

# الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي

## المركز الوطني للتعبئة والتغليف



## 1. الاستفادة من النواتج العرضية لمادة النشا لإنتاج أغشية قابلة للأكل لتغطية المواد الغذائية المعدة للقلي

### Utilization of Starch ( by – product ) in Producing Edible Coatings

رياض مجيد علوان, عبد السلام علي حسين , ندى حسن عبد علي

نور عدنان قاسم

الاستشاري : - د. احمد عبد الكريم

المركز الوطني للتعبئة والتغليف

npc\_iq@yahoo.com

#### الخلاصة

حضرت لهذه الدراسة محاليل مختلفة خاصة باننتاج اغشية قابلة للأكل لتغطية رقائق البطاطا المعدة للقلي بهدف دراسة تأثير تغطية هذه الرقائق على الصفات النوعية للمنتوج النهائي واطالة عمر زيت القلي.

استخدمت عدة طرق لتغطية الرقائق وهي (طريقة التغطيس لمرة واحدة) , (طريقة التغطيس مرتين) , (طريقة التنقيع) , كما استخدمت عدة طرق للتجفيف اضافة الى استخدام عدة انواع من محاليل التغطية اذ بلغ مجموع المعاملات المستخدمة في هذا البحث (37) معاملة بضمنها (معاملات السيطرة) وبلغ وزن كل معاملة (100غم من رقائق البطاطا).

قلبت الرقائق في اناء عميق بأستعمال معاملات حرارية مختلفة للقلي تراوحت درجات حرارتها بين 100-185°م والوقت بين 60-480 ثانية.

اجريت فحوصات واختبارات عديدة على الرقائق لإختيار افضل انواعها منها الفحوصات الحسية (قرمشة, طعم, نكهة ولون) وقياس فقدان الوزن وكذلك اجريت فحوصات قياس رقم البيروكساييد ونسبة الحوامض الدهنية الحرة في الزيوت المستخدمة في عملية القلي بالاستعانة بمختبرات الشركة العامة للزيوت النباتية .

**المفتاح :-** الاستفادة من النواتج العرضية لمادة النشا لاننتاج اغشية بروتينية .

#### المقدمة

تعرف الاغشية والاعطية المنتجة من بوليمرات طبيعية قابلة للتحلل والأكل ( edible films and coatings ) بشكل عام كونها طبقات رقيقة من مواد قابلة للذوبان بالماء ويمكن أكلها المستهلك كجزء من المنتج الغذائي الكلي, او هي طبقات رقيقة من المواد القابلة للأكل تستعمل على الاغذية او داخلها باللف او الغمر او الطلي او الرش لغرض توفير حاجز انتقائي (selective barrier) يمنع مرور الغازات او الابخرة او المواد المذابة او الدهون) تحضر الاغشية والاعطية بشكل عام من محلول او منتشر (Dispersion) عامل تكوين الغشاء (film forming agent) ثم فصل العامل عن السائل الحاصل (بالتبخير او بأي من الطرق المعروفة) .

تمتاز الاغشية والاعطية القابلة للأكل والتحلل الاحيائي بالاضافة الى امكانية اكلها مع المنتج المغلف بها ومساهمتها الهامة في تقليل التلوث البيئي ومزايا عديدة اخرى اهمها قدرتها على اعاقه انتقال الرطوبة والغازات والدهون ومركبات النكهة الطيارة من الغذاء فتحافظ على نوعية الغذاء وتطيل عمره الخرنى.

ومن اهم انواع هذه الاغشية هي الاغشية البروتينية التي يمكن انتاجها من البروتينات المستخلصة من الحنطة او الذرة وبالأمكان الحصول عليها من النواتج العرضية لمعامل تصنيع نشا الذرة او من الطحين غير الصالح لصناعة الخبز (طحين درجة ثانية) الذي يأتي من المراحل الاخيرة في قشط الحنطة اثناء عملية الطحن.

### الجزء العملي

1 - استخلاص كلوتين الحنطة :

استخلص الكلوتين من طحين الحنطة استنادا للطريقة القياسية لرابطة كيميائي الحبوب الامريكية (AACC) ذات الرقم (10 - 38) لسنة 1976.

2 - تحضير محاليل التغطية :

حضرت محاليل التغطية التالية استنادا لطريقة (Gontard et al , 1992)

رمز المحلول	كمية الملدن (كليسيرول) غم	درجة الحرارة °م	pH	وزن كلوتين الحنطة في المحلول (غم)
WG1	1,5	45	4	7,5
WG2	1,5	45	4	5
WG3	1,5	45	4	10
WG4	1,5	45	5	7,5

3- تحضير وتغطية رقائق البطاطا المعدة للقلي :-

- قشرت البطاطا وقطعت الى شرائح (رقائق) بسمك حوالي 1,5 ملم بأستعمال ماكينة تقطيع نوع (Sanyo Food Preparer) يابانية الصنع.

- شطفت الرقائق بالماء الجاري-وذلك لأزالة النشا.

- نشفت الرقائق للتخلص من الماء الزائد باستعمال الورق النشاف او اي قطعة من القماش النظيف الجاف.

- استنادا الى طريقة التغطية وطريقة التجفيف ونوع المحلول المستعمل في التغطية , قسمت الرقائق الى تسع مجاميع اعطيت الرموز (CI-CA) واشتملت كل مجموعة على اربع معاملات بزنة 100غم رقائق لكل معاملة.

- جففت الرقائق قبل القلي بطرائق مختلفة .

4- قلي رقائق البطاطا:-

- قليت رقائق البطاطا في اناء عميق بأستعمال معاملات حرارية مختلفة للقلي تراوحت درجات الحرارة فيها بين 100-185°م والوقت بين 60-480 ثانية.

- تم قلي مجموعة من رقائق البطاطا بزنة 100غم من دون اجراء عملية التجفيف المسبق وتركت بدون تغطية وهي من معاملات السيطرة وتم اعطاءها الرمز (CP).

5 - طرق الفحص والاختبار:-

اجريت الفحوصات التالية على رقائق البطاطا بعد القلي :-

- قياس سمك الرقائق .

- قياس اوزان رقائق البطاطا.

- الفحوصات الحسية: الطعم , الشكل , اللون , القرمشة .

- فحص رقم البيروكسايد ونسبة الحوامض الدهنية الحرة لزيت القلي .

## النتائج و المناقشة

- 1- تراوح لون البطاطا بعد التغطية والتجفيف ما بين اصفر الى اصفر مائل للسمره في حين كان لون (معاملات السيطرة) في معظم طرق التجفيف ( اسود ) مما يدل على ان محاليل التغطية هذه يصلح استعمالها في طرق تجفيف البطاطا.
- 2- طريقة التغطية بالتنقيع غير جيدة اذ لوحظ عدم تجانس توزيع مادة التغطية على الرقائق مع ظهور كتل من الكلوتين على شكل بقع بيضاء مما اعطى الرقائق طعم ونكهة اقل من العينات الاخرى.
- 3- لا يوجد فرق يذكر في المواصفات بين طريقة الطلاء (بالتغطيس مرة واحدة) او التغطيس مرتين) فعليه يكون التغطيس مرة واحدة هو الافضل من الناحية الاقتصادية والعملية.
- 4- تعتبر المعاملات (CE1,CE2,CF1,CF2) هي افضل المعاملات للأسباب التالية:  
أ- تفوقت على المعاملات الاخرى من الناحية الاقتصادية اذ جاء مقدار فقد الوزن بعد عملية التجفيف والقلي متقارب جدا مع مقدار الفقد في (معاملة السيطرة CP) مما يعطيها بعداً اقتصادياً جيداً.  
ب- تفوقت على جميع المعاملات الاخرى في الجانب النوعي: من القرمشة , الطعم , اللون والنكهة وجاءت مشابهة (لمعاملة السيطرة CP) .  
ج- تفوقت على (معاملة السيطرة CP) من قلة الحوامض الدهنية ورقم البيروكساييد مما يطيل في عمر الزيت المستعمل.

## المصادر

- 1- البياتي, احمد عبد الكريم حسين , هندي, مازن جميل والقيسي, مهدي ضمد (2007). تحضير اغشية رقيقة قابلة للأكل والتحلل الاحيائي من كلوتين الحنطة الحيوي. مجلة الزراعة العراقية, العدد(1), مجلد(12) ص 175-186
- 2- الجنابي, ليلي احمد فتاح (2008) . تحضير اغشية قابلة للأكل من الجلاتين وهريس التفاح واستعمالها في تغليف بعض المواد الغذائية. رسالة ماجستير مقدمة الى قسم علوم الاغذية والتقانات الاحيائية / كلية الزراعة / جامعة بغداد.
- 3- الساعدي, رمضان نجم عبدالله (2003). تطبيقات في صناعة الاغشية القابلة للأكل من بروتينات الحليب لتغليف الجبن . اطروحة دكتوراه مقدمة الى قسم علوم الاغذية والتقانات الاحيائية / كلية الزراعة / جامعة بغداد.

## 2.تصميم عبوات تخزين معاجين سليكونية مع اختيار المادة الملائمة لها Designing Storage Packages of (125) gm Capacity for Silicon , and Specify their Suitable Manufacturing Material

ابتسام جاسم حمادي , احسان هادي عبيد , زكي عبد الحسين , ريا امير عليوي

علي جاسم رزوقي , ستار ابراهيم

الاستشاري :- د . عبد الجليل مطشر , علي غازي مطر

المركز الوطني للتعبئة والتغليف

npc\_iq@yahoo.com

### الخلاصة

تناول البحث وضع تصاميم عبوات معاجين سليكونية منتجة في شركة ابن سينا العامة واختيار المادة الملائمة لتصنيعها.

صممت نماذج عديدة من عبوات تخزين المعاجين بسعة (125) ملل على شكل عبوات اسطوانية (عصارة) مع تصميم البطاقات الاعلانية اللازمة لها وباربعة ألوان احتوت على مجموعة عناصر تبيوغرافية وهي بمثابة مفردات شكلية تحقق الغاية من البطاقة الاعلانية واهميتها للمنتج وقدرتها على المنافسة وشد الانتباه . كما اختيرت مادة البولي اثلين لتصنيع العبوة لرخص ثمنها وتوفرها في الاسواق المحلية واجريت عليها فحوصات واختبارات عديدة وثبت نجاحها وملائمتها للمواد المخزونة .

**المفتاح:-** تصميم عبوات تخزين معاجين سليكونية مع اختيار المادة الملائمة لها.

### المقدمة

من الضروري لاي منتج صناعي ان يتصف قبل تسويقه باخراج نهائي متميز لان احدى الاساسيات التي يعتمد عليها المستهلك قبل اقتنائه اي منتج هي الشكل الجذاب والمتقن ، ولا يقف الأمر عند هذا الحد ، بل يتعدى الى عمليات الاخراج والاظهار التي يخضع لها المنتج اثناء وبعد عملية التصنيع وهي ضرورة ملحة بامكانها ان تحمل رسالة ايحائية وتعبيرية تشكل جانبا كبيرا تتحد على اساسه هوية المنتج ، وبغض النظر عن سمعة الشركات العالمية – والتي بدورها لاتتجاوز مسألة الاخراج والاظهار النهائي – فإن هذه العملية هي الدافع الرئيس لسعي المستهلك وراء منتج معين لأنها تمثل المظهر الخارجي الذي يلمس المتلقي أولاً ويعطيه الفكرة الأولى عن المنتج الذي يتعامل معه .

للبطاقة الاعلانية التي تلتصق على العبوات أثرا كبيرا للترويج للسلع من خلال نقل العملية الترويجية الى اعداد واسعة من المستهلكين المستفيدين بمختلف فئاتهم العمرية والثقافية والاجتماعية بقصد التأثير عليهم وتحفيزهم على الشراء .

ان تصميم بطاقات اعلانية بشكل متميز يعمل على دعم عمليات الترويج للسلع بما تحققه من تاثيرات مرئية للاتصال المباشر واثارة اهتمام المستهلك نحو السلع لتؤدي حالة اتصال فاعلة بين الشركة المنتجة والمستهلك المستهدف بالشراء بواسطة علاماتها الدالة التي تميزها (على سبيل المثال : العنوان ، الشعار ، الرموز) الدالة على السلعة وغيرها والتي تحقق ميزة تنافسية للسلع مقارنة بالسلع البديلة الاخرى .

## الجزء العملي

- 1 - وضع تصاميم عبوات بلاستيكية لتخزين معاجين سليكونية سعة (125) ملل :-  
شملت التصاميم ماياتي :-  
أ- تصميم عبوات تخزين المعاجين السليكونية سعة (125) ملل اسطوانية الشكل وبعدهد (2) نموذج .  
ب- تصميم عبوات تخزين المعاجين السليكونية سعة (125) ملل انبوبية الشكل (عصارة ) وبعدهد (2) نموذج.  
2 - وضع تصاميم البطاقات الاعلانية لعبوات التخزين :-  
اعتمدت مجموعة تصاميم مناسبة لتطوير البطاقات الاعلانية لمنتجات شركة ابن سينا العامة. و مجموعة التصاميم بأربعة ألوان طباعية احتوت على عدة عناصر تبيوغرافية وجعلت بمثابة مفردات شكلية تحقق الغاية من البطاقة الاعلانية وأهميته للمنتج وقدرته على المنافسة وشد الانتباه , وشملت التصاميم مايلي :-  
أ – بطاقات اعلانية لعبوات تخزين معاجين سليكونية اسطوانية الشكل سعة ( 125 ) ملل عدد (16) نموذج .  
ب – بطاقات اعلانية لعبوات تخزين معاجين سليكونية انبوبية الشكل سعة (125) ملل عدد (12) نموذج صممت لتكون بمثابة القاعدة التي توضع عليها العبوة الانبوبية .ثم تغلف معا بالنايلون الشفاف الحراري.  
3- اختيار المادة الملائمة لصنع العبوات :-  
بالنظر لتوفر بوليمر البولي اثلين في الاسواق المحلية ورخص ثمنه مقارنة بالبوليمرات الاخرى عليه فقط اختير مرجعا لصناعة العبوات .  
اجريت الفحوصات اللازمة على البوليمر لمعرفة مدى ملائته لطبيعة المعاجين السليكونية وذلك باخذ وزن ( 5 ) غم من البوليمر المراد فحصه ووضع في حجم معين من المعاجين السليكونية وتركه لمدة (7) اشهر ودراسة خصائص المعاجين قبل وبعد الاختبار لمعرفة مدى تأثير نوعية البوليمر المختار.  
وشملت فحوصات المعاجين ما يأتي :-  
1-3 الفحوصات الفيزيائية :-  
أ- Dropping point (نقطة التسييل)  
ب- Evaporation loss (فقدان التبخير)  
ج- Oil separation (فرز الدهن)  
د- Ash (الرماد)  
هـ- Viscosity (اللزوجة)  
وقد أظهرت النتائج عدم وجود اي تغيير في خصائص المادة المحفوظة مما يدل على ملائمة العبوات لحفظ هذا النوع من المواد.  
2-3 الفحوصات الكيماوية :-  
كشفت عن المتغيرات الكيماوية في المنتجات المحفوظة باستخدام التقنيات التالية :  
أ- تقنية الاشعة فوق البنفسجية ( U.V ).  
ب- تقنية الأشعة تحت الحمراء ( F T I R ).  
اذ اظهرت النتائج المستحصلة من هذه التقنيات ان المواد السليكونية لم تتاثر بوجود بوليمر (البولي اثلين ) في ظروف ومدة الخزن البالغة (7) اشهر.

### المنافشة والاستنتاج

- 1- ملائمة مادة البولي أثلين في صنع عبوات تخزين المعاجين السيليكونية وذلك لعدم تأثر خواص هذه المنتجات خلال فترة التخزين .
- 2- التصاميم الموضوعة لعبوات التخزين والبطاقات الاعلانية لها القدرة على المنافسة وشد الانتباه كونها ذات اشكال جذابة .

### المصادر

- 1- شايف , هلمون . الكيمياء الصناعية . الاسس التكنولوجية . ترجمة د . مهندس محمد اسماعيل عبد اللطيف . دار الاهرام . دار النشر للتأليف المانيا . 1969 .
- 2- البكر , غادة اشرف . الاستيعاب البصري للاروقة . رسالة ماجستير مقدمة الى الجامعة التكنولوجية . قسم الهندسة المعمارية . بغداد 1993 .
- 3- الامام , غسان محمد سعيد . الظل والنور فلسفة تعبيرية في العمارة المحلية . رسالة ماجستير مقدمة الى الجامعة التكنولوجية . قسم الهندسة المعمارية . 1989 .



### 3. الفساد الكيميائي والميكروبي في الاغذية المعلبة بالحاويات المعدنية Chemical and Microbial Degradation in Metallic Canned Foods

جلاء مهدي احمد , ندى حسن عبد علي , رواء عبد الله علي  
الاستشاري :- الخبير عصام شاكر حمزة , د. امير خضير عباس  
المركز الوطني للتعبئة والتغليف  
ncp\_iq@yahoo.com

#### الخلاصة

تتعرض الاغذية المعلبة للفساد الناتج عن التفاعلات الكيماوية أو الفساد الناتج عن النشاط الميكروبي وقد تحرت هذه الدراسة عن الفساد الكيماوي والميكروبي لـ (54) منتج من الأغذية المعلبة بالحاويات المعدنية المنتجة محلياً والمستوردة والتي سحبت بصورة عشوائية من الأسواق المحلية لمدينة بغداد.

كما شملت الدراسة الكشف عن الملوثات الكيماوية اللاعضوية (الحديد , الخارصين , الكوبلت , الرصاص , الكاديوم , المنغنيز, القصديروالزئبق) والملوثات الكيماوية العضوية، إضافة الى التحري عن البكتريا الهوائية واللاهوائية والخمائر والاعفان.

بينت الدراسة وجود حالات فساد كيميائي وميكروبي لعديد من المنتجات أو عدم صلاحيتها للاستهلاك البشري لعدم مطابقتها للمواصفات القياسية للأغذية المعلبة وان وجود مثل هذه المنتجات في الأسواق المحلية يعني غياب الرقابة من قبل الجهات المعنية على ما يستورد من هذه الأغذية وفقدان الرقابة الصحية على ما ينتج وما متوفر من الأغذية المعلبة في الأسواق المحلية.

**المفتاح:-** الفساد الكيميائي والميكروبي في الاغذية , تعليب الاغذية بالحاويات المعدنية .

#### المقدمة

فساد الأغذية المعلبة هو حدوث اي تغيرات غير مرغوبة في صفات المادة الغذائية سواء ظهر تأثير الفساد على شكل العلبه من الخارج او لم يظهر حيث ان الشكل الطبيعي للعلبة هو ان تكون مقعرة من طرفيها نتيجة التفريغ الذي يحدث بداخلها بتأثير عملية التسخين الابتدائي و اذا حدث تحذب في طرف من اطراف العلبه او كلاهما فان هذا يدل عادةً على حدوث الفساد. تغلب بعض أنواع الأغذية في عبوات معدنية ويحكم اغلاقها ثم تعامل بالحرارة لقتل الجراثيم لمنع فسادها وتكون الحرارة عامل مهم لحفظ الغذاء. أن استخدام الحرارة العالية يعني القضاء على كل الاحياء المجهرية (خلايا وسبورات) مع اطلاق للانزيمات الموجودة في الغذاء والمسببة لعملية التحلل الذاتي للانسجة الغذائية وجد بأن استخدام الحرارة ولفترات زمنية طويلة يؤمن الحصول على غذاء معلب خال من الجراثيم؛ لكن ترافق العملية بعض السلبيات منها التأثير على قوام الغذاء المعلب وتغير لونه واكتسابه طعم غير مرغوب إضافة الى الكلفة الاقتصادية التي تتطلبها طول فترة التعقيم وخصوصاً في الاغذية ذات الحموضة الواطئة كما ان معرفة وقت الهلاك الحراري Thermal Death Time (وهو الوقت اللازم في درجة حرارة معينة للقضاء على انواع معينة من الخلايا الخضرية للبكتريا او سبوراتها تحت ظروف معينة) قد مكن العاملين في صناعات التعليب من تقليل الفترة الزمنية الطويلة للتعقيم الحراري . هناك بعض انواع الاغذية قد تكون حساسة للمعاملة الحرارية العالية و الطويلة كبعض انواع اللحوم والاسماك لذا يلجأ العاملون في صناعة التعليب الى

ايجاد طريقة اخرى تعرف بالطريقة التجارية للتعقيم وهذه تعني ان الاغذية المعلبة قد تحتوي على سبورات بعض انواع البكتريا ولكنها لا تتمكن من النمو في ظروف الخزن الصحيحة . ونظراً لانفتاح السوق العراقية في السنين الاخيرة لاستيراد الاغذية المعلبة بدون ضوابط ومن مناشئ مختلفة ومجهولة وفقدان الرقابة الصحية من قبل الأجهزة المعنية على ما يستورد وينتج محلياً من الاغذية المعلبة . لذا تهدف الدراسة الى معرفة انواع الفساد الذي تتعرض له الاغذية المعلبة نتيجة لعدم اتباع الطرق الصحيحة في التعليب والتداول والخزن والى كيفية المحافظة على الاغذية المعلبة لضمان السلامة الصحية للمستهلكين .

### الجزء العملي

اجريت الدراسة على(54) منتج من المواد الغذائية المعلبة بالحاويات المعدنية المنتجة محلياً والمستوردة. جمعت النماذج بصورة عشوائية من الأسواق المحلية لمدينة بغداد. شملت الفحوصات مايلي :-

1- الكشف عن الملوثات الكيميائية اللاعضوية:-

تحري عن الملوثات الكيميائية اللاعضوية والتي شملت العناصر (الحديد, الخارصين, الكوبلت, الرصاص, الكاديوم, المنغنيز, القصدير, والزنك)

وقدرت هذه العناصر كميأ باستخدام جهاز امتصاص الطيف الذري اللهبى Flame Atomic Absorption Spectrometer (Model BUCKVGP210) وتقنية توليد البخار البارد في تعيين عنصر الزنك.

2- الكشف عن الملوثات الكيميائية العضوية:-

كشفت الملوثات الكيميائية العضوية باستخدام الطرق الطيفية (UV) والطرق الكروموتوغرافية والتي شملت تقنية الكروموتوغرافيا الغازية (GC) Gas-chromatography وكروموتوغرافيا الطبقة الرقيقة (TLC) Thin Layer- Chromatography كذلك استخدمت تقنية كروموتوغرافيا السائلة ذو الأداء العالي High Pressure Liquid Chromatography (HPLC).

3- الفحوصات الميكروبية:-

اجري الفحص والتحري عن الأحياء المجهرية والتي تضمنت البكتريا الهوائية (البكتريا القولونية, البكتريا العنقودية الذهبية, بكتريا الباسلس) والبكتريا اللاهوائية كما شملت الدراسة الكشف عن الخمائر والاعفان .

### المناقشة والاستنتاج

1- انتهاء فترة نفاذ الصلاحية :-

اظهر المنتجون (معجون طمطة علامة لونا, وقهوة برازيليان) انتهاء فترة نفاذ الصلاحية ، وان وجود مثل هذه المنتجات النافذة لفترة الصلاحية في الأسواق المحلية وتناولها من قبل المستهلكين يشير إلى فقدان الرقابة الصحية من قبل الجهات المعنية.

2- شكل العلبه الخارجي :-

أظهرت الفحوصات الأولية لعينات العبوات وجود تغيير في شكل العلبه الخارجي لـ (15) منتج من مجموع النماذج التي فحصت أن التغيير في شكل العلبه قد يكون ناتج بسبب التأثير الميكانيكي أثناء نقل وحفظ المعلبات أو بسبب فساد هذه العلب وتكوين الغاز وهذا ما لوحظ في المنتجات (سمك تونة علامة سيبلو, معجون طمطة علامة لونا ومعجون طمطة علامة زير) وفي جميع الأحوال يجب عدم تناول مثل هذه المعلبات لاحتمالية فسادها.

### 3- شكل وقوام العلبه من الداخل :-

بينت نتائج فحوصات العلبه من الداخل وجود علامات الفساد الكيمايى للمنتوجات (فول عريض علامة الوادي, فول حب مدمس علامة حدائق بابل, لوبياء علامة درة الخليج ومعجون طماطة علامة لونا) والتي تمثلت بوجود الصدأ وغياب الطلاء الداخلي للعلبة في منطقة اللحم من الداخل وهذا ناتج بسبب توفر الرطوبة والحرارة المناسبة حيث يتفاعل حديد العلبه والأوكسجين مؤدياً إلى تكوين الصدأ ولوحظ تأكل ونزع طلاء العلبه الداخلي ومن أهم العوامل التي تساعد في نزع الطلاء الداخلي للعلبة هي ظروف الخزن وخاصة درجة الحرارة

### 4- انتفاخ العلب :-

لوحظ انتفاخ العلب بشكل واضح في المنتوجات (سمك تونة علامة سيبلو, معجون طماطة علامة لونا ومعجون طماطة علامة زير) ويحدث هذا الانتفاخ نتيجة زيادة ملء العلبه وعدم ترك مسافة كافية أعلى المادة الغذائية أو لعدم حدوث تفرغ كاف داخل العلبه أو تفاعل المادة الغذائية الحامضية مع معدن العلبه اذ ينتج من التفاعل غاز الهيدروجين الذي يسبب في انتفاخ أغطية العلبه للخارج وتم التأكد من الغاز عند فتح العلبه واذ يمكن شم الرائحة المعدنية واشتعال الغاز.

### 5- تغير في قوام ورائحة الغذاء :-

لوحظ تغير في قوام وأنبعاث رائحة ننتة من المنتوج (سمك تونة علامة سيبلو) بسبب تفاعل مكونات الغذاء مع معدن العلبه او مع الشوائب المصاحبة للملح او الماء المستخدم او ترنخ الدهون والزيوت لعدم كفاية عملية التسخين الابتدائي او وجود غاز الاوكسجين داخل العلبه.

### 6- التحري عن الملوثات الكيمايية اللاعضوية والعضوية :-

بينت نتائج الكشف عن العناصر الثقيلة احتواء المنتوجات (زيتون اسود علامة التون سا, معجون طماطة علامة لونا, انصاف خوخ في عصير مركز دل مونتي, فواكه مشكل في عصير مشكل دل مونتي, فواكه مشكل في شراب خفيف حدائق ريو, حمص مسلوق دره, بامياء خضراء درة, زيتون اسود لايت التون سا وزيتون اسود لايت زير) على تراكيز تفوق الحدود المسموح بها في الأغذية المعلبة من عنصر الحديد وكان أعلى تركيز لهذا العنصر في احد النماذج (معجون طماطة علامة لونا) حيث بلغ تركيز عنصر الحديد 6497.28 مايكرغرام / غرام .

في حين اظهر المنتوج فواكه مشكله في عصير مشكل دي مونتي تراكيز عالية من عنصر القصدير بلغت 433.4 مايكرغرام / غرام. يؤدي تناول كميات كبيرة من الحديد والقصدير مع المواد الغذائية إلى تضرر في بطانة القناة الهضمية والأم في المعدة والغثيان والإحساس بالدوار والتقيؤ وفقدان الشهية. كما أظهرت جميع المنتوجات المفحوصة خلوها من الملوثات الكيمايوية العضوية.

### 7- التحري عن الملوثات الميكروبية :-

أظهرت منتوجات (حليب أطفال مجفف نوع ديلاك (نموذجين) ، فول مدمس علامة الوادي و معجون طماطة علامة زير) احتوائها على بكتريا الياسلس ، أن وجود هذه البكتريا في هذه المنتوجات ربما يعود إلى الشقوق والتشوهات للعلب وبالتالي اختراق هذه البكتريا إلى داخل العلبه ، كما اظهر المنتوجان (شاي ألوزة / شاي اخضر وشاي ألوزة / شاي سيلاني خشن اسود) احتوائهما على فطر الاسبرجيليس نايجر ، أن وجود هذا النوع من الفطريات يشير إلى عدم كفاءة عملية تصنيع المنتوج واحتوائه على الأتربة التي قد تكون محملة بهذا النوع من الفطريات.

## المصادر

- 1- Patricia Kendall, Ph D, RD .Safe Food News .2008. 7(2):1-8
- 2- George W. Krumm, Chales P. Lattuada, Ralph W. Johanton, James G. Eye ,and John Green . 1998. USDA/FSIS Microbiology Laboratory Guidebook 3<sup>rd</sup> Edition .
- 3- CHAU-CHING LIN, BIH-KENG WU, and KUAN LIN.1968 Spoilage bacteria in canned foods. Applied Microbiology .16(1):45-47.

#### 4. استخدام القناني الزجاجية نوع Soda – Lime Silica المطلية من الداخل لتعبئة وحفظ المواد الغذائية والدوائية

### Using of Internally Coated Soda-Lime Silica Glass Bottles for Food and Drug Packaging

ابتسام جاسم حمادي ، احسان هادي عبيد ، ياسمين معروف محمود ، رؤى جلاء مهدي  
الاستشاري : د. فائزة عبد القادر  
المركز الوطني للتعبئة والتغليف  
ncp\_iq@yahoo.com

#### الخلاصة

ان المعالجة الكيميائية الحرارية للزجاج السيليكي العادي والتي يتحول بها هذا الزجاج الى زجاج يستخدم في تعبئة و خزن المواد والمستحضرات الصيدلانية تسمى (Dealkalization) اذ تعرض العبوات الزجاجية الى عملية تسخين في درجات حرارة دون درجة تلين الزجاج (500°م) وبوجود مواد كيميائية تساعد في تسريع تفاعلات تفكك وانفلات ايون الصوديوم من السطح الداخلي للزجاج مما يزيد في المقاومة او الاستقرار الكيميائية لهذه العبوات الزجاجية. اختيرت مادتان لهذا الغرض هما كبريتات الامونيوم وكلوريد الامونيوم . في حالة استخدام كبريتات الامونيوم يضاف الكبريت الحر عاملا مساعداً لتسريع رفع درجات الحرارة وتقليل زمن الابقاء عند درجة الحرارة القصوى لغاية (450°م) ، اما في حال استخدام كلوريد الامونيوم وضعت كمادة صلبة داخل العبوة الزجاجية وذلك بعد ترطيبها بالماء المقطر بدلاً من استخدام المحمم البخاري (Auto Clave) وقد اثبتت التجربتان نجاحهما والحصول على زجاج مستقر كيميائياً في حدود درجات حرارة تصل الى 450°م وبزمن ابقاء لا يزيد عن 20 دقيقة في الحالتين معاً. لقد لوحظ ان الكبريت المضاف الى كبريتات الامونيوم بنسبة تساوي حوالي نصف كمية الكبريتات قد ساعد في التقليل من زمن التسخين كما وان تأثير وجود الماء على جدران العبوة الزجاجية من الداخل غير من المسلك التكنولوجي في حالة استعمال كلوريد الامونيوم والحصول على نتائج جيدة عوضاً عن استخدام المحمم البخاري لاداء نفس الغرض.

**المفتاح :** الزجاج المستخدم لتعبئة المواد الغذائية والدوائية ، زجاج Soda – Lime Silica.

#### المقدمة

ان المواد الاساسية التي تدخل في تركيب الزجاج هي (الرمل ، كاربونات الصوديوم  $Na_2CO_3$  وحجر الكلس  $CaCO_3$ ). وتضاف مواد اخرى ثانوية لغرض التحكم بأحد خواص الزجاج دون غيرها. ولغرض زيادة المقاومة الكيميائية للزجاج يضاف  $Al_2O_3$  و  $PbO$  بنسب محددة محل نسبة من الصوديوم . اما لغرض زيادة اللمعان والشفافية فتضاف ماده الرصاص لوحده اما بالنسبة لزيادة استقرارية الزجاج كيميائياً فنقلل نسبة اوكسيد الصوديوم وزيادة اوكسيد الالمنيوم . ومن المعروف ان احلال عنصر الالمنيوم لحوالي ثمن محتوى الزجاج من القلويات يكسب الزجاج مقاومة لفعل المواد الكيميائية بشكل كبير . أن التفاعلات الكيميائية التي تحصل على السطوح الداخلية للعبوات الزجاجية مع المحاليل او السوائل التي تحتويها وخاصة عندما تكون في حالة تماس مباشر معها تعد من أهم وأخطر الحالات التي تناولتها الدراسات والبحوث منذ عام 1960 وذلك بسبب ارتباطها المباشر بسلامة وصحة الانسان وقد القت تلك البحوث الضوء على التغييرات الكيميائية التي تحدث

للزجاج والتي قد تظهر بأشكال مختلفة مثل التحول في درجة الشفافية للزجاج الى حد العتمة، ظهور البلورات، الثقوب، خشونة او نعومة الملمس ... الخ من الظواهر المرئية لهذه التغيرات والتي قد تتعدى في الحالات القصوى الى التهشم الكامل للعبوة . وتعد هذه التغيرات او التفاعلات الكيميائية ضمن عمليات التبادل الايوني (Ion exchange) التعرية (Erosion) أو الامدزاز (Adsorption) .

في تلك الحقبة من السنوات توصل الى أنواع من الزجاج من نوع البوروسيليكات الذي اعطى تسميات مختلفة في مختلف بلدان العالم المتقدم مثل زجاج جينا (Gena glass) و زجاج البايركس (pyrex glass) ... الخ اعتمادا على نوع خلطة المواد الاولية الخام المشكلة للزجاج اضافة الى الخواص المميزة للزجاج المصنع . وعلى أثر ذلك وضعت الدساتير الصيدلانية المختلفة التي تضمنت تصنيفات واضحة لانواع من العبوات الزجاجية المصنعة لحفظ انواع مختلفة ومتنوعة من المواد والمستحضرات الصيدلانية ، كما وصفت أنواع ودرجة الاستقرار الكيميائي لهذه العبوات ونوع الفحوصات التي تجري عليها لغرض تقييمها من حيث المقاومة الكيميائية اضافة الى تصنيفها بحسب درجة التقييم .

### الجزء العملي

أولاً : الزجاجيات والمواد الاولية :

أ: عبوات زجاجية شفافة سعة 125 سم<sup>3</sup> (نوع زجاج سيليك عادي) Soda- lime silica glass حصل عليها من الصيدليات المحلية والخاصة بحفظ المواد الصيدلانية .  
ب: المواد الاولية :

- كبريتات الامونيوم والصوديوم عالية النقاوة 99.95 % .
  - حامض الهيدروكلوريك تركيز 37% .
  - صبغة مثيل الصوديوم الاحمر دليل تأثير نقطة انتهاء التفاعل .
  - مادة الكبريت .
  - هيدروكسيد الصوديوم وبيكاربونات الصوديوم عالية النقاوة 99.97 % .
  - مادة كلوريد الامونيوم عالي النقاوة . اشترت جميعاً من الاسواق المحلية .
- ثانياً : التجارب والفحوصات المختبرية :

طريقة معاملة سطوح العبوات الزجاجية وتقييم هذه المقاومة :

استخدمت عبوات زجاجية خاصة بحفظ المواد الصيدلانية (نوع زجاج سيليك عادي) شفافة وعديمة اللون سعة 125 سم<sup>3</sup> بعدد 90 عبوة زجاجية. وزنت كميات من مادة كبريتات الامونيوم (0.5 – 0.6 غم) ووضعت داخل العبوة الزجاجية وسخن في فرن حراري نوع (Muffle) (450- 500 م°) ابتداء من درجة حرارة المختبر 23 م° ± 5 وبتدرج حراري مقداره 1م° لكل دقيقة وزمن ابقاء لفترات زمنية مختلفة .

ثم تبريدها تدريجيا الى حرارة المختبر واجريت على كل منها فحوص المقاومة الكيميائية بعد غسل العبوات جيدا بالماء البارد (المقطر) ، تجفيفها ووزنها (جدول رقم 1) .  
اعيدت التجارب باضافة كميات من مادة الكبريت (S) 0.1، 0.2، 0.3 و 0.4 غم مع 0.6 غم من كبريتات الامونيوم والتسخين الى درجة حرارة 450 درجة مئوية لمدة 20 دقيقة و30 دقيقة فقط ، بردت وغسلت ثم وزنت .

اجري على جميع النماذج اعلاه قبل وبعد المعالجة الكيميائية الحرارية فحص وتقييم مقاومتها الكيميائية للماء، الحامض والقاعدة .

اعيدت التجربة انفا باستخدام مادة كلوريد الامونيوم (بلورات بيضاء على شكل دقائق ناعمة) (0.2-0.5 غم) ووضعت في القنينة الزجاجية سعة 125 سم<sup>3</sup> بعد ترطيب سطحها الداخلي بالماء المقطر ، سخنت في الفرن بدرجة حرارة 450 °م و زمن ابقاء مقداره (20 و30) دقيقة عند الحرارة القصوى جدول رقم (1) ، بردت ببطئ وازيل عنها الغبار الناتج من ترسب هيدروكسيد الصوديوم على السطح الداخلي لها عن طريق غسلها بالماء المقطر البارد (درجة حرارة المختبر 23 °م) جففت واجري عليها فحص المقاومة الكيميائية ودرجت النتائج في جدول رقم (2) .

جدول رقم -1-  
المعاملة الحرارية لنماذج من العبوات الزجاجية بمادة كبريتات الامونيوم و تقييم المقاومة الكيميائية  
(للماء ، الاحماض ، القواعد)

ت	الوزن كبريتات الامونيوم (غم)	درجة الحرارة القصوى °م	زمن (دقيقة)	الابقاء	مقاومة التميؤ ( الماء ملل )	مقاومة الاحماض فقدان بالوزن mg/100cm <sup>2</sup>	مقاومة القواعد فقدان بالوزن mg/100cm <sup>2</sup>
1	صفر	-	-		0.69	20	200
2	0.5	450	15		0.69	19	198
3	0.5	450	20		0.69	19	196
4	0.5	450	25		0.68	17	195
5	0.5	450	30		0.60	16	190.9
6	0.5	480	15		0.60	16	195
7	0.5	480	20		0.40	15	180
8	0.5	480	25		0.40	15	180
9	0.5	480	30		0.40	12	150
10	0.5	500	15		0.40	12	145
11	0.5	500	20		0.40	11	141
12	0.5	500	25		0.40	11	141
13	0.5	500	30		0.40	11	141
14	0.6	480	15		0.40	8	100
15	0.6	480	20		0.20	0.91	90
16	0.6	480	25		0.20	0.9	61
17	0.6	480	30		0.11	0.9	60
18	0.6	500	15		0.11	0.9	60
19	0.6	500	20		0.11	0.88	60
20	0.6	500	25		0.11	0.88	60
21	0.6	500	30		0.11	0.88	60
22	0.6 +0.1 كبريت	450	30		0.09	0.5	50
23	+0.6 0.2 كبريت	450	20		0.08	0.3	41
24	+0.6 0.3 كبريت	450	20		0.07	0.29	22
25	+0.6 0.4 كبريت	450	20		0.07	0.28	22



جدول رقم -2-

المعاملة الحرارية لنماذج من العبوات الزجاجية بمادة كلوريد الامونيوم و تقييم نتائج الاستقرارية الكيميائية مقارناً بالمواصفة

ت	NH <sub>4</sub> cl (غم)	درجة الحرارة القصوى (م°)	زمن الابقاء (دقيقة)	مقاومة التميؤ (ملل)	مقاومة الاحماض) الفقدان بالوزن mg/100cm <sup>2</sup>	مقاومة القواعد) الفقدان بالوزن mg/100cm <sup>2</sup>
1	(Blank)	-	-	0.7	20	200
2	0.2	450	20	0.61	18.2	170.3
3	0.2	450	30	0.61	18.11	170.1
4	0.3	450	20	0.60	15.2	170
5	0.3	450	30	0.60	15.2	100
6	0.4	450	20	0.07	0.9	60
7	0.4	450	30	0.07	0.88	55
8	0.5	450	20	0.06	0.32	20
9	0.5	450	30	0.06	0.31	20

المناقشة والاستنتاج

أ- يمكن الحصول على عبوات زجاجية تستخدم للاغراض الصيدلانية وبمواصفات بحسب ما جاء ذكرها في الدساتير الصيدلانية الالمانية DIN وذلك بمعاملة السطوح الداخلية للعبوات الزجاجية النوع السيليكي العادي (soda-lime silica glass) حراريا (450م°) وبزمن ابقاء لدى الحرارة القصوى مقداره 20 دقيقة فقط مع احتواء هذه العبوات على كمية من مادة كبريتات الامونيوم (تعتمد على سعة هذه العبوة) واطافة نسبة 0.3غم من مادة الكبريت كعامل مساعد .

