

- 1- Sean C Sweetman, 2011, printed by LEGO S.P.A., Martindale 37 the complete Drug Reference, Pharmaceutical Press, USA.
- 2- Janet Woodcock, 2012, P.D.R 66 physicians' desk reference, USA.
- 3- British Pharmacopoeia press, 2013, British Pharmacopoeia, U.K.
- 4- Kim Huynh, (2009), Accelerating aging, Handbook of stability testing in pharmaceutical development, springer, USA.

54-Iraqi Pharmaceutical Formula of Ketoprofen 2.5 % w/w Topical Gel for Treatment of Inflammation and Pain of Joints and Muscles with Its Stability Study.

54- تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر كيتوبروفين 2.5 % وزن / وزن جل موضعي لعلاج التهاب وآلام المفاصل والعضلات مع دراسة ثباتيتها.

Kusay Fadhil , Zina Midhat , Hadeel Harith , Amer Khazel
Corporation for Research and Industrial Development / Research & Production
Center for Drugs & Medical Supplies
ibnsinadrug@crid.industry.gov.iq

Abstract

Work has been carried out to develop a new national drug product gel containing ketoprofen 2.5% . It is used for local relief of pain and inflammation associated with rheumatic and muscular disorders and soft tissue injuries such as acute strains and sprains.

Several formulations were prepared using different gel bases, preservatives and humectants. Selection of best formula relied solely on physico-chemical testing of sample exposed to thermal stresses.

Stability study was conducted on the product for 6 months at different temperatures to determine the expiration date and the best storage conditions.

From the study we obtained an anti-inflammatory gel of good homogeneity, softness and adhesivity.

The expiration date calculated to be not less than(2)years.

Keywords: Ketoprofen, gel, stability study.

Introduction

A transdermal delivery system for non-steroidal anti-inflammatory drug(NSAIDs) has several benefits compared with the use of oral NSAIDs. One advantage is the achievement of a therapeutically effective local concentration of the medication with as low a plasma concentration as possible in an attempt to avoid the potential adverse effects of systemic absorption. ^[1,2] The stomach is avoided with the use of a transdermal delivery system, eliminating the first-pass effect and metabolization of the drug by the liver, minimizing the adverse gastrointestinal effects associated with oral NSAIDs. ^[2] Transdermal NSAIDs have been shown to have a much lower incidence of adverse gastrointestinal effects compared with the same drugs when taken orally. ^[3] In a review of the literature, Vaile and Davis. ^[4] concluded that a sufficient number of studies have demonstrated the superiority of topical NSAIDs over placebo and suggested efficacy equivalent to that of oral NSAIDs. In a systematic review of topically applied NSAIDs, Moore et al. ^[5] determined that no study up to that time had

shown a significant benefit of oral preparations over topical preparations of the same drug used to treat the same condition.

Ketoprofen is a non-steroidal anti-inflammatory drug; its use in is well established in alleviating pain and inflammation disorders associated with rheumatic disease, joint and muscular disorders. ^[6]It is a crystalline white powder with pKa of 5.94, partition coefficient of 0.97. It is practically insoluble in water, freely soluble in acetone, ethanol and methylene chloride. ^[7]

Ketoprofen works by blocking the production of some of the body chemicals that cause inflammation, pain, stiffness, tenderness and swelling. Ketoprofen gel it used in Symptomatic relief of pain in such conditions as soft tissue injuries, including sport injuries, sprains, strains, muscles-tendonitis, swelling, backache and rheumatic pain. ^[8] The anti-inflammatory effects of ketoprofen are believed to be due to inhibition cyclooxygenase-2 (COX-2), an enzyme involved in prostaglandin synthesis via the arachidonic acid pathway. This results in decreased levels of prostaglandins that mediate pain, fever and inflammation. Ketoprofen is a non-specific cyclooxygenase inhibitor and inhibition of COX-1 is thought to confer some of its side effects, such as GI upset and ulceration. Ketoprofen is thought to have anti-bradykinin activity, as well as lysosomal membrane-stabilizing action. Antipyretic effects may be due to action on the hypothalamus, resulting in an increased peripheral blood flow, vasodilation, and subsequent heat dissipation. ^[9]

Any new or generic active pharmaceutical ingredient must be formulated in a suitable dosage form to enable the targeted consumer to get active and safe drug with good features, so ketoprofen gel which is a generic drug not manufactured in the Iraqi pharmaceutical companies, Therefore, the aim of study is a necessity to have an Iraqi formula for this dosage form with its stability study.

Methods of work

The formula contains ketoprofen 2.5 % w/w as an active ingredient and triethanolamine, lavender essential oil, ethanol 96%, methyl paraben, propyl paraben and distilled water as inactive ingredients.

Initially ketoprofen was solubilized into an emulsion made up of lavender oil, triethanolamine and distilled water. To this mixture, a preservative system of methyl and propyl paraben prepared in 96 % ethanol was added and stirred continuously for about 15 minutes. Prepared gel formulations were evaluated for their physical appearance, pH, rheological properties, drug content, and stability. The pH was adjusted as required to (5 – 7.5) with triethanolamine, this is the pH range of human skin. filled in a 25gm aluminum lacquer tube.

Stability studies

Stability study was conducted on the product for(6)months at different temperatures (25 ,40,50,60) °C to determine the expiration date and the best storage conditions.

The results of stability study are shown in table (4) .

Results and Discussion

In this study, different formulas of gel were prepared according to the specification in British Pharmacopoeia 2013. A transparent gel of acceptable consistency was produced and the physico-chemical properties. Regarding stability study the results are presented in tables (4) and (5), and our formula showed excellent stability over the temperature range tested. Also the product was chemically stable at all these temperatures. Furthermore, Zero – order rate of reaction is expected for kinetic of Ketoprofen gel particularly in the first stage of dropping of concentration. With the following degradation rate equation:

$$T_{90\%} = 0.1C/K$$

Where:

C=concentration at zero time

K= rate of reaction

T= time

the expiration date has been estimated to be not less than (2) years from the date of manufacturing at room temperature and the results of zero order kinetics is presented in table (5).

Table -4-The physic-chemical changes of ketoprofen gel 2.5% w/w with time at different temperatures.

Storage time (month)	Temp. °c	% of ketoprofen	PH (5-7.5)	appearance
Zero time	R.T	99.48	6.02	Homogenous transparent gel
1	RT	99.45	5.7	= = =
	40	98.79	5.7	= = =
	50	98.21	5.7	= = =
	60	98.15	5.7	= = =
2	RT	99.40	5.7	= = =
	40	98.53	5.6	= = =
	50	98.21	5.6	= = =
	60	98.1	5.6	= = =
3	RT	99.35	5.6	= = =

	40	98.3	5.6	=	=	=
	50	98.09	5.5	=	=	=
	60	97.9	5.5	=	=	=
4	RT	99.32	5.6	=	=	=
	40	98	5.5	=	=	=
	50	98.01	5.5	=	=	=
	60	97.8	5.5	=	=	=
5	RT	99.25	5.6	=	=	=
	40	97.8	5.5	=	=	=
	50	97.16	5.5	=	=	=
	60	96.6	5.5	=	=	=
6	RT	99.2	5.6	=	=	=
	40	97.65	5.5	=	=	=
	50	96.21	5.5	=	=	=
	60	96.1	5.5	=	=	=

Table -5- Expiration date of ketoprofen gel 2.5 % at different temperatures

Temp. °c	T90% day	T90% Year
25	1095	3
40	839	2.3
50	657	1.8
60	547	1.5

References

- 1- Ballerini R, Casini A, Chinol M, et al. Study on the absorption of ketoprofen topically administered in man: comparison between tissue and plasma levels. *Int J Clin Pharmacol Res* 1986;6 :69– 72.
- 2- Cannavino CR, Abrams J, Palinkas LA, et al. Efficacy of transdermal ketoprofen for delayed onset muscle soreness. *Clin J Sports Med* 2003;13 :200– 208.
- 3-Moore RA, Tramer MR, Carrol D, et al. Quantitative systematic review of topically applied non-steroidal anti-inflammatory drugs. *BMJ* 1998;316 :333– 338.
- 4-Vaile JH, Davis P. Topical NSAIDs for musculoskeletal conditions: a review of the literature. *Drugs* 1998;56 :783– 799.

- 5- Rathore, RP., Chauhan, CS., Nema RK.and Dulawat MS. Ketoprofen: In-vitro release and percutaneous absorption in rats through polymeric gels. Der Pharmacia Sinica. 2013. 4(3):116-120
- 6-Coaccioli .S. Ketoprofen 2.5% gel: a clinical overview. European review for medical and pharmacological sciences 2011. 15: 943-949
- 7-The British Pharmacopoeia, The Pharmaceutical Press, London, UK. 2002:1003 – 1004
- 8- Stefano, P. , Gianfranco C. , Efficacy of a new topical gel-spray formulation of ketoprofen lysine salt in the rat: percutaneous permeation in vitro and in vivo and pharmacological activity. Pharmacological Research, 1998;37: 41–47.
- 9- Online from, <http://www.drugbank.ca/drugs/DB01009>, Mechanism of action for ketoprofen , September 16, 2013.

الخلاصة

جرى العمل على تطوير تركيبة دوائية وطنية جديدة لمستحضر جل يحتوي على كيتوبروفين 2.5%. يتم استخدامه موضعياً لعلاج الآلام والالتهابات المرتبطة مع الاضطرابات الروماتيزمية والعضلية وإصابات الأنسجة الرخوة الناتجة عن الاجهادات الحادة والالتواء. حضرت عدة تركيبات مختلفة باستخدام قواعد جل مختلفة والمواد الحافظة والمرطبات . اختيرت أفضل تركيبة بالاعتماد على الاختبارات الفيزيائية والكيميائية للعينة المعرضة لظروف حرارية مختلفة. وقد أجريت دراسة الثباتية على المنتج لمدة (6) أشهر عند درجات حرارة مختلفة (درجة حرارة الغرفة , 40 , 50, 60) م° لتحديد تاريخ انتهاء الصلاحية وأفضل ظروف التخزين. من الدراسة حصلنا على هلام مضاد للالتهابات ذو تجانس وليونة والتصاق جيد, تاريخ انتهاء الصلاحية لا يقل عن سنتان من تاريخ الإنتاج .

55- استنباط تركيبة دوائية لمسحوق التايلوسين والدوكسيسايكلين تركيز 20% لعلاج الالتهابات البكتيرية للجهاز التنفسي والهضمي في الدواجن

55-Preparation of Pharmaceutical Formula of Tylosin and Doxycycline 20% Powder for Treatment Bacterial Infection of Respiratory and Digestive Systems in Poultry

أحمد جاسم عباس ، د.فارس عبد الكريم حبيب ، رغد عادل مصطفى ، صادق جاسم محمد
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية
vet@ crid.industry.gov.iq

الخلاصة

حضرت تركيبة دوائية للمستحضر البيطري التايلوسين والدوكسيسايكلين بتركيز 20% على شكل مسحوق ذائب بالماء حيث تم استخدام كلا من المضاد الحيوي التايلوسين بتركيز 10% وهو من المضادات الحيوية الواسعة الطيف ضد البكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام (Staphylococcus ، Pasteurella ، Campylobacter ، Streptococcus ، وكذلك Mycoplasma). والدوكسيسايكلين بتركيز 10% وهو مضاد حيوي فعال ضد البكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام (E. coli ، Campylobacter، Bordetella ، Pasteurella ، Salmonella ، Haemophilus) وكذلك Streptococcus ، Staphylococcus ، Chlamydia، Mycoplasma وكذلك Rickettsia spp.

حضرت عدة تركيبات دوائية لغرض الوصول إلى التركيبة النهائية المعتمدة للمستحضر آنفا حيث أثبتت النتائج المختبرية فعالية المستحضر من الناحية الكيميائية إذ كانت النتيجة بالنسبة إلى مادة التايلوسين هي (100%) وكذلك بالنسبة إلى مادة الدوكسيسايكلين إذ تعتبر ضمن الحدود الدستورية (90 – 110%) مع اعتماد النتائج على دراسة ثباتية المستحضر ضمن درجات حرارة (40 و 50 و 60) °م إذ لوحظ ثباتية واستقرار التركيبة الدوائية ضمن الحدود الدستورية المسموح بها .
بينت نتائج الفحص الحفلي كفاءته العلاجية في علاج الإصابات التنفسية والهضمية إذ حصلت التركيبة على شهادة القبول من المستشفى البيطري/بغداد التابع إلى وزارة الزراعة / دائرة البيطرة .

الكلمات المفتاحية: تايلوسين ، دوكسيسايكلين ، دواجن .

المقدمة

شملت التركيبة كل من المضاد الحيوي التايلوسين والدوكسيسايكلين تركيز 20% بشكل مسحوق ذائب بالماء .
■ التايلوسين :-

ينتمي التايلوسين إلى مجموعة الماكروليد وله تأثير واسع الطيف ضد البكتيريا الموجبة لصبغة كرام وله تأثير محدود على البكتيريا السالبة لصبغة كرام، التايلوسين متواجد بشكل طبيعي كنتاج من تخمر Streptomyces fradiae .

يستخدم التايلوسين في المجال البيطري لعلاج الإصابات البكتيرية وبشكل واسع وله مدى عالي من الأمان عند استخدامه.^[1]

يستخدم في الدواجن بجرعة قدرها 35 ملغم / كغم من وزن الجسم .^[2]

- الاستخدام السريري Clinical use :

يستخدم في حالات الأمراض التنفسية ، التهاب الرحم و التهاب الضرع الحاد في الأبقار، التهاب الضرع في الأغنام والماعز، التهاب الأنسجة الرخوة في الحيوانات الصغيرة.

- آلية عمل التايلوسين Mode of action :

التايلوسين له تأثير كابح لنمو البكتيريا يتسبب عن طريق تثبيط تصنيع البروتين .

- طيف الفعالية Spectrum of activity :

للتايلوسين تأثير واسع الطيف ضد البكتريا الموجبة لصبغة كرام مثل : Streptococci ، Staphylococci ، Corynebacteria، وله تأثير محدود على البكتريا السالبة لصبغة كرام لكن لوحظ بأنه فعال ضد Spirochaetes و Campylobacter coli كذلك له تأثير فعال ضد المايكوبلازما المعزولة من الدواجن . [3] ■ الدوكسيسايكلين :-

الدوكسيسايكلين عبارة عن تتراسايكلين نصف مصنع مشتق من الأوكسيسايكلين والتي لها فعل مثبت لنمو البكتريا bacteriostatic ضد البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام. تأثير الدوكسيسايكلين يستند الى تثبيط تخليق بروتين الخلية البكتيرية. الدوكسيسايكلين ذائب في الدهون أكثر من بقية مجموعة التتراسايكلين . [3] الدوكسيسايكلين مضاد حيوي واسع الطيف ينتمي الى مجموعة التتراسايكلين ولكنه يعتبر أعلاها كفاءة , لأنه يمتص بسهولة من الأمعاء ولا يتأثر بأملاح العليقة مثل باقي مجموعة التتراسايكلين لذلك فإن تأثيره مضاعف ويصل إلى أعلى مستوى له في مصل الدم بعد فترة وجيزة من تناول العقار , ويبقى مدة طويلة في أنسجة الجسم لأن إفرازه بطيء من الدم عن طريق الكلى , يتم امتصاص الدوكسيسايكلين بسهولة بعد إعطائه عن طريق الفم ويتم طرحه خارج الجسم بصورة رئيسية عن طريق القناة الهضمية وبالتالي يمكن استخدامه حتى لو كان هناك قصور في وظائف الكلى, الدوكسيسايكلين له ميل كبير للتأثير على أنسجة الرئة والجهاز التنفسي لذلك فإنه من أكثر المضادات الحيوية استعمالا لعلاج الأمراض التنفسية وخصوصا تلك التي تسببها المايكوبلازما والمرض التنفسي المزمن CRD وله تأثير واسع على البكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة الجرام مثل E. coli , Chlamydia, Haemophilus, Pasteurella Mycoplasma, Bordetella , Campylobacter إضافة الى Rickettsia spp. [4] كذلك يستخدم لعلاج الحالات المرضية مثل (chronic prostatitis ، infectionsrickettsial ، sinusitis ، pelvic inflammatory disease) . [5]

الجانب العملي

أولاً: وزنت المواد المدرجة التالية بأوزان محددة لتحضير كمية 100 غم :

، Tylosin tartrate ، Doxycycline hyclate ، Methyl paraben ، Propel paraben ، Aerosil ، lactose .

ثانياً : طحنت المواد الداخلة في التركيبة باستخدام الطاحونة الطبية.

ثالثاً : نخلت المواد.

رابعا : خلطت المواد الداخلة في التركيبة باستخدام خلاط مساحيق ولمدة نصف ساعة.

خامسا : عبئت في أكياس ألنيوم سعة (500) غرام .

سادسا : أرسلت نماذج إلى السيطرة النوعية لغرض التحليل .

النتائج والمناقشة

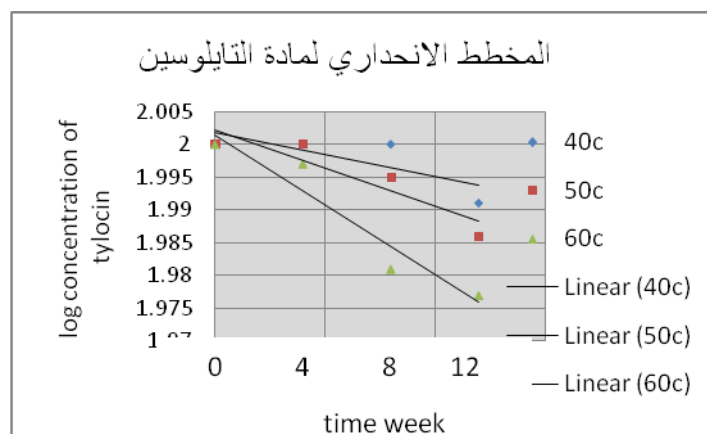
أظهرت النتائج فعالية المستحضر في درجة حرارة الغرفة وفي وقت الصفر zero time (100%) لمادة Tylosin tartrate و (100%) لمادة Doxycycline hyclate وهي مطابقة للمواصفات الدستورية البيطرية جدول رقم (1).

بينت دراسة الفعالية لمادة Tylosin tartrate باستخدام درجات حرارية مختلفة (40 و 50 و 60) مئوية ورطوبة (65%) تبين إن فعالية (Tylosin tartrate) تبقى ثابتة خلال فترة الحضان ولمدة ثلاثة أشهر وهذا يدل على ثباتية المادة في التركيبة الدوائية المحضرة , حدث تغير بسيط في فعالية المادة في درجة حرارة (50 و 60) °م إذ كانت (97 % و 95 %) على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر وهذا التغير في فعالية المادة كانت ضمن المواصفة الدستورية مخطط رقم (1) والذي يوضح انحدار فعالية مادة (Tylosin tartrate) وعلاقته بدرجات الحرارة المستخدمة في الحضان .

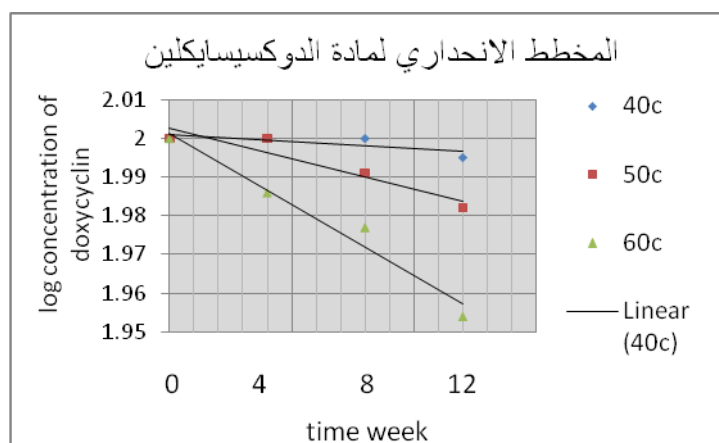
تم دراسة ثباتية مادة Doxycycline hyclate باستخدام درجات حرارية مختلفة (40 و 50 و 60) °م ورطوبة (65%) تبين إن فعالية Doxycycline hyclate تبقى ثابتة خلال فترة الحضان ولمدة ثلاثة أشهر وهذا يدل

على ثباتية المادة في التركيبة المحضرة , حدث تغير بسيط في فعالية المادة في درجة حرارة (50 و 60) °م إذ كانت (96% و 90%) على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر وهذا التغير في فعالية المادة كان ضمن المواصفة الدستورية مخطط رقم (2) والذي يوضح انحدار فعالية مادة Doxycycline hyclate وعلاقته بدرجات الحرارة المستخدمة في الحضانة .

أجريت دراسة التقييم الحقلية في المستشفى البيطري / بغداد التابع لوزارة الزراعة / دائرة البيطرة واثبت المستحضر كفاءته العلاجية لحالات التهابات الجهاز التنفسي والهضمي وكانت النتائج جيدة حسب التقرير الصادر من المستشفى البيطري / بغداد .



مخطط رقم (1) : يبين فعالية مادة Tylosin tartrate في درجات الحرارة (40 و 50 و 60) °م وفي أوقات تتراوح بين (4، 8، 12) أسبوع .



مخطط رقم (2) : يبين فعالية مادة Doxycycline hyclate في درجات الحرارة (40 و 50 و 60) °م وفي أوقات تتراوح بين (4، 8، 12) أسبوع .

المصادر

- 1-Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine, by Steeve Giguere, P. M. Dowling, ISBN 978-0-8138-0656-3.
- 2-Tylosin ,the European agency for the evaluation of medicinal products, veterinary medicines evaluation unit.1997
- 3-D.C. Plumb. veterinary drug handbook. 3rd edition, Iowa State University Press , USA,1999.
- 4-Walker DH, Paddock CD, Dumler JS (November 2008). "Emerging and re-emerging tick-transmitted rickettsial and ehrlichial infections". Med. Clin. North Am. 92 (6): 1345–61.
- 5-Sweet RL, Schachter J, Landers DV, Ohm-Smith M, Robbie MO (1988). "Treatment of hospitalized patients with acute pelvic inflammatory disease: comparison of cefotetan plus doxycycline and ana doxycycline". Am. J. Obstet. Gynecol. 158 (3 Pt 2): 736–41.

56- تصيغ تركيبة كلندامايسين فوسفيت 150ملغم/1مل أمبول

56-Formulation of Clindamycin Phosphate 150 mg/ 1 ml Injection

قصي فاضل عباس ، ضياء الدين عبدالرحيم حسين ، خلود عبدالملك احمد ، مجد سبتي حمودي ، الاع عبدالرسول

حسن، حسين حربي محمد ، حيدرالكريم علوان ، شروق علي سلمان ، طه ياسين ابراهيم

هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث ونتاج الادوية والمستلزمات الطبية

ibnsinadrug@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

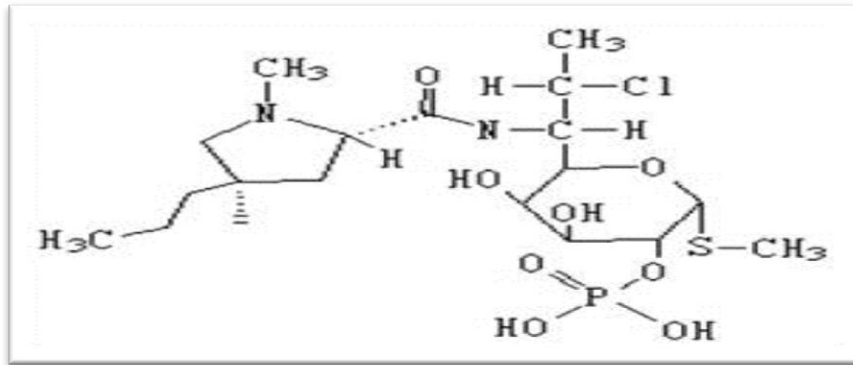
تناول البحث تصيغ تركيبة صيدلانية عراقية على شكل حقن بالعضلة والوريد لمستحضر كلندامايسين فوسفيت (150) ملغم/1مل مع دراسة ثباتيتها لتحديد مدة صلاحية التركيبة . تستخدم هذه التركيبة لعلاج الالتهابات البكتيرية الخطرة التي تسببها بكتيريا Bacteroids fragilis . حضرت عدة تركيبات باستخدام كميات مختلفة من المواد الصيدلانية المضافة ودرست ثباتيتها في ظروف مختلفة للوصول الى أفضل التركيبات لاختيارها واعتمادها . لقد اثبتت التركيبة المختارة استقراريتها فيزيائيا وكيميائيا في ظروف الخزن المختلفة ومطابقتها للمواصفات الصيدلانية الدستورية المعتمدة في دساتير الادوية وبالامكان اعتماد هذه التركيبة وانتاجها في مصانع الادوية.

الكلمات المفتاحية : كلندامايسين امبول ، Bactroids fragilis .

المقدمة

ان الكلندامايسين فوسفيت عبارة عن مركب L – thero – D – galacto octopyranoside , methyl 7 chloro – 6,7,8 – trideoxy – 6 – [(1-methyl – 4 – propyl – 2 – pyrrolidiny] carbonyl -1 –thio - 2 – (dihydrogen phosphate) , (2S – trans)- methyl 7 – chloro – 6,7,8- trideoxy – 6 – (1-methyl – trans – 4 – propyl –L – 2 – pyrrolidine carboxamido) -1- thio - L – thero - D – galacto – octopyranoside 2 – (dihydrogen phosphate) .

صيغته الجزيئية (C₁₈H₃₃ClN₂O₅S) ، وزنه الجزيئي (505) ، اما صيغته التركيبية فهي :



لقد حدد دستور الادوية البريطاني (B.P) مواصفات هذه المادة فهي مادة بيضاء أو غالبا ماتكون بيضاء على شكل مسحوق قليلة التميع ، تذوب بسرعة في الماء ، قليلة الذوبان في الكحول ، وعمليا لاتذوب في الميثيلين كلورايد . إن مادة الكلندامايسين فوسفيت موجودة على شكل حقن بتركيز 150ملغم/1مل وهي عبارة عن محلول معقم يعطى زرقا بالعضلة و الوريد وتستعمل لمعالجة الالتهابات البكتيرية . وايضاً موجود على شكل كبسول 150ملغم / كبسولة وايضاً موجود على شكل محلول كحولي موضعي لعلاج حب الشباب.

الجزء العملي

أجريت عدة تجارب للوصول الى التركيبة المناسبة المستقرة والمستوفية لكافة المواصفات الصيدلانية الدستورية وذلك باستخدام المواد التالية: Disodium EDTA , Benzyl alcohol , Sodium Clindamycin phosphate , EDTA sulphate

تتلخص طريقة العمل بما ياتي:

- 1- أذيتت (150) غم من مادة الكلنداميسين فوسفيت في (500) مل من الماء المعد للزرع ، خلطت جيدا لحين الذوبان تماما.
- 2- أذيتت (0,5) غم من مادة disodium EDTA و (1) غم sodium sulphate في (300) مل من الماء المعد للزرع حركت جيدا لحد الذوبان تماما.
- 3- خلط المحلولان في 1،2 أنفاً ومزجا جيدا لحد التجانس.
- 4- أضيف (9,45) غم من مادة الكحول البنزول الى المحلول المتجانس في 3 أنفاً.
- 5- ضبط الاس الهيدروجيني للمحلول بحدود (7 ، - 5,5) باستخدام محلول NaOH/1N, HCl/1N .
- 6- أكمل الحجم الى (1000) مل بالماء المعد للزرع.
- 7- رشح المحلول باستخدام ورق الترشيح قياس 0,02 مايكرون .
- 8- عقم المحلول باستخدام جهاز الموصدة بدرجة حرارة 121^oم لمدة نصف ساعة .
- 9- عبأ المحلول في قناني مناسبة الحجم باستخدام غاز النتروجين لطرد الهواء الزائد في القناني .

النتائج والاستنتاجات

درس المستحضر كلندا مايسين فوسفيت (150) ملغم / 1مل باعتماد الثباتية المسرعة لمدة (6) اشهر باستخدام حرارة (60) ، (50 ، 40) ° م حيث تبين من نتائج الدراسة أن المستحضر مستقر وفعال بدرجة حرارة (40) ° م ولم يحصل اي تغيير فيزيائي أو كيميائي للتركيبية ، أما بدرجات حرارة (60 ، 50) ° م فقد حصل تغيير في شكل المستحضر الفيزيائي فقط ولم يحصل تغيير بتركيز المادة الغعالة أو قيمة الاس الهيدروجيني (PH) ولذلك اعتمدت درجة حرارة (40) ° م كأعلى درجات حرارة لخرن المستحضر . وقد اعتمدت التركيبة المستقرة فيزيائيا وكيميائيا كافضل تركيبة لمطابقة المواصفات الدستورية الموجودة في دستور الادوية الامريكي (USP) . وحددت مدة الصلاحية وعمر التركيبة (2) سنة باستخدام الحسابات الموجودة في معادلة ارينوس Arrhenius.

المصادر

- 1-USP 30 , " the United states phamacopia " , NF25 , the National formulary " 2007.
- 2-B.P , "the British phamacopia " , 2009.
- 3-Martindale , "the extra pharmacopeia " , Thirty five editions, 2005.
- 4-BNF , " British National Formulary " , 59 March, 2010.

57- إستنباط تركيبة دوائية لمرهم الكلورمفينيكول 1% لعلاج التهاب العين في الحيوانات الحقلية 57-Preparation of Pharmaceutical Formulation for Chloramphenicol 1% Ointment for the Treatment of Eye Inflammation in the Farm Animals

رحيم جبار موسى , زينب فاروق عبد الحميد , مها عبد الله كامل , نغم حميد غلام , نادية مجيد رزوقي
هيئة البحث والتطوير الصناعي/ مركز بحوث وانتاج الادوية والمستلزمات الطبية
vet@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

حضرت تركيبة دوائية بشكل مرهم للعين يحوي مادة الكلورمفينيكول مادة فعالة تركيز (1 %) وهذه المادة تستخدم في معالجة الالتهابات التي تصيب عيون الحيوانات المختلفة ومنها الحقلية مثل الابقار , الاغنام والخيول والحيوانات المنزلية القطط والكلاب . فحص المستحضر في مختبر السيطرة النوعية للمركز لبيان فعاليته وكانت نتيجة الفحص (101 %) وهي مقبولة كونها تقع ضمن المواصفة الدستورية البيطرية والمحصور بين (90 - 110 %) . أجري فحص مختبري آخر في شركة ابن سينا العامة لتشخيص تركيز المادة الفعالة في المستحضر , أجري الفحص باستخدام جهاز (HPLC) وتبين ان المادة الفعالة والتركيز المستخدم مطابق للمادة القياسية ولنسبة (1%) الداخلة فيه . أجريت الفحوصات الحقلية على الحيوانات في المستشفيات البيطرية التابعة لدائرة البيطرة وتبين من تقرير اللجنة البيطرية المشرفة على متابعة العلاج المباشر على الحيوانات ان الحيوانات المصابة بالتهاب العين وعددها (4) من الابقار المصابة بالتهاب العين قد ظهر عليها التحسن واستجابت للعلاج بعد أخذه وفق التعليمات الموجودة في النشرة الدوائية للمستحضر المرفقة معه . أجريت دراسة ثباتية للمستحضر في درجات حرارية مختلفة (40) م ودرجة حرارة الغرفة وتحت رطوبة (65%) ولمدة ستة اشهر , وتبين من النتائج عدم حصول أي تغيرات تذكر على الصفات الفيزيائية للمرهم , كما ان الفعالية الدوائية لم تتغير كثيرا وبقيت ضمن حدود المواصفة الدستورية الدوائية . والعمر الافتراضي للمستحضر كان سنتان (مبين في المخطط الافتراضي شكل(1)).

الكلمات المفتاحية : العين , كلورمفينيكول , التهابات .

المقدمة

الكلورمفينيكول مضاد حيوي بكتيري كان يحضر سابقا من استنبات البكتريا المسماة (Streptomyces venezuelae) وحاليا يحضر صناعيا , مضاد واسع الطيف من النوع المثبط لعمل البكتريا (Bacteriostatic) اذ يعمل على تثبيط انتاج بروتين الخلية البكتيرية من خلال الارتباط بالرايبوسوم الفرعي (50S) وبالتالي يمنع تكوين بروتين الخلية المتحسسة المستهدفة . يعمل على البكتريا السالبة والموجبة لصبغة غرام , الكلورمفينيكول حساس ايضا للمايكوبلازما والكلاميديا والركتسيا والنوكارديا . ان مرض ملتحمة العين الحاد في الحيوانات ناتج عن الاصابة بالعديد من المسببات المرضية , ففي الحيوانات البالغة يكون المسبب غالبا (Staphylococci and Streptococci) وفي الحيوانات الصغيرة يكون المسبب غالبا (Haemophilus influenzae and Moraxella catarrhalis (Bronhamellacatarrhalis) يتحول الكلورمفينيكول في حالات خاصة الى قاتل للبكتريا (Bactericidal) لبكتريا :

H.influenzae, Neisseria meningitides, and S.pneumoniae

تعتبر امراض العين في الحيوانات الحقلية المختلفة من الامراض الهامة والتي تؤثر سلبا على انتاجية الحيوان من اللحوم والالبان واهمالها يؤدي الى فقدان البصر تدريجيا مما يسبب عدم انتظامه في الاكل وبالتالي نقصان الوزن وقلة قيمته الغذائية . ان اصابات عيون الخيول تؤثر على قدراتها في السباق وتسبب مشاكل في الحركة وكذلك الحيوانات المنزلية مثل القطط والكلاب فانها كثيرا ما تصاب بامراض تؤدي الى التهاب العين واهمالها يؤدي الى فقدان البصر ومن ثم صعوبة العناية بها مستقبلا .

الجزء العلمي

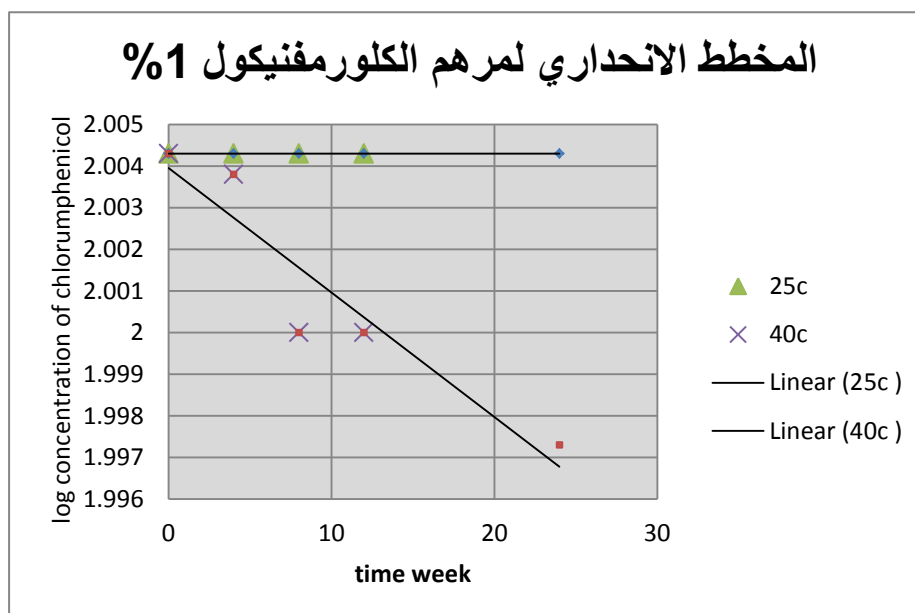
- لتحضير (100) غم من المرهم يُحتاج الى (1) غم من مادة الكلورمفينيكول ويكمل الوزن بقاعدة المرهم الى (100) غم
- وزنت المواد الداخلة في المستحضر.
 - اذبيت مادة الكلورمفينيكول في جزء من قاعدة المرهم .
 - اذبيت قاعدة المرهم بأستخدام حمام مائي .
 - خلطت المادة الفعالة مع قاعدة المرهم باستخدام (Magnetic stirrer).
 - عيئت بعصارات سعة (10) مللتر ووضعت في الثلجة .
- الاستطبابات :
- التهاب العين البكتيري الحاد (Acute bacterial conjunctivitis)

طريقة الاستعمال

- تنظف العين وما حولها.
- وضع كمية (1) مللتر من المرهم بين الجفون العلوية والسفلية.
- تكرر العملية ثلاث مرات يوميا او اربع حسب شدة الإصابة .
- يستمر العلاج لخمسة ايام متتالية.

النتائج والمناقشة

- أجريت دراسة فعالية المستحضر في مختبر السيطرة النوعية بالاعتماد على الطريقة المثبتة في الدستور الدوائي البريطاني (2013) وقد اظهرت نتائج الفعالية نسبة (101%) وهي ضمن المدى الدستوري المقبول والذي ينحصر بين (90 – 110) % . كما ان المواصفات الفيزيائية للمستحضر كانت ضمن المدى المقبول للمواصفات الدوائية.
- أرسلت عينات منا لمستحضر الى شركة ابن سينا العامة لدراسة تطابق المادة الفعالة ودراسة التركيز الداخل في التركيبة واجري الفحص لها بجهاز (HPLC) ومن قراءة النتائج لوحظ تطابق المادة الفعالة مع المادة القياسية للكلورمفينيكولو كذلك التركيز المستخدم في التركيبة البالغ (1%) من خلال الرسوم البيانية للفحص المرافق صورة منها مع البحث .
- أرسلت عينات عدد (8) الى دائرة البيطرة لدراستها سريريا على الحيوانات المصابة في المستشفيات البيطرية وبإشراف كادر بيطري متخصص ومن قراءة النتائج تبين أن الفعالية العلاجية جيدة للمستحضر اذ استجابت الحيوانات وعددها (4) ابقار مصابة بالتهابات العيون الى العلاج وأعطت نتائج جيدة بتطبيق النشرة الدوائية مع المستحضر .
- لم يحدث أي تغيير في الصفات الفيزيائية للمرهم خلال فترة ستة أشهر اللون والقوام والرائحة مما أعطي دليل على ثباتية واستقرار التركيبة الدوائية المستخدمة, ومن قراءة جدول المخطط الانحداري للمرهم كان العمر الافتراضي للمستحضر سنتان .



شكل (1) المخطط الانحداري لمرهم الكلورمفنيكول 1%

المصادر

- 1- Plumb D . C . ,(2008) .Veterinary Drugs Handbook , 6th edition , Black well publishing , p : 178 - 180
- 2-MacDougall C . and Chambers H . F . , (2012) . Protein synthesis inhibitors and miscellaneous antibacterial agents , chloramphenicol , Goodman & Gilman , the pharmacological basis of therapeutics , The McGraw – Hill companies.
- 3-Sweetman S . C . , (2005) .Martindale , the complete drug reference ,34 ed .Tahran.

**58- تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر ميترونيدازول جل مهبلي 0.75 % وزن/ وزن
مضاد للفطريات مع دراسة ثباتيتها**

**58-Iraqi Pharmaceutical Formula for Metronidazole Vaginal Gel 0.75 %
w/w Anti Fungal with It's Stability Study**

**Kamil Muhsin , Zina Midhat , Hadeel Harith , Amer Khazel , Shorooq Ali , Suhaila
Abdalwahid , Muna Jawad , Abdalkarim Muhsin**

**Corporation for Research and Industrial Development / Research & Production Center
for Drugs & Medical Supplies
ibnsinadrug@crid.industry.gov.iq**

Abstract

This work is concerned with elicitation of new Iraqi pharmaceutical formula for metronidazole vaginal gel 0.75 % with its stability study . This drug is used for treatment of certain types of bacterial infections in the vagina . This formula has an economical importance in presenting safe, cheap and efficient drug for the patient . Different batches have prepared including different gel bases , preservative and humectants . Selection for better combination relied solely on physical testing of sample exposed to thermal stresses. The formula was studied for six months at different temperatures to determine the expirydate. From this study we obtained vaginal gel of good homogeneity, softness and adhesivity . The expiration date calculated to be not less than (2) years.

Key words : Metronidazole , vaginal gel .

Introduction

Metronidazole is active against several protozoa including Balantidium coli , Blastocystis hominis , Entamoeba histolytica , Giardia intestinalis (Giardia lam - blica) , and Trichomonas vaginalis . Most obligate anaerobic bacteria , including Bacteroides and Clostridium spp , are sensitive in vitro to metronidazole. It is bactericidal . It also has activity against the facultative anaerobes Gardnerella vaginalis and Helicobacter pylori and against some spirochaetes. Resistance to metronidazole has been reported and crossresistance to other nitroimidazoles, such as tinidazole, may occur ^[1] . Metronidazole is used in treatment of serious infections caused by susceptible anaerobic bacteria , prophylaxis of postoperative infection in patients undergoing colorectal surgery , treatment of amebiasis , treatment of trichomoniasis and asymptomatic partners of infected patients , bacterial vaginosis ^[2] . Metronidazole is a white to pale yellow, odourless crystals or crystalline powder . It darkens on exposure to light , sparingly soluble in water and in alcohol , slightly soluble in chloroform and in ether . Store at a temperature of (25C°) , excursions ^[3] . The formula contains metronidazole (0.75%) as an active ingredient and it is a generic drug which is not manufactured in the Iraqi factories , therefore , the aim of study is a necessity to have an Iraqi formula for this dosage form with its stability study compatible with specifications of united state pharmacopeia . This study is considered one of the important documents for the purposes of registration in the ministry of health . Inactive ingredients of metronidazole gel (0.75%) , are methyl paraben , polyacrylic acid , Trolamine , disodium dihydrogenethylene diaminetetra acetate dehydrate (EDTA) , propyl paraben and glycerin .

Experimental Work

Prepare 3 kg of the formulation constituents to metronidazole vaginal gel

1-Weigh accurately all the ingredients.

2-In suitable Pyrex beaker transfer the following materials

- A. Deionized water.
- B. Polyacrylic acid .
- C. Trolamine .
- D. EDTA.

Mix together for 1 hour

1- In another pyrex beaker transfer the stated quantity of glycerin then dissolve accurately weigh of methyl paraben , propyl paraben and metronidazole then add to above mixture formed in step(2) . mix well for 30 minutes .

2- Check the pH , it should be between (4.5 – 6) .

3- Send a sample to quality control section.

4- Fill in (25) g of lacquered aluminum tube with applicator.

Results & discussion

In this work different formulas were tested , and then select the best formula . All the results were accepted according to the specification of British pharmacopeia (2013) .The product was stable physically and chemically in all these temperatures (R.T,40, 50,60) ° c . The results of stability study showed in table (1). The result of stability of metronidazole gel indicated that the product has good stability and the expiry date of product will be not less(2)years form date of manufacture as show in table(2) .

Table -1- The stability of metronidazole in vaginal gel 0.75% Study of metronidazole
The residual concentration of metronidazole.