ب- تعد مادة كلوريد الامونيوم من المواد الجيدة ايضاً في المعالجة لسطوح الزجاج ويمكن استبدال استخدام المحمم البخاري بترطيب سطح الزجاج فقط قبل التسخين .

المصادر

1. H. Behrens , A. Stuke, Glass. Sci. Techn. B 76, p. 176-289 (2003).
2. M. Haack, H. Behrens. Glass. Sci. Techn. B 82, P. 12-22 (2008).
3. D.G. Holloway; “ The physical properties of Glass” Wykeham publication , London, (1973).

## 5. استغلال مخلفات مواد التعبئة والتغليف في صناعة مواد بناء عازلة

### Exploitation of Waste Packaging Materials in the Manufacture of Building Insulation Materials

ابتسام جاسم حمادي ، احسان هادي ، فراس يحيى ، زينب خضير

الاستشاري: د. فائزة عبد القادر

المركز الوطني للتعبئة والتغليف

nep\_iq@yahoo.com

#### الخلاصة

يمكن الاستفادة من نفايات الورق والكرتون في تحضير كتل وألواح بنائية خفيفة الوزن بعد فرمها إلى حجوم ناعمة (2-4 ملم) وإضافتها إلى الجص بنسب خلط (5%، 10%) وزنا" من وزن الجص تستخدم في بناء الجدران والقواطع الداخلية للبناء تحقق عزل حراري وصوتي جيد مقارب في قيمته لما يحققه الترمستون ، كما وان زيادة نسب الإضافة إلى حد 30% والحصول على ألواح جبسية خفيفة الوزن تستخدم سقوفا ثانوية ، بينما يمكن استخدام نفايات قناني شرب الماء البلاستيكية بعد تقطيعها إلى مقاسات حجمية (2-4 ملم) وإضافتها الى الجص الفني بنسب وزنية (5%، 10% و 15%) يمكن إن تحضر منها كتل وألواح بنائية تستخدم قواطع داخلية تحقق العزل الحراري المطلوب

وقد تبين من خلال هذا البحث أن إجراء عملية كبس حراري لمفروم القناني البلاستيكية الناعمة (0.5-2 ملم حجما) يمكننا من الحصول على شرائح وألواح بأسماك مختلفة حسب نوع القوالب المستخدمة ، لها قابلية عزل حراري أكثر من الترمستون ويمكن استخدامها ألواح تحشية ما بين ألواح الجص تبني جدراناً داخلية أو قواطع داخل الأبنية وتكون مطابقة للمواصفات القياسية العراقية والعالمية على حد سواء .

**المفتاح:** مخلفات مواد التعبئة والتغليف ، صناعة مواد بناء عازلة .

#### المقدمة

إن التطور التكنولوجي الحاصل قد أحدث ثورة في مجالات مواد البناء والإنشاء وكانت إحدى عناصره هي ترشيد الطاقة المستهلكة في التبريد والتدفئة للمباني العامة والخاصة في نفس الوقت، وهذا وجه أنظار العاملين في صناعة البناء إلى العمل في اتجاه إمكانية الحصول على مواد بناء قليلة الكلفة وواطئة الكثافة تحقق العزل الحراري الجيد إضافة إلى الوزن النوعي القليل، وكانت أهم الأفكار المباشرة في استغلال مواد خفيفة الوزن قليلة الكلفة والتي معظمها هي نواتج عرضية لمعامل إنتاج كبيرة أو بقايا مواد مستهلكة التي لا يمكن أعادتها بشكل كلي إلى العملية الإنتاجية أو إعادة تدويرها . وبغية إنتاج ألواح وكتل بنائية جاهزة الصب أو أعمال تحضير الخرسانة الخفيفة أجريت عديد من البحوث والدراسات في هذا المجال ومعظمها دخل مجال التطبيق في بعض البلدان المتقدمة صناعياً مما أثر في تطوير أداء عمليات البناء والإنشاء، فقد اجري بحث حول إضافة مفروم الإطارات المطاطية المستهلكة إلى الجص لتحضير ألواح وكتل كما وأضيفت خيوط النايلون

لتحضير ألواح وأجريت عليها فحوص حمل الكسر لغرض تقييمها. لقد ركزت بحوث أخرى على أهمية التخلص من القناني والعبوات البلاستيكية مختلفة التركيب وذلك لكثرة استهلاكها وكونها تشكل عنصرا مسينا" للبيئة إذ أضيفت إلى مادة الفلوروجبسم بعد فرمها. وأجريت على النماذج المصبوبة فحص مقاومة الانضغاط والكثافة وامتصاص الماء والعزل الحراري إضافة إلى معايير الكسر، وتبين إمكانية استخدام هذه الألواح سقوفا ثانوية عازلة للحرارة داخل الأبنية يتناول البحث إمكانية الاستفادة من نفايات الورق والكارتون والقناني البلاستيكية المستخدمة لتعبئة ماء الشرب في تصنيع كتل وألواح جبسية بعد فرمها إلى مقاسات حجمية (2-4 ملم) وأضافتها كل على حدة إلى الجص الفني (البورك) وبنسب خلط مقدارها (5%، 10%، 15%، 20%، 25% و 30%) وزنا الى وزن الجص وهو جاف ، أضيف إليها الماء بحسب اللدونة القياسية لكل خلطة .

### الجزء العملي

تم تنفيذ المراحل العملية للبحث وفقا للخطوات التالية:

أولاً : تهيأة المواد الأولية:-

- أ- الجص الفني (البورك):- اشترى من الأسواق المحلية (علامة الأهلية) وأجريت عليه الفحوصات الكيميائية والفيزيائية والميكانيكية الكاملة وذلك لغرض التأكد من صلاحيته للاستخدام.
- ب- الورق:- جمع من مختلف المصادر والذي كان معداً للإتلاف.
- ت- الكارتون:- جمع من مختلف المصادر والذي كان معداً للإتلاف (مع اختلاف السمك والنوع).
- ث- القناني البلاستيكية (بولي أثلين تريفثاليت PET):- حيث جمع عدد من القناني الخاصة بتعبئة ماء الشرب.

ثانياً:- عمل وتحضير المواد الأولية:-

فرم الورق والكارتون والقناني كل على حده بوساطة القص والفرم العشوائي بمقاسات حجمية لا تقل عن 0.5 ملم (قطر) ولا تزيد عن 4 ملم ، وفصلت هذه الحجوم باستخدام غربال رقم 4.75 .

ثالثاً:- عمل وتحضير الخلطات:-

أن عملية إضافة مفروم الورق ، الكارتون، الورق والكارتون معاً إلى مادة الجص أظهرت بعض الصعوبة في تحقيق المزج والتجانس الجيد وذلك بسبب أمتصاصيتها العالية للماء إذ كانت قابلة لتشغيل المزيج ضعيفة إضافة إلى ميل الورق والكارتون على حد سواء إلى التكتل عند عمل الخلطات وللتغلب على هذه الحالة زيدت كمية الماء المضاف وخلط المزيج باليد. وخلطت المواد أولاً وهي جافة بعد ذلك أضيف إليها الماء، مزجت جيداً وصبت في قوالب نظيفة ومدهونة جيداً لمنع التصاق النماذج المصبوبة بجدران القالب وخاصة عند الحواف، أما تفاصيل القوالب فكانت كما في أدناه:-

- أ- متوازي مستطيلات ( كتل جبسية ):- لغرض فحص تحمل الضغط للكتل.
- ب- نماذج أقراص مستديرة :- لغرض قياس الموصلية الحرارية بجهاز ( Farnell LTD instruments ).
- ج- ألواح جبسية :- لغرض قياس حمل الكسر للألواح المصنعة وبالالاتجاهين الطولي والعرضي.
- د- مكعبات :- لغرض قياس تحمل الضغط ولأعمار فحص 28 يوم فقط ولغرض فحص الكثافة ونسبة امتصاص الماء .

#### رابعاً:- المعالجة:-

عولجت نماذج متوازي المستطيلات ومكعبات فحص مقاومة الانضغاط فقط بحفظها في أفران رطوبة وبدرجة حرارة 23م° ورطوبة نسبية مقدارها 95% بعد حصول التجمد النهائي ورفعها من القوالب وضعت كل مجموعة قبل إجراء الفحص في أفران تجفيف بدرجة حرارة 45 م° ولمدة 7 يوم للحصول على التجفيف الكامل للنموذج قبل إجراء عملية الفحص. أما نماذج الألواح الجبسية ونماذج فحص الموصلية الحرارية فقد جففت في الهواء الطلق بعد تصلبها ورفعها من القوالب، وضعت في أفران (مسخنات) تجفيف بدرجة حرارة 45 م°، تم وزنها كل 24 ساعة ولحين ثبوت الوزن أجري عليها فحص حمل الكسر والموصلية واستخدمت مساند خاصة لغرض أبقاء الألواح الجبسية بصورة عمودية لمنع حدوث التشوهات والانحرافات على جسم اللوح أثناء عملية تصلبه والحفاظ عليه كون اللوح ذو أوجه صقيلة وزوايا حادة وذلك حسب المتطلبات القياسية الأمريكية والعراقية.

#### خامساً:- الفحوصات:-

فحصت اللدونة القياسية، مقاومة الانضغاط، زمن التجمد، الكثافة، تحمل ضغط الكتل وحمل الكسر الطولي والعرضي لنماذج الألواح لخطات الجص مع مفروم الورق، خلطات الجص مع مفروم الكارتون، خلطات الجص مع مفروم الورق والكارتون، خلطات الجص مع مفروم PET وفحص الموصلية الحرارية.

#### المناقشة والاستنتاج

من خلال نتائج الفحوصات التي حصل عليها نستنتج ما يأتي:-

- 1- إمكانية الحصول على كتل وألواح جبسية خفيفة الوزن عازلة للحرارة من إضافة مفروم الورق، الكارتون، الورق والكارتون والقناني البلاستيكية (الخاصة بتعبئة ماء الشرب) وبمقاسات حجمية 2-4 ملم المضافة بنسب وزنية ( 5%، 10%، 15%، 20%، 25% و 30%).
- 2- الحصول على أفضل النتائج عند استخدام مضافات لا تزيد عن 10% وزناً من مفروم الورق، الكارتون والاثنين معاً إلى الجص الفني في حالة صنع كتل وألواح جبسية تستخدم جدران وقواطع داخلية وذلك كون قيم تحمل الضغط وحمل الكسر للمنتج يصبح دون حدود المواصفة المسموح بها عند الزيادة عن هذه النسبة.
- 3- الحصول على أفضل النتائج عند استخدام مضافات لا تزيد عن 15% وزناً من مفروم القناني البلاستيكية (PET) في حالة صنع كتل وألواح جبسية للجدران والقواطع الداخلية كون قيم تحمل الضغط وحمل كسر المنتج يصبح دون حدود المواصفة المسموح بها عند الزيادة عن هذه النسبة.
- 4- تقل كثافة الكتل والألواح الجبسية المحضرة من خليط الورق، الكارتون والاثنين معاً والبلاستيك (PET) مع زيادة نسبة الإضافة.
- 5- تنخفض قيم الموصلية الحرارية مع زيادة نسب الإضافة للمفروم اذ تساوي تقريباً تلك القيم للثرمستون مع إضافة نسبة 10% وزناً وتحقق فيما أوطى مع نسبة الإضافة 15% وزناً.
- 6- يمكن إنتاج ألواحاً جبسية خفيفة الوزن عازلة للحرارة من خليط الجص الفني ومفروم الورق، الكارتون،الاثنين معاً والبلاستيك بنسب إضافة أكثر من 20% تستخدم سقوفا ثانوية لأغراض الزخرفة والتزيين والعزل الحراري.

#### المصادر

- 1- Vannessa Goodship “ Introduction to plastic Recycling” sed. Edt., Smithers Rapea, UK, (2007) p.174.
- 2- Singh M. and Garg M., “ Gypsum binders and Fiber reinforced gypsum products”, Indian. Concr.j., No.8 (1989) pp. 387-392.
- 3- Singh M. and Garg M., “ Investigation of durable gypsum binder for Building Materials”, Constr. Bld. Mater, No.6 (1992) pp.52-56.

## 6. تصميم عبوات تخزين مواد سائلة (مضافات ماء – اسمدة سائلة) مع اختيار المادة الملائمة

### Designing Storage Packages of (1,5,30) L Capacities for Chemical Liquid Materials and Specify their Suitable Manufacturing Material .

جلاء مهدي احمد , علي جاسم رزوقي , ستار ابراهيم , صباح عبد القادر سعيد

محمد ناجي محمد , ريا امير عليوي

الاستشاري : - عبد الجليل مطشر , علي غازي مطر

المركز الوطني للتعبئة والتغليف

npc\_iq@yahoo.com

#### الخلاصة

تناول البحث وضع تصاميم عبوات تخزين المنتجات الصناعية السائلة المنتجة في شركة ابن سينا العامة و اختيار المادة الملائمة لتصنيع هذه العبوات منطلقاً من ان اكثر المنتجات الصناعية وعلى وجه الخصوص (عبوات تخزين المواد السائلة) تكون خاضعة لمجموعة محددات تصميمية يمكن ان تؤثر على الهيئة وعلى مستوى تصميمها . وبذلك بقيت التصاميم موجهة باتجاه التصاميم ذات نمطية ثابتة تحكمها محددات الوظيفة على وجه الخصوص .

لقد صممت نماذج عديدة من عبوات خزن المواد السائلة سعة (1،5،30) لتر مع تصميم البطاقات الاعلانية اللازمة لهذه العبوات بأربعة ألوان احتوت على مجموعة عناصر تبيوغرافية و هي بمثابة مفردات شكلية تحقق الغاية من البطاقة الاعلانية و اهميتها للمنتج و قدرتها على المنافسة و شد الانتباه كما تم اختيار مادة البولي اثيلين لتصنيع جسم العبوات ، و مادة البولي بروبيلين لتصنيع السدادات و ذلك لرخص ثمنها و توفرها في الاسواق المحلية اذ جرى عليها عديد من الفحوصات و الاختبارات و ثبت نجاحها و ملائمتها للمواد المخزونة علماً بان المواد السائلة شملت (مزيل و مشنت التكلسات ، مانع التكلسات ، قاتل البكتريا و الاشنات ، مزيل التكلسات في منظومات التنافذ العكسي، مزيل الاوكسجين ، الاسمدة السائلة).

**المفتاح:-** تصميم عبوات تخزين مواد سائلة مع اختيار المادة الملائمة.

#### المقدمة

ان المنتج الصناعي عبارة عن مجسم يعبر عن هيئة ما ، هي هيئة المنتج نفسه ، وتكون هذه الهيئة في الأغلب مرتبطة بالمحددات التصميمية . و من الملاحظ ان كثيراً من المنتجات تخضع هيئاتها لهذه المحددات الأمر الذي يؤثر في تلك الهيئة و يغيرها بالنتيجة فأنها لن تكون بالصورة التي يريد المصمم أو المتلقي لتأثير تلك المحددات عليها .

وعلى الرغم من ان بعض المصممين تمكنوا من السيطرة على هيئات التصميم من خلال تدليل بعض المحددات او تقليدها، فما زال كثير من المنتجات الصناعية لم يتمكن المصممون من السيطرة على هيئاتها بصورة كاملة على الرغم من التقدم التكنولوجي الكبير .

ان التعرف على المحددات التصميمية و تشخيصها و من ثم معالجتها من خلال التركيز على دور التقنيات الإخراجية التي يخضع لها المنتج أثناء عملية التصنيع سيساعد كثيراً على تقليل اثر تلك المحددات التصميمية على هيئة عبوات التخزين بشكل عام و عبوات تخزين المواد السائلة بشكل

خاص . والتي يمكن استخدامها في تعبئة المواد الكيماوية السائلة المنتجة في شركة ابن سينا العامة احد تشكيلات وزارة الصناعة و المعادن العراقية .

### الجزء العملي

- 1- وضع تصاميم عبوات بلاستيكية لتخزين مواد سائلة سعة 1 لتر ، 5 لتر ، 30 لتر :-  
طورت مجموعة من العينات اعتمدت على النقاط المحورية في الاطار النظري لتصميم مجموعة من العينات التي تخص منتجات شركة ابن سينا العامة وكمالي :-
    - عبوات تخزين سعة 1 لتر و شملت نموذجين بأختلاف الالوان .
    - عبوات تخزين سعة 5 لتر و شملت خمسة نماذج .
    - عبوة تخزين سعة 30 لتر و شملت نموذج عدد واحد .
  - 2- وضع تصاميم البطاقات الاعلانية لعبوات التخزين :-  
اعتمدت مجموعة تصاميم لتطوير البطاقات الاعلانية لمنتجات شركة ابن سينا العامة و هي مجموعة تصاميم بأربعة ألوان طباعية احتوت على مجموعة عناصر تبيوغرافية و هي بمثابة مفردات شكلية تحقق الغاية من البطاقة الاعلانية واهميتها للمنتج و قدرته على المنافسة و شد الانتباه .
  - 3 - اختبار المادة الملائمة لصنع العبوات :-  
بالنظر لتوفر مادة بوليمر البولي اثيلين و البولي بروبيلين في الاسواق المحلية ورخص ثمنها مقارنة بالبوليمرات الاخرى ؛ عليه تم اختيارهما كمرجع لصناعة العبوات (صنع جسم العبوة من البوليمر الاول ، وصنع السدادة من البوليمر الثاني) اجريت الفحوصات اللازمة على هذين البوليمرين لمعرفة مدى ملائمتها لطبيعة المنتجات المحفوظة وذلك بأخذ وزن 50 غم من البوليمرات المراد فحصها و وضعها في حجم معين من المنتجات الكيماوية السائلة (المراد حفظها) وتركها لمدة (7) اشهر و دراسة خصائص هذه المنتجات قبل و بعد الاختبار لمعرفة مدى تأثير نوعية البوليمرات المختارة في المنتجات الكيماوية السائلة المحفوظة .
- اختيرت ثلاث منتجات كيماوية سائلة لاجراء الفحوصات و الاختبارات (جميعها من منتجات شركة ابن سينا العامة) وهي :-
- مزيل التكلسات في منظومات التنافذ العكسي .
  - مانع نمو الفطريات و البكتريا .
  - سداد العناصر الصغرى .
- و شملت الفحوصات المنتجات الكيماوية السائلة ما يأتي :-
- أ- الفحوصات الفيزيائية :-
    - 1- الكثافة .
    - 2- اللزوجة .
    - 3- معامل الانكسار .
    - 4- درجة الغليان .
  - ب- الفحوصات الكيماوية :-  
كشفت عن التغييرات الكيماوية في المنتجات المحفوظة بأستخدام التقنيات التالية :
    - 1 - تقنية طيف الاشعة فوق البنفسجية U . V .
    - 2 - تقنية طيف الاشعة تحت الحمراء FTIR .

### المناقشة والاستنتاج

- 1- ملائمة مادتي البولي اثيلين والبولي بروبيلين في صنع عبوات التخزين الخاصة بالمنتجات الكيماوية السائلة (مضافات الماء ، الاسمدة السائلة) وذلك لعدم تأثر خواص هذه المنتجات خلال فترة التخزين .
- 2- التصاميم المقترحة لعبوات التخزين و البطاقات الاعلانية لها القدرة على المنافسة وشد الانتباه كونها ذات اشكال جذابة و متقنة .

### المصادر

- 1 - ابو جد ، د . حسن عزت . الظواهر البصرية والتصميم الداخلي . دار الأحد . لبنان . بيروت 1971 .
- 2 - شايف ، هلمون . الكيمياء الصناعية . الاسس التكنولوجية . ترجمة د . مهندس محمد اسماعيل عبد اللطيف . دار الاهرام . دار النشر للتاليف . المانيا . لايزنغ . 1969
- 3 - عبد الفتاح ، رياض . التكوين في الفنون التشكيلية . الطبعة الاولى . دار النهضة العربية . مطبعة الشركة المتحدة للنشر . القاهرة .



## 7. الخصوصية الشكلية لتصاميم مغلفات الادوية ودورها في الحد من غش المنتج The Private Formal Design for Medicine Packages and their Role in Reducing the Products Cheating

جلاء مهدي احمد, صباح عبد القادر, منتصر عبد المحسن

محمد ناجي, زكي عبد الحسين

الاستشاري : - عبد الجليل مطشر

المركز الوطني للتعبة والتغليف

nep\_iq@yahoo.com

### الخلاصة

لقد وضعت في هذا البحث تصاميم جديدة لعدد من علب أدوية سامراء وفق تقنيات تحد من ظاهرة الغش ، وصل عددها إلى (17) تصميم روعي فيها الخصوصية الشكلية والارث الحضاري واستخدمت فيها تقنيات الطبع البارز والطبع الغائر على فويل ذهبي أو فضي كريستال أو كلاهما معا . أو الطباعة على فويل فسفوري حراري .

كما صممت علامة تجارية جديدة (لأدوية سامراء) وظفت مع تصميم غلاف علبه دواء . كانت الخصوصية الشكلية واضحة فيها من خلال استخدام صورة الملوية ومعالجتها تقنيا لإخراجها بشكل مختزل ومعاصر .

كما أوصت الدراسة بإقامة ورش عمل وبالتعاون بين المركز الوطني للتعبة والتغليف وكلية الفنون الجميلة / قسم التصميم للعمل على تطوير واقع التعبة والتغليف ، وكذلك الانفتاح على الشركات العالمية للتعرف على المستجدات في مجال تعبة وتغليف الأدوية ، كما أوصت الدراسة ضرورة تنظيم أنشطة إعلامية وإعلانية للترويج عن منتجات الشركة العامة لصناعة الأدوية في سامراء وتوعية المستهلك عن الأسلوب النوعي يمكنه من التعرف على الأدوية الأصلية والمغشوشة .

**المفتاح :-** الخصوصية الشكلية لتصاميم مغلفات الادوية.

### المقدمة

وسط تزايد عدد الشركات المصنعة للأدوية وامكاناتها التقنية الحديثة لانتاج مغلفات متنوعة وكثيرة وشعارات تعتمد كعلامات تجارية يصعب في كثير من الاحيان التمييز بينها ، تظهر الحاجة لايجاد تصاميم تحمل الخصوصية المحلية ومنها الى العالمية لتمييز منتجات الشركات وخصوصاً العراقية المصنعة للأدوية عن مثيلاتها العالمية علاوة على ما يمكن ان تضيفه تلك الخصوصية من اثر جاذب للمستهلك .

ومع تلك الإمكانيات التقنية لتصميم الشعارات والاعلنة الدوائية اصبحت عمليات الغش والتزييف تأخذ مأخذاً كبيراً من نتاج الشركات و تؤثر بشكل كبير على نجاحات الشركات الرصينة والناجحة و تؤثر بشكل سلبي على العلامات التجارية الدوائية ، فبات من الضروري البحث عن وسائل تحد من تلك العمليات وتعيد الخصوصية المحلية للمنتجات الدوائية وعلى وجه الخصوص العراقية وشعاراتها . ومن هنا جاءت اهمية هذا البحث في ايجاد حلول للحد من ظاهرة الغش لاعلنة وعلامات المنتجات الدوائية العراقية التجارية والحفاظ على سمعتها واكسائها الخصوصية الشكلية العراقية بالاستفادة من الموروث العراقي بأفتراح بدائل تصميمية لاعلنة وشعارات المنتجات الدوائية العراقية بأستخدام التكنولوجيا الحديثة.

## الجزء العملي

1- فحص و تحليل تصاميم مطبوعات علب الادوية المنتجة من شركة سامراء :  
1-1 الخصوصية الشكلية :

لا وجود للخصوصية الشكلية في تصميم علبة المنتج و ظهور التصميم بدون هوية والمفردة التيبوغرافية الوحيدة التي يمكن من خلالها التعرف على جهة الانتاج هي النص الكتابي ( عنوان الشركة المنتجة ) و بلد الانتاج . اما فيما عدا ذلك فلا وجود للتميز .  
قد تكون احد الظروف الضاغطة على المصمم و الشركة هي الضوابط الدوائية التي تضعها منظمة الصحة العالمية من تحديد لون وشكل التصميم ما يجعله موحداً ولكن هذا لا يلغي التصرف بحرية في تصميم العلامة التجارية و جعلها تمتاز بالخصوصية الشكلية المحلية .

1-2 التقنيات الطباعية و الغش :

لم يحسب المصمم اي حساب لامكانيات الغش التي قد يتعرض لها المنتج والكيفية التي بواسطتها يمكن ان نجنب الشركة المصنعة محاولات التقليد التي تؤثر سلباً على منجزها الصناعي .  
ان غياب الاستخدامات التقنية الذي من شأنه حماية المنتج و الحد من عمليات الغش ليس له ما يبرره فالمنتجات الجيدة و لو كان لها الرواج المطلوب يجب حمايتها من المتجاوزين .

2- وضع تصاميم لعلب ادوية سامراء وفق تقنيات تحد من ظاهرة الغش :

هناك مراحل لا بد ان تمر بها العلبة بعد الطباعة لحمايتها من الغش فهناك الطباعة البارزة على سطح العلبة بتوظيف واحدة من المفردات التصميمية و جعلها بشكل بارز باستخدام كليشة بارزة لشعار الشركة او اي مفردة شكلية من مفردات تصميم العلبة . دون الحاجة لاضافة اي لون او خامة اخرى فقط وضع هذه الكليشة تحت ضغط معين لتكون بارزة وتشكل ملمساً مختلفاً عن باقي المفردات المطبوعة و تتم هذه العملية بعد عمليات الطباعة .  
وكانت النتائج وضع 17 تصميم لعلب ادوية سامراء وفق تقنيات تحد من ظاهرة الغش .

## المناقشة والاستنتاج

1- غياب الخصوصية الشكلية في تصاميم اغلفة المنتجات الدوائية للشركة العامة لصناعة الادوية في سامراء .

2- اعتماد التصاميم على الشروط العالمية لتصاميم اغلفة المنتجات الدوائية في الشركة العامة لصناعة الأدوية في سامراء .

3- خلو التصاميم من المفردة الحضارية التي تؤكد خصوصية المنتجات الدوائية .

4- غياب استخدام الوسائل والتقنيات للوقاية من محاولات التقليد والغش .

5- طباعة الاغلفة قديماً و لم تصمم نماذج جديدة تتواءم مع التطورات التقنية الحديثة .

6- خلو منتجات الشركة من علب التغليف .

7- سهولة تزوير و غش الاغلفة أو العلامة التجارية لخلوها من وسائل الحماية .

8- اعتماد التصاميم المتحركة بين حين و آخر للحد من محاولات الغش .

9- مواكبة تطور التقنيات وخامات الطباعة لإنتاج منجز طباعي حديث و متميز يعزز سمعة الشركة عالمياً .

## المصادر

- 1- الرمالي ، د . عبد الحليم ، حسن فتحي – فلسفة الجمال ، مجلة البناء ، العدد 53 ، 1990 .
- 2- علي رأفت – المضمون و الشكل بين العقلانية و الوجدانية ، مركز ابحاث انتركونسلت ، مصر – 2007 .
- 3- جودي ، محمد حسين – اراء و افكار جديدة في الفن و تأهيل الهوية ، دار الصفا للنشر ، عمان 1999 .

## 8. دراسة ظروف تعبئة الزيوت في الصناديق الكارتونية الخاصة بالشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية

### Study the Packing Conditions for Bottled Oil Products of State Company for Vegetable Oils Industry

احسان هادي عبيد, رياض مجيد علوان , رواء عبد الله علي , بهاء سعدي اسماعيل , زهرة محمد  
مجيد

الاستشاري : - د. حارث ابراهيم الشمري  
المركز الوطني للتعبئة والتغليف  
ncp\_iq@yahoo.com

#### الخلاصة

درست الظروف والتاثيرات الخاصة بمداولة ونقل وشحن وخزن والعوامل الأخرى التي تؤدي الى تلف وتمزق الصناديق الكارتونية المستخدمة من قبل الشركة العامة للزيوت النباتية من خلال اجراء الفحوصات العملية والمختبرية وفقا للمقاييس والمعايير القياسية العراقية والعالمية. ولم يقتصر العمل على صناديق تعبئة الزيوت النباتية بل شمل جميع منتجات الشركة العامة للزيوت النباتية لاهمية الموضوع ومقارنة مدى تأثير المنتج على الصناديق وقد شمل العمل عبوات ( زيت البنت السائل, زاهي المنظف السائل, قاصر صفا , بلور, شامبو ياسمين , شامبو سندباد, صابون عطور السائل, كريم بلسم) وقد اجري (15) نوع فحص ليشمل اكثر من 120 عينة من الصناديق الكارتونية والعبوات البلاستيكية باستخدام احدث الاجهزة وقد لوحظ عند فحص الصناديق وجود تسرب للمواد المعبأة من العبوات البلاستيكية الى الصناديق الكارتونية مما ادى الى تقليل متانة الصناديق وزيادة ليونتها لتتمزق اثناء المداولة والنقل اضافة الى حصول ضياع وهدر في المادة المعبأة.

**المفتاح:-** الظروف المستخدمة في تعبئة الزيوت في الصناديق الكارتونية .

#### المقدمة

لقد تطور الاهتمام بصناعة التعبئة والتغليف بشكل مضطرب مواكباً التطور في كافة المجالات وأصبح الاهتمام بهذه الصناعة جزءاً مهماً في عمليات الإنتاج والتسويق لأي منتج لما لها من أهمية كبيرة في المحافظة على المنتجات وضمان وصولها إلى المستهلك وبشكل سليم . لقد لعبت الصناديق الكارتونية دوراً مهماً وفعالاً في المحافظة على المنتج أثناء نقله ومداولته وخزنه وطورت المواد الأولية وتصاميم هذه الصناديق لتلائم طبيعة المواد المعبأة إضافة إلى ملائمتها لطبيعة وزنها وحجمها وطريقة خزنها .

وتعتبر صناديق الكارتون المعرج من أهم أنواع الصناديق وأكثرها شيوعاً لما تمتاز به من مواصفات تؤهلها لتحقيق أهداف التعبئة والتغليف . وتستخدم الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية هذا النوع من الصناديق في تعبئة منتجاتها من زيوت ومنظفات ومنتجات أخرى إذ تتم تعبئة المنتجات بعبوات بلاستيكية أولية ومن ثم تعبأ داخل الصناديق الكارتونية للمحافظة عليها وتسهيل عملية مداولتها لقد تمت دراسة التأثيرات الخاصة بالنقل والشحن والعوامل التي تؤدي إلى تمزق هذه الصناديق من خلال إجراء الفحوصات والاختبارات العملية ووفقاً للمواصفات والمعايير القياسية والعالمية للوقوف على مدى جودة ومتانة هذه الصناديق .

## الجزء العملي

### 1 - جمع العينات:

- صناديق كارتونية (فارغة ومعبأة) لمنتجات الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية والخاصة بتعبئة ((زيت البنت السائل , زاهي منظف سائل , قاصر صفا , بلور, شامبو ياسمين , شامبو سنبدا , صابون عطور سائل , كريم بلسم )) .  
- عبوات بلاستيكية من منتجات الشركة انفاً .

### 2 - الفحص والاختبار

اجريت الفحوصات والاختبارات التالية:-

- 1- الفحوصات الحسية.
  - 2- اختبار السقوط الحر.
  - 3- قياس اوزان الصناديق الكارتونية مع محتوياتها.
  - 4- تحديد صنف الكارتون.
  - 5- فحص قوة التحمل (مقاومة الانضغاط) للصناديق الكارتونية (فارغة).
  - 6- فحص مقاومة التهشم للكارتون .
  - 7- فحص تشرب (امتصاص)الماء للكارتون.
  - 8- قياس الوزن الاساس للكارتون .
  - 9- قياس عرض لسان اللصق.
  - 10- اختبار غمر الكارتون بالمادة المعبأة.
  - 11- فحص تسرب العبوات البلاستيكية .
  - 12- فحص مقاومة صدمة العبوات البلاستيكية.
  - 13- فحص مقاومة التصدع للاجهاد البيئي للعبوات البلاستيكية.
  - 14- قياس سمك العبوات البلاستيكية .
  - 15- فحص مقاومة الحمل الراسي للعبوات البلاستيكية.
- 3 - تحسين مواصفات الصناديق الكارتونية :

لغرض زيادة مقاومة الكارتون لامتناس الماء والمادة المعبأة بعد ملاحظة تسرب المواد المعبأة إلى الصناديق الكارتونية مما أدى إلى زيادة ليونتها وتردي صفاتها .فقد استخدمت مادة(البوليستايرين ) لطلاء عدة عينات من الكارتون تم قطعت من الصناديق الكارتونية وبعد اجراء الفحوصات اللازمة ثبت نجاح هذه المادة من خلال الزيادة الواضحة في مقاومة امتناس الماء من قبل الكارتون .

## المنافشة والاستنتاج

- 1 - تسرب المواد المعبأة من العبوات البلاستيكية إلى الصناديق الكارتونية مما أدى إلى تقليل متانة الصناديق وزيادة ليونتها سهولة تمزقها أثناء المداولة والنقل .
- 2 - طريقة لصق الصناديق بالشريط اللاصق غير منتظمة بالرغم من جودة اللاصق المستخدم .
- 3 - نجاح الصناديق الكارتونية في اجتياز فحوصات ( السقوط الحر ، مقاومة الإنضغاط ، إمتناس الماء ، الوزن النوعي ، عرض لسان اللصق )وكانت النتائج مقبولة .
- 4 - فشل الصناديق الكارتونية في اجتياز فحوصات ( مقاومة التهشم السطحي ، غمر الكارتون بالمادة المعبأة ) .

- 5 - اختيار صنف الكارتون ( c ) في تصنيع الصناديق الكارتونية جاء ملائماً لطبيعة المواد المعبأة بداخله وفقاً للمواصفات القياسية .
- 6 - من خلال مراجعة الجدول تبين بان العدد القياسي للصناديق الكارتونية التي يمكن توضيبيها فوق بعضها أثناء عملية المداولة والخرن من دون حدوث تلف لها وحسب نوع المادة المعبأة ووزنها هو كما يأتي :

ت	اسم المادة المعبأة في الصندوق الكارتوني	عدد الصناديق المثالي التي يمكن توضيبيها فوق بعضها
1	زيت البنت السائل	12
2	زاهي المنظف السائل	12
3	قاصر صفا	10
4	بلور	12
5	شامبو ياسمين	13
6	شامبو سندباد	15
7	صابون عطور السائل	12
8	كريم بلسم	33

- 7 - فشل نتائج معظم فحوصات العبوات البلاستيكية وهي ( فحص التسرب ، فحص مقاومة الصدمة ) وهي من الفحوصات الأساسية والرئيسية اذ تعتبر العبوات البلاستيكية فاشلة رغم نجاح فحوصات الـ (مقاومة التصدع بالإجهاد البيئي ، سمك العبوة ، مقاومة الحمل الرأسي)

#### المصادر

- 1 - MARK J. KIRWAN – Paper and paper board packaging technology – Blackwell publishing 2005 .
- 2 – Introduction to the development of ( FEFCO ) Testing methods for corrugated board and boxes / 2010 .
- 3 – Packaging of edible oil and fat .  
[http://www.icpeenvi.nic.in/icpe\\_food\\_packaging/pdfs\\_edible.pdf](http://www.icpeenvi.nic.in/icpe_food_packaging/pdfs_edible.pdf).

## 9. أهمية نسبة وزن العبوة الى الوزن الصافي للأغذية المعبأة وتأثير ارتفاعها على المخلفات والبيئة

### The Proportion Importance of Packaging Weight to the Net Weight of Packaged Foods and their Altitude Effect on The Waste and Environment

احسان هادي عبيد ، ياسمين معروف محمود ، فراس يحيى وهيب ، حسين علي حسن  
الأستشاري: د. بهاء نظام عيسى  
المركز الوطني للتعبئة والتغليف  
ncp\_iq@yahoo.com

#### الخلاصة

شملت الدراسة اختيار 99 عينة تمثل نوعين من مقبلات الأطفال المتوافرة في الأسواق المحلية والشائعة الاستهلاك من قبل كل الأطفال لأثني عشرة علامة تجارية من منتجات البطاطا والذرة وأجريت هذه الدراسة لتقييم كفاءة التغليف وأهمية التمثيل النسبي لوزن العبوة الى الوزن الصافي من منتجات الأغذية المعبأة، وظهرت أدنى قيمة لوزن ورق تغليف العينات لكل 100 غم من المنتج في الفئات الحجمية الصغيرة (12.9) غم والمتوسطة (7.6) غم والكبيرة (4.4) غم، كما تباين التمثيل النسبي بين وزن المنتج إلى وزن الغلاف كثيرا وكان أدنى تمثيل نسبي بين وزن المنتج إلى وزن الغلاف 6:1 وعكس الاستخدام المفرط لورق التغليف في تعبئة المنتج من العينات المستوردة فضلا عن استعمال مواد تعبئة وتغليف سميكة جدا وبوزن نوعي بلغ 83.93 غم/م<sup>2</sup> بالوقت الذي مثلت نسبة 23:1 أفضل نسبة للاستخدام في العينة المرمزة (*F12bb*) مقارنة بجميع العينات، وتوصلت الدراسة إلى ضرورة اعتماد المعايير البيئية الدولية في مطابقة مواصفات مواد التعبئة والتغليف المستخدمة للمنتجات الغذائية وخاصة المستوردة منها للحد من نفاياتها وتأثيراتها السلبية.

**المفتاح:-** الوزن الصافي للعبوة.

#### المقدمة

ان الغذاء من أولى ضروريات الحياة وإن الغرض الأساسي من تعبئة وتغليف المواد الغذائية بأشكال عديدة هو إيصاله للمستهلكين بأحسن صورة وأفضل نوعية وبأعلى قيمة غذائية ولأطول فترة زمنية ممكنة وبكلفة مناسبة، كما تعد المنظومة وسيلة لتحقيق الأمن الغذائي في كل المواسم وعلى مدار الايام وفي كل بقاع المعمورة، وترتبط التعبئة والتغليف بالصناعات الغذائية ارتباطاً أساسياً كونها الواجهة الأولى للسلعة واحد عناصرها المهمة في أحداث المنافسة التجارية بالظهور للمنتجات في الأسواق ضمن مواصفات السلعة ، ويؤخذ عند اختيار نوع العبوات ضرورة تليبيتها لثلاث زوايا مختلفة لها علاقة مباشرة بإنتاج واستهلاك المادة الغذائية الزاوية الأولى : مصنعية تعنى بتوفير وسائل الحماية والانسياب خلال سلسلة التسويق وصولاً إلى المستهلك فضلا عن الحفاظ على تطبيق المواصفات الإنتاجية وتحقيق أعلى ربحية عبر المحافظة على السلعة لتكون جذابة وسهلة التمييز والزاوية الثانية : تمثل ضمير المجتمع في الحفاظ على صحة المواطن والارتقاء بالصناعة الوطنية وحماية البيئة من خلال اعتماد مواصفات وأدلة ضبط جودة خاصة يلزم بها المنتج عبر تشريعات معينة لمراقبة المنتج والإنتاج أما الزاوية الثالثة : فهي من وجهة نظر المستهلك الذي يريد شراء سلعة جيدة تلبي احتياجاته بشكل اقتصادي قدر الإمكان وتلائم نمط غذائه وأساليب حفظه وتداوله المنزلية.

لذا فقد هدفت هذه الدراسة إلى استقراء الصفات الفيزيائية لوزن وحجم ورق التعبئة والتغليف لبعض منتجات البطاطا والذرة المتوافرة في أسواق العراق المحلية (مستوردة ومنتجة محليا) والمطلوبة من الأطفال ومدى تناسب حجم عبواتها مع الوزن الصافي المعبأ فيه وانعكاساتها على البيئة نتيجة نفاياتها المتولدة.

### الجزء العملي

شملت الدراسة اختيار 99 عينة مثلت نوعين من مقبلات الأطفال الشائعة الاستهلاك لأثني عشرة علامة تجارية من منتجات جيبس البطاطا والذرة المتوافرة في الأسواق المحلية ومثلت ستة طعوم وبثلاثة أحجام مختلفة (صغيرة ومتوسطة وكبيرة) ومن ستة مناشيء متنوعة وثبتت القياسات الفيزيائية المرتبطة بورق التعبئة والتغليف لعينات الدراسة وكما يأتي:-

- 1- دونت الأوزان المثبتة على الأغلفة ضمن بطاقات الدلالة للعلامات التجارية.
- 2- قياس الوزن الفعلي بالغرام لكل من الغلاف والمنتج معا .
- 3- قياس حجم العينات الفعلي قبل وبعد تفريغها من الهواء بطريقة تغطيسها بالماء باستخدام اناء زجاجي مدرج سعة 5000 مليلتر وأحتسب حجم المنتج بالفرق بينهما.
- 4- فرغت العينات من الهواء بفتح أحد أطرافها وإعادة لحامها ثانية باستخدام جهاز التفريغ واللحام نوع FOLIEN-SCHWEISS GREAT FSG858 ألماني المنشأ.
- 5- فرغت العينات واجري قياس وزن المنتج ووزن العبوة كلا على حدة.
- 6- قياس الوزن النوعي لورق التغليف (العبوة) بأخذ مقطع دائري منها بواسطة آلة قاطعة مخصصة لهذا الغرض وقطع مساحة دائرية تساوي (100 cm<sup>2</sup>) ثم حسب وزن المقطع باستخدام ميزان حساس ذو مرتبتين بعد الفارزة واستحصلت النتائج على وفق المعادلات الآتية:-

- وزن الغلاف لكل 100 غرام منتج = وزن الغلاف/وزن المنتج X 100 بوحدة غم.
- نسبة وزن المنتج إلى وزن الغلاف.
- النسبة المئوية لحجم الفراغ (الهواء) = حجم الفراغ الصافي (حجم عبوة المنتج الكلي حجم العبوة بعد تفريغها)/حجم عبوة المنتج X 100
- الوزن النوعي (Grammage) بوحدهات g/m<sup>2</sup> = وزن المقطع الدائري من العينة X 100

كما أستعمل البرنامج الإحصائي SAS لأجراء التحليل الإحصائي في دراسة تأثير المعاملات المدروسة في الصفات المختلفة، وقورنت الفروقات المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan متعدد الحدود. حيث كانت النتائج كما يلي :

- 1- متوسطات وزن الغلاف بالغرام لكل 100 غم منتج .  
اجريت مقارنة في متوسطات اوزان الاغلفة بالغرام لكل 100 غرام من المنتج لعينات الدراسة مقسمة على ثلاثة مجموعات وفق سعتها الاستيعابية (الحجمية) (صغيرة ومتوسطة وكبيرة)، ولم يؤثر اختلاف معنوي على مستوى  $P < 0.05$  في أوزان الغلاف ضمن عينات السعة الحجمية الصغيرة والمتوسطة بالوقت الذي اختلفت معنويا مقارنة مع أوزان أغلفة العينات للسعات الحجمية الكبيرة، تبين مما سبق أن الصفات الفيزيائية لورق التغليف قد لا تكون هي العامل الرئيس في درجة تفضيل استخدامها من قبل بعض المعامل المنتجة لهذه السلع الغذائية مما يستنتج تباين في استخدام أوزان مفرطة من ورق أو استعمال نوعية ورق التغليف بأبعاد غير محسوبة أو متجانسة السمك من ذات المادة الأولية.

2- التمثيل النسبي بين وزن المنتج الى وزن الغلاف .  
مقارنة التمثيل النسبي (مصحح لأقرب عدد صحيح) بين وزن المنتج إلى وزن الغلاف فقد توزعت النسبة في العينات ضمن السعة الحجمية الصغيرة ولم تظهر العينات اختلافا معنويا فيما بينها على مستوى  $P < 0.05$  في الأوزان النوعية لورق التغليف، بينما تباينت النسبة في السعات الحجمية المتوسطة التي مثلت تعبئة غير صديقة للبيئة من حيث النفايات المتخلفة، كما تباينت النسبة كثيرا في العينات ذات السعات الحجمية الكبيرة التي مثلت الاستخدام المفرط لمواد التعبئة والتغليف في تعبئة المنتج فضلا عن استعمال ورق تغليف سميك جدا والذي أظهر اختلافا معنويا على مستوى  $P < 0.05$  مقارنة ببقية ورق التغليف المستعمل في الدراسة .

3- التمثيل النسبي لحجم الهواء .  
أما بالنسبة للتمثيل النسبي لحجم الهواء في العبوات فقد امتلأت خداعا بصريا كل من العينات صغيرة الحجم لتمثل أكبر نسبة من الفراغ (الهواء أو غاز خامل) في عبوة المنتج .  
4- مطابقة الاوزان الفعلية والمثبتة .

اتضح من دراسة علاقة التمثيل النسبي لمدى مطابقة وزن المنتج الصافي المثبت ضمن بطاقات الدلالة لعينات الدراسة ولمختلف العلامات التجارية والفعلية إنحراف كبير ضمن مجموعة السعة المتوسطة كما تماثل وزن ورق التغليف المستخدم في تعبئة 100 غرام من المنتجات قيد الدراسة بطعومها المتنوعة من السعة الصغيرة للعبوات على اختلاف علاماتها التجارية بالوقت الذي أظهرت المقارنة لطعوم عينات كل من الفئة المتوسطة والكبيرة اختلافا معنويا على مستوى  $P < 0.05$  فيما بينها وبما يعطي مؤشرا ربما عن ارتباط كلفة الطعم المستخدم وكمية المنتج الفعلي المعبأ .

### المناقشة والاستنتاج

- 1- عشوائية استعمال أوزان مواد التعبئة والتغليف في عينات الدراسة على مختلف أنواعها ومناشئ إنتاجها وعدم التزامها بالمواصفات العالمية.
- 2- وجود ظاهرة الخداع البصري في الحجم والأوزان لبعض المنتجات وبما يعد استغفالا للمستهلك وغشا صناعيا.
- 3- انعدام المتابعة الرقابية لحالة التمثيل النسبي لوزن العبوة الى الوزن الصافي من الأغذية المعبأة والنفايات المتخلفة عنها وانعكاساتها البيئية السلبية.

### المصادر

- 1- جبر، فلاح سعيد. (2006). الحفاظ على البيئة ومنظومة التعبئة والتغليف العربية للمنتجات الغذائية واقعا ومرتجى ، ندوة.الاعتبارات البيئية في الصناعات الغذائية العربية: الأوضاع الحالية واتجاهات المستقبل، مقر الأمانة العامة للجامعة العربية.
- 2 - عبد المحسن، نجية. (2006). التعبئة والتغليف للمنتجات الغذائية تقنياتها- موارد- الحد من الهدر- أساليب التدوير- المواصفات العربية والدولية، ندوة.الاعتبارات البيئية في الصناعات الغذائية العربية: الأوضاع الحالية واتجاهات المستقبل، مقر الأمانة العامة للجامعة العربية.
- 3 - DEQ. (2005). International Packaging Regulations: An Introduction to What You need to Know, State of Oregon Department of Environmental Quality.



## 10. تأثير شكل وسمك العبوات الشفافة على نوع وتركيز الاضاءة النافذة من خلال جدرانها

### Effect of Shape and Thinkness of Transparent Containers on the Type and Intensity of Light that Transmitted through their Walls

احسان هادي عبيد ، مكارم شريف أحمد ، زينب خضير عباس ، زهرة محمد مجيد

الأستشاري: د. فائزة عبد القادر

المركز الوطني للتعبئة والتغليف

nep\_iq@yahoo.com

#### الخلاصة

يؤثر الشكل الهندسي للعبوات والقناني الزجاجية على المسار الذي يسلكه الضوء الساقط عليها من تشتت أو انعكاس بعضها وامتصاص البعض الآخر وينفذ ما تبقى , ولكون نسبة الضوء النافذ وخاصة الأطوال الموجية القصيرة ذات الطاقة العالية والتي تعود إلى الأشعة فوق البنفسجية يعمل على تسريع التفاعلات الكيميائية الضارة التي تسبب تلف المواد المحفوظة بداخلها وبالأخص المواد الغذائية , لذا فإنه من الممكن التحكم والتقليل من نفوذ هذه الأشعة عن طريق تغيير الشكل الهندسي لهذه العبوات والقناني بزيادة طول العنق وتدوير الأكتاف وزيادة مساحتها نسبة إلى مساحة العبوة والقنينة , ان هذا البحث أكد تأثير سمك جدران هذه العبوات والى حد 3 ملم يحجب كل هذه الأشعة , في حين إن العبوات والقناني البلاستيكية نوع (PET) لا يؤثر شكلها ولا سمك الجدران إلى حد 6 ملم على سلوك الضوء ولكن مادة التريفتاليت المكونة لها حتى ولو بنسبة 1% هي التي لها القابلية على حجب هذه الأشعة (UV) , علما بأنها تعطي اللون الأصفر الباهت للعبوة والقنينة عند تعرضها الشديد للإضاءة وبدء عملية التحلل لهذا البوليمر لذا فهي تعمل عمل الدليل.

المفتاح:- العبوات الشفافة.

#### المقدمة

أن احتفاظ المنتج بخصائصه مثل اللون والنكهة والطعم ومقاومة ظروف الخزن ... الخ من المتغيرات التي تتحكم برواجه كما هي دون حدوث أي تغيير عليها يعتمد بشكل أساسي على عمر الخزن الجيد ( الفترة ما بين زمن التعبئة الى حين الاستهلاك) وهذا بالتالي مرهون بعدة عوامل منها تراكيز المواد الفعالة ، العوامل المساعدة، الأس الهيدروجيني (PH) ، وفعالية الماء (Water activity)، وأخرى بيئية مثل درجات الحرارة، الرطوبة النسبية، الضوء، الجهد الميكانيكي، والضغط الكلي. تستخدم لأغراض التعبئة والتغليف عبوات وقناني زجاجية وبلاستيكية نوع (PET) وبشكل كبير جدا مع اختلاف أنواع هذه المواد المحفوظة أو المخزونة ، إن خواص لهذه العبوات والقناني تأثير في الحفاظ على المخزون بحالة جيدة، ومن أهم هذه الخواص نوع مادة التعبئة والداخلة في تكوين العبوة والتي تحدد خواصها الفيزيائية والبصرية إضافة إلى سمك وشكل العبوة والقنينة، إن التغيرات التي تعترى المواد الغذائية المحفوظة في مختلف أنواع العبوات وخاصة الزجاجية والبلاستيكية والتي على أثرها تبين بأن من أهم العوامل المؤثرة هي انتقال الايونات أو التبادل الايوني فيما بين المادة المكونة لهذه العبوات مع المواد المحفوظة فيها والتي تكون بتماس مباشر معها، إن من أحد أهم أسباب حدوث هذه

التفاعلات الضارة هي التعرض لأشعة الشمس أو الإضاءة الاصطناعية لفترات طويلة نسبياً من عمر الخزن، ونسبة امتصاص العبوات والقناني لهذه الأشعة والتي تعتمد هي الأخرى وبشكل أساسي على المساحة السطحية والشكل الهندسي ودرجة الشفافية.

### الجزء العملي

أولاً:- استخدمت العبوات والقناني التالية لإجراء الفحوصات والاختبارات اللازمة :  
أ- عبوات وقناني زجاجية مصنوعة من الزجاج (صودا-لايم-سيليكيا) شفافة وعديمة اللون مختلفة الأحجام والأشكال ومتغايرة في سماكة الجدران .  
تم تفرغها من محتوياتها ، غسلها بالماء ثم تجفيفها ، أخذت منها نماذج باستخدام قاطعة ماسية مسننه الحواف وتهذيبها وتنعيم حواف كل نموذج وبأبعاد ( 2x2 سم ) ، قيست أسماكتها بدقة بواسطة جهاز فيرنير . واختبرت أربعة نماذج أخرى من قناني عصائر. بسمك جدار 2 ملم فقط ولكنها غير مستوية لغرض دراسة تصرف الضوء الساقط عليها باختلاف خشونة واستواء سطحها.  
ب- قناني حفظ الماء شفافة عديمة اللون مصنوعة من مادة الـ PET فرغت من الماء وجففت.  
ثانياً:- فحصت نفاذية نماذج الزجاج والـ PET للضوء المرئي  
أجري فحص نفاذية الضوء باستخدام جهاز المقياس الطيفي (uv visible spectrophotometer) في قسم الفيزياء /كلية العلوم جامعة بغداد لقطع الزجاج لمعرفة تأثير سمك القطعة على درجة ونسبة نفاذية الضوء الساقط عليها وظهرت المنحنيات العلاقة بين نسبة النفاذية مع متغيرات السمك (ملم) ، إضافة إلى إجراء نفس الفحص على نماذج ملساء وأخرى محببة ومقعرة ومحدبة لمعرفة سلوك الضوء الساقط باختلاف تغير شكل السطح ( مقعر أو محدب) والنسيج ( أملس أو محبب). كما تم أخذ ثلاثة نماذج من مقاطع مختلفة من العبوة والقنينة الواحدة مصنوعة من الـ PET متغايرة السمك والسعة والشكل.

### المناقشة والاستنتاج

- 1- من خلال دراسة منحنيات فحص نفاذية الضوء لنماذج الزجاج والـ PET ومقارنتها مع بعضها تبين أن زيادة سمك العبوة أو القنينة الزجاجية الشفافة بين (0.8 - 6) mm نوع زجاج سليكي عادي يزيد من قابليتها في تقليل نفاذ الضوء ولكل الأطوال الموجية ( 200 nm – 1100 nm) وهذا يعني حماية أفضل للأغذية بمختلف أنواعها ولكن من ناحية أخرى نجد أن زيادة سمك العبوة أو القنينة لها مؤشرات سلبية منها زيادة الكتلة الى الحجم أي كثافة أعلى وبالتالي صعوبة تداولها، تعرض أكثر للكسر بسبب زيادة الاجتهادات , تغير قليل في الشفافية مما يجعلها أقل لمعاناً, كلفة إنتاجية أكثر إذ يميل المنتج الى زيادة الانتاج بتقليل الكتلة للقطعة الواحدة و ميل المستهلك لعبوات وقناني خفيفة الوزن.  
أن أنسب سمك جدار القنينة والعبوة الزجاجية هو 3 ملم واذ له القابلية على حجب جميع الاطوال الموجية القصيرة.
- 2- زيادة التضاريس على سطح الزجاج يقلل من نسبة نفوذ الضوء الساقط ويزيد من نسبة التشتت والانعكاس. 3- عدم تأثير الشكل الهندسي للقناني والعبوات البلاستيكية في خواصه الضوئية بشكل واضح.
- 4- أن زيادة سمك العبوات والقناني البلاستيكية يصبح مؤثراً فيما إذا زاد عن 6 mm كونه يقلل من نفاذية الضوء.
- 5- ان نسبة مادة التريثاليت المكونة لمادة الـ PET هي التي تعمل على حجب الاشعة الضارة من الضوء. الساقط (UV) حتى أن وجدت بنسبة 1%.

6- تعد مادة التريفيثايت دليلا جيدا لتأثير الضوء الساقط على تحلل الـPET وذلك بسبب تغير اللون الى الاصفر الباهت.

#### المصادر

- 1.R. Uhlmann and N.J. Kreidl, Eds., Optical properties of Glass, American ceramic society, Westerville, OH, 1991.
- 2.G. Taylor and Z.V. Vardeny, Eds., J. Noncryst. Solids, pp.141, 1992.
3. E.D. Palik, Ed., Handbook of optical constants of solids, vols, I and II, Academicpress, New York, 1991.

## 11. دراسة الخواص المعدنية لعلب المشروبات الغازية وتحديد مواصفة قياسية لتصنيعها

### Study the Metal Properties for Beverage Can and Specify their Standard Properties

رياض مجيد علوان ، ابتسام جاسم حمادي ، مكارم شريف احمد ، روى جلاء مهدي  
الأستشاري: د. حارث إبراهيم الشمري  
المركز الوطني للتعبئة والتغليف  
ncp\_iq@yahoo.com

#### الخلاصة

أشارة إلى المداولات التي جرت مع الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية حول دراسة الخواص المعدنية لعلب المشروبات الغازية وتحديد مواصفة عراقية خاصة بها مع دراسة تأثير التغير في درجات الحرارة عليها فقد جمعت نماذج من الأسواق المحلية لعلب المشروبات الغازية موزعة على سبع شركات منتجة محلية وعربية وبحدود (210) علبة. وقد أجريت عليها عدد من الفحوصات والاختبارات منها فحص جودة الطلاء الداخلي ، فحص تأثير الصدمات والتشوهات على جودة الطلاء و فحص تأثير التغير في درجات الحرارة على خواص العلبة ، تحليل مكونات ونسب المعادن المكونة للعلب و قياس أبعاد وسعات وأوزان العلب . وقد تبين عدم تأثير معظم العلب للتغيرات الحاصلة في درجات الحرارة إضافة إلى مطابقة أبعادها وسعاتها للمواصفات القياسية العالمية ، كما تبين فشل معظم النماذج في فحص جودة الطلاء الداخلي مع تأثير هذه الطبقة وبشكل واضح عند تعرض العلب إلى الصدمات والتشوهات الخارجية . ويهدف وضع مواصفة قياسية عراقية خاصة بالعلب المعدنية للمشروبات الغازية مستندة للمعايير الدولية فقد تصفحت المكتبات والملفات الالكترونية ل(12) منظمة وهيئة علمية عالمية مختصة في وضع المواصفات القياسية كما درست مواصفات منتجات كبريات الشركات العالمية المنتجة لهذه العلب ومن خلالها حصل على المواصفات اللازمة والتي اعتمدت مصادر لوضع المواصفة العراقية القياسية .

**المفتاح:** علب المشروبات الغازية .

#### المقدمة

التعليب هو الأسلوب الأكثر شيوعا للحفاظ على المواد الغذائية القابلة للتلف ويستخدم أيضا لتعبئة مجموعات متنوعة من المنتجات غير الغذائية مثل الدهون والمواد الكيميائية وما إلى ذلك . أن العلب المعدنية تتمتع بعدد من المزايا مقارنة مع أنواع أخرى من العبوات، أهمها :  
- إمكانية تسخينها لغرض التعقيم.  
- مانعة نفاذ الضوء والهواء والماء.  
- قوة ومتانة بدنية عالية دون الحاجة إلى وزن ثقيل.  
- ليس لها تفاعل ضار مع المحتويات، إذا عوملت معها بشكل صحيح .  
- مانعة للحشرات والقوارض.  
- من الممكن الكشف عن حالة تلف المحتويات عن طريق فحص حالة العلبة من الخارج (الانتفاخ).

أن هذه المزايا جعلت من العلب المعدنية مرغوبة الاستعمال في البلدان النامية ذات المناخ الرطب ، وظروف النقل الصعبة ، وشبكات التوزيع المختلفة . استخدمت العلب المعدنية بشكل فعال ونجاح في تعبئة المشروبات الغازية والعصائر وخصوصا تلك المصنوعة من الألمنيوم وكانت البديل الملائم والمناسب للقناني الزجاجية . ففي الولايات المتحدة الأمريكية ينتج ما يقارب من 100 بليون علبة سنويا وذلك للخصائص المتميزة لها من متانة وخفة وزن ورقة سمك والتي بمقدورها أن تتحمل 90 با /انج<sup>2</sup> من الضغط مما جعلها علبة مثالية لتعبئة المشروبات الغازية .

### الجزء العملي

#### 1- الفحص والاختبار

أ- فحص جودة الطلاء الداخلي للعلب المعدنية :

جرى الفحص باستخدام جهاز الفحص ( WACO- Enamel Tester-RaterII ) أمريكي الصنع وهو من أحدث الأجهزة المتخصصة في هذا المجال ، ويعتمد أسلوبه على ملء العلبة المعدنية بمحلول ملحي تركيز 1% (ملح طعام) ومن ثم قياس مقدار التيار الكهربائي (D.C) المار عبر المحلول من خلال جدار العلبة . ففي حال جودة طبقة الطلاء الداخلي وخلوها من التشوهات كالتقوب والتشققات فإنها ستعمل كطبقة عازلة تمنع مرور التيار الكهربائي وعكس ذلك فان التيار الكهربائي سيمر من خلالها ويظهر ذلك على شاشة الجهاز .

ب - فحص تأثير الصدمات والتشوهات (الانبعاث) على جودة الطلاء الداخلي للعلب المعدنية :

- جرى فحص جودة الطلاء لمجموعة من علب المشروبات الغازية باستخدام جهاز الفحص المسمى (Enamel Tester).

- عرضت المجموعة إلى صدمات خارجية لإحداث التشوهات (الانبعاثات) في جدرانها ثم فحصت بجهاز الفحص (Enamel Tester) لتحديد مدى صلاحية وجودة طبقة طلاءها الداخلي ومعرفة تأثير الصدمات والتشوهات الخارجية على طبقة الطلاء والتي تعرضت لها العلب أثناء عمليات المداولة والنقل .

ج- فحص تأثير التغيير في درجات الحرارة على علب المشروبات الغازية :

• أجريت هذه الفحوصات باستخدام فرن (Convection Oven: of 12G) ألماني المنشأ ، وذلك بوضع علب المشروبات الغازية داخل الفرن وتعريضها لدرجات حرارة مؤية مختلفة (40 ، 60 ، 70 ، 80) واستخدام فترات زمنية متعددة (2 ، 4 ، 6) ساعة مع تسجيل حالات التشوهات التي طرأت على العلب من الانتفاخ أو الانفجار أو الفشل ولكل حالة بحالها .

د- قياس الأبعاد :

جرى قياس أبعاد العلب باستخدام مسطرة دقيقة (فيرنيه) ومسطرة مترية وقياس أقطار العلب و الارتفاع والسمك ووفقا للمواصفة القياسية العالمية ISO : 10654 .

هـ - قياس السعة :

قيست السعة الفعلية للمشروبات الغازية المعبأة داخل العلب المعدنية باستخدام اسطوانة زجاجية مدرجة (مختبرية) ومقارنة ذلك مع السعة الاسمية المثبتة على جدار العلبة وفقا للمواصفة القياسية العالمية ISO : 10654,TR11762 .

و- قياس الأوزان الفارغة :

قيست أوزان العلب الفارغة باستخدام ميزان حساس (Sartorius-GE2102) ومقارنة ذلك بالأوزان السائدة عالميا والمنتجة من قبل الشركات العالمية .

ز- حللت مكونات ونسب المعادن المكونة لعلب المشروبات الغازية :

جرى تحليل مكونات ونسب المعادن المكونة للعلب المعدنية في مختبرات (شركة ابن سينا العامة) وباستخدام جهاز امتصاص الطيف الذري أللهبي (Flame Atomic Absorption : A-A680) جرى تحليل عينات تعود لسبع شركات منتجة للمشروبات الغازية ووفقا للمكونات والنسب السائدة عالميا.

2- وضع مواصفة قياسية خاصة بالعلب المعدنية للمشروبات الغازية:  
بالنظر لعدم وجود مواصفة قياسية عراقية معتمدة لعلب المشروبات الغازية وإشارة إلى المداولات التي جرت مع الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية على وضع مثل هذه المواصفة فقد تم العمل على ذلك ووفقا لما يأتي :  
1-2 دراسة الملفات والمكتبات الالكترونية للمنظمات والهيئات العالمية المختصة في هذه المواصفات مثل (المواصفات البريطانية ، الهندية ، الدولية ISO ، الألمانية ، اليابانية ....) وذلك للحصول على المواصفات القياسية المتعلقة بهذا الموضوع .  
2-2 دراسة مواصفات منتجات كبريات الشركات العالمية المنتجة لعلب المشروبات الغازية وكذلك الشركات العالمية الفاحصة والمصنعة لأجهزة الفحص المختصة في هذا المجال بغية الإطلاع والحصول على المواصفات القياسية لهذه المنتجات والإطلاع على أحدث الأجهزة وطرق الفحص العالمية الخاصة بها .

#### المناقشة والاستنتاج

- 1- عدم تأثر معظم علب المشروبات الغازية للتغيير الحاصل في درجات الحرارة واجتياز معظم العينات لهذا الفحص بنجاح ونسبة 97.6% .
- 2- مطابقة معظم عينات علب المشروبات الغازية للمواصفات القياسية الخاصة بالسعة والأبعاد.
- 3- فشل معظم العينات في فحص جودة الطلاء الداخلي للعلب.
- 4- تأثر جودة الطلاء الداخلي للعلبة عند تعرض العلبة إلى التشويه (الانبعاج) نتيجة تعرضها للصدمات الخارجية.

#### المصادر

- 1- International Trade Center (UNCTAD/WTO) – Technical notes on the use of metal cans - 2010.
- 2- How is an aluminum beverage can made - 2010  
<http://www.answers.com/topic/aluminum-beverage-can>.
- 3- Report on packaging material, prepared under the responsibility of the ILSI Europe packaging material task force – 2010.

## 12. دراسة خواص قناني PET الخاصة بتعبئة الماء ذات سعة 20 لتر ووضع مواصفة لها

### A study of the Properties of PET Water Bottles (20 L ) and Specify their Standard Properties

رياض مجيد علوان , ابتسام جاسم حمادي , نور عدنان قاسم , رؤى جلاء مهدي

حسين علي حسين

الاستشاري : - د حارث ابراهيم الشمري

المركز الوطني للتعبئة والتغليف

Ncp\_iq@yahoo.com

#### الخلاصة

استناداً للمداولات التي جرت مع الجهاز المركزي للتقييس و السيطرة النوعية حول دراسة خصائص عبوات تعبئة المياه سعة (20) لتر ووضع مواصفة عراقية خاصة بها فقد تم سحب (50) قنينة من الاسواق المحلية واجريت عليها مختلف انواع الاختبارات و الفحوصات لدراسة خصائصها الميكانيكية و الفيزيائية واستخدمت لذلك عديد من اجهزة الاختبار الحديثة الموجودة في مختبرات المركز مع تصنيع جهاز لفحص مقاومة الضغط الداخلي ( صنع محلي) .

اذ اجريت فحوصات : مقاومة الصدمة ، مقاومة الحمل الرأسي ، فحص التسرب ، فحص النفاذية ، مقاومة التصدع بالاجهاد البيئي ، قياس السمك ، قياس ابعاد القنينة ، سعة الطفح ، مقاومة الضغط الداخلي ، اضافة الى اجراء فحص ( الكشف عن مادة الاستيلدهايد ) وهي ماده يمكن ان تهجر من عبوات PET الى الماء .

و قد تبين فشل هذه القناني في عدد من الفحوصات مما يدل على عدم جودتها او تقادمها نتيجة الاستخدام المتكرر لها .

ولغرض وضع مواصفة قياسية عراقية لقناني PET سعة (20) لتر مستندة الى المعايير الدولية فقد تم تصفح المكتبات و الملفات الالكترونية 14 منظمة و هيئة علمية عالمية مختصة في وضع المواصفات كما درست مواصفات منتجات كبريات الشركات العالمية المنتجة لهذه القناني و من خلالها حصل على المواصفات المطلوبة والتي بالامكان اعتمادها مصدراً لمقترح المواصفة العراقية القياسية .

**المفتاح:-** خواص قناني PET الخاصة بتعبئة قناني الماء.

#### المقدمة

ان البولي اثلين تيرفتاليت (PET) مادة بلاستيكية وجدت لها رواجاً كبيراً في الاستعمال في مجال التعبئة و التغليف .

وهي بوليمر طويل السلسلة ، ولخصائصها الكيميائية و الفيزيائية المتميزة جعلها من المواد الملائمة لتعبئة المنتجات الغذائية . وهي تصنع من مادتي حامض التيرافثاليك (Terephthalic acid) و الاثيلين كلايكول (Ethylene glycol) ان PET بشكلها النقي عبارة عن مادة غير متبلورة شبيهة بالزجاج تم اكتشافها من قبل (Dupont) من خلال بحثه عن بوليمرات مشكلة للالياف وبتطور العلوم و التقنيات اصبحت مادة PET تمثل اكثر من (50 %) من المواد التي تنتج او تصنع منها

الالياف و تستخدم هذه المادة لوحدها او مخلوطة مع القطن او الصوف للحصول على منتجات تقاوم الغش و التمزق و بذلك فهي تضيف على الانسجة خاصية المقاومة والديمومة .  
تتمتع مادة PET بخواص ميكانيكية و صلادة جيدة و مقاومة للزحف مع مرونة عالية تزيد من مقاومتها للكسر تحت تأثير الضغط كما ان لها خواص حجزية جيدة و قابلية على امتصاص الماء منخفضة مع قوة شد عالية وشفافية و نعومة ملمس عند التصنيع ان كل هذه الخواص جعلها تستخدم على نطاق واسع في صنع قناني المياه المعدنية و العصائر .  
ان اهمية هذه المادة و كثرة استعمالاتها وسعة انتشارها في الاسواق المحلية و خصوصاً استخدامها في تعبئة المياه جعل من الضرورة دراسة خصائصها ووضع مواصفة خاصة بها وفقاً للمواصفات و المعايير القياسية العالمية.

### الجزء العملي

#### 1- الفحص و الاختبار :

- فحص مقاومة الصدمة :  
اجري الفحص باستخدام جهاز الفحص (Drop Tester – IDM – P0007) و وفقاً للمواصفة العراقية (1986 / 1096)
- فحص مقاومة الحمل الرأسي :  
اجري الفحص باستخدام جهاز الفحص (Compression Tester – IDM .D0003) و وفقاً للمواصفة العراقية (1986/1096) ، (1986/1093)
- فحص التسرب :  
اجري الفحص وفقاً للمواصفة العراقية (1986/1096)
- فحص النفاذية :  
اجري الفحص وفقاً للمواصفة العراقية (1986/1096) و (1986/1093)
- فحص مقاومة التصدع بالاجهاد البيئي :  
اجري الفحص وفقاً للمواصفة العراقية (1986/1096) ، (1986/1093).
- قياس سمك القنينة :  
اجري القياس وفقاً للمواصفة العراقية (1986/1096) ، (1986/1093).
- قياس ابعاد القناني :  
قيست ابعاد القناني باستخدام مسطرة مترية وفيرنيه و بالنظر لعدم وجود مواصفة عراقية او عالمية تحدد ابعاد هذه القناني فقد تم اعتماد الابعاد السائدة عالمياً و المنتجة من قبل الشركات العالمية .
- قياس سعة الطفح :  
تم قياس سعة الطفح وفقاً للمواصفة القياسية العراقية (1986/1096) .
- فحص مقاومة الضغط الداخلي  
اجري الفحص باستخدام جهاز صنع محليا وسلط ضغط هواء لغاية 10 بار لمدة (4) دقيقة وسجل تأثير هذا الضغط على جدران القنينة.
- فحوصات الهجرة :



أن المادة الرئيسية التي يمكن انتقالها من عبوات PET الى الماء هي مادة الاستيلدهايد (acetaldehyde – A.A) كشف عن هذه المادة وفقاً لطريقة (ASTM) الامريكية رقم (F2013-10)

2- وضع مواصفة قناني ماء PET سعة 20 لتر :  
بالنظر لعدم وجود مواصفة قياسية عراقية معتمدة لقناني الماء PET سعة (20) لتر وإشارة الى المداولات التي جرت مع الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية على وضع مواصفة فقد ووفقاً لما يأتي :-

اولاً- دراسة الملفات والمكتبات الالكترونية للمنظمات والهيئات العالمية المختصة في وضع المواصفات مثل (المواصفات البريطانية , والهندية , والدولية ISO , والالمانية , واليابانية...) وذلك للحصول على المواصفات القياسية المتعلقة بهذا الموضوع .  
ثانياً – دراسة مواصفات منتجات كبريات الشركات العالمية المنتجة لقناني PET وكذلك الشركات المصنعة لاجهزة الفحص المختصة في هذا المجال بغية الاطلاع والحصول على مواصفات تصاميم هذه المنتجات ومقارنتها بما متوفر في الاسواق المحلية .

### المناقشة والاستنتاج

- 1- فشل الفحوصات الميكانيكية التالية لقناني PET سعة 20 لتر وهي :-  
مقاومة الصدمة ، فحص مقاومة الحمل الرأسي ، فحص التسرب (وهي من الفحوصات الاساسية) مما يدل على عدم جودة هذه القناني او تقادما نتيجة للاستخدام المتكرر لها .
- 2 - بلغت سعة الطفح 19.250 لتر في حين يجب ان تكون سعة الطفح لهذا النوع من القناني 20.500 لتر حسب المواصفة العراقية ، و يرجع ذلك الى استيراد اصحاب المعامل قناني سعة (5 غالون) التي تعادل (18.9 لتر) وهذا النظام معمول به في بعض بلدان العالم .
- 3- عدم تحمل القناني الضغط الداخلي المسلط داخل القنينة وانفجارها وتمزق وتهشم القاعدة الى اجزاء صغيرة جاء نتيجة عدم تجانس سمك الجدار والقاعدة اضافة الى وجود تشققات داخل القاعدة نتيجة للضربات التي تتلقاها القاعدة اثناء عملية النقل والتخزين .
- 4- فحوصات الهجرة جاءت مطابقة للمواصفات و ذلك لعدم القناني نتيجة الاستخدام المتكرر و تلاشي كميات الاستيلدهايد المتحررة بمرور الزمن .

### المصادر

- 1- المواصفة القياسية العراقية 1096 / 1986 الصادرة عن الجهاز المركزي للتقييس و السيطرة النوعية .
- 2 - المواصفة القياسية العراقية 1093 / 1986 الصادرة عن الجهاز المركزي للتقييس و السيطرة النوعية .
- 3 - Report on packaging materials , prepped under the responsibility of the ILSI Europe Packaging Material Task Force .2010 .



## الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي مركز الرازي للبحوث ونتاج العدد التشخيصية



### 13 . تحضير مصل متعدد التكافؤ لبكتريا القولون والكشف عنها بطريقة التلازن

## Serodiagnosis of Escherichia Coli Polyvalent Antisera by Agglutination Test

خنساء بديع جميل , طه ياسين ابراهيم , جوان فاروق مصطفى , رونق عبد الرزاق احمد,  
شذى محمد عبدالكريم, عقيل هاني عبد الكريم  
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية  
razi2007\_com@yahoo.com

#### الخلاصة

تعتبر بكتريا الـ Escherichia coli واحدة من أهم واخطر انواع البكتريا والتي تعود الى العائلة المعوية .وهي سالبة لصبغة كرام ، عصوية الشكل ، متحركة ، وتعود اهميتها الى انتاجها كميات كبيرة من واحد أو أكثر من السموم التي تسبب تحطم شديد للأمعاء الدقيقة وهذه السموم هي ( Shiga like Toxin, verotoxin ) .

ان هذه البكتريا تسبب امراضا خطيرة عديدة منها التهاب المجاري البولية ( UTI )  
Urinary Tract Infection ، المغص المعوي الدموي الحاد ( HC ) Hemorrhagic  
Colitis اسهال Diarrhea وقسم من سلالاتها E.Coli O157:H7 خطرة جدا" تسبب الاسهال  
Hemorrhagic diarrhea لهذا تسمى هذه البكتريا بالـ Enterohemorrhagic Strain  
تهدف هذه الدراسة تشخيص البكتريا وتنقيتها وزراعتها في اوساط زرعية خاصة ومن ثم تحضير  
المستضد والضد ، ثم حقن المستضد بحيوانات تجارب ( ارانب) للحصول على الضد وهي طريقة  
بسيطة وسريعة للكشف عن هذه البكتريا .

#### المفتاح :

Serodiagnosis of E.coli polyvalent antisera by agglutination test., Diagnostic  
of E.coli by agglutination test ,Identification of E.coli by agglutination test.

#### المقدمة

تعتبر بكتريا Escherichia coli جنس تابع للعائلة المعوية Enterobacteriaceae من صفات  
هذه البكتريا هي : سالبة لصبغة كرام ، لاهوائية ، اختيارية ، شكلها عصوي Rod shape ،  
متحركة ، لاتنمو فوق 44.5 C° درجة مئوية، تخمر اللاكتوز وهذه الصفة مهمة جدا" تميزها عن  
اثنين من أهم انواع العائلة المعوية Shigella and Salmonella ، ان بكتريا E.coli تملك ،  
O antigen H antigen .O- antigen يشير الى المستضد الجسمي Somatic antigen و  
H- antigen يشير الى المستضد السوطي.

تعتبر هذه البكتريا من أخطر انواع بكتريا القولون فهي تنتج سموم تسمى Shiga-like  
Toxin وتسبب أمراضاً عديدة منها التهاب المجاري البولية (UTI) Urinary Tract  
Infection، مغص معوي حاد والاسهال diarrhea وقسم من سلالاتها تسبب الاسهال الدموي  
Bloody diarrhea .

ان تلوث الماء واللحوم والخضروات والحليب غير المبستر هو سبب انتقالها والاصابة بهذه البكتريا ومن اعراض الاصابة بها هي : اسهال مائي watery diarrhea ومغص بطني حاد abdominal cramps ، وحمى قليلة او بدونها.

#### الجزء العملي :

زرع البكتريا :

- تم زرع البكتريا على الوسط الزرعي (EMB) Eosin – Methylene Blue لمعرفة قابليتها على تخمر اللاكتوز وكذلك على الوسط الزرع ماكونكي MacCokey Agar .  
- تم اجراء الفحوصات البايوكيميائية للتأكد من هذه البكتريا .  
تحضير المستضد :

- تنمى بكتريا الـ E.coli على وسط (TSA) Tryptic Soya Agar في حرارة 35C° لمدة 18-24 ساعة .

- تجمع الخلايا النامية بالاطباق باستخدام ( Phosphate Buffer Saline ) PBS

- ترسيب البكتريا بالطرد المركزي .

- تغسل البكتريا بالـ PBS .

- توضع في حمام مائي بدرجة 50 C° مع التحريك .

تحضير الضد :

تم حقن الأرانب التي استعملت حيوانات تجربة تحت الجلد من 4-6 جهات في ظهر الأرنب بعدها أعطيت الأرانب جرعة تقوية 4 مرات في 4 أسابيع . وبعد (10) أيام وبعد آخر حقنة سحب الدم من القلب مباشرة.

وزع الدم مباشرة ( قبل تخثره ) في أنابيب طرد مركزي معقمة .

ترك الدم في الأنابيب لمدة (40-50) دقيقة ثم طرد مركزيا" لفصل المصل الذي كان رائقا" فوق خثره الدم .

ان المصل المفصول خلال هذه الخطوة يمثل المصل التشخيصي متعدد التكافؤ لبكتريا E.coli

#### المناقشة و الاستنتاج

أظهرت نتائج زراعة بكتريا E.coli على الوسط الزرعي EMB قابليتها على تخمر اللاكتوز وعلى الماكونكي فكانت مستعمراتها وردية اللون وجافة .

ان المصل المحضر بهذه الطريقة أعطا نتيجة موجبة مع المستضد الذي هو عبارة عن بكتريا الـ E.coli وكانت النتيجة الموجبة تظهر خلال دقيقتين وبشكل تكتل واضح للعيان وهذا دليل على وجود هذه البكتريا .

اما النتيجة السالبة فكانت لا تظهر أي تكتل وهذا يعني عدم وجود بكتريا E.coli .

تم اختبار هذا المصل مع أنواع أخرى من البكتريا مثل السالمونيلا ، البروسيلا فكانت النتيجة عدم وجود تلازن او تكتل وهذا دليل على فعاليته .

ان المادة المنتجة عبارة عن مصل له نفس خصائص المصل الاعتيادي عدا انه يحوي أجسام مضادة وهو سائل رائق ، شاحب اللون ( عديم اللون تقريبا" ) عديم الرائحة ، حساس للحرارة وعليه يجب ان يحفظ بدرجة ( صفر – 2 م°) .

تعتبر بكتريا الـ E.coli من اخطر أنواع البكتريا القولون فهي تنتج سموم تسمى Shiga- Like Toxin وتسبب العديد من الأمراض منها التهاب المجاري البولية ، الإسهال ، وبعض سلالاتها تسبب الإسهال الدموي الحاد ، وكذلك تسبب مغص معوي حاد .