Temp. °C	30 day Assay %	60 day Assay %	90 day Assay %	120 day Assay %	150 day Assay %	180 day Assay %	slop
R.T	107.3	105.7	104.5	104.5	104.4	104.3	- 0.1703
40	106.9	104.5	102. 9	102.07	101.3	100.9	- 0.09271
50	104.6	103.9	100.8	100.36	99.65	98.5	- 0.21888
60	102.3	99.9	98.6	96.02	88.6	86.9	- 0.41127

Zero-order rate of reaction is expected for kinetic of metronidazole gel particularly in the first stage reduction of concentration

$$T_{90\%} = 0.1 C/K$$

Where C = concentration

K = rate of reaction

T = time

Table -2- The T 90 % at different temperature.

Temp. °C	T90% Day	T90% Years
R.T	1900	4.2
40	1460	2.8
50	730	1.5
60	375	1

References

- 1- Sean C Sweetman, 2010, printed by LEGO S.P.A., Martindale 36 the complete Drug Reference, Pharmaceutical Press, USA.
- 2-David S. Tatro, metronidazole , A to Z Drug Facts, Books@Ovid Copyright © 2003 Facts and Comparisons.
- 3-United state pharmacopeia press, 2012, united state pharmacopeia (USP 35).
- 4-British pharmacopeia press, British pharmacopeia 2013, (BP2013), united kingdom.
- 5-Kim Huynh, (2009), Accelerating aging, Handbook of stability testing in pharmaceutical development, springer ,USA .

59- دراسة تأثير مستخلص البردقوش لتثبيط فعالية فايروس سايتوميكالمو Cytomegalo virus المسبب للتشوهات الخلقية

59-Study the Effect of Origanum Vulgare Extraction in Inhibiting the Effectiveness of Cytomegalo Virus that Causes of Congenital Malformation.

شعاع صفاء عبدالله ، ايناس محجن نعمان ، زينب معتز محمد صالح ، عبير فائق كامل ،
فرح محمد عويد

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث وإنتاج الادوية والمستلزمات الطبية

bitar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

أجري البحث على مستخلصات نبات البردقوش المائية والكحولية للتحري عن قدرة مواده الفعالة لتثبيط فعالية (CMV Cytomegalo virus) المسبب لاسقاطات الأجنة والتشوهات الخلقية لحدوثي الولادة، أجري الكشف عن المركبات الفعالة، وكانت المستخلصات موجبة لوجود: (العفصيات، الفينولات، الكلايكوسيدات، الراتنجات، الفلافونويدات، الصابونينات، التربينات والكاربوهيدرات). أجري كشف السمية للمستخلصات وكانت النتيجة خالي من السمية، عزل الفايروس من عينات دم مرضى يشبه اصابتهم بالفايروس، استخلص الفايروس باستخدام الموجات فوق الصوتية لتكسير خلايا الدم واستخدم المصل مصدرا لحدوث الاصابة في حيوانات التجربة (الفئران)، أكثر الفايروس وذلك باصابة الفئران وبعد التأكد من حصول الاصابة (الهزال قلة الحركة ثم الموت). اصيبت مجموعة اخرى من الفئران وحقت بالمستخلص المائي ومجموعة ثانية حقنت بالمستخلص الكحولي، خلال وبعد انتهاء فترة الحضانه لوحظ زيادة الحيوية وارتفاع النشاط وتعافي حيوانات المجموعة، كشف عن نتائج الفحوصات المناعية لعينات دم سحبت من افراد المجموعتين وتبين ان الفايروس قد ثبت.

الكلمات المفتاحية: البردقوش، الفايروس المضخم للخلايا CMV.

المقدمة

البردقوش نبات عشبي معمر عطري، ويعرف علميا باسم *Origanum vulgare* من الفصيلة الشفوية Labiatae، ينمو على المنحدرات المشمسة والحقول والأراضي الحجرية في الأجواء الجافة، له أسماء محلية منها (بردقوش - مرزنجوش) ارتفاعه (30-60) سم، الساق صلبة مضلعة وتكسوها شعيرات دقيقة لونها في الأعلى أسمر ممزوج بالحمرة والورقة بشكل اللسان وأزهارها مرتبة بمجموعات مغزلية لونها احمر فاتح ولها رائحة عطرية، موطنه الاصلي حوض البحر المتوسط، إيران، شمال امريكا، مصر، الجزيرة العربية والهند وهو من النباتات المستزرعة بنجاح في العراق ويعد من افضل الاعشاب المضادة للاكسدة لذلك ينصح علماء الاعشاب باستخدامه لعلاج الكلوکوما (الماء الاسود او الازرق)، يستخدم لعلاج الزكام و التهابات الانف التحسسية وارتفاع ضغط الشرايين ومعالجة الاضطرابات المعدية والمعوية وتشنج الوجه والالم الروماتيزم والتهاب الاعصاب ووجاع عضلات العنق والتهاب الجيوب الانفية [1]. له خواص مضاده للبكتريا ومضاده للفطريات وتعود هذه الخاصية للمواد الفعالة الموجودة في النبات اذ يحوي على العديد من المركبات الكيميائية الفعالة مثل Sabinen, terpinolene, quercetin, luteolin carvcrol, thymo apigenin, [2].

نظرا لما تمتلك الادوية الكيميائية من اثار جانبية متمثلة بالتاثير السلبي على فعالية الكليتين ونخاع العظم والكبد ولظهور سلالات مقاومة من الفايروسات لهذه الادوية خاصة التي تستخدم لفترات طويلة، ظهرت الحاجة الى ادوية جديدة مأمونة بسيطة وسهلة التحضير ورخيصة الثمن وذات فعالية تجاه الفايروسات. اشارت بعض البحوث ان المستخلصات المائية لبعض النباتات الطبية أظهرت فعالية في تثبيط تضاعف فايروس (CMV) في

المختبر (in-vitro) [3]، وهي ذات استعمال واسع كعلاج شعبي في الكثير من بلدان العالم ففي اليابان مثلا فإن قرابة (20) مليون ياباني يستخدمون النباتات الطبية كوصفات شعبية للوقاية ولعلاج نزلات البرد [4].

فايروس CMV من ضمن عائلة الهيربس (Herpes) التي تضم عدة فايروسات منها Epstein – Bar المسبب حمى الغدد Glandular fever ، Varicella - Zoster ، المسبب لمرض Chicken Pox وفايروس herpes simplex المسبب للقروح الباردة Cold sores . ينتقل الفايروس (CMV) عن طريق السعال والتلامس مع الدم والادرار أو الخروج أو الاغشية المخاطية في الفم والاعضاء التناسلية والسوائل الجنسية والحليب (للنساء المرضعات) [5]. ان الاصابة ب CMV تحدث عندما تصاب الام الحامل لأول مرة ، او يحدث لها اعادة تنشيط لاصابة قديمة خلال الحمل . يعتبر الفايروس CMV الاكثر انتقالا الى الجنين قبل الولادة بنسبة (0.2-2,2) % من مجمل الولادات الحية يشخص الفايروس عن طريق الفحوصات المناعية بتقنية ELIZA للتحري عن الاجسام المناعية ، IgG ، IgM ، بعد الاصابة يمكن ان ينتشر الفايروس في جميع انحاء الجسم ويبقى حتى نهاية حياة الشخص ولا يمكن ملاحظته في الانسان السليم كونه يبقى بشكل كامن في اللمفوسايت ، يقوم الفايروس نتيجة لتكاثره في خلايا النسيج المصاب بتعطيل النظام الخلوي (الهيكل الخلوي) مسبب خلية ضخمة كبيرة الحجم ومن هنا جاءت سبب تسميته (الفايروس المضخم للخلايا cytomegalo) ، يعتبر فايروس (CMV) المسبب الرئيس للأمراض أو الوفاة لدى مرضى غسيل الكلى ويسبب أمراض عديدة منها العوق الذهني ، الصمم ، تساقط الشعر، صغر حجم الراس ، تضخم الكبد والبنكرياس ، داء اليرقان وفقر الدم لدى الاجنة أو الأطفال حديثي الولادة (20-30%) يموتون بالنهاية . يشكل الفايروس تهديدا مناعيا لمرضى الايدز والاشخاص الذين تزرع لهم الأعضاء ويمكن ان يسبب سرطان البشرة و اورام سرطانية اخرى [6].

طرق العمل

اشترت شتلات نبات البردقوش من السوق المحلية (المشاتل) في مدينة بغداد ، زرعت في مزرعة النباتات الطبية التابعة لمركز ابن البيطار لإكثارها ، شخضت النباتات من قبل المعشب التابع لكلية العلوم جامعة بغداد . المستخلص المائي لنبات البردقوش :

استخلصت المواد غير المتطايرة من نبات البردقوش باستخدام جهاز الاستخلاص (السكسوليت) soxhelt ، وزن (15) غم من النبات الجاف المطحون ووضع في الانبوب المرشح المثبت في جهاز الاستخلاص ثم وضع (100) مل من الماء المقطر في دورق الاستخلاص ، وقد استخدم كمذيب مناسب لاستخلاص المواد غير المتطايرة ، ركز الناتج باستخدام المبخر الدوار على حرارة (55) °م ، حفظ الناتج في قنينة مغلقة في مكان جاف ، بلغ وزن المستخلص المجفف (0.5) غم [7].

المستخلص الكحولي لنبات البردقوش :

وزن (50) غم من النبات المطحون واضيف له (250) مل ايثانول 95% ، أجريت عملية الاستخلاص باستخدام جهاز السكسوليت على مدى (6) ساعات بدرجة حرارة (50) °م ، ركز الناتج باستخدام المبخر الدوار بدرجة (50) °م ، بلغ وزن المستخلص (1) غم [8].

فحص السمية :

اجري فحص السمية للمستخلص المائي والكحولي لنبات البردقوش على الفئران المختبرية على ثلاث مجاميع كل مجموعة تحوي على ثلاث فئران وبتراكيز مختلفة من المستخلص المائي والكحولي ، كل مستخلص على حدة وهي على التوالي (10% ، 20% ، 40%) بثلاثة مكررات لكل تركيز، واعطيت عن طريق الفم (تجريب فموي) للمستخلص المائي وتحت الجلد للمستخلص الكحولي ، مقدار الجرعة تتراوح ما بين (0.1 – 0.2) مل ويكون التجريب مرتين باليوم ، وتترك الفئران لمدة (72) ساعة ، اجري الفحص في جامعة النهريين مركز بحوث التقنيات الاحيائية (بيت الحيوان) .

عزل الفايروس :

لعدم توفر السلالة القياسية لفايروس CMV ، عزل الفايروس من عينات دم المرضى المشتبه اصابتهم بالفايروس ، بالتعاون مع مختبر الصحة المركزي لغرض سحب (50) عينة دم حصل على عينة موجبة لوجود الفايروس (+) اذ شخض وجود الفايروس بطريقة ELIZA و اعتمد المستضد المناعي للاصابة الحديثة IgM

حفظت عينة الدم بالتجميد ثم اجريت عملية الاستخلاص بسحب طبقة الخلايا البيضاء والقليل من الحمراء مع المصل لزيادة احتمالية الحصول على الفيروس كونه يتواجد داخل الخلايا الحية. عرضت العينة الى الموجات فوق الصوتية باستخدام جهاز (Sonicator) لمدة (15) دقيقة داخل حمام ثلجي لغرض الاستخلاص والحفاظ على الفيروس , بتكسير الخلايا وتحرير الفيروس خارج الخلايا اجريت عملية الطرد المركزي المبرد بسرعة (3000) دورة في الدقيقة (rpm) لمدة (15) دقيقة , حفظت الطبقة العليا بالتجميد واعتمدت مصدرا" للفيروس لاحداث الاصابة .احدثت الاصابة عن طريق حقن حيوانات التجربة (الفئران) تحت الجلد بكمية (0.1) مل من المصل الحاوي على الفيروس , حضنت لمدة (14) يوم . قبل البدء بالتجربة اختيرت حيوانات فتيّة نشطة , وزنت وزودت بالعليقة والماء , خلال فترة التجربة , روقبت بشكل جيد ومستمر بعد اسبوع من بدئ التلقيح ظهرت علامات الهزال والضعف وتناقص الوزن وانعدام الشهية واخيرا الموت مقارنة مع مجموعة السيطرة . اختبار الفعالية للمستخلص على حيوانات التجربة المصابة :

بعد حدوث الاصابة وموت الحيوانات , حقنت الفئران بالمصل الحاوي على الفيروس و بعد فترة الحضانة , قسمت الحيوانات الى (3) مجموعات بواقع (5) حيوانات للمجموعة الواحدة , المجموعة الاولى حقنت بالفيروس كمجموعة سيطرة , المجموعة الثانية حقنت بالفيروس و المستخلص المائي , المجموعة الثالثة حقنت بالفيروس والمستخلص الكحولي و بواقع ثلاثة مكررات لكل مجموعة بعد فترة الحضانة (14) يوم اضافة بعد فترة الحضانة الاولى لاحداث المرض , بعد انتهاء فترة الحضانة سحب الدم وفحص بطريقة ELIZA للتأكد من تثبيط الفيروس وبالاعتماد على المستضد المناعي IgM كدليل على مدى استجابة الفيروس للمعاملة بالمستخلصات المائية والكحولية .

النتائج والمناقشة

أجري الكشف النوعي عن المركبات الفعالة للمستخلصات المائية والكحولية لنبات البردقوش وتبين وجود (العفصيات , الفينولات , الكلايكوسيدات , الراتنجات , الفلافونويدات , الصابونينات , التربينات والكاربوهيدرات) وهي مركبات فعالة بحسب ما اشار اليه [9] , اجري فحص السمية وكانت المستخلصات خالية من السمية , استخلص الفيروس من عينة الدم المصابة وحفظ بالتجميد أجريت عملية اكنار الفيروس من خلال حقن المصل المصاب داخل الفئران تركت لفترة حضانة (14) يوم , من خلال المتابعة اليومية لوحظ ان الحيوانات بدأت تعاني من الهزال وفقدان الشهية ونقص الوزن واخيرا الموت لكل افراد المجموعة مقارنة مع افراد مجموعة السيطرة التي حضنت بنفس الظروف , اخذت مجموعتان واصيبتا بنفس الطريقة السابقة وبعد فترة الحضانة الاولى بالمستخلص المائي والثانية بالمستخلص الكحولي بكمية (0.1) مل بتركيز (0.18) غم /كغم من وزن الجسم , حضنت لمدة (14) يوم للتحرري عن فعالية المستخلص في مقاومة انتشار والحد من فعالية الفيروس , بعد انقضاء فترة الحضانة للمجموعتين الاولى والثانية , لوحظ ان الحيوانات بحالة جيدة واخذت تعود الى حيويتها ونشاطها وأصبحت معافاة وقد عادت الى اوزانها الاعتيادية , سحبت عينات دم من حيوانات التجربة للتحرري عن فعالية الفيروس وكانت النتيجة ان الفيروس قد ثبت وان ذلك يعود الى المواد الفعالة الموجودة في المستخلصات المائية والكحولية , اذ انها ساعدت في تثبيط عمل الفيروس [10] وكذلك عملت على رفع مناعة حيوانات التجربة المصابة بالفيروس [11].

المصادر

- 1- الحلو, فيصل (2004) , الصيدلية الجديدة بالاعشاب والزيوت العطرية , تأليف د. جون اودي , الاهلية للنشر والتوزيع منشورات المكتبة الجامعية , الطبعة الاولى .
- 2-Abdel-Masih, R.M.;Fares,R.;Bazz,S.;EL-Chami,Nand Baydoum,E.(2009). The apoptotic and anti-proliferative activity of origanum majorana extracts on human leukemic cell line. Leuk Res.,22:41-48.
- 3- Tolo,F.M.; Rukunga,G.M.; Muli; F.W.; Ochora,J.; Eizuru,Y .;Muthaura. C.N;Kimani. C.W;Mungai .G.M; Tsekpo.M.W; (2007) .In vitro ant-viral activity of

- aqueous extracts of Kenyan *Carissa edulis* punus *Africana* and *Melia azedarach* against human cytomegalovirus. *African journal of Health Sciences*, V.14 ,3-4.
- 4- Kurokawa .M, Shimizu .T, Watanabe.W, Shirakik,(2010). Development of New Antiviral Agents from Natural Products, *The Open Antimicrobial Agents Journal* V.2,49-57.
- 5- Ryan KJ, Ray CG (editors) (2004). *Sherris Medical Microbiology* (4th ed.). McGraw Hill. pp. 556; 566-9. ISBN 0-8385-8529-9.
- 6- Melnick M, Sedghizadeh PP, Allen CM, Jaskoll T (10 November 2011). "Melnick M., Sedghizadeh P. S., Allen C. M., Jaskoll T.". *Experimental and Molecular Pathology* 92 (1): 118-25. doi: 10.1016 /j.yexmp .2011.10.011 (<http://dx.doi.org/10.1016 % 2Fj.yexmp.2011.10.011>). PMID22101257 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22101257>)..
- 7- Bruneton, J.(1995). *Pharmacognosy Photochemistry medicinal plant*. (2Ed). Translated by: caroline, K. Hatton Tec and Doc. Laroisier, Paris, pp1009-1024.
- 8- Harbon, J.B., (1973) . "Phytochemical Methods", 1 st edn., COX and Wayman LTD., London, pp. 192- 519 .
- 9- Sanaa, A., (2009) "preparation and identification of some a new derivative for Trimethoprim drug" , *J.of university of anbar for pure science*,3(3),48-53,.
- 10- Chorianopoulos, N.; Kalpoutzakis, E.; Aligiannis, N(2004). Essential oils of *stureja*, *origanum* and *thymus* species: chemical composition and antibacterial activities against food borne, pathogens. *J.Agric.Food Chem.*,52(26), 8261-8267.
- 11- Gattia, K.J,(2010) "Effect of *origanum vulgare* extract on glucose level and some parameters of immunity in alloxane diabetic mice", *Wasit Journal for Science&Medicine*, V.3(1): (1-11).

60- دراسة تأثير فعالية المستخلص المائي لنبات علك البستج (*Boswellia Sp*) على نسبة السكر في الدم.

60- Study the Effect of Aqueous Extract of the Bustj Gum Plant (*Boswellia Sp*) on Diabetes.

إيناس محجن نعمان , شعاع صفاء عبد الله , أطلال نايف جواد , جمال سلمان جواد , د. حسن فياض العزاوي , فرح محمد عويد.

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث ونتاج الادوية والمستلزمات الطبية
bitar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

يهدف البحث الحصول على مستخلصات نبات علك البستج (*Boswellia Sp*) الذي ينتمي إلى العائلة النباتية (*Burseraceae*) باستخدام التقنيات التقليدية للحصول على مستخلصات مائية (البارد والحر) إضافة إلى مستخلص الهكسان والمستخلص الميثانولي للنبات. ودراسة تأثير تجريع كل منها على مستويات سكر الكلوكوز في دم الفئران المختبرية المصابة بالسكري المستحدث بفعل الألوكسان من أجل تطوير دواء عشبي ضد مرض السكري من النوع الثاني.

قيست مستويات السكر في دم الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالألوكسان بواسطة الطريقة الأنزيمية التقليدية يوميا وخلال كل اسبوع. بالإضافة الى قياس كمية السوائل المستهلكة ومتابعة الاوزان لمعرفة التغيرات التي احدثها التجريع بالألوكسان. لوحظ التأثيرات العلاجية لهذه المستخلصات على مستوى الكلوكوز في مصل دم الفئران المختبرية المصابة بمرض السكري, وبينت النتائج انخفاض معنوي في مستوى الكلوكوز من (285 ± 8.6) الى (209 ± 9.7) mg/dl في الاسبوع الرابع من التجريع باستخدام المستخلص المائي البارد (200) ملغرام/ كغم من وزن الحيوان, اما عند استخدام المستخلص المائي الحار فكانت النتائج مشابهة لما حصل عليه في حالة التجريع بمستخلص الماء البارد, في حين بينت النتائج وجود فرق معنوي واضح في انخفاض مستوى السكر من (289 ± 9.9) ملغم/ (100) مل من الدم قبل البدء بالتجريع الى (172 ± 7.2) ملغم/ (100) مل في نهاية الاسبوع الرابع عند استخدام المستخلص الكحولي (الميثانول), وانخفاض في نسبة مستوى الكلوكوز من (289 ± 8.9) الى (170 ± 8.3) ملغم عند نهاية الاسبوع الرابع عند التجريع بمستخلص الهكسان.

كشفت كيميائيا عن بعض المكونات الكيميائية (المجاميع الفعالة) للمستخلص المائي (البارد والحر) وتبين انها تحوي على عفصيات، كاربوهيدرات، كلايكوسيدات، راتنجات، فلافونيدات، قلويدات, كما وجد في المستخلصين (الكحولي والهكسان) إحتوائهما على مركبات التربينات إلى جانب المجاميع الفعالة أنفأ. أجري فحص السمية للمستخلص المائي في مختبرات جامعة النهدين/ مركز بحوث التقانة الاحيائية (البيت الحيواني) ولوحظ عدم سميته.

الكلمات المفتاحية: - علك البستج , السكري , المجاميع الفعالة , مستخلصات نباتية .

المقدمة

يعد نبات علك البستج (*Boswellia Sp.*) من النباتات المهمة , الذي يتبع الفصيلة النباتية (*Burseraceae*) ومن اسمائه الشائعة (لبان ذكر، لبان بدوي، كندر) وفي العراق يطلق عليه اسم علك الستج أو البستج. واللبان كلمة معربة أصلها يعود إلى لفظ يوناني "البانو" (*Olibanum*). موطنه الأصلي، جنوب الجزيرة العربية ، اليمن خاصة (حضر موت، المهرة وسقطرى) وأيضا الصومال^[1]. وهو عبارة عن خليط من الراتنج والصمغ والزيت الطيار ولا بد أن يكون شفاف اللون خاليا من أى شوائب لضمان نقاءه^[2]. يجمع اللبان في أوائل شهر ابريل من كل عام ، حيث تجرح الشجرة في مواضع متعددة، وتقتطع القشرة الخارجية لجذعها، يليها نضوح سائل لزج

حليبي اللون سرعان ما يتجمد ويترك هكذا لمدة (14) يوم تقريبا ، وتتبعها عملية التجريح الثانية - ثمار درجة ثانية - والنوعية في هذه المرة لا تكون بنفس القدر من الجودة كالمرة الأولى . يبدأ الجمع الحقيقي بعد اسبوعين من التجريح الثاني، ويكرر تجريح الشجرة للمرة الثالثة، حيث ينضح السائل اللبني ذو النوعية الجيدة ويكون لونه مائلا إلى الصفرة. يستمر موسم الحصاد لمدة ثلاثة اشهر، ويبلغ متوسط انتاج الشجرة الواحدة حوالي عشرة كيلو غرامات تقريبا من الثمار^[3].

نظرا لأهمية نبات البستج (ولكون هذه الشجرة لم تأخذ نصيبها الكافي من الأبحاث على الرغم من أهميتها المتعددة) جاءت هذه الدراسة بهدف تحضير مستخلصات نبات البستج المائي (البارد والحر) ودراسة تأثيره على نسبة السكر في الدم، إضافة إلى تحضير مستخلصات اخرى (الميثانولي، الهكسان) بالطرق التقليدية والمقارنة بينهم .

الجزء العملي

حصل على نبات البستج من الأسواق المحلية بشكل حبيبات ذات لون بني فاتح مصفر. صنف النبات من قبل الاستاذ الدكتور علي الموسوي وارسلت نماذج من النبات الى معشبة كلية العلوم - قسم علوم الحياة / جامعة بغداد وتبين انها (Boswellia Sp.).

1- تحضير المستخلصات النباتية :-

- المستخلص المائي البارد (نقع) :- أخذ (100) غم من مسحوق نبات علك البستج ووضع في دورق زجاجي مخروطي سعة (1000) مل ، اضيف إليه (300) مل من الماء المقطر، وضع النموذج في جهاز (الحاضنة الهزازة) بدرجة حرارة (37) °م لمدة (24) ساعة ، مرر على عدة طبقات من قماش ناعم (شاش طبي) للتخلص من الشوائب الخشنة، رشح المحلول بقمع بخنر، ركز بواسطة جهاز المبخر الدوار (Rotary vacuum evaporator) ، جففت المادة المركزة في الفرن الكهربائي تحت الضغط المخلخل (Oven under vacuum) وبدرجة حرارة (40) °م ، جمع المستخلص الجاف وحفظ في قنينة معتمدة لحين الاستخدام . الوزن الناتج (7.3) غم^[4].

- المستخلص الكحولي (نقع) :- أخذ (100) غم من مسحوق نبات علك البستج , وضع في دورق زجاجي مخروطي سعة (1000) مل ، اضيف إليه (300) مل من كحول الميثانول بتركيز (99.9 %) ، وضع النموذج في جهاز (الحاضنة الهزازة) بدرجة حرارة (37) °م لمدة (24) ساعة ، مرر المستخلص على عدة طبقات من قماش ناعم (شاش طبي) للتخلص من الشوائب الخشنة ثم رشح المحلول بقمع بخنر، ركز بواسطة جهاز المبخر الدوار (Rotary vacuum evaporator)، جففت المادة المركزة في الفرن الكهربائي تحت ضغط مخلخل (Oven under vacuum) عند درجة حرارة (40) °م ، جمع المتسخلص وهو بشكل سائل كثيف وحفظ في قنينة معتمدة لحين الاستخدام . الوزن الناتج (5.4) غم^[4].

- الإستخلاص بالهكسان (الإستخلاص الترجيبي المستمر) :- أخذ (100) غم من نبات علك البستج، وضع في (Thumble) كشتبان خاص بجهاز (Soxholet) , وضع في الدورق (1000) مل من الهكسان ، استمر الإستخلاص لمدة (12) ساعة عند درجة حرارة (60) °م ، ركز المحلول بواسطة جهاز المبخر الدوار (Rotary vacuum evaporator) ، جففت المادة المركزة في الفرن الكهربائي تحت ضغط مخلخل (Oven under vacuum) عند درجة حرارة (40) °م ، جمع المتسخلص وحفظ في قنينة معتمدة لحين الاستخدام . الوزن الناتج (5.2) غم^[5].

- الإستخلاص بالماء الحار (الإستخلاص الترجيبي المستمر) :- أخذ (100) غم من نبات علك البستج ، وضع في كشتبان (Thumble) ووضع في الدورق (450) مل من الماء ، استمر الإستخلاص لمدة (6) ساعات عند درجة حرارة (70) °م ، ركز المحلول بواسطة جهاز المبخر الدوار (Rotary vacuum evaporator) ، جففت المادة المركزة في الفرن الكهربائي تحت ضغط مخلخل (Oven under vacuum) عند درجة حرارة (40) °م ، جمع المستخلص وحفظ في قنينة معتمدة لحين الاستخدام ، الوزن الناتج (3.5) غم^[5].

2- فحص السمية (Toxicity test) :- فحصت سمية المستخلص المائي لنبات علك البستج باستخدام الحيوانات المختبرية (الفئران) وعلى ثلاث مجاميع , كل مجموعة تحتوي ثلاث فئران وبتراكيز مختلفة (10 % , 20 % , 40 %) , واعطي عن طريق الفم . تراوحت الجرعة مابين (0.1 - 0.2) مل وبواقع مرتين في اليوم , تركت الفئران لمدة (72) ساعة [6] . اجريت التجربة في جامعة النهريين / مركز بحوث التقنيات الاحيائية (البيبت الحيواني).

3- التجريع بمادة الالوكسان :- احدث ارتفاع لمستوى سكر الكلوكوز في الفئران المختبرية بتجريع الحيوانات الصائمة لمدة اربعة وعشرين ساعة (150) ملغرام من مادة الالوكسان لكل كيلو من وزن الحيوان في الغشاء البريتوني لمرة واحدة فقط , جرعت الحيوانات بحجم (1) مل من محلول (10) % كلوكوز للاسراع في احداث السكري , قيس مستوى سكر الدم في الايام التالية وتبين وصول قيمة مستوى الكلوكوز الى اكثر من (250) ملغم لكل (100) مل من الدم [7].

النتائج والمناقشة

الجدول رقم (1) يوضح نتائج الكشف الكيميائي (التقسيم الكيميائي) للمواد الفعالة في مستخلصات نبات علك البستج (Boswellia Sp.) المائي (الحار والبارد) , الكحولي (الميثانول) , والهكسان . اعتمد التقسيم بشكل اساسي على مكونات الأيض الغذائي التي تتم بصورة طبيعية في خلايا وانسجة النباتات الطبية والعطرية والتي تسمى بالإفرازات الأولية أو المنتجات الطبيعية وتميزت هذه المركبات بالإختلاف الكيميائي لمجاميعها الفعالة طبيا رغم إختلاف الأنواع بين النباتات المنتجة لهذه المواد الدوائية.

جدول رقم (1) : الاختبارات النوعية الكيميائية لمستخلصات نبات علك البستج (Boswellia Sp.).

نوع الكشف												ت	نوع المستخلصات	
Steroid	Terpen	Coumar	Protein	Alkaloi	Saponi	Flavon	Resins	Phenols	Glycosi	Carboh	Tannins			pH
-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	5.5	1	المستخلص المائي (الحار)
-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	5.5	2	المستخلص المائي (البارد)
-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	6	3	المستخلص بالهكسان
-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	6	4	المستخلص الكحولي (الميثانول)

أجري فحص سمية المستخلص المائي لنبات علك البستج على الحيوانات المختبرية (الفئران) , وتبين خلوه من السمية , جدول رقم (2) .

جدول رقم (2) : نتائج فحص سمية المستخلص المائي لنبات علك البستج .

ت	نوع المستخلص	عدد الفئران	المكررات	التركيز	كمية المستخلص	المدة الزمنية	النتائج
1	المستخلص المائي	3	4	10%	(0.1 - 0.2) مل	72 ساعة	غير سام
2	المستخلص المائي	3	4	20%	(0.1 - 0.2) مل	72 ساعة	غير سام
3	المستخلص المائي	3	4	40%	(0.1 - 0.2) مل	72 ساعة	غير سام

أظهرت دراسة تأثير مستخلص نبات علك البستج (*Boswellia Sp.*) على نسبة السكر في الدم لكل من المستخلص المائي (البارد والحر) إضافة الى المستخلصات الأخرى ، تثبيط لنسبة السكر في الدم لدى فئران التجارب المختبرية بشكل واضح وكما يلي :-

1- تأثير تجريع المستخلص المائي البارد الخام لعلك البستج على مستويات سكر الكلوكوز في الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان.
وضحت النتائج في الجدول رقم (3) انخفاض في مستويات سكر الكلوكوز بنسبة (27 %) بعد مرور اربعة اسابيع على تجريع الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان للمستخلص المائي الخام لعلك البستج.
الجدول رقم (3) : تأثير المستخلص المائي الخام البارد لعلك البستج على الفئران المصابة بداء السكري والمستحدث لديها بواسطة الالوكسان بمقدار (50 ، 100 ، 200) ملغ / كغم من وزن الجسم ومقارنتها مع الفئران السليمة .

No.	Parameter	Time (wk)	Control (G1)	Alloxan (G2)	50 mg/kg (G3)	100 mg/kg (G4)	200 mg/kg (G4)	600 mg/kg drug (G4)
1	Body weight (gm)	0	23±0.26	24±0.26	24±0.29	25±0.33	23±0.32	23±0.22
		2	23±0.27	21±0.20	22±0.21	23±0.24	24±0.24	24±0.19
		4	23±0.19	19±0.21	20±0.24	21±0.22	23±0.20	23±0.27
2	Fluid Intake Ml/day	0	4.1±2.5	4.3±2.4	4.1±7.2	4.0±2.6	4.03±1.5	4.1±207
		2	4.2±1.8	5.8±2.1	5.6±1.8	5.0±2.3	4.7±2.9	4.2±1.9
		4	4.3±1.5	6.8±4.6	4.9±1.5	4.5±4.4	4.4±4.3	4.3±1.7
3	B. sugar Mg/ dl	0	88±6.5	288±9.8	286±9.4	288±9.5	285±8.6	279±8.7
		2	92±4.8	295±9.9	245±7.6	231±8.7	218±7.7	170±7.1
		4	94±6.7	350±9.2	228±8.2	218±8.3	209±7.6	140±7.7

يتضح من الجدول أنفا وجود انخفاض في نسبة السكر في الدم مقارنة مع الفئران السليمة، لوحظ وجود فروق معنوية في قيمة ($P < 0.05$) .

2- تأثير المستخلص المائي الحار لعلك البستج على مستويات سكر الكلوكوز في الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان.
وضحت النتائج في الجدول رقم (4) وجود انخفاض في مستويات سكر الكلوكوز بعد مرور اربعة اسابيع على تجريع الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان بجرع مختلفة من المستخلص المائي الحار لعلك البستج .
الجدول رقم (4) : تأثير المستخلص المائي الخام الحار لعلك البستج على الفئران المصابة بداء السكري والمستحدث لديها بواسطة الالوكسان بمقدار (50 ، 100 ، 200) ملغ / كغم من وزن الجسم ومقارنتها مع الفئران السليمة .

No.	Parameter	Time (wk)	Control (G1)	Alloxan (G2)	50 mg/kg (G3)	100 mg/kg (G4)	200 mg/kg (G4)	600 mg/kg drug (G4)
1	Body weight (gm)	0	23±0.26	24±0.26	24±0.29	25±0.33	23±0.32	23±0.22
		2	23±0.27	21±0.20	22±0.21	23±0.24	24±0.24	24±0.19
		4	23±0.19	19±0.21	20±0.24	21±0.22	23±0.20	23±0.27

2	Fluid Intake Ml/day	0	4.1±2.5	4.3± 2.4	4.1±7.2	4.0±2.6	4.3±1.5	4.1±2.7
		2	4.2±1.8	5.8±2.1	5.6±1.8	5.0±2.3	4.7±2.9	4.2±1.9
		4	4.3±1.5	6.8±4.6	4.9±1.5	4.5±4.4	4.4±4.3	4.3±1.7
3	B. sugar Mg/ dl	0	88± 6.5	288±9.8	286±9.2	288±9.7	285±8.4	279±8.7
		2	92 ±4.8	295±9.9	242±8.6	222±8.2	212±7.8	170±7.1
		4	94± 6.7	350±9.2	220±7.9	210±8.6	200±7.9	140±7.7

يبين الجدول أنفا وجود انخفاض في نسبة السكري في الدم مقارنة مع الفئران السليمة، لوحظ وجود فروق معنوية في قيمة ($P < 0.05$) .

3- تأثير تجريع المستخلص الكحولي الخام لعلك البستج على مستويات سكر الكلوكوز في الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان.

توضح النتائج في الجدول رقم (5) وجود انخفاض معنوي واضح في مستويات سكر الكلوكوز بعد مرور اربعة اسابيع على تجريع الفئران المصابة بالسكري (المستحدث بالالوكسان) بالمستخلص الكحولي الخام لعلك البستج. الجدول رقم (5): تأثير المستخلص الكحولي الخام لعلك البستج على الفئران المصابة بداء السكري والمستحدث لديها بواسطة الالوكسان بمقدار (50 ، 100 ، 200) ملغ / كغم من وزن الجسم ومقارنتها مع الفئران السليمة.

No.	Parameter	Time (wk)	Control (G1)	Alloxan (G2)	50 mg/kg (G3)	100 mg/kg (G4)	200 mg/kg (G4)	600 mg/kg drug (G4)
1	Body weight (gm)	0	23±0.26	24±0.26	24±0.29	25±0.33	23±0.32	23±0.22
		2	23±0.27	21± 0.20	22±0.21	23±0.24	24±0.24	24±0.19
		4	23±0.19	19± 0.21	20±0.24	21±0.22	23±0.20	23±0.27
2	Fluid Intake Ml/day	0	4.1±2.5	4.3± 2.4	4.1±7.2	4.0±2.6	4.3±1.5	4.1±2.7
		2	4.2±1.8	5.8±2.1	5.6±1.8	5.0±2.3	4.7±2.9	4.2±1.9
		4	4.3±1.5	6.8±4.6	4.9±1.5	4.5±4.4	4.4±4.3	4.3±1.7
3	B. sugar Mg/ dl	0	88± 6.5	288±9.8	286±9.7	288±9.2	285±8.4	279±8.7
		2	92 ±4.8	295±9.9	232±8.3	208±7.9	192±6.8	170±7.1
		4	94± 6.7	350±9.2	194±7.7	185±6.6	172±7.9	140±7.7

يبين الجدول أعلاه وجود انخفاض في نسبة السكري في الدم مقارنة مع الفئران السليمة ، لوحظ وجود فروق معنوية في قيمة ($P < 0.05$) .

4- تأثير تجريع مستخلص الهكسان الخام للعلك البستج على مستويات سكر الكلوكوز في الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان.

وضحت النتائج في الجدول رقم (6) وجود انخفاض معنوي واضح في مستويات سكر الكلوكوز بعد مرور اربعة اسابيع على تجريع الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان للمستخلص الهكسان الخام للعلك البستج.

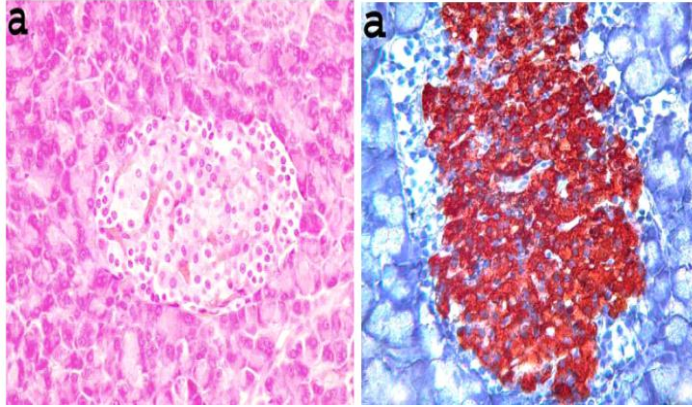
الجدول رقم (6) : تأثير مستخلص الهكسان الخام لعلك البستج على الفئران المصابة بداء السكري والمستحدث فيها بواسطة الالوكسان بمقدار (50 ، 100 ، 200) ملغ / كغم من وزن الجسم ومقارنتها مع الفئران السليمة.

Parameter	Time (wk)	Control (G1)	Alloxan (G2)	50 mg/kg	100 mg/kg	200 mg/kg (G4)	600 mg/kg drug
-----------	-----------	--------------	--------------	----------	-----------	----------------	----------------

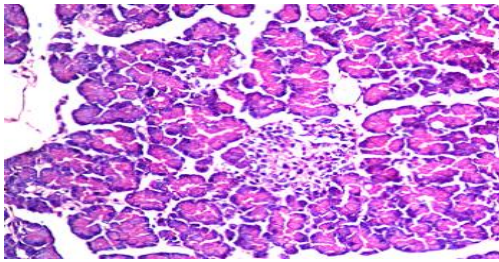
				(G3)	(G4)	(G4)	(G4)
Body weight (gm)	0	23±0.21	24±0.18	23±0.27	23±0.30	23±0.32	23±0.22
	2	22±0.18	21±0.22	21±0.24	22±0.24	24±0.24	24±0.19
	4	24±0.19	19±0.23	20±0.22	21±0.22	23±0.20	23±0.27
Fluid Intake Ml/day	0	4.1±2.5	4.3±2.4	4.2±2.3	5.0±2.6	4.3±1.5	4.1±2.7
	2	4.2±1.8	5.8±2.1	5.7±1.5	5.0±2.3	4.7±2.9	4.2±1.9
	4	4.3±1.5	6.8±4.6	4.9±1.8	4.5±4.4	4.4±4.3	4.3±1.7
B. sugar Mg/ dl	0	88±4.4	288±9.8	282±8.9	288±9.2	285±8.4	279±8.7
	2	90±4.5	295±9.9	251±8.7	208±7.9	192±6.8	170±7.1
	4	94±5.2	350±9.2	210±7.4	185±6.6	172±7.9	140±7.7

يبين الجدول أنفا وجود انخفاض في نسبة السكري في الدم مقارنة مع الفئران السليمة، لوحظ وجود فروق معنوية في قيمة ($P < 0.05$).

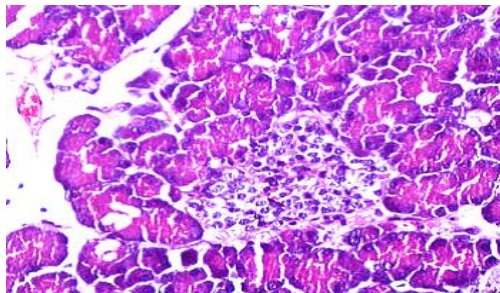
5- التأثيرات التي أحدثتها مستخلصات علك البستج على نسيج البنكرياس لفئران مصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان.



الشكل رقم (1) : صورة مجهرية لنسيج البنكرياس لفأر غير مصاب بالسكري (معافى) ومصبوغة بصبغة هيموتوكسلين وصبغة الأيوزين (قوة التكبير $\times 200$) وتظهر خلايا جزر لانكر هانس بحالتها الطبيعية.



الشكل رقم (2) : صورة مجهرية لنسيج البنكرياس لفأر عومل بالالوكسان المحفز للإصابة بالسكر ومصبوغة بصبغة هيموتوكسلين وصبغة الأيوزين (قوة التكبير $\times 200$) وتبين التقدم الحاصل للسكري إذ يظهر تحطم خلايا بيتا مع تغلظ في النويات.



الشكل رقم (3) : صورة مجهرية لنسيج البنكرياس لفأر مصاب بالسكر المستحدث بالالوكسان والذي عومل بـ (200) ملغم/ كغم من المستخلص النباتي (بالهكسان) ومصبوغة بصبغة هيموتوكسلين وصبغة الأيوزين (قوة التكبير $\times 200$) ويبين التحسن الكبير مع تولد خلايا جديدة لجزر لانكر هانس وبالحجم الطبيعي لانكر هانس وبالحجم

وضحت النتائج حصول إعادة تأهيل وتنشيط خلايا بيتا المحطمة بفعل تجريع الفئران بمادة الالوكسان مما ساعد في رفع نسبة إفراز هرمون الأنسولين وبالتالي تقليل مستوى السكر. ظهرت الأنسجة من جزر لانكرهانز في وضعها الطبيعي في فئران مجموعة السيطرة بعد مرور أربعة أسابيع اذ لم تظهر أي تغيرات مرضية، شكل رقم (1) . وان أنسجة إفرازات البنكرياس الخارجية تتكون من عنيبات مع القنابات عثر على مكونات الغدد الصماء وهي تقوم بإفراز عدد من الهرمونات أهمها الأنسولين الذي يفرز من جزر لانكرهانز والذي يعمل على تمثيل السكر والمواد الكربوهيدراتية ، يؤدي اختلالها بشكل أساسي للإصابة بمرض السكري ، في حين يظهر في الأشكال ان جزر لانكرهانز من البنكرياس في مجموعة الفئران المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان غير المعاملة بأي مستخلص ان هنالك تغيرات متقدمة شملت تدمير خلايا بيتا مع حصول تشويه للخلايا و التغييرات الشبكية في الجزر كدليل على حصول التليف ، شكل رقم (3) . في حين ظهر الشكل رقم (3) ان هنالك تحسن ملحوظ في خلايا بيتا من ناحية العدد ، اي هنالك إعادة تأهيل وترميم لخلايا بيتا في بنكرياس الفئران المعاملة بمستخلص الهكسان لعلك البستج وهذا ما يؤكد انخفاض سكر الكلوكوز في هذه المجموعة مقارنة مع مجموعة السيطرة . ان تفسير عمل مستخلصات علك البستج في تخفيض نسبة السكر في الدم يعود إلى احتوائه على مادتي الأنوليون (Inulin) والمرتيلين (Myrtillin) لما لهما من تأثير مشابه لعمل الأنسولين، كما ان تأثير انخفاض مستويات السكر في الحيوانات المصابة بالسكري المستحدث بالالوكسان يكون معتمدا على الجرعة المعطاة.