ان هذه البكتريا خطيرة في حال عدم تشخيصها بشكل صحيح فهنا تكمن أهمية هذه الدراسة اذ شخّصت هذه البكتريا عن طريق زراعتها على أوساط زرعية نقية وتحضير المستضد ثم حقنه بحيوانات التجربة ( الأرانب ) للحصول على الضد .  
يعتبر هذا الفحص من الفحوصات السريعة والبسيطة والتأكدية في نفس الوقت ففي هذا البحث لا يمكن الاعتماد على الوسط الزرعى فقط لأنها طريقة بدائية .لذا يستعمل هذا الفحص فهو حساس اذا استخدمت كميات قليلة من الضد أو المستضد لمعرفة النتيجة .

#### المصادر

1. Buchanan, R.L.and M.P. Doyle . 1977.Foodborne Disease Significance of Escherich O157:H7 and other Enterohemorrhagic E.Coli . Food Technology . 51:69-76 .Retrieved 2009 , from <http://members.ift /NR/rdonlyres/ DEF46711-6F29-4F1F-BDE2-04EED54967D6/O/ecoli.pdf>.
2. Radu,S.G.Rusul.O.W. Ling, E. Purwati ,M .Mustakim , and S. Lihan .2000 Rapid and detection of Escherichia coli O157:H7 by Use of Rainbow Agar 0157 and PCR Ass southeat Asian J. Trop.Med .Public Health . 31 :77-79 Retrieved April 8, 2009 from [http://www.tm.mahidol .ac.th/seameo/2000\\_31\\_1/15-2442. pdf](http://www.tm.mahidol .ac.th/seameo/2000_31_1/15-2442. pdf).
3. The Merck Manuals Online Medical Library. 2009. *Escherichia coli Infections*. Retri 12,2009, from <http:// www.merck. com/mmpe /sec14 /ch173/ch173f.html>.

## 14. تشخيص التهاب الكبد الفيروسي نمط ب باستخدام تقنية تفاعل السلسلة المتبلورة PCR

### Diagnosis of Hepatitis (HBs) type B by PCR

وصال هشام علي ، اسراء اسماعيل شويش، لمياء صبري كامل، سوسن عبد الرحيم جاسم  
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية الطبية  
razi 2007\_com@yahoo.com

#### الخلاصة

الكشف عن الحامض النووي DNA للفايروس (HBV-DNA) يعد دليلاً أكيداً للاصابة بجزئية الفايروس لذا استخدمت تقنية السلسلة المتبلورة (PCR) عالية الحساسية للكشف المباشر عن تسلسل الحامض النووي للفايروس بدلاً من الكشف عن المستضد السطحي (HBsAg). تطلبت الطريقة استخدام عينات من المصل بعضها مشخص اصابتها بالتهاب الكبد الفيروسي نمط ب بطرق اخرى , وبعضها اخذت بصورة عشوائية , ثم تمت عملية عزل و استخلاص وتنقية الحامض النووي DNA من المصل ثم تمت عملية الهضم باستخدام محلول محلل (Lysis solution) وبعدها اضيفت مادة الـ Sorbent لادمصاص الـ DNA المستخلص لمضاعفته باستخدام primer خاص بجزئية فيروس التهاب الكبد نمط ب باستخدام جهاز الـ PCR ثم الكشف عن نتائج التضاعف على هلام الاكاروز .

اظهرت النتائج تضاعف DNA الفايروس (HBV-DNA) في العينات مقارنة مع نماذج السيطرة الموجبة والسالبة ودقة الفحص اذ اعطت العينات الماخوذة من المرضى المشخص اصابتهم سيروولوجيا بالمرض (HBsAg) نتائج موجبة وبعضها نتائج سالبة بتقنية PCR , اما العينات الماخوذة بصورة عشوائية فاعلبيتها اعطت نتائج سالبة , وقرأت النتائج اعتمادا على وجود او غياب الحزم المتخصصة بالحامض النووي المضاعف للفايروس بعد ترحيله في هلام الاكاروز .

**Key word :** HBs DNA , pcr , HBsAg

#### المقدمة

تعد اصابات الكبد الفيروسي نمط ب من المشاكل الصحية الرئيسية التي تؤدي الى موت ما يقارب مليون شخص سنويا في العالم . ان العامل المسبب للمرض هو فايروس يعود لعائلة Hepadnaviridae . ان وجود المستضد السطحي للفايروس المسبب لالتهاب الكبد الفيروسي نمط ب (HBsAg) في المصل يعد دليلاً للاصابة لكن لايعطينا معلومات عن حالة تضاعف الفايروس , كذلك عند حدوث طفرة طبيعية بمختلف انواع المطفرات في جين المستضد السطحي فلا يشخص المستضد (HBsAg) في المصل , وكذلك بالنسبة لمستضد e لفايروس التهاب الكبد (HBeAg) الذي يعد دليلاً للتضاعف , لكن عند حدوث طفرة نقطية في مرحلة precore لفايروس (HBV) فيسبب نتائج سالبة لتغير الطرز المظهرية ل HB<sub>e</sub> وبالتالي لحالة التضاعف . لذلك قيس الحامض النووي لفايروس التهاب الكبد نمط ب (HBV-DNA) في المصل بوساطة تقنية PCR خصوصا للاشخاص العاملين في المختبرات للتأكد من عدم اصابتهم والاشخاص المتبرعين للدم لتقليل مخاطر العدوى وكذلك لمراقبة تضاعف الفايروس في المرضى المصابين اثناء اعطائهم العقار , وللتعرف المسبق في تشخيص الفايروس. لذا يهدف البحث الى استخدام تقنية PCR في تشخيص التهاب الكبد الفيروسي نمط ب في المصل لدقة وحساسية الفحص.



## الجزء العملي

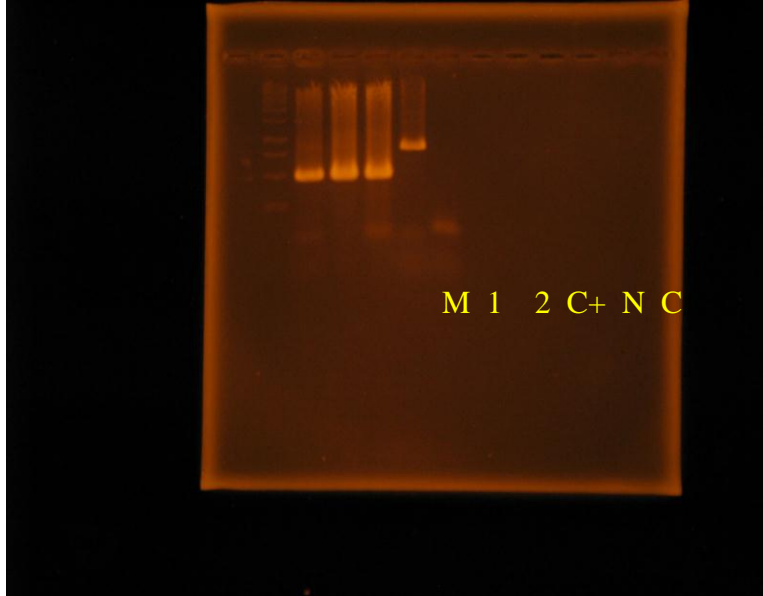
- أ- جمع العينات.  
ب- عزل و استخلاص وتنقية الحامض النووي DNA من العينات (المصل)  
ج- انتاج الحامض النووي ال DNA بواسطة PCR ويتطلب توفير :  
1- جهاز للتحكم بدرجات حرارة التفاعل بشكل دقيق ومتتالي.  
2- البادئات 0 Primers  
3- كميات وافرة من القواعد النتروجينية , A,T,G,C.  
4- ( U 2.5 ) من انزيم البوليميريز polymerase مقاوم للحرارة العالية .  
5- محاليل دائرة 0 Buffers  
6- عوامل متممة لانزيم البوليميريز Cofactor.  
يكشف عن منتجات التضخيم بواسطة استخدام الترحيل الكهربائي على هلام الأكارور  
( 2 % ) Agaroe gell electrophoresis وصبغه بصبغة Ethidium bromide لتحديد عينات  
HBV-DNA الموجبة والسالبة .  
نفذت تقنية PCR بنظام PTC-100 عند الظروف التالية :

Temperature	Time (min)	Cycle
95 C°	2	1
95 C°	1	42
65 C°	1	
72 C°	1	
72 C°	1	1
10 C°	Storage	

## النتائج والمناقشة

تم استخلاص ومضاعفة الحامض النووي HBV –DNA لنماذج المصل المأخوذة من المرضى المصابين بالتهاب الكبد ونماذج المصل العشوائية الأخرى قيد الدراسة , وقد بينت نتائج التضخيم على هلام الاكاروز ان حجم حزمة HBV الموجبة بحدود ( 470 bp ) اذ ان نتائج ال PCR تعتمد على وجود او غياب حزم ال DNA المتخصصة المتضاعفة في هلام الاكاروز ( 2% ) وان طول قطعة ال DNA المتضاعفة المتخصصة بالفايروس هي ( 470 bp ) كما يتم مقارنتها بنموذج السيطرة الموجب للفايروس ( C+ ) , و نماذج السيطرة السالبة (N) والتي هي بحدود ( 770 bp ) , اما البفر ( Buffer ) المستخدم فيجب ان لا يحوي على اي من الحزمتين المتخصصةين ( C- ) واذا احتواها فهذا دليل على حدوث تلوث . كما موضح في الشكل رقم (1) كما اعطت العينات المأخوذة من المرضى المشخص اصابتهم سيروولوجيا بالمرض (HBsAg) نتائج موجبة وبعضها نتائج سالبة بتقنية ال PCR , وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره ( Ozaslan etal , 2005 ) و (Dursun M.etal, 2005) باعتبار تواجد HBV-DNA للفايروس هو المسبب الحقيقي للاصابة بالتهاب الكبد الفيروسي , اذ اعطى الفحص السيروولوجي لل HBsAg نتائج ايجابية ل132 عينة , كانت 40 عينة

منها فقط تحوي على HBV-DNA. اما بالنسبة لنتائج HBeAg فكانت جميعها ايجابية لذلك يعتقد ان HbeAg يلعب دور حيوي في مخاطر انتقال الفيروس, فالنتائج السالبة لل PCR للنماذج الموجبة ل HBsAg يعتقد انها نتيجة من فقدان HbeAg او تضاعف الفيروس viral replication. فتقنية PCR تعد من أدق الطرق حساسية لتشخيص الإصابة بالتهاب الكبد الفيروسي HBV لذلك تم الكشف عنه في هذه الطريقة , كما ان دقة النتائج تعطي دليلا على عدم وجود تلوث أثناء العمل , إذ إن الحساسية العالية التي تبديها تقنية ال PCR تجعلها عرضة لإعطاء نتائج ايجابية خاطئة بسبب تلوث خارجي المنشأ فالتلوث يعد العقبة المهمة التي تواجه استخدام تقنية ال PCR لغايات تشخيصية.



الشكل رقم (1) يبين نتائج الترحيل الكهربائي على هلام الاكارزو

M = marker  
1 , 2 = Positive Sample  
C+ = Positive Control  
N = Negative Control Sampl  
C- = DNA - buffer

المصادر

- 1-Li Min-wei , Wo Jian-er , LIU Ke-Zhau, (2005) Character of HBV (hepatitis B Virus) polymerase gene rtM z04 V/I & rt L 180 M mutation in patients with Lamivudine resistance , J.Zhejiang Univ. Sci. China, 6B(7):664-667
- 2- Dursun M.,Ertem M., yilmaz S., Saka G., Ozekinci T.,Simsek 5.(2005) Jpn.J.Infect.Dis.,58,15-19 .
- 3- Li X.,Huang Y., Song C., Zhao M., Li Y.,(2007 )Several concerns about the primer design in the universal molecular beacon real-time PCR assay & its application in HBV –DNA detection.Anal. Bioanal. Chem. 388: 979-985.

## 15. تحضير عدة للكشف عن العامل الرثوي RF في الدم بطريقة اللاتكس Preparation of a Kit for Estimaton the Rheumatic Factor in Blood by Latex

زينب جبار غانم، منى رشيد حميد، رونق عبد الرزاق احمد، ازهار مسلم عبد الحسين  
، شهلاء طارق شاكر  
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية الطبية  
razy2007\_com@yahoo.com

### الخلاصة

تم في هذا البحث تحضير عدة للكشف عن وجود العامل الرثوي Rheumatoid Factor في مصل المرضى المصابين بالتهاب المفصل الرثواني Rheumatic Arthritis حيث تتكون العدة من حبيبات اللاتكس المطلية بالكوليبولين المناعي صنف G بتركيز معين والامصال الموجبه (نموذج السيطره الموجب) والامصال السالبه (نموذج السيطره السالب) . استخدم الكوليبولين المناعي صنف G بعد فصله وتنقيته باستخدام مادة DEAE-cellelose حيث تم ترسيب بروتينات المصل البشري باستخدام محلول كبريتات الامونيوم المشبعه ومن ثم تم التخلص من املاح الامونيوم باستخدام الديلز ه ضد المحلول الملحي NaCl في 4م<sup>o</sup> وبعد ذلك مرر المحلول على عالق DEAE-cellulose و فصل الكوليبولين المناعي صنف G.

**Key word:** Rheumatoid

### المقدمة

يصاب بعض الاشخاص احياناً باحد امراض المناعه الذاتيه Autoimmune disease ومن هذه الامراض هو التهاب المفصل الرثواني Rheumatic Arthritis الذي يتميز بالأم شديده في مفصل او عدد من مفاصل الجسم وتورم هذه المفاصل واحمرارها مع ارتفاع درجة حرارة الجسم 0 لقد وجد عند اجراء الفحص النسيجي لمنطقة المفصل وجود تآخن في النسيج المصلي ونخر وترشيع خلوي للخلايا اللمفاويه البلازميه 0 تتضمن اعراض هذا المرض تكوين معقدات مناعيه في الانسجه المفصليه وهذه المعقدات عباره عن كلوبولينات مناعيه صنف G مع الاجسام المضاده لها والتي سميت بالعامل الرثوي Rheumatoid factor. ان وجود هذه المعقدات في منطقة المفصل تنشط المتمم والذي يؤدي الى جذب الخلايا الدمويه البيضاء الى فراغ المفصل وهذه العمليات تؤدي الى حدوث تلف في الاغشيه الزليليه المفصليه وظهور اعراض المرض. يشخص هذا المرض اعتماداً على الاعراض السريرييه والصور الشعاعيه للمفاصل ويدعم باجراء الفحوصات السيرولوجيه . ان الاسباب المباشره لحدوث المرض لازالت غير معروفه ولكن هناك عدة احتمالات تساعد على ظهور حاله المرضيه وهي :

1. العامل البيئي.
2. العامل الوراثي.

3. عامل المناعة الذاتية المتمثل بفرط كاماكلوبيولين الدم Hypergamma globulinemia وظهور اجسام مضاده ذاتية Auto anti bodie خصوصاً العامل الرثوي Rheumatoid factor وكذلك ظهور معقدات مناعيه كذلك فضلاً عن الارتشاح الشديد بالخلايا اللمفيه والبلازميه للاغشيه .

#### أعراض المرض :

يتصف المرض بانه التهاب مفصل متعدد مزمن يؤدي الى تدمير وتشويه المفاصل اذا لم يعالج مبكراً ، تبدأ هذه العلامات السريرية بعد حوالي ثلثي الفترة من تاريخ الاصابة بالمرض وبشكل مخاتل مع تعب شديد وفقدان الشهيه للطعام وضعف عام بما في ذلك الضعف الجنسي,وقد يؤدي الروماتويد الى الاجهاد ,فقر الدم,نقص الوزن والحمى.

أما الاعراض الخاصه فانها تظهر عادة بشكل تدريجي بحيث تصيب مفاصل متعدده وخصوصاً مفاصل اليدين والمعصم والركبه والقدمين من ألم وتيبس وتورم فيحمر المفصل ويكون دافئاً ,ويختفي عادة الشعور بالتيبس بعد ساعه وتكون الاصابه متناظره في كلا الجهتين من الجسم ,وتصبح اسوأ عند استيقاظه في الصباح او بعد فتره طويله من الجلوس والنوم ويقل شعوره بالألم مع تقدم ساعات النهار .ويشتكي المريض من ضعف جسمي وشعور بعدم الراحة وفقدان الشهيه للطعام وبالتالي فقدان الوزن وتعب شديد خلال فترة بعد الظهر بين الثالثه والرابعه وقد يحدث عند بعض المرضى فقر دم أو التهاب العينين او ذات الجنب او عقيدات تحت الجلد والتي غالباً ما توجد على الوجه الخلفي للمرفق ونتيجه للضغط المتكرر قد تتفرح هذه العقيدات وقد تختفي بدون أن تسبب أي مشاكل.

#### التشخيص:

علماء الرماتيزم اكتشفوا ان دم 75% من الناس الذين يعانون من التهاب المفاصل الروماتيدي يحوي اجساماً مضاده تدعى العوامل الرثوانيه الروماتيديه(RF),مع الاشاره الى ان هذا العامل قد يوجد في امراض اخرى غير الروماتويد .

#### العلاج :

إن أهداف العناية والعلاج الحديث هي :

1. تسكين الآلام
2. الحفاظ على القدرة الوظيفيه وتحسينها
3. الوقايه من التشوه
4. تصحيح التشوه الموجود
5. وقف تقدم المرض ان امكن.

اما العلاج الطبيعى فيلعب دوراً هاماً في علاج الروماتويد وله غايتان :

- 1- تسكين الآلام
- 2- تفادي تيبس المفصل او حدوث التشوهات والعاهات المفصليه والمحافظة على قوة العضلات والحفاظ على الحركه الكامله للمفصل .

اما الادويه المستعمله في علاج الروماتويد فهي:

#### المواد وطريقة العمل :

- من مصل الدم IgG
1. استخلاص الكلوبولين المناعي

تم فصل المصل من البلازما بإضافة 0.25 مليغرام من كلوريد الكالسيوم لكل 100 مل من البلازما تم ترسيب الكلوبوليونات المناعية بإضافة كبريتات الامونيوم بنسبة إشباع 30 % وذلك لترسيب الكلوبولين المناعي صنف G للمصل .  
وللتخلص من تأثيرات الملح تم اخذ نموذج من المصل المحضر في الخطوه السابقه وتمت ديلزتها ضد الماء المقطر،بعدها وضع كيس الديلز و بداخله النموذج المستخلص في كمية من السكرز كافيه لتغطية كيس الديلز للتخلص من الماء لكي يتركز النموذج لحين اكمال خطوات العمل .  
من أهم المبادلات هي ( DEAE ) Diethyl amino ethyl-celluloswe و Carboxy methyl-Cellose لكن الأول يمتاز بكونه مثالياً لفصل البروتينات ذات قيمة PI الطبيعية. (PI) يمثل قيمة نقطة التعادل الكهربائي للكلوبولين المناعي).  
مثل مكونات المصل والانزيمات والبيبتيدات ومتعددات السكريد ،انواع RNA ،الفايروسات، اللييدات والاحماض الامينية.  
ويتم ازاحة البروتينات المرتبطة عن المبادلات بطريقتين :

- 1- زيادة القوة الأيونية للوسط مثل زيادة تركيز ايونات المحلول الدارىء مما يزيد من التنافس ما بين هذه الايونات والبروتينات المرتبطة على المجاميع المشحونة على سطح المبادل الأيوني.
- 2- تغيير قيم الرقم الهيدروجيني فإذا كانت مقاربة لقيمة نقطة التعادل الكهربائي للبروتين المعني فإن صافي الشحنة سيكون مساويا" للصفر وبذلك لايمكن البروتين من الارتباط بالمبادل الأيوني. وتمتاز هذه الطريقة

بسعتها العالية للنموذج ومحافظةها على الفعالية البايولوجية للبروتين المستخلص.  
ولا تمام عملية التنقية استخدمت تقنية كروموتوغرافيا الترشيح الهلامي باستعمال هلام Sephadex G-200 لتنقية الكلوبولين المناعي المستخلص ثم طلاء حبيبات اللاتكس بالكلوبولين المناعي صنف G.  
**طريقة إجراء الاختبار:**

بدارىء الكلايسين الملحي 1:20 تخفف عينه مصل الدم المراد فحصها بنسبة تضاف قطره واحده ( 100 مايكروليتر) من كاشف اللاتكس المرتبط بالقرب من قطره واحده من مصل الدم المخفف المراد فحصه على شريحة التفاعل .  
يتم خلط اللاتكس مع العينه المراد فحصها خلال دقيقتين باستعمال عيدان خاصه .  
يلحظ التلازن باستعمال الضوء او عند هز الشريحه باليد ويراقب تكوين التلازن وفق درجة العالق.  
تعامل السيطرات الموجبه بصوره متشابهه وعند قياس عينات المرضى.

### النتائج

استخدمت العدة المحضرة لقياس وجود العامل الرثوي في مصل الدم لـ 20 نموذج لاشخاص طبيعيين ومرضى تم الحصول عليها من مختبر الصحة العامة المركزي .

### المناقشة

مما تقدم فان العدة ذات مواصفات جيدة جدا مقارنة بعمل العدة الاجنبية ويمكن الاعتماد عليها لتمويل وزارة الصحة باحتياج القطر من هذه العدة لتوفير عملة صعبة اضافة الى استثمار الطاقات العلمية المتوفرة في المركز وتشغيل الايدي العاملة ويؤسس لصناعة حديثة في البلد.

#### المصادر

- 1-Hanson S.L.,Mazer,F.D and Klinefilter H.P A Clinical Evaluation of Acard Agglutination test for Rheumatoid Factor .Amer. J. Clinical pathology 73:110-113.
- 2-Brad well AR.Catty Dand Houba V.Bench Manual of techniques for the preparation of Immunological and Immunodiagnostic Reagents.part 1,WHO/IMM/PIR/80.1,.
- 3-Hudson L.& Hay F.C.(1989).Practical Immunology p:281. Blackwell Scientific Publication ,Oxford, London UK.

## 16. تحضير عدة قياس الحديد بالدم

### Preparation of a kit for Estimation of Iron in Blood

وصال هشام علي , أسماء موسى علي , لجين عبد الواحد , إخلص هاشم , نبراس اسعد , عالية محمد

مركز الرازي للبحوث و إنتاج العدد التشخيصية الطبية

razi 2007\_com@yahoo.com

#### الخلاصة

حضرت عدة قياس الحديد في الدم بالطريقة اللونية . وتتكون العدة من أربعة كواشف هي صبغة (ferene) والمادة المختزلة ( Ascorbic acid) والمحلل الدارئ ( Acetate buffer ) والمحلل القياسي للحديد . واستخدمت في الكشف عن الحديد في مصل العينات المرضية . وتعتمد الطريقة على مبدأ التفاعل الذي يحرر حديد المصل ( ايونات الحديديك ) من الترانسفيرين بعملية الاختزال في الوسط الحامضي وبإضافة صبغة ferene التي تتفاعل مع ايونات الحديدوز لتكون المعقد اللوني الأزرق الذي يمتص على الطول ألموجي (595) نانوميتر . وشدة اللون المتكون تتناسب طردياً مع كمية الحديد الموجودة في المصل .



نتائج فحص النماذج المرضية بالعدة التي تم تحضيرها كانت متطابقة مع نتائج الفحص بالعدة الأجنبية .

**Key word :** serum iron , ferene , anemia.

#### المقدمة

إن الحديد عنصر أساس لوجود اغلب الكائنات الحية ، إذ يدخل في الجسم في مختلف الإنزيمات المتضمنة عمليات الأكسدة كما يتوزع في أجزاء مختلفة من الجسم .  
إن قياس كمية الحديد في المصل تفيد في تشخيص وعلاج كثير من الأمراض إذ إن تركيز حديد المصل ينخفض في المرضى الذين يعانون من فقر الدم نتيجة عدم تناول الحديد بكميات كافية أو امتصاص الحديد غير الكافي ، وفي حالات الالتهابات الحادة ، التمنيع ، خلل في عضلة القلب .  
وينخفض حديد المصل بنسب متوسطة في حالات الأورام الخبيثة أو التهاب المفاصل الرثوي أما زيادة حديد المصل فتحدث نتيجة لتناول الفيتامينات والحديد ، التهاب الكبد الحاد ، التسمم الحاد بالرصاص في الأطفال وفي حالة أمراض الدم الوراثية (2،1) إن النسب الطبيعية للحديد في الجسم هي (30.4 -11.6)  $\mu\text{mol/L}$  (170-65)  $\mu\text{g/dl}$  في الذكور و (30.4-809)  $\mu\text{mol/L}$  (50-170)  $\mu\text{g/dl}$  في الإناث . يتأثر تركيز الحديد بالظروف الفيزيائية والمرضية مثل :-

diurnal variation , menstrual cycle , pregnancy, iron contamination of syringe , hepatitis , acute & chronic inflammation , iron deficiency and iron overload .

ونظراً لأهمية فحص الحديد في المصل فقد هدف البحث إلى إنتاج عدة لقياس كمية الحديد في المصل بالطريقة اللونية باستخدام صبغة الـ ferene .

#### الجزء العملي

تتكون العدة من المحاليل الأربعة المذكورة التالية :

1. محلول الصبغة chromogen المتكون من صبغة ferene بتركيز (22.2 mmol/L) ويرمز له ب(R1) .
2. المادة المختزلة وهي Ascorbic acid بتركيز (1.3mol/L) ويرمز له ب(R2) .
3. المحلول الداريء (Acetate Buffer) بتركيز (0.087 mol/L) و (pH 4.65) ر ويرمز له ب(R3) .
4. المحلول القياسي (Standard ) للحديد المحضر بتركيز (35.8 µmol/L) ويرمز له ب(R4) .

#### طريقة القياس :

استخدم جهاز الطيف الضوئي على الطول الموجي (590-610) نانوميتر ، وقيس بأخذ ثلاثة أنابيب اختبار لمحلول الكفئ ( blank ) وللمحلول القياسي ( Standard ) وللمصل (Sample) . كما موضح بالجدول رقم (1).

جدول رقم (1) يبين طريقة إضافة المحاليل

	Blank	Standard	Sample
R3 buffer	1000 µl	1000 µl	1000 µl
R2 reductant	50 µl	50 µl	50 µl
D.W	250 µl	-	-
R4 standard	-	250 µl	-
Sample	-	-	250 µl
Initial Absorbance			
R1 chromogen	50 µl	50 µl	50 µl

وتسجل قراءة الامتصاصية الأولية ضد محلول الكفئ عند الطول الموجي 595 نانوميتر , ثم تضاف الصبغة وتمزج جيداً وتوضع في درجة حرارة 20-25°م لمدة ( 15 ) دقيقة ثم تسجل قراءة الامتصاصية النهائية  
الحسابات :

$$\Delta A = \text{final Absorbance} - \text{Initial Absorbance}$$



$$\text{Concentration of Iron}(\mu\text{g/dl}) = \frac{\Delta A \text{ sample}}{\Delta A \text{ standard}} \times \text{conc. of standard}$$

### المنافشة والاستنتاج

قيست تراكيز الحديد بالطريقة اللونية في مصل لعدة نماذج مرضية قيد الدراسة المأخوذة من المختبرات ونماذج المتطوعين باستخدام العدة المصنعة في هذا المركز ومقارنة نتائجها بالعدة المستوردة ( Randox ) وكانت النتائج كما موضح في الجدول رقم (2).

جدول رقم (2) يوضح قياس تراكيز الحديد في مصل عدد من النماذج المرضية بواسطة عدة مركز الرازي والعدة الاجنبية ( $\mu\text{g/dl}$ )

العدة الأجنبية (Randox)	عدة الرازي	التسلسل
71	71	1
192	192	2
72	72	3
54	54	4
65	64	5
57	57	6
69	69	7
36	36	8
40	40	9
149	149	10
107	107	11
111	111	12
69	69	13
141	140	14
145	144	15
72	70	16

نلاحظ من النتائج انفاً عدم وجود فروقات معنوية بين قيم تراكيز الحديد في العديتين كما نلاحظ ان تراكيز الحديد ضمن حدود المعدلات الطبيعية التي تتراوح بين ( 50- 170 )  $\mu\text{g/dl}$  لمعظم العينات وثلاثة نماذج فقط من بين العينات كانت ضمن الحدود غير الطبيعية التي تراوحت قيمها بين (192, 40, 36)  $\mu\text{g/dl}$  مما يدل على كفاءة الطريقة المستخدمة . ولدقة الفحص يجب تجنب استخدام عينات الدم المتحللة او التي تحوي موانع التخثر مثل EDTA و citrat او oxalate اذ من الممكن ان تعطي نتائج خاطئة نتيجة لتداخلها مع التفاعل وبالتالي تأثيرها على شدة لون المعقد المتكون من الصبغة والحديد وهذه تتفق مع ما ذكره Tietz (3).

### المصادر

1. Henry J.B. ,Clinical Diagnosis &Management by Laboratory Methods, 19<sup>th</sup> ed., W.B.Saunders, Philadelphia, (1991) P.166-168 .
2. Burtis, Carl A. ,Ashwood ,Edward R., Tietz Textbook of Clinical Chemistry ,Second Edition (1994) P. 2062.
3. Tietz,N.W;Textbook of Clinical Chemistry, W.B.Saunders CO. , Philadelphia (1986) P. 1570-1583.

## 17 . تحضير عدة قياس الكرياتينين بالدم

### Preparation of a Kit for Estimation of Creatinine in Blood

أسماء موسى علي, وصال هشام علي, منى رشيد حميد, شذى عبد الباقي محمود, سوسن

عبدالرحيم جاسم, انتصار احمد عبد القادر, عامر خلف منيف

مركز الرازي للبحوث و إنتاج العدد التشخيصية الطبية

razi 2007\_com@yahoo.com

#### الخلاصة

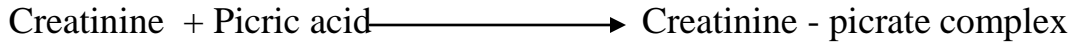
حضرت عدة قياس الكرياتينين في الدم والتي تتكون من ثلاثة كواشف هي :

R1 ويتكون من Disodium phosphate مع Sodium hydroxide

R2 ويتكون من Sodium dodecyl-sulfate مع Picric acid

R3 ويتكون من محلول الكرياتينين القياسي و استخدمت العدة للكشف عن الكرياتينين في مصل العينات المرضية بطريقة Jaffe اللونية المحورة . وتعتمد هذه الطريقة على تكوين معقد لوني (Creatinine - picrate complex) في وسط قاعدي و شدة اللون المتكون تدل على تركيز الكرياتينين في المصل و التي تقاس بجهاز الامتصاص الضوئي على الطول الموجي (490- 510) نانوميتر .

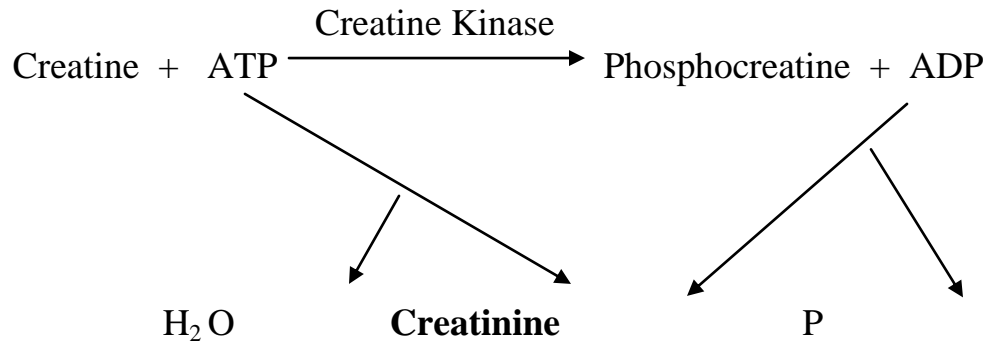
#### Alkaline medium



**Key word** : creatinine , jaffe reaction .

#### المقدمة

الكرياتينين ( $C_4H_7 N_3O$ ) هو منتج مشتق من فوسفات الكرياتين ( $\text{creatine phosphate}$ ) و ينتج عادة بمعدل ثابت إلى حد كبير من قبل الجسم اعتمادا على كتلة العضلات , إذ يتم إنتاجه أثناء تقلص العضلات ويستخلص أو يزال من الدم عن طريق ترشيحه من خلال كبيبات الكلية (glomeruli) ليفرز في الإدرار. وان تراكيز الكرياتينين تعتمد على معدل طرحه من قبل الكلية لذلك ففي أمراض الكلى ترتفع مستويات الكرياتينين بالدم. لا يعتمد طرح الكرياتينين في الأشخاص الأصحاء على الغذاء لذلك فهو ثابت نسبيا (1)



ATP: ادينوسين ثلاثي الفوسفات.

ADP: ادينوسين ثنائي الفوسفات.

P: فوسفات.

لذا يعد قياس الكرياتينين في المصل المؤشر الأكثر استخداماً في اختبار وظيفة الكلية . فعند وجود ارتفاع في مستويات الكرياتينين بالدم يدل على خلل في أداء النيفرون (2) . القيم الطبيعية للكرياتينين ( 0.6 - 1.1 ) mg/dL ما يعادل ( 53-97 )  $\mu\text{mol/L}$  في النساء . أما في الرجال فتتراوح القيم ( 0.9 – 1.3 ) mg/dL ، ما يعادل ( 80-115 )  $\mu\text{mol/L}$  .  
وضع Jaffe طريقة لقياس الكرياتينين منذ عام 1886 اعتمدت على تكوين لون احمر عند تفاعل الكرياتينين مع picrate في المحلول القاعدي وبقي تفاعل Jaffe هو الأساس في طرائق قياس الكرياتينين المختلفة .

### الجزء العملي

- اعتمدت الطريقة اللونية لتفاعل Jaffe في تحضير العدة (3) , و تتكون العدة من الكواشف التالية :
- R1 محلول Disodium phosphate بتركيز 6.4 mmol/L مع Sodium hydroxide بتركيز ( 150 mmol/L ) .
  - R2 محلول Sodium dodecyl sulfate بتركيز 0.75 mmol/L مع Picric acid بتركيز 4.0mmol و يضبط pH المحلول على 4 .
  - R3 محلول قياس من Creatinine بتركيز  $177 \mu\text{mol/L}$  .  
يتم تحضير ( working reagent ) أنيا" وذلك بمزج حجوم متساوية من R1 و R2 .

### طريقة القياس :

يستخدم جهاز قياس الامتصاص الضوئي عند الطول الموجي 490 نانوميتر لقياس تركيز الكرياتينين باستخدام خلية قياس cuvette بقطر 1سم وبدرجة حرارة 25° م ويتم القياس ضد محلول الكفي (blank) . و طريقة القياس تتم بأخذ ثلاثة أنابيب اختبار لمحلول الكفي ( blank ) , وللمحلول القياسي ( standard ) , وللنموذج ( sample ) . و تضاف المحاليل كما موضح بالجدول رقم (1)

جدول رقم (1) يبين طريقة إضافة المحاليل

	Blank	Standard	Sample
Working reagent	1 ml	1 ml	1 ml
D.W	100 $\mu\text{l}$	--	--
Standard	--	100 $\mu\text{l}$	--
Sample	--	--	100 $\mu\text{l}$

تمزج المحاليل جيداً" وبعد 30 ثانية تسجل الامتصاصية الأولى A1 عند الطول الموجي 490 نانوميتر وبعد مرور دقيقتين من القراءة الأولى تسجل الامتصاصية الثانية A2 .

الحسابات:

$$\text{Concentration Of Creatinine (mg/dL)} = \frac{(A2-A1)\text{sample}_X \ 2\text{mg/dl}}{(A2-A1) \text{ standard}}$$

: تركيز المحلول القياسي للكرياتينين 2 mg/dL

### المناقشة و الاستنتاج

قيست تراكيز الكرياتينين في مصل النماذج المرضية المأخوذة من المختبرات و نماذج المتطوعين باستخدام العدة المصنعة المعتمدة على طريقة Jaffe اللونية المتضمنة تفاعل الكرياتينين مع alkaline picrate , ومقارنة نتائجها بالعدة المستوردة ( Biolabo Reagents ) وكانت النتائج كما موضح في الجدول رقم (2).

جدول رقم (2) يبين تراكيز الكرياتينين في المصل مقدره (mg/dL) و المقاسة بعدة الرازي و العدة الأجنبية

ت	عدة الرازي	العدة المستوردة ( Biolabo Reagents)
1	1.42	1.33
2	1.14	1.00
3	2.57	2.33
4	0.86	0.66
5	1.14	1.00
6	0.57	0.66
7	1.42	1.33
8	0.57	0.66
9	3.42	3.33
10	0.86	1.00
11	1.71	1.66
12	0.57	0.66
13	1.14	1.00
14	2.85	2.66
15	1.42	1.33

نلاحظ من النتائج انفاً عدم وجود فروقات كبيرة بين قيم تراكيز الكرياتينين في العديتين كما نلاحظ إن تراكيز الكرياتينين ضمن حدود المعدلات الطبيعية التي تتراوح بين (0.6- 1.1) mg/dL للنساء و (0.9 – 1.3) mg/dL للرجال لمعظم العينات مع وجود وبعض العينات ضمن الحدود غير الطبيعية مما يدل على وجود حالة مرضية , إذ إن مستويات الكرياتينين في الجسم تكون ثابتة نسبياً و لا تتغير ما لم يحصل تلف مفاجئ في وظائف الكلى , و هذه النتائج تتفق مع ما ذكره في Saira و Javed et al. (4) . و كانت نتائج هذه الطريقة أدق و أكثر حساسية من الطريقة الأصلية لـ Jaffe لعدم تداخل بعض المواد مع الكرياتينين التي تؤدي إلى زيادة شدة اللون , إذ تم استخدام Sodium dodecyl sulfate لخفض التداخلات اللونية وازالتها .

#### المصادر

1. Delanghe J; De Slypere JP, DwBuyzere M, Robbrechtj, Wieme R, Vermeulen A. Normal reference values for creatine, Creatinine, & Carutine are Lower in Vegetarians. Clin. Chem. (1989) 35 (8): 1802-3 .
2. Gross JL , de Azevedo MJ, Silveiro SP, Canani LH, Caramori ML, Zelmanovitz. Diabetic nephropathy: diagnosis, prevention, & treatment (2005) 28 (1) : 164-76.
3. Saira J., Kausar A., Nighat B. , Protein Metabolites; (Creatinine & urea) Elimination through kidneys in Healthy females. 2004, Vol:11, No:01

## 18. تحضير عدة الكشف عن الإصابة بداء المقوسات بأستخدام حبيبات اللاتكس Preparation of Diagnosis kit for Toxoplasmosis (by latex beads)

سمير حسين جياذ ، علي احمد عبد الرضا ، هنادي مجيد هادي ، لميس محمد جاسم  
عقيل هاني عبد الكريم ، هناء طعمه مخيلف  
الاستشاري : د.سعد خالد حسن  
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية  
razi2007-com @yahoo.com

### الخلاصة

حضرت عدة استخدام للكشف عن الاصابة بداء المقوسات Toxoplasmosis مختبريا" بأستخدام حبيبات اللاتكس المغطاة بمستضد التوكسوبلازما السائل soluble antigen of Toxoplasma gondii تستخدم العدة بأخذ نموذج من مصل الشخص المشكوك بأصابته بهذا المرض ويضاف له الكاشف (latex) اذ يلاحظ حصول تلازن agglutination بين حبيبات اللاتكس ونموذج المصل في الحالات الموجبة ولا يظهر التلازن في الحالات السالبة ، وتظهر نتيجة الفحص خلال 3-5 دقائق .

**Key words :** Toxoplasmosis , T.gondii , serodignosis Toxoplasmosis

### المقدمة

يعتبر داء المقوسات Toxoplasmosis من الامراض الطفيلية المشتركة الشائعة التي يصاب بها الانسان والحيوانات ، اكتشف المرض عام 1908 من قبل العالم نيكول وتكون الاصابة مزمنة اذ تبدأ الاعراض مشابهة لاعراض الانفلونزا سرعان ماتختفي ويصيب الطفيلي اعضاء مثل الكبد والطحال والعقد اللمفاوية والعضلات الهيكلية والعيون...واخطر طرق انتقال المرض عن طريق المشيمة placenta في النساء الحوامل الى الاجنة حيث يسبب الاجهاض في الاشهر الاولى للحمل او يسبب ولادة اجنة مشوهة مثل استسقاء الدماغ hydrocephalus او العمى او موت الجنين.  
سبب المرض طفيلي يدعى Toxoplasma gondii من صنف البوغيات اي يتكاثر بالابواغ ويتميز بقدرته على الحركة السريعة واختراق اعضاء الجسم من الانسجة المختلفة والتكاثر فيها .  
تعتبر الحيوانات الاليفة والبرية مثل القطط والخنازير والعصافير الخزان الرئيسي لانتقال العدوى.  
يحدث تكاثر الطفيلي في القطط لذلك سمي داء القطط وينتقل عبر تلوث الطعام ببراز القطط المصابة لذا يلاحظ ان اكثر نسبة من الاصابة تكون للاشخاص الذين يربون القطط في المنازل، او يتم تناول اعشاب ملوثة بالبراز من قبل الاغنام اذ ينتقل الطفيلي ويستقر في العضلات الهيكلية وتحدث اصابة الانسان عند اكله لحوم نيئة، او يتم انتقال البيوض ( الابواغ ) الى الفئران التي يتم اكلها من قبل القطط وعندها تكتمل دورة حياة الطفيلي .تصل نسبة حدوث المرض الى 13% في انحاء العالم.  
يكشف عن المرض من خلال الاعراض السريرية اضافة الى الفحوصات السيرولوجية مثل طريقة التلازن الدموي غير المباشر indirect hemagglutination او طريقة التآلق المناعي غير المباشر Indirect fluorescent antibody tech. ، تقنية التفاعل الانزيمي المناعي ELISA او بطريقة استخدام التلازن بحبيبات اللاتكس Latex agglutination test والطريقة الاخيرة تمتاز بسهولة اجراءها وعدم الحاجة الى اجهزة معقدة ورخص ثمنها وسرعة اجرائها (3-5) دقائق.  
الجزء العملي

حصلت على حبيبات اللاتكس حجم 0.4 تركيز 10% ومحلول حوى مستضد التوكسوبلازما السائل بأستخدام جهاز التكسير sonicator اذ كسر الطفيلي وجعله بشكل سائل. حضر داريء الكلايسين بتركيز 0.054 M و 0.27 M الذي استخدم في عمليات غسل حبيبات اللاتكس وتعليقها واختير افضل تركيز لها (800 مايكروليتر /20 مل من داريء الكلايسين 0.054M) واضيف لهذا المحلول مستضد التوكسوبلازما السائل (soluble antigen) وخلط جيدا" بأستخدام جهاز vortex وترك الى اليوم التالي، ثم رسب المحلول بأستخدام جهاز الطرد المركزي بسرعة 15000 دورة /دقيقة لمدة 15 دقيقة واضيف الى الراسب داريء الكلايسين 0.27M الحاوي على 0.1% صوديوم ازيد واليومين المصل البقري وحفظ في الثلجة لحين الاستخدام.

حضرت نماذج السيطرة الموجبة +ve control من نماذج مصل لاشخاص مصابين بعد التأكد منها بأستخدام عدد تشخيصية اجنبية وعقمت النماذج بالترشيح واضيف لها المادة الحافظة ووضعت في عبوات زجاجية معقمة وحفظت في الثلجة لحين الاستخدام. كما حضرت نماذج سيطرة سالبة -ve control - من مصل حيواني خالي من الاصابة بالمرض ووضعت في عبوات زجاجية وحفظت في الثلجة لحين الاستخدام.

احتوت العدة على كاشف اللاتكس 1.4 مل يكفي لاجراء 50 فحص. قسمت العدة على 50 نموذج لامصال اشخاص واثبتت العدة كفاءة ودقة في اظهار النتائج مقارنة مع عدد اجنبية معتمدة من قبل وزارة الصحة. وارسلت الى مركز المواد والعدد الطبية والمستحضرات الصيدلانية التابع لوزارة العلوم والتكنولوجيا واثبتت العدة صلاحيتها للاستخدام المختبري.

### المناقشة والاستنتاج

اظهرت النتائج المتحصلة كفاءة العدة في الكشف عن الاصابة بداء المقوسات مختبريا" مقارنة بعدد تشخيصية اجنبية ومن خلال البحث والنتائج ثبتت طريقة تحضير العدة واستخدام افضل التخافيف في تحضير مادة اللاتكس والمستضد كما بينت العدة ثباتيتها عند حفظها في درجة حرارة 2-8 م° خلال فترة انجاز البحث.

عليه يمكن انتاج هذه العدة في مركز الرازي بالكميات المطلوبة لسد حاجة البلد منها والتي تقدر باكثر من ( 2000 ) عدة سنويا".

### المصادر

- 1-Rayan KJ;Ray CG(editors)(2004).Sherris Medical Microbiology (4<sup>th</sup>ed.).MCGraw Hill.pp.723-7
- 2- Tenter AM.Heckerth AR,Weiss LM (2000) Toxoplasma gondii : from animals to humans" Int J parasitol 30 ( 12-13 ) : 1217 – 58.
- 3- Alfonso Y et al .Molecular diagnosis of Toxoplasma gondii in cerebrospinal fluid from AIDS patient.Fluid reseearch.2009 .vol:6:2.

## 19. تحضير عدة لقياس تركيز البوتاسيوم في الدم

### Preparation of a Diagnostic kit for Determination of Potassium in Blood

سحر عبود مصطفى ، اسماء موسى علي ، شروق حسن محمد ،  
لمياء صبري كامل ، ثامرة خضر عباس ، سعد قاسم محمد  
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية  
razi2007\_com @yahoo.com

#### الخلاصة

حضرت عدة لقياس تركيز ايون البوتاسيوم في الدم باستخدام طريقة التعكير Turbidimetric حيث تم ترسيب البوتاسيوم في وسط قاعدي باستخدام (sodium tetraphenylborate) وقيست العكرة الناتجة من تكون ملح ال potassium tetraphenylborate والتي تعطي امتصاصية في طول موجي 578 نانوميتر وتكون كمية العكرة متناسبة طردياً مع تركيز البوتاسيوم في الدم (1.2) .

Potassium in Blood , Determination of Potassium in Blood : **المفتاح**

#### المقدمة

البوتاسيوم من أهم الألكتروليتات الفلزية mineral electrolytes في الجسم ، اذ يوجد 98 % منه داخل الخلايا ويلاحظ ان أقل تغيير في تركيز البوتاسيوم الموجود خارج الخلايا قد يؤدي الى تأثيرات كبيرة وخطيرة على القلب والاعصاب والعضلات .  
اذ ان العضلات تحتاجه لكي تتقلص وعضلات القلب تحتاج البوتاسيوم لكي تنبض وكذلك لتنظم ضغط الدم وتنظم الكلية عادة مستوى البوتاسيوم واذ تطرح الكميات الفائضة منه مع الادرار .  
يتراوح المستوى الطبيعي للبوتاسيوم في الدم بين ( 3.5-5mEq/L )  
يمكن تقسيم اضطراب مستوى البوتاسيوم في الدم الى حالتين : -

1. انخفاض مستوى البوتاسيوم وهو مايسمى (Hypokalemia) ومن أهم مسببات هذه الحالة

هي : -

- تعاطي الادوية من نوع مدرات البول (diuretics) .

- الاسهال أو استخدام المليينات (Laxatives) .

- فشل الكلية الحاد .

- اللوكيميا.

2. ارتفاع مستوى البوتاسيوم وهو مايدعى (Hyperkalemia) ويعتبر الارتفاع الشديد في

مستوى البوتاسيوم من الاعراض الخطرة والتي تسبب توقف القلب (cardiac arrest) ثم الوفاة .

#### الجزء العملي

1. اولاً :- مبدأ التفاعل :-

يرسيب البوتاسيوم في وسط قاعدي باستخدام ملح Sodium tetraphenylborate اذ يتكون معلق عكر من potassium tetraphenylborate . وتناسب كمية العكرة المتكونة مع تركيز البوتاسيوم في المحلول وتعطي امتصاصية في طول موجي 578 نانوميتر.



2. ثانياً : المواد المستخدمة :-

رقم (1) : ( R1) محلول 0.3 mol\L ( Trichoro acetic acid ) Precipitating Reagent محلول

رقم 2 ( R2a) :Sodium tetraphenylboron 0.2 mol\L محلول رقم

رقم 3 ( R2b): Sodium hydroxide 2.0 mol\ L محلول رقم

Potassium standard solouion of Potassium of 5 mmol\L

ثالثاً : طريقة اجراء الفحص :

- تحضير الـ working reagent

تمزج احجام متساوية من R2a+ R2b مزجا " جيدا" ثم تترك لتستقر لمدة (15-30) دقيقة قبل الاستخدام.

ظروف الفحص :-

يجرى الفحص في طول موجي 578 نانو ميتر .

درجة حرارة الغرفة 37°C.

يصفر جهاز الـ Spectrophotometer بأستخدام الماء المقطر .

- يؤخذ انبوب اختبار وتوضع فيه الاضافات التالية :

Sample (µl)	50
Precipitating sol. (µl)	500

- تمزج بعناية .

- توضع في جهاز طرد مركزي ذي سرعة عالية لمدة 5 الى 10 دقائق .

- تفصل الطبقة الرائقة وتسكب في انبوب وحسب التالي :-

	Standard	Sample
Working reagent	1 ml	1 ml
Standard	100 µl	--
Supernatant	--	100 µl

تمزج جيدا" وتترك لتستقر لمدة 5 دقائق .

ثم تقرأ الامتصاصية للـ Sample و Standard خلال 30 دقيقة .

رابعاً الحسابات :-

$$\text{Potassium} = \frac{(\text{A})_{\text{sample}}}{(\text{A})_{\text{standard}}} \times \text{conc. of standard}$$

mmol\L

$$\text{A} = \text{Absorbance at } 578 \text{ nm}$$

$$\text{conc. of standard} = 5 \text{ mmol\L}$$

النسب الطبيعية للبوتاسيوم : (1,2)  
في مصل الدم 3.6- 5.5 mmol\L  
في بلازما الدم 4 – 4.8 mmol\L

### النتائج والمناقشة

- اخذت 14 عينة من مرضى مصابين بحالات مختلفة من امراض الجهاز البولي ( كالعجز الكلوي) أو مرضى القلب الذين قد يشك الاطباء بأختلال نسبة أيون البوتاسيوم لديهم . وقد اجريت هذه الفحوصات باستخدام العدة البحثية والعدة الاجنبية لشركة SPINREACT وكانت النتائج متطابقة لكلتا العدتين كما هو موضح في الجدول رقم (1) .
- نظرا " لحساسية تركيز ايون البوتاسيوم في الدم وخشية تأثره بالايونات الاخرى الموجودة عادة في الجسم حضرت محاليل قياسية من البوتاسيوم واضيفت اليها تراكيز مختلفة من املاح الايونات المعروف تواجدها بشكل طبيعي في الدم وأعطت نتائج مطابقة ايضا" [جدول رقم (2)]

#### جدول رقم (1)

مقارنة بين العدة البحثية مع عدة اجنبية على 14 حالة مرضية

رقم النموذج	العدة البحثية		العدة الاجنبية	
	Abs.; of Serum	Conc.; of K (mmol\L)	Abs.; of Serum	Conc.; of K (mmol\L)
1.	0.153	3.7	0.161	3.8
2.	0.164	4.3	0.169	4.2
3.	0.164	4.3	0.169	4.2
4.	0.166	4.4	0.176	4.5
5.	0.162	4.2	0.167	4.1
6.	0.157	3.9	0.161	3.8
7.	0.153	3.8	0.161	3.8
8.	0.157	3.9	0.162	3.9
9.	0.165	4.4	0.172	4.3
10.	0.151	3.6	0.158	3.6
11.	0.177	5.0	0.185	4.9
12.	0.179	5.1	0.187	5.0
13.	0.173	4.8	0.185	4.9
14.	0.169	4.6	0.176	4.5

#### جدول رقم (2)

تأثير اضافة ايونات مختلفة الى الدم على تركيز البوتاسيوم القياسي

الايونات المضافة	تركيزها	تركيز البوتاسيوم القياسي mmol\L	تركيز البوتاسيوم بعد اضافة الايونات mmo\L
Calcium	200 mg\L	6.52	6.57
Cobalt	500 µg\L	6.52	6.52
Ammonium	1-2 mmol\L	6.52	6.63
Manganese	25 mg\L	6.52	6.54
Copper	40 mg\L	6.52	6.48
Magnesium	10 mmol\L	6.52	6.41
Zinc	12 mg \L	6.52	6.47
Sodium	150 mg \L	6.52	6.78

### الاستنتاجات

نظرا الى دقة هذه الطريقة عند التحليل وحساسيتها للمواد المراد فحصها كذلك الاحجام المستخدمة في التفاعل صغيرة نسبيا" اضافة الى بساطة وقلّة كلفة المواد والاجهزة المستخدمة لذا تعتبر هذه الطريقة هي الافضل لقياس البوتاسيوم في الدم والتي يمكن اتباعها في المختبرات الطبية . علما ان العدد الموجودة في الاسواق المحلية هي اجنبية المنشأ ولا يخفى أهمية تصنيع عدة محلية بمواصفات موازية للعدة الاجنبية من الناحية الاقتصادية والعلمية .

### المصادر :

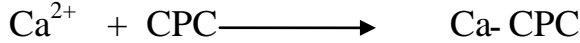
1. Matthieu tubino ,RafaelL.desouza and NelciF.Hochr. Rapid Quantitative Turbidimetric spot test Analysis of Potassium in blood serum. J.Braz.Chem .Soc.vol .15,NO.5 , 35-639.(2004)
2. Tietz text book of clinical chemistry and Molcular Diagnostics . 4 th ed. Vol.3 P 984-986 (2004) .
3. Hilmann,G.Beyer ,G.Z.klin.chem. klin. Biochem 5,93(1967).

## 20. تحضير عدة لقياس تركيز الكالسيوم في الدم بالطريقة اللونية Preparation of kit for Determination of Calcium Concentration in Blood ( Colorimetric method )

سحر عبود مصطفى , إسراء إسماعيل شويش, رغد محمد عادل , هدى رمضان بلاسم, أسماء  
مصطفى صديق,  
دوريس لطيف عباس  
مركز الرازي للبحوث وإنتاج العدد التشخيصية الطبية  
razi 2007\_com@yahoo.com

### الخلاصة

حضرت عدة لقياس تركيز الكالسيوم في الدم بالطريقة اللونية .ويستند مبدأ التفاعل على إرتباط ايون الكالسيوم مع الصبغة اللونية ( CPC ) (O- cresolphthalein complexone ) مكوناً مركب ملون يمكن قياسه في طول موجي 570 nm . ويمكن توضيح التفاعل بالمعادلة التالية :



قارن الفريق البحثي عمل العدة المحضرة في المركز مع عدة لشركة ( RANDOX ) وعلى نماذج قياسية ومرضية . وكانت النتائج مطابقة .

**Key words :** Determination of Calcium in Blood, Calcium in Blood .

### المقدمة

يعتبر الكالسيوم من أهم العناصر الموجبة ( cations ) في النماذج البايولوجية والانسجة الحية . إذ يدخل الكالسيوم عنصراً أساسياً في العديد من الوظائف الحيوية في جسم الإنسان بما فيها إنقباض عضلة القلب . إن النسبة الطبيعية للكالسيوم في الدم هي 2.38 mmol / L اي 9.5 mg / dl . إذ أن 99% منه يتركز في العظام وماتبقى يتواجد في الدم . إن كالسيوم الدم يتوزع بعدة أشكال فمنها أيونات الكالسيوم الحرة أو أيونات الكالسيوم المرتبطة بالبروتينات كالألبومين كما يمكن أن ترتبط أيونات الكالسيوم بالأيونات السالبة مثل ال lactate , bicarbonates , و phosphate وغيرها . تنظم مستويات أيونات الكالسيوم في مصل الدم بواسطة ثلاثة هرمونات والتي يتغير معدل إفرازها اعتماداً على مستوى الكالسيوم . وتعتبر الغدة فوق الدرقية العضو المسؤول عن تنظيم مستويات الكالسيوم في الجسم بمعنى حين تكون مستويات الكالسيوم منخفضة جداً في الدم وهو ما يدعى بـ (hypocalcaemia) تفرز الغدة فوق الدرقية هرمون (parathormone) الذي يحرر الكالسيوم الى مجرى الدم .

وبذلك يمكن تقسيم الحالات المصاحبة لتغير مستوى الكالسيوم في الدم الى :

أولاً - إنخفاض مستوى الكالسيوم في الدم hypocalcaemia :

وذلك حين يكون مستوى الكالسيوم أقل من 2mmol /l أو 8mg /dl .

ويعد انخفاض الكالسيوم عرضاً من أعراض انخفاض هرمون الباراثورمون أو نقص فيتامين D أو بسبب الارتفاع غير الطبيعي في عنصر المغنيسيوم.

ثانياً:- ارتفاع مستوى الكالسيوم في الدم hypercalcaemia :

وهو اضطراب ينتج عموماً من حالات الاورام الخبيثة أو حالات ارتفاع مستوى هرمون الباراثورمون (Hyperparathyroidism) .

### الجزء العملي

أولاً - مبدأ التفاعل :

يتفاعل أيون الكالسيوم مع كاشف ( O- cresolphthalein complexone ) في وسط قاعدي مكوناً معقداً ذي لون بنفسجي .  
ثانياً - المواد الكيميائية المستخدمة في تركيب العدة :-

-R1 – Buffer :

2- amino . 2- methyl – propan -1 – Ol

PH 10.7 (3.5mol\ L)

-R2 – chromogen :

- - (o- cresolphthalein complexone ) 0.16 mmol\L
- 8-Hydroxyquinoline . 6.89 mmol\L
- Hydrochloric acid 60 mmol\L

-R 3 -

- EDTA 150 mmol\L

CAL - standard

- Calcium 10 mg\dl

ثالثاً - طريقة إجراء الفحص :-

- تمزج كميات متساوية من محلولي البفر والمحلول الصبغي إعتقاداً على عدد النماذج المراد فحصها . تمزج وتترك في درجة حرارة الغرفة .

- يجرى الفحص باستخدام جهاز spectrophotometer وبطول موجي 570 nm وبدرجة حرارة الغرفة .

تؤخذ 3 أنابيب إختبار وتعلم كما يلي :-

	Blank	Standard	Sample
H <sub>2</sub> O	25µl	-	-
Sample	-	-	25µl
Standard	-	25µl	
Reagent (R1+ R2)	1 ml	1ml	1ml

- تمزج المحاليل في كل انبوب وتترك في درجة حرارة الغرفة لمدة تتراوح بين 5 الى 50 دقيقة  
ثم تقرأ إمتصاصية النماذج ( A sample ) والمحلول القياسي ( A standard ) مقابل ( Reagent blank ) .

- بعد قياس إمتصاصية النموذج تضاف قطرة من محلول R3 الى كل من إنبوبي ال ( sample ) و ( reagent blank ) , عندها وخلال عشرة ثواني سيتحول لون النموذج الى عديم اللون .  
نعيد قراءة إمتصاصية ال ( sample blank ) و ( reagent blank / EDTA ) فتكون المعادلة الحسابية كالآتي :-

$$A \text{ sample} = A \text{ sample} - A \text{ sample} \backslash \text{EDTA}$$

(corrected)

الحسابات

Concentration of calcium mmol / L =(A sample/A standard)×Standard.mmol\L

OR:

Concentration of Calcium mg\dl =(A sample/A standard)×Standard.mg\dl

رابعاً - تحديد المنحنى القياسي Calibration Graph :-  
لغرض اجراء المنحنى القياسي تؤخذ تراكيز مختلفة من المحلول القياسي للكالسيوم . وذلك حسب الطريقة التالية:

- يحضر محلول قياسي بتركيز ( 50 mg\dl )

- يخفف المحلول القياسي الى التراكيز التالية:

(5 mg\dl, 7.5mg\dl, 10mg\dl, 12.5mg\dl)

ويمكن تحضير محاليل بتراكيز اخرى تقع ضمن هذه التراكيز لزيادة دقة الرسم البياني .

ويجرى الفحص كما هو مبين في الجدول رقم (1):

جدول رقم (1)

	BLANK	St 5	St 7.5	St 10	St 12.5	T	QC
D.W(ml)	0.1		-	-	-	-	-
Standard	-	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-
Sample QC (ml)	-	-	-	-	-	0.1	0.1
Color reagent (ml)	2	2	2	2	2	2	2

تمزج جيداً.. ويضاف (2 ml Buffer) الى كل انبوب اختبار وتمزج ..ثم تترك في درجة حرارة الغرفة (25-30 C°) لمدة 15 دقيقة . وتقرأ الامتصاصية لكل المحاليل ثم توضع في رسم بياني (شكل رقم 1).

ويمكن وضع مثل هذا المنحنى القياسي عند تحضير العدة انياً للتأكد من دقة النتائج . ثم أخذت 15 عينة مرضية وأجريت عليها الفحوصات بإستخدام العدة المحضرة مختبرياً والعدة الأجنبية لغرض المقارنة وكانت النتائج متقاربة كما هو مبين في الجدول رقم (2) :

جدول رقم (2)

مقارنة بين العدة البحثية والعدة الأجنبية عند قياس تركيز الكالسيوم في 15 عينة مرضية

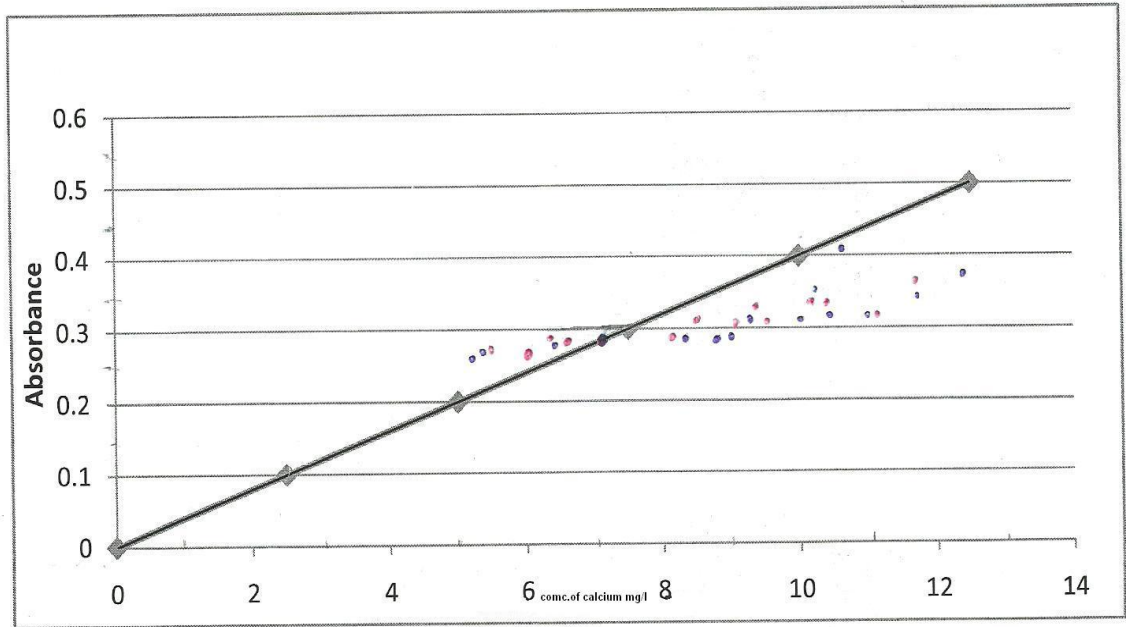
رقم النموذج	العدة البحثية		العدة الأجنبية	
	Absorbance of serum	Conc. of calcium mg/dl	Absorbance of serum	Conc. of calcium mg/dl
1 —	0.262	5.68	0.274	6.09
2 —	0.279	7.3	0.282	6.67
3 —	0.259	5.4	0.268	5.6
4 —	0.270	6.5	0.270	6.5
5 —	0.291	8.4	0.299	8.25
6 —	0.299	9.0	0.303	8.7
7 —	0.297	8.9	0.302	8.6
8 —	0.302	9.37	0.306	8.9
9 —	0.315	10.5	0.316	9.75
10 —	0.310	10.1	0.310	9.3
11 —	0.311	10.18	0.323	10.25
12 —	0.317	10.64	0.317	9.75
13 —	0.322	11.1	0.325	10.4
14 —	0.331	11.9	0.332	11.0
15 —	0.340	12.76	0.343	11.9

النتائج و المناقشة

لقد أمكن تحضير عدة محلية لقياس تركيز الكالسيوم في الدم , وقد أعطت هذه العدة نتائج مطابقة عند استخدام محاليل قياسية . وعند اجراء مقارنة بين العدة البحثية مع عدة اجنبية على ( 15 ) عينة أخذت من أشخاص مشكوك بوجود خلل في تركيز الكالسيوم لديهم (جدول رقم 2) , لوحظ أن الفرق في النتائج كان طفيفاً جداً بين قراءات العدتين , وعند مطابقة القراءات المختبرية على المنحنى القياسي كانت النتائج مقاربة للخط البياني , وبذلك يمكن التأكيد على إمكانية استخدام العدة المحضرة في مركز الرازي في قياس الكالسيوم وفي كافة المختبرات وبنفس كفاءة العدة الاجنبية .

المصادر

1. Gitelman H.(1967) ,Anal .Biochemistry,20:521.
2. Tietz text book of clinical chemistry and molecular Diagnostics , 4<sup>th</sup> ed . vol .4 p 1892-1904 .
3. Wells R. Moorehead and Homer G.Biggs . clin.chem . 20 /11,1458-1460 (1974) .



○ العدد الاجنبية

○ عدد الرازي

شكل رقم (١)  
منحنى قياسي يوضح المقارنة بين عدد الرازي مع العدد الاجنبية لقياس  
تركيز الكالسيوم بالدم على ١٥ عينة مرضية



## 21. تشخيص جزيئي لبكتريا البروسيلا بواسطة الـ PCR

### Detection of Brucella by PCR

طه ياسين ابراهيم , خنساء بديع جميل , رونق عبدالرزاق, محمد خلف, شذى محمد عبدالكريم  
مركز الرازي للبحوث و أنتاج العدد التشخيصية الطبية  
razi2007\_com@yahoo.com

#### الخلاصة

لبكتريا البروسيلا انواعاً عدة ، اخطرها هو الـ *Brucella abortus* المسؤول عن اجهاض الابقار والماشية مما يسبب خسائر اقتصادية كبيرة في كثير من البلدان وايضا اصابة الانسان مسببة له مرض حمى مالطا . ولما كانت الفحوصات السيرولوجية المستخدمة غير دقيقة حيث أنها يمكن ان تعطي نتائج موجبة كاذبة او نتائج سالبة كاذبة لذا لجأ الى فحص الـ PCR المعروف بسرعة ودقة تشخيصه للبكتريا .

صممت بادئات مسؤولة عن مضاعفة DNA للـ *Brucella abortus* فقط اذ قورنت النتائج مع نوع ثاني من البروسيلا هو *Brucella melitensis* وكذلك بكتريا مختلفة تعطي في بعض الاحيان نتائج موجبة كاذبة في الفحوصات السيرولوجية مع البروسيلا وهي *E.coli:0:157* .

#### المفتاح :

Diagnostic of Brucella by PCR , detection of Brucella by PCR.

#### المقدمة

لما كان مرض حمى مالطا من الأمراض المنتشرة بدرجة كبيرة في العالم وكانت الفحوصات المستخدمة للكشف عن هذا المرض غير دقيقة 100% بالإضافة الى الوقت والجهد الكبير الذي تحتاج اليه هذه الفحوصات والفحوصات الموجبة الكاذبة التي تعطيها مع أنواع مختلفة من البكتريا لهذا كان من الضروري إيجاد طريقة دقيقة وسريعة لغرض التشخيص وكانت هذه الطريقة هي فحص التفاعل التسلسلي المتضاعف PCR .

ان عملية الـ PCR يمكن ان تنجز بواسطة دورات منفصلة وكل دورة يمكن ان تكون سبب رئيس لتضخيم الـ DNA الهدف لعدة مرات لذلك فأن تضخيم الـ DNA الهدف يكون بشكل اسي. وفي كل دورة من دورات هذه التقنية تزداد اعداد قطع الـ DNA اذ يمكن الكشف عن بكتريا البروسيلا او أي نوع اخر او فيروس في المختبر بطريقة التضخم لتعاقب مختار من الحوامض النووية .

#### الجزء العملي

البكتريا : تم تنمية بكتريا البروسيلا وتنشيطها على وسط tryptic Soya Broth وحضنت بدرجة 37 مئوية لمدة 24 ساعة وزرعت في وسط tryptic Soya Agar وبنفس ظروف الزرع.

استخلاص الـ DNA :

تم استخلاص الـ DNA حسب العدة المجهزة من قبل شركة (Sacace Biotechnologies)

تصميم البادئات :

تم تصميم بادئات خاصة لتضخيم الجين المسؤول عن تكوين البروتين الخارجي للبروسيلا (Gene bank accretion number (U26438) حسب الجدول المدون ادناه وتم ارساله لشركة Alpha DNA company Canada.

بادئات تضخيم الجين المسؤول عن تكوين البروتين الخارجي للبروسيلا

Primers	Primers sequence (5-3)	Nucleotid position	Amplicon size (bp)
Forward	GCGCTC AGGCTG CCGACGCAA	2110-2130	186
Reverse	CAT TGCGGT CGGTAc CGGAG	2295-2276	

فحص التفاعل التسلسلي المتضاعف PCR:

تضمن تفاعل فحص التفاعل التسلسلي المتضاعف مايلي :

1. 10µl من عالق البكتريا .
2. 22 µl GoTag Green Master (promega, CA) .
3. 10 picomol of each primer (2µl) .
4. Imm MgCl<sub>2</sub> (0.06 µl) .
5. 3 µL ماء مقطر.

وتم التضخيم بجهاز Mastercycler (Eppendorf) وحسب البرنامج :

95C° – 5 min – 1X

95C° – 30 sec

54C° – 90 sec – 40X

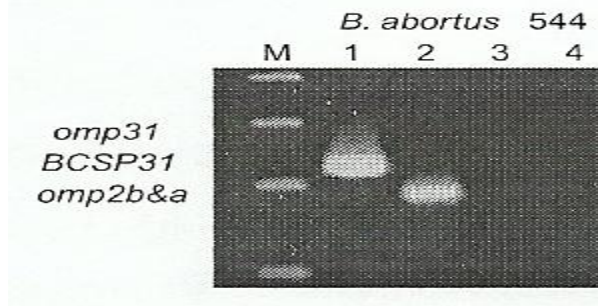
72C° – 90 sec

72C° – 6 min – 1X

تم ترحيل ناتج الـ PCR على هلام الاكاروز ذو تركيز 0.8 % والكشف عن النتيجة تحت الاشعة فوق البنفسجية بعد التصبغ بالاثيديوم برومايد .

المناقشة و الاستنتاج

لما كانت بكتريا *Brucella abortus* المسببة للاجهاض بالابقار وبالتالي خروجها مع حليب الابقار لتصيب الانسان مسببة له مرض حمى المالط. صممت هذه البادئات لتضخيم الجين المسؤول عن تكوين البروتين الخارجي للبروسيلا وهي متخصصة للـ *Brucella abortus* اذ قورنت مع بكتريا من نفس صنف البروسيلا وهي *Brucella melitensis* بالاضافة الى بكتريا قريبة وفي بعض الاحيان تعطي نتيجة موجبة كاذبة في الفحوصات السيرولوجية وهي بكتريا *E.coli* 0:157 وكانت النتيجة واحدة وهي تضخم DNA الـ *Brucella abortus* كما في الشكل رقم (1).



شكل رقم (1)

الشكل (1) الترحيل الكهربائي لنتاج الـ PCR على الاكاروز بتركيز (0.8%) للجين المسؤول عن تكوين البروتين الخارجي للـ Brucella abortus .  
DNA Marker (1000 bp) – M  
Brucella abortus -1  
Brucella melitensis -2  
E.coli :0:157 -3

References :

1. Corbel, M.J. (1997): Brucellosis an overview. Emerg Infect. Dis.93, 213-221.
2. Romero, C., Gamazo, C. , Pardo, M., et al. (1995): Specific detection of Brucella DNA by PCR. J. CLIN. Microbiol., 33, 615-617.
3. Baily, G.G., Krahn, J.B., Drasar, B.S., et al. (1992): Detection of Brucella melitensis and Brucella abortus by DNA amplification. J. Trop. Med. Hyg., 95, 271-275 .

## 22. تشخيص جزيئي لبكتريا ضمات الكوليرا بواسطة الـ PCR Detection Of Toxigenic Vibrio Cholerae By PCR

خنساء بديع جميل , طه ياسين ابراهيم , جوان فاروق مصطفى , عقيل هاني عبد الكريم  
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية الطبية  
razi2007\_com@yahoo.com

### الخلاصة

يعتبر ذيفان الكوليرا من اهم عوامل الضراوة لبكتريا الكوليرا المسببة للاسهال المائي . ولان الكشف الروتيني عن بكتريا الكوليرا المنتجة للذيفان والمتضمن زراعة البكتريا على الوسط الزرعي واجراء الاختبارات المناعية والكيموحيوية تستهلك جهدا ووقتا يتعدى ثلاثة ايام فقد تم في هذا البحث تصميم بادئات خاصة لحين CTXB لغرض الكشف عن بكتريا الكوليرا في النماذج المائية . ان تقنية الـ PCR هي طريقة بسيطة وسريعة وحساسة جدا بحيث انها تعطي ملايين النسخ من الـ DNA من نسخة جين واحدة خلال ساعات قليلة ، وتستخدم بعدة جوانب ولمختلف المجاميع مثل النباتات والحيوانات والاحياء المجهرية . في بحثنا هذا لوحظ ان اضافة كمية اضافية من الملح  $MgCl_2$  حسن من اداء الفحص .

### المفتاح

Diagnostic of Vibrio cholerae by PCR , detection of Vibrio cholerae by PCR  
, Identifiction of Toxigenic Vibrio cholerae by PCR

### المقدمة

يعتبر جنس الكوليرا من الاجناس الممرضة والمرتبطة تسميتها بمرض الاسهال المائي . بكتريا الكوليرا عصيات سالبة لصبغة كرام تنمو على وسط خاص هو (TCBS) وبدرجة حموضة هي  $PH=8$  ، كما تعتبر بكتريا الكوليرا كائن مجهري ممرض وبائي على مستوى العالم وخصوصا دول العالم الثالث ومن ضمنها العراق . ان الكشف السريع والدقيق لهذه البكتريا في النماذج المائية والمرضية مهم للصحة العامة . وحيث ان الطرق الروتينية من العزل والزرع للبكتريا تأخذ وقت لذا يعتمد الان على فحص التفاعل التسلسلي المتضاعف PCR للتشخيص كفحص دقيق وسريع . ان عملية الـ PCR يمكن ان تنجز بواسطة دورات منفصلة وكل دورة يمكن ان تكون سبب رئيسي لتضخيم الـ DNA الهدف لعدة مرات لذلك فأن تضخيم الـ DNA الهدف يكون بشكل اسي . وفي كل دورة من دورات هذه التقنية تزداد اعداد قطع الـ DNA حيث يمكن الكشف عن البكتريا او الفيروس في المختبر بطريقة التضخيم لتعاقب مختار من الحوامض النووية اما في الـ DNA او الـ RNA .

### الجزء العملي

البكتريا : تم تنمية بكتريا الكوليرا على وسط Thiosulfate – Citrate -Bile - (TCBS) agar  
Salt-Sucrose Agar وتم الحضانة بدرجة 37 درجة مئوية لمدة 18 ساعة .  
استخلاص الـ DNA :

تم استخلاص الـ DNA حسب العدة المجهزة من قبل شركة (Sacace Biotechnologies)

تصميم البادئات :

صممت بادئات خاصة لتضخيم جين CTXB (Gene bank accretion number) AF390572) حسب الجدول (1) وارسلت لشركة Alpha DNA Company Canada لتصنيعه .  
جدول يمثل بادئات تضخيم جين CTXB لبكتريا الكوليرا :

Primers	Primers sequence(5_ - 3_)	Nucleotide position	Amplicon size(bp)
Forward	TGAATTATGATTAAATTA AAAATTTG	941-967	391
Reverse	TTTATATCTTAATTTGCCATACTAA	1306-1331	

فحص التفاعل التسلسلي المتضاعف PCR:

تضمن تفاعل فحص التفاعل التسلسلي المتضاعف ما يأتي :

6. 11µl من عالق البكتريا .

1. 25µl Go Taq \* Green master (promega,CA) .

2. 25 \* m mol MgCl<sub>2</sub> (1.5 µl)

3. 10 pcomol of each primer (2 µl)

4. 3 µl ماء مقطر .

وتم التضخيم بجهاز Mastercycler (Eppendorf) وحسب البرنامج :

95C° – 5 min – 1X

95C° – 1 min

56C° – 1 min – 40X

72C° – 1 min

72C° – 10 min – 1X

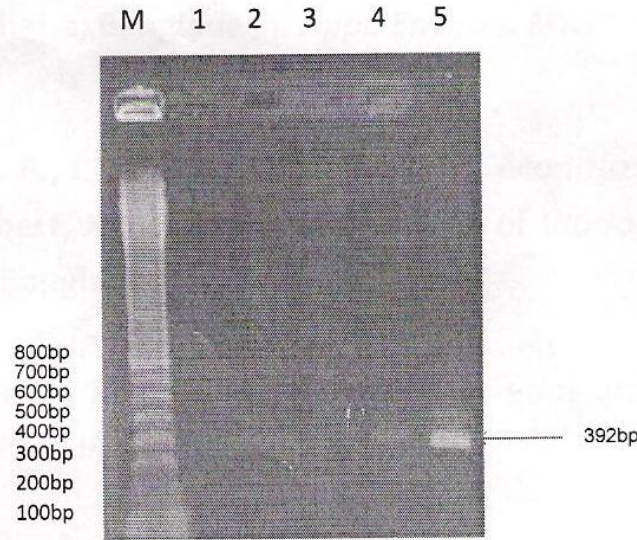
رحل ناتج الـ PCR على هلام الاكاروز ذو تركيز 1.5 % والكشف عن النتيجة تحت الاشعة فوق البنفسجية بعد التصبيغ بالاثيديوم برومايد .

### المناقشة و الاستنتاج

بعد اجراء عدد من التجارب لضمان افضل تضخيم للجين وبدون بادئات اخرى وجد ان قراءة جهاز المطياف الضوئي للـ DNA بدرجة ° 260 بلغت 1.7 وهي نسبة جيدة حيث ان افضل قراءة تتراوح بين 1.6-1.9 .

كما وجد ان افضل تركيز للملح كان ( 5 µl of 25 m mol MgCl<sub>2</sub> ) وافضل درجة حرارة ارتباط هي 56 درجة مئوية (شكل 1) حيث وجد بأن زيادة تركيز الملح كثيرا يسبب انتاج بادئات اخرى لذا تم عمل تقييس لاختبار افضل تركيز .