الاستنتاجات

تبين أن عمل مستخلصات علك البستج على مستوى السكر في الدم تعتمد على الجرعة المعطاة، لوحظ التأثير قليلا عند الجرعات الواطئة والتي كانت (50) ملغم / كغم من وزن الحيوان بعد مرور أربعة أسابيع ، في حين اصبح التأثير اكبر عند رفع نسبة التجريع الى (100) ملغم وكان التأثير المعنوي واضحا عند استعمال الجرعة (200) ملغم، مقارنة بمجموعة السيطرة الموجبة (المجموعة السادسة) والتي عولجت بالمركب الكيميائي (600) مايكروغرام من (الكليبنمايد) ، وهذا ما أكدته نتائج التجارب النسيجية لبنكرياس الحيوانات المعاملة بالمستخلصات مقارنة مع مجموعة السيطرة الموجبة (المعالجة بالكليبنمايد) ومجموعة السيطرة السالبة (المجموعة الثانية المصابة بالسكري وغير المعاملة بأي علاج) .

التوصيات

- 1- اجراء تجريع للمستخلص بنفس كمية الدواء الكيميائي المستخدم والمقارنة بينهم على حيوانات المختبر (الفئران) .
- 2- دراسة ما إذا كان المستخلص يسبب اي اثار جانبية من خلال اجراء الفحوصات الخاصة والمعنية بالموضوع .
- 3- إجراء دراسة توافر حيوي على حيوانات التجارب المختبرية في محاولة لتطويره لغرض استخدامه كعلاج لداء السكري ، كونه ذو تأثير فعال في علاج المرض .

المصادر

- 1- <http://www.shakwmakw.com/vb/showthread.php?t=76936>
استرجع على الرابط التالي بتاريخ 2014/12/12
- 2- <http://www.almrsl.com/post/41766>
استرجع على الرابط التالي بتاريخ 2014/12/1
- 3- <http://forums.3roos.com/blog.php?b=2892>
استرجع على الرابط التالي بتاريخ 2014/10/11

-
- 4- Layth, Dh. E. (2001): Effect of water extracts of some plants on two spotted spider mites. *J. Agricultural Sciences*, 42(1): (111-117).
 - 5- Vaidya, G. S., Bhattarai, N. (2009): Antagonistic study of *Lantana Camara* (LINN) Against with Pathogenic Bacteria. *J. Scientific world*, 7(7).
 - 6- Hamilton, M. A, Russo, R. C. and Thurston, R. V. (1997): Trimmed sperman-korber method for estimating median lethal concentration in toxicity bioassay. *J. Environmental science and technology*, 11(7): (714-719).
 - 7- Owoyele, B.V.; Okoye, O.C.; Dolor, R.O; Oloruntola, O. P. and Soladoy, A. O. (2011): Analgesic, anti-inflammatory and antipyretic effects of the ethanol extract of *Acalypha wilkesiana* leaves in rats. *Nig. J. Physiol. Sci.* (26). 77 – 82.

دراسة تأثير فعالية مستخلص الزنجبيل كمادة مضادة للأكسدة

Study the Effect of Ginger Extraction as Antioxidants

د. ايناس محجن نعمان, جمال سلمان جيايد, د. أحمد حربي العزاوي, د. عصام فاضل الجميل, أطلال نايف جواد,

د. هاشم محمد زهراو, عبيد فانق كامل

هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث و انتاج الادوية والمستلزمات الطبية.

جامعة بغداد , معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الأحيائية.

bitar@crid.industry.gov.iq

الخلاصة

يهدف البحث إلى استخلاص مسحوق الرايزومات الجافة لنبات الزنجبيل (*Zingiber officinale* Rosc.) الذي ينتمي إلى العائلة الزنجبارية (*Zingiberaceae*) باستخدام التقنيات التقليدية {Soxhlet} وطريقة النقع (Maceration) للحصول على مستخلصات مائية وكحولية ، إضافة إلى ادخال التقنية الحديثة (SCFE) Super Critical Fluid Extraction الذي فصل فيها أحد مكونات الزنجبيل عند ظروف معينة بدرجة حرارة (40)°م وتحت ضغط (250) بار .

كُشف كيميائياً عن بعض المكونات الكيميائية للمستخلص المائي ، الكحولي ، الزيتي وتبين احتوائها على نسب متفاوتة منها وهي العفصيات ، كاربوهيدرات ، كلايكوسيدات ، راتنجيات ، فلافونيدات ، قلويدات وتربينات. أجري فحص السمية للمستخلص المائي على فئران المختبر (بعدة تراكيز) ولوحظ خلوها من السمية . توصلت فحوصات المقارنة بين فعالية المستخلصات لنبات الزنجبيل (المائي، الكحولي، الزيتي) كمضادات للأكسدة من خلال قياس فعاليتهم لإقتناص الجذر الحر الثابت (DPPH) (1,1- diphenyl-2-picrylhydrazyl) وتبين إن المستخلص الكحولي الذي حُصل عليه بإستخدام منظومة (Soxhlet) أكبر من فعالية الزيت المستخلص بطريقة (SCFE) , التي بدورها أكبر من المستخلص المائي والكحولي الذي تم الحصول عليهم بطريقة (Maceration).

الكلمات المفتاحية: رايزومات نبات الزنجبيل , إستخلاص , مضادات أكسدة , السمية .

المقدمة

تعد الأعشاب والنباتات الطبية الكنز الطبيعي الذي واكب تطور الانسان حضارياً منذ آلاف السنين ، ذلك لان جسم الانسان يتوافق مع العلاج بالأدوية العشبية بشكل أفضل من الأدوية الكيميائية [1] من النباتات الطبية المستعملة منذ القدم ، نبات الزنجبيل (*Zingiber officinale* Roscoe) [2] الذي ينتمي الى النباتات الزهرية من ذوات الفلقة الواحدة Monocotyledon والعائدة الى العائلة الزنجبارية Zingiberaceae ولاهيته تعرف العائلة بأسمه Ginger family . أول من وصف هذا الجنس هو العالم السويدي Linnaeus , يتضمن هذا الجنس (85) نوعاً وأكثر الأنواع إستعمالاً يسمى زنجبيل الشامبو Shampoo ginger [3] . يحتوي الزنجبيل على العديد من المركبات الفعالة : Zingiberene ، bisapolene ، zingiberol ، sesquiphellandrene ، neral ، geranio ، zingerone ، gingesulfonic acid ، galanolactone ، curcurnene ، gingerglycolipids ، monoacyldigalacto sylglycerols [4] ، وكحولات والدهيدات من monoterpene وتضم gingerol . مركبات gingerols مزالة الهيدروجين بعملية الهدرجة تسمى Shogaol وتمثل المركبات الفينولية في رايزومات الزنجبيل , التي تميزه بالطعم اللاذع الحاد [5] ، كما توجد مركبات paradol [6] . أيضاً اشير الى وجود مركبات أخرى منها : Linalool ، geronial ، chanphene ، methyl eucarlypyol heptonone ، citral ، oleoresin ، borneol ، كما يحتوي زيتة نسبة عالية من Sesquiterpene hydrocarbons المسؤولة عن الرائحة الأوروماتية المميزة [6] . نظراً للإهتمام الكبير لإستعمال نبات الزنجبيل في العالم , جاءت هذه الدراسة بهدف تحضير مستخلصات نبات الزنجبيل المائي والكحولي بطرق مختلفة إضافة إلى تقنية الاستخلاص الحديثة بإستخدام جهاز Super Critical

(SCFE) Fluid Extraction عند ضغط معين لدراسة تأثير فعالية المستخلصات كمواد مضادة للأكسدة والمقارنة فيما بينهم .

الجزء العملي

حصل على (رايزومات) الزنجبيل من الاسواق المحلية بشكل مجفف (هندي المنشأ) . صنف النبات من قبل معشبة كلية العلوم - قسم علوم الحياة / جامعة بغداد وتبين انها (Zingiber officinale Rosc) .
اولا - تحضير المستخلصات النباتية :

أ- المستخلص المائي (Maceration) : أخذ (50) غم من مسحوق نبات الزنجبيل ووضعت في دورق زجاجي مخروطي سعة (1) لتر، اضيف إليه (250) مل ماء مقطر، وضع النموذج في جهاز (الحاضنة الهزازة) بدرجة (37)°م لمدة (24) ساعة . مرر على عدة طبقات من قماش ناعم (الشاش الطبي) للتخلص من الشوائب الخشنة ثم رشح المحلول بقمع بخنر، جفف الراشح باستخدام جهاز المجفف الرذاذ بدرجة حرارة (45 - 50)°م ، جمع المتسخلص الجاف وحفظ في قنينة معتمة لحين الاستخدام ، الوزن الناتج (2.8) غم [8].

ب - المستخلص الكحولي (Maceration) : أخذ (50) غم من مسحوق نبات الزنجبيل و وضعت في دورق زجاجي مخروطي سعة (1) لتر، اضيف إليه (250) مل كحول الايثانول (70%)، وضع النموذج في جهاز (الحاضنة الهزازة) بدرجة (37)°م لمدة (24) ساعة . مرر على عدة طبقات من قماش ناعم (الشاش الطبي) للتخلص من الشوائب الخشنة ثم رشح المحلول بقمع بخنر، ركز بواسطة جهاز المبخر الدوار (Rotary vacuum evaporator) ، جففت المادة المركزة في وعاء معدني في الفرن الكهربائي تحت الضغط المخلل (Oven under vacuum) بدرجة حرارة (40)°م ، جمع المتسخلص على حالة سائل كثيف ، حفظ في قنينة معتمة لحين الاستخدام ، الوزن الناتج (3.1) غم [8].

ج - المستخلص الكحولي (الإستخلاص الترجيعي المستمر) : بإستخدام (Soxhlet) ، أخذ (100) غم من مسحوق الزنجبيل ، وضع في كشتبان (Thumble) ووضع في الدورق (300) مل من كحول الإيثانول (80%) ، استمر الاستخلاص لمدة (6) ساعات عند درجة حرارة (60)°م ، ركز المحلول بواسطة جهاز المبخر الدوار (Rotary vacuum evaporator) ، جففت المادة المركزة في وعاء معدني في الفرن الكهربائي تحت الضغط المخلل (Oven under vacuum) بدرجة حرارة (40)°م ، جمع المتسخلص الجاف وحفظ في قنينة معتمة لحين الاستخدام ، الوزن الناتج (4.4) غم [9].

د - الاستخلاص بإستخدام جهاز (SCFE) Super Critical Fluid Extraction : وضع (350)غم من نبات الزنجبيل المطحون في كشتبان خاص بالجهاز وتحت درجة حرارة (40)°م وضغط (250) بار لمدة ساعتين، جمع (4) مل من الزيت [10].

ثانيا - تقييم الفعالية المضادة للأكسدة بإستخدام طريقة (DPPH) : [11]

حضر (5) مل من مادة (DPPH) (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) وبتركيز (0.004%) في الميثانول، أخذت تراكيز مختلفة من المستخلص المراد تقييم فعاليته كمضاد للأكسدة وهي (5 ، 10 ، 15 ، 25 ، 35 ، 50) مايكروغرام / مل ومزج كل تركيز مع محلول من (DPPH) المحضر وترك لمدة (30) دقيقة، قيست الامتصاصية لكل منهم على طول موجي (517) nm بإستخدام جهاز المطياف الضوئي واستخدم كحول الميثانول (Blank) في تصفير الجهاز. قورنت النتائج مع (BHT) Butylated hydroxytolune مضاد أكسدة صناعي وفيتامين C كمضاد أكسدة طبيعي (كلاهما سيطرة موجبة)، كررت الاختبارات ثلاث مرات. حسبت النسبة المئوية لإختزال مادة (DPPH) (القابلية على اختزال الجذور الحرة) من المعادلة التالية [12]:

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

حيث أن Abs (DPPH) = معدل الامتصاصية لمحلول (DPPH)
Abs Dil. = معدل الامتصاصية للمحلول المخفف لتراكيز المستخلص المراد قياس فعاليته كمضاد للأكسدة مع (DPPH).

النتائج المناقشة

الجدول رقم (1) توضح نتائج الكشف الكيميائي للمواد الفعالة في مستخلصات نبات الزنجبيل (Zingiber officinale Roscoe) المائي، الكحولي والزيتي. إذ يعتمد هذا التقسيم بشكل اساس على مكونات الأيض الغذائي التي تكون بصورة طبيعية في خلايا وانسجة النباتات الطبية والعطرية والتي تسمى بالإفرازات الثانوية أو المنتجات الطبيعية وتتميز هذه المركبات بالإختلاف الكيميائي لمجاميعها الفعالة طبيياً .
جدول رقم (1): الاختبارات النوعية الكيميائية لمستخلصات نبات الزنجبيل .

نوع الكشف												نوع المستخلصات	ت
Steroi	Terpe	Coum	Protei	Alkal	Sapon	Flavo	Resins	Pheno	Glyco	Carbo	Tanni		
-	+	-	-	+	-	+	+	-	+	+	+	المستخلص المائي (طريقة 1)	1
-	++	-	-	+	+	+	+	-	++	+	+	المستخلص الكحولي (طريقة 2)	2
-	++	-	-	+	++	+	++	-	+	++	++	المستخلص الكحولي (طريقة 3)	3
-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	المستخلص الزيتي (طريقة 4)	4

تمتاز الفلافونيدات كونها صبغات نباتية تذوب في الماء وكما هو معروف في الادبيات فإن معظم التأثيرات العلاجية للنباتات الطبية يعود لوجودها، إذ أن النباتات الغنية بمركبات الفلافونيدات تكون مصدر مثالي لمضادات الأكسدة الطبيعية، بسبب احتوائها على الحلقات الأروماتية التي تسمح بتقلبات الإلكترونات، إذ تعمل كمضادات للالتهاب والفيروسات وللأكسدة كذلك تمتاز بفعاليتها المضادة للخلايا السرطانية^[13] وفعاليتها تكمن في إزالة الجذور الحرة مثل جذر الهيدروكسيل (OH·) والأوكسجين المفرد (O₂)^[14]، أما التانينات فيعتقد أن لها دوراً في امتصاص الماء، وبذلك تحمي النباتات من الجفاف، كما انها مركبات مضادة للأكسدة^[15].
أجريت تجارب فحص فعالية مستخلصات نبات الزنجبيل المختلفة كمضاد للأكسدة في مختبر معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الأحيائية / جامعة بغداد، لكل من المستخلص المائي والكحولي والزيتي للنبات وبتراكيز مختلفة، جدول رقم (2).

الجدول رقم (2) : قيم الامتصاص لمستخلصات الزنجبيل (المائي، الكحولي، الزيتي) باستخدام طريقة فحص

.DPPH

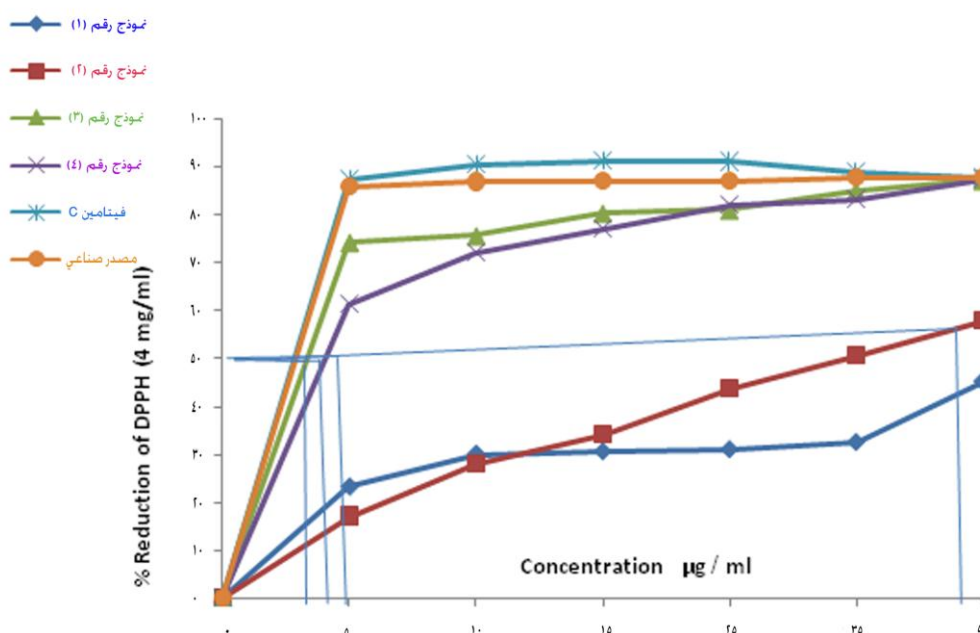
Reduction % (Ec50)						(DPPH) Concentration(µg/ml)
(BHT)	Vitamin C	Sample(4)	Sample(3)	Sample(2)	Sample(1)	
85.96	87.6	61.4	74.27	17.08	23.27	5
87.01	90.52	72.28	75.67	28.07	30.17	10
87.13	91.35	77.19	80.35	34.27	30.67	15
87.25	91.23	82.22	81.05	43.74	31.11	25
87.95	89	83.27	85.03	50.76	32.63	35

87.95	87.95	87.49	87.25	58.01	45.38	50
-------	-------	-------	-------	-------	-------	----

تعتبر عملية ازالة الجذور الحرة، من الفعاليات المهمة للانظمة الحيوية التي تخلص الجسم من الاثار الخطيرة الناجمة عن تكونها داخل الجسم والتي تحدث اما بشكل طبيعي نتيجة عمليات الايض او نتيجة للفعاليات المناعية كوسيلة دفاعية ضد بعض الممرضات التي ممكن ان تهاجم الجسم . هنالك طرق مختلفة لقياس الفعالية المضادة للاكسدة وتعتبر طريقة استخدام مادة (DPPH) إحدى الطرق المتعارف عليها في تقييم كفاءة الفعالية المضادة للاكسدة لمختلف المواد والمستخلصات النباتية، إذ يعد مركب (DPPH) من الجذور الحرة الرئيسية التي بإمكانها استقبال الكترولون أو جذر الهيدروجين ليكون جزيئة [16].

جدول رقم (2) يوضح النسبة المئوية لاختزال مركب (DPPH) باستخدام مستخلصات الزنجبيل المحضرة بطرق مختلفة عامل سيطرة من مصدر طبيعي(فيتامين C) ، ومصدر صناعي (BHT) الذي يعتبر مادة سامة وغير مأمونة. إذ أن قابلية إزالة الجذور الحرة (EC_{50}) والذي يعرف على انه التركيز الذي يختزل تركيز المركب المعقد المكون من (DPPH-radical) بنسبة (50%) لنموذج مستخلص الزنجبيل بواسطة جهاز الساكسوليت كانت mg/ml (4) (الافضل) يليه نموذج الزنجبيل المستخلص بجهاز (SCFE) ، مقارنة مع السيطرة ، كما موضح في شكل رقم (1) . لوحظ أن كفاءة الفعالية المضادة للاكسدة تتناسب عكسيا مع قيمة (EC_{50}) . إذ تدل قيمة (EC_{50}) للمستخلص الأقل من mg/ml (10) ان المادة كفوة كمضادة للاكسدة [17].

يستنتج من هذه الدراسة أن فعالية نموذجي الزنجبيل، نموذج (4) الذي أستخلص بجهاز (SCFE) ونموذج (3) الذي أستخلص بمنظومة (Soxhlet)، جدول رقم (2) ، أنهما الأفضل والأقوى كمضادات للاكسدة مقارنة مع المستخلصات التي استخلصت بطريقة (Maceration) لكل من المائي والكحولي نموذج (1, 2) .



شكل (1) يوضح النسبة المئوية لاختزال مركب (DPPH) باستخدام نماذج مختلفة من مستخلصات الزنجبيل مع استخدام عامل سيطرة من مصدر طبيعي (فيتامين C) ومصدر صناعي (BHT) .

المصادر

- 1- شوفاليه، اندرو. (2003). الطب البديل والتداوي بالاعشاب والنباتات الطبية. أكاديمية انترناشونال . بيروت – لبنان. ص. 11, 153.
- 2- Ernest, B. and Steven, D.(2007). Ginger. University of Maryland medical center.
- 3- Yourch ,J. (2007) . Zingiber. Pacific Bull Society ; (9-277) .
- 4- Kemper ,K.J. (1999). Ginger (Zingiber officinale) .The center for holistic pediatric education and research .Congwood Herbal Tasforce .pp.11.
- 5- Bisset, N.G. (1994) . Herbal drugs and phytopharmaceuticals: A handbook for practice on ascientific basis. Boca Raton, F.L.: CRC press.
- 6- Govindarajan ,V.S.(1982). Ginger . Cheimstry , technology and quality evaluation : Part 2 .Crit Rev Food Sci Nutr., 17 : (189-258).
- 7- British herbal pharmacopeia. (1983). British herbal medicine association. pp. (239-240) .
- 8- Layth, Dh. E. (2001): Effect of water extracts of some plants on two spotted spider mites . J. Agricultural Sciences, 42(1): (111-117).
- 9- Vaidya, G. S., Bhattarai, N. (2009): Antagonistic study of Lantana Camara (LINN) Against with Pathogenic Bacteria. J. Scientific world, 7(7) .
- 10 - Chairal, P., Anchalee, S. (2008). [6]-gingerol content and bioactive properties of ginger (Zingiber officinal Roscoe) extracts from supercritical CO2 extraction. . As. J. Food Ag-Ind., 1(01): (29-36) .
- 11- Meléndez, N. P, Moorillón, V. N, Herrera, R. R, Espinoza, J. C and Aguilar, C. N. (2014). A microassay for quantification of 2,2-diphenyl-1-picrylhydracyl (DPPH) free radical scavenging. African J. of Biochemistry Research, Vol.8(1), pp. (14-18).
- 12- S. Hemalatha, P. Lalitha and P. Arulpriya, (2010). Der Pharma Chemica, 2 (6): 84-89.
- 13- Ramanathan, R. , Das , N. and Tan ,C. (1992) . Cytotoxic effect of plant polyphenols and fat soluble vitamins on malignant human cultured cells. Cancer Lett, 62: (217-231) .
- 14 - Sahelian ,R. (2004) .Ginger (Zingiber officinale Rosc.) adietary supplements, protects mice against radiation-induced lethality: mechanism of action, 19(4): (422-457) .
- 15 - محمد ، عبد العظيم والرئيس، عبد الهادي .(1981). فسلجة النبات. الجزء الثاني. مؤسسة دار الكتب للطباعة ص. 84.
- 16- Ozcelik, B., Lee, J. H. and Min, D. B. (2003). Effects of light, Oxygen, and PH on the absorbance of DPPH. J. Food Sci, 68: (487-490).
- 17- Lee, Y. L., Jian, S. Y., Lian, P. Y. and Man, J. I. (2008). Antioxidant properties of extracts from a white mutant of the mushroom *Hypsizigus marmoreus*. J. Food Compos. Anal, 21: (116-124).

62- استنباط تركيبة دوائية لمسحوق السايبروفلوكساسين والأموكسيسيلين تركيز 30% 62-Preparation of Pharmaceutical Formula of Ciprofloxacin and Amoxicillin 30% Powder

أحمد جاسم عباس ، أحمد جبير عيسى ، دنيا جمال عباس ، علي شاكر عبد الله، لميس محمد جاسم
هيئة البحث والتطوير الصناعي / مركز بحوث ونتاج الادوية و المستلزمات الطبية
vet@ crid.industry.gov.iq

الخلاصة

حضرت تركيبة دوائية للمستحضر البيطري السايبروفلوكساسين والأموكسيسيلين تركيز (30%) على شكل مسحوق ذائب بالماء , استخدم كل من المضاد الحيوي سايبيروفلوكساسين بتركيز (10%) وهو من المضادات الحيوية الواسعة الطيف ضد البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام (E. coli ، Campylobacter ، Haemophilus ، Mycoplasma ، Pasteurella وكذلك Salmonella spp.) . والأموكسيسيلين تركيز (20%) وهو مضاد حيوي فعال ضد البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام ويستخدم في علاج العديد من الحالات المرضية مثل (Staphylococcosis ، Salmonellosis ، Pasteurellosis ، Staphylococcosis) .

إعدت عدة تركيبات دوائية للوصول إلى التركيبة النهائية المعتمدة للمستحضر أنفا حيث أثبتت النتائج المخبرية فعالية المستحضر من الناحية الكيميائية و كانت النتيجة بالنسبة الى مادة السايبروفلوكساسين هي (110%) أما مادة الأموكسيسيلين فهي (101%) حيث تعتبر ضمن الحدود الدستورية المعتمدة (90 - 110) % مع اعتماد النتائج على دراسة ثباتية المستحضر ضمن درجات حرارة (40 و 50 و 60) م° و لوحظ ثباتية واستقرار التركيبة الدوائية ضمن الحدود الدستورية المسموح بها . أجريت دراسة التقييم الحقلية في المستشفى البيطري/ بغداد التابع لوزارة الزراعة / دائرة البيطرة وأثبت المستحضر كفاءته العلاجية لحالات التهابات البكتيرية للجهاز التنفسي والهضمي وكانت النتائج جيدة حسب التقرير الصادر من الجهة أنفا.

الكلمات المفتاحية : سايبيروفلوكساسين ، أموكسيسيلين ، دواجن .

المقدمة

شملت التركيبة أثنين من المضادات الحيوية الواسعة الطيف وهي السايبروفلوكساسين والأموكسيسيلين تركيز (30%) بشكل مسحوق ذائب بالماء.

■ السايبروفلوكساسين :-

أحد المضادات الحيوية المصنعة كيميائيا ينتمي الى الجيل الثاني لمجموعة (Fluoroquinolone) القاتلة للبكتريا (bactericidal) [1].

وهو فعال ضد البكتريا السالبة لصبغة كرام مثل :

Pseudomonas ، Proteus mirabilis ، Haemophilus influenzae ، Escherichia coli
Klebsiella pneumoniae ، aeruginosa

وكذلك له تأثير فعال ضد البكتريا الموجبة لصبغة كرام مثل :

Streptococcus pneumoniae ، Staphylococcus epidermidis ، Staphylococcus aureus
[2] . Enterococcus faecalis ، Streptococcus pyogenes

ان ميكانيكية تأثيره على البكتريا من خلال تثبيطه DNA gyrase وبالتالي يثبط أنقسام الخلية البكتيرية [3]. يستعمل السايبروفلوكساسين لعلاج الأمراض التنفسية والمعدية , فضلا عن الأمراض التي تصيب الجهاز البولي والتناسلي إذ له تأثير قاتل على معظم البكتريا وأهمها بكتريا القولون , السالمونيلا , الباستوريلا المسببة لمرض الكوليرا في الدواجن و التسمم الدموي في الحيوانات الحقلية , كما ان لها تأثير نوعي على المايكوبلازما

(Mycoplasma) المسبب الأساس للمرض التنفسي المزمن (Chronic Respiratory Disease) وكذلك على بكتريا الهيموفيلس المسبب لمرض الكورايزا المعدية (Infectious Coryza) . يستخدم سايبرو فلوكساسين لعلاج الإصابات البكتيرية في الحيوانات الكبيرة والدواجن وهذه الإصابات تتضمن القناة البولية، التنفسية، الجلد، الحالات التنفسية والجيوب الأنفية و يستخدم في علاج المضاعفات الناتجة عن الإصابات الهضمية و يستخدم في حالات الأنتان الدموي (septicemia) . يمتص السايبروفلوكساسين من الأمعاء ويذهب إلى مجرى الدم ليصل إلى الخلايا المصابة بسرعة كبيرة جدا حتى أنه يصل إلى أعلى مستوى له في الدم بعد (1-2) ساعة من إعطائه في ماء الشرب ، وبالتالي فإن تركيزها في الأنسجة المصابة يكون مرتفعا وكافيا لقتل البكتريا المهاجمة. [4]

■ الأموكسيسيلين :
الأموكسيسيلين مسحوق بلوري أبيض عديم الرائحة يذوب بشكل بطيء في الماء يختلف تركيبيا عن الأمبسلين فقط بامتلاكه مجموعة Hydroxyl إضافية على حلقة Phenyl [4].
مضاد حيوي نصف مصنع ينتمي الى مجموعة (Amino glycosides) له تأثير قاتل للبكتريا (bactericidal) عن طريق تثبيط تصنيع جدار الخلية البكتيرية ، ينتمي الى مجموعة المضادات الحيوية واسعة الطيف وهو فعال ضد البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام ، من مجموعة beta-lactam antibiotic يستخدم لعلاج عدد من الأمراض البكتيرية مثل : Streptococcosis , Staphylocosis , Salmonellosis , Pasteurellosis , Chlamediaosis . يشابه الأمبسلين من ناحية الفعالية و يستخدم بنفس استخدامات الأمبسلين لكن امتصاصه أفضل عند استخدامه عن طريق الفم ، يطرح من الجسم عن طريق الكلى .
يستخدم الأموكسيسيلين في الوقاية وعلاج التهابات الجهاز التنفسي ، الجهاز البولي ، الهضمي و الجلد، وفي علاج عدد من الحالات المرضية مثل التهاب الأذن الوسطى ، التهاب البلعوم المتسبب عن البكتريا السبحية Streptococcal pharyngitis ، ذات الرئة البكتيري Bacterial pneumonia [5].

الجانب العملي

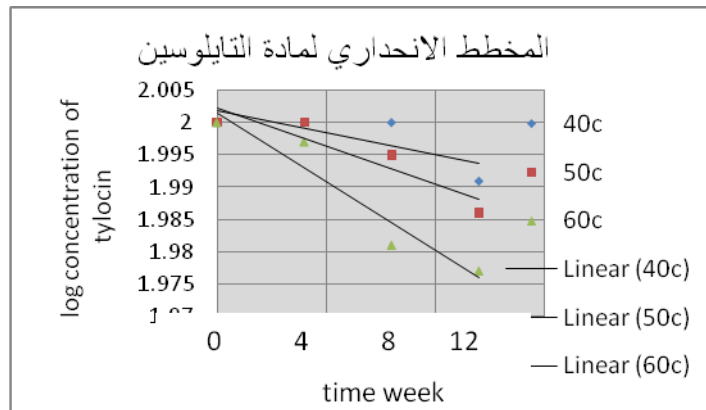
- 1- وزنت المواد المدرجة التالية بأوزان محددة لتحضير كمية (100غم) :
Propel ، Methyl paraben، Amoxicillin trihydrate ، Ciprofloxacin hydrochloride ، lactose، Aerosil، paraben .
- 2- طحنت المواد الداخلة في التركيبة باستخدام الطاحونة الطبية .
- 3- نخلت المواد .
- 4- خلطت المواد الداخلة في التركيبة باستخدام خلاط مساحيق ولمدة نصف ساعة .
- 5- عبأت في أكياس ألنيوم سعة (500) غم .
- 6- أرسلت نماذج إلى السيطرة النوعية لغرض التحليل .

النتائج والمناقشة

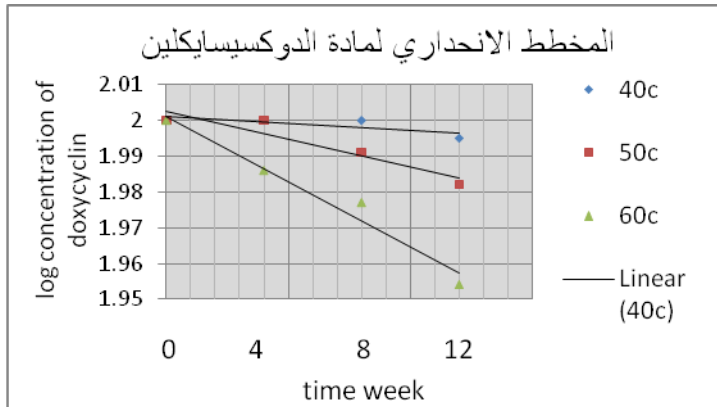
أظهرت النتائج فعالية المستحضر في درجة حرارة الغرفة وفي وقت الصفر zero time (110%) لمادة (Ciprofloxacin hydrochloride) و (101%) لمادة (Amoxicillin trihydrate) وهي مطابقة للمواصفات الدستورية البيطرية.

بينت دراسة الفعالية لمادة (Ciprofloxacin hydrochloride) باستخدام درجات حرارية مختلفة (40 و 50 و 60) °م ورطوبة 65% إن فعالية (Ciprofloxacin) بقيت ثابتة خلال فترة الحضانة لمدة ثلاثة أشهر وهذا يدل على ثباتية المادة في التركيبة الدوائية المحضرة ، حدث تغير بسيط في فعالية المادة في درجة حرارة (50 و 60) °م حيث كان (105,6% ، 107%) على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر وهذا التغير في فعالية المادة كانت ضمن المواصفات الدستورية وكما موضح في مخطط رقم (1) الذي يوضح انحدار فعالية مادة Ciprofloxacin وعلاقته بدرجات الحرارة المستخدمة في الحضانة.

بينت دراسة الثباتية لمادة (Amoxicillin trihydrate) باستخدام درجات حرارية مختلفة (40 و50 و60)[°]م ورطوبة (65%) إن فعالية (Amoxicillin trihydrate) تبقى ثابتة خلال فترة الحضان ولمدة ثلاثة أشهر و يدل هذا على ثباتية المادة في التركيبة المحضرة , حدث تغير بسيط في فعالية المادة في درجة حرارة (50 و60)[°]م حيث كان (97% ، 90%) على التوالي بعد مرور ثلاثة أشهر وهذا التغير في فعالية المادة كان ضمن المواصفة الدستورية وكما موضح في مخطط رقم (2) والذي يوضح انحدار فعالية مادة (Amoxicillin trihydrate) وعلاقته بدرجات الحرارة المستخدمة في الحضان .
أجريت دراسة التقييم الحقلي في المستشفى البيطري/ بغداد , التابع لوزارة الزراعة / دائرة البيطرة وأثبت المستحضر كفاءته العلاجية لحالات التهابات الجهاز التنفسي والهضمي وكانت النتائج جيدة حسب التقرير الصادر من المستشفى البيطري/بغداد.



مخطط رقم (1): يبين فعالية مادة Tylosin tartrate في درجات الحرارة (40 و50 و60)[°]م وفي أوقات تتراوح بين (4، 8، 12) أسبوع .



مخطط رقم (2): يبين فعالية مادة Doxycycline hyclate في درجات الحرارة (40 و50 و60)[°]م وفي مدد تراوحت بين (4، 8، 12) أسبوع .

المصادر

- 1-Ball P (July 2000). "Quinolone generations: natural history or natural selection?" .J. Antimicrob. Chemother. 46 Suppl T1: 17– 24.
- 2-Brunton, Laurence L.; Lazo, John S.; Parker, Keith, eds. (2005). Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics (11th ed.). New York: McGraw-Hill. ISBN 0-07-142280-3.

- 3-Drlica. K, Zhao X, K; Zhao, X (1 September 1997). "DNA gyrase, topoisomerase IV, and the 4-quinolones". *Microbiol Mol Biol Rev.* 61 (3): 377–92.
- 4- D.C. Plumb. *veterinary drug handbook*. 3rd edition, Iowa State University Press , USA,1999.
- 5-"Amoxicillin". The American Society of Health-System Pharmacists. Retrieved 3 April 2011.

63- تطوير وتحسين الألواح المصنعة من القصب لبناء وحدات سكنية واطئة الكلفة

63-Improvement and Development of Reed Boards for Construction of Low Cost Housing Units

انغام رعد علوان , صبا مهدي خليل , جمال جميل عنجاص , هاني حسين سرحان , سلمان داود , عصام احمد عطية , زيد لقمان محمد
هيئة البحث والتطوير الصناعي
anghamalhana@yahoo.com

الخلاصة

ان الهدف من البحث هو تصنيع لوح من المواد الاولية المتوفرة بصورة طبيعية في مناطق احوار العراق (القصب والبردي) مع مواد رابطة رخيصة الثمن , متوفرة محليا مثل : القير ومواد تقوية اخرى مثل : الالياف والحشوات للحصول على الواح متراكبة واطئة الكلفة تمتلك خواص ميكانيكية وحرارية وفيزيائية جيدة مثل : (الموصلية الحرارية (K) , قوة الشد , مقاومة الانضغاطية , مقاومة الانحناء , نسبة الرطوبة , مقاومة الاحتراق وامتصاصية الماء) وقد اظهرت نتائج الفحوصات التي اجريت من قبل المكتب الهندسي الاستشاري للجامعة التكنولوجية بتحسين كبير في العزل الحراري للوح المصنع مقارنة مع الواح الخشب المتوفرة محليا كذلك تحسن في الخواص الميكانيكية ومقاومة الاحتراق .

الكلمات المفتاحية : القير , الخواص الميكانيكية , الموصلية الحرارية , مواد التقوية , القصب .

المقدمة

عرفت تقنية تصنيع المواد المتراكبة بأبسط صورها منذ قرون عدة حيث استخدمها البابليون في بناء بيوتهم عن طريق خلط نشارة الخشب بمادة الطين لتقويته . تتكون المادة المتراكبة من دمج مادتين أو أكثر وتشمل (Blends) الخلائط والمادة الاساس مختلفتي الخواص الميكانيكية والفيزيائية. إن عملية الدمج هذه تؤدي إلى الحصول على مادة جديدة ذات خواص هندسية وفيزيائية تختلف عن خواص المواد الداخلة في تركيبها. يعتمد الاستخدام العام للمادة المتراكبة بشكل كبير على الخواص الميكانيكية والفيزيائية لهذه المواد لذلك فإن دراسة هذه الخواص تحت تأثير القوى والأحمال في ظروف مختلفة يكتسب أهمية كبيرة لمعرفة مدى ملائمة هذه الخواص لمكان عمل هذه المواد [1] . يوجد في الطبيعة الكثير من الامثلة على المواد المتراكبة منها الياف السيليلوز وصبغ كرنوبه في مادة القصب . اما في الصناعة فان التقوية بالالياف الصناعية هي الاكثر انتشاراً . ولتصنيع مادة متراكبة يجب توفير مادتين هما : المادة الاساس و مواد الربط والتقوية. وقد تناول عدد من الباحثين في هيئة البحث والتطوير الصناعي كيفية استخدام القصب لصناعة الواح تستخدم لبناء واطئ الكلفة باستخدام مواد بوليمرية مثل البولي استر والفايبر كلاس[2] , كما قام عدد من باحثي جامعة البصرة بمزج السمنت مع القصب المطحون لصناعة الألواح البنائية[3] . يعتبر هذا البحث تطويري للدراسات السابقة ويتميز عن البحوث السابقة باستخدام وتطوير مادة القير وجعله أقل سيولة , حيث استخدم كمادة لاصقة , ويعتبر اللوح المصنع أرخص ثمنًا مقارنة بالألواح المصنعة مسبقاً , وهذا ما سيثبتته البحث في النتائج والمناقشة عند تناول البحث للمواد الأساس ومواد التقوية والقير والبتونايت وخواص المواد المتراكبة وبعض الفحوصات التي اجريت على اللوح المصنع مثل : (الموصلية الحرارية , درجة السيولة , الانضغاطية , اختبار الصدمة , نسبة الرطوبة ومقاومة الاحتراق) .

الجزء العملي

تضمن الجزء العملي إعداد المواد الاولية وكيفية تحضير المادة المركبة : (المادة الاساس مع المادة الرابطة) وكذلك تحضير النماذج لإجراء الاختبارات الميكانيكية والحرارية على المادة اللاصقة من جهة واللوح المصنع من جهة اخرى .

1- المواد الاولية المستخدمة في البحث :

استخدم في هذا البحث المواد التالية والتي صنعت النماذج منها وهي:

القيبر (Asphalt) والقصب (Reed) , فوسفات الامونيوم , الدموك , ثنائي اوكسيد التيتانيوم : Titanium Dioxide , قماش الجوت (الجلفاص) .

2- تحضير المواد المترابكة :

1-2المادة الرابطة اللاصقة, أختيرت مادة القير رابطة للوح المصنع من القصب وذلك لتوفرها محليا ورخص سعرها وسهولة العمل بها ولما تمتلك من مواصفات لزوجة وديمومة عالية ونفاذية معدومة نسبياً للماء لا تتأثر بفعل أغلب الحوامض والأملاح ذات اللزوجة العالية بدرجات الحرارة الاعتيادية [4] , ولكن يمتاز القير كذلك بليونته عالية عند تعرضه لدرجة الحرارة في فصل الصيف ولذلك إختار البحث مادة حشو(البنتونايت) مع القير لتغيير خواصه الحرارية والميكانيكية.

أجريت التجارب لمعرفة أفضل الأوزان التي يمكن مزجها من القير والبنتونايت بعد إذابة القير بالحرارة لكي تعطي أفضل قابلية تحمل حرارية وقد مزج القير مع البنتونايت بنسب (0:1) و (1:1) و (1,5:1) و (2:1) و اجري فحص درجة سيولة (softening point) النماذج لاختيار أفضل خليط لصق .

2-2 مزجت مادة الدموك مع نسب بسيطة من مادة فوسفات الامونيوم وثنائي اوكسيد التيتانيوم وغطس اللوح فيه (بعد اكمال تصنيعه وجفافه بالكامل) لتحسين خاصية مقاومة احتراق اللوح المصنع وقد اختيرت نسب الخلط التي لا تؤثر على الشكل النهائي (للبارية) الخارجية واحتفاظها بشكلها .

3- حضرت نماذج الموصلية الحرارية (K) [4] و نماذج الاختبارات الميكانيكية : حسب المواصفات العالمية لكل اختبار كما مبين فيما تأتي , علما ان المواصفة المتبعة في الفحص هي AASHTO M249 , وتشمل فحوصات نماذج اختبار كل من :

• الصدمة (Impact Test) : المواصفة ASTM D638

• مقاومة الانضغاط (Compression Test) : المواصفة ASTM D 695

• الانحناء (Flexural Strength Test) : المواصفة ASTM D790

وكذلك نماذج اختبار نسبة الرطوبة : المواصفة العراقية IQS717/8/1990

و نماذج اختبار درجة الليونة Softening Point : ان هذا الفحص يوضح درجة سيلان المادة وقد اجري على نماذج المزيج المكون من(القير والبنتونايت) الذي اعتبر مادة لاصقة وحشو للمترابك المصنع وفحصت النماذج حسب المواصفة (ASTM D36-95(2000) وكانت النتائج كالتالي :

ت	نسبة المزج القير/البنتونايت	Softening point (C)
1	القيبر فقط	52
2	1/1	89,8
3	1,5/1	90,5
4	2/1	107

النتائج والمناقشة

1- نتائج اختبار الموصلية الحرارية :

ان قيمة فحص العزل الحراري بلغت (0.037 w/m.k) عند نسبة الرطوبة 6.1 % وهي نسبة ممتازة جدا عند مقارنتها مع أنواع الألواح الأخرى المصنعة من الالياف السيلبوزية مثل plywood بكافة انواعه والخشب المضغوط والتي تبلغ (0.12 w/m.k) في أحسن الظروف [6] وذلك قبل البحث كون المترابك المصنع من البحث يحتوي على نسبة عالية من البنتونايت الذي يعتبر مادة غير موصلية كذلك الفجوات في القصبية والتي تعتبر تركيب طبيعي في القصبية وتقلل من تأثير الحرارة بفعل تيارات الحمل داخل تلك الفجوات.

2- اختبار الصدمة : تتميز المواد اللدنة بشكل عام بانخفاض صلابتها لكن يلاحظ ان صلادة المترابك المصنع (وحسب نتيجة الفحص التي قيمتها (157 kj/m³) وهي قيمة جيدة جدا لتحمل الصدمة عند مقارنته مع أنواع ألواح الخشب الأخرى وذلك لكون التسليح المصنع للوح القصب من القير والبنتونايت وقماش الجوت) أدى إلى ارتفاع قيمة الصلادة لتوزيع الحمل عليه مما قلل معدل احتراق سطح مادة المترابك بسهولة.

- 3- مقاومة الانضغاطية الطولية والعرضية : إن تقوية الألياف السليلوزية بالألياف المقوية ومواد التسليح الأخرى (من لواصل وغيرها) أدى الى ارتفاع قيمة مقاومة الانضغاط للمادة مقارنة مع امثاله من الواح الخشب وهذا ما اوضحته النتائج التي حصل عليها بالفحوصات وذلك بسبب توزيع الحمل على الالياف والمادة اللاصقة والحشو (الجلفاص والقيير والبنتونايت) وكذلك كفاءة الربط بين المادة الأساس واليااف التقوية .
- 4- درجة الليونة: ان نتائج الفحص التي بينت زيادة درجة الحرارة لسيولة المادة بزيادة إضافة البنتونايت للقيير حيث إن المزيج رقم (4) الذي طبق في اللوح المصنع هو أعلى درجة سيولة وذلك كون البنتونايت مادة لدائنيه مسامية تحتوي على مكونات متعددة من العناصر الفلزية.
- 5- مقاومة الاحتراق :ان جميع الالواح المصنعة من الالياف السليلوزية قابلة للاحتراق عند تعرضها لدرجات الحرارة المختلفة وذلك يعتمد على عدة عوامل منها نوع المادة ودرجة اتقادها والمواد المعالج بها اللوح. وقد وضع اللوح المصنع ولوح من الخشب بنفس الاسماك في فرن حراري ولوحظ ان لوح الخشب بدأ يتأثر بالحرارة عند (210C°) بينما اللوح المصنع في هذا البحث بدأ يتأثر بالحرارة عند (290C°) وهذا بين زيادة مقاومة اللوح للاحتراق .
- 6- الجدوى الاقتصادية : من أهم الأسباب التي أدت الى تصنيع هكذا الواح سليلوزية هي الكلفة الواطئة التي سيحصل عليها وذلك بعد استخدام المواد الاولية المتوفرة في بيئة العراق والجدول رقم (1) يوضح كلفة تصنيع اللوح التقريبية بحجم cm (3*120*240) وحسب أسعار المفرد في الأسواق المحلية .
الجدول رقم (1) يبين كلفة اللوح الواحد المصنع من القصب

الاستنتاجات

- 1- تحسن قيم الخواص الميكانيكية للوح المصنع باستخدام اليااف الجوت (الجلفاص) مع مادة الحشو واللصق (القيير والبنتونايت).
- 2- تحسن الموصلية الحرارية للمترابك المصنع بعد تقويته بالمواد انفاً مقارنة مع ألواح الخشب الاخرى في نفس درجة الحرارة .
- 3- قلت سيولة مادة القيير بعد اضافة البنتونايت إليه .
- 4- الشكل النهائي للوح قابل للتحسين كون مادة اللصق المستخدم (القيير) سوداء اللون.
- 5- زيادة مقاومة اللوح للاحتراق مقارنة مع الواح الخشب الاخرى كذلك خاصية التهري نتيجة التعرض للUV وعوامل التعرية الجوية.
- 6- ان اللوح المترابك المصنع واطى الكلفة مقارنة مع الواح الخشب و الخشب الرقائقي (plywood) المتوفرة في الأسواق المحلية حالياً.

المصادر

- 1-Moslem, Ali Ibrahim “ Study Using of Antimony Trioxide Material as a Flame Retardant material ”, M.S.C Thesis , Babylon University , Iraq , 2003
- 2-Angham R. Alwan, Usama A. Almajeed, etc "Design , Manufacture and Construction of Low-Cost Housing Units Equipped with Solar Energy Technology in Iraq's Marshes and Remote Area " 4th Edition , 2013.
- 3-Mohammed A. Jabber, Jaseem M. Aasdi “ Iraqi Technology to Produce Furniture Plates of Reed " patent , No 9793, 2014.
- 4- صباح اصطفيان كجة جي - الصناعة في تاريخ وادي الرافدين -2002- الفصل الثاني الصفحات 26-28 , بغداد , العراق .
- 5- P.K. Mallick “Fiber-Reinforced Composites: Materials, Manufacturing, and Design”, 3rd Edition , CRC Press, 2007.
- 6-UMP, "Handbook Finnish of plywood " , 3rd Edition , 2012.

64- التركيبة المطورة لمستحضر سامافينيكول بتركيز 0.5% قطرات للعين

64-The Developed Formula of Samaphenicol 0.5% Eye Drops

فاتن محي نور، حافظ عزاوي محمد ، هناء محمود حسن ، مشعل احمد عبد الله ، مثنى مطلق ، صلاح جاسم حسين

الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية (SDI)

sdi_iraq@yahoo.com

الخلاصة

هدف البحث تطوير تركيبة (Formula) لمستحضر سامافينيكول قطرات للعين يحوي مادة (chloramphenicol) بتركيز (0.5%) والمستخدم مضاد حيوي لعلاج العين موضعيا نتيجة ظهور مشاكل في التركيبة القديمة والمنتجة في الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية في سامراء بسبب المتطلبات الدستورية الحديثة. أجريت الدراسات المستفيضة على التركيبة القديمة وقف على المشاكل فيها ووضعت المقترحات لتجاوز المشاكل وتوصل من خلال تجارب عديدة إلى تركيبة جديدة للمستحضر. أخضعت التركيبة المقترحة للمستحضر إلى دراسة الثباتية (stability study) وتوبعت بظرفي خزن (30, 40)° م وأظهرت استقرارا عاليا في مواصفاتها الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية طيلة فترة المتابعة وأعطيت فترة صلاحية لمدة ثمانية عشر شهرا من تاريخ الانتاج .

واستنادا إلى هذه النتائج فقد وضع سر المعرفة (Know How) للمستحضر والذي اشتمل على المواد الداخلة في التركيبة من حيث نوعيتها وكميتها ومواصفاتها وثبتت طريقة التحضير للوجبة الريادية البالغة (250 لتر) وتحديد مواصفات المستحضر حسب الدساتير الحديثة.

الكلمات المفتاحية: قطرات عين ، كلورامفينيكول ، سامافينيكول .

المقدمة

إن مستحضر سامافينيكول قطرات للعين وتركيز (0.5%) منتج في الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية في سامراء والذي يستخدم مضاد حيوي لعلاج العين موضعيا. إن المادة الفعالة للمستحضر هي (chloramphenicol) بالوزن الجزيئي (323.1) تتصف مادة الكلورامفينيكول أنها مسحوق بلوري أو ابري ناعم ابيض إلى ابيض مصفر أو ابيض رصاصي مر المذاق ، يذوب جزء واحد منه في (400) جزء من الماء وفي (2.5 جزء) من الكحول وفي (7 أجزاء) من البروبيلين كلايكول ويذوب بطلاقة في الاسيتون والاثل أسيتيت ، شحيح الذوبان في الايثر. الدالة الحامضية (pH) لمحلول المادة في الماء على شكل معلق بالتركيز (2.5%) يتراوح بين (4.5-7.5) . تحفظ في عبوات محكمة الغلق وتحفظ بعيدا عن الضوء. الكلورامفينيكول مهبط ومضاد بكتيري واسع الطيف يستخدم لعلاج العين موضعيا لقدرته على اختراق أنسجة العين حيث تعد قطرات الكلورامفينيكول العينية الدواء المختار لعلاج أنواع متعددة من الانتانات العينية السطحية. شرع في إيجاد هذه التركيبة المطورة بعد أن ظهرت مشاكل في التركيبة القديمة المنتجة في هذه الشركة من خلال عدم توافق الدالة الحامضية (pH) والقيمة التوتيرية للتركيبة القديمة مع المحددات الدستورية الحديثة. وعلى هذا الأساس جرى التفكير في تطوير التركيبة لتحقيق الأهداف التالية:-

- تحقيق استقرارية وثباتية عالية للمستحضر من حيث المواصفات الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية.
- الحفاظ على ثباتية الدالة الحامضية (pH) للمستحضر ضمن المدى المسموح به (حسب المحددات الدستورية الحديثة) وبالتالي استقرار المستحضر.
- تعديل قيمة التوتيرية (tonicity value) للتركيبة وضمن المحددات الدستورية باستخدام عامل ضبط للتوتيرية (tonicity agent) مناسب يتوافق مع التركيبة الجديدة.

الجزء العملي

أجريت تجارب عديدة لتجاوز المشاكل التي ظهرت في التركيبة القديمة والحصول على مواصفات ثابتة للمستحضر وحسب دستور الأدوية البريطاني (B.P 2012) توصل إلى التركيبة الأولية لوجبة مصغرة بحجم لتر واحد بعد إجراء التعديلات اللازمة على التركيبة القديمة .
وحضرت على النحو الآتي:-

سخن (950 مليلتر) من الماء الخاص بالحقن إلى درجة حرارة (60-70) °م ، اذيبت مادة (Boric acid) و Borax (بالتتابع مع الخلط المستمر بواسطة خلاط مناسب (Mixer) ، عند اكتمال ذوبان المواد يتم الابقاء على درجة الحرارة بين (60-70) °م ، اذيبت مادة (Chloramphenicol) مع الخلط المستمر لمدة كافية لحين ذوبان المواد آنفا" بصورة كاملة ، عند اكتمال ذوبان المواد برد المحلول الى درجة حرارة (30) °م اذيبت مادة (Thiomersal) مع الخلط المستمر، كامل حجم المحلول إلى (1000 مليلتر) بواسطة الماء الخاص بالحقن مع استمرار الخلط لمدة (15 دقيقة) وقيست الدالة الحامضية (pH) للمحلول والتي يجب أن تكون بين (7.5-7) ، رشح المحلول بواسطة المرشح (0.45µ) خارج القاعة المعقمة والمرشح (0.22µ) داخل القاعة المعقمة لغرض التعقيم وعبأ في قطارات زجاجية ملونة ومعقمة سعة (15 مليلتر).
حصل على النتائج التالية الخاصة بالتركيبة المطورة:-

- الوصف والمظهر : واضح ، محلول غير ملون
- PH : (7-7.5)

- حد المحتوى : % (90-110) من الكمية الموصوفة من كلورامفينيكول .

المناقشة والاستنتاج

بالاستناد إلى المواصفات المعتمدة أظهرت التركيبة المقترحة ثباتا واضحا جداول(1,2) حيث أظهر استخدام مادتي (Boric acid و Borax) ثباتا عاليا لقيمة الدالة الحامضية (pH) وحسب المحددات الدستورية الحديثة و استخدمت مادة (Boric acid) فضلا عن تأثيرها في ثبات الدالة الحامضية عامل ضبط التوترية (tonicity agent) واستخدمت مادة (Thiomersal) مادة حافظة (preservative) تجلى ذلك في ثبات المستحضر ونجاحه فيزيائيا وكيمياويا وبايولوجيا وحسب المحددات الدستورية الحديثة .
وبناء على نتائج المتابعة حدد عمر المستحضر ثمانية عشر شهرا من تاريخ الإنتاج .

المصادر

- 1- United State Pharmacopoeia , U.S.P 35.
- 2- Physicians Desk Reference PDR 52 , 1998 .
- 3-Martindale, The Complete Drug Reference, 35ed.,2007.

Stability study results
Table- 1
Storage temperature : 40 °C ± 2

Tests	Specifications	initial	1month	2month	3month	6month
Appearance	clear , free from any foreign particles solution.	comply	No change	No change	No change	No change
Colour	Colourless	comply	No change	No change	No change	No change
pH	(7-7.5)	7.29	7.26	7.39	7.2	7.06
Assay %	(90-110)%of the labelled amount of chloramphenicol	102.37	101.68	101	100.67	104.04
Sterility Test	Sterile	comply	comply	comply	comply	comply
Isotonicity result	(196.6-655.5) mosmol/kg	comply	comply	comply	comply	comply
Irritation test	No irritant	comply	comply	comply	comply	comply

Table- 2
Storage temperature : 30°C ± 2

Tests	Specifications	Initial	1 month	2 month	3 month	6 month	9 month	12 month	18 month
Appearance	clear , free from any foreign particles solution.	comply	No change	No change	No change	No change	No change	No change	No change
Colour	Colourless	comply	No change	No change	No change	No change	No change	No change	No change
pH	(7-7.5)	7.29	7.30	7.36	7.26	7.21	7.33	7.19	7.27
Assay %	(90-110)%of the labelled amount of chloramphenicol	102.37	102.35	100.33	103.36	106.06	99.66	100.67	98.65
Sterility Test	Sterile	comply	Comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply
Isotonicity result	(196.6-655.5) mosmol/kg	comply	Comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply
Irritation test	No irritant	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply	comply

65- تحويل محرك قدرة (1/4) حصان من سرعة واحدة إلى سرعتين (ذو الطور الواحد) 65-Modulating Motor Capability Quarter Horse from One to Two Speeds (with A Single Phase)

صلاح حميد جبر , عدنان فوزي علي , رشا رياض حمودة , مازن موفق
الشركة العامة للصناعات الكهربائية والإلكترونية
Seic2004@yahoo.com

الخلاصة

من المعروف أن محرك مبردة الهواء هو من المحركات الحثية ذي الطور الواحد والسرعة الواحدة والذي يحتوي على ملف رئيس وآخر مساعد يختلفان في عدد اللفات وسمك السلك وأما المحرك الحثي ذي الطور الواحد ذي السرعتين فلا بد أن يحتوي على ملف رئيس أول وملف رئيس ثاني إضافة للملف المساعد وان هذا الأمر يتطلب وجود أخاديد إضافية داخل هيكل المحرك تستوعب الملف الرئيس الثاني , ولأجل استغلال نفس أخاديد المحرك ذي السرعة الواحدة لا بد من إلغاء احد الملفات , لذا كان هذا البحث حيث الغي الملف المساعد واستغلال موقعه بوضع ملف رئيس ثاني يتحكم بالسرعتين من خلال الدائرة الكهربائية المضافة , وقد أجري هذا التحويل على محرك مبردة الهواء.

الكلمات المفتاحية: الطور الواحد , صفائح , الجزء الثابت , الجزء الدوار , المحرك .

المقدمة

المحرك الكهربائي هو آلة تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية دورانية توظف لإنجاز العمليات الإنتاجية , ويستخدم لتشغيل عدة آلات كهربائية ومعدات ميكانيكية ومنها مبردة الهواء التبخيرية , وكلما تشعبت المجالات التي تستخدم فيها المحركات كلما ازدادت المتطلبات الفنية في تصميمها فهي بشكل عام يجب أن تتميز بمتانة عالية في العمل وبمؤشر طاقة جيد وبأدنى وزن وحجم وكلفة ممكنة , كما يجب أن تكون بسيطة التصميم وسهلة التصنيع ومريحة عند الإدامة والصيانة .

ومحرك مبردة الهواء المنتج في الشركة العامة للصناعات الكهربائية هو ذو سرعة واحدة فقط ولكون اغلب متطلبات المستهلك الى محرك ذي سرعتين كما موجود في المبردات التبخيرية المستوردة والمتوفرة في الاسواق المحلية لذا حور محرك مبردة الهواء من سرعة واحدة إلى سرعتين مما أدى الى زيادة إقبال المستهلك وزيادة الإرباح .

الجزء العملي

لغرض تحويل محرك ربع حصان المستخدم في مبردة الهواء من سرعة واحدة إلى سرعتين الغي الملف المساعد وأستغل موقعه بوضع ملف رئيس ثاني يتحكم بالسرعتين من خلال الدائرة الكهربائية المضافة وكما يأتي :

1- أستغل موقع الملف الثانوي داخل المحرك بوضع ملفات نحاس عدد (532) سمك (0.4) ملم تتحمل فولتية (220 فولت) بدون أن تعطل بحيث أنها تقوم مقام الملف الرئيس ولكن بسرعة تختلف لأن قطر السلك أقل من سمك السلك في الملف الرئيس وعدد الأقطاب أقل .

2- وضعت دائرة كهربائية غير خلالها ربط أقطاب الملفات باستخدام مرحل (Relay) ذي عدة أقطاب , ثلاث منها موصلة في الحالة الاعتيادية وثلاث أقطاب أخرى مفتوحة , بقي الملف الرئيس كما هو عليه في المحرك الأصلي ورفع الملف الثانوي القديم واستبدل بملف ذي قطبيين بدل الأربعة لضمان اختلاف السرعة إذ من المتعارف عليه أن السرعة تتناسب عكسياً مع عدد الأقطاب فإذا كان عدد الأقطاب أربعة تكون السرعة (1500) دورة في الدقيقة وإذا كان عدد الأقطاب اثنان فقط تكون السرعة (3000) دورة في الدقيقة .

- 3- وضعت الدائرة الكهربائية والمرحل داخل صندوق بلاستيكي مقاوم للحرارة يمنع وصول الرطوبة إلى الأجزاء الكهربائية ويتصل مع مفتاح التشغيل بأسلاك.
4 - تكون بعض ملفات الملف الثانوي الرفيع فوق الملفات الرئيسي مع مراعاة سعة الأخاديد للمحرك.
5- إن مفاتيح التشغيل عبارة عن مفتاحين أحدهما يشغل ويطفئ والثاني لتغيير السرعة .

دراسة الجدوى الاقتصادية :

هذا التحويل تطلب توفير ما يلي :

- 1- قالب جديد لإنتاج صفائح الحديد الكهربائي للملف الرئيس الثاني والذي قد يصل كلفته حوالي (3 500 000) دينار عراقي .
2- اجراء بعض التغييرات والتحويلات على مكائن اللف والمسلك التكنولوجي لإنتاج المحرك وهذه التحويلات قد تكلف حوالي (750 000) دينار العراقي
لذلك يكون مجموع التكاليف المتوقعة لأجراء تحويل محرك المبردة من سرعة واحدة إلى سرعتين حوالي (4 250 000) دينار عراقي.
3- في حالة أنتاج (50 000) محرك سنويا" فإن مجموع الكلفة الإجمالية المتوقعة تكون حوالي (1 651 750 000) دينار وكما مبين في جدول رقم (1) :

ت	المواد	كلفة محرك واحد (دينار)	الكلفة السنوية لإنتاج 50000 محرك (دينار)
1	مجموع الكلف الإجمالية	32950	1 647 500 000
2	مجموع الكلف الناتجة عن التحويل		4 250 000
	مجموع الكلف الإجمالية مع كلف التحويل لإنتاج 50 000 محرك		1 651 750 000 دينار

جدول رقم (1) الكلفة الاجمالية السنوية المتوقعة للمحرك بعد التحويل

- 4- تكون أسعار البيع المتوقعة في حالة بيع (50 000) محرك سنويا" كما يأتي:
- سعر بيع المحرك الواحد (40 000) دينار وهو سعر مقارب او اقل من سعر المحرك المستورد المتوفر في الاسواق المحلية وكما مبين في جدول رقم (2) .
- أسعار البيع السنوية المتوقعة = $50000 \times 40\,000 = 2000000000$ دينار

ت	منشأ المحرك	سعر المحرك (دينار عراقي)
1	ايراني(سلك الملف نحاس)	60000
2	صيني (سلك الملف نحاس)	45 000
3	صيني (سلك الملف الالمنيوم)	35 000
4	ماليزي (سلك الملف نحاس)	55 000
5	مصري (سلك الملف نحاس)	45 000
6	تركي (سلك الملف الالمنيوم)	40 000

جدول رقم (2) اسعار المحركات المستوردة قدرة ربع حصان ذي سرعتين المتوفرة في الاسواق المحلية

5- لوجود طلب تسويقي كبير على محرك المبردة ذي السرعتين لكون اغلب مبردات الهواء التبخيرية الموجودة في السوق العراقية تعمل على محرك ذي سرعة واحدة , فالإرباح السنوية المتوقعة في حالة انتاج وبيع (50 000) محرك تكون وكما مبين في جدول رقم (3) .

2000000000 دينار	أسعار البيع السنوية المتوقعة في حالة بيع 50000 محرك
1 651 750 000 دينار	مجموع الكلف الإجمالية مع كلف التحويل إنتاج 50000 محرك سنويا"
250000345 دينار (ثلاثمائة وثمان وأربعون مليون ومائتين وخمسون ألف) دينار	الإرباح السنوية المتوقعة في حالة بيع 50000 محرك

جدول رقم (3) الأرباح السنوية المتوقعة في حالة بيع (50000) محرك

المناقشة والاستنتاجات

- 1- إن تحويل محرك مبردة الهواء ربع حصان من سرعة واحدة إلى سرعتين يساهم وبشكل كبير في منافسة المحركات المتوفرة في السوق المحلية من ناحية الجودة والكلفة والسعر
- 2- محرك المبردة المحور يكون ذات استهلاك اقل للطاقة الكهربائية وخاصة في السرعة الواحدة .
- 3- هذا التحويل يساهم في تلبية رغبة وإقبال المستهلك كما يؤدي الى زيادة الأرباح وذلك لكون اغلب مبردات الهواء التبخيرية حالياً" تعمل على محرك ذي سرعتين.
- 4- التحويل الجديد ساهم في إضافة منتج جديد الى إنتاج الشركة بالإضافة إلى المحرك الأصلي وليس منتج بديل .
- 5- استغلال الطاقات المتاحة في معمل إنتاج محرك المبردة من ناحية المكائن والمعدات والأيدي العاملة.
- 6- دعم إنتاج الشركة من المحركات ورفد الأسواق المحلية بمنتجات تنافسية و توفير مبالغ مالية لصالح الشركة .
- 7- حسب دراسة الجدوى الاقتصادية فإن الأرباح السنوية المتوقعة في حال بيع(50000) محرك تكون (348 250000) (ثلاثمائة وثمان وأربعون مليون ومائتين وخمسون ألف دينار) .
- 8- كلفة تحويل محرك مبردة الهواء من سرعة واحدة إلى سرعتين قليلة وحسب المؤشرات في جدول رقم (4) مقارنة بالأرباح السنوية المتوقعة .

المصادر

- 1- المحركات الكهربائية الصغيرة والخاصة وطرق السيطرة عليها .
تأليف : الدكتور . كريكور سيروب كريكور / الجامعة التكنولوجية (الطبعة الأولى- 2012)
- 2- المكائن الكهربائية .
تأليف : الدكتور . محمد زكي محمد / جامعة الموصل (الطبعة الثالثة - 2009).
- 3- تحليل نظم القدرة الكهربائية .
تأليف : الدكتور . احمد إبراهيم شبير / جامعة طنطا - مصر (الطبعة الثالثة - 2010) .
- 4- تكنولوجيا الكهرباء .
تأليف الدكتور . علي كامل الشبخلي / هيئة التعليم التقني (الطبعة الأولى - 2010) .
- 5- المحركات الحثية الصناعية .
تأليف : الدكتور . كريكور سيروب كريكور / الجامعة التكنولوجية (الطبعة الثانية - 2010) .

جدول رقم (4) مقارنة بين كلفة محرك مبردة الهواء ربع حصان سرعة واحدة وسرعتين

كلفة المحرك (دينار)		أسماء المواد الأولية		ت	
سرعتين	سرعة واحدة				
2080	2080	حديد كهربائي 0.65x1000xrool	صفائح الروتر Rotor lamination	الجزء الدوار	1
3750	1080	نحاس قطر 0.85	سلك نحاسي		
880	880	حديد قطر 16.38	محور الدوران Shaft		
270	270	حديد قطر 25.4	بوشة حديدية Sleeve		
2090	2090	حديد كهربائي	صفائح الجزء الثابت Stator lamination	الجزء الثابت	2
3750	3750	نحاس قطر 0.85	سلك نحاسي		
210	210	حديد قياس (1.5x501xcoil)	هيكل Frame		
195	195	Terminal board		Board switch	3
25	25	Terminal			
10	10	Rivet			
600	600	حديد قياس 0.8x111xcoil		الغطاء Cover	4
1700	1700	حديد قياس 1.8x360xcoil		القاعدة Base	5
190	190	حديد قياس 1.5x155xcoil		Clamp	6
325	325	حديد قياس 0.8x19.1xcoil		مثبت المكثف	7
1420	1420	AL block		الغطاء الأمامي	8
1350	1350	AL block		الغطاء الخلفي	9
20	20	حديد قياس 0.7x66xcoil		الغطاء الواقي للغبار	10
15	15	حديد قياس 0.5x80xcoil		غطاء المحامل	11
30	30	سمك 6.3 mm		اللباد	12
1250	1250	Carton box 4x1000x1000		(كارتون) التغليف	13
900	900	مواد الصباغة والطلاء وايريات ومواد مختلفة			14
21660	18375	مجموع كلفة المواد الأولية			
7500	6400	مجموع الكلف التشغيلية			
29160	24775	مجموع الكلف التصنيعية (مجموع كلفة المواد الأولية + مجموع الكلف التشغيلية)			
3790	3225	الكلف التسويقية والإدارية (13 %)			
32950	28 000	الكلفة الإجمالية = (الكلف التصنيعية + الكلف التسويقية والإدارية)			
7 050	5 000	هامش الربح			
40 000	33 000	سعر البيع الحالي والمقترح			

66- تصميم منظومة سيطرة مبرمجة للتحكم بتشغيل ماكينة تجليخ اسطواني كلاسيكية 66-Design of Programmable Control System for the Operating and Control of Classical Grinding Machine

مها علي علوان , هشام كاظم جواد , سامي سلمان , عبد الزهرة شويل
الشركة العامة للصناعات الهيدروليكية
hydraulic.iraq@gmail.com

الخلاصة

تناول هذا البحث إعداد دراسة فنية وتصميمية لتطوير ماكينة التجليخ الاسطواني التقليدية. (ARAN MAKINA SANNETIC) , صينية المنشأ الموجودة , في شركة الفداء العامة , من خلال تطوير منظومتها الالكترونية القديمة باعتماد البرامجيات الحديثة و دراسة الأعطال الحاصلة في الماكينة بسبب الانقطاع المفاجئ للطاقة الكهربائية و الذي يؤدي إلى تلف القطع المشغلة التي يراد تجليخها , و إيجاد الحلول اللازمة للتخلص من هذه المشاكل و منع حدوثها مستقبلا . هدف البحث تطوير عمليات السيطرة على أداء هذا النوع من الماكينات من خلال السيطرة على المنظومات الهيدروليكية , الكهربائية , و زيادة المعرفة العلمية المختصة في مجال استخدام منظومات السيطرة الكهربائية المبرمجة (PLC programmable logic control system) . استخدمت في هذا البحث منظومة التحكم المنطقي سهلة البرمجة و الحديثة الصنع (LOGO Comfort Siemens) , لما تمتاز به هذه المنظومة من كفاءة عالية في الأداء و البرمجة و الدقة في إظهار النتائج بالإضافة إلى كلفتها الواطئة و صيانتها السهلة و بما تخدم عملية التطوير و المعالجة للمشاكل في هذه الماكينة .

الكلمات المفتاحية : منظومة لوكو سيمنز (LOGO! Soft Comfort) , التحكم بماكينة تجليخ اسطواني (Grinding Machine Operating Control) .

المقدمة

تعتبر مكائن التجليخ من المكائن العالية الدقة و الكلفة , و تمتاز بجودة و متانة في التصنيع في جانبها الميكانيكي , فضلا عن كونها تقوم بتشغيل قطع مرتفعة الكلفة كونها قد مرت بمراحل تشغيلية سابقة إضافة إلى استخدام خامات خاصة في عمليات التشغيل . لذلك فمن المهم العمل باستمرار على تطوير هذه المكائن من ناحية الاستخدام و تقليل العطلات , و كذلك تحسين إمكانات السيطرة على التشغيل و المنظومات الداخلة فيها . طورت المنظومة الالكترونية الموجودة في ماكينة التجليخ الاسطواني صينية المنشأ في شركة الفداء العامة كونها منظومة قديمة (تشغل عن طريق لوحة سيطرة كهربائية مبسطة تحتوي على مفاتيح انضغاطية لأغراض التشغيل و الإطفاء فقط و متحكم بها يدويا) و ذلك باستبدالها بمنظومة التحكم المنطقي المبرمجة ذاتيا (LOGO Siemens) . بينت الدراسة إمكانية إجراء عملية الاستبدال بسبب ملائمة طبيعة المنظومة الكهربائية الكلاسيكية الموجودة في الماكينة و استجابتها لعملية التطوير (التحكم المبرمج) . إن تغيير المنظومة يؤدي إلى تحسين إمكانية السيطرة على المنظومة الهيدروليكية من خلال تحسين قدرة السيطرة و تقليل العطلات و إضافة إمكانات التعرف على الخطأ و تشخيصه من خلال المواصفات الموجودة في منظومة السيطرة الحديثة المستخدمة . وكذلك طورت الماكينة للتخلص من الخسائر الناجمة عن تلف القطع المشغلة عند انقطاع التيار الكهربائي المفاجئ , حيث يحدث تلف للقطعة (حدوث حز أو تآكل في القطعة المراد تجليخها و بنفس عرض حجر التجليخ على سطح القطعة) بسبب الاختلاف في السرعة النسبية بين الحركة الدورانية للقطعة المشغلة و الحركة الدورانية لحجر التجليخ , و قد أضيفت منظومة مجهز قدرة كهربائية (UPS) ربطت و برمجت من خلال منظومة التحكم المنطقي المبرمج (LOGO Siemens) أدت إلى تمديد وقت تشغيل المحرك الكهربائي المسيطر على عمل المضخة الهيدروليكية و لمدة (خمس عشرة دقيقة) لحين الإعياز إلى المنظومة الهيدروليكية بأبعاد الحجر الثابت عن المتحرك و عدم استمرارها بالاحتكاك بسرور مختلفة . ساهم هذا البحث في بناء المعرفة العلمية لشركة الفداء العامة في مجال تطوير المنظومات الالكترونية المبرمجة للمكائن التقليدية و لغرض تحقيق جدوى اقتصادية من تشغيل هذه المكائن و بأقل كلفة ممكنة , و كذلك تحسين الأداء و تقليل مستوى العطلات فيها .

الجزء العملي

طبقت فكرة التطوير من خلال الخطوات التالية :-

- 1- تهيئة الماكينة من خلال إنشاء لوح كهربائي خاص بالحساسات (Sensors) و المفاتيح الانضغاطية (push buttons) لغرض التشغيل و الإطفاء و حالات الإنذار و مفاتيح تحديد الإشارة (limit switch) لتحديد حركات الماكينة , و ربطها إلى وحدة إدخال منظومة التحكم المنطقي المبرمج (LOGO) و يكون ذلك عن طريق التسليك الكهربائي .
- 2 - تهيئة منظومة مجهز القدرة (UPS) , من خلال ربطها إلى المحرك الكهربائي المسيطر على عمل المضخة الهيدروليكية عن طريق نقاط توصيل (نقاط تلامس) Relays و من ثم إيصالها إلى منظومة اللوكو (LOGO) لغرض برمجته و بتزامن مع بقية فعاليات الماكينة .
- 3 - تحديد نقاط خرج الماكينة , من خلال ربطها بنقاط التوصيل (نقاط تلامس) Relays و إيصالها إلى منظومة اللوكو (LOGO) , و تعتبر كوحدة إخراج للماكينة .
- 4 - تهيئة منظومة اللوكو سيمنز (LOGO! COMFORT SIEMENS) لغرض إعداد البرامجيات الخاصة بإيعازات فعاليات الماكينة و تخزين بياناتها الخاصة بها .
- 5 - استخدمت لغة البرمجة (المخططات الصندوقية) (Function block diagram (FBD) و التي تعتبر إحدى لغات البرمجة لمنظومات PLC التي لها مرونة عالية جدا للتعامل مع العمليات الصناعية للخطوط الإنتاجية و مكائن الخراطة CNC و مكائن التفريز و التجليخ , و بما يناسب فعاليات الماكينة .
يبين المخطط رقم (1) المرفق توصيل ادخالات و اخراجات الماكينة الى منظومة اللوكو سيمنز .

المناقشة و الاستنتاج

- من خلال إعداد الدراسة الفنية لغرض تصميم التطوير على الماكينة و أدائها , صممت منظومة سيطرة الكترونية مؤتمتة و قابلة للبرمجة و التحكم (PLC) باستخدام جهاز اللوكو سيمنز (LOGO Siemens) , و من خلال تشغيل المنظومة و موائمتها مع فعاليات ماكنة التجليخ الاسطواني تبين مايلي :-
- 1- إن استخدام منظومة لوكو سيمنز (LOGO! Comfort) و التي تعتبر إحدى منظومات ال- PLC الحديثة جدا و المتطورة لما تتمتع به من سعة ذاكرة عالية لها إمكانية تخزين كبيرة جدا للبيانات التي تحتاجها ماكنة التجليخ لما لها من فعاليات مختلفة و متنوعة من الناحية الهيدروليكية , الميكانيكية و الكهربائية , بالإضافة إلى إمكانية ربط قطع إضافية أخرى مع جهاز اللوكو حسب نوع الفعاليات المطلوبة أو التي يتطلب إضافتها و حسب حاجة العمل , و هذه الخاصية موجودة فقط في منظومات اللوكو سيمنز , اي إمكانية زيادة عدد الإدخالات للمنظومة حسب نوع و تعقيد المكائن المستخدمة .
 - 2- إمكانية البرمجة ذاتيا من نفس الجهاز دون الحاجة إلى حاسبة خارجية , و بالتالي تقليل الكلف و تقليل الأجهزة و القابلات المستخدمة , بالإضافة إلى وجود برنامج عالي المستوى فيها و إمكانية التعامل معه على مدى واسع و لكافة أنواع فرق الجهد التشغيل و حسب ظروف بيئة العمل .
 - 3- إمكانية كشف الأعطال و الأخطاء أثناء تشغيل الماكينة و إجراء العمليات فيها على قطع التشغيل من خلال اظهار رسائل تنبيه Alarms تظهر على شاشة جهاز اللوكو سيمنز .
 - 4- يتطلب العمل في هذا النوع من المنظومات المتطورة جدا تأهيل كوادر متخصصة هندسية و فنية في مجال أتمتة السيطرة الهيدروليكية و الكهربائية .

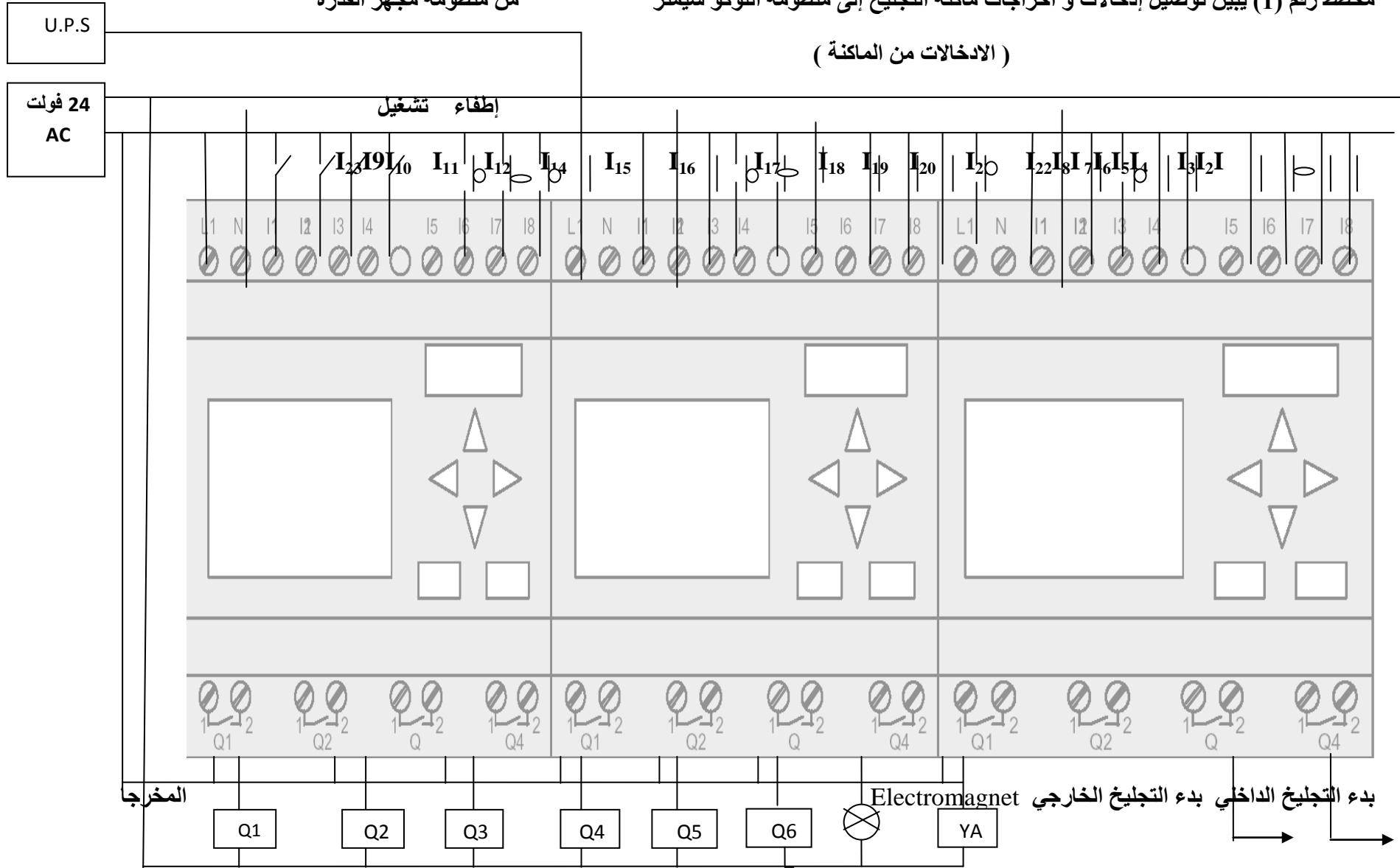
المصادر

- 1-URBA COUSER'Ssiemens To "LOGO" PLC/2010.
- 2- Grinding Machine ARAN MAKINA /SAV.VETIC/2006 كتالوك ماكنة التجليخ الاسطواني .
- 3- اسبيرو زاهي . نظرية قطع المعادن . حلب . مديرية الكتب و المطبوعات الجامعية / 1997 .

من منظومة مجهز القدرة

مخطط رقم (1) يبين توصيل إمدادات و إخراجات ماكينة التجليخ إلى منظومة اللوكو سيمنز

(الإمدادات من الماكينة)



67- تصميم وتصنيع منظومة مختبرية لقياس معدل التدفق الحجمي في مجاري هواء المرسبات الكهروستاتيكية الريادية

67-Design and Manufacture of Experimental System for Measuring Volumetric Flow Rate in the Air Ducts of Lab-Scale ESPs

امجد فرحان ، حسين جراد، عماد عيسى ، عادل رحيم ، كواكب ناجي ،
مثنى نعمة ، فارس مهدي ، نوال كاظم ، حيدر حسين
شركة الزوراء العامة

info@alzawraelectric.com

الخلاصة

تقسم مقاييس التدفق (Flow meters) الى عدة أنواع (وفق مبدأ عملها) أهمها مقاييس طريقة فرق الضغط (Pressure difference) ومنها مقياس الصفيحة المثقوبة (Orifice plate) وهو عبارة عن صفيحة معدنية فيها ثقب (مركزي أو لامركزي) تثبت على مجرى تدفق الهواء لإجباره على المرور من خلال الثقب ، وعليه يحصل فرق ضغط عبر الصفيحة. يقاس فرق الضغط من خلال فتحتين على المجرى قبل وبعد الصفيحة المثقوبة وعلى بعد محدد منها. صممت وصنعت منظومة مختبرية صغيرة تحوي على صفيحة مثقوبة (مركزي) بقطر خارجي (50)mm و قطر ثقب (30)mm وإخذت قياسات فرق الضغط عن طريق فتحات تبعد من جهة التدفق الداخل (upstream) بمسافة مقدارها (50)mm وفتحة من جهة التدفق الخارج (downstream) تبعد بمقدار (25)mm وحُسب معدل التدفق باستخدام معادلة برنولي بإضافة معامل التفريغ (C_d) وقيمته عمليا (0.6264) ونظريا (0.6359) و (0.6265) باستخدام معادلات رياضية من مصادر علمية مختلفة [1,2,3,4,5] ووجد عند فرق ضغط محدد تكون قيم معدل التدفق لقيم معامل التفريغ الثلاث أنفة الذكر هي (37.4 , 37.9 , 35.8) m³/h على التوالي . صممت وصُنعت صفيحتان مثقوبتان آخرتان الأولى : بقطر خارجي (300)mm و قطر ثقب (180)mm والثانية : بقطر خارجي (300) mm و قطر ثقب (220) mm. ربطت على مجرى مرسبة كهروستاتيكية مختبرية وإخذت قياسات فرق الضغط وحساب معدل التدفق بنفس الطريقة السابقة بعد تحديد قيم معامل التفريغ وهي (0.607) و (0.615) و (0.608) وللأولى و (0.603) , 0.6299 , 0.6089) للثانية ووجد أن قيم التدفق هي (1152.9 , 1165.8 , 1151.2) m³/h على التوالي للأولى و (2515.5 , 2601.9 , 2490.3) للثانية.

الكلمات المفتاحية : مقياس التدفق ، فتحة الصفيحة (orifice plate) ، فرق الضغط .

المقدمة

إن كمية المائع المار عبر أنبوب أو قناة (التدفق) هي من أهم المعلومات التصميمية في شبكات ملئ الماء وخطوط نقل النفط أو الغاز. مقياس التدفق هو الأداة أو الوسيلة التي يمكن بواسطتها قياس كمية المائع المار خلال وحدة زمن عبر وسط معين. شكلت معادلة برنولي (Bernoulli's equation) التالية الأساس النظري لتطوير طرائق قياس التدفق [1].

$$\Delta p = \frac{1}{2} \rho (V_2^2 - V_1^2) \quad (1)$$

حيث أن: (ρ): كثافة المائع.