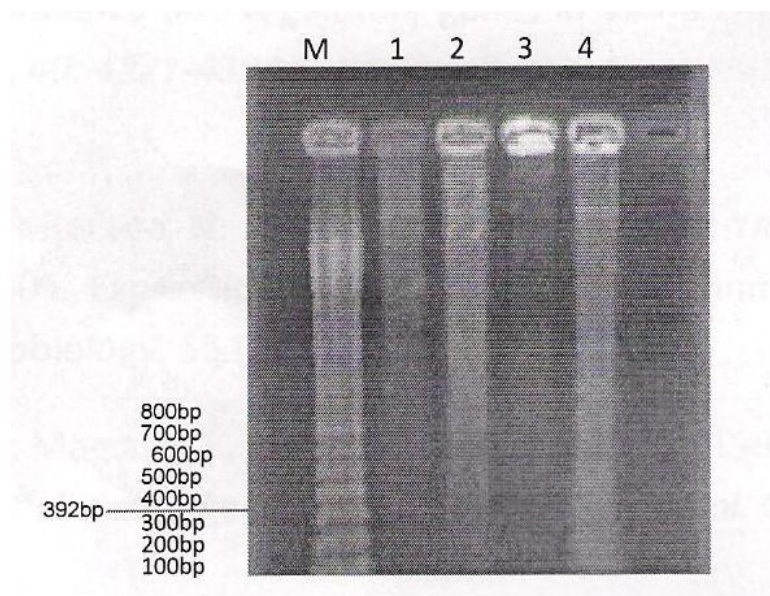
\* m mol ( ملي مول )



الشكل (1) الترحيل الكهربائي لناتج الـ PCR على الاكاروز بتركيز (1.5%) لجين CTXB المستخلص من

بكتريا *V.cholerae(Inaba)* (1) 1µl MgCl<sub>2</sub>, (2) 2µl MgCl<sub>2</sub>, (3) 3µl MgCl<sub>2</sub>, (4) 4µl MgCl<sub>2</sub>, (5) 5µl MgCl<sub>2</sub>  
(M) يمثل 100 bp – 1000 bp DNA Marker

عمل الـ PCR على بكتريا قريبة من الكوليرا وهي *E.coli*, *Aeromonas SP.*, *V.cholera* NAG ولوحظ ان الفحص هو خاص لبكتريا الكوليرا كما موضح في الشكل رقم (2) وليس غيرها لذا من الممكن استخدام هذا الفحص للكشف عن بكتريا الكوليرا خلال وقت قصير لايتجاوز الثلاث ساعات .



الشكل (2) الترحيل الكهربائي لنتائج الـ PCR على الاكاروز بتركيز 1.5% لجين CTXB

100 bp- 1000 bp DNA Marker:M

AVG V.cholera.4 Aeromonas SP. .3 E.coli .2 V.cholera (Inaba).1

## References

1. Kapley, A. And Purohit, H. J. (2001) Detection of etiological agent for cholera by PCR protocol. Med Sci Monit.,7,242-245 .
2. Bonacum, j.; Stark, J. and Bonwich E. (2002). PCR methods and approaches, in Techniques in molecular systematics and evolution. Edited By Rob DeSalle, Gonzalo Giribet, Ward Wheeler,. Published by Berkhauser verlag, switzerland .
3. Tereza M.; Razzolini, P.; Di Bari, M.; and Sanchez P. And Sato, M. (2008) .Aeromonas detection and their toxins form drinking water from reservoirs and drinking fountains. Journal of Water and Health, 6,117-123 .

## 23. تشخيص جزئي لخمائر *Candida Albicans* بواسطة PCR

### Detection of *Candida Albicans* by PCR

طه ياسين ابراهيم ،خنساء بديع جميل ،حمدية رحيم كاظم  
علي عبد الستار عمران ،احمد عزيز محمود، سعد عبد الجبار عبد الوهاب  
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية  
razi2007\_com @yahoo.com

#### الخلاصة

أجري في هذا البحث تضخيم قطعة من الـ DNA طولها \* 344 bp على الجين Alpha\* Integrin-Like Proton ( $\infty$  INTIP) بواسطة بادئات (Primers) متخصصة لهذا الجين وفحصت على نماذج مرضية بأستخدام خمائر مختلفة مثل *Candida albicans* , *Candida krusei* , and *Candida formata* واختبارها بطريقة التفاعل التسلسلي المتضاعف Polymerase Chain Reaction (PCR) تبين بان النتائج كانت موجبة فقط بالنسبة الى *Candida albicans* إذ حصل تضاعف لـ DNA هذا النوع من الخمائر ولم يحدث تضاعف للأنواع الاخرى من الخمائر المستعملة في هذا البحث . و اظهر الفحص بأن طريقة الـ PCR تكون متخصصة وسريعة اكثر مما هو الحال في الطريقة الاعتيادية المستعملة وهي طريقة الزرع والتي تحتاج الى ايام لغرض تحديد نوع الفطر .

#### المفتاح

Diagnosic of *Candida albicans* by PCR, Detection of *Candida albicans* by PCR

#### المقدمة

الـ *Candida* هي خمائر توجد بصورة طبيعية في جسم الإنسان (Normal flora) ويعتبر جنس *Candida albicans* أهم أجناس الـ *Candida* التي تسبب الأمراض للإنسان إذ يوجد هذا الجنس في الغشاء المخاطي وفي الجزء العلوي للجهاز التنفسي والجهاز المعدي والجهاز التناسلي الأنثوي .

تعتبر هذه الخمائر من الممرضات الانتهازية وتكون واسعة الانتشار في الاطفال حديثي الولادة وكذلك المرضى المصابين بداء السكري والايذز . لا ينتقل هذا المرض من شخص الى آخر او بتعبير آخر لا توجد عدوى في حالة الاصابة بهذه الخمائر ولكن الاصابة تحدث عند ضعف الجهاز المناعي للإنسان.

ومن الأسباب الاخرى التي تسبب الإصابة ، تغير درجة الحموضة (PH) . وتسبب هذه الخمائر عدة أمراض منها التهاب اللثة (thrush) والتهاب المهبل (vaginitis) وداء المخاط الجلدي المزمن Mucoculeneous Candidiasis Chronic .

#### الجزء العملي

زرعت خمائر *Candida albicans* , *Candida krusei* and *Candida formata* على الوسط الخاص بتنمية الخمائر وهو وسط Sabouroud Dextrose Agar .  
استخلاص الـ DNA :

\* bp زوج قاعدي إذ ان الجينات يقاس طولها بالزوج القاعدي



استخلصت الـ DNA باتباع طريقة Holm et al. واستخدمت العدة المجهزة من قبل شركة ( Sacace Biotechnology ) لهذا الغرض.

تصميم البادئات:

صممت بادئات خاصة لتضخيم الجين المسؤول عن integrin- like protein ( $\infty$  INTIP) من Candida albicans الخاص بخمائر الـ Candida albicans.  
Accession number U 35070 و كما مبين في الجدول ادناه

Primers	Primers sequence (5-3)	Nucleatid Position	Anplicon size
Forword	5'-AGC CAC AAC AAC AAC AAC AAC TCT -3'	401-424	344
Reverse	5' - TTG AGA AGG ATC TTT CCA TTG ATG -3'	721 - 744	

فحص التفاعل السلسلي المتضاعف PCR

يتضمن فحص التفاعل السلسلي المتضاعف تحضير ما يأتي :

1. 2.5µl من البفر الخاص بالـ PCR ذو رقم هيدروجيني 8.3 .
  2. \* 100 ng من DNA خمائر Candida Krusei and Candida albicans ،  
Candida famata.
  3. 200 µM من dNTP\* في كل اختبار .
  4. 1µmol of each primers .
  5. 0.5\*U Taq polymerase .
  6. 25µL من الماء المقطر .
- \*ng نانوغرام .  
\* dNTP ( deoxy riboNucleoside Triphosphate ) .  
\* U وحدة دولية = 0.2 مايكروليتر

وتم التضخيم بجهاز (Master cyler Eppendorf) و حسب البرنامج:-

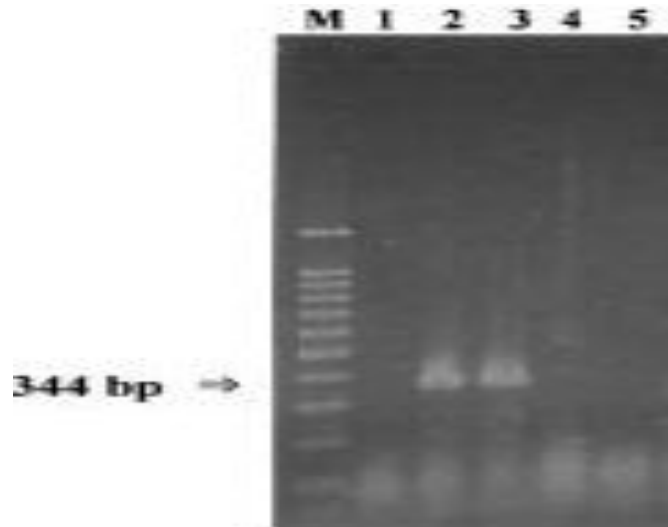
denaturation	←	92 C°-3min	-1X
denaturation	←	92 C°-1min	
annealing	←	55 C°-1min	-30X
extension	←	72 C°-1min	
Complete extension	←	72 C°-10min	-1X

كشفت ناتج الـ PCR بواسطة جهاز الترحيل الكهربائي على هلام الاكاروز بتركيز 2% بأستعمال TAE buffer بعد التصبيغ بصبغة الاثيديوم برومايد .

### المناقشة والاستنتاج

يوضح الشكل (1) تخصص البادئات المستخدمة للكشف عن الخمائر الممرضة Candida albicans حيث نستدل من هذه النتائج بان هذا النوع من الخمائر هو الوحيد الذي يكون جين

INTIP  $\infty$  و لكون هذا النوع من الخمائر مهمة من الناحية المرضية اذ انها تسبب العديد من الامراض لذا فيعتبر تشخيصها الدقيق و السريع من الامور المهمة لغرض اعطاء العلاج الملائم و بالسرعة الممكنة .



شكل (1) الترحيل الكهربائي لنتائج الـ PCR على الاكاروز بتركيز 2% لجين  
 $\infty$  Integrin – like protein

DNA marker (100-1000 bp M)

1. Negative control .
2. Positive control .
3. Candida albicans.
4. Candida krusei.
5. Candida famata.

### References

1. Fox, J.L. 1993. Fungal Infection rates are increasing . ASM. News. 59, 515-518.
2. Mannarelli, B.M. & C.P. Kurtzman. 1998. Rapid identification of Candida albicans and other human pathogenic yeasts by using short oliyonucleotides in a PCR . J.Clin. Microbiol 36, 1634 – 1641 .
3. Wilcox, C.M. & M.W. Karowe. 1994 . Esophageal infections: etiology, diagnosis and management. Gastroenterologist 2, 188-206.

## 24. تحضير عدة الكشف عن أضرار سموم المكورات العنقودية في أمصال الأشخاص المصابين

### Preparation of Antistreptolysin – O (ASO ) kit in Patient Serum

عبد الأمير حمود سعد ، علي عبدالزهره عزاوي ، معن عطاالله فهد ، نزار ابراهيم عباس ،

عدنان مشرف محمد ، قيس احمد ابراهيم  
مركز الرازي للبحوث و انتاج العدد التشخيصية الطبية  
razi2007\_com@yahoo.com

#### الخلاصة

حضرت عدة الكشف عن سموم بكتيريا المسبقيات نوع Streptolysin-O في امصال الاشخاص المصابين ببكتيريا group AB-hemolytic Streptococci والذي يؤدي الى افراز اجسام مضادة خاصة ضد سموم هذه البكتيريا ومنها antistreptolysin-O وكمية الاجسام المضادة الموجودة في مصل الاشخاص المصابين يدل على درجة الاصابة بهذا النوع من البكتيريا أو السموم. وتحتوي العدة المحضرة على معلق من حبيبات البولي ستيرين ASO Latex Reagent مغطاة بسموم البكتيريا Streptococcal والمحلول القياسي الموجب ASO Positive Control والمحلول القياسي السالب ASO Negative Control .

ومبدأ الفحص يعتمد على التفاعل او التلازن بين سموم بكتيريا Streptococcus والمغطة على حبيبات اللاتكس Latex Beads of polystyrene ذو قطر  $0.12 \mu m$  والاضداد Antibodies الخاصة ضد سموم هذه البكتيريا والموجودة في مصل المريض ويزداد التلازن agglutination بزيادة نسبة الاجسام المضادة وبالعين المجردة.

**Key word:** Preparation of ASOT kit

#### المقدمة

المكورات العنقودية (المسبقيات) Streptococcus وهي بكتريا موجبة لصبغة غرام بيضوية الشكل تتراوح أقطار خلاياها بين (0.7-0.9) مايكروميتر . بعض انواعها ممرض للانسان مثل S.pyogenes, S.pneumonie والبعض الاخر يوجد طبيعيا Normal flora في الفم والامعاء عند الانسان. وتشير اغلب الدراسات الى ان بكتريا Streptococcus Pyogenes هي المسببه لمرض التهاب اللوزتين ويعتمد تشخيصها على قياس عيارية الاجسام المضادة لمستضدات هذه البكتيريا .Anti-streptolysin O(ASO).

من أعراض المرض :

تورم اللوزتين، فقدان الشهية ، توعك في الصحة ، الاجهاد. وقد ترتفع درجة حرارة الجسم الى  $40^{\circ} m$  مع صعوبة البلع والم في اللوزتين وقد يمتد الالم الى منطقة الاذن وقد يحصل تضخم في اللهاة Uvula والحنك Palate . ومن مضاعفات المرض تسمم ،التهاب الجيوب الانفية ، التهاب الاذن الوسطى ، ذات الرئة ، روماتيزم القلب ، الروماتيزم ،التهاب الكلية .

وتعود قابلية العديد من المسبقيات على تحليل كريات الدم الحمراء Red Cells Blood لافرازها انزيم الستربتولايسين .

وتقسم هذه البكتريا الى:

1. الانواع المحللة للدم نوع بيتا  $\beta$ -haemolytic species تنتج المسبقيات المحللة للدم بيتا محيطة واسعا من

- التحلل الدموي الكامل.
2. الانواع المحللة للدم نوع الفا  $\alpha$ -Haemolyte species تنتج مادة محللة للدم تسمى  $\alpha$ -haemolysin والتي تكون لها القابلية على اختزال خضاب الدم Haemoglobin الاحمرالى الميثوغلوبيين الاخضر اللون methoglobin.
3. الانواع المحللة للدم نوع كاما haemolytic  $\delta$  - .

### الجزء العملي

أولاً : المواد وطرائق العمل Material and methods

- أ) تحضير محلول الدارئ (Glycin buffer) (0.5 M) وذلك بأذابة
- الكلايسين Glycin 14gm
  - هيدروكسيد الصوديوم Sodium Hydroxide 0.7 gm
  - كلوريد الصوديوم Sodium chloride 17 gm
  - ازيد الصوديوم Sodium azid 0.1gm
- تذاب المواد آنفاً في الماء المقطر وتعديل حامضية المحلول لتصل الى أس هيدروجيني PH 8.2 . ثم يكمل الحجم الى 1000 L.

ب) محلول اللاتكس ASO Latex Reagent.

تغسل مادة اللاتكس 1 ml ذو قطر  $0.12 \mu m$  بأضافة 50 مل من محلول دارئ الكلايسين وبأستخدام جهاز الطرد المركزي المبرد وبسرعة 1500 (دورة /دقيقة) ولمدة 15-20 دقيقة ويعلق الراسب بأضافة 20-25 مل من المحلول الدارئ الكلايسين ويضاف له محلول المستضد Streptolysin-O بواقع  $400 \mu l$  ( $protein\ concentration < 30\ mg/ml$ ) ثم يخلط بجهاز Shaker ويترك بدرجة حرارة الغرفة ويرسب المحلول بجهاز الطرد المركزي المبرد بسرعة 15000 (دورة/ دقيقة) لمدة 15-20 دقيقة بعدها تتخلص من الرائق ويضاف الى الراسب محلول الكلايسين الذي يحتوي على % 0.1 من البومين المصل البقري ويحفظ في الثلاجة.

ج) مصّل السيطرة الموجب Positive Control:

حصل على نماذج سيطرة موجبة من اشخاص مصابين بـ *Sterptococcus pyogenes* بأعمار (5-15) سنة .

د) تحضير مصّل السيطرة السالب Negative Control :

تم تحضيرها من امصال اشخاص اصحاء.

ثانياً : طريقة الفحص

1. تجلب المحاليل والنماذج المرضية والامصال في درجة حرارة الغرفة قبل استخدامها .
2. يتم وضع قطرة واحدة ( حوالي 40 مايكروليتر ) من المصل الموجب للعدة في الحفرة الاولى لسلايد العدة . ثم يوضع قطرة واحدة ( 40 مايكروليتر ) من المصل السالب للعدة في الحفرة الثانية لسلايد العدة . بعدها يتم وضع قطرة من مصّل المريض ( 40 ) مايكروليتر غير مخفف في الحفرة الثالثة من سلايد العدة ، تتم هذه العملية

بأستخدام Serological Pipette .

3. يمزج محلول اللاتكس وتضاف قطرة من هذا المحلول بواقع ( 40 ) مايكروليتر الى كل حفرة من سلايد العدة 1,2,3.

4. تمزج جيدا" بواسطة Stirrings Sticks لمدة ثلاث دقائق وتقرأ تحت إضاءة جيدة .
5. النتيجة الموجبة ظهور التفاعل محبب نتيجة التصاق الأضداد الموجودة في مصل المريض أو مصل العدة الموجب مع سموم البكتريا المحملة على حبيبات اللاتكس . وتقرأ عيارية الاصابة مــــمع مدة التفاعل وشدة الاصابة تتدرج 1:200 Iu/ml، 1:400 Iu/ml ، 1:800 Iu/ml وأقل من 1:200 Iu/ml يعتبر نتيجة سالبة .
6. النتيجة السالبة يكون مستحلب اللاتكس صافي وخالي من التلازن أي التفاعل .
- اجرى التقييم لعمل العدة المحضرة في المركز على 60 نموذج (12) منها موجب و (48) نموذج سالب وتم مقارنة النتائج مع عدة اجنبية منتجة من قبل شركة Spinreact الاسبانية والمستخدمه في مختبرات المستشفيات الحكومية والاهلية وكما في الجدول ادناه :

AL-RAZI			Spinreact			
	+	—	Total	+	—	Total
ASOT+	12	0	12	12	0	12
ASOT-	0	48	48	0	48	48
Total	12	48	60	12	48	60

#### المناقشة والاستنتاج

أظهرت النتائج حساسية عالية للعدة المصنعة في مركز الرازي مقارنة" مع العدة الأجنبية من قبل شركة Spinreact الاسبانية وهذا يعتمد بدوره على عوامل لإنجاح تصنيع العدة من اختيار قطر حبيبات اللاتكس التي تحمل عليها سموم البكتريا لخلق المساحة الكافية لتفاعلها مع الأضداد الموجودة في مصل المريض عند خلطها معا" عند الفحص وكذلك عامل درجة حرارة الغرفة التي يحدث فيها الفحص حيث يجب أن تكون مثالية ولهذا توضع الأمصال والمحاليل في درجة حرارة الغرفة قبل استخدامها بالإضافة إلى صلاحية المواد التي أستخدمت في تحضير محاليل العدة .

وقد اجريت الفحوصات للتأكد من ثباتية نتائج العدة وكانت النتائج جيدة ولم تلاحظ أي تغييرات في نتائج العدة أي بمعنى نتائج كاذبة false results .

#### المصادر

1. Collee, J.G.; Fraser, A.G.; Marmion, B.P. and Simmons, A.S. (1996). Practical Medical Microbiology. 14<sup>th</sup> ed., Chuachill Livingstone.
2. Brooks, G.F.; Butel, J.S. and Morse, S., (1998)., Medical Microbiology, 21<sup>st</sup> ed., Appleton and Lang, California.
3. Jolly, H. (1981). Diseases of Children., 4<sup>th</sup> ed ., ELBS and Black well Scientific Publication, Oxford.



الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي  
مركز بحوث الطاقة والبيئة





## 25. ازالة العناصر الثقيلة باستخدام الزيولايت الصناعي

### Removing of Heavy Metals by Using Industrial Zeolite

ظافر فزع علي، أخلاص حنا شمعون، وليد محمد عبود، فراس شمس عباس، علاء طه ياسين

الاستشاري العلمي :- د. علوان نصيف جاسم

مركز بحوث الطاقة و البيئة

solarenergy\_iraq@yahoo.com

#### الخلاصة

تهدف هذه الدراسة الى ازالة ايونات النيكل والرصاص من محاليلها المائية باستخدام الزيولايت الصناعي نوع (5A) لتحديد كفاءته على ازالة تلك العناصر من المياه الملوثة. تم تنشيط الزيولايت بالتسخين بدرجة 450 مئوية لمدة 12 ساعة. تم تشخيص الزيولايت المستخدم بواسطة حيود الاشعة السينية (XRD) وبطيف امتصاص الاشعة تحت الحمراء (FT-IR) قبل وبعد التنشيط الحراري، واستنتج عدم تغير تركيب الزيولايت بعد التنشيط الحراري، واستخدم جهاز المطياف الذري اللهي لاجاد تركيز ايونات النيكل والرصاص بعد عملية الامتزاز. درس أثر كل من الدالة الحامضية (PH)، تغير درجة الحرارة وكمية الزيولايت المستخدم على عملية الامتزاز. لوحظ ان عملية الامتزاز هذه عملية اندوثيرمية، أذ يزداد الامتزاز مع ارتفاع درجة الحرارة، وان افضل عملية امتزاز حصل عليه عند  $PH = 7$ . وكانت نسبة ازالة ايون الرصاص %98.8 ونسبة ازالة النيكل %57.4 عند احسن الظروف التجريبية. كذلك كانت معادلات امتزاز فرندلش ولنكماير الايزوثيرميتين اكثر انطباقاً مع محاليل الرصاص مقارنة مع محاليل النيكل. أستناداً الى تلك النتائج يمكن استخدام الزيولايت الصناعي (5A) في ازالة عنصر النيكل والرصاص من المياه الملوثة لتوفره ورخص ثمنه.

المفتاح: الامتزاز ، الزيولايت الصناعي (A5) ، ايونات النيكل وايونات الرصاص.

#### المقدمة

العناصر الثقيلة هي من العناصر المهمة والتي تكون مصاحبة لكثير من المياه الصناعية مثل معامل الطلاء الكهربائي و معامل الاصباغ والصناعات الكهربائية والبطاريات وغيرها. ووجود أي من هذه العناصر بكميات مفرطة يتضارب مع كثير من الاستعمالات النافعة للمياه بسبب سمية هذه العناصر. لذلك من المفضل ان تعالج المياه الملوثة مسبقاً قبل طرحها الى مجاري المياه.<sup>[1]</sup> تنتقل العناصر الثقيلة الى التربة مما تؤدي الى تلوثها إضافة الى تلوث المياه السطحية والمياه الجوفية بها كذلك فان هذه الفلزات تحطم النظام البيئي لتلك الأماكن. لذلك من الضروري إزالتها أو تقليلها من مصادر المياه وصولاً الى حالة متطورة دون الإضرار بالبيئة بين عديد من الباحثين<sup>[3]</sup> ان الدالة الحامضية (PH) الواطئة تسرع من ازالة الملوثات المعدنية من الطرق المستخدمة في ازالة العناصر الثقيلة هي: الترسيب الكيميائي، طريقة التبادل الايوني، التحلل الكهربائي، الضغط الازموزي العكسي، طريقة التبخير، والطرق البايولوجية<sup>[4]</sup>. هذه الطرق الشائعة اما ان تكون ليست بالكفاءة المطلوبة او عالية التكاليف لذلك اتجه الباحثون لاجاد طرق مناسبة بديلاً عن تلك التي مر ذكرها انفاً كاستخدام الزيولايت الصناعي.

الزئولاييت مادة بلورية صلبة تتواجد في الصخور البركانية وفي الترسيبات الطينية ذات مسامات صغيرة تتراوح ابعاد هذه المسامات من 3-10 انكستروم. كل انواع الزئولاييت تحتوي على الماء في تركيبها الداخلي وبما يتراوح من 10 الى 20 بالمائة. وتفقد هذا الماء عند التسخين دون تحطم تركيبها البلوري. يمتلك الزئولاييت تركيباً ثلاثي الأبعاد ناتج عن هيكل  $SiO_4$  و  $AlO_4$  اذ يكون ( Al أو Si ) ذرة مركزية ويكون الاوكسجين في الزوايا الاربعة، وعادة ما يكون الهيكل مفتوحاً ويحتوي على قنوات وفجوات تحتوي على الايون الموجب وجزيئات الماء .

نظرية الامتزاز (Theory of adsorption) :-

يعرف الامتزاز بتركيز او حركة الملوثات من طور إلى آخر. الامتزاز يحدث بين سطحين كأن يكون (سائل- صلب ، غاز- صلب ، سائل – سائل ، غاز- غاز، غاز- صلب). بعض طرق الامتزاز تتضمن استخدام الفحم المنشط لازالة الملوثات من الهواء والماء، او استخدام مبادل ايوني لازالة الملوثات من الماء.

وهناك ثلاثة انواع من الامتزاز (الامتزاز الفيزيائي، الامتزاز الكيميائي، امتزاز التبادل الايوني )

ايزوثيرم الامتزاز ( Adsorption isotherm ) :-

ويعرف بكمية المادة المذابة الممتزة بالنسبة الى المادة المازة كدالة للتركيز عند الاتزان وعند ثبوت درجة الحرارة.

وعادة فأن كمية المواد الممتزة معروف كدالة للتركيز بثبوت درجة الحرارة والدالة الناتجة تسمى ايزوثيرم الامتزاز والمعادلة التي تصف نتائج ايزوثيرم طورت مختبرياً من قبل العالمين فراندلش و لنكماير وطورت عدة نماذج رياضية اخرى للتنبؤ بكتلة المادة المذابة التي تم ازلتها بالنسبة لكتلة المادة المازة باستخدام تراكيز مختلفة .

ايزوثيرم فراندلش ( Freundlich isotherm ) :-

وهذا النموذج يمثل العلاقة التجريبية للامتزاز ويعبر عنه بالمعادلة ادناه :

$$q_e = x/m = KC_e^{1/n}$$

ايزوثيرم لنكماير (Langmuir isotherm) :-

ويمكن تمثيل هذا النموذج بالعلاقة الاتية:

$$C_e/q = 1/q_{max} b + C_e/q_{max}$$

حيث ان  $n, K$  هي ثوابت معادلة فرندلش

$q_{max}, b$  ثوابت معادلة لنكماير

$q_e = x/m$  = كمية المادة الممتزة نسبة الى كمية المادة المازة (صلبة /g ممتزة)

### الجزء العملي

المواد المستخدمة :-

- محلول قياسي من نترات الرصاص وكلوريد النيكل (Riedel-de Haen).

- حامض الخليك و خلاص صوديوم (Fluka).

- ورق مخروطي ،قناني حجمية ،ماصة مدرجة.

- زئولاييت صناعي نوع ( 5A ) اسطواني الشكل بقطر 3ملم وطول 6ملم (Fluka).

و استخدمت المواد الكيميائية كما هي دون تنقية.

### خطوات العمل

نشط الزئولاييت بتسخينه في فرن كهربائي وبدرجة حرارة 450 C وبوجود الهواء. تم وضع الزئولاييت في جفنة خزفية داخل الفرن لمدة 12 ساعة و يترك ليبرد داخل مجفف. وبذلك يصبح

الزيولايت مهياً" للفحوصات والتجارب اللاحقة. درست عملية الامتزاز بوضع 50ml من محلول الرصاص او النيكل في ورق مخروطي حجم 100ml ويضاف اليه كمية معينة من الزيولايت الصناعي 5A ثم يوضع في هزاز لمدة اربع ساعات عند دالة حامضية معينة وبثبوت درجة الحرارة، بعدها يترك الى اليوم الثاني لضمان حصول الاتزان بنفس الدرجة الحرارية. تم دراسة تأثير كل من الدالة الحامضية ، تأثير درجة الحرارة وكمية الزيولايت على سعة امتزاز كل من اينيوني الرصاص والنيكل.

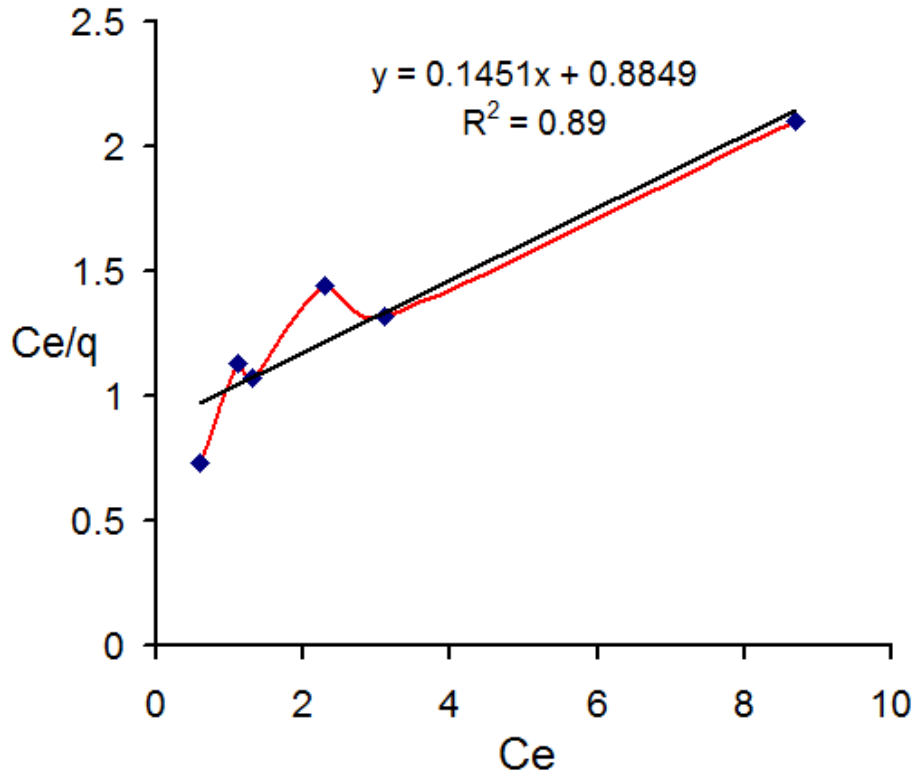
ضمن حدود هذا البحث من درجة حرارة (7,25,35,45) مئوية ودالة حامضية (من 3 الى 7) ومن تغيير وزن المادة المازة من 0.5gm الى 3gm وحجم محلول (50)مل الذي تركيزه (50)ppm لايونات النيكل والرصاص حصلنا على النتائج الاتية:

### النتائج

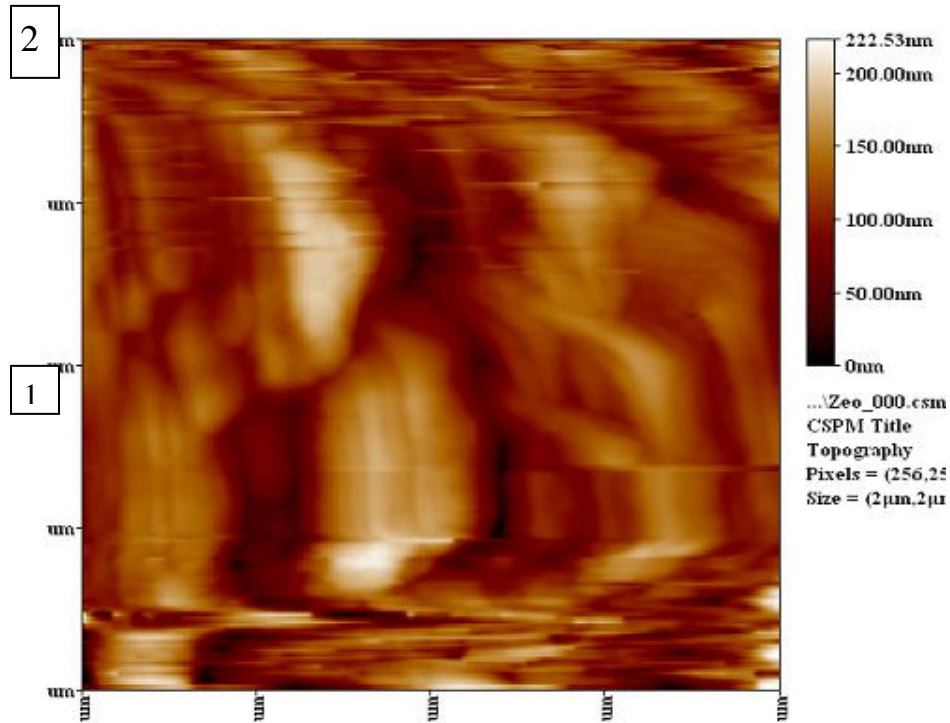
- 1- اثبتت فحوصات XRD و FT-IR تطابق تركيب الزيولايت الصناعي نوع 5A المستخدم في هذا البحث مع تركيبه في الادبيات المنشورة، وان تركيبه البلوري هذا لم يتغير بالتنشيط الحراري.
- 2- أمتزاز كل من النيكل والرصاص على الزيولايت الصناعي (5A) هي عملية أندوثيرمية ويزداد الامتزاز مع ارتفاع درجة الحرارة .
- 3- ان أفضل نسبة أمتزاز لكل من الرصاص والنيكل كانت عند PH=7.
- 4- سعة أمتزاز الرصاص أكبر من سعة أمتزاز النيكل على الزيولايت الصناعي (5A) بنسبة الضعف حيث كانت نسبة ازالة النيكل 57.4% ونسبة ازالة الرصاص 98.8%.
- 5- سعة الامتزاز تزداد بزيادة القطر الايوني للمادة الممتزة حيث كانت للرصاص (نصف قطره الايوني 0.133nm) اكبر مما للنيكل (نصف قطره الايوني 0.083nm).
- 6- سعة الامتزاز (x/m) تقل بزيادة وزن المادة المازة .
- 7- الشكل (1) يمثل معادلة لنكماير لامتزاز الرصاص على الزيولايت الصناعي (5A) والشكل رقم (2) يمثل صورة لدقائق الزيولايت الصناعي (5A) بواسطة مجهر القوة الذرية (AFM).

### التوصيات

- 1- يمكن استخدام الزيولايت الصناعي (5A) في ازالة عنصري النيكل والرصاص من المياه الملوثة لتوفره ورخص ثمنه.
- 2- نقترح دراسة استعمال مسحوق الزيولايت المنشط بكلوريد الصوديوم او بحامض الهيدروكلوريك في عمليات الامتزاز.
- 3- كذلك نقترح التوسع في دراسة امتزاز المواد العضوية والفلزية بالزيولايت الصناعي المنشط وفي ظروف مختلفة.



شكل (1) معادلة لنكماير لامتزاز الرصاص على الزيولايت الصناعي 5A



شكل (2) صورة للزيولايت الصناعي 5A بواسطة مجهر القوة الذرية (AFM)

### المصادر

- 1-Baybordi,M.,1994,Soil Physics,Tehran university press.
- 2-Allowy,B.J.,1990,Heavy metals in soil,John Wiley and Sons.
- 3- Tabataei,S.H.,2001,Removal of trace elements in municipal wastewater by using natural zeolite,PH.D.Seminar,Tehran University,Agriculture Faculty.

## 26 . دراسة تأثير العواصف الترابية على معدلات الاشعاع الشمسي الكلي لمدينة بغداد Studying the Effect of Dust Storms on Total Solar Radiation for Baghdad

د.احمد انور علوان , د. علي الصالحي

مركز بحوث الطاقة والبيئة

[solarenergy\\_iraq@yahoo.com](mailto:solarenergy_iraq@yahoo.com)

### الخلاصة

تم في هذه البحث دراسة تأثير العواصف الغبارية التي حدثت في السنوات الاخيرة في العراق على معدلات الاشعاع الشمسي الكلي التي سجلت وجمعت في مدينة بغداد ولمدة سنة كاملة من القياس اذ تكررت ظاهرة حدوث عواصف غبارية شديدة ومتوسطة الشدة امتدت بعضها لعدة ايام وسبب في نقصان كميات الاشعاع الشمسي الواصلة الى سطح الارض عن معدلاتها الطبيعية بما يقارب 1000 واطام<sup>2</sup> كمعدل سنوي وقد بينت نتائج تحليل البيانات ان المعدل السنوي للاشعاع الشمسي الكلي وصل الى مايقارب 4500 واطام<sup>2</sup> بينما تشير القياسات المسجلة خلال السنوات التي سبقت حدوث تلك العواصف عن بلوغ المعدل السنوي 5500 واطام<sup>2</sup> .

**المفتاح :-** العواصف الترابية – الغبار – الشمس – الاشعاع الشمسي .

### مقدمة

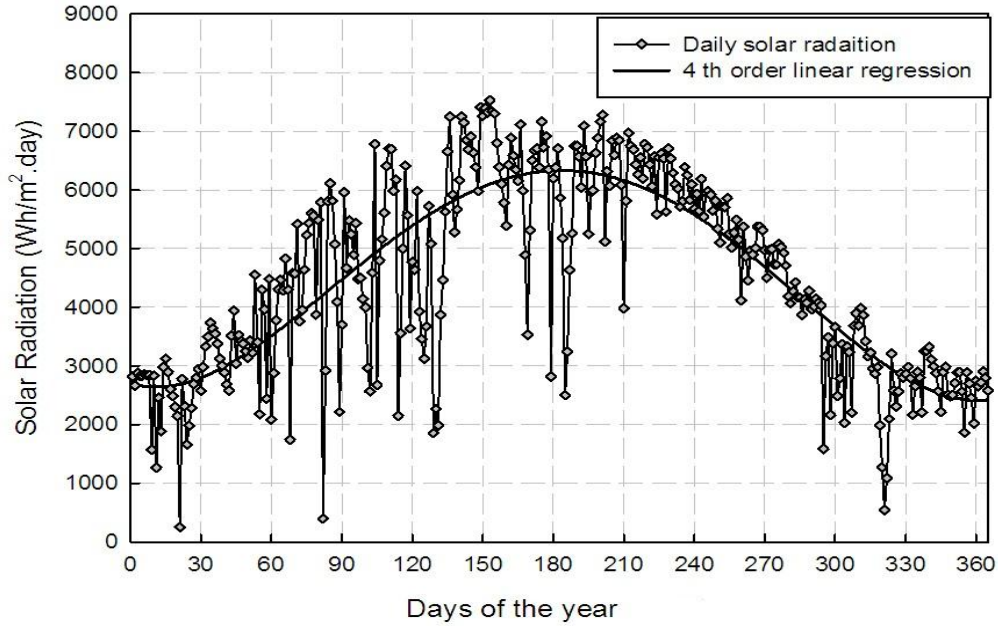
العواصف الغبارية غالبا ماتحدث فوق الاراضي المتصحرة والتربة الجافة اذ تكون دقائق الاتربة غير متماسكة مع السطح, كما ان انجراف التربة مع الهواء بواسطة الرياح قد يسبب ارجاع او سقوط العوالق على السطح بعد ساعات من حدوثها ولكن العوالق الصغيرة تبقى عالقة في الهواء لاسبوع او اكثر وقد تحمل الى مسافات طويلة جدا. ان الغبار الناشئ من الصحاري الرملية يتسبب في حجب الاشعاع الشمسي عن سطح الارض وله تقريبا نفس تأثير الغيوم المطرية. ان الشمس هي المحرك الرئيس للنظام المناخي وهي مصدر 97.97% من الطاقة لكل أنواع الكائنات الحية فوق سطح الأرض. وتتكون الشمس اساسا من غازات ملتهبة تتألف من 81.76% من الهيدروجين و 18.17% من الهيليوم . وهذا ما يفسر الحرارة المرتفعة الآتية من التفاعلات النووية التي تحدث في باطن الشمس .

### الجزء العملي

هنالك عدة طرق لقياس الاشعاع الشمسي الكلي كما توجد اجهزة متنوعة تستخدم في القياس والاهم من ذلك هو تحديد الهدف الرئيسي ومجال الاستخدام للقياسات, وفي هذه الدراسة قيس الاشعاع الشمسي الكلي لمدينة بغداد ولفترة سنة كاملة باستخدام اجهزة قياس الاشعاع الشمسي الكلي على السطح الافقي.

### مناقشة النتائج

رسمت البيانات المقاسة للاشعاع الشمسي الكلي على السطح الافقي ولمدة 360 يوم وكما مبين بالشكل رقم (1).