(V_2 ، V_1): سرعة المائع في المنطقة الأولى و الثانية على التوالي (في مجرى الغاز).

(ΔP): فرق الضغط بين المنطقة الأولى والثانية.

أستخدم فنجوري (Venturi) الصفيحة المثقوبة (Orifice plate) لقياس التدفق ثم طور المقياس من قبل كليمونس (Clemons) [2]. صمم روبنسن (Robinson) وصنع نموذج لمقياس الصفيحة المثقوبة و طور من قبل وايموث (Weymouth) للحصول على معامل التفريغ للصفيحة المثقوبة [2]. إن مقياس

الصفحة المثقوبة هو الأكثر شيوعاً وانتشاراً في العالم بسبب سهولة استخدامه وكلفته القليلة وتحمله درجات الحرارة العالية 600°C ، ويعتمد قياس التدفق فيه على معادلة برنولي أنفة الذكر ومعادلة الاستمرارية ($Q = VA$). تتوفر عدة أنواع مقاييس تدفق في المختبرات والمعامل، ولكن معظمها لا تتحمل درجات حرارة عالية بالإضافة إلى عدم إمكانية استخدامها في القياس عندما يكون الهواء ملوث بالغبار أو ببعض المواد الرطبة والدبقية واللزجة. لإجراء تجارب البحث باستخدام المرسبة الكهروستاتيكية المختبرية وبالظروف التشغيلية العملية {تراكيز للغبار تصل إلى 5g/m^3 ودرجات حرارة $100-200^{\circ}\text{C}$ } صممت وصُنعت وشغلت عدد من مقاييس الصفائح المثقوبة (مركزي) لإستخدامها في قياس معدل تدفق الهواء لعدم إمكانية استخدام أجهزة قياس التدفق الكهربائية وغيرها^[2].

الجانب النظري

يعتبر جريان السوائل لا إنضغاطي في معظم الحالات أما بالنسبة لجران الغازات فإنه يمكن أن يكون إنضغاطي أو لا إنضغاطي، ويعتبر لا إنضغاطي شرط ان تكون سرعته أصغر من ثلث سرعة الصوت، وبالتالي يمكن تطبيق معادلة برنولي عليه. وتطبيق معادلة الاستمرارية على معادلة برنولي (1) نحصل على^[1,2]:

$$Q_{th} = \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}} \frac{A_2}{\sqrt{1 - \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2}} \quad (2)$$

حيث أن: (Q_{th}): معدل التدفق النظري.

(A_2 ، A_1): مساحة المقطع للمنطقة الأولى و الثانية على التوالي (في مجرى الغاز).

ويحتسب معدل التدفق (الجران) من المعادلة (2) نظرياً عن طريق تحديد قيمة فرق الضغط ($\Delta P = P_1 - P_2$) بين المنطقتين من جهتي التدفق الداخل والخارج وإهمال جميع الخسائر على خط جريان الغاز. مقياس الضغط ذو الصفحة المثقوبة (Orifice plate): هو أحد أنواع المقاييس التي تعتمد في عملها على فرق الضغط (Pressure difference). يتكون المقياس من صفيحة معدنية يفضل من الفولاذ فيها ثقب توضع على مجرى الهواء لإجبار تدفق الهواء على المرور من خلاله وعليه يحصل فرق بالضغط عبر الصفيحة. يقاس فرق الضغط من خلال فتحتين على المجرى: تبتعد الفتحة من جهة التدفق الداخل بمسافة مقدارها (L_1) أما من جهة التدفق الخارج فتبتعد الفتحة بمقدار (L_2)^[3]. توجد ثلاثة أنواع من مقاييس الصفائح المثقوبة وفقاً لبعدها فتحات قياس الضغط عن موقع الصفيحة وهي^[4]: نوع (Corner taps) عندما تكون الفتحتان ملاصقة للصفحة المثقوبة اي ($L_1=L_2=0$)، ونوع (Flange taps) عندما تكون الفتحتان على بعد متساوي عن الصفيحة ($L_1=L_2$)، ونوع ($D-D/2$ taps) حيث (D) تمثل قطر المجرى: عندما تكون الفتحة من جهة التدفق الداخل بمسافة تعادل قطر المجرى أما من جهة التدفق الخارج فتبتعد الفتحة بمقدار نصف قطر المجرى ($L_1=D$ & $L_2=D/2$)^[4]. من خلال فرق الضغط المقاس وبحساب مساحة مقطع الثقب (A_2) ومساحة مقطع مجرى الهواء (A_1) وتحديد كثافة الهواء عند القياس وبإهمال جميع الخسائر كما ذكر انفاً، يمكن حساب معدل التدفق النظري باستخدام المعادلة (2) انفاً الذكر. أما إذا أخذت الخسائر بنظر الاعتبار والتي تحصل نتيجة احتكاك الغاز بالجدار الداخلي للمجرى ومروره خلال الصفحة المثقوبة المستخدمة وما ينتج من تغيير في الطاقة الحركية فتصبح المعادلة (2) بالشكل التالي، وهي تمثل معدل التدفق العملي أو الحقيقي (Q_{act})^[1].

$$Q_{act} = C_d \sqrt{\frac{2\Delta P}{\rho}} \frac{A_2}{\sqrt{1 - \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2}} \quad (3)$$

حيث ان: (C_d) هو معامل التفريغ (discharge coefficient) نتيجة الخسائر.

تعتمد قيمة معامل التفريغ (C_d) على عدد رينولد (Re) ونسبة قطر فتحة الصفيحة إلى قطر المجرى ($\beta = d/D$)^[3] وتتراوح قيمتها ($0.2-0.75$)^[1]. يمكن تحديد قيمة معامل التفريغ (C_d) عن طريق المعادلة (4) التالية بعد تحديد أبعاد فتحات قياس فرق الضغط (L_1, L_2) وقطر المجرى (D)^[4].

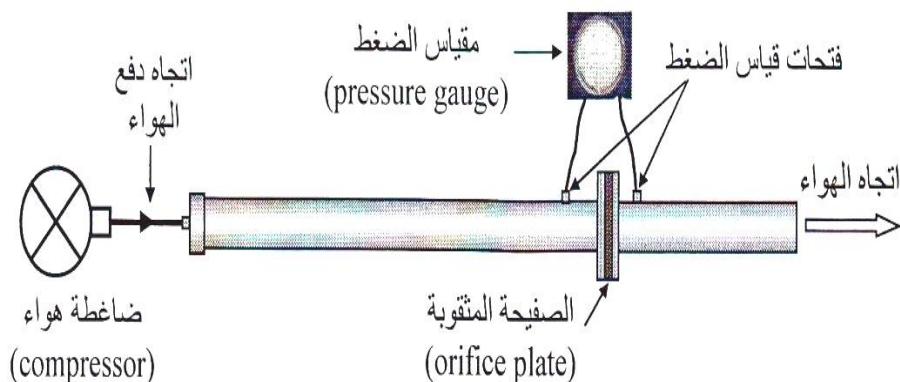
$$--(4)C_d = 0.5959 + 0.0312 \beta^{2.1} - 0.184 \beta^8 + 0.0029 \beta^{2.5} \left(\frac{10^6}{Re}\right)^{0.75} + 0.09 \left(\frac{L_1}{D}\right) \left[\frac{\beta^4}{(1-\beta^4)}\right] - 0.0337 \left(\frac{L_2}{D}\right) \beta^3$$

وكذلك يمكن تحديد قيمته اعتمادا على المعادلة التالية^[5]:

$$---(5)C_d = 0.5959 + 0.0312 \beta^{2.1} - 0.184 \beta^8 + 0.0029 \beta^{2.5} \left(\frac{10^6}{Re}\right)^{0.75} + 0.09 L_1 \left[\frac{\beta^4}{(1-\beta^4)}\right] - 0.0337 L_2 \beta^3$$

الجانب العملي

صُمم وصُنع نموذجان مختبريان لمقياس الصفيحة المثقوبة (Orifice Plate) وكما يأتي:
نموذج صغير داخل المختبر: صمم وصُنع نموذج مختبري بشكل انبوب بقطر (50)mm مع صفيحة مثقوبة ذات فتحة بقطر (30)mm وإجريت قياسات فرق الضغط عبر فتحتين للقياس تبعد الأولى بمسافة تعادل قطر المجرى من جهة الدخول وتبعد الثانية بمسافة تعادل نصف قطر المجرى من جهة الخروج، والشكل رقم (1) يوضح ذلك.



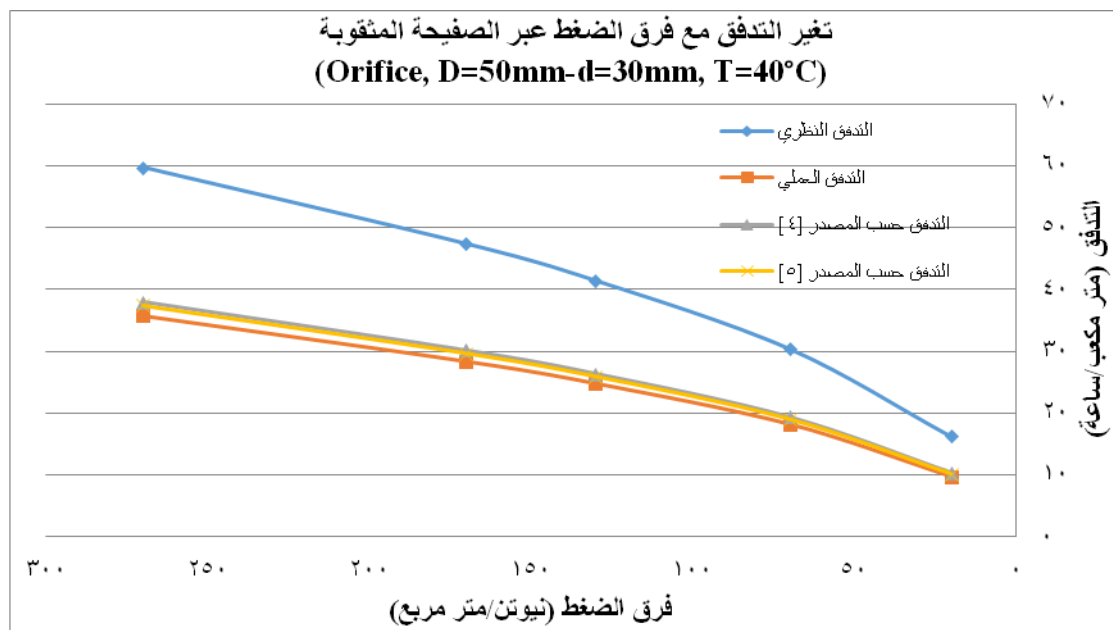
الشكل رقم (1) يبين النموذج الصغير المختبري

وحسب التدفق النظري (معادلة رقم (2)) والحقيقي اعتمادا على قيم معامل التفريغ (C_d) وهي عمليا (0.6264) ونظريا (0.6359) و (0.6265) والجدول رقم (1) يبين النتائج والشكل رقم (2) يبين تغير قيم التدفق مع فرق الضغط.

الجدول رقم (1) يبين نتائج حساب التدفق النظري والحقيقي مع تغير فرق الضغط في النموذج الصغير

No.	D=50mm, d=30mm, T=40°C					
	Power Of Blower %	ΔP N/m ²	Q_{th} (m ³ /h) نظريا	Q_{act} (m ³ /h) عمليا	Q_{act} (m ³ /h) (Standards-ISO5167 ^[7])	Q_{act} (m ³ /h) (Peter Lau ^[8])
1	5	20	16.24778	9.748673	10.332256	10.180238
2	10	70	30.3968	18.23809	19.32988	19.045483
3	15	130	41.42389	24.85434	26.34218	25.954618
4	20	170	47.37003	28.42202	30.12344	29.68024

5	25	270	59.69818	35.81891	37.96313	37.40458
---	----	-----	----------	----------	----------	----------



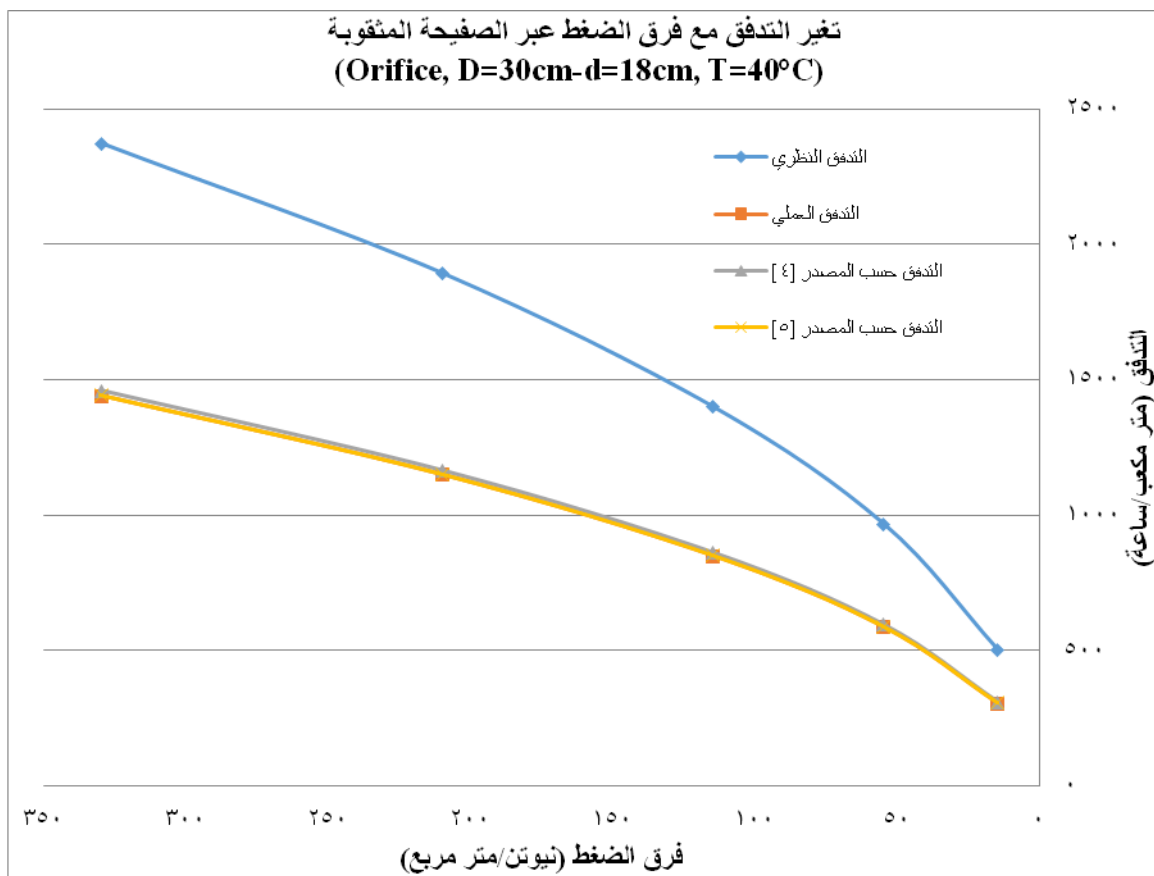
الشكل رقم (2) يبين تغير قيم التدفق العملية والنظرية مع فرق الضغط للنموذج الصغير المختبري

منظومة قياس التدفق في المرسة الكهروستاتيكية المختبرية : صنعت صفيحة مثقوبة بنوعين إحداها بقطر فتحة (180)mm والأخرى بقطر فتحة (220)mm وربطت الصفيحة على مجرى دخول المرسة الكهروستاتيكية المختبرية (D=300mm) الذي يحتوي على فتحتين لقياس فرق الضغط: الأولى تبعد مسافة تعادل قطر المجرى من جهة الدخول، والثانية تبعد مسافة تعادل نصف قطر المجرى من جهة الخروج. وبتطبيق معادلات التدفق بعد ايجاد معامل التقريغ للصفيحتين حُصل على النتائج الموضحة بالجدول رقم (2)، والاشكال رقم (3) و (4) تبين تغير قيم التدفق العملية والنظرية مع فرق الضغط لكل صفيحة.

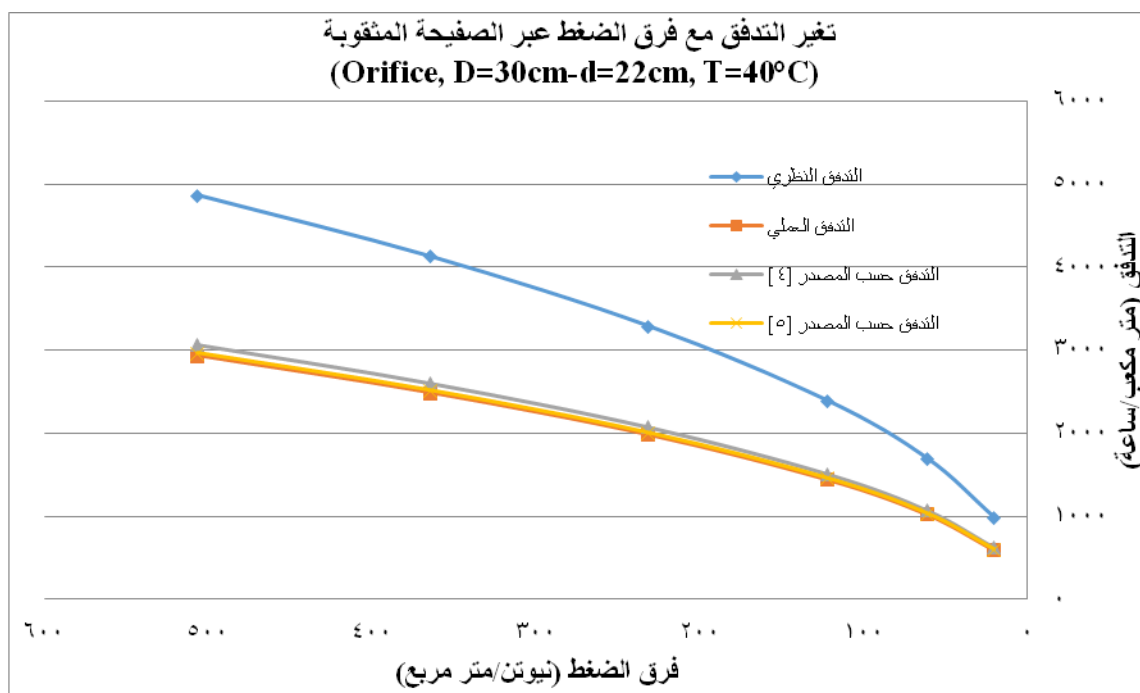
الجدول رقم (2) يبين نتائج حساب التدفق النظري والحقيقي مع تغير فرق الضغط في مجرى المرسة

No .	Power Of Blower %	D=300mm , T=40°C , ρ=1.127kg/m ³							
		Q _{th} (m ³ /h)		Q _{act} (m ³ /h)		Q _{act} (m ³ /h)		Q _{act} (m ³ /h)	
		نظريا	نظريا	عمليا	عمليا	(Standards-ISO5167 ^[6])	(Standards-ISO5167 ^[6])	(Peter Lau ^[9])	(Peter Lau ^[9])
	(d) 180mm	(d) 220mm	d =180mm C _d =0.607	d=220mm C _d =0.603	d=180mm C _d =0.615	d=220mm C _d =0.629	d=180mm C _d =0.608	d=220mm C _d =0.6089	
1	5	506.6	991	307.7	597	311.6	624	308	603
2	10	970	1702	589	1026	596.6	1072	590	1037
3	15	1403	2398	852	1446	862.7	1510	853	1460
4	20	1895	3293	1151	1985	1166	2074	1153	2005
5	25	2376	4131	1443	2490	1461	2602	1445	2515

6	30	2836	4868	1722	2935	1744	3067	1725	2965
---	----	------	------	------	------	------	------	------	------



الشكل رقم (3) يبين تغير قيم التدفق العملية والنظرية مع فرق الضغط للصفيحة (d=180mm)



الشكل رقم (4) يبين تغير قيم التدفق العملية والنظرية مع فرق الضغط للصفيحة (d=220mm)

النتائج والمناقشة

1- تعتبر خسائر مقياس الصفيحة المثقوبة (المتتمثلة بالاحتكاك والتغير في الطاقة الحركية) كبيرة بالنسبة لبقية مقاييس التدفق وكما في النتائج التي حُسبت من معادلة التدفق الحجمي العملي (Q_{act}) والنظري (Q_{th}) إذ إن الفرق كبير بين القيمتين ويعتمد على قيمة معامل التفريغ (C_d) إذ كلما ازدادت قيمته (اقتربت من الرقم واحد) قلت الخسائر وبالعكس.

2- قيمة معامل التفريغ تختلف من مجرى الى آخر وحسب قطر المجرى وكذلك قطر فتحة الصفيحة المثقوبة والنتائج تبين أن قيمته للنموذج الصغير المختبري كان (0.626) أما بالنسبة لمظومة قياس التدفق في المرسبة فكان (0.607) وهذا يثبت أن خسائر مجرى المرسبة أكبر من خسائر المنظومة الصغيرة (قطر مجرى المرسبة أكبر من قطر مجرى المنظومة الصغيرة)، وأن لكل صفيحة مثقوبة قيمة (C_d) خاص بها.

المصادر

- 1-Robert H. Perry, Don W. Green, James O. Maloney, 'Perry's Chemical Engineers, Handbook 7th Edition', McGraw-Hill Companies, Inc., for manufacture and export, ISBN 0-07-115448-5, USA (1997).
- 2-Daniel, 'Fundamentals of Orifice Meter Measurement', Daniel Measurement and Control, Inc., Emerson Process Management, USA (2010)
- 3-Course : PCI402, 'Module 2 measurements system, lesson 7: flow measurement', Bingham University, version 2 EEIIT Kharagpur, USA (2013).
- 4-International Organization of Standards-ISO5167-1:2003 Measurement of Fluid Flow by Means of Pressure Differential Devices, Part1: Orifice Plate, Nozzles, and Venturi Tubes Inserted in Circular Cross-Section Conduits Running Full, USA (2003).
- 5-Peter Lau, 'Calculation of flow rate differential pressure devices-orifice plate', SP Technical Research Institute of Sweden, Sweden (2008).

68- دراسة مشاكل قواطع الدورة الفراغية وتأثيرها على تشغيل محركات الجهد العالي 68-Study of the Vacuum Circuit Breaker Problems Affect on H.V Motors with High Power

سعد خلف سلطان ، مهند عبدالحسين ، محمد قاسم محمد ، خالد وليد خليل ، ليث راشد خليل
شركة الزوراء العامة

info@altzawraaelectric.com

الخلاصة

دراسة نظرية لتأثير النبضات الكهربائية المتولدة نتيجة استخدام قواطع الدورة الفراغية في تشغيل محركات الجهد العالي وإجراء حساب قيمة النبضة العليا المسلطة على ملفات محركات الجهد العالي وإيجاد الحلول المناسبة لتقليل تأثير النبضات على المحركات وطبق محلياً بنجاح على محركات مضخات ماء المرجل لمحطة كهرباء المسيب الحرارية قدرة (5300 KW) التي كانت تتعرض للتلف اثناء التشغيل.

الكلمات المفتاحية : قواطع الدورة الفراغية ، محركات الجهد العالي .

المقدمة

ان محركات الجهد العالي تشغل بأستخدام قواطع دورة تعمل على توصيل القدرة الكهربائية الى المحرك والتي تكون اما من النوع الهوائية، الزيتية، المعزولة بغاز (SF6) او المعزولة بالفراغ ولكل نوع من القواطع مزايا ومواصفات وقد دلت الكثير من الدراسات وجود مشاكل توليد نبضات كهربائية عالية في قواطع الدورة العاملة في الفراغ (Vacuum circuit Breaker) مما تؤدي الى حدوث تلف في ملفات الجزء الثابت لهذه المحركات بسبب حدوث توزيع غير متجانس للفولتيات على ملفات الجزء الثابت لهذه المحركات علماً ان ذلك يحدث في عمليتي الفتح والغلق لقواطع الدورة الذي يؤدي الى توليد نبضات جهد عالي وبترددات كبيرة والتي تتجاوز حد العزل (BIL) وحسب مواصفات المحرك.

لذلك ولأجل حماية هذه المحركات يجب استخدام منظومات حماية متخصصة من النبضات وقد كان هذا واضح عملياً في محطة كهرباء المسيب الحرارية التي تستخدم قواطع دورة من النوع الفراغي مما ادى الى حدوث تلف في محركات الجهد العالي العاملة على مضخات ماء المرجل (BFP) وقد تزامن هذا التلف خلال عمليات التشغيل منذ نصب المحطة ولغاية الوقت الحاضر ، وتفيد النشريات العالمية الى ان طول القابلات وموقع المحرك من القاطع له أثر كبير في حدوث هذا التلف حيث يؤدي تزامن وصول النبضات الكهربائية ذات التردد العالي الى اطراف الملف بسبب في تلفها وهذا ما أكده العاملون في موقع المحطة من ان مواقع محددة يكثر فيها تلف هذه المحركات دون غيرها من المواقع.

الجانب النظري

من خلال القياسات والدراسة النظرية لقواطع الدورة الفراغية وعلاقتها اثناء الفتح والغلق مع ملفات محركات الجهد العالي في محطة كهرباء المسيب الحرارية قيست النبضات المتولدة على اطراف محرك مضخة ماء المرجل ومقارنتها مع حدود العزل المنصوص عليه في المواصفة العالمية IEC-34 الخاصة بالمحركات الكهربائية تبين تجاوز حد العزل المسموح به للمحركات لذلك تناول البحث هذا الموضوع من خلال انواع النبضات وكيفية تولدها واسلوب علاجها .

1. انواع نبضات الجهد العالي في القواطع الفراغية

Types of over voltages associated with vacuum circuit Breaker

لقد تناولت النشريات العالمية موضوع النبضات التي يولدها القاطع الفراغي لذلك سندرج هنا فقط الاكثر خطراً: 0

أ- التيار المنقطع (بالفتح) (current chopping (opening) :

ان التيار المنقطع (I_0) يتولد عندما يتم قطع التيار الكهربائي عن محركات الجهد العالي قبل وصوله الى نقطة الصفر في القواطع الفراغية وهذا يعتمد على محاثة الحمل (L_b) حيث توجد طاقة مغناطيسية مخزونة داخل الحمل

والتي تكون حوالي $(1/2 L_b I_0^2)$ تحول الى طاقة كهربائية في المتسعة الشاردة (C_b) والتي تكون نبضات جهد عالي (U_m^{\wedge})

$$\frac{1}{2} C_b U_m^2 = \frac{1}{2} L_b I_0^2 + \frac{1}{2} C_b U_{pf}^2$$

$$U_m = \text{SQR} (U_{pf}^2 + I_0^2 L_b/C_b)$$

حيث ان (U_{pf}) هي فولتية الشبكة الكهربائية عند القطع ان التيار المتقطع في القواطع الفراغية يحسب دائماً على معدن اقطاب التوصيل والذي يكون عادة بين $(2 - 10 A)$ وان النشريات العالمية تشير الى ان النبضات العالية المتولدة من التيار المتقطع لا تتجاوز قيمة النبضات المعتمدة والموصوفة بالمواصفة العالمية الخاص بالمحركات لذلك فان هذه النبضات لا تحتاج الى حماية اضافية.

ب- الفولتية المتدرجة (المتصاعدة) Voltage Escalation (opening) :

تحدث الفولتية المتصاعدة بعد حدوث عملية اعادة قدح في دائرة قاطع الدورة التي تتبع عملية فتح القاطع بزمن قليل ، حيث ان عملية اعادة القدح تحدث عندما تفتح اقطاب القاطع في زمن قريب من الصفر وان تكون المسافة بين الاقطاب قليلة لكي تتجاوز الفولتية الفجائية (TRV) وكننتيجة لذلك فان المتسعة على جانبي القاطع تفرغ خلال المحادثة تؤدي حدوث تيار ذو تردد عالي $(200 - 100 \text{ KH}_z)$ خلال القاطع ان القواطع الفراغية لها القابلية على قطع هذه التيارات عند التيار الصفري ولكن مرحلة اخرى من (TRV) تتكون عند ايقاف هذا التدرج هذه العملية ممكن ان تحدث عدة مرات تصل الى عشرة مع زيادة في القيمة عندها عازلية اقطاب القاطع اعلى من (TRV) .

ج- القدح الابتدائي المتكرر Repetitive pre-Ignition (closing) :

خلال عملية الغلق فان عدة عمليات قدح اولية تحدث اذا كانت الفجوة بين اقطاب التوصيل للقواطع تنهار قبل حدوث ألساق كلي بين الاقطاب . رغم ذلك فانها لا تكون خطرة مثل اعادة القدح المتسلسلة لكون المسافة بين الاقطاب تكون صغير وان قمة الموجه تتضائل مع الزمن بسبب تقارب الاقطاب .

د- التيار الافتراضي المتقطع Virtual Current Chopping (opening) :

التيار الافتراضي المتقطع يحدث نتيجة التداخل بين طورين معتمداً على متسعات الترابط بين الاطوار حيث انه اذا حدث اعادة قدح في احد الاطوار (مثل A) بسبب حدوث تيار ذا تردد عالي جزء من هذا التيار الفجائي يمر خلال الطورين (B,C) من خلال متسعات الشبكة مما يؤدي الى حدوث تدفق تيار صفري في هذه الاطوار وهذا ما يطلق عليه ظاهرة التيار الافتراضي المتقطع ، وعند مقارنته مع التيار المتقطع فان التيار الافتراضي المتقطع يكون اكبر بكثير وكذلك الجهد المتصاعد بين الطورين (B,C) يكون ضعف الجهد المتصاعد بين الطورين والارضي.

2- تأثير النبضات على محركات الجهد العالي :

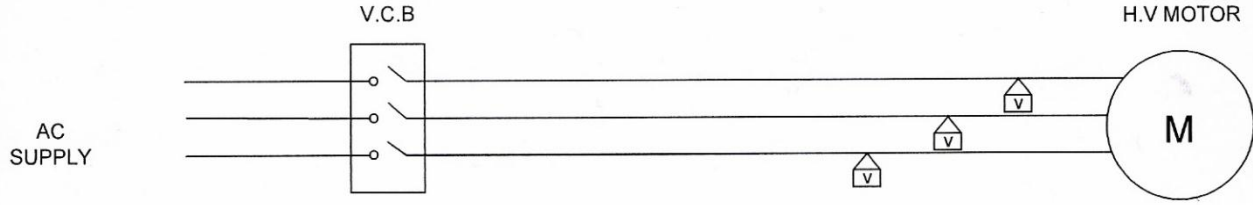
من خلال دراسة المواصفة العالمية (IEC-34) الخاصة بالمكائن الكهربائية الدوارة وخصوصاً مستوى العزل المنصوص عليها فان ارتفاع جهد النبضة المذكورة والمسجلة حسب الدائرة الكهربائية في (الشكل رقم 1) يتجاوز حد العزل المسموح به بأضعاف وكما موضح بشكل النبضة المرسومة في الراسم الكاثودي (شكل رقم 3)

ان ارتفاع جهد النبضة كان اشده عند اطراف المحرك والذي لا يمكن التخلص منها عند استخدام قاطع النبضة (MOA) على اطراف المحرك او عند قاطع الدورة كون زمن صعود النبضة يكون عالياً جداً لا تتمكن (MOA) من قطعه .

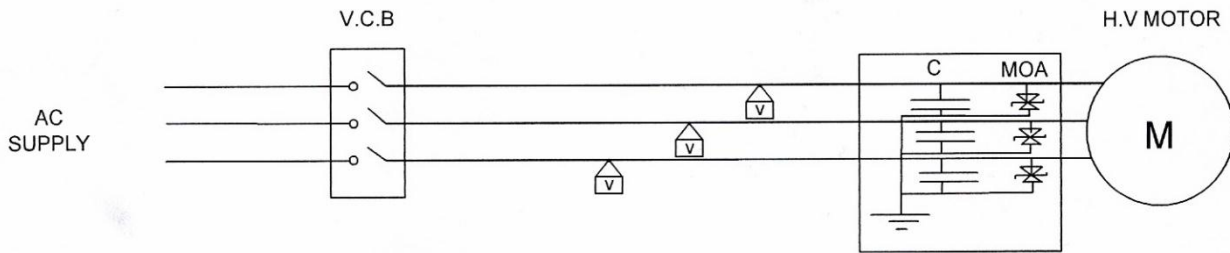
الجانب العملي والنموذج الريادي

لغرض الحصول على حماية لملفات المحركات (مع الاخذ بنظر الاعتبار القيمة العليا لجهد النبضة وزمن صعود هذه النبضة) فقد استخدمت دائرة حماية مكونة من متسعة وقاطع نبضة (MOA) لقطع هذه النبضات وجعلها ضمن الحد المسموح به لقيمة العزل، حيث تعتمد اختيار قيمة المتسعة على قدرة المحرك وحجمه لتوافقها

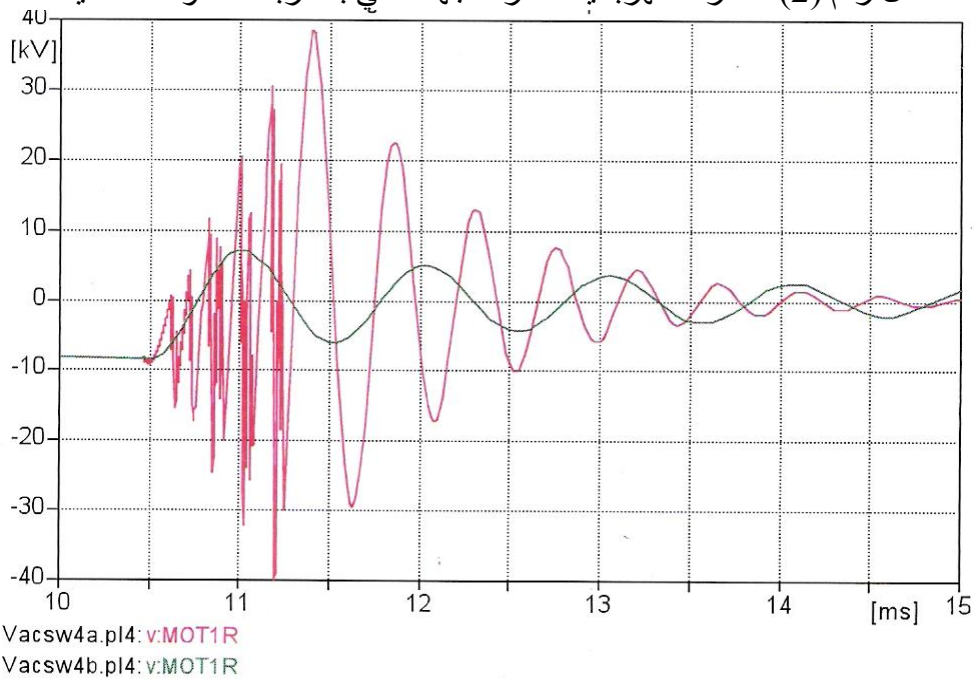
مع المتسعة بين الملفات وجهد الارضي وقد اختيرت مجموعة من قيم المتسعات لاجراء التجارب $(0.5- 0.1) \mu f$ اما اختيار جهد قاطع النبضة فيعتمد على فولتية التشغيل للمحرك . وقد اعتمدت نماذج ريادية (MSP) ربطت على اطراف المحرك في اقرب نقطة للملفات طبق ذلك عمليا وحسب النموذج المطبق على محرك 5300 KW والمبين في الشكل رقم (4) .



الشكل رقم (1) الدائرة الكهربائية لمحرك جهد عالي



الشكل رقم (2) الدائرة الكهربائية لمحرك جهد عالي بعد ربط منظومة الحماية

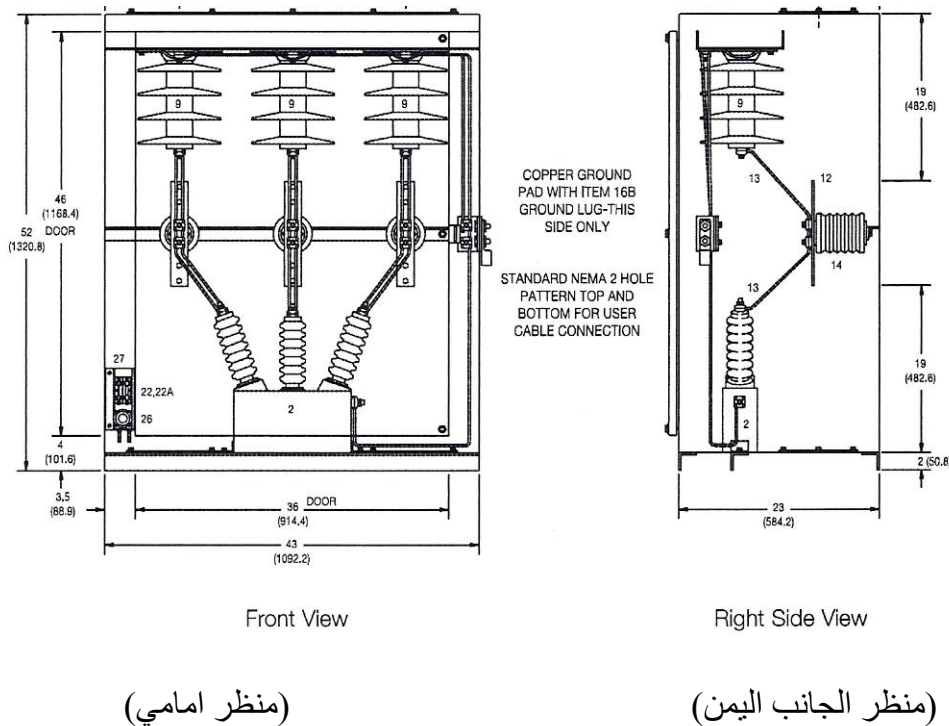


Vacs4a.p14	المخطط الاحمر	النبضة المسجلة دون حماية
Vacs4b.p14	المخطط الاخضر	النبضة المسجلة بعد حماية

(شكل رقم 3) صورة من الراسم الكاثودي للنبضات المسجلة على اطراف المحرك قدرة 5300 KW و جهد 6.6 KV

الاستنتاج والمناقشة

ان المنظومة التي صنعت وحسب المخطط والدائرة الكهربائية في (الشكل رقم 2) طبقت عملياً على محركات 5300 KW جهد 6.6 KV عاملة في محطة كهرباء المسيب الحرارية وفقاً للنموذج الريادي الذي اجريت عليه الفحوصات حيث تم اعتماد منظومة (MSP) الموضح في (الشكل رقم 4) بأختيار قيمة متسعة $C = 0.5\mu F$ وقاطع نبضة (MOA) عامل على جهد (6.6 KV) ومربوط حسب الترتيب الهندسي في لوحة توصيل قابلو التغذية من جانب ومحرك الجهد العالي من جانب اخر. ومن خلال شكل الموجة المسجلة بواسطة الراسم الكاثودي يمكن المقارنة بين جهد النبضة الموجودة بدون حماية وجهد النبضة بوجود حماية حيث تصل النبضة الاولى لحدود (36 KV) اما الثانية فتصل لحدود (6.6 KV) وتعتبر القيمة ضمن الحدود الأمنة لعمل المحرك نظراً لكمية العوازل المستخدمة في المحرك بما يناسب وفولتية التشغيل وحرارة المحرك اثناء العمل.



(منظر امامي)

(منظر الجانب اليمين)

(شكل رقم 4)

المصادر

- 1-Vacuum circuit Breaker model, Application case to motors switching c. vollct B. demetz – Noblat ؛ International conferare on power system transients (IPST 07) in Lyon france, on June 4 - 7-2007
- 2- Transient studies for two 11 KV Induction motor feeders, New and Renewable Energy Centre Ltd, 21- 1- 2010
- 3- motor surge protection MSP, ABB .Inc. Quebec city , Canada, 3- 7- 2014

جدول الرموز

الرمز	التفاصيل
BIL	Break down Insulation level حد العزل
BFP	Boiler Feed Water Pump محرك مضخة المرجل
SF6	غاز عزل لقواطع الدورة (سادس فلوريد الكبريت)
IEC-34	المواصفة العالمية الخاصة بالمحركات الدوارة
TRV	Transient Recovery Voltage الفولتية الفجائية
I_0	التيار المتقطع
L_b	محاثة الحمل
C_b	المتسعة الشارده
U_m	الفولتية القصوى
MOA	Metal Oxide Arrestor قاطع النبضة
MSP	Motor Surge Protector منظومة حماية المحرك
H.V.M	High Voltage Motor محرك جهد عالي
C	Capacitor متسعة الحماية
V	High Voltage divider مجزئ جهد عالي

69- Design and Implementation of Drinking Water Monitoring Panel

"69- تصميم وتصنيع منظومة القياس والمراقبة المستمرة لمواصفات مياه الشرب"

Jasim Muhmmmed Salman

State Military Industries Company - Al karama Factory

karama@karama.industry.gov.iq

Abstract

Continuous monitoring and control panel (CMCS) as a real time monitoring system was designed and implemented in this research study to obtain primary picture of essential drinking water parameters (DW) which are produce in the water plants . The research panel designed to include flow meters , pressure regulators and valves , in addition to pipes and connections , to measuring and monitoring the pH , conductivity , TDS , turbidity , dissolved oxygen , free chlorine , total salinity and temperature . The goal of this research was to enable us to monitor and control the basic standard parameters of drinking water continuously with time (on-line) and to take the decision and to correct the error before arriving drinking water to the customers.

The (CMCS) panel included the facilities to transfer the data and results by cable or wireless (maximum distance 250 m) to another PC net , and to send mobile message for the operator of drinking water station to inform him about any shifting in the DW standard values parameters.

Keywords : drinking water monitoring panel; water analysis; Continuous analysis; Iraqi water regulation .

Introduction

Monitoring and control technologies are indispensable for the production of safe drinking water. They allow for the surveillance source of water quality and the detection of environmental pollution threats , thus defining the boundary conditions for the subsequent treatment and providing early warning in case of unexpected contaminations . They are mandatory for the permanent control of the treatment process and the efficacy of each single treatment step , and they safeguard the high quality of final stage consuming water. Furthermore, appropriate analytical techniques are indispensable for the detection of changes in water quality during distribution and for monitoring drinking water quality at consumers' tap. Reliable monitoring technologies contribute to a large extent to the consumers' trust in a high drinking water quality. It has been completed and implemented the design of online continuous monitoring system which includes electrodes for measuring the pH , temperature , turbidity, free chlorine TDS , conductivity , salinity and dissolved oxygen . This monitoring system has been linked to the processing of drinking water line in Al-Waziriya for a period of ten consecutive days

and the extent of the work amounted to two and a half hours a day. At the same time , samples were withdrawn from the same source for the purpose of laboratory testing and the results were compared to the online results which were gave nearly consistent between the two tests . The current design might be expanded to include the possibility of adding future sensors to measure bacteriology picture and add Modem for the purpose of wireless signal transmission . The proposed panel was connected to the feeding drinking water pipe in Al-Karama company Al-Wazereah site to monitor continuously the quality of drinking water and comparing the on-line results with laboratories results for the same stream of drinking water.

The monitoring drinking water panel is a modular, preassembled and preconfigured measuring system for online analysis. Modular means that the essential functional units are distributed in components individually compiled for special applications. The basic functional units of the monitoring drinking water panel.

Results & Discussion

The plan of practical side includes conduct laboratory analysis and monitoring the on-line direct analysis of drinking water stream line in the Al Waziriya site . The online analysis was conducted for ten days during the period of 4-13 April 2013 and was a period of direct measurement in the range of two and a half hours almost every day. At the same time different samples of tap water were collected during the period of 4 April to 12 May 2013 , for the purpose of laboratory analysis to compare with the online analysis . From results obtained it was found that there are convergence and matching of the online and direct results with the fixed laboratory results conducted to the same source joint inspection and surveillance in Waziriya site. As mentioned in literatures and international standards that the acceptable concentration for free chlorine in the range of (0-2.0 mg/l) in the output line of drinking water stations. But due to the broken and leakage in some parts of distribution net which caused interaction between germs and pollutants and drinking water, that means need more purification and interaction with chlorine before reaching customers taps. From the result, it was found that free chlorine decreased with the acceptable values (0.35 – 1.88 mg/l) , but it needs to monitor free chlorine with the net reaching the end user taps. One of our suggestions for this issue is to install monitoring and control chlorine system which it includes online chlorine sensor and controller in addition to the dosing pump for feeding. From online monitoring results, it was found that the obtained readings were taken simultaneously and continuously for a period of two and a half hours, which is supposed to take place over (24 hours) a day, but because of the security situations of the surveillance zone, we could not conduct the examination and continuous follow-up throughout the day.

References

- 1- J. M. Salman and Abdalkarim M Salman (2013). Evaluation and monitoring the impact environmental pollution in water and soil south of Baghdad (IRAQ). In Proceedings of the Conference on Frontiers of Chemical Sciences V: Research and Education in the Middle East, p 59, 10th -15th November 2013, Valetta, Malta.
- 2- J. M. Salman and Abdalkarim M Salman (2013). Online Monitoring Analysis of Tigris River Water Quality North of Baghdad (Al-Taji Site). In Proceedings of Conference on Frontier+s of Chemical Sciences V: Research and Education in the Middle East, p 88, 10th -15th November 2013, Valetta, Malta.
- 3- R. Perfler, K. Staubmann, F. Hofstädter. (2002): Real time monitoring and control of carstic drinking water sources; Proceedings of the XXII Nordic Hydrological Conference 2002, August 4-7, 2002, Røros, Norway.
- 4-P. Duffy, G. Woods, J. Walsh, M. Kane. Online Real-Time Water Quality Monitoring and Control System. Conference Papers, School of Manufacturing and Design Engineering, Dublin Institute of Technology. April, 2010.
- 5- EPA. 2007. EPA 817-R-07-002. Water Security Initiative: Interim Guidance on Planning for Contamination Warning System Deployment. May 2007.

70- استخدام مواد كيميائية عراقية لإنتاج مثبط الفناديوم

70- Using Iraqi Material for the Production of Vanadium Inhibiter

ستار إبراهيم غلام , جاسم محمد جاسم
شركة الصناعات الحربية العامة - ابن سينا
Iben_sina_1999@yahoo.com

الخلاصة

أدت الحاجة إلى إيجاد بدائل في استخدام مثبطات في محطات توليد الطاقة الكهربائية لمالها من دور في معالجة التلوث الهوائي , إذ يدخل المثبط (الحاوي على % (20-18) من المغنيسيوم مع الوقود الثقيل (Heavy crude oil) وتعتمد نسبة المثبط المضاف على نسبة الفناديوم الموجودة في الوقود . وبصورة عامة فإن الإضافة تكون بنسبة (1:3) . إن الغرض من إضافة مثبطات هو رفع درجة انصهار الفناديوم لتصل إلى (1500) ° م . وعليه فمن خلال الأدبيات العلمية المتوفرة والتجارب المختبرية فقد فك سر المعرفة للمستحلب المستورد وحضرت عينات مختبرية محلية وقورنت مع المستورد وحسب المواصفات القياسية . حضر البحث نموذجاً من المثبط وفحص في محطة كهرباء جنوب بغداد التي بينت نجاحه وبثباتية بلغت (48) ساعة .

الكلمات المفتاحية : الفناديوم ، المستحلبات ، أكسيد المغنيسيوم ، المثبطات .

المقدمة

إن علم المستحلبات من العلوم الحديثة التي طبقت في محطات الطاقة الكهربائية لمعالجة تلوث الهواء من أكاسيد الكبريت ، النيتروجين ، أول أكسيد الكربون وغيرها ، لذا دعت الحاجة إلى استخدام هذه التقنية ، والمبدأ المعتمد على إضافة أكسيد المغنيسيوم أو الكالسيوم كمستحلب للوقود الثقيل (Fuel oil) أو إلى زيت الخام (Crude oil) أثناء عملية الاحتراق وبنسبة ثابتة [1] . الفناديوم ، الصوديوم ، والكبريت من أكثر العناصر في الوقود التي تكون مواد متطايرة مع غازات الاحتراق التي تستقر على سطح الأنابيب المواجهة للهب ، حيث تكون منصهرات مختلفة من أهمها المركب صوديوم فنادايل فناديت (Sodium Vanadyl Vanadate) ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{V}_2\text{O}_5 \cdot 5\text{V}_2\text{O}_5$) الذي يترسب على سطح أنابيب المرجل المواجهة للهب والذي يمتلك نقطة انصهار واطئة نسبياً (550) ° م [2,3] . عملية إزالة الترسبات تكون بإضافة مركبات كيميائية قادرة على رفع درجة الانصهار وتغيير بنية أو تركيب الترسبات وهذا ما يحدث تماماً عند إضافة المركبات الحاوية على المغنيسيوم ، غالباً عند احتراق أي مركب يحتوي على المغنيسيوم فإنه يمر خلال الطبقة الأوكسيدية الموجودة ويتحلل ويحاول الارتباط مع الأوكسجين لتكوين أكسيد المغنيسيوم (MgO) ، يثبط منصهر صوديوم فنادايل فناديت بواسطة تكوين مركبات المغنيسيوم فناديت Magnesium Vanadates الذي صيغته العامة ($\text{Mg}_x\text{V}_y\text{O}$) والذي ينصهر بدرجات حرارة أعلى من (1000) ° م وهذه الدرجة كما هو معلوم أعلى من الدرجات الحرارية المتكونة في غرف احتراق وقود المراجل البخارية [4,5] . إن أكسيد المغنيسيوم (MgO) هو المرشح الكفوء للقيام بهذا الدور . يحتوي الوقود الثقيل (Heavy Fuel) على كميات كبيرة نسبياً من الفناديوم ، الصوديوم والكبريت التي يؤدي احتراقها إلى تكوين معظم مركبات كبريتات الصوديوم وأكاسيد الفناديوم وعند ارتفاع درجات الحرارة لأنابيب المراجل البخارية أثناء العمل يحدث تفاعل لهذه المواد وتتكون سلسلة من مركبات ($\text{V}_2\text{O}_5, \text{SO}_3, \text{Na}_2\text{O}$) ذات درجات انصهار واطئة نسبياً والتي تستقر على مواقع أو أجزاء من أنابيب المراجل وهذا يؤدي إلى انحلال تدريجي للحديد والنيكل والكروم وهي العناصر المكونة للأنابيب ، مما يسبب مشاكل التآكل وبالنتيجة فإن الأنابيب تتطلب تبديلها خلال فترات الإطفاء [6] . استخدمت طرق متعددة لمنع هذا التآكل المعروف بتآكل الرماد الساخن Hot Ash Corrosion ومنها طريقة استخدام المضافات (Additives) للوقود والتي تعمل على تكون فنادات مستقرة عند نقاط الانصهار العالية بدلاً من مركبات الفناديوم واطئة الانصهار التي تظهر عادة وهذا يمنع تكوين الطور السائل عند درجة حرارة عمل المرجل [7,8] .

الجانب العملي

المواد وطرائق العمل :

الأجهزة والمعدات :

طيف الامتصاص الذري اللهيبي (Analytik Jena nov 350) .

جهاز قياس اللزوجة (BROOKFIELD) .

فرن حرق نوع (Carbolite) .

المواد الكيماوية :

او كسيد المغنيسيوم بحجم حبيبي (60 - 40) مايكرون , حامض السلفونيك ومشتقات نفطية متنوعة (دهن سيارات , البنزين , كيروسين , كازاويل) للوصول الى المستحلب فلابلد من استخلاص الطبقة العضوية منه وفصلها عن المخلفات المتبقية بشكل مواد صلبة وكما يأتي :

طريقة الحرق (Ashing method) :

أخذت عينة معلومة من المستحلب المستورد وحرقت عند درجة حرارة (500) م⁰ ولمدة (45) دقيقة . وزن الرماد ومعالته بحامض الهيدروكلوريك عياري (N6) وأكمل الحجم المطلوب وقيس تركيز او كسيد المغنيسيوم بطريقتي الامتصاص الذري والتسحيح مع EDTA_Na₂ .

تأثير المذيب (Solvent effect) :

درس تأثير أنواع مختلفة من المذيبات مثل (كيروسين , أسيتون , الايثانول) لاستخلاص المادة العضوية استخدم الطرد المركزي وكانت النتائج متطابقة بين النموذج المستورد والنموذج المختبري .

دراسة تأثير الوسط الحامل :

اختير عدد من الأوساط لتعليق المادة بحيث ينسجم مع المواصفات المطلوبة , ومن ملاحظة المعطيات للنموذج المستورد فقد استخدم كيروسين : كازاويل , الهايدروليك , زيت سيارات البنزين , زيت توربينات , في كل مرة . لوحظ خاصية التعليق والركود بعد (24) ساعة وبدرجة حرارة الغرفة , وقد اختير زيت سيارات البنزين الأفضل للحصول على تجانس المادة الصلبة مع الوسط كونه رخيص الثمن وانه ذو قوام مقبول وممتزج تماما , علما بأن مادة التشتيت Dispersion agent هي حامض السلفونيك .

النتائج والمناقشة

في بادئ الأمر درست الخواص الفيزيائية لأوكسيد المغنيسيوم الذي دخل في صناعة المستحلبات وكما موضح في الجدول رقم (1) :

جدول رقم (1) : الخواص الفيزيائية لأوكسيد المغنيسيوم

ت	خواص المادة	وحدة القياس	القيمة
1	اللون	----	ابيض
2	معامل الانكسار	----	1.736
3	الكثافة	غم / سم ³	3.58
4	درجة الانصهار	م ⁰	2800
5	ذوبانية الماء	غم / 100مل ماء	0.00062

علاقة درجة الحرارة بالكثافة النوعية للمادة وكما موضح في الجدول رقم (2)

جدول رقم (2) : العلاقة بين درجة الحرارة والكثافة النوعية لاوكسيد المغنيسيوم

5	4	3	2	1	درجة الحرارة م ⁰
1200	1000	850	710	600	الكثافة النوعية
3.48	3.39	3.22	3.04	2.94	

جدول رقم (3) : الصفات الأساسية العامة للمستحلبات

ت	اسم الصفة	وحدة قياس	الصفة
1	المظهر		ابيض , محلول لزج القوام
2	معدل الكثافة (ASTM D 70)	كغم / لتر	1.6-1.7

3	درجة الاتقاد (ASTM D 93)	م°	أكثر من 70
4	محتوى اوكسيد المغنيسيوم	1كغم / لتر	ما يعادل 62 %
5	الحجم الحبيبي	مايكرون	2.5
6	اللزوجة عند 20م°	سنتي ستوك	أقل من 1000
7	نقطة الانسكاب	م°	-10
8	ثباتية العالق	شهر	أكثر من 12
9	التعبئة		براميل فولاذية

يُلاحظ من الجدول رقم (3) بأن المستحلب نوعا ما خفيف معتمدا على اللزوجة وذات محتوى عالي من مادة اوكسيد المغنيسيوم واستقراريته عالية للخرن .
ومن اجل التطبيق العملي للمستحلبات المحضره مختبريا فقد قورنت مع المستحلبات المستورده من خلال الطرق الكيماوية والفيزيائية آنفة الذكر وبالتحديد ايجاد نسبة اوكسيد المغنيسيوم التي تمثل المادة الصلبة وكما موضحة في الجدول رقم (4).

جدول رقم (4): أوجه المقارنة بالمادة الصلبة في المستحلب المستورد والمختبري

ت	اسم الطريقة	المستورد	المختبري
		نسبة المادة الصلبة (%)	نسبة المادة الصلبة (%)
1	الحرق	57.6	58.0
2	الاستخلاص المذيبي : كيروسين اسيتون ايتانول	58.7 52.4 47.3	57.9 50.1 45.6

❖ الفحص المختبري

بعد اختيار المستحلب المناسب وفق المواصفات المبينة بالجدول رقم (3) فقد أجريت التجارب التالية :
1- اخذ (5) غم من الوقود الثقيل بدرجة حرارة (600) م° لمدة نصف ساعة ولو حظ ظهور دخان اسود وكثيف جراء العملية . حصل على مخلفات كتلية سوداء اللون لزجة القوام صعبة الإزالة . جمع السخام المتصاعد بواسطة زجاجة الساعة , عوملت المخلفات والسخام كل على حده بواسطة الهضم الحامضي acidic leaching لمدة نصف ساعة . رشح النموذج وخفف إلى حجم معلوم بالماء المقطر واجري الفحص المختبري وكما مبين في الجدول رقم (5) .
2- اخذ وزن (10) غم من الوقود الثقيل وأضيفت كمية معلومة من المستحلب (المحضر من البنزين كمعلق مع اوكسيد المغنيسيوم) وبنسبة 1:1000 (بالاعتماد على المسلك الصناعي) وملاحظة طبيعة المخلفات بعد الحرق عند نفس درجة الحرارة (600) م° والوقت وقد حصل على رماد ابيض أمكن إزالته بسهولة مع خفة وزنه أعيدت العملية على مزيج الكيروسين والكاؤول ودهن السيارات والنتائج موضحة في الجدول رقم (5) .

جدول رقم (5): تأثير المستحلبات المحضرة على نتائج التحليل المختبري للمخلفات النفطية والمتطايرة

NO.	المكونات	المختبري	المستورد	كيروسين كازأويل	بنزين سيارات	بدون مستحلب	بوجود دهن السيارات	الموصفة
1	PH(1% DIST. WATER)	7.4	8.1	8.3	7.9	1.3	2.9	2-4
2	Insoluble in HCl	43	65	46	46	81	94	5-100
3	MgO %	0.2	4.5	7.0	4.1	0.25	0.1	0.1-0.4
4	V ₂ O ₅ ppm	0.18	0.35	0.4	0.28	0.98	0.1	0.1-1
5	% نسبة الرماد المتخلف الطبيعي	1.0 رماد ابيض	7.4 رماد اسود ذو كتل لزجة	0.9 رماد ابيض	1.0 رماد ابيض			

المصادر

- 1- معاذ عبد اله الحجار، استثمار مستحلب اوكسيد المغنيسيوم في معالجة التلوث الناتج من محطات الطاقة الكهروحرارية ، (2008) مجلة تكريت للعلوم الصرفة، مجلد 13 ، عدد (1) ص 90 _ 94.
- 2- E.N iskikawa. M. kaji and S.I.shigai , “ effect of MG – additive against high temeracture fouling and corrosion of boilers firing degraded fuel oils” , proc.ASME. JSME thrm. Eng. Conf , Vol .1, 1983, pp (545- 552).
- 3- Kadhim finteel alsultani , “ apilot system for evaluation of hot ash corrosion inhibltion in power generation boilers” , ph D. thesis the technology university , 2003.
- 4- M.M. Barbooti , “ corrosion inhibitors – magnesium compounds additions to heavy fuel oil “ , conf . chem. Arab , beirnt 2001.
- 5- ل . ح . علي ، التلوث الصناعي ، (1987) ، مطبعة جامعة الموصل ، ص 105.
- 6- عبد الواحد كاظم راجح ، وآخرون " تثبيط التآكل بالفناديوم الحاصل في مراحل حرق الوقود بأستعمال اوكسيد المغنيسيوم " Theiraqi journal for mechanical and material engineering , special issue (C) R.A.Aapp .” pure and appl . chem. “ . Vol .62 , No . 1 , 1990. -7
- 8- Petrolite corporation / tretolite Div , “ fuel addition” , petrolite , 1986. -8
- 9- S.A.Gamlen Industries for France chemical Specialties and Bio technology (1986) -9

71- تحديد المكونات الكيميائية المستخدمة في الكونكريت الرغوي

71-Identify the Chemical Ingredients Used in Foam Concrete

احسان علي محمد , عبد الكريم ابراهيم حسن , سلام كريم صاحب , ياسر صالح و اوع
شركة الصناعات الحربية العامة / مصنع الرشيد

Alrasheedcomp@yahoo.com

الخلاصة

يتضمن البحث تصميم وتصنيع جهاز توليد الرغوة كجزء من متطلبات البحث لغرض الحصول على الرغوة المطلوبة . أجريت التجارب البحثية بعد تحديد نسب خلط المواد الداخلة . إذ صنعت عدة نماذج على شكل مكعبات خرسانية بالأبعاد القياسية المعتمدة في الفحوصات المختبرية ، أعتمدت الفحوصات (مقاومة الانضغاط ، الكثافة) لمقارنة النتائج مع مواصفات الخرسانة الخفيفة المنتجة بأساليب اخرى ، بعدها حسب معامل التوصيل الحراري (K) باستخدام معادلة تطبيقية معتمدة .

اعطت التجارب ستة انواع من الخرسانة الخفيفة (CLC) اعتمدت ثلاثة منها :

1- خرسانة خفيفة انشائية (18) نيوتن/ملم² .

يمكن استخدامها في القواطع الخرسانية الحاملة (أبنية ذات طابقين الى ثلاثة طوابق) .

2- خرسانة خفيفة متوسطة التحمل (14) نيوتن/ملم² .

يمكن استخدامها في القواطع الخرسانية غير الحاملة .

3- خرسانة خفيفة عازلة للحرارة (1,5) نيوتن/ملم² .

يمكن استخدامها في القواطع و تستخدم مادة مألثة عازلة للحرارة (sandwich) .

الكلمات المفتاحية : الكونكريت الرغوي , الرغوة , الخرسانة الخفيفة .

المقدمة

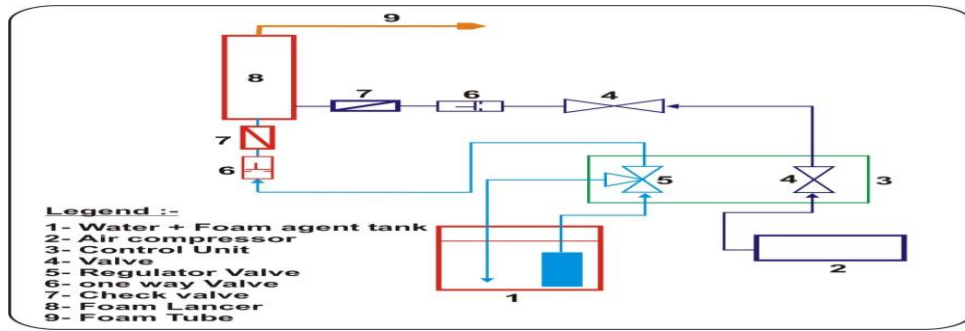
الخرسانة الرغوية هي نوع من الخرسانة المسامية وفقا لمميزاتها وتركيبها و تسمى بالخرسانة الخلوية لاحتوائها خلايا كونتها الفقاعات الهوائية الصغيرة الناتجة من الرغوة عبارة عن فقاعات هوائية بقطر يتراوح بين (0.1-1) ملم وتكون موزعة بشكل جيد في جميع انحاء الخرسانة التي سوف تكون المواد الهيكلية وهذا من شأنه زيادة حجمها وخفة وزنها .

الخرسانة التقليدية تتصف بأنها ثقيلة الوزن حيث ان كثافتها تتراوح بين (2200-2400) كغم / م³ وإنها المكون الرئيس المستخدم في عمليات البناء في العالم في هذا العصر، إن كثافة الخرسانة ومقاومة الضغط الخاصة بها يمكن التحكم بها ويعتبر الاسمنت بمثابة عامل الربط الأساس للعناصر المكونة للخرسانة بينما تعد مكوناتها الأخرى مثل الرمل والحصى مجرد مواد ملء ، وينطبق ذلك تماما مع خرسانة الكونكريت الرغوي باستثناء عدم استخدام الحصى واستخدام الهواء كأحد عوامل الملء الأخرى ، ومن ثم يمكن التحكم في كثافة الخرسانة التي تتراوح بين (400-1600) كغم / م³ من خلال عدد و حجم الجيوب الهوائية الصغيرة التي تتكون اثناء عملية خلط مكونات الخرسانة مع الرغوة المضافة . ان احتواء الخرسانة الرغوية على مسامات وخلايا بشكل متناسق ومتجانس في كامل الخلطة يؤدي الى اكسابها مزايا خاصة كانسايبتها العالية وسهولة صبها وتشكيلها ، يمكن انتاج خرسانة رغوية باضافة الركام الخفيف (الخشن والناعم) الى الخلطة ، حيث يتيح استخدام (foaming Agents) في هذه الحالة من انتاج خرسانة تمتاز بمقاومة عالية وخاصة عزل حراري جيدة تجعل من الممكن استخدامها جدران انشائية عازلة .

الجزء العملي

تضمن الجزء العملي مرحلتين

المرحلة الاولى : تصميم جهاز توليد الرغوة وتصنيعه محليا" و بالامكانات المتوفرة بحيث تلبى المواصفات المطلوبة ومتطلبات البحث وكما مبين في الشكل رقم (1) .



شكل رقم (1): المخطط التصميمي لجهاز توليد الرغوة

المرحلة الثانية: تصنيع الخرسانة الرغوية :

الخطوة الاولى : خلط الاسمنت والرمل وازضافة الماء لترطيب الخليط مع استمرار الخلط للحصول على خليط متجانس جاهز للخلط مع الرغوة .

الخطوة الثانية : تشغيل ومعايرة ماكينة توليد الرغوة عن طريق التحكم بتدفق خليط مادة الرغوة والماء ونسبة الي كمية الهواء المضغوط لتوليد رغوة مستقرة , نسبة الخلط المعتمدة بين الماء ومادة الفوم (40:1) .

الخطوة الثالثة : خلط مادة الرغوة مع الخليط (المرحلة الاولى والثانية) للحصول على الخلطة الخرسانية للكثافة المطلوبة وكما مبين في الجدول رقم (1) .

جدول رقم (1) : كمية المواد المستخدمة في الخلطات لكل قالب (15×15×15) .

ت	المواد المستخدمة	وحدة القياس	نموذج 1	نموذج 2	نموذج 3	نموذج 4	نموذج 5	نموذج 6
1	رمل	كغم	0,714	1,36	1,904	2,55	3,23	3,74
2	سمنت	كغم	1,054	1,088	1,19	1,224	1,292	1,36
3	كمية الماء في الخلطة	كغم	0,374	0,408	0,408	0,476	0,51	0,544
4	كمية الرغوة المضافة	لتر	2,431	2,142	1,904	1,564	1,258	0,986
5	نسبة الماء الى السمنت	w/c	0,54	0,53	0,47	0,49	0,47	0,46

النتائج والمناقشة

من خلال النتائج المستحصلة من هذا البحث والمبينة في الجدول رقم (2) لوحظ وجود متغيرات في قيم الانضغاطية والتوصيلية الحرارية والكثافة عند استخدام نسب مختلفة من عامل الرغوة (foaming agent) ، فعند زيادة كمية عامل الرغوة في الخلطات الخرسانية لوحظ حصول نقصان في قيمة الكثافة حيث حصل على خرسانة كثافتها (600) كغم / م³ عندما استخدم عامل رغوة بكمية (2.43) لتر، وعند تقليل كثافة الخرسانة لوحظ حصول نقصان في قيمة معامل التوصيل الحراري ، حيث حصل على معامل توصيل حراري قيمته (0.532012039) واط / م. كلفن عند كثافة (1600) كغم / م³. عند زيادة كمية عامل الرغوة المضاف في الخلطات الخرسانية لوحظ حصول نقصان في قيمة قابلية الانضغاط حيث حصلنا على خرسانة بمقاومة انضغاط (1.5) نيوتن/ ملم² عندما استخدم رغوة بكمية (2.43) لتر وحصلنا على خرسانة بمقاومة انضغاط (14) نيوتن/ملم² عندما استخدمنا عامل رغوة بكمية (0.986) لتر .

جدول رقم (2) : قيم الانضغاطية ومعامل التوصيل الحراري (للكثافة الجافة) التي حصل عليها من التجارب بعد مرور 28 يوم .

ت	الكثافة الرطبة (كغم/م ³)	الكثافة الجافة (كغم/م ³)	مقاومة الانضغاط (نيوتن/ملم ²)	معامل التوصيل الحراري (واط/م.كلفن)
1	658	600	1.5	0.152424001
2	828	800	2.85	0.195716292
3	1050	1000	3.23	0.251304693
4	1445	1200	8	0.322681613
5	1442	1400	10	0.414331393
6	1654	1600	14	0.532012039

المصادر

- 1- B.Dolton and C.Hannah "Cellular concrete: Engineering and Technological Advancement for Construction in Cold Climates "annual conference of the Canadian society for civil engineering, 2006.
- 2- Iraqi standard specification "cellular concrete" no.1441, 2000.
- 3- Arafah ,A.M. ,"Effect of Dry – Curing on the compressive strength of semi Lightweight Concrete "proceeding, Third international Conference, Concrete under severe conditions ,CONSEC 01,university of British Columbia,Vancouver,Canada,18-20 June 2001,vol,pp1217-1221.
- 4- IS:3812(part-1)2003 pulverized fuel ash-specification for use as pozzolana in cement ,cement mortar and concrete (second revision),BIS, New Delhi.

72- تحسين مواصفات الإسفلت (التبليط) باستخدام الكبريت 72-Improving Asphalt Specifications Using Sulfur إحسان علي محمد , سلام كريم صاحب, ياسر صالح و اقع , احمد محمد مبارك شركة الصناعات الحربية العامة / مصنع الرشيد Alrasheedcomp@yahoo.com

الخلاصة

إن تحسين المواصفات الفيزيائية للإسفلت التقليدي المعتمد في الخرسانة الإسفلتية من خلال تغيير خواص الإسفلت باستخدام الكبريت لزيادة التشابك ومواد بوليمرية (المطاط المعاد) كمادة مالئة (filler) يؤدي إلى تحسين متانة الاسفلت المستخدم في تبليط الطرق (مقاومة الإسفلت للتشوه والجريان ومقاومته للأمطار) وذلك عن طريق زيادة التماسك والتلاصق لمكونات المزيج ,أستخدم الكبريت بنسب وزنيه مئوية مختلفة (1,5، 1، 0,5) والتي اضيفت الى الاسفلت مع إدخال مسحوق المطاط المعاد كمادة مضافة بنسب وزنية مئوية مختلفة (0,5، 2، 3، 6) أيضا لكل نسبة من نسب الكبريت المذكورة لتكوين تراكيب كبريتيدية تعمل على زيادة التشابك . واستخدمت طريقة المعالجة في البحث اعتمادا" على إجراء مزج فيزيائي للكبريت مع الإسفلت بوجود المطاط المعاد .

أظهرت النتائج تحسن في مواصفات الإسفلت من خلال زيادة درجة حرارة التليين من (49) م° الى (54) م° ونقصان في الاختراقية من (10/400) ملم الى (10/271) ملم مع المحافظة على درجة الاتقاد ضمن الحدود المطلوبة (247) م° اما الاستطالة فقد انخفضت عن الحد المطلوب بموجب المواصفة القياسية (ASTM-D131) من (100) سم الى (75) سم مقابل تحسن مواصفات الإسفلت الأخرى باستخدام النسب المثلى بالإضافة كبريت (0,5%) , مطاط (2%) إضافة إلى خفض درجة الحرارة المطلوبة لتصميم الخلطة الإسفلتية من (140) م° إلى (100) م° .

الكلمات المفتاحية : الإسفلت ، الكبريت .

المقدمة

يدخل الإسفلت في المجالات الصناعية بشكل واسع حيث يستخدم مادة رابطة في فرش وتبليط الطرق بعد خلطه بالرمل والحصى ويستخدم مادة لاصقة توضع بين طبقات التبليط , للخواص الفيزيائية للإسفلت أثر كبير في تحديد مجالات استخدام الإسفلت , فكثافة الإسفلت (1.043)غم/سم³ مقاربة لكثافة الماء (1)غم/سم³ ولكن بشكل عام لا يمتلك الإسفلت كثافة محددة وثابتة إذإنها تتفاوت بالاعتماد على التراكيب الكيميائية لمكوناتها وعلى نسبة الذرات الهجينة ودرجة الحرارة . يحدد نوع الإسفلت على أساس ثلاث صفات هي الاختراقية (penetration) التليين (Soften) واللزوجة (viscosity) .

إن الاستخدام الأوسع للإسفلت في مجال تبليط الطرق والذي قد يتحدد في العديد من الحالات بالمواصفات الأساسية للإسفلت مما يتطلب تطوير هذه المواصفات لتحسين الأداء حيث تلاحظ حالات الفشل والانهيال للنماذج بعد فترة من الاستخدام مثال ذلك حالات التصدع والتشقق التي تصيب الإسفلت عند الاستخدام بالإضافة إلى التهشم الناتج من التأثيرات المرافقة للحمولة مع تغيير درجات الحرارة في الطرق المعبدة بالإسفلت لهذا السبب تكون عمليات تطوير الاسفلت هي الأسلوب المتاح لتحسين المواصفات بما ينعكس ايجابيا على الأداء.

الجزء العملي

- 1- هيات منظومة خلط مكونة من قدح و خلاط ميكانيكي وهيتر حراري ومحرار .
- 2- وزنت نسبة محددة من الإسفلت ثم وضعت في قدح زجاجي وثبتت مع منظومة الخلط .
- 3- أضيف إلى الدورق أنفاً المطاط المعاد بنسبة (0.5%) وترك لمدة (1) ساعة في حالة مزج مستمر بدرجة حرارة (60) م .
- 4- قسم المزيج الناتج من الخطوة السابقة أربعة أقسام اضيف الى الثلاثة منها كبريت بنسب التالية (0.5% ، 1% ، 1.5) والذي أذيب في الإسفلت عن طريق المزج المستمر لمدة (1) ساعة في درجة حرارة (90-100) م أما القسم الرابع فلم تتم اضافة الكبريت اليه .
- 5- تحضير النماذج : حضرت نماذج مختبرية بتسخين الاسفلت هيات لإضافة مسحوق المطاط المعاد بالنسب المذكورة في الفقرتين (3 ، 4) السابقتين وذلك بعد ثرمه وطحنه ونخله إلى حجم يتناسب ومواصفات الاسفلت المستخدم. أجريت عملية الخلط بسرعة مناسبة للخلاط لضمان وصول النموذج إلى حالة التجانس أما تصنيع النماذج فكان باستخدام قوالب مناسبة وحسب المواصفات الامريكية (ASTM- 2000) وتركت فترة زمنية بدأت بعدها عمليات فحص النماذج.
- 6- أجريت الفحوصات التالية على النماذج المحضرة (درجة التليين ،قابلية السحب ،الاختراقية ، درجة الاتقاد).
- 7- عيدت التجارب باستخدام نسب المطاط المعاد التالية (2%،3%،6%) على التوالي وبنفس الاسلوب والجدول رقم (1) يبين نتائج الفحوصات الفيزيائية للنماذج الإسفلتية باستخدام المطاط والكبريت.

جدول رقم (1) : نتائج الفحوصات الفيزيائية للنماذج الإسفلتية باستخدام المطاط والكبريت

مطاط 6%			مطاط 3%			مطاط 2%			مطاط 0.5%			خلطة %
كبريت %			كبريت %			كبريت %			كبريت %			
1.5	1	0.5	1.5	1	0.5	1.5	1	0.5	1.5	1	0.5	
12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	رقم النموذج
22	20	23	25	37	34	28	30	27	42	47	45	درجة الاختراق (25 م ³ ، 100 غم ، 5ثانية) 10/1
32	30	28	48	46	43	38	42	75	32	56	102	الاستطالة (25 م ³ ، 5سم/ دقيقة) سم
57.5	56	58	52	47	51.5	52	49.5	54	53	49	51	درجة التليين م ³
244	263	260	205	203	200	197	210	247	169	180	190	درجة الوميض م ³

النتائج والمناقشة

لقد اظهرت نتائج الفحوصات ان افضل النماذج هما النموذجين الذين كانت فيهما نسب الكبريت والمطاط (كبريت 0.5%)، (مطاط 0.5%)، والمتمثل بالنموذج رقم (1) و (كبريت 0.5%) ، مطاط (2%)، والمتمثل بالنموذج رقم (4) على التوالي من وزن الاسفلت، النموذج رقم (4) أظهر حيود في نسبة الاختراقية الى (27) أدى الى زيادة التماسك وبالتالي عدم تأثر الاسفلت بالماء اما النموذج رقم (1) (كبريت 0.5%) ، مطاط (0.5%) فقد أظهر حيود في درجة الوميض حيث انخفضت الى (190) م وكما مبين في الجدول رقم (2) .

جدول رقم (2): يبين افضل النتائج المستحصلة مقارنة بحدود المواصفة القياسية العراقية رقم (1196) لسنة

(1988)

ت	نوع الفحص	نموذج رقم 1	نموذج رقم 4	المواصفات القياسية
1	درجة الاحتراق (25 م ² , 100 غم , 5ثانية) 10/1	45	27	50 -40
2	الاستطالة (25 م ² , 5سم/ دقيقة) سم	102	75	100≤
3	درجة التليين م ⁰	51	54	58 -49
4	درجة الوميض م ⁰	190	247	240≤

وللتأكد من موثوقية النتائج المستحصلة في الجدول رقم (2) والتي تعتبر أفضل النتائج بالنسبة للنموذج رقم (1) والذي تم فيه تحقيق المواصفات القياسية للأسفلت باستثناء درجة الأتقاد حيث حصل فيها انخفاض من 240 (م⁰) الى 190 (م⁰) لذلك ولمعرفة حدود تطوير المواصفة الميكانيكية للأسفلت المستخدم في التخليط أجريت تجارب عملية مختبرية وقد صنعت النماذج باستخدام قوالب مناسبة وحسب معادلة مزج اسفلت (طبقة سطحية) والمعتمدة من قبل هيئة الطرق والجسور تعديل (2003) (20% حصو وسط , 20% حصو ناعم , 43% رمل كسارة , 10% رمل نهري , 7% مادة مائة) مع زفت مطور باستخدام النماذج (4,1) بنسبة (4,6) حيث حصل على نتائج جيدة وكما مبين في الجدول رقم (3).

جدول رقم (3) : نتائج الفحوصات الميكانيكية على الاسفلت المطور والاسفلت التقليدي

ت	مواصفات الخلطة	الخلطة الطبيعية	نموذج 1	نموذج 4
1	مقاومة الانضغاط (كيلو نيوتن)	20	22	30
2	مقاومة الشد (كيلو نيوتن)	6	7	8.5
3	فحص مارشال (كيلو نيوتن)	8	10	14

المصادر

- 1-L . W .Holtherly and P . C. Leaver " Asphaltic Road Materials " Edward Arnold Ltd .(London) , (1986) .
- 2-Rahimian, I. , 1976. Reaction between bitumen Sulphur and characterization of the resulting compounds,Compend-Dtsch.GesMineraloel-Wiss.Kohiechem.911,pp.76-77.
- 3-Kennepohl, G. J. A. , Logan, A. and Bean, D. C., 1974. Sulphur-Asphalt binders in paving mixtures,CanSulphurSymp.
- 4-Dah-Yinn Lee, 1975. Modification of asphalt and asphalt paving mixtures by Sulphur additives,Industrial.Engineering.Chemistry.14,171.
- 5-Sullivan,T.A.,McBee,W.C,Rasmussen,K.L.and.Kenneth,L.,1975.Sand-Sulphur-Asphalt pavingmaterials,U.S.Bur.Mines,Rep.Invest.

73- دراسة المواد المغناطيسية واستخداماتها في المحولات الكهربائية 73-Study of the Magnetic Material and It's Applications in Electrical Transformers

رياض نومان مظلوم ، خالد إبراهيم صالح
شركة ديبالي العامة
info@dialacompany.com

الخلاصة

يمثل القلب الحديدي جزء أساس في تركيب المحول الكهربائي إذ تمثل الحلقة المعدنية للقلب الحديدي الدائرة المغناطيسية اللازمة لعملية التحويل الكهربائي التي هي أساس عمل المحول. ان الدراسة شملت اجراء التجارب العملية التالية :

اولا " : تحديد قيمتي كل من خسائر الهسترة والتيارات الدوامة لغرض المفاضلة بين انواع الحديد الكهربائي وكذلك تحديد نوع الخلل في المادة حسب نسبة الخسارتين اعلاه.

ثانيا" : تحديد تأثير تغيير عدد لفات الملف على قيمة خسائر القلب الحديدي لغرض تقليل خسائر اللاحمل .

ثالثا" : تحديد تأثير تغيير مساحة مقطع القلب الحديدي على فولتية التحويل .

لقد تطرقت الدراسة الى انواع المجالات المغناطيسية والمواد المستخدمة لتوليد تلك المجالات وكذلك نظرية عمل المحول لغرض اشتقاق القوانين اللازمة لعمل المحول وخاصة المستعملة في تصميم القلب الحديدي

وبينت الدراسة انواع الحديد الكهربائي وطريقة تصنيع نوع الحديد الاتجاهي المسحوب البارد (CRGO) والمادة العازلة المستخدمة في الطلاء وطريقة حساب خسائر اللاحمل نظريا وعمليا .

بينت الدراسة طرق تقليل الخسارة الحديدية المسببة لزيادة خسائر الطاقة الكهربائية للمحول من خلال التصميم أو تغيير المادة التي طبقت في شركة ديبالي للصناعات الكهربائية لتقليل الخسائر من خلال زيادة عدد لفات ملفي المحول لتقليل كثافة الفيض المغناطيسي وبالتالي خفض الخسائر الحديدية بسبب التناسب الطردي بينهما .

الكلمات المفتاحية : المواد المغناطيسية، المحولات الكهربائية.

مشكلة البحث :

وجود حاجة لإعداد دراسة حول المواد المستخدمة في تصنيع القلب الحديدي وتحديد طرق تقليل الخسائر الحديدية المسببة لانخفاض كفاءة المحول الكهربائي .

هدف البحث :

هدفت الدراسة الى إعداد مصدر معلوماتي يعتمد في عمليات تطوير المحولات الكهربائية من ناحية خسائر اللاحمل وطرق تقليلها .

المقدمة

يوجد نوعان من المجالات المغناطيسية حسب طريقة نشوئها وكذلك اختلاف نوعية المواد المستخدمة لتوليد تلك المجالات وهي :

اولا : المجالات المغناطيسية الناتجة عن المغناط الدائمة او الوقتية فالمعادن الحديدية وسبائك النيكل لها القدرة على اكتساب الخاصية المغناطيسية وبما ان انتاج الكهرباء يحتاج الى مجال مغناطيسي متغير فقد اسفرت الابحاث عن تطوير مواد تكتسب وتفقد المغناطيسية بسرعة وهذه السرعة تميز جودة المادة فكلما كانت سرعة العمليتين عالية

زادت كفاءة المادة وبالتالي تقل مساحة حلقة الهسترة بسبب انخفاض التخلفية في المادة [1] والتي ستكون مجال الدراسة الحالية .

ثانيا : المجالات المغناطيسية الناتجة عن مرور التيار الكهربائي في الموصلات فهذه المواد لا تمتلك الخاصية المغناطيسية ولكن نتيجة مرور التيار الكهربائي فيها ينشأ مجال مغناطيسي مصاحب لذلك السريان ويمكن لهذا المجال التأثير في المواد فتنشأ مغنطة وقتية وهي المطلوبة في عمل اجهزة المنظومة الكهربائية [2]
 ان الدراسة تختص بالمجموعة الاولى وهي المواد القابلة للتغنط وفي المحولات الكهربائية وخاصة المواد سريعة الاكتساب والفقدان للمغناطيسية لارتباط عمل المحول بذلك .
 عمل المحول الكهربائي :

المحول الكهربائي هو جهاز كهرومغناطيسي ساكن يعمل بطريقة الحث الكهرومغناطيسي المتبادل يعمل على رفع أو خفض قيمة الفولتية (V) المستلمة عكسياً مع قيمة التيار (I) وعمل المحول يتطلب أن تكون دالة الفولتية والتيار متغيرة مع الزمن وبالتالي دالة الفيض (Φ) تكون أيضاً متغيرة مع الزمن (dΦ/dt) ويتكون المحول من ملفي (N) الإدخال الإخراج (2&1) والقلب الحديدي التي تحدث بينها عملية الحث الكهرومغناطيسي المتبادل اللازمة لعملية التحويل والتي تحسب بقانون فرادي [1,2,4]

$$V=N d \Phi /dt \rightarrow (1/2) \text{ وبقسمة المعادلة لطرفي المحول} \rightarrow V_1/V_2=N_1/N_2=I_2/I_1 \text{-----}(1)$$

N : عدد لفات الملف V : الفولتية I : التيار

إن المعادلة التناسبية رقم (1) تستخدم في تصميم المحول ومعرفة قيمة المخرجات نسبة للمدخلات اما علاقة كثافة الفيض المغناطيسي مع مدخلات المحول فنتج من اشتقاق قانون فرادي اعلاه باعتبار دالة الفيض المغناطيسي (Φ) دالة جيبيية [1]

$$V= 2\pi/\sqrt{2} B A N f = 4.44 B A N f \text{-----}(2)$$

B : كثافة الفيض A : مساحة مقطع القلب f : الذبذبة

ان المعادلة اعلاه ذات اهمية كبيرة في تصميم المحول فهي تربط بين القيم التصميمية للملف مع القلب الحديدي وتأثير تغيير أي قيمة في احدهما يؤثر على الأخرى .

خسائر نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية :

تقسم خسائر نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية الى ما يأتي [5]:

1-الخسائر الناتجة عن مقاومة موصلات خطوط النقل للتيار المار وخفضت قيمتها باستخدام المحولات الكهربائية التي تقوم برفع قيمة الفولتية وخفض قيمة التيار .

2-الخسائر المصاحبة لاستخدام المحولات الكهربائية وتقسّم الى قسمين :

اولا : خسائر الحمل (النحاسية) الناتجة عن مقاومة موصلات المحول .

ثانيا : خسائر اللاحمل (الحديدية) والناتجة عن استخدام القلب الحديدي في دائرة المحول .