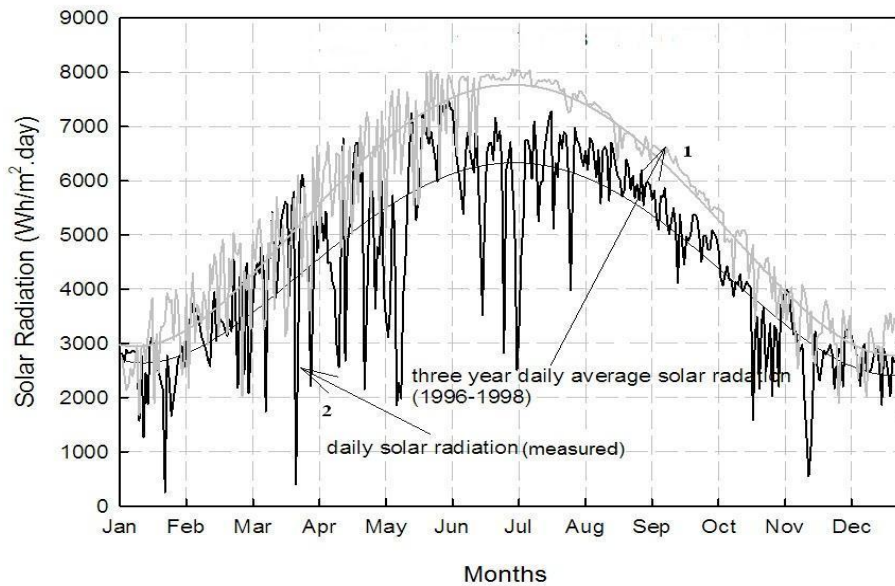


شكل (1): التمثيل البياني لقيم الاشعاع الشمسي الكلي اليومي

نلاحظ من الشكل (1) السلوك الطبيعي للاشعاع الشمسي الكلي السنوي في النصف الشمالي للكرة الارضية اذ يقع العراق ضمنه والذي يظهر شكلا تناظريا متماثلا ناتج من تغير زاوية سقوط الاشعة الشمسية على سطح الارض خلال السنة الواحدة ضمن مسار الشمس الظاهري الذي يتغير من 23 درجة صيفا الى 23- درجة شتاء وهذا ما يسبب زيادة ونقصان كميات الاشعاع الشمسي الساقطة على سطح الارض بالاضافة الى العوامل الجوية الاخرى التي لها تاثير اخر مشابه وكما هو معروف فان الاشعاع الشمسي يصل الى اعلى معدلاته في فصل الصيف ويتناقص تدريجيا كلما اقترب فصل الشتاء.

و يلاحظ ايضا شذوذ بعض القيم بالاتجاهين الموجب والسالب عن المعدل الطبيعي لقيم الاشعاع الشمسي وان شذوذ القيم بالاتجاه السالب تبدو اكبر بكثير من تلك التي بالاتجاه الموجب وهذا هو محور الدراسة التي سببها غياب اشعة الشمس في تلك الايام والتي ممكن ان تكون اما بسبب وجود الغيوم الكثيفة في اشهر الشتاء او الى وجود الغبار الناشىء من العواصف الترابية خلال الصيف .

بلغ اقصى اشعاع شمسي 7500 واطام<sup>2</sup> يوم خلال السنة وتحديدا في ايام الصيف اما ادنى قيمة فقد كانت 2300 واطام<sup>2</sup> يوم شتاء, هذا بالنسبة للايام الصافية والتي تقارب 270 يوم اما ماتبقى من ايام السنة فكانت اما غائمة او معبرة حيث تدنت فيها قيمة الاشعاع الشمسي الى مادون 1000 واطام<sup>2</sup> يوم . وان عدد الايام الغائمة والممطرة في مدينة بغداد لم تتجاوز 40 يوما وهذا يعني ان مايقارب 50 يوما من السنة كانت تتخللها عواصف ترابية امتدت فتراتهما الى عدة ايام احيانا وهذا بالتاكيد سبب انخفاض ملحوظا في قيم الاشعاع الشمسي الكلي المسجلة حيث وصل المعدل السنوي له الى 4470 واطام<sup>2</sup> واذا ما قورنت بالمعدلات السنوية لسنوات سابقة نجد ان المعدل السنوي قد وصل الى 5400 واطام<sup>2</sup> في نهاية التسعينيات وكما مبين بالشكل (2) التالي:



شكل رقم (2): مقارنة لمعدلات الاشعاع الشمسي الشهرية للبيانات الحالية مع سنوات سابقة

#### الاستنتاجات

مما سبق يتضح ان العواصف الترابية التي مرت على العراق وفي مدينة بغداد تحديدا ادت وبشكل ملحوظ الى نقصان كميات الاشعاع الشمسي الكلي الواصل الى سطح الارض عن معدلاته الطبيعية بما يقارب 1000 واطام<sup>2</sup> كمعدل سنوي وان هذه المعدل ليس ثابتا وانما مرتبطا بالفترة التي جمعت خلالها البيانات ولكن كمؤشر يمكن الأخذ به لوجود الظاهرة والتي من شأنها ان تسبب في اعادة الحسابات الخاصة بتطبيقات الطاقة الشمسية وتحديد التطبيقات الخاصة بالخلايا الشمسية والتطبيقات الحرارية للسخان الشمسي التي تحتاج الى معرفة شدة وكمية الاشعة الشمسية الساقطة موقع التطبيق.

#### المصادر

- 1-Miller, R.L., and I. Tegen: Climate response to soil dust aerosols. J.Climate, vol.11, pp. 3247-3267 (1998).
- 2-Abolkhair Y.: Sand Encroachment By Wind in AL-Hasa of Saudi Arabia. Ph.D. Dissert., Geog. Dept., Indiana University, Indiana State, USA, pp.196 (1981).
- Complete Survey of Wind Behaviour over the Arabian Gulf. 3-Khonkar H.: JKAU: Mar. Sci., Vol. 20, pp: 31-47 (2009).



## 27. انتاج الفحم المنشط من نوى المشمش واستخدامه مختبريا PREPARATION OF ACTIVATED CARBON FROM APRICOT STONES FOR LABORATORY USE

لينا كريم امّلع , ظافر فزع علي , اسيل طامي عبد الجبار , عامر جهاد ابراهيم , خالد فائق رزوقي  
الاستشاري العلمي : الدكتور علوان نصيف جاسم  
مركز بحوث الطاقة و البيئة  
solarenergy\_iraq@yahoo.com

### الخلاصة

انتج هذا البحث الفحم النباتي المنشط من نوى المشمش المنتج محليا . استعمل حامض الفوسفوريك 50 %vol لعملية التنشيط الكيماوي وبعد التجفيف لثلاثة أيام في جو المختبر اكتملت عملية الكربنة بدرجات حرارية مختلفة من (300-800) م ° ولفترات زمنية مختلفة من ( 90-180) دقيقة وفي تيار من غاز النيتروجين النقي والمجفف بواسطة حبيبات الزيولايت الصناعي نوع 3A المنشطه حراريا.

استعمل جهاز CHN \ SO لمعرفة نسب عناصر الكربون والهيدروجين والنيتروجين والاكسجين والكبريت في الفحم المحضر . وفحص السطح بالمجهر الضوئي الماسح وحصل على صور مجسمة للسطح بمجهر AFM لمعرفة التركيب المجهرى للفحم المنشط وحجم مسامه ودقائقه . كذلك قيست المساحة السطحية النوعيه ( S ) وحجم المسام النوعي ( V ) بطريقة BET لكل من النماذج المحضرة كذلك قيست قابلية الفحم على امتزاز صبغة المثلين الزرقاء وايونات الرصاص الثنائي من محاليلها القياسية اضافة الى قابليته على تقليل المحتوى العضوي للاوكسجين (COD) . واستعمل جهاز FT-IR لتحديد المجاميع الفعالة في نوى المشمش وفي الفحم المحضر . ومن نتائج ذلك أمكن الحصول على أفضل نوعيه من الفحم المنشط عند كربنته بدرجة 600 م ° لمدة 120 دقيقة اذ بلغت مساحته السطحية 759.2م<sup>2</sup>غم وحجم المسام فيه 0.76 سم<sup>3</sup>غم .

**المفتاح :** فحم نباتي منشط , نوى المشمش , FT-IR, BET , مجهر القوة الذرية , صبغة المثلين الزرقاء , ايونات الرصاص الثنائي .

### المقدمة

الفحم المنشط عبارة عن بلورات صغيرة جدا من الكربون ذات مساميه ومساحة سطحيه كبيرتين يمكن تشبيهها بكتله صلبه ذات سطح مليء بالفجوات مما يساعدها على امتزاز المركبات القطبية وغير القطبية الاخرى كالغازات والسوائل والاصباغ والسموم وغيرها . يمكن تحضيره من عدة انواع من المخلفات النباتية مثل النوى , سعف النخيل , قشور المكسرات , الخشب ,..... الخ.

بينما نحصل على فحم نباتي ذي مساحة سطحية اعلى وقابلية امتزاز اكبر بواسطة التنشيط وبأستعمال احدى الطرق الاتيه :

- التنشيط الفيزياوي Physical Activation :

يمرر البخار على الفحم النباتي وبدرجات حرارة مرتفعة .

- التنشيط الكيماوي Chemical activation : ويكون بأستعمال عامل منشط مثل حامض الفوسفوريك او كلوريد الزنك وأملاح الصوديوم والمغنيسيوم او بأستعمال قاعدة مثل هيدروكسيد

البوتاسيوم وهذا التنشيط يجرى قبل عملية الكربنة التي تكون بدرجات حرارية منخفضة نسبياً مقارنة مع التنشيط الفيزيائي . ومعظم انواع الفحم المنشط تحوي على فجوات مختلفة الحجم هي نوع المايكرو Micro , الميزو Meso و الماكرو Macro لذلك يمكن اعتبارها من المواد ذات القدرة العالية على الامتزاز .  
تشير معظم الدراسات الى ان الفحم المنشط المنتج من مخلفات نباتية يفضل على الانواع المنتجة من مصادر اخرى غير نباتية لاستخدامه للاغراض الصناعية.

## الجزء العملي

### عملية التنشيط الكيميائي :-

ان المادة الاولية المستخدمة في هذا البحث هي مسحوق نوى المشمش المجفف الكاملة (الصنف المحلي) بعد ازالة الثمر منه و تمت عملية التنشيط الكيميائي بغمرها بحامض الفوسفوريك تركيز 50% حجماً وبمعدل 2 مل من حامض الفوسفوريك المحضر لكل (1) غرام من نوى المشمش ولمدة (24) ساعة بعد الترشيح تركت المادة الصلبه السوداء الناتجة لتجف بدرجة حرارة الغرفة لثلاثة ايام . وجد ان كل 100 غم من الفحم تمتص 13% غم من حامض الفوسفوريك .

### عملية الكربنة :-

يوضع الفحم المنشط والمجفف داخل انبوب من الكوارتز موضوع داخل فرن انبوبي وتكون عملية الكربنة بدرجات حراريه مختلفه من 300 م<sup>0</sup> الى 800 م<sup>0</sup> ولفترات زمنية تتراوح من 90 دقيقه الى 180 دقيقه وفي جو خامل من غاز النيتروجين المجفف بالزيولايت الصناعي نوع 3A المنشط حرارياً بدرجة 450 م<sup>0</sup> لمدة 4 ساعات .

### ايجاد نسبة الرماد ash content :

بعد حرق النموذج بدرجة 800 م<sup>0</sup> في الهواء ولمدة 4 ساعات كانت نسبة الرماد 5.29% في الفحم المنشط بينما كانت 6.16% في مسحوق النوى المجفف وتتفق هذه النتائج مع النتائج المنشورة مع الفحم المصنع تجارياً .

### قياس نسبة الكربون وعناصر H,N,S :-

من التحليل الكيميائي لمسحوق النوى المجفف يتضح ان نسبة الكربون كانت 51 % تقريباً ونسبة الهيدروجين 10.5 % ونسبة النيتروجين 2.1 % والكبريت 1.4 % .  
بعد التنشيط والكربنة بدرجات حراريه مختلفه 300<sup>0</sup> C , 400<sup>0</sup> C , 500<sup>0</sup> C و 600<sup>0</sup> C ولمدة 120 دقيقه كان معدل نسبة الكربون تتراوح من 55 % الى 60 % ونسبة الهيدروجين بحدود 4 % وانخفضت نسبة الكبريت الى 0.2 % .

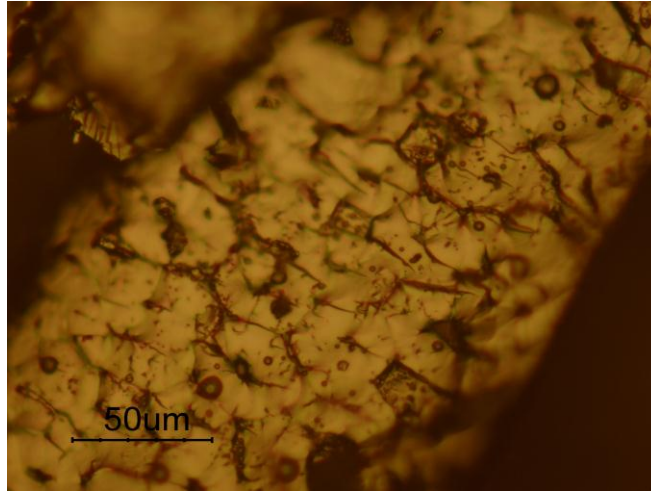
### قياس المساحة السطحية وحجم المسام النوعي بطريقة BET :

لقياس المساحة السطحية النوعية وحجم المسام النوعي استعملت طريقة BET مع بامتزاز غاز النيتروجين عند درجة 77K في مسحوق نوى المشمش كانت المسام مغلقة والمساحة السطحية قليلة جداً (5m<sup>2</sup>/g) وكذلك عند التسخين الى درجة 300 مئوية ولفترات زمنية تصل الى 180دقيقه . وحصل على أفضل نتيجة عند الكربنة بدرجة 600 مئوية ولمدة 120دقيقه اذ بلغت المساحة السطحية

النوعية  $759.2\text{m}^2/\text{gm}$  وحجم المسام النوعي  $0.7\text{cm}^3/\text{gm}$  وتبدأ تلك القيم بالتناقص مع زيادة زمن التسخين.

تحديد المجاميع العضوية بطريقة FT-IR :

من دراسة طيف امتصاص الاشعة تحت الحمراء FT-IR لنموذج الفحم المنشط بدرجة  $600\text{m}^0$  ولمدة 120 دقيقة لاحظنا وجود عديد من المجاميع الفعاله والتي لم تتأثر بدرجة الحرارة مثل مجاميع الكربونيل , الاصرة المزدوجه C=C والاصرة C-H وغيرها من المجاميع التي تعزز كفاءة الفحم على امتزاز المواد المختلفه . والصورة رقم (1) تمثل شكل وابعاد المسام الموجوده في الفحم المحضر بهذا البحث , وقد أخذت بالمجهر الضوئي الماسح



صورة (1) بالمجهر الماسح الضوئي للفحم المنشط بدرجة 500 منويه لمدة ساعتين .

تقليل المحتوى العضوي لمياه الصرف الصحي :-

استعمل الفحم المحضر في هذا البحث لإزالة المواد العضوية بطريقه غير مباشرة بقياس الحاجة الكيماويه للأوكسجين (COD) وكانت نسبة الإزالة %93.6 مقارنة ب %69.5 لبعض أنواع الفحم التجاري المتوفر في الأسواق المحلية.

قياس سعة الامتزاز بصبغة المثلين الزرقاء :-

ولبيان قابلية الفحم المحضر على إزالة الإصباغ حضرت تراكيز مختلفة من صبغة المثلين الزرقاء من  $1 \times 10^{-5}$  -  $9 \times 10^{-5}$  مول / لتر وتمت التجربة بإضافة  $0.2\text{ gm}$  من الفحم إلى 50 مل من كل تركيز (مع الرج لمدة 3ساعات ثم تترك لمدة 24 ساعة لتصل إلى حالة الاتزان) وقيست التراكيز المتبقية من الصبغة بأستعمال جهاز الامتصاص الضوئي وبتطبيق قانون لامبرت – بير وعند طول موجي للامتصاص مقداره  $665\text{nm}$  وكانت نسبة إزالة هذه الصبغة تكاد تكون تامه . إزالة الرصاص من محاليله المائية :-

ولمعرفة قابلية هذا الفحم على إزالة ايونات الرصاص الثنائية وبنفس ظروف التجربة السابقة وباستعمال محاليل قياسييه من ايونات الرصاص بتركيز من 10 - 50 ملغم / لتر كانت نسبة إزالة الرصاص تصل الى % 99.8 وهي تعتمد على التركيز ولم تقل عن % 93 عند درجة حرارة الغرفة . تنطبق نتائج الامتزاز هذه مع معادلة لنكماير الايزوثيرميه ( $R^2=0.9884$ ) أكثر من انطباقها على معادلة فرنديش الايزوثيرميه ( $R^2=0.9737$ ) نستنتج من خلال الفحوصات و التحاليل اعلاة ان الفحم المنتج في هذا البحث ذو نوعيه جيده ويتفوق على النوع المستورد في بعض خصائصه –

وهذا البحث يوفر لنا الطريقة المناسبة لانتاج فحم نباتي جيد من مخلفات نباتيه متوفرة ورخيصة الثمن .

## Rferences

- 1-Balc , S . , Dogu , T . And Yaucel , H . , Characterization of Activated Carbon Produced From Almond Shelland Hazelnut Shell , J . Chem . Tech . Biotechnol . Vol . 60 , pp . 419-426 . 1994.
- 2- Yang , T . and Lua ,A . C . , Characteristics of Activatted Carbons Prepared From Pistachio-Nut Shells by Physical Activation, Journal of Colloid and Interface Scince , Vol . 276 , Issue 2 , p p . 408-417 . 2003.
- 3- Benaddi , H . , Bandosz , T . J . , Jagiello , J . , Schwarz , J . A . Rouzaud , J . N . , Legras , D . and Beguin , F . , Surface Functionality and Porosity of Activated Carbons Obtained From Chemical Activation of Wood, Carbon Vol. 38 , P P . 669-674, 2000.

## 28. تصميم وتصنيع نموذج لطباخ شمسي صندوقي ذي ثلاث مرايا Design and Manufacture a Sample of Solar Box Cooker with three Mirrors

عبد الجبار الدريس جبري , سراب عبد الخالق نصيف , محمد رشيد عبد الحميد , زينب امجد عبد  
الخالق,  
عبير هاشم  
مركز بحوث الطاقة والبيئة  
Solarenergy\_iraq@yahoo.com

### الخلاصة

في هذه الدراسة صمم وصنع طبّاخ شمسي صندوقي ملائم للظروف الجوية بالاستفادة من معلومات دائرة الانواء الجوية لمعرفة معدل درجات الحرارة المتوقعة ومعدل الاشعاع الشمسي الساقط على مدينة بغداد لغرض اجراء الحسابات النموذجية لمعرفة مساحة الطبّاخ المستخدم المتعرض للاشعة الشمسية الساقطة عليه . لقد زود الطبّاخ بمرايا عاكسة مسطحة ذات مساحة مناسبة لزيادة التبادل الحراري ودرس اداء هذا التصميم من الناحية العملية على مدى ايام معدودة في فصل الشتاء وقد وجد ان درجة الحرارة القصوى في وعاء الطبخ يحتوي على لتر واحد من الماء تبلغ حوالي (90) درجة مئوية . وللحصول على كفاءة قصوى للطباخ الشمسي يستحسن تحريكه كل ساعة ليكون بمواجهة الشمس دوماً والنموذج الجديد من الطبّاخ الشمسي يوفر امكانية ميل المرايا باتجاه الشمس مباشرةً وتحريكه بالزاوية والاتجاه المناسب لغرض الحصول على اكبر كمية من الطاقة الشمسية . وبذلك يعمل الطبّاخ الشمسي الصندوقي على طهي الطعام بكفاءة وامن تصل الى 32 % في بعض الايام الباردة اذ يتناسب وقت الطهي مع قوة سطوع الشمس . درس تأثير العوامل العديدة التي تؤثر في الاداء الحراري للطباخ .

**المفتاح :** الطاقة الشمسية ، الطبّاخ الشمسي الصندوقي ، كفاءة الطبّاخ .

### المقدمة

يعتمد الاساس العلمي للطباخ الشمسي على الاستفادة من مبدأ الانحباس الحراري الناتج عن سقوط الاشعاع الشمسي وانعكاسه داخل صندوق معزول في جميع جوانبه بعازل حراري عدا الجانب الاعلى المواجه للشمس فيغطي بلوح من الزجاج . كما يتم طلاء أسطحه الداخلية بلون داكن اسود غير لامع ليمتص اكبر كمية حرارة .

ان اهم ما يميز الطبّاخ الشمسي انه لا يحتاج لمهارات خاصة لتصنيعه وتشغيله وصيانته اذ يتميز ببساطة مكوناته مما يعني انخفاض تكلفته وعدم تلوينه للبيئة وامانه المطلق وهو لا يحتاج لاضافة الماء الى الاطعمة لتسخينها او طهوها وانما يعتمد على المياه الذاتية للاطعمة ولا يفقد الماء تماماً بالتسخين .

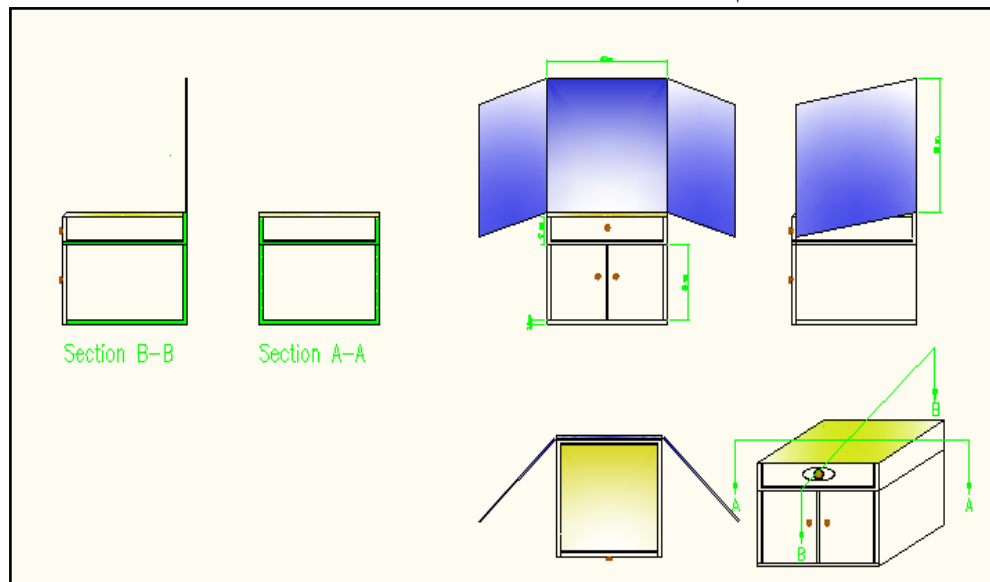
وضعت ثلاث مرايا لاستقبال اشعة الشمس من الشروق الى الغروب وبها نتابع الشمس طوال النهار دون الحاجة الى تعديل وضع الطبّاخ نفسه ولكي تعطي المرايا افضل النتائج حددت ودرست انسب الاوضاع لها وان هذا التصميم حل احد المشاكل المهمة في الطباخات الشمسية البسيطة وهي متابعة الشمس للحصول على اكبر كمية من الحرارة والشكل رقم (1) يوضح الطبّاخ الصندوقي .



شكل رقم (1)

### الجزء العملي

صمم نموذج للطباخ الشمسي الصندوقي كما في الشكل رقم ( 2 ) وتصنيعه من الالمنيوم على شكل متوازي اضلاع وبأبعاد  $77 \times 77$  سم ويكون الجزء الاعلى منه على شكل دُرَج متحرك سحب هذا الدُرَج الى الخارج وتوضع فيه أنية الطبخ ومن ثم يدفع الى الداخل ليعود الى وضعه الاول . اما الجزء الاسفل منه فهو عبارة عن مخزن بسيط ذي بابين متحركين ومعزول لخرن الطعام فيه . زود الطباخ بثلاث مرايا عاكسة مهمتها تجميع اكبر قدر ممكن من الطاقة وتركيزها داخل الطباخ اذ وزعت على الامام وتكون ثابتة واثنان على الجوانب وتكون متحركة عن طريق تزويدها بمفصل يسهل عملية تحريكهما لتتوافق باتجاه سقوط اكبر كمية من الطاقة داخل الطباخ وركبت اسفله اربع عجلات صغيرة لدوران الطباخ بالزاوية والاتجاه المناسب لاشعة الشمس وبصورة كاملة حتى يتم الحصول على اكبر كمية من الحرارة . واضيفت مادة عازلة (فايبر كلاس) في الاجزاء الداخلية لمحيط الطباخ لمنع تسرب او فقدان أي كمية من الحرارة وسمكها 5 سم .



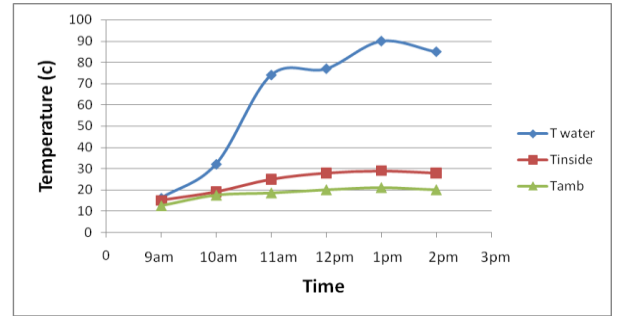
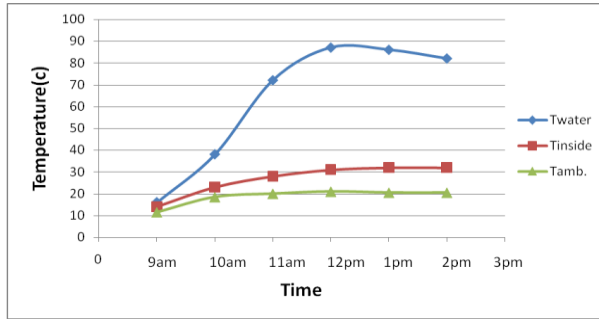
شكل رقم (2) تصميم نموذج الطباخ الشمسي

### المناقشة والاستنتاج

أخذت القراءات الخاصة بالطبخ الشمسي الصندوقي ولمدة اربعة ايام للفترة من الساعة التاسعة صباحاً وحتى الثانية ظهراً وبكمية لتر واحد من الماء داخل وعاء تم طلاؤه باللون الاسود وفي فصل الشتاء لشهر كانون الاول 2010 وربطت اسلاك الترموكوبل (Copper-Const.) في عدة اماكن من الطبخ لمعرفة معدل درجات الحرارة في كل نقطة (الترموميتر) حيث اذ اعطي رمز معين لكل نقطة في الطبخ لتعيين درجة الحرارة.

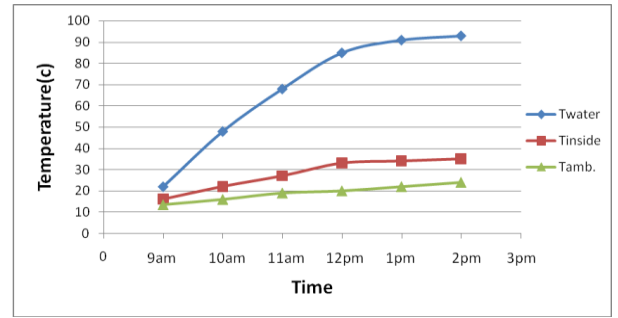
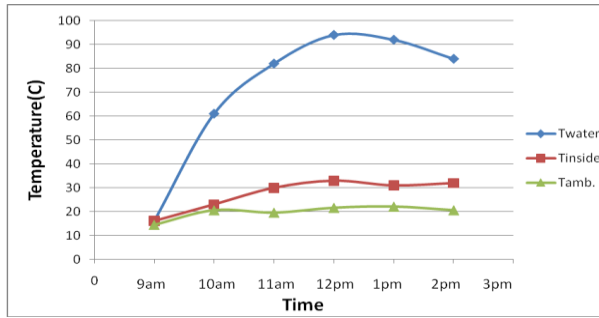
واخذت القراءات الخاصة بأداء الطبخ الشمسي مع التحريك المستمر للطبخ (Tracking) حسب موقع واتجاه اشعة الشمس للحصول على اكبر قدر من الطاقة الشمسية وبالتالي رسمت البيانات الخاصة بتغير درجات الحرارة خلال ساعات النهار للحصول على الطاقة الحرارية المطلوبة لأنية الطبخ و تبين ان  $(T_{water})$  والتي هي منتصف قاعدة الفرن هي تقريباً 90 درجة مئوية عند الساعة الواحدة ظهراً كما موضح في الرسومات البيانية رقم (3,4,5,6).

رسم التغير في مقدار الاشعاع الشمسي الساقط خلال ساعات النهار للايام الاربعة كما في الرسم البياني رقم (7) اذ يزداد الاشعاع الشمسي تدريجياً ويصل الى حدود  $(547 \text{ w/m}^2)$  وهو على قيمة عند منتصف النهار بالرغم من برودة الجو الخارجي وهذا الوقت المستغرق من الساعة العاشرة صباحاً ولغاية الساعة الواحدة ظهراً هو ملائم في استعمال الطبخ الشمسي للطهي .



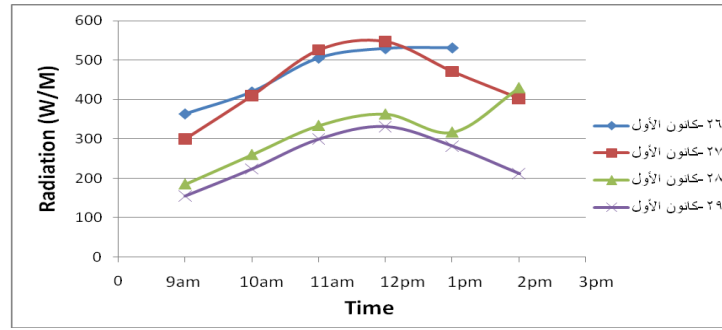
شكل رقم (4) تغير درجات الحرارة المستخدمة في الطبخ الشمسي مع ساعات النهار ليوم الاثنين 2010/12/ 27

شكل رقم (3) تغير درجات الحرارة المستخدمة في الطبخ الشمسي مع ساعات النهار ليوم الاحد 2010/12/ 26



شكل رقم (6) تغير درجات الحرارة المستخدمة في الطبخ الشمسي مع ساعات النهار ليوم الاربعاء 2010/12/ 26

شكل رقم (5) تغير درجات الحرارة المستخدمة في الطبخ الشمسي مع ساعات النهار ليوم الثلاثاء 2010/12/ 28



شكل رقم (7) التغير في مقدار الاشعاع الشمسي خلال ساعات النهار

#### المصادر

- 1- Shyam S. Nandwani " Design, construction and study of hybrid solar food processor in the climate of costa Rica" , 2003 .
- 2- Rachel Martin ,Tinothy Bond "Design of solar ovens for use in the developing world cornell solar oven team" , International journal for service learning Engineering , 2006
- 3- Nivay A. , Cindy C. , Andy T. , Joy w. " Solar box cooker for Gujarat" , India Uc Berkely , CE 290 , Spring 2009 .



29.دراسة تجريبية لحساب حاجة الأبنية من المجمعات الشمسية المستخدمة لمنظومة التدفئة في  
العراق

**Experimental Study of Building need to Solar Heating System in Iraq  
using Flat Plate Collectors**

بان علي عبود، شذى احمد، عبد الجبار إدريس جبيري، مهندس أقدم سعد إسماعيل، سحر  
سعدون

مركز بحوث الطاقة والبيئة

[Solarenergy-iraq@yahoo.com](mailto:Solarenergy-iraq@yahoo.com)

**الخلاصة**

ان الهدف من هذا البحث دراسة تجريبية لحساب حاجة الابنية من المجمعات الشمسية المستخدمة في منظومة التدفئة بالطاقة الشمسية في المباني العراقية مع الاخذ بنظر الاعتبار الظروف الجوية المحلية والتفاوت الكبير في درجات الحرارة بين الليل والنهار ومواصفات الجدران وطبيعة المواد البنائية المستخدمة وقابليتها في الخزن الحراري وبصورة عامة يقصد بالتدفئة بالطاقة الشمسية هو: ضخ حرارة للتدفئة داخل حيز مادي عن طريق استخدامات المنظومات الشمسية التي تستخدم المجمعات الشمسية في تجميع الحرارة اللازمة للتدفئة. وقد وجد ان (0.16) متر مربع من المجمعات الشمسية مع خزان سعة ( 170 ) لتر لخزن الماء الحار وهو ماتحتاجه المنظومات الشمسية الخاصة لتدفئة متر مكعب واحد من البناء في العراق.

**المفتاح :** - معيار تدفئة المنازل بالطاقة الشمسية.

**المقدمة**

ان موضوع هذا البحث هو ايجاد معيار تصميمي لحساب مساحة المجمعات الشمسية في منظومات التدفئة التي تستخدم المجمعات الشمسية في رفع درجة حرارة المائع المستخدم في منظومة التكييف (حسب نوع المنظومة) مما يسهل حساب المساحة اللازمة للمنظومة بصورة عامة، علما ان هناك معيار عربي ومعيار عالمي في هذا المجال، الا ان ايجاد معيار محلي يكون اكثر دقة في اعداد الحسابات التصميمية المحلية ومن ثم القرارات التصميمية.

**الجانب العملي**

لنصب منظومة التدفئة الخاصة بالبحث شيدت غرفة بحثية بقياس (3\*4) متر وارتفاع (3) متر من الطابوق وبسمك (36) سم وذلك للمحافظة على درجة الحرارة الداخلية من والى الحيز الخارجي، كذلك روعي توجيه الفتحات عند التصميم وحجم الشباك بالإضافة الى اعتماد مبدا العقادة في تسقيف الغرفة وذلك لما يمتاز به الطابوق من عزل حراري افضل من مادة الكونكريت المسلح، وأحتسب معدل الانتقال الحراري للغرفة من جدران وسقوف وفتحات باستخدام المعادلة التالية :

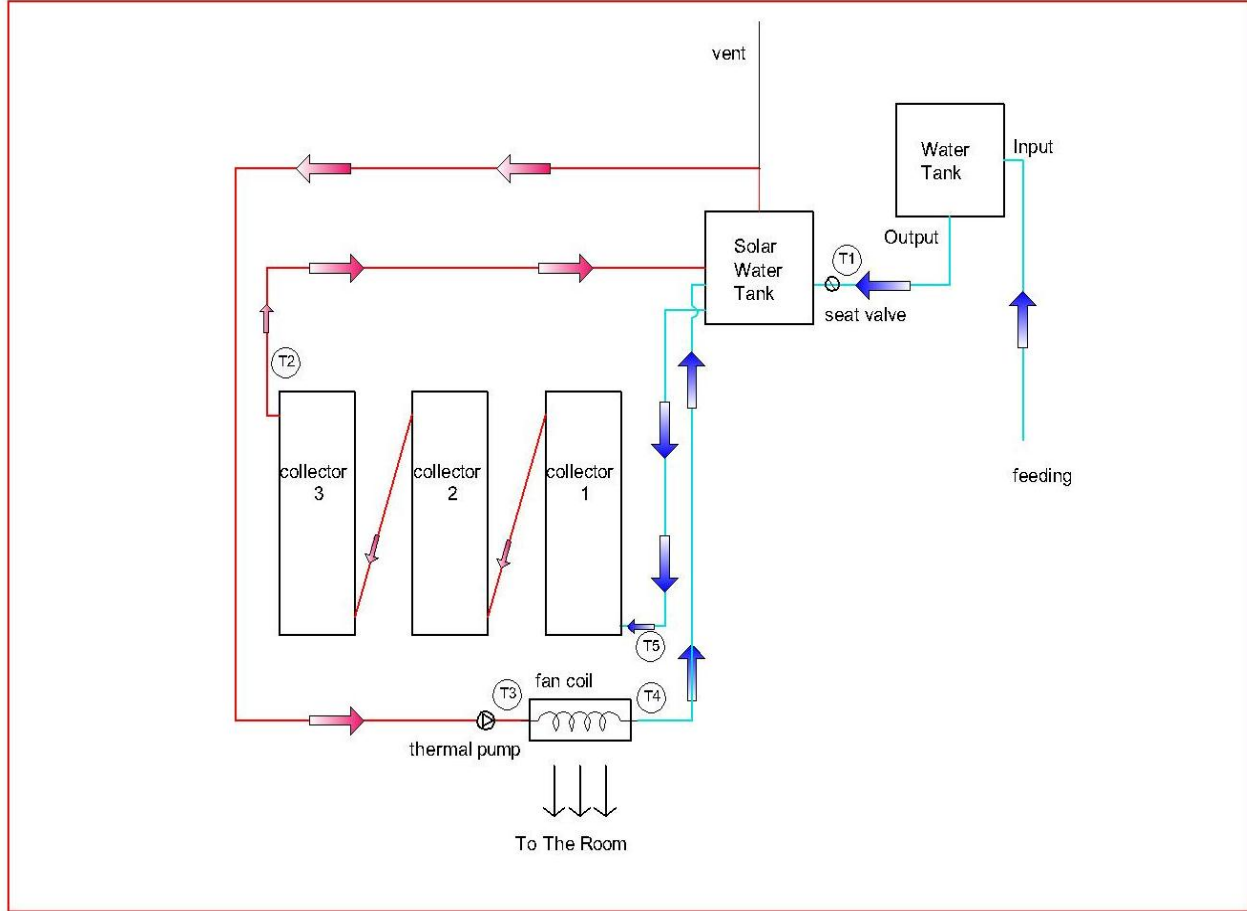
$$Q=UA\Delta T$$

حيث ان:

A:مساحة السطح وQ:معدل انتقال الحرارة من والى الحيز الخارجي وU:معامل انتقال الحرارة الاجمالي و $\Delta T$ :الفرق في درجات الحرارة.

وبعد حساب الحمل للغرفة تم تحديد حاجة المنظومة من الـ (fan coil) ونصب المنظومة المكونة من 0مجمعات شمسية، Fan Coil، مضخة ماء حرارية، خزان ماء خارجي، ملحقات واجهزة قياس) ويوضح شكل رقم (1) الربط الذي اعتمد لمنظومة التدفئة وبعد نصب المنظومة اخذت القراءات لحساب الهدف المرجو من البحث, جدول رقم (1)

شكل رقم (1) مخطط توضيحي لمنظومة التدفئة



شكل رقم (1)

جدول رقم(1) القراءات لدرجات الحرارة المستحصلة من المنظومة الشمسية

T5	T4	T3	T2	T1	درجة حرارة الغرفة C°	درجة حرارة الهواء الجوي C°	الاشعاع الشمسي w/m <sup>2</sup>	الرطوبة النسبية %	سرعة الهواء cfm	معدل عدد الساعات	اليوم والتاريخ
48	49	51	53	21	23	19	430	45	320	1-9	الاثنين 2010/1/24
47	48	50	52	21	24	20	432	46	320	1-9	الثلاثاء 2010/1/25
49	49	51	54	22	24	20	435	45	320	1-9	الاحد 2010/1/31
48	49	51	53	21	25	21	440	44	320	1-9	الاثنين 2010/2/1
47	48	50	52	21	26	21	442	45	320	1-9	الثلاثاء 2010/2/2
50	51	53	55	21	26	21	470	46	320	1-9	الخميس 2010/2/4
50	51	55	57	22	26	21	482	46	320	1-9	الاحد 2010/2/7
51	52	55	57	22	26	20	473	47	320	1-9	الاثنين 2010/2/8
48	49	51	54	21	26	21	489	45	320	1-9	الثلاثاء 2010/2/9
48	50	52	55	22	26	21	476	47	320	1-9	الاربعاء 2010/2/10

حيث أن T1 درجة حرارة الماء المجهز للخران و T2 درجة حرارة الماء الراجع للخران من المجمع وT3 درجة حرارة الماء الداخل إلى ملف المروحة و T4 درجة حرارة الماء الخارج من ملف المروحة داخل إلى المجمعات وT5 درجة حرارة الماء الخارج من ملف المروحة عند نقطة دخول المجمعات.