تطور انتاج الحديد الكهربائي :

إن أول محولة انتجت في ثمانينات القرن التاسع عشر كان قلبها يتكون من أسلاك معزولة من الحديد المطاوع ومن ثم أنتجت الشركة السويدية للفولاذ سبيكة من خلال إضافة مقادير معينة من الألمنيوم والسليكون لتحسين الخواص المغناطيسية والميكانيكية، وكذلك صنعت الحديد على شكل شريط سحب على الحار (Hot Rolling) تلت ذلك تطويرات لتحسين خواص القلب الحديدي وتقليل الخسائر عن طريق السحب على البارد وتغيير محتوى السبيكة والسبك او استخدام تقنيات عالية ادت الى تقليل الخسائر اللاحمل بنسبة (40%) [2].
 المادة العازلة :

لتقليل خسائر التيارات الدوامة ينبغي أن يصنع الحديد الكهربائي على شكل شريط ذي سمك يصل إلى (0.3) ملم. لأجل منع مرور التيارات الدوامة من طبقة لأخرى تطلّى جهتا الشريط بمادة عازلة خاصة بمواصفات عزل كهربائي

ومواصفات ميكانيكية أخرى، وهذه المواد تتكون من أكاسيد الفوسفات مع طبقة بلورية من السليكا يصل سمك الطلاء إلى (1) مايكرو متر [7].

أنواع الحديد الكهربائي (SILICON STEEL TYPE) :
 توجد أنواع عديدة من الحديد وسبائكه وكذلك سبائك النيكل تستخدم في تصنيع الحديد الكهربائي، والأبحاث متواصلة للحصول على أفضل الخواص المغناطيسية والكهربائية والميكانيكية، فيما يأتي الأنواع المتوفرة منه :

أولاً : الحديد المطاوع (Iron Ductile)
 ثانياً : الفولاذ الكهربائي المسحوب على الساخن (Hot rolled steel) .
 ثالثاً : الفولاذ الكهربائي الاتجاهي المسحوب على البارد Cold rolled grain steel (CRGO) . وهو المستعمل في صناعة المحولات بسبب قيمة خسائره المقبولة وكذلك كلفة تصنيعه وهو يقسم لأنواع عدة حسب قيمة خسائره [4,3].
 أنواع القلوب الحديدية :

(1). النوع الهيكلي (Stack core) . (2). القلب الحلقي (Wound core) (3). القلب الرباعي (Unicore) .
 الخسائر الحديدية وعلاقتها بمعطيات التصميم الأخرى :

إن الخسائر الحديدية (P) تتكون من خسائر الهسترة (P_c) وخسائر التيارات الدوامة (P_h)، بالنسبة للأولى تمثل مساحة حلقة الهسترة قيمة خسارة الهسترة، وتتأثر قيمتها بنوعية المادة. لذا فإن التطوير في هذا المجال كان في البحث عن مادة ذات حلقة هسترة بمساحة ونقطة تشبع صغيرة أما بالنسبة لخسائر التيارات الدوامة حيث تستحث تيارات في القلب الحديدي، إذ يتصرف كموصل وتعتمد قيمة هذه الخسارة على سمك شرائح الحديد الكهربائي. لذا فإن التطوير لتقليل هذه الخسائر بتقليل سمك الحديد الكهربائي وتكوين القلب من شرائح مركبة معزولة [4].

$$P=P_c+P_h=K_1 f^2 B^2 t^2 +K_2 f B^{1.6} V_x = A * f + C * f^2 \text{ -----(3)}$$

- حساب قيمتي خسائر الهسترة والدوامة . وتتم العملية بإجراء اختبار خسائر اللاحمل للمحول عند تردد (f) (50 و60) هيرتز وتسجيل قيمة الخسارة عند كل تردد وتعويض تلك الخسارتين (P) في معادلة (3) لتصبح معادلتين وتنتج قيمة كل من الثابتين (A&C) وبالتعويض تنتج كل من الخسائر الدوامة والهسترة.

- تأثير تغيير عدد لفات الملف على قيمة خسائر القلب فقد زيدت عدد لفات الملف الاخراج لمحولة سعة (250kva) تحويل (11/0.416kv) لفة واحدة لتصبح (25 لفة) وبالتالي زيدت لفات ملف الادخال (55 لفة) حسب العلاقة (V1/V2=N1/N2) فقد انخفضت تلك الخسارة بمقدار (150 watt) وذلك مرتبط بالعلاقة التالية [4,5]

$$V = 4.44 B A N f \rightarrow B=V/4.44 A N f \text{ -----(4)}$$

حيث يلاحظ من المعادلة انفا ان أي زيادة في عدد اللفات (N) سيؤدي الى خفض في قيمة كثافة الفيض (B) والتي ستخفض قيمة خسارتي الهسترة والتيارات الدوامة وبالتالي خسائر القلب ككل كما مبين في معادلة رقم (3).

- تغيير مساحة مقطع القلب الحديدي ان العلاقة العكسية المبينة في معادلة (3) بين كثافة الفيض والمساحة يبين اي خفض في مساحة مقطع القلب ستؤدي الى زيادة كثافة الفيض وبالتالي الخسائر ككل .

حساب خسائر اللاحمل نظرياً (No Load Losses) :

كل الشركات المصنعة للحديد الكهربائي ترفق مع كل نوع من الحديد المنتج جدول للخسائر (w/kg) لكل كثافة فيض (B) عند تردد (f) ثابت والمعادلة الآتية لحساب خسائر اللاحمل (P) للقلب الحديدي ككل الذي كتلته (m) [1,6]

$$P= (w/kg) \times m \text{ -----(6)}$$

قياس خسائر اللاحمل عملياً :

يكون ذلك بفحص الدائرة المفتوحة (O.C) حيث تربط المحولة من جهة (L.V) للمصدر (V) وتترك جهة (H.V) مفتوحة حيث ينقسم التيار للمحول للمحولة لمركبتين [5].

* الاولى تمثل تيار المغنطة الخاص بالدائرة المغناطيسية الحثية (I sinθ)

* الثانية تمثل تيار الخسارة ويمثل الضائعات في المنظومة ($I \cos\theta$)
وتكون خسارة اللاحمل (P) التي تسجلها المنظومة ($P = V * I \cos\theta$)

النتائج والمناقشة

توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية :

(1) يمكن تقليل الحديدية (اللاحمل) المسببة لانخفاض كفاءة المحول الكهربائي وضياح في الطاقة الكهربائية بعدة طرق منها :

1- تغيير نوعية المادة : توجد عدة انواع من الحديد الكهربائي المسحوب على البارد (CRGO) ذات خسارة مختلفة القيمة ويرمز لهذه الانواع بالرمز (M) حسب التصنيف الأمريكي والرمز (H) التصنيف الياباني ويرافق الحرف رقم يشير للنوع وكلما انخفض الرقم قلت الخسارة وبذلك يستطيع المصمم تقليل الخسائر الحديدية باختيار نوع الحديد مع مراعات السعر الذي سيؤثر في كلفة المحول ان سبب اختلاف قيمة الخسارة ناتج عن :
اولا : اختلاف السمك المؤثر في قيمة الخسائر الدائمة .

ثانيا : اختلاف طريقة التصنيع التركيب الكيميائي المؤثر في قيمة خسائر الهسترة .

2- تغيير معطيات التصميم: يمكن تقليل الخسائر الحديدية من خلال مساحة مقطع القلب الحديدي (A) او عدد لفات ملفي المحول ان التغيير في احد هذين العاملين سيؤدي لخفض قيمة كثافة الفيض المغناطيسي (B) وبالتالي قيمة الخسائر الحديدية حسب المعادلة

$$B = V / (4.44 * A * N * f)$$

إن المصمم يستطيع الاختيار بين الطريقتين أنفا لكن مع مراعاة الكلف لكلا الطريقتين وكذلك الحجم العام للمحول وتأثير ذلك على المعطيات الأخرى للمحول مثل الخسائر النحاسية وفولتية المعاوقة .

(2) يمكن تحديد الخلل في القلب الحديدي في حالة ارتفاع الخسائر بإجراء فحص الخسائر الحديدية عند ترددين مختلفين وتحديد خسائر الهسترة والدائمة وكالاتي :

اولا : في حالة ارتفاع خسائر التيارات الدائمة فيعني وجود مشكلة في عازل المادة او حافة القطع .

ثانيا : في حالة ارتفاع خسائر الهسترة فيعني وجود مشكلة في المادة او تعرضها لتشوه نتيجة لعامل خارجي .

المصادر

- 1-Indrjit Dasgupta (2009) :Power Transformer Quality Assurance,New Age International , India.
- 2-Kulkarni, S.V. & Khaparde, S.A. (2004): Transformer engineering - Design and practice, Marcel Dekker. Inc, USA.
- 3-Lucas, J.R (2000): Historical Development of the Transformer, Srilanca
- 4-Martin J. Heathcote,(2007), J&P Transformer Book, Elsevier, G.B.
- 5-Theraja, B.L. & Theraja, A.K. (2005): Electrical Technology, S. Chnd,G.B.
- 6-Mitsubishi electric Corporation (1991) Design standard – Distribution Transformer, Japan.
- 7-AK Steel Corporation (2007):Selection of Electrical Steel for Magnetic cores ,G.B.

74- استبدال مادتي الراتنج والمُصلَّب في ملف الفولتية للمقياس الكهربائي بمادة لدنة 74-Change the Resin and Hardener Materials in Voltage Coil of Electric Meter with Plastic Material

هيفاء الياس خضر, عصام عبد الرحمن محي , فردوس قاسم جاسم
شركة ديبالي العامة
info@dialacompany.com

الخلاصة

تشكل مادة كربونات الكالسيوم مع مادة الراتنج والمُصلَّب الداخلة في تصنيع ملف الفولتية في المقياس الكهربائي آثار سلبية على صحة وسلامة العاملين في معمل المقاييس الكهربائية في شركة ديبالي العامة للصناعات الكهربائية فضلاً عن أن المواد أنفأ تعد مواد احتكارية وذات كلف عالية مما تطلب البحث عن مواد بديلة تحقق الغرض المطلوب مع ضمان عدم تأثيرها على صحة وسلامة العاملين.

هدف البحث الحالي إلى البحث عن مواد بديلة للراتنج والمُصلَّب في تصنيع ملف الفولتية في المقياس الكهربائي وبما يؤمن كفاءة عمل المقياس وتجاوز السلبيات التي تسببها المواد القديمة الداخلة في تصنيع ملف الفولتية في المقياس الكهربائي.

استخدمت بدائل عديدة في تصنيع الملف، كان أفضلها استخدام مادة لدائنية شريطية، وتبين جراء استخدامها أنها لا تؤثر سلباً على كفاءة المقياس، وإنها أقل كلفة، مما وفر سيولة نقدية كبيرة للشركة تقدر (558) مليون دينار سنوياً وإن الملف أصبح أصغر حجماً وأمنت سرعة وسهولة الإنتاج، فضلاً عن عدم وجود أضرار بيئية أو صحية ناتجة عن استخدام المادة.

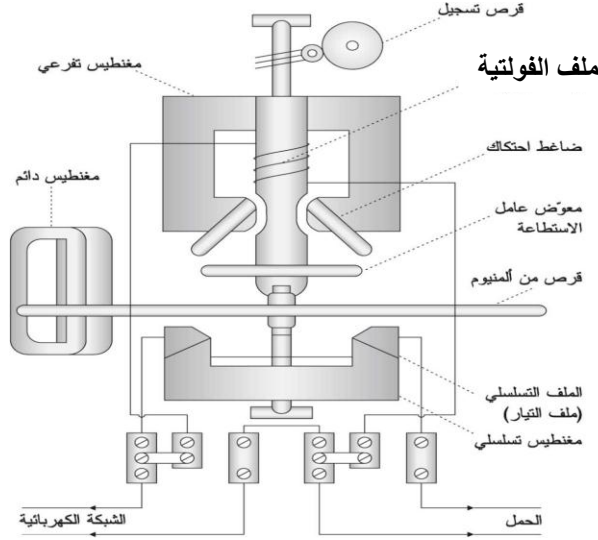
الكلمات المفتاحية: مقاييس استهلاك القدرة الكهربائية.

المقدمة

تمثلت مشكلة البحث الحالي بوجود آثار صحية و بيئية سلبية تؤثر على صحة العاملين وبيئة العمل ناتجة عن استخدام مواد الراتنج والمُصلَّب في تصنيع ملف الفولتية المستخدم في صناعة مقياس استهلاك القدرة الكهربائية المصنوع في شركة ديبالي العامة للصناعات الكهربائية فضلاً عن أن المواد المذكورة أنفأ احتكارية وذات كلف عالية. هدف البحث الحالي إيجاد بدائل مناسبة لمادتي الراتنج والمُصلَّب لاستخدامها في تصنيع ملفات الفولتية الداخلة في تصنيع مقياس استهلاك القدرة الكهربائية وبما يؤمن كفاءة عمل المقياس وتجاوز السلبيات التي تسببها المواد القديمة الداخلة في تصنيع ملف الفولتية في المقياس الكهربائي .

الجانب النظري

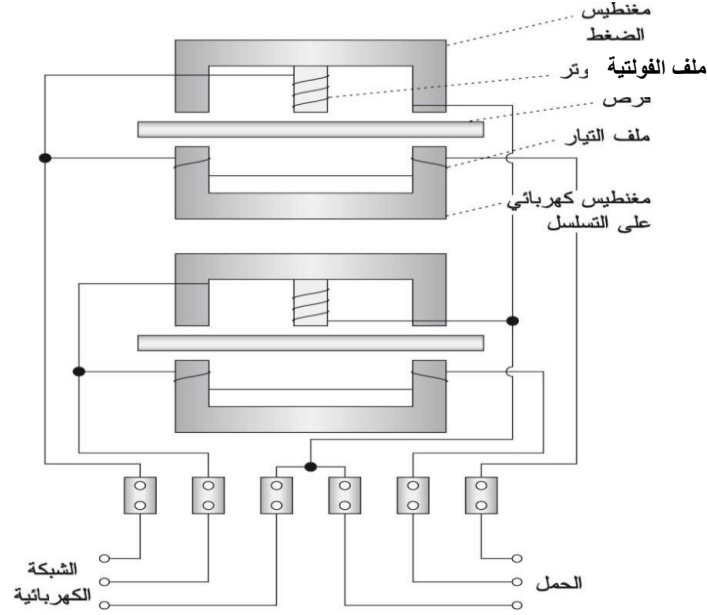
عداد الكهرباء المنزلي: يمكن أن يكون أحادي الطور (Single phase) أو ثلاثي الطور (Three phases):
1- عداد الكهرباء أحادي الطور: يستخدم هذا العداد في قياس الطاقة الكهربائية للأحمال أحادية الطور، ولا يخلو منه منزل في العالم، وعليه فهو أكثر الأجهزة الكهربائية استعمالاً وشيوعاً. ويبين شكل رقم (1) مكوناته الأساسية. يخترق الفيض المغناطيسي الأول قرص الألمنيوم المثبت على محور الدوران، ويربط ملف المغناطيس الكهربائي الأول على التسلسل مع الحمل، ويدعى بملف التيار أو الملف التسلسلي (Series coil). يؤثر الفيض المغناطيسي الثاني في التفرع مع الحمل، ويدعى بالملف التفرعي (Shunt coil) أو ملف التوتّر (ملف الفولتية).



شكل رقم (1)
مكونات العداد أحادي الطور

يتفاعل الفيضان المغناطيسي مع التيارات المترخضة في قرص الألمنيوم، فيؤد عزم يدور القرص بين قطبي مغانطيس دائم، وينشأ عزم معاكس يدعى عزم الكبح، وعند تساوي العزمين يستمر الدوران بسرعة زاوية ثابتة، وتناسب عدد دورات القرص مع الطاقة المستهلكة. ولكي يشير العداد إلى (واط/ساعة)، فإن العزم المؤثر في القرص يجب أن يكون أعظم ما يمكن من أجل عامل استطاعة مساو واحداً، ومعدوماً عندما يكون عامل الاستطاعة صفراً. يتحقق هذا الشرط فنياً عندما يتأخر الفيض المغنطيسي المؤد من ملف الفولتية بزواوية طور عن الفيض الناشئ من ملف التيار. تسجل عدد دورات القرص متناسب مع الطاقة المستهلكة بألية ميكانيكية مؤلفة من مجموعة مسننات معشقة ومقادة من محور الدوران. وتنتج شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية مقياساً كهربائياً من النوع أنفاً بموجب المواصفات البريطانية (BS 5685/79 BS 37-P2/69) والمواصفة العالمية (IEC 521/88).

2-عداد الكهرباء ثلاثي الطور: يستخدم هذا العداد في قياس الطاقة الكهربائية للأحمال ثلاثية الطور، تختلف بنيته تبعاً لعدد أسلاكه؛ وعندما تكون الدائرة ثلاثية وثلاثي الأسلاك، فإن المقياس يحوي على جهازين بقرصين مثبتين على محور الدوران نفسه الذي يقود العداد، والمبين في شكل رقم (2)، وإذا كان الحمل رباعي الأسلاك فإن مقياس الطاقة سيتكون من ثلاثة مقاييس أحادية الطور.



شكل رقم (2)
العداد ثلاثي الأطوار

وتنتج شركة ديبالي العامة للصناعات الكهربائية مقياساً كهربائياً من النوع أنفاً بموجب المواصفات البريطانية (BS 5685/79 BS 37-P2/69) والمواصفة العالمية (IEC 521/88).

3- ملف الفولتية (ملف التوتر): يؤدي ملف الفولتية دوراً رئيساً مع ملف التيار في خلق التيارات الإعصارية التي تؤثر في القرص الدوار الذي يعتمد احتساب الطاقة الكهربائية المارة من خلال المقياس خلال وحدة الزمن على عدد دوراته. ويوضع ملف الفولتية داخل حاوية بلاستيكية يثبت داخلها باستخدام الراتنج والمُصلَّب لكي يعزل ويثبت في الموقع المخصص له بصورة محكمة فضلاً عن تحمله ظروف العمل المختلفة.

نظراً كون مواد الراتنج والمُصلَّب الداخلة في تصنيع ملف فولتية المقياس الكهربائي احتكارية وذات كلف عالية فضلاً عن كونها تشكل (مع مادة كربونات الكالسيوم) مادة مضرّة لصحة وسلامة العاملين، لذلك ألغى البحث هذه المواد واستبدالها بمادة لدنة (Plastic) شريطية ذات سعر مناسب متوفرة في الأسواق المحلية تؤدي نفس الغرض المطلوب. إن فكرة هذا البحث جاءت لمواكبة التطور التكنولوجي في تصنيع ملف الفولتية للمقياس الكهربائي التي تتلخص بتبديل ملف الفولتية القديم شكل رقم (3) الذي يدخل فيه ملف الفولتية والحاوية البلاستيكية ومواد الراتنج والمُصلَّب وكربونات الكالسيوم بملف فولتية يلف على بكرة بلاستيكية مغطى بمادة بلاستيكية شريطية فقط ذات كلف قليلة ولا يوجد لها تأثير سلبي على الصحة والبيئة وتسرع في إنتاج ملف الفولتية في المقياس. شكل رقم (4) يظهر ملف الفولتية الجديد.



شكل رقم (4)
ملف الفولتية الجديد



شكل رقم (3)
ملف الفولتية القديم

الجزء العملي

أتبعت الخطوات التالية في إنتاج ملف الفولتية الجديد:

- 1- إنتاج بكرة بلاستيكية (بعد تصنيع قالب خاص بها في ورشة القوالب داخل الشركة) لغرض لف ملف الفولتية عليها.
- 2- لف أسلاك النحاس قياس (0.14) ملم على البكرة البلاستيكية للفقرة (1) وعلى نفس المكان القديمة الخاصة بلف ملفات الفولتية وبنفس عدد اللفات.
- 3- لف المادة البلاستيكية الشريطية على البكرة وملف الفولتية ووضعها داخل فرن كهربائي بحرارة (150-200) م° لضمان انكماش المادة البلاستيكية على البكرة.
- 4- تصنيع مقياس كهربائي تضمن هذه الملفات الجديدة وفحصها كهربائياً وميكانيكياً.

النتائج

النتائج النظرية :

- 1- إنتاج ملف فولتية المقياس الكهربائي بكلفة أقل، وقد وفرت هذه العملية عوائد مالية لهذه الشركة قدر (558) مليون دينار سنوياً، إذ أن كلفة تصنيع الملف القديم هي (3500) دينار و كلفة الملف الجديد هي (2000) دينار. وإن عدد المقاييس ذات الطور الواحد المنتجة سنوياً (والتي تحوي على ملف فولتية واحد لكل مقياس) هو (192000) مقياس وعدد المقاييس ذات ثلاثة أطوار المنتجة سنوياً والتي تحوي على ثلاثة ملفات فولتية بواقع ملف

لكل طور هو (60000) مقياس. وبذلك يكون عدد ملفات الفولتية المنتجة لسد حاجة هذه الشركة هو (372000) ملف فولتية.

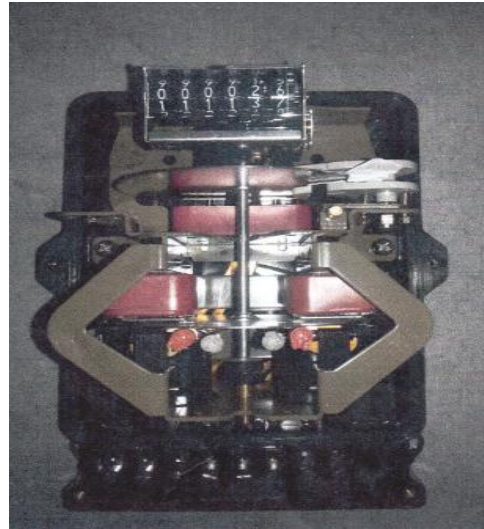
- 2- اختصار زمن التصنيع وسهولة في الإنتاج .
- 3- الغاء مواد الراتنج والمُصلب وكربونات الكالسيوم المؤثرة على صحة العاملين وبيئة العمل والاستغناء عن استيرادها من خارج البلد.

اما النتائج العملية فتمثلت بما يأتي :

- 1- إن المواصفات الفنية للمقياس القديم شكل رقم (5) لم يطرأ عليها أي تغيير عند إنتاج المقياس الكهربائي الجديد شكل رقم (6).
- 2- فحص المقياس الجديد في قسم الفحص كهربائياً وميكانيكياً وبموجب طرق الفحص المتبعة في الإنتاج حسب المسلك التكنولوجي الأصلي للمعمل و اجتاز الفحوصات بصورة جيدة ولا يوجد أي حيود أو انحرافات نتيجة إجراء هذا التغيير.



شكل رقم (6)
المقياس الكهربائي الجديد



شكل رقم (5)
المقياس الكهربائي القديم

الاستنتاجات

- 1- تضمن العمل التغيير في عملية عزل ملف الفولتية دون تغيير بقية المواصفات من ناحية عدد لفات الملف و قطر السلك (0.14) ملم و حجم قالب البلاستيكي الملفوف عليه الملف.
- 2- إن المقارنة بين خصائص المادة البلاستيكية المستعملة والبديلة تشمل: إن المادة القديمة هي مواد كيميائية متكونة من ثلاثة مواد هي الراتنج والمُصلب وكربونات الكالسيوم التي تمزج بنسبة معينة وتسخن إلى درجة حرارة (50) °م للحصول على الصلابة المطلوبة ونسبة عزل بين الملف وجسم المقياس (Frame). بينما المادة الجديدة هي عبارة عن أنبوب بلاستيكي (Sleeve) يتقلص بالحرارة ليُغلف الملف به وهذه العملية لا تؤثر ولا تؤدي إلى تغيير الفولتية، أما نقطة الانهيار في كلتا المادتين متساوية حيث تُسلط فولتية مقدارها 5 kv (5) وهي قيمة الفولتية التي تفحص بها الملفات وحسب المواصفات التصميمية المعتمدة.

- 3- إن دور ملف الفولتية في المقياس الكهربائي هو توليد فيض مغناطيسي متعامد مع الفيض المغناطيسي المتولد من ملف التيار على القرص مما يؤدي إلى دوران القرص، ولا توجد أي تغييرات على نوعية الملف من حيث الفيض المغناطيسي والقدرة إذ أن التغيير الحاصل كان في عملية العزل فقط.
- 4- التأكد من صلاحية المنتج: وذلك من خلال الفحوصات المعتمدة في المسلك التكنولوجي المتبع في عملية فحص الملفات من ناحية عدد اللفات، مقاومة الملف والدائرة المفتوحة (Open circuit) والتي يكون التأكد من خلالها بعدم وجود قطع في الملف ودائرة القصر (Short circuit) للتأكد من عدم وجود دمج بين أسلاك الملف.
- 5- إن ظروف فحص المنتج هي: درجة الحرارة (150 م°) والفحوصات الإتلافية وذلك بتسليط أعلى جهد من الفولتية على الملف (5 كيلو . فولت) للتأكد من فحص عازليه (Insulation) الملف. و قد أجريت الفحوصات المذكورة آنفاً للتأكد من صلاحية المنتج الجديد وفق المعايير آنفاً.

المصادر

- 1- الكبسي، وهيب مجيد (2011) : طرائق البحث العلمي بين التنظير والتطبيق، فينوس للحاسبات والطباعة والترجمة، بغداد، العراق.
- 2- شبكة المعلومات – الانترنت /الموسوعة الحرة (wikipedia.org) .
- 3- مننديات ستار تايمز (2013) : عداد الكهرباء (الإنترنت) .
- 4- موسى، محمد (2013) : أدوات القياس الكهربائية ، (الإنترنت) .
[http://www.startimes.com/f.aspx?t=29686673 /](http://www.startimes.com/f.aspx?t=29686673)
- 5- الوثائق الفنية المتوفرة في الشركة والخاصة بالشركة السويسرية (LAND&GYR) لسنة 1977 .
بريطانيا / 2013 . EEI. 6-Hand book for electricity meter from EEI.

75- تصميم وتصنيع مجهز قدرة متعدد الفولتيات ذي النمط التقطيعي 75-Design and Manufactur of Switch Mode Multi Volts Power Supply

إيمان غضبان شعلان ، مها جاسم محمد ، ناصر إسماعيل حديد ، نور رشيد عباس
شركة ديبالي العامة

info@dialacompany.com

الخلاصة

تتطلب صيانة البطاقات الإلكترونية للمكائن والمعدات الإنتاجية الفعالة ، توفر مصادر فولتية مختلفة في آن واحد، مما يستوجب توفير عدد من الأجهزة التي تؤمن تلك الفولتيات لتحقيق متطلبات العمل في ورش الصيانة والتصليح، ولتجاوز هذه الحالة وتقليل الكلف استجبت الحاجة إلى توفر جهاز متعدد الفولتيات. صممت الدائرة الإلكترونية الخاصة بالجهاز المطلوب من قبل فريق البحث و وفرت مواد اللازمة للعمل وتنفيذ الجهاز أجريت الاختبارات اللازمة عليه وتوصل إلى عدد من النتائج أهمها:
1- صغر حجم الجهاز وقلة وزنه مقارنة مع الأجهزة المتوفرة في المختبرات والورش المعتمدة في أقسام الصيانة حيث استعيز عن مجموعة من الأجهزة بجهاز واحد يؤدي الغرض المطلوب.
2- تحقيق جدوى اقتصادية إذ يحقق البحث مردود اقتصادي قدره (1,015,000) دينار للجهاز الواحد.

الكلمات المفتاحية : امبير، فرق الجهد ، مجهز قدرة.

المقدمة

نظراً لمتطلبات العمل في صيانة البطاقات الإلكترونية للمكائن والمعدات الإنتاجية الفعالة التي في حالة صيانتها تحتاج إلى عدة مصادر فولتية مختلفة في آن واحد، وقد تحقق ذلك من خلال استعمال عدد من المحولات لتأمين الغرض المطلوب، ولتقليل عدد الأجهزة المذكورة وتقليل الكلف استجبت الحاجة إلى توفر جهاز متعدد الفولتيات لتأمين متطلبات العمل في ورش صيانة وتصليح البطاقات الإلكترونية. يهدف البحث الحالي إلى تصميم وتصنيع جهاز الكتروني محمول سهل الاستخدام ويجهز فولتيات دقيقة وبتيارات (DC) تصل إلى (3) أمبير هي :-
[(0-100) V D.C , 5 , 3.3 , -27 , -15 , -12 , -5] .

الجزء النظري

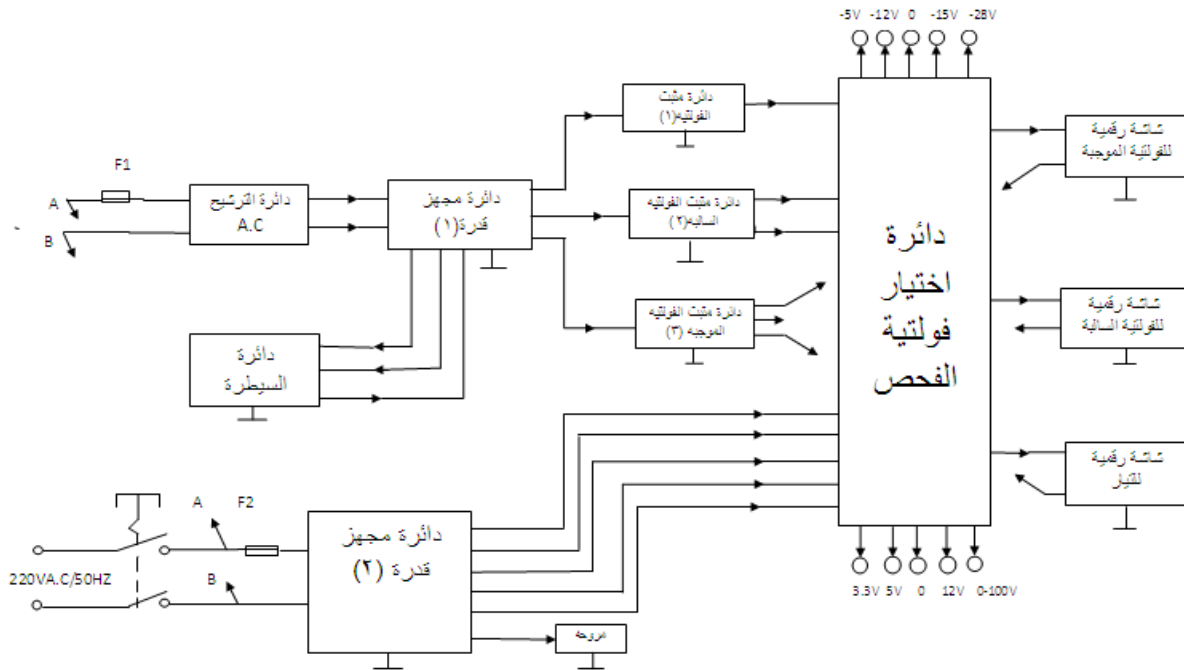
مجهز قدرة متعدد الفولتيات ذي النمط التقطيعي:- هو جهاز الكتروني يقوم بتحويل الفولتية المجهزة (220 V A.C/50HZ) إلى فولتية مستمرة (D.C Voltage) متعددة القيم عن طريق استخدام دوائر الكترونية حديثة ودقيقة جداً لخفض الفولتية بدلاً من استخدام المحولة. شكل رقم (1) يبين المظهر الخارجي لمجهز قدرة متعدد الفولتيات ذو النمط التقطيعي .



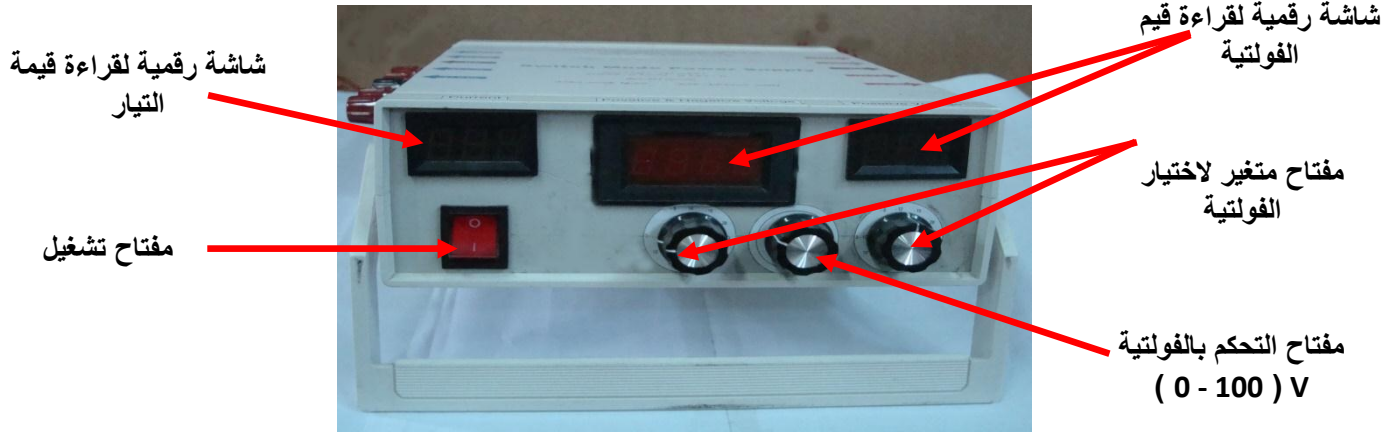
شكل رقم (1) المظهر الخارجي لمجهاز القدرة متعدد الفولتية ذو النمط التقطيعي تعتمد فكرة الجهاز الذي صنع على استخدام دوائر الكترونية ذات النمط التقطيعي بدلاً من المحولات الخافضة للفولتية للحصول على فولتية مستمرة (D.C) متعددة ومختلفة القيمة وذات تيارات عالية .
عن طريق عناصر التقطيع ترانزستور (MOSFET) والملف الابتدائي للمحولة وتخريج فولتية بقيم متعددة بتردد عالي جداً تقريباً (30KHZ). وتُعد منظمات الجهد التقطيعية أفضل من مثيلاتها الخطية للأسباب الآتية :-
1- الوزن والحجم:- بما أن المحولات والمكثفات في المجهزات ذات النمط التقطيعي تعمل على ترددات عالية من (1-20) KHZ أو أكثر فإن حجمها تكون أصغر من مثيلاتها التي تستخدم التردد (50 HZ).
2- المردود الاقتصادي:- بما أن عناصر التقطيع في المصادر التقطيعية تكون بالكامل أما (ON) أو (OFF) فإن ضائعات القدرة تكون قليلة ولذلك يكون المردود عالي بالمقارنة مع مصادر التغذية الخطية.
3- إن استخدام مجهاز قدرة متعدد الفولتية في أن واحد لتغذية البطاقة الإلكترونية عند صيانته أكثر أماناً من استخدام عدة مجهزات لتغذية نفس الكارت.

الجانب العملي للجهاز

يتكون جهاز (مجهاز قدره متعدد الفولتية ذو النمط التقطيعي) من الدوائر الإلكترونية الآتية :
1- دائرة الترشيح (A.C) :- دائرة الكترونية تعمل على ترشيح الفولتية الداخلة (220V/50 HZ) من الترددات غير المرغوب فيها وذلك لكبت الضجيج على خطوط الشبكة.
2- دائرة مجهاز قدرة (1) :- تعمل هذه الدائرة على تحويل الفولتية المتغيرة (A.C) الداخلة إلى فولتية مستمرة (D.C) عالية وتكون على شكل نبضات وتخرج عدة فولتيات.
3- دائرة السيطرة :- تعمل هذه الدائرة على توليد نبضات عالية التردد تقارن الفولتية الداخلة مع الفولتية الخارجة وتحافظ على استقراريتها بصورة دقيقة.
4- دائرة مثبت الفولتية (1) :- تعمل هذه الدائرة على تنظيم الفولتية الداخلة من (0) إلى D.C (100 V) تبعاً لمتطلبات الفحص.
5- دائرة مثبت الفولتية السالبة (2) :- تعمل على تنظيم الفولتية السالبة الداخلة D.C (-28V) (وتحولها إلى فولتية خرج (-15 VD.C / -28 VD.C).
6- دائرة مثبت الفولتية الموجبة (3) :- تعمل على تنظيم الفولتية الموجبة الداخلة (15V D.C) وتحولها إلى فولتيات خرج هي (2V / 5V / 8 VD.C) لتغذية الشاشات الرقمية.
7- دائرة مجهاز القدرة (2) :- تحول الفولتية الداخلة (220VA.C/50HZ) إلى فولتية مستمرة (D. C) دقيقة جداً هي D.C (5V / -12V / -5V / 12 V / 5 V / 3.3 V) وبتيارات تصل إلى (3) أمبير.
8- دائرة اختيار فولتية الفحص :- تختار هذه الدائرة الفولتية المطلوبة في الفحص وتحولها إلى فولتية خرج.
9- شاشة رقمية للفولتية الموجبة (D.C) :- تعرض الفولتيات الموجبة المطلوبة في الفحص.
10- شاشة رقمية للفولتية السالبة (D.C) :- تعرض الفولتيات السالبة المطلوبة في الفحص.
11- شاشة رقمية للتيار (D.C) :- تعرض قيمة التيار الذي المستهلك أثناء عملية الفحص.
والشكل رقم (2) يوضح المخطط الكتلي للجهاز. والأشكال (3)، (4)، (5) توضح المظهر الخارجي له.



شكل رقم (٢) يبين المخطط الكلي لمجيز القدرة متعدد الفولتيات ذو النمط التقطيحي



شكل رقم (3) الواجهة امامية للجهاز



شكل رقم (5) الجهاز بوضع التشغيل



شكل رقم (4) مظهر خلفي للجهاز

المناقشة والاستنتاج

فكرة التقطيع النمطي : هي تحويل الجهد المستمر العالي الى نبضات متقطعة (A.C) بتردد عالي عن طريق عناصر التقطيع ترانزستور (MOSFET) والملف الابتدائي للمحولة وتخرج فولتيات بقيمة متعددة بتردد عالي جدا تقريبا (30KHZ) ، وقد تم تثبيت نتائج الفحص العملي للجهاز كما مبين في جدول رقم (1) .

جدول رقم (1) قراءات الأداء للجهاز

ت	مقدار الفولتية V	مقدار التيار A	مقدار القدرة لكل مصدر W	نسبة VR%
1	3.3	2	6.6	3
2	5	2	10	2
3	12	2	24	2.5
4	0-100	2	200	2
5	-5	0.5	2.5	4
6	-12	0.5	6	0.8
7	-15	0.5	7.5	1.3
8	-27	0.5	13.5	0.3

- الوزن والحجم :- بما أن المحولات والمكثفات في الأجهزة ذات النمط التقطعي تعمل على ترددات عالية عادة من (1 - 20) KHZ أو أكثر فان حجمها تكون أصغر من مثيلاتها التي تستخدم التردد (50 HZ) ، فقد بلغ وزن الجهاز المصنّع (2.7 Kg) وأبعاده (L = 28 , W = 23 , H = 8.5) cm .
- المردود الاقتصادي :- جدوى اقتصادية جراء البحث ، إذ بلغت كلفة الجهاز المصنّع: (485,000) دينار عراقي في حين تبلغ كلفة مجموعة الأجهزة التي تؤدي نفس الغرض (1,500,000) دينار مما يحقق مردود

اقتصادي قدره (1,015,000) دينار للجهاز الواحد ، فضلاً عن كونه يمثل صناعة محلية تعتمد على مواد أولية متوفرة في الأسواق المحلية مما يحقق اكتفاء ذاتي بدلاً من استيراده من الخارج .

3. جودة الأداء :- بما أن عناصر التقطيع في المصادر التقطيعية تكون بالكامل إما (ON) أو (OFF) فإن ضائعات القدرة تكون قليلة ولذلك يكون المردود عالي بالمقارنة مع مصادر التغذية الخطية.

4. السلامة المهنية :- إن استخدام مجهر قدرة متعدد الفولتيات في آن واحد لتغذية البطاقة الإلكترونية عند صيانتها أكثر أماناً من استخدام عدة مجهزات لتغذية نفس الكارت .

جرب الجهاز بواسطة ربط بطاقات إلكترونية متعددة الفولتيات حيث كان من ضمن البطاقات التي فحصت بطاقة تتغذى على خمس فولتيات (D.C) موجبة وسالبة هي (21 , -12 , 12 , 5 , 3.3) وكان التيار المسحوب الذي عرض عن طريق شاشة رقمية هو A (1.4) أما البطاقة الأخرى فتتغذى على فولتيات (D.C) هي (21 , 5 , 12 , 5 , 3.3) وكان التيار المسحوب هو A (0.8).

وربطت أيضاً أحمال أخرى مثل مصباح V (12) عدد (2) وكان التيار المسحوب A (1) وتم ربط مروحة V (12) وكان التيار المسحوب A (0.8) وعند ربط جميع الأحمال معاً كان التيار الكلي المسحوب عرض على الشاشة الرقمية هو A (4) وكانت نتائج الفحص جيدة ويعمل الجهاز بصورة سليمة. وكما مبين في نتائج الفحص العملي جدول رقم (2) .

نتائج الفحص العملي

جدول رقم (2) يوضح نتائج الفحص العملي

No.	Load V D.C	Result A
1	Receiver card (1) 3.3 5 12 -12 21	1.4
2	Receiver card (2) 3.3 5 12 5 21	0.8
3	Lamp : 24	1
4	Fan : 12	0.8
التيار الكلي المستهلك أثناء عملية الفحص A (4)		

ومن خلال النتائج آنفاً استنتج الجهاز المصنع قد حقق الهدف المطلوب فيه البحث من خلال أدائه كافة متطلباته. لما ورد آنفاً أوصى البحث إمكانية اعتماد الجهاز موضوعه في ورش ومختبرات الفحص والصيانة في شركة ديالى العامة للصناعات الكهربائية والجهات ذات العلاقة من شركات و مؤسسات الدولة والقطاع الخاص.

المصادر

-
- 1- إدريس ، عمر (2008) : كشف وإصلاح أعطال الأجهزة الالكترونية ، مؤسسة العراق للإعلام والثقافة العلمية ، حلب ، سوريا.
 - 2- جليستر، رون (2001) : الكتاب الأسود لفنيي الصيانة ، ترجمة : زينب الزرقا ، حلب ، سوريا.
 - 3- شبكة المعلومات (الانترنت) ملتقى المهندسين العرب.
 - 4- الكبيسي ، وهيب مجيد (2011) : طرائق البحث العلمي بين التنظير والتطبيق ، فينوس للحاسبات والطباعة والترجمة ، بغداد ، العراق .
 - 5-Basso, Christophe (2008) : Switch-Mode Power Supplies : Spice Simulations and Practical Design , McGraw - Hill.
 - 6-Erickon, Robert W. ; Maximovic, Dragon (2001) : Fundamentals of Power Electronics (second ed.) .
 - 7-Pressman, Abraham I. (1998) : Switching Power Supply Design , McGraw - Hill.

76- تقييم صلاحية رمال مقالع الكفل وهضبة النجف (قيد التحري) لأغراض صناعة الزجاج (تجارب مختبرية ومنضدية)

76- Purification of Al-kifil Sand Quarry/Al-Najaf Plateau (Under Investigation) for Manufacturing of Glass (Laboratory and Bench Scale)

سهير زكريا الطيار ، بهاء عبد المجيد صبار ، حيدر يعقوب مهدي
هيئة المسح الجيولوجي العراقية
geosurv@geosurviraq.com

الخلاصة

تناول هذا البحث الذي جرى على المستوى المختبري والمنضدي في شعبة البحث والتطوير / المختبرات المركزية لهيئة المسح الجيولوجي العراقية دراسة وتقييم صلاحية رمال مقالع الكفل / هضبة النجف لأغراض صناعة الزجاج . التجارب المنضدية اعطت نتائج توكيدية للأعمال المختبرية حيث بينت النتائج امكانية الحصول على منتج للرمال بالمدى الحجمي (-600 +106) مايكرون باستخدام عملية الغرلة الجافة ومن ثم المعاملة بالرج والحك الميكانيكي للحصول على رمل ذو محتوى من اوكسيد الحديد (Fe_2O_3) (0.25%) وسيليكا (SiO_2) (97.65%) . وبمعالجة الرمل بواسطة عملية الفصل المغناطيسي الجاف عالي الشدة امكن تخفيض الحديد (Fe_2O_3) الى (0.21%) دون حصول تغير ملموس في نسبة السيليكا وعليه فان هذه النتائج تشير الى ان هذه الرمال يمكن استخدامها في انتاج الزجاج الملون وعدم صلاحيتها لزجاج النوافذ حسب المواصفة البريطانية (BS.2975,1988).

الكلمات المفتاحية : السيليكا ، أوكسيد الحديد ، أفلص المغناطيسي ، صناعة الزجاج .

المقدمة

تعتبر رمال السليكا المادة الاساسية الداخلة في صناعات الزجاج المختلفة وتبعاً لنوع الزجاج المنتج وحسب المواصفات القياسية المتبعة في كل دولة وهذه الرمال لا تتواجد بنقاوة عالية وعليه يتطلب معالجتها بالطرق الفيزيائية او الكيميائية او المزج بينهما كي نحصل على رمال ذات نوعية تحمل الخواص المطلوبة لنوعية الزجاج المراد إنتاجه . هذه الدراسة هي امتداد للدراسات السابقة التي اجريت في شعبة البحث والتطوير على المستويات المختبرية ، المنضدية والريادية والتي كانت تسعى للحصول على رمال صالحة لغرض صناعة الزجاج الملون (الطيار وآخرون , 2012) . نتائج هذه الدراسة كانت مشجعة للاستمرار بالبحث والتحري وحفر آبار جديدة لاسيما وان المناطق الجنوبية تفتقر لوجود معمل لانتاج الزجاج وهي تمتلك كم هائل من هذه الترسبات الرملية غير المستغلة مما يتطلب دراستها ومعرفة مدى صلاحيتها لانتاج الزجاج. وعليه فان نسبة اوكسيد الحديد في الرمل المستخدم لصناعة الالواح الزجاجية يتراوح ما بين (0.1 - 0.06)% اما الاوعية الملونة فان نسبة اوكسيد الحديد (0.3 - 0.25) % . علماً ان الحجم الحبيبي لرمال السليكا المستخدم في صناعة الزجاج يجب ان يتراوح ما بين (-600 +106) مايكرون ومن الضروري ان تكون الشوائب الضارة واطنة وبالأخص الاطيان واكاسيد الحديد [(British - Geological Survey , 2004) , (BS.2975,1988)].

الجزء العملي

تم جلب (100) كغم من رمال مقالع الكفل وهضبة النجف (قيد التحري) ، حيث اجريت عملية التريبع والتقسيم واخذ نموذج ممثل وارساله الى شعبة المختبرات الكيميائية التابعة لهيئة المسح الجيولوجي العراقية لاجراء التحاليل الكيميائية والمعدنية لمعرفة العناصر الاساسية والثانوية والنتائج مثبتة في جدول رقم (1) . اخذ نموذج

ممثل للرمال المغربلية من المدى الحجمي (-600 +106) مايكرون وهو يمثل المنتج النهائي لهذه الدراسة وتحليله كيميائياً لمعرفة التركيب الكيميائي ومدى مطابقته للمواصفات المطلوبة لصناعة الزجاج الملون والاعتیادي والجدول رقم (2) يبين التركيب الكيميائي للمدى الحجمي (-600 +106) مايكرون .

الرج والحك الميكانيكي :

أجريت عملية الرج والحك الميكانيكي للرمال ذو الحجم الحبيبي (-600 +106) مايكرون بنسبة صلب (75%) لمدة (15 دقيقة) وسرعة دوران (950 دورة / دقيقة) باستخدام جهاز منضدي نوع LEESON امريكي المنشأ ، غسل النموذج بالماء بنسبة 1:3 (ماء : رمل) في وعاء اسطواني باستخدام خلاط ميكانيكي ولمدة (15 دقيقة) . ومن ثم غربلته على غربال (106 مايكرون) للتخلص من المواد الناعمة والعوالق التي تكونت نتيجة الحك . جفف الرمل الناتج في فرن مختبري عند درجة حرارة (100) م° وأخذت عينة ممثلة منه لاغراض التحليل الكيميائي لتحديد محتوى السليكا (SiO_2) واوكسيد الحديد (Fe_2O_3) . نتائج التحليل الكيميائي مبينة في الجدول رقم (3) .

عملية الفصل المغناطيسي :

أخذ نموذج ممثل من الرمل الناتج من عملية الرج والحك الميكانيكي بزنة (5) كغم ومرر في جهاز الفصل المغناطيسي عالي الشدة الجاف باستخدام تيار (3) امبير وبتغذية (50) غم من الرمل وبسرعة دوران (50) دورة /دقيقة لفصل اوكسيد الحديد من الرمل وقد بينت نتائج التحليل امكانية الحصول على رمل محتواه من اوكسيد الحديد (Fe_2O_3 0.21) وسيليكا (SiO_2 97.7) . نتائج التحليل الكيميائي مبينة في الجدول رقم (4) .

النتائج والمناقشة

جدول رقم (1) بين نتائج التحليل الكيميائي للرمال الخام والذي منه يتضح احتوائه على نسبة منخفضة من السليكا (SiO_2 %91.54) كما يحتوي على نسبة عالية من اوكسيد الحديد تصل الى (0.54) % Fe_2O_3 والتي لا تؤهله للاستخدام في اي نوع من انواع الزجاج وحتى الملون الذي يكون مدى نسبة الحديد للرمال اللازم لهذا النوع من الزجاج ما بين (0.2-0.3) % Fe_2O_3 وحسب المواصفة البريطانية British Geological Survey, 2004) (B.S.No.2975,1988) ، وعليه يتطلب اجراء بعض المعالجات لتحسين مواصفات الرمل الخام . اجريت التجارب المختبرية باستخدام الرمال للمدى الحجمي (-600+106) كما موضح في جدول رقم (2) والتي بينت ان هذه الرمال بوضعيتها الحالية هي صالحة لصناعة الزجاج الملون وغير صالحة لانتاج الزجاج الاعتيادي (زجاج النوافذ) وعليه يجب معالجتها باستخدام عملية الرج والحك الميكانيكي ومن ثم عملية الفصل المغناطيسي التي اعطت نتائج مقاربة على المستوى المختبري والمنضدي . نتائج تجارب عملية الرج والحك الميكانيكي التي اجريت على هذا الجزء من الرمل بينت امكانية تخفيض اوكسيد الحديد الى الحد المسموح به لانتاج الزجاج الملون (0.25% Fe_2O_3) والسيليكا (97.65% SiO_2) كما في الجدول رقم (3) . نتائج تجارب الفصل المغناطيسي الجاف التي أجريت على الرمل الناتج من عملية الرج والحك قد بينت امكانية الحصول على رمل تصل نسبة السيليكا فيه الى (97.7% SiO_2) وذو محتوى من اوكسيد الحديد (0.21% Fe_2O_3) والتي بينت عدم امكانية استخدام هذه الرمال لإنتاج الزجاج الاعتيادي وكما موضح في جدول رقم (4).

المصادر

1- الطيار، سهير زكريا. صبار ، بهاء عبد المجيد وعبد الله ، وليد رشيد. 2012 ، " تنقية رمال تكوين الدبابة (هضبة النجف والكفل) لاستخدامه في صناعة الزجاج الملون (تجارب ريادية) " ، هيا ه المسح الجيولوجي العراقية رقم التقرير 3359.

2- British Geological Survey , 2004. Mineral planning factsheet.Natural environment research council.

3- British standard (B.S.), 1988 "British standard method for sampling and Analysis of glass making sand " No.2975.

جدول رقم 1: التحليل الكيميائي لرمل خام مقالع الكفل وهضبة النجف

خام هضبة النجف ومقالع الكفل	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	CaO %	MgO %	SO ₃ %	L.O.I %	Na ₂ O %	K ₂ O %	المجموع
	91.54	0.54	1.79	1.48	0.2	0.24	1.85	0.66	1.61	99.91

التركيب المعدني

الثانوية	المكونات الاساسية
فلدسبار	كوارتز

جدول رقم 2: التحليل الكيميائي للمدى الحجمي (-600+106) مايكرون لرمل خام مقالع الكفل وهضبة النجف

المكونات	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	L.O.I	Na ₂ O	K ₂ O	المجموع
وزنانه%	96.72	0.36	0.63	0.48	0.18	0.11	0.22	0.31	0.87	99.88

جدول رقم 3: التحليل الكيميائي للرمل المغربل والمعامل بعملية الرج والحك الميكانيكي

المكونات	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	L.O.I	Na ₂ O	K ₂ O	المجموع
وزنانه%	97.65	0.25	0.41	0.21	0.10	0.11	0.14	0.3	0.78	99.95

جدول رقم 4: التحليل الكيميائي للرمل المغربل والمعامل بعملية الفصل المغناطيسي الجاف

المكونات	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	L.O.I	Na ₂ O	K ₂ O	المجموع
وزنانه%	97.7	0.21	0.6	0.21	0.08	0.07	0.3	0.2	0.62	99.99

77- Preparation of Light Weight Tiles by Using Clays of Old Formations Naenava Governorate

77- تحضير البلاط خفيف الوزن بأستخدام أطيان التكاوين القديمة في محافظة نينوى

Mayada S. Joudi, Zeinab K. Nassrullah, Salma E. Hussien

Iraq Geological Survey
geosurv@geosurviraq.com

Summary

According to the last technical studies of Al-kend hills clay in Naenava governorate for the manufacture of the building material, clay sample K_3S_4 (which contain Quartz, Calcite, Feldspar, Montmorillonite, Kaolinite and Palygorskite) from the same area was used to spot suitability to prepare light weight tiles by adding various type of combustible materials to clay samples (rice husk ash, saw dust, poly styrene, and betmous) in different percentages. Experimental samples were pressed in a mold dimension (5*5*10) cm at (250) Kg/cm², and then dried all samples, fired at temperature (1050)°C, exception the polystyrene samples were fired at (1075) °C, according to certain firing program (5) °C/min, soaking time (1) hour). The results indicated the best physical and thermal conductivity properties were obtained by adding rice husk ash with betmous BR1 and BR2, in comparison with ordinary tiles, producing low density tiles (1.15) and (1.17) g/cm³, modulus of rupture (1.50, 1.85) MN/m² and thermal conductivity (0.551, 0.607) W/m.°C.

Keywords: Clay, Tiles, Lightweight, Ceramic, Combustible materials.

Introduction

Lightweight tiles have become an important trend for green buildings materials, this is because lightweight tiles reduce the building weight. They have a relatively low thermal conductivity property that can be applied to reduce the required buildings energy for air conditioning in residential and commercial buildings in order to achieve an adequate indoor climate at reasonable cost. Improving insulation values are usually achieved by lowering the weight of the materials. The most common method is introducing air spaces. The bulk density has to be lowered to between (0.6 and 1.2) g/cm³. This can be achieved by introduction of pores through additives of combustible materials or chemical aeration. Al-Marahleh (2005) studied the preparation of light weight ceramic tiles by adding various types of combustible rice husk, straw, saw dust, and bagasse with different percentages (5-30)% at different firing temperatures (950, 1000 and 1050) °C. Firing temperature (1050) °C gave the best results, it was possible to produce bricks with densities between (0.8-0.9) g/cm³ and thermal conductivity (0.19 and 0.22) kcal/mh°C. Agbede and Joel (2011) investigated the effect of rice husk ash (2-10)% on the burnt

properties of the clay brick. Specific gravity, compressive strength and water absorption tests were conducted on each admixture. (2%) RHA additive led to a significant improvement in the properties of burnt clay brick.

Materials and Methods

Clay sample from Al- Kend hills from Injana formation (K_3S_4) was used for the preparation of light weight tiles. The combustible materials used in the work were: (Rice Husks, Saw Dust, Betmous and Polystyrene). Table (2.1) shows the chemical mineralogical compositions of raw clay sample K_3S_4 , rice husk ash burned at (1000) °C, saw dust burned at (1000) °C and Betmous.

Al- Kend hills clay sample K_3S_4 was prepared and dried at (50) °C for (24) hours, crushed and sieved to a grain size less than (0.5)mm. The obtained powders were moistening by spraying (6-7) %, homogenized and left for (24) hours for brewing. Lightweight tiles were prepared by mixing clay with different additives (rice husk ash, saw dust, poly styrene, and betmous) in different percentages, pressed in cubic mold dimensions (5*5*10) cm at (250) Kg/cm^2 , dried at room temperature for (48) hours then at (100)°C for (24) hours in an electrical oven to eliminate free water. The produced specimens of tiles were fired at (1050)°C, firing temperature at (1075)°C was tried on polystyrene mixes in order to determine the optimum firing temperature. Soaking time was (1) hour, firing rate was (5) °C/min. Each specimen was marked, weighed and measured before and after the firing in order to determine the properties of the laboratory lightweight tiles. To improve the durability of the fired tiles, they were submerged in water for (2) hours; the lime (existed in the clay K_3S_4) is rapidly slaked upon entering into contact with water, dissolves without producing damage (Jodi, 2013).

Results and Discussion

The presence of organic waste in the specimens shows very slight sensitivity to longitudinal firing shrinkage. Most standards for light weight tiles require that the value of bulk density should be less than (1.2) g/cm^3 , compressive strength does not go down less than (2.5) N/mm^2 . The water absorption is inversely proportional to the modulus of rupture and bulk density when adding different percentage of additives as shown in table (2), whenever the combustible material increased. This result agrees with the work of (Agbede and Joel, 2011). This is a clear relationship between bulk density and modulus of rupture due to the pores which were introduced to the tiles through of combustibles materials. These pores increase water absorption and weak the strength of the tile, the addition of combustible wastes (rice husk ash and saw dust) reduce the bulk density and modulus of rupture is inversely proportional with the amounts of added materials. The density depends not only on the quantity of the organic waste percentage but also on its characteristics, (from the experiments, saw dust has loss in firing at (1000)°C reaches (99.4%) while for rice husk ash reaches (53%)). The high combustible materials content

for saw dust is the reason for collapsing the tiles which were made with the addition of (9%), in comparison with the addition of (30%) R which shows good durability and has modulus of rupture, this due to the residual content for rice husk ash remains at (1000) °C has higher silica content (93.69%) than saw dust (58.64%) as shown in table (2). By increasing the polystyrene additives (0.5-2%), the density of the tiles decreased. Polystyrene undergoes thermal decomposition at temperatures of (100-700) °C without leaving any ashes and forming pores in the tile. All samples were cracked, this due to the high porosity of the tile with wide pores, also the pores were distributed irregularly due to difficulties in mixing the polystyrene with the clay which leads to accumulate the additive in the corners and surfaces of the pressed tile. R10% and D6% had the highest values of modulus of rupture (5.9 and 4.16) MN/m² respectively but the bulk density did not reached to the acceptable value for light weight tiles (less than (1.2) g/cm³), so that, (25%) of Betmous was tested to reduce the bulk density to (1.23) g/cm³ and modulus of rupture (1.20) MN/m².

To improve the mechanical and physical properties, two mixtures were prepared: Betmous, Rice husk ash and Clay denoted as (BR1, BR2, BR3) and Betmous, Saw dust and Clay denoted as (BD1, BD2, BD3) as shown in table (2), BR group is preferable than BD group in terms of durability because rice husk ash gives more strength to the tiles.

The thermal conductivity of the produced light weight tiles (BR1, BR2, and BR3) and ordinary tile (T) were tested. As shown in table (2), there is a reduction in thermal conductivity of light tiles (0.551, 0.607, and 0.644 W/m.°C). The thermal conductivity of solid tiles can be lowered by the introduction of air porosity. The lower coefficient of heat transfer is due to the fact that the conductivity of air is only in hundredth (0.02) W/m.°C of the conductivity of the solid phase (2.0) W/m.°C. The conductivity of lightweight tiles must expect to be between these two extremes, depending on the volume fraction of air in the material. The condition of small and narrow pores is met in most porous building materials (Al-Marahleh, 2005).

Conclusions

- 1- The physical properties of the clay K₃S₄ gave an indication that it is suitable for making light weight materials after adding some combustible materials.
- 2- In general the combustible added materials reduced the bulk density, modulus of rupture, thermal conductivity and increased water absorption.
- 3- Rice husk ash with betmous (BR1 and BR2) gave properties better than the other additives.

References

- 1-Al-Marahleh, G., Production of Light Weight Ceramics Teils from Local Materials, American Journal of Applied Sciences, vol. 2, No. 4, p. 778-783, 2005.
- 2-Agbede, I. and Joel, M., 2011. Effect of Rice Husk Ash (RHA) on the Properties of Ibaji Burnt Clay Bricks, American Journal of Scientific and Industrial Research, p. 674-677.
- 3-Jodi, M., and Nassrullah, Z., 2013. Evaluation of Al- Kend Hills Clays for Production of Facing Bricks and Flooring Tiles, Iraqi Geological Survey, report No. 3470.

Table 1: Mineralogical and Chemical Composition of Clay and starting materials

L.O.I %	Cl %	K ₂ O %	Na ₂ O %	SO ₃ %	MgO %	CaO %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	SiO ₂ %	minera l comp.	sample
15.11	0.05	1.60	0.91	<0. 07	4.62	15.06	3.45	10.2	48.14	Q, Cal, M, P,K	K ₃ S ₄
-	-	3.02	0.45	-	0.59	0.59	-	0.25	93.69	-	Rice husk ash
-	-	0.90	0.39	-	13.03	15.11	-	1.06	58.64	-	Saw dust
49.07	0.07	0.79	0.44	1.92	3.02	12.98	3.78	6.01	20.94	Q, Cal, F, P	Betmous

* Q= Quartz, Cal= Calcite, F= Feldspar, M= Montmorillonite, K= Kaolinite,
P=Palygorskite

Table 3.1: Physical Properties of the Experimental Lightweight Tiles Which are produced with Different Additives

Thermal Conductivity W/m. °C	Water Absorption for 24 hr %	Modulus of rupture MN/m ²	Bulk density g/cm ³	Linear shrinkage %	Additives Content wt.%	Symbol	Tile type
0.707	12.46	25.88	1.76	0.28	0	T	Ordinary tiles
**	21.88 31.82 36.82	5.90 3.30 3.10	1.58 1.33 1.28	-0.40 -0.20 0.60	10 20 30	R ₁₀ R ₂₀ R ₃₀	tiles with rice husk ash
**	25.97 29.66 *	4.00 4.16 *	1.57 1.43 1.31	0.20 -0.40 -0.40	3 6 9	D ₃ D ₆ D ₉	tiles with saw dust

**	*	*	1.04	-0.43	0.5	P _{0.5}	tiles with
	*	*	0.87	-0.21	1	P ₁	polystyrene
	*	*	0.74	-0.21	1.5	P _{1.5}	burnt at
	*	*	0.65	-0.42	2	P ₂	1075°C
**	37.97	1.20	1.23	-2.00	25	B ₂₅	tiles with
							Betmous
0.551	30.94	1.50	1.15	-0.20	25+10	BR ₁	tiles with
0.607	29.68	1.85	1.17	0.00	20+10	BR ₂	Betmous
0.644	27.39	2.20	1.27	0.00	15+10	BR ₃	and rice
							husk ash
**	33.80	0.05	1.07	0.00	25+6	BD ₁	tiles with
	30.87	0.930	1.15	0.20	20+6	BD ₂	Betmous
	29.65	1.10	1.19	-0.60	15+6	BD ₃	and saw
							dust

*Sample was cracked

** Thermal conductivity was not measured because physical properties of the sample are not suitable for producing lightweight tiles.

Upgrading of Ardhuma Silica Sand for Silicon and Silicones Industries (Pilot Plant Experiments)

تنقية رمال السليكا لمنطقة ارضمة لاغراض صناعة السليكون والمركبات السليكونية
(تجارب ريادية)

Alaa M. Kh. Mustafa, Muthana A.Hilal, Ibtehal Kh. Fleah, Noor D. Bader
Iraq Geological Survey
geosurv@geosurviraq.com

Summary

To encompass the courageous results achieved by the previous laboratory and bench-scale experiments for up-grading Ardhuma silica sand and to produce sand that can be used as a raw material for Metallurgical-Silicon production. This study was devoted to carry out experiments to confirm the laboratory and bench-scale experiments results. Various physical techniques were applied to beneficiate silica sand of Ardhuma. These techniques include; autogenously grinding, dry vibrating screening, washing by agitation or attrition scrubbing and were applied individually or in combination to upgrade the silica sand .The applied route includedd subsequence operations of autogenously girding, dry screening (-850+150) μm and attrition scrubbing at 50% solid for 30 minutes followed by wet screening (150 μm). The purified silica sand produced assaying (SiO_2 99.5%; Fe_2O_3 0.03%) which is satisfied to the raw material for MG-Silicon production and optical grade glass. An alternative rout; includes a washing by agitation step instead of attrition scrubbing . This route produced silica sand with a higher purity ($\text{SiO}_2 \geq 99.4\%$; Fe_2O_3 0.02%) which is compatible for the MG-Silicon raw material.

Keywords: silica sand,silicon, screening,scrubbing,Ardhuma silica sand.

Introduction

The purity of the silicon produced depends primarily on the purity of used materials, secondly on the purity of the graphite electrodes and the furnace lining. The purity of silicon can be increased by using purer starting materials. Silicon element having high degree of purity has special importance for the world economy. Estimation stated that Iraq, the Arab world and the Middle East, import silicone and silicon product of several hundred million dollars. For this reason and due to the presence of high reserves of pure quartz sand ($\text{SiO}_2 > 98\%$) presented by Ardma sand deposit in the Western Desert, as well as availability of oil and petrochemical industries in Iraq, silicon and silicones technology become vital for the future national economy. The grade of quartz raw materials depends on the products required.The State Company for Mining Industries and Aquatic Insulation as a part of the silicon production project for solar cell and silicones industries have their own specification for the quartz sand raw materials required for the production of Metallurgical-Grade Silicon as shown in table (1)

Experimental Work

1- Autogenous grinding was employed to improve the pre upgrading process which was carried out by screening in order to liberate the of fine clays from the sand particles.

2- Dry screening carried out using mini pilot screen of opening (150 and 850) μm

3- Wet screening was carried out on (150) μm sieve opening, This process was done after the attrition scrubbing of silica sand to eliminate fine clay.

- Combined process:

1- Washing by agitation using pilot plant scrubber type (sepor) at (385 RPM) , (25%) and 33% solid respectively.

2- Attrition scrubbing using pilot plant scrubber type (sepor) at (385 RPM), (50%) solid.

Results and Discussion

The need for high purity silica sand in Iraq and the absence of commercial quartzite which used elsewhere in the world for silicon production motivate the efforts to upgrade Ardhuma silica sand to fulfill the requirements of this industry. Due to the encourage results of the previous laboratory and bench-scale studies (Mustafa, et. al., 2013; Mustafa, et. al., 2014), a step was taken to conduct pilot plant experiments. In these experiments, several techniques were selected taking into consideration the simplicity and low cost of these techniques. The first technique applied was dry screening, which is the simplest method for sand beneficiation. Other techniques used are washing by agitation and scrubbing, individually or in combinations with screening. Another process which was found to be of significant effect at the previous laboratory and bench-scale experiments for sand up-grading was autogeneses grinding of the silica sand. Autogenous grinding: To improve the pre upgrading process (which was carried out by screening) in order to liberate of the fine clays from the sand particles. Dry Screening: dry screening of sand ore was performed using two deck vibrating screen of (850) and (150) μm opening to obtain (-850+150) μm size fraction products, as shown table (2). Combined Processing: Washing by Agitation: washing by agitation, several experiments were done using a combined technique by using screening to produce (-850+150) μm , followed by washing by agitation of sand pulp having at solid (25 and 33.3 wt %) for different periods of time, as shown Tables (3) and (4). Attrition Scrubbing: Following the best results obtained via washing by agitation, an experiment was conducted at a higher solid content of (50%). The scrubbing time was of about (30 minutes), as shown in table (5). The accumulated recovery measured to be about (93%).

References

1- Florke O.W. and Graetch H.A., 2007. Silica (chaps 2), Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry, Wiley-VCH GmbH & Co.KGaA, weinheim.

2- Mustafa M. Kh. Alaa, Fleah Kh. Ibtihal, Khachiek V. Tanya, 2013. Up-grading of Ardhuma silica sand for silicon and silicones industries, Iraqi Bulletin of Geology and Mining, Vol.9, No. 1.

3-Mustafa M. Kh. Alaa, Fleah Kh. Ibtihal, 2014. Up-grading of Ardhuma silica sand for silicon and silicones industries (Bench-Scale Experiments) GEOSURV, int. rep. no.3499

Table 1: Chemical composition required for Metallurgical grade Silicon production.

Component	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	P ₂ O ₅	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I
%	99 min.	0.03 max.	0.5 max.	trace	0.1 max.	0.006 max.	0.4 max.	0.5 max.	0.25 max.	0.05 max.	0.2 max.

Table 2: Sand chemical composition screening (-850+150) product.

Composition	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	SO ₃	Na ₂ O	K ₂ O	L.O.I	P ₂ O ₅	Recovery sand
%	99.28	0.05	0.28	0.11	0.11	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.19	0.02	93.44

Table 3: sand chemical composition after a combined processing with strong agitation at different agitation times and (25%) solid.

Agitation Time	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	CaO %	MgO %	SO ₃ %	Na ₂ O %	K ₂ O %	P ₂ O ₅ %	L.O.I %
15 Minutes	99.41	0.03	0.22	0.05	0.09	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.11
30 Minutes	99.42	0.02	0.22	0.05	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.11
60 Minutes	99.46	0.02	0.22	0.05	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.10

Table 4: Silica sand chemical composition after a combined processing with strong Agitation at different agitation times and (33.3%) solid.

Agitation Time	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	CaO %	MgO %	SO ₃ %	Na ₂ O %	K ₂ O %	P ₂ O ₅ %	L.O.I %
15Minutes	99.18	0.03	0.27	0.06	0.11	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.18
30Minutes	99.25	0.03	0.25	0.06	0.09	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.14
60Minutes	99.40	0.02	0.20	0.05	0.07	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.10

Table 5: Silica sand chemical composition after combined processing with attrition scrubbing (50%) solid (30 minutes) of scrubbing.

Solid %	SiO ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Al ₂ O ₃ %	TiO ₂ %	CaO %	MgO %	SO ₃ %	Na ₂ O %	K ₂ O %	P ₂ O ₃ %	L.O.I %
50	99.5	0.03	0.20	0.05	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.01	0.02	0.07

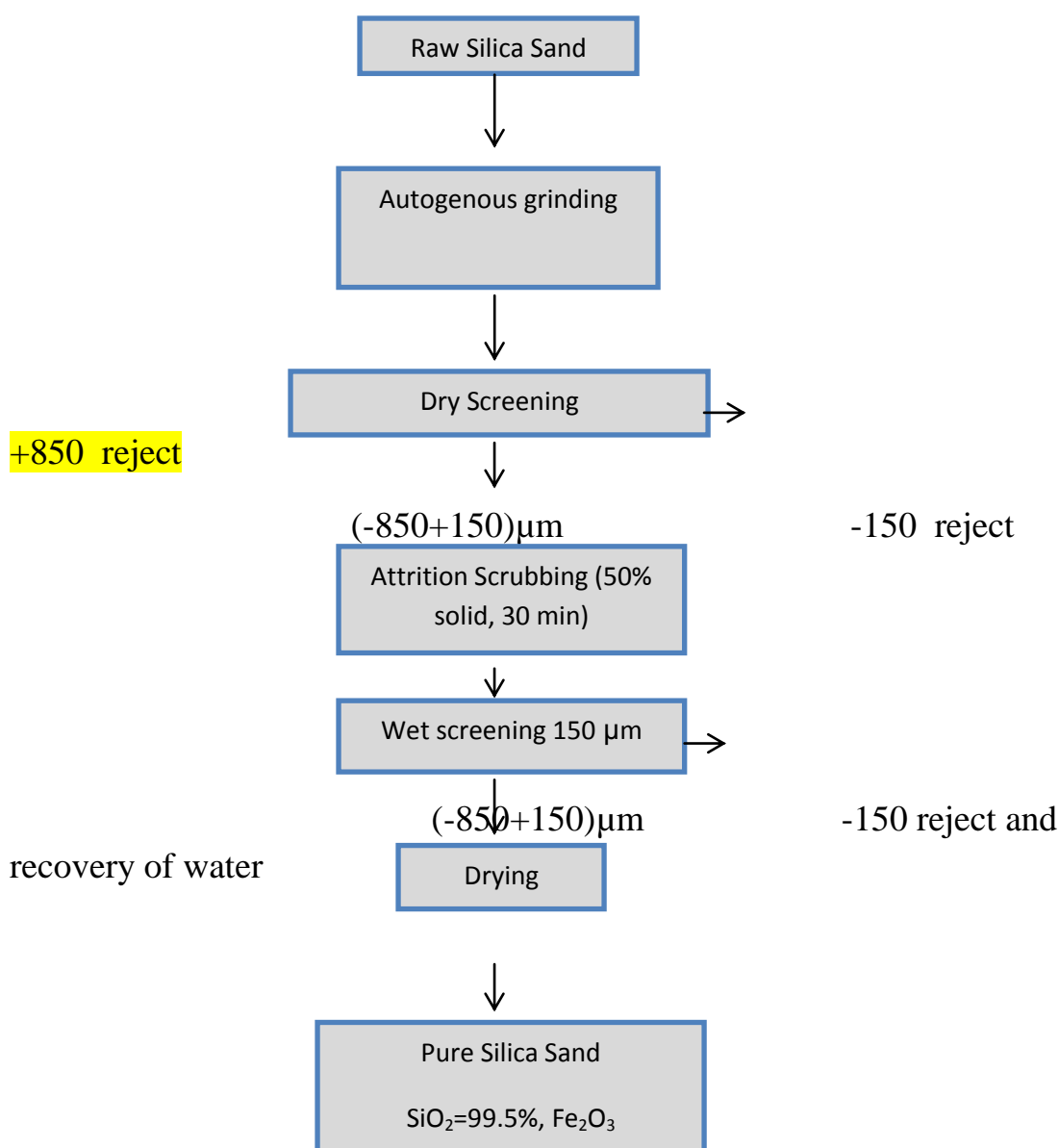


Fig. 1: Suggested process flow diagram for Ardhuma silica sand up- grading



Fig. 2: Gilson Porta-Screen Shaker scrubber type Sepor

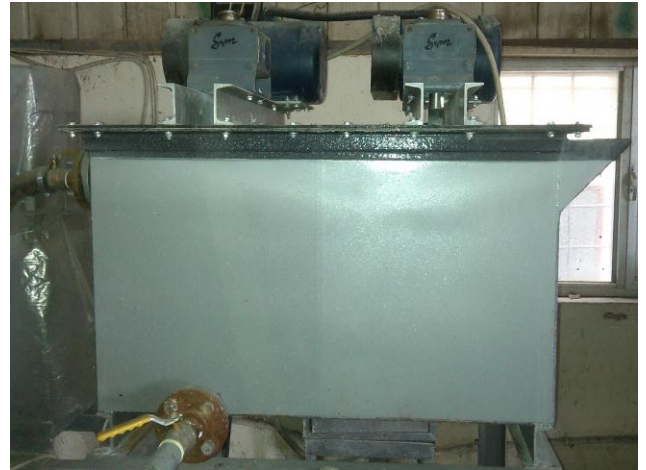


Fig.3: Pilot plant attrition

أسم الخلاصة الموسعة

رقم الصفحة	هيئة البحث والتطوير الصناعي المركز الوطني للتعبئة والتغليف	ت
13	إدخال مجاميع سيليكونية على مادة بولي فينيل كلورايد (PVC) لتحسين خواصه	-1
16	تقليل نفاذية بخار الماء في بعض المواد البلاستيكية المستخدمة في عمليات التعبئة والتغليف باستخدام مواد نانوية .	-2
21	الاختيار الامثل لمادة تغليف الاطارات / معمل اطارات الديوانية قادرة على حماية المنتج من الظروف البيئية الخارجية اثناء النقل والمداولة لتحديد مواصفة معملية جديدة.	-3
25	تأثير اجهاد مانعات الأكسدة على السطح الداخلي للمعلبات الغذائية المحفوظة.	-4
31	تحسين خواص اكياس البولي بروبيلين المنتجة في شركة الفرات العامة باضافة مواد مقاومة للاشعة فوق البنفسجية ودراسة التأثيرات البيئية عليها.	-5
34	تحضير متراكبات بوليمرية باستخدام البنتونايت (Bentonite) العراقي لاستخدامها في أغراض التعبئة والتغليف.	-6
38	تطوير أساليب طرق تعبئة السمنت العراقي بالأكياس الورقية والبلاستيكية واختيار الأنسب منها وفق المواصفات القياسية.	-7
42	دراسة اساليب فحص وقياس العزم اللازم لفتح وغلق أعطية القناني مع وضع مواصفة قياسية عراقية خاصة بها وبطريقة فحصها.	-8
45	تطوير تصاميم مغلفات منتجات الصناعات الصوفية ودوره في جذب المستهلك	-9
49	فاعلية الاشكال المرئية ودورها في تطوير التصاميم المطبوعة على عبوات الشركة العامة للصناعات الكهربائية.	-10
	مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية	
57	Preparation and Diagnosis of Conducting Polyaniline Doped with Copper Minutes	-11
63	التسميد البطيء للاراضي الزراعية باستخدام متراكب من سماد اليوريا والمطاط	-12
69	متراكب من الايبوكسي والياف الكاربون استخدم في التطبيقات العسكرية	-13
74	تحسين كفاءة زيوت المحركات المنتجة في مصفى الدورة بإضافة مادة الكركمين	-14
77	Preparation of Solid Catalyst Suitable for Biodiesel Production	-15
81	تحضير الطابوق الطيني المثبت المكبوس خفيف الوزن .	-16

85	تحضير كاسر استحلاب لنفوط عراقية مختارة	17-
	مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية الطبية	
95	تحضير عدة للكشف عن تلوث المياه بالبكتريا باستخدام تقنية الكوثرة المتعددة	18-
99	تحضير شرائط الفحص السريع للكشف عن الاصابة بمرض السفلس .	19-
102	تحضير فحص CLO للكشف عن بكتريا المعدة الحلزونية.	20-
104	تحضير عدة الكشف عن الملوثات الكيماوية لمياه الشرب .	21-
110	تحضير عدة الكشف عن حساسية التهاب الضرع للمضادات الحياتية في الابقار.	22-
112	تحضير عدة قياس مضادات الأكسدة الكلية في مصل الدم.	23-
	مركز بحوث الصناعات الحربية	
119	تصميم بطانية مستوحاة من البيئة الكردية.	24-
122	توظيف الرموز التراثية والمعتقدات الشعبية في تصاميم أقمشة الألبسة النسائية المنزلية	25-
126	توظيف المفردات التاريخية في تصاميم أعطية المفارش (البطانيات) الموروث الحضاري والاسطوري نموذجاً.	26-
134	استخدام رموز أساطير ألف ليلة وليلة من سجادة تراثية.	27-
136	دراسة مقارنة بين المنتجات الطبية المصنعة في الشركة العامة للصناعات القطنية وبين المنتجات الموجودة في الأسواق المحلية من الناحية النوعية والسعرية.	28-
141	توظيف الموروث الشعبي العراقي في تصميم بطانية.	29-
145	تجسيد القصة الشعبية برموز تصميمية في أقمشة أزياء الأطفال.	30-
150	توظيف مفردات مستوحاة من الحضارة والملاحم التاريخية في تصاميم السجاد العراقي.	31-
155	استثمار نتائج بحث في ورشة خياطة نموذجية في تصميم عباءة وادي الرافدين.	32-
	مركز بحوث الطاقة المتجددة والعلوم الهندسية والبيئة	
161	تصنيع الخلية الشمسية نوع in As/Si باستخدام الرش الكيماوي الحراري .	33-
168	توليد الكهرباء من مصفوفات المزدوجات الحرارية بطريقة التسخين بالطاقة الشمسية.	34-
172	استخدام تقنية مرشات الماء لتقليل الغازات الملوثة الناتجة من عوادم مولدات الكهرباء العاملة بوقود الديزل.	35-
177	إنشاء منظومة هجينة لإنتاج الطاقة الكهربائية من منظومة الطاقة الكهروضوئية ومولد كهربائي.	36-
182	تحسين أداء الألواح الشمسية السليكونية في درجات الحرارة العالية باستخدام التثقيب الحراري.	37-
185	تحويل المخلفات العضوية المنزلية والزراعية القابلة للتحلل البيولوجي الى سماد	38-
189	تصميم وتصنيع فرن التلدين الحراري السريع لاشباه الموصلات والاغشية الرقيقة.	39-
193	تصنيع منظومة إنتاج جسيمات نانوية باستخدام تقنية الإستئصال بالليزر النبضي.	40-

197	تدوير قناني نوع بولي أثيلين تراي فتاليت البلاستيكية PET المستعملة والتالفة الى مواد عازلة حرارياً.	-41
201	تأثير الماء المعالج مغناطيسياً على اداء المقطر الشمسي.	-42
204	معالجة المخلفات الهيدروكاربونية للتربة الناتجة من ملوثات الشركات الصناعية.	-43
209	Air Conditioning by Steam Jet Refrigeration Utilizing Solar Energy.	-44
213	زيادة كفاءة السخان الشمسي بالتفاعلات الضوئية الكيميائية.	-45
218	التخلص من المخلفات الكارتونية وتحويلها الى وقود هيدروكاربوني.	-46
	مركز بحوث وإنتاج الأدوية والمستلزمات الطبية	
225	استنباط تركيبة دوائية لحبوب الرافوكسنايد لعلاج الإصابة بالديدان الكبدية في الحيوانات الحقلية.	-47
228	إستنباط تركيبة دوائية لمسحوق السايبروفلوكساسين والكولستين تركيز 20%.	-48
231	استنباط تركيبة دوائية لمسحوق النيومايسين والميترونيدازول 25 % مضاد حيوي ومضاد للطفيليات (الاولي).	-49
234	تحضير تركيبة دوائية لمرهم الكبريت والمنثول لعلاج الاصابات الجلدية.	-50
236	تحضير مشتقات جديدة لمادة الكركمين للاستخدام الطبي.	-51
242	تأثير مزيج بعض المستخلصات النباتية (الحلبة وأوراق الزيتون) على مستوى كوكوز الدم.	-52
248	تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر تحاميل مايكونازول نايتريت مهبلية 200 ملغم مع دراسة ثباتيتها	-53
251	Iraqi Pharmaceutical Formula of Ketoprofen 2.5 % w/w Topical Gel for Treatment of Inflammation and Pain of Joints and Muscles with It's Stability Study.	-54
256	استنباط تركيبة دوائية لمسحوق التايلوسين والدوكسيسايكلين تركيز 20% لعلاج الالتهابات البكتيرية للجهاز التنفسي والهضمي في الدواجن.	-55
260	تصنيع تركيبة كلندمايسين فوسفيت 150ملغم/1مل أمبول.	-56
262	إستنباط تركيبة دوائية لمرهم الكلورمفينكول 1% لعلاج التهاب العين في الحيوانات الحقلية.	-57
265	تركيبة صيدلانية عراقية لمستحضر ميترونيدازول جل مهبلي 0.75 % وزن/ وزن مضاد للفطريات مع دراسة ثباتيتها.	-58
268	دراسة تأثير مستخلص البردقوش لتنشيط فعالية فايروس سايتوميكاليو Cytomegalo virus المسبب للتشوهات الخلقية.	-59
272	دراسة تأثير فعالية المستخلص المائي لنبات علك البستج (Boswellia Sp) على نسبة السكر في الدم.	-60
280	دراسة تأثير فعالية مستخلص الزنجبيل كمادة مضادة للأوكسدة.	-61

285	استنباط تركيبية دوائية لمسحوق السايبروفلوكساسين والأموكسيسيلين تركيز 30%	-62
	هيئة البحث والتطوير الصناعي	
291	تطوير وتحسين الألواح المصنعة من القصب لبناء وحدات سكنية واطئة الكلفة	-63
	الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية	
297	التركيبية المطورة لمستحضر سامافينيكول بتركيز 0.5% قطرات للعين	-64
	الشركة العامة للصناعات الكهربائية والإلكترونية	
303	تحويل محرك قدرة (1/4) حصان من سرعة واحدة إلى سرعتين (ذو الطور الواحد).	-65
	الشركة العامة للصناعات الهيدروليكية	
309	تصميم منظومة سيطرة مبرمجة للتحكم بتشغيل ماكينة تجليخ اسطواني كلاسيكية	-66
	شركة الزوراء العامة	
315	تصميم وتصنيع منظومة مختبرية لقياس معدل التدفق الحجمي في مجاري هواء المرسبات الكهروستاتيكية الريادية..	-67
321	دراسة مشاكل قواطع الدورة الفراغية وتأثيرها على تشغيل محركات الجهد العالي.	-68
	شركة الصناعات الحربية العامة	
329	Design and Implementation of Drinking Water Monitoring Panel.	-69
332	إستخدام مواد كيميائية عراقية لإنتاج مثبط الفناديوم.	-70
336	تحديد المكونات الكيميائية المستخدمة في الكونكريت الرغوي.	-71
339	تحسين مواصفات الإسفلت (التبليط) باستخدام الكبريت.	-72
	شركة ديالى العامة	
345	دراسة المواد المغناطيسية واستخداماتها في المحولات الكهربائية.	-73
349	استبدال مادتي الرانتج والمُصلب في ملف الفولتية للمقياس الكهربائي بمادة لدنة.	-74
355	تصميم وتصنيع مجهز قدرة متعدد الفولتيات ذي النمط التقطعي.	-75
	هيئة المسح الجيولوجي العراقية	
363	تقييم صلاحية رمال مقالع الكفل وهضبة النجف (قيد التحري) لأغراض صناعة الزجاج (تجارب مختبرية ومنضدية) .	-76
366	Preparation of Light Weight Tiles by Using Clays of Old Formations Naenava Governorate.	-77
371	Upgrading of Ardhuma Silica Sand for Silicon and Silicones Industries (Pilot Plant Experiments).	-78