#### المناقشة والاستنتاج

لتدفئة متر مكعب من البناء نحتاج 0.16 متر من المجمعات الشمسية مع خزان سعة 170 لتر لخرن الماء الحار هو ما تحتاجه منظومات التدفئة الشمسية في العراق .

ويجدر بالذكر ان لاختيار الشكل الهندسي لكتلة المبنى وحجم المبنى ومواده البنائية من خلال الجدران والسقوف والارضيات والفتحات والتوجيه ودراسة السعة الحرارية والعزل الحراري والامتصاصية وطرق انتقال الحرارة يساعد على التحكم بسلوك الاشعاع الشمسي والسيطرة على تأثيراته الحرارية حسب الحالة المطلوبة داخل المبنى وبالتالي الدور الكبير في تحديد الابعاد اللازمة لمنظومة التدفئة وكلما كان البيت مصمم مناخيا تقل حاجة الابنية لمنظومات التكييف وتقل المساحة اللازمة لتلك للمنظومات مما يعني الترشيد في استهلاك الطاقة المستهلكة وتخفيض في حجم المنظومة والكلفة حتما سواء أكانت المنظومة المستخدمة شمسية او تستخدم الطاقة الكهربائية الفعالة.

#### المصادر

- 1-الربيعي ،نور الدين عبد الله،"الافاق العلمية لاستثمار الطاقة الشمسية" ،دار الحرية للطباعة ،بغداد، 1983.
- 2-الحمداي، نضال واخرون،" وسائل ترشيد استهلاك الطاقة" ، مجلس البحث العلمي/ مركز بحوث الطاقة الشمسية، تموز . 1983.
- 3-الديواني، هالة شمسي محمد، "الحلول التقنية في تحقيق عمارة مستدامة في المناخ الحار ال جاف" ، رسالة ماجستير، جامعة بغداد، 2008.

### 30. قياس تركيز الغازات المنبعثة و الضوضاء الناتجة من مولدات الطاقة الكهربائية Concentrated Measurement of Gases Released and the Noise Produced from the Electric Power Generators

وعد عماد الدين قاصد ، فراس شمس عباس ، لينا كريم املاح ، إخلاص حنا شمعون ، خالد فائق

رزوقي

مركز بحوث الطاقة و البيئة

solarenergy\_iraq@yahoo.com

#### الخلاصة

تضمنت الدراسة اختيار ثلاث مناطق مختلفة من حيث طبيعة العمل والحياة فيها وهي (منطقة صناعية، منطقة مجمع مراكز علمية، منطقة سكنية) ودرست بعض المولدات المتواجدة في هذه المناطق وذلك لتحديد ومعرفة تراكيز الغازات المنبعثة منها والضوضاء الناتجة عنها . أثبتت الدراسة زيادة تراكيز الغازات المنبعثة من المولدات مثل: ( $O_2$  ,  $VOC$  ,  $H_2S$  ,  $CO_2$  ,  $CO$ ) وتتجاوز الحدود المسموح بها وتقل تدريجياً كلما ابتعدنا عن المولدة. كذلك حددت الدراسة مستوى الضوضاء الناتجة عن تشغيل المولدات ووجد أنها عالية جداً يصل إلى حد الإزعاج و لمسافات قريبة و يقل عند الابتعاد عن المولدة ليصل إلى الحدود المسموح بها للتعرض. وفي ضوء هذه الدراسة صممت منظومة مختبرية للمعالجة والتقليل من تركيز الغازات المنبعثة والدقائق الكربونية من عوادم المولدات باستخدام عمود من الفحم المنشط حيث أستطاع التقليل من انبعاث غاز ( $CO_2$ ) وبنسبة 39% أما ( $CO$ ) تم تقليله بنسبة 36% والدقائق الكربونية 22% .

**المفتاح:** ملوثات الهواء ، المولد الكهربائي ، التلوث الضوضائي والضجيج .

#### المقدمة

تعاني المجتمعات الحديثة المعاصرة من مشاكل بيئية عدة ناجمة عن تلوث التربة والماء والهواء بسبب الأنشطة المتعددة للإنسان ، فضلاً عن عناصر أخرى مثل الإشعاعات والضجيج وغيرها التي تؤثر بشكل مباشر أو غير مباشر في صحة الإنسان ومحيطه البيئي ، وتتراوح خطورة هذه المشاكل بحسب نوعية التلوث ودرجة تركيزه ومناطق وجوده . ويعد تلوث الهواء من أهم وأخطر المشاكل التي تواجهها المجتمعات وبخاصة الصناعية وبما إن الإنسان هو جزء من البيئة وهو أعلى ما فيها فان هذا البحث سيتطرق إلى أهمية إيجاد حل لهذه المشكلة ولفت أنظار المهتمين قبل الوصول إلى وضع يصعب تصحيحه.

يعرف الهواء على انه ذلك الجزء من الغلاف الجوي الأقرب إلى سطح الأرض والذي حينما يكون جافاً وغير ملوث فإنه يتألف من عدة غازات أهمها من حيث ارتفاع النسبة هو غاز النيتروجين 78.09% وغاز الأوكسجين 20.94% .

أن أكثر ملوثات الهواء شيوعاً في بيئة المدن يمكن اختصارها إلى :

- 1- غاز أحادي اوكسيد الكربون ( $CO$ ).
- 2- الهيدروكربونات ( $HC$ ).
- 3- أكاسيد النيتروجين ( $NO_x$ ).
- 4- أكاسيد الكبريت ( $SO_x$ ).
- 5- المؤكسدات وأهمها الأوزون ( $O_3$ ).

## 6- العوالم الصلبة أو الجسيمات المادية (SP).

المولد الكهربائي: وهو عبارة عن جهاز ميكانيكي يعمل على تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية بوجود المجال المغناطيسي و يكون مبدأ العمل على أساس الحث الكهرومغناطيسي، الداينمو هو اسم آخر للمولد الكهربائي يعني المولد الذي ينتج التيار المستمر باستخدام عاكس للتيار . اخترعه العالم الانكليزي مايكل فاراداي سنة 1831. بدأ لافتاً في السنوات الماضية ولاسيما بعد الإحداث التي تعرض لها العراق عام 2003 بتدهور البنى التحتية وخدماتها المقدمة للمواطن والزيادة التي طرأت على عدد المولدات الكهربائية نتيجة للضرر والخراب الذي حل بمحطات توليد الطاقة الكهربائية. و تبدو هذه الظاهرة أخذة في الاتساع بالرغم من تداعياتها الخطيرة مما تولد من انبعاث للغازات الملوثة للبيئة والضوضاء التي تحدثها وتأثيرها على الصحة.

ينعكس تشغيل المولدات الكهربائية بطريقة عشوائية وبمواصفات فنية غير ملائمة سلباً على سلامة البيئة والصحة العامة وازدياد انبعاث الغازات الملوثة مثل أكاسيد الكربون وأكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت والكربون الناتج عن عمليات احتراق الوقود المستخدم , كما تشكل المولدات مصدراً للتلوث الضوضائي وعلى الرغم من كل هذا لا توجد دراسات حتى الآن لرصد حجم الضوضاء الذي تنتجه المولدات .

### الجانب العملي

#### 1- معايرة الأجهزة :

1- جهاز Gas analyzer: غير بموجب التعليمات المذكورة في تعليمات ( الكتالوك ) الخاص بالجهاز والذي يتضمن مرحلتين الأولى باستخدام الهواء الطلق والثانية باستخدام قناني الغازات النقية والتي هي ضمن مرفقات الجهاز منها غاز الايزوبيوتلين 100 ملغم /لتر لمتحسس PID وخليط الغازات CO H<sub>2</sub>S ،... الخ.

2- جهاز Noise meter : يعبر حسب التعليمات المذكورة في (الكتالوك) الخاص بالجهاز وباستخدام الجزء الخاص بالمعايرة وهو ضمن مرفقات الجهاز وبمدى 0-120 dB.

3- جهاز Hydrocarbon gas meter : يعبر حسب التعليمات المذكورة في ( الكتالوك ) الخاص بالجهاز وباستخدام قناني الغازات النقية والتي هي ضمن محتويات الجهاز .

2- مناطق الدراسة : اختيرت ثلاث مناطق مختلفة حسب طبيعة العمل ونمط الحياة فيها وهي كالاتي:

1- منطقة صناعية: الحي الصناعي في البياع. طبيعة المنطقة صناعية مزدهمة بالمحلات ذات اعمال مختلفة (تصليح سيارات، حدادة، سمكرة،... الخ ) الغطاء النباتي في المنطقة قليل جداً. المولدة المتواجدة والتي درست عليها كبيرة الحجم نوع (كيا) تجميع عراقي القدرة التصميمية للمولدة ( 50 kV )، القدرة التشغيلية (35kV ) حجم المحرك (4) أسطوانات تعمل بالديزل وتحتوي على خزانات إضافية للوقود تستهلك وقود (40) لتر/ يوم . المياه والفضلات الناتجة تصرف إلى شبكة المجاري العامة، الغازات المنبعثة عكس اتجاه الرياح السائدة في المنطقة عدد ساعات التشغيلي ( 8 ) ساعات يومياً تقريباً تحيط بالمولدة مولدات أخرى وعلى مسافات قريبة ولا يوجد فيها كاتم للضوضاء.

2- مجمع مراكز علمية وبحثية: في الجادرية وهي (مركز بحوث الطاقة والبيئة، مركز الرازي ومركز التعبئة والتغليف) الموجود في مجمع وزارة العلوم والتكنولوجيا. طبيعة المنطقة مزدهمة بالأبنية والدوائر الحكومية اغلبها ذات نشاط بحثي، ويلاحظ وجود غطاء نباتي كثيف في المنطقة. المولدات المتواجدة والتي درست، كبيرة الحجم أنواعها (ميتسيوبيشي/ ياباني، بيركنز/ لبناني، بيركنز/ انكليزي) القدرة التصميمية للمولدات (100,60,750kV) على

التوالي. القدرة المستخدمة تتراوح (450kV, 40, 75) على التوالي. حجم المحرك (12, 3, 6) ذات أسطوانات تعمل جميعها بوقود الديزل تحتوي كذلك على خزانات وقود كبيرة الحجم. تطرح المياه والفضلات الناتجة منها بصورة عشوائية إلى الأراضي المجاورة. عدد ساعات التشغيل اليومية (6) ساعات توجد مولدات أخرى محيطة في المنطقة ولا يوجد فيها كاتم للضوضاء.

3- منطقة سكنية: حي الدورة. طبيعة المنطقة سكنية مكتظة بالدور السكنية والغطاء النباتي قليل جداً في المنطقة. المولدات المتواجدة تكون على أنواع وهي

أ- كبيرة الحجم تعمل بوقود الديزل نوع المولدة فولفو انكليزية المنشأ، القدرة التصميمية (100 kV) والقدرة المستخدمة (80kV)، حجم المحرك (6) أسطوانات الغازات المنبعثة مع اتجاه الرياح السائدة في المنطقة تستهلك وقود (72) لتر يومياً تقريباً جهة تصريف المياه إلى شبكة المجاري العامة، عدد ساعات التشغيل (10) ساعات يومياً. ولا يوجد فيها كاتم للضوضاء.

ب - مولدات صغيرة الحجم منزلية : وهذه تكون على نوعين إما تعمل بوقود الديزل أو بوقود البنزين

- 1- صينية المنشأ نوع (كاما)، ذات قدرة تصميمية (5Kv) حجم المحرك (1) أسطوانة ساعات التشغيل (8) ساعات يومياً.
- 2- صينية المنشأ نوع أكيواس، القدرة التصميمية (5kV) حجم المحرك (1) أسطوانة ساعات التشغيل حوالي (8) ساعات يومياً.

#### القياسات المأخوذة:

أخذت بعض القياسات الفيزيائية للمولدات و بعض المواصفات الفنية منها:

- 1- قيس تراكيز الغازات المنبعثة من العادم لجميع المولدات المذكورة انفاً وبمسافات (1.5, 10, 20, 40, 80) م باستخدام جهاز تحليل الغازات gas analyzer ، وجهاز تحليل الهيدروكربونات hydrocarbons analyzer
  - 2- قيست الضوضاء الناتجة من تشغيل المولدات المذكورة انفاً وعلى مسافات مختلفة في الأبنية المجاورة (1.5, 3, 5, 10, 20, 40, 80) م وباستخدام جهاز مقياس الضوضاء noise meter .
  - 3- قيست تراكيز دقائق الكربون (السخام) الموجودة في الهواء ولجميع المولدات المذكورة أعلاه وباستخدام جهاز مقياس الغبار Air sampler.
- المعالجة المقترحة للغازات المنبعثة : وصف المنظومة : أنبوب معدني بطول (1) متر وقطر (0.05) متر توضع بداخله حشوة من مواد لها قابلية على احتجاز الغازات المنبعثة وتكون الحشوة بارتفاع (0.4) متر تسد الفوهتان بطبقة من الصوف الزجاجي بسمك (0.03) متر . وتربط فوهة منظومة المعالجة مع فوهة المولدة الخاصة بانبعثات الغازات (استخدمت مولدة نوع كاما تعمل بالديزل والقدرة التوليدية لها 5kV).
- المواد المستخدمة في الحشوة :
- 1- أكسيد المنغيز مع أكسيد النحاس بنسبة 1 : 4.
  - 2- الفحم المنشط.

#### الاستنتاجات

- 1- وجد أن تراكيز الغازات المنبعثة من معظم المولدات تتجاوز الحدود المسموح بها للتعرض مقارنة مع المواصفات القياسية .
- 2- تراكيز معظم الغازات تقل تدريجياً كلما ابتعدنا عن المولدة إلا إن تراكيز هذه الغازات تبقى من حدودها الطبيعية لمكونات الهواء النقي .

- 3- انتشار المولدات بشكل عشوائي خاصة في المنطقة السكنية و عدم الالتزام بالتشغيل اليومي لوقت محدد يؤدي إلى تعرض المواطنين إلى تراكيز عالية من الغازات الملوثة و لفترات طويلة تتجاوز الحدود المسموح بها .
- 4- مستوى الضوضاء عالي جدا" و لمسافات قريبة و يقل تدريجيا" عند الابتعاد عن المولدة ليصل إلى الحدود المسموح بها للتعرض .
- 5- أغلب المولدات التي دراستها غير موجودة (كابينة) للتقليل من الضجيج و الضوضاء .
- 6- إمكانية التقليل من انبعاث الغازات و الدقائق الكربونية باستخدام عمود من الفحم المنشط إذ أستطاع التقليل و بنسبة 39% بالنسبة لغاز CO<sub>2</sub> أما CO تم تقليله بنسبة 36% و الدقائق الكربونية بنسبة 22%

### التوصيات

- 1- استعمال وقود ذي نوعية جيدة لتحسين كفاءة الاحتراق و بالتالي التقليل من الغازات المنبعثة الملوثة للهواء و عدم استخدام النفط الأسود كوقود احتراق لما يسببه من تلوث نتيجة انبعاث كميات عالية من غازات ملوثة و دقائق كربونية بنسب كبيرة .
- 2- استخدام مولدات حديثة تحتوي على تقنية متطورة في محركاتها للتقليل من استهلاك الوقود و كذلك زيادة كفاءة الاحتراق عن طريق تهئية ظروف ملائمة للاحتراق بالتحكم في كمية الهواء و الوقود و السيطرة عليها بأنظمة الكترونية تساعد في تعديل النسبة بين الهواء و الوقود طبقا" لظروف التشغيل ، مما يؤدي إلى تقليل الغازات العادمة وكذلك من الضوضاء الناتجة من المحرك و تقليل الدقائق الكربونية.
- 3- استخدام عوادم غازات ذات كفاءة عالية تستطيع حجز اكبر كمية من الدقائق الكربونية المنبعثة نتيجة الاحتراق الداخلي للمحرك و كذلك تقليل الضوضاء الناتجة من المحرك.
- 4- استخدام كابينة خفض الضوضاء لما لها دور كبير في خفض الضوضاء الناتجة من محرك المولد .
- 5- دراسة احتياج كل منطقة إن كانت صناعية أو سكنية من المولدات الكهربائية وتحديد عدد المولدات اللازمة و تجنب كثرتها بشكل عشوائي غير مدروس.
- 6- نصب المولدات بعيدا" عن المساكن أو تواجد العمال و الموظفين قدر الإمكان باستغلال الساحات الفارغة أو الأماكن المعزولة و بعيدا" بعض الشيء عن الناس.
- 7- بناء قاعة للمولدة و يكون حجمها حسب حجم المولد و ذلك للتقليل من الضوضاء و عدم التأثير على جمالية المنطقة.
- 8- عدم استخدام الدورات المفتوحة في تبريد محرك المولد و ذلك لما يسببه من هدر للمياه و كذلك زيادة كمية المياه الملوثة المطروحة إلى المجاري أو الأراضي المجاورة مسببه تشويه جمالية المنطقة .
- 9- عدم رمي الدهون المستهلكة بشكل عشوائي لما يسببه من تلوث التربة و عدم طرحها إلى المجاري لما يتسبب في انسداد المجاري و كذلك صعوبة معالجة المياه الثقيلة في محطات المعالجة .
- 10- توفير تكنولوجيا في إعادة تدوير الدهون المستهلكة بعد تجميعها بشكل منظم و الاستفادة منها مرة أخرى ، علما" إن هذه التكنولوجيا متوفرة و مستخدمة في العالم .
- 11- العمل على تنظيم ساعات التشغيل بشكل يضمن تقليلها الى أقصى حد ممكن لتقليل التلوث الناتج من المولدات.

- 12- العمل على بناء محطات توليد الطاقة الكهربائية بشكل سريع مع مراعاة كونها لا تسبب تلوث كبير للبيئة و الاستفادة من الطاقات الصديقة للبيئة كطاقة الرياح والطاقة الشمسية .
- 13- العمل على توفير المولدات الكهربائية و توزيعها بشكل مدروس على المناطق و دراسة ساعات التشغيل مما يضمن تقليل ساعات تشغيل المولدات الصغيرة التابعة لكل منزل لتقليل الغازات المنبعثة و كذلك تقليل الضوضاء .
- 14- إصدار قوانين و أنظمة تراعى النقاط السابقة و معاقبة المخالفين لتلك الأنظمة مع توفير لجان تفتيش دورية و ذات كفاءة عالية .

#### المصادر

- 1- ماجد شاكر . أهم ملوثات الهواء الجوي (2009) .  
<http://www.eea.gov.eg/default.htm>
- 2-سلام . إبراهيم عطوف كبة . الضوضاء و صناعة الموت الهادئ في العراق (2001) الموقف الثقافي/العدد 33 .
- 3-باتر محمد علي و ردم . زيادة في عدد المولدات الكهربائية مع زيادة الانبعاث في لبنان ، مرصد البيئة الأردنية (2006) .  
<http://www.arabenvironment/arabic> .



### 31. ترسيب الكروم المطروح من المياه الصناعية باستخدام تقنية كهروكيميائية Precipitation of chromium from Industrial Waste Water by using Electro - Chemical Technique

وعد عماد الدين قاصد ، عصام احمد عطية ، سهير خلف نجم ، أسيل طامي عبد الجبار ، أنعام عبد الواحد  
حسان

مركز بحوث الطاقة و البيئة

solarenergy\_iraq@yahoo.com

#### الخلاصة

صممت منظومة مختبرية لترسيب ايونات الكروم من المحاليل المائية القياسية وهي عبارة عن وعاء للتفاعل مغمور فيه حلقات من الحديد ترتبط بأسلاك مع جهاز للقدرة يمكن من خلاله التحكم بشدة التيار كذلك مع محرك ميكانيكي بسرعة ثابتة.

كما حددت الظروف الملائمة للتريسيب وكانت (35) م° أفضل درجة حرارة عند رقم هيدروجيني (3) و بزمن (4) ساعات و بتيار (1.2) أمبير و بمساحة سطحية (60) سم<sup>2</sup>/لتر. أثبتت الدراسة كفاءة المنظومة في ترسيب ايونات الكروم المطروح من المياه الصناعية للشركة العامة للصناعات الكهربائية وكفاءة 60%.

تعد تقنية التريسيب الكهروكيميائي من أحد طرق المعالجة التي يمكن تنفيذها بسهولة لأنها لا تحتاج إلى إضافات و مواد كيميائية.

أدت المعدلات السريعة للتنمية الصناعية والزراعية ، وكذلك الزيادة الكبيرة في عدد سكان العالم إلى الزيادة في الطلب على المياه للأغراض المختلفة ، كما أن مشكلة التلوث قد رافقت التطور الصناعي الهائل وشملت جوانب عديدة من أكثرها خطورة تلوث المياه الجوفية ومياه الأنهار والبحيرات لما للتلوث من آثار مباشرة على حياة الناس وتقدم المجتمعات.

ونظرا لما يشكله التلوث الصناعي من ضرر على المسطحات المائية شرعت قوانين عديدة التي تحدد نوعية المخلفات الصناعية التي تلقى في النهر ، إلا أن ضعف تنفيذ هذه القوانين من أصحاب المعامل والصناعات المختلفة ، أما بسبب الكلفة العالية لطرائق المعالجة أو بسبب ضعف الوعي البيئي للعاملين في الصناعة اذ اصبح التلوث الصناعي يشكل خطرا على المياه السطحية ، ومن ثم خطرا على حياة الكائنات الحية.

**المفتاح :** تلوث البيئة بالعناصر الثقيلة ، ترسيب الكروم السداسي.

#### المقدمة

الكروم كيميائياً :- يعد الكروم العنصر الأول في سلسلة العناصر الانتقالية في الجدول الدوري. عدده الذري (24)، ووزنه الذري (51.996) وله تكافؤ من 1 إلى 6. يتوافر الكروم بصورة رئيسة في مناجم أو محاجر حديد الكروم (FeO.Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

يتوافر الكروم ثلاثي التكافؤ في المياه الطبيعية بشكل هيدروكسيد و ثنائي هيدروكسيد ورباعي هيدروكسيد الكروم أما الكروم السداسي التكافؤ فيتوافر بشكل 2-(CrO<sub>4</sub>) و 2-(Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>). كما يتوافر الكروم بالشكلين الثلاثي والسداسي في جداول الماء.

يعد الكروم من الملوثات الكبيرة لمقذوفات صناعات مختلفة مثل: (الجلود، والطلاء الكهربائي) التي تتميز بسميتها العالية ، ويستخدم الكروم في عمل السبائك وكذلك تضاف مركبات الكروم لماء التبريد للحد من تآكل المراجل البخارية .

الترسيب الكهروكيميائي :- أو تسمى تكنولوجيا المعالجة الكهروكيميائية وهي واحدة من الطرق الاقتصادية والملائمة لمعالجة بعض المياه الصناعية ذات المعالجات المعقدة . وهي ليست تكنولوجيا حديثة فقد عرفت منذ عام 1890 ولكن لم تستخدم بشكل أساس في معالجة المياه الملوثة اذ كان يتوقع في الماضي أن كلفتها ستكون عالية إلا إن هذه الطريقة أثبتت ملائمتها لمعالجة المياه الصناعية المطروحة من المعامل مثل (إزالة الألوان ، المطاط ، الإصباغ ، الصناعات الكهربائية، كافة الصناعات التي تطرح عناصر ثقيلة ).

### الجزء العملي

وصف المنظومة: تتألف المنظومة من وعاء زجاجي للتفاعل بحجم (5) لتر وارتفاع (25) سم وقطر ( 15 ) سم يكون حاوي على فوهتين واحدة من الأعلى والثانية من الأسفل لتمرير المحاليل المائية بواسطة مضخة دافعة من الأعلى وجمع الناتج من الأسفل . يغمر داخل وعاء التفاعل حلقات من الحديد (نوع كاربون سنيل بسمك 1 ملم) بعدد (14) حلقة وقطرها (11) سم المسافة بين حلقة وأخرى (1) سم بحيث يكون الارتفاع الكلي للحلقات (13.5) سم وتربط هذه الحلقات مع أسلاك كهربائية بطريقة تناوبية بين الحلقات لتشكل قطبين (أنود وكاثود) وتربط الأسلاك مع جهاز قدرة ذات تيار (DC) يمكن من خلالها التحكم بشدة التيار المار في الأسلاك . اختيرت مساحة ثابتة لتعطي كثافة تيار متغيرة وزيادة بالفولتية و كذلك يحتوي وعاء التفاعل على محرك ميكانيكي بسرعة دوران ثابتة (300) دورة في الدقيقة و اضيف ملح  $NaCl$  3g/l للحصول على توصيلة كهربائية ثابتة 3ms/cm . يجمع الناتج النهائي من الفوهة السفلى ويرشح ثم يؤخذ الراشح لقياس تركيز الكروم فيه بواسطة المطياف الذري اللهبى .

تحضير المحلول القياسي للكروم : حضر محلول قياسي بتركيز (500) ملغم / لتر وذلك بوزن (1.40) غم من مادة دايكرومات البوتاسيوم  $K_2Cr_2O_7$  وإذابته في (1) لتر من الماء المقطر اللابوني. دراسة العوامل المؤثرة : الغرض من هذه الدراسة هو تحديد بعض الظروف الملائمة لإزالة وترسيب الكروم من المحاليل المائية بواسطة تقنية كهروكيميائية . ومن هذه العوامل هي :

1- تأثير الرقم الهيدروجيني : استخدمت محاليل الكروم القياسي بتركيز (500) ملغم / لتر ذات أرقام هيدروجينية مختلفة (2 , 3 , 4 , 5) ولم يستخدم رقم هيدروجيني أعلى من 5 وذلك لترسب ايونات الكروم . عدل الرقم الهيدروجيني بواسطة  $HCl$  ,  $NaOH$  ، مع تثبيت درجة الحرارة عند  $35^{\circ}C$  (درجة حرارة الغرفة ) والزمن أربع ساعات والتيار 1.2 أمبير والمساحة السطحية 60 سم<sup>2</sup>/لتر لكل من الأنود والكاثود .

2- تأثير درجة الحرارة : استخدمت نفس الطريقة المذكورة أعلاه مع تغيير درجة حرارة المنظومة الحاوية على محلول الكروم في كل مرة إذ كانت ( 30,35,40,45,50 ) م<sup>0</sup> مع تثبيت الرقم الهيدروجيني (3) والزمن أربع ساعات والتيار (1.2) أمبير. والمساحة السطحية 60 سم<sup>2</sup>/لتر لكل من الأنود والكاثود .

3 – تأثير الوقت: الغرض هو معرفة الوقت اللازم الذي تستغرقه العملية والذي يكون كافي لإزالة ايونات الكروم. واعتمدت الطرق المذكورة آنفا مع تغير الوقت إذ كان ( 1 , 2,3,4) ساعات مع تثبيت قيم الرقم الهيدروجيني 3 ودرجة الحرارة  $35^{\circ}C$  والتيار (1.2) أمبير والمساحة السطحية 60 سم<sup>2</sup>/لتر .

4- تأثير التيار: اعتمدت الطرق المذكورة آنفاً مع تغيير كمية التيار المار في المنظومة الكهروكيميائية إذ كانت (1.2, 1.8, 2.4) أمبير مع تثبيت الظروف الأخرى  $PH=3$  ، حرارة  $35^{\circ}C$  والزمن أربع ساعات والمساحة السطحية 60 سم<sup>2</sup> .

5- المساحة السطحية : غيرت المساحة السطحية لحلقات الحديد المستخدمة في المنظومة المذكورة إذ كانت (60, 120, 180) سم<sup>2</sup> مع تثبيت الظروف الأخرى  $PH=3$  ، حرارة  $35^{\circ}C$  والزمن أربع ساعات والتيار 1.2 أمبير .

اختبار قابلية المنظومة الكهروكيميائية في إزالة الكروم من المياه الصناعية :-

جلب نموذج من مياه صناعية مطروحة ( قبل المعالجة ) من الشركة العامة للصناعات الكهربائية ومررت هذه المياه على المنظومة الكهروكيميائية وبالظروف الملائمة التي ثبتت لمعرفة قابلية المنظومة في ترسيب الكروم وبدون إضافة مواد كيميائية (كما هو معمول به في الشركة ) وفحص تركيز العناصر الأخرى المتواجدة في المحلول ومقارنتها مع تركيزها بعد التمرير على المنظومة الكهروكيميائية.

### الاستنتاجات

- يعد ترسيب الكهروكيميائي من العمليات التي يمكن استخدامها في منظومات المعالجة البيئية لإزالة تلوث مياه الفضلات الصناعية و توصلت الدراسة إلى الاستنتاجات الآتية.
- 1- حددت الدراسة الظروف الملائمة و الأفضل لحدوث عمليات الترسيب للكروم وكانت الحرارة (35) م<sup>0</sup> PH(3) و الزمن (4) ساعات و أفضل تيار كان (1.2) أمبير بمساحة سطحية (60) سم<sup>2</sup>/لتر.
  - 2- في ضوء النتائج التي حصل عليها صممت منظومة للترسيب و هي عبارة عن وعاء تفاعل مع أقطاب من الحديد على شكل حلقات مبربوطة مع جهاز قدرة يمكن من خلالها التحكم بشدة التيار المار. و كذلك يحتوي الوعاء على محرك ميكانيكي بسرعة دوران ثابتة (300) دورة/دقيقة.
  - 3- أثبتت الدراسة كفاءة المنظومة في ترسيب الكروم المطروح من مياه الصناعية للشركة العامة للصناعات الكهربائية و بكفاءة تقدر (60%) .
  - 4- تعد هذه الطريقة من المعالجات التي يمكن تنفيذها بسهولة لأنها لا تحتاج إلى إضافة مواد كيميائية و الراسب المتكون يمكن معالجته لأنه مكون من أكاسيد الحديد و الكروم و عناصر أخرى بكميات أقل.

### التوصيات

- 1- تعتبر الطريقة اقتصادية للتخلص من الكروم السداسي و تحويله إلى الكروم الثلاثي و بدون استخدام مواد كيميائية إضافية.
- 2- كمية Sludge الخبث أقل بكثير من الطرق الكيميائية المتبعة.
- 3- الطريقة لا تحتاج إلى تيارات عالية حيث (1.2) أمبير/سم<sup>2</sup> تعتبر تيار مثالي و فولتية بحدود (2.5) فولت و الزمن أربع ساعات لإكمال العملية علماً إن العملية خلال (60) دقيقة تعتبر جيدة.
- 4- المادة المستخدمة على القطبين هي الحديد التي دائماً متوفرة نتيجة الأعمال الميكانيكية في المعامل.
- 5- تعتبر طريقة مثالية لأقسام الطلاء الكهربائي حيث لا تحتاج إلى وحدات معالجة مكلفة.
- 6- الخبث المنتج في هذه الطريقة غير ملوث و يعتبر صديقاً للحديد بالدرجة الأولى و الكروم الثلاثي .
- 7- يمكن جعلها طريقة إنتاجية بسهولة لأنها لا تحتاج معدات كثيرة.
- 8- طريق أمينه كهربائياً لأنها تستخدم تيار مستمر.
- 9- لا تحتاج إلى حرارة عالية فدرجة (35) م<sup>0</sup> كافية للعمل.
- 10- الحامضية التي تعمل بها بحدود (3) .
- 11- تنفيذ هذه الطريقة على المياه الصناعية المطروحة من معامل الدباغة و أقسام الطلاء الكهربائي.
- 12- عمل منظومات ريادية و بمعدل (1) طن باليوم (8) ساعات

### المصادر

- 1- محمود ، باسل محمود . رسالة ماجستير، جامعة بغداد – كلية العلوم (2005) .
- 2- قاصد ، و عد عمادا لدين. رسالة ماجستير، جامعة بغداد – كلية العلوم (2006) .
- 3- WHO. Stander methods for the examination of water and waste water . 20<sup>th</sup> edition (1999) .

## 32. الأكسدة المتقدمة للمواد العضوية في مياه النفايات باستخدام بيروكسيد الهيدروجين والأشعة فوق البنفسجية

### Advance Oxidation of Organic Compound in Waste Water using Peroxide and UV

اسيل طامي عبد الجبار , عصام احمد عطية, بان رعد كريمة , ياسين جمعة شيرولي , عامر جهاد ابراهيم  
مركز بحوث الطاقة والبيئة  
solarenergy\_iraq@yahoo.com

#### الخلاصة

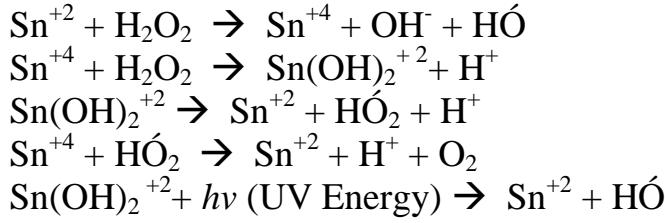
يهدف البحث إلى استخدام طريقة متقدمة في الأكسدة لإزالة المواد العضوية وبيان تأثير الأكسدة على قيمة الحاجة الكيميائية للأوكسجين (COD) التي تمثل تركيز المواد العضوية أو ما تسمى شدة الحمولة العضوية في المياه الملوثة مثل مياه المجاري الحاوية على الكثير من المواد العضوية غير القابلة للتحلل الطبيعي مع الزمن وهذه تزيد من قيمة COD في مياه الصرف الصحي. وقد استخدمت بارامترات أخرى لقياس شدة الحمولة العضوية مثل الـ TOC الكربون العضوي الكلي، إذ أخذ نموذج من مياه الصرف الصحي ذي محتوى عضوي 8860 ملغم/لتر ووضع داخل منظومة ودرست الظروف المختلفة مثل درجة حرارة، سرعة جريان، PH، إذ ثبتت أحسن ظروف ملائمة مثل أفضل درجة حرارة (35-40) م° وأفضل قيمة للـ PH (3.5) وأحسن سرعة جريان 132 مليلتر/الدقيقة مع ثبوت الزمن (180 دقيقة) وقد استخدمت الأشعة فوق البنفسجية وذلك بربط Lamp of UV بقدر 9 واط وبطول 25 سنتيمتر وأثبتت التجارب أن استخدام طريقة Fenton/UV في عملية الأكسدة كفؤة لإزالة 99% من المواد العضوية التي ليس لها قابلية على التحلل في المياه الملوثة تلقائياً.

**المفتاح :** عامل مساعد (fenton) , مياه صرف صحي , اشعة فوق بنفسجية , بيروكسيد الهيدروجين ، قياس الـ COD.

#### المقدمة

تعتبر مياه الصرف الصحي واحدة من أخطر المشاكل على الصحة العامة في معظم دول العالم الثالث لأن أغلب هذه الدول ليس لديها شبكة صرف صحي متكامل والمشكلة الكبرى عندما تلقي المدن الساحلية مياه الصرف الصحي في البحار دون معالجة مسببة بذلك مشكلة صحية خطيرة وذلك لأن مياه المجاري تحوي على كمية كبيرة من المركبات العضوية غير القابلة للتحلل التلقائي وإعداد كبيره جدا من الكائنات الحية الدقيقة الهوائية واللاهوائية إذ تؤثر هذه الكائنات في المركبات العضوية وغير العضوية مسببة نقص في الأوكسجين إذا ألقيت في البحر وبذلك تختنق الكائنات التي تعيش في البحر. و تتكون مياه الصرف الصحي من المياه المستخدمة في المنازل سواء في الحمامات أو المطابخ وكذلك المياه المستخدمة في بعض الورش والمصانع الصغيرة ومحطات الوقود التي تقع داخل المدينة وتشكل المركبات العضوية الغير قابلة للتحلل نسبة 60% من الملوثات والتي تكون صلبة إذ تشمل الكربوهيدرات مثل السكريات الأحادية والثنائية والنشا والسيليلوز والأحماض العضوية إضافة إلى أملاح الأحماض العضوية والدهون والشحوم والمركبات العضوية النايتروجينية إضافة إلى المخلفات الحيوانية ومواد أخرى وكلها تساهم في تلوث مياه المجاري وتزيد

من قيمة الـ COD التي تعتبر دالة للمحتوى العضوي. وتختلف المعالجة حسب مواصفات الماء الناتج عن الصناعة والصرف الصحي وحسب كمية الماء المراد معالجتها اذ يتم استخدام طرق بيولوجية واستخدام أشعة فوق بنفسجية والطرق الكهروكيميائية ومن الطرق المتبعة هي طريقة الأكسدة بالعوامل المساعدة اذ تستخدم مواد مؤكسدة لتحويل المواد العضوية إلى شكل أقر اقل سمية أو اقل تلوث. وقد استخدم في البحث العامل المساعد المتجانس الفنتون مع الأشعة فوق بنفسجية لزيادة كفاءة عملية الأكسدة، لان الهدف من الأكسدة هو تحويل كل المواد العضوية إلى ابسط صورة بتولد جذر الهيدروكسيد الحر من خلال تفكك مادة البيروكسيد بالإضافة إلى وجود الأشعة فوق البنفسجية التي تساعد في قتل الأحياء المجهرية وتفكيكها وحمل ايون القصدير  $Sn^{+2}$  على الرزن واثبتت كفاءة هذه الطريقة من خلال التجارب التي تمت على مياه صرف صحي اذ وصلت نسبة الإزالة إلى 99% من قيمة الـ COD، وهناك استفاة اقتصادية من فكرة العامل المساعد المتجانس اذ ممكن إعادته للاستعمال عدة مرات وهذا بالمقارنة مع العامل المساعد غير المتجانس اذ يكون غير قابل للإعادة لانه سيجري مع الماء علماً إن استخدام أيون القصدير غير ملوث. طريقة استخدام الفنتون (Fenton) في الأكسدة تعتمد على توليد جذر الهيدروكسيد من لحظة إضافة مادة بيروكسيد الهيدروجين إلى النموذج الحاوي على العامل المساعد وفي ما يأتي التفاعلات التي توضح عملية توليد جذر الهيدروكسيد باستخدام أيون القصدير:



#### التجارب المختبرية

استخدمت مياه ملوثة من مياه بلدية الكرخ (منطقة البياع) الحاوية على فضلات منزلية وإضافة مخلفات حيوانية بحيث أصبحت ذات محتوى عضوي عالي جدا مقارنة بما هو موجود في محطات المعالجة لمياه البلدية. وتعد الحصول على نموذج من محطة المعالجة في الرستمية.

1- فصلت المواد الصلبة بعملية التركيز بعد ترسب وسحب الراشح واحتساب قيمة (PH) له وكانت تتراوح بين {8.5-9}.

2- حلل النموذج المأخوذ عينة أولية وقيست قيمة COD كداله للمحتوى العضوي وكان بتركيز 8860 ملغم/لتر.

3 - قيست نسبة المواد الصلبة الذائبة TSS حيث تساوي 838 ملغم/لتر.

4- قيست نسبة الكربون العضوي الكلي TOC باستخدام جهاز (Total organic carbon).

#### المواد الأولية

تحضير العامل المساعد الـ Fenton :

ويبدأ ذلك بتنشيط رزن نوع Cation Exchange Polystyrene Sulphonate ذو كفاءة 1.9 eq/1 min اذ نشط وغسل 100 غرام من الرزن بمحلول كلوريد الصوديوم {0.1 M} NaCl وتركته لمدة 24 ساعة على محرك مغناطيسي وبعدها غسله بالماء المقطر عدة مرات لتخليصه من الملح الزائد وجعله نوع R-Na بعد الحصول على الرزن المطلوب يحدث التبادل الأيوني مع القصدير ويختار ايون القصدير وذلك كون أيون غير سام وبتحضير {0.1M} من مادة كلوريد القصدير  $SnCl_2$  اخذ 100ml منه ووضعه مع 10 غرام من الرزن المحضر في بيكر زجاجي سعة

300مليلتر و على محرك مغناطيسي لمدة 24 ساعة للتبادل الأيوني اذ يتحول الى  $RSn$  و بعد عملية التحضير يؤخذ 300 مليلتر من النموذج الأصلي الذي حلل نسبة الـ COD له وبتركيز 8860 ملغم / لتر ويوضع داخل منظومة ثابتة تتكون من مفاعل عبارة عن بيكر زجاجي سعة 500 مليلتر مع خلاط مغناطيسي ومحرار لقياس درجة الحرارة و PH ويوضع 1 غرام من الفنتون Fenton إلى النموذج مع استمرارية التحريك ثم تبدأ إضافة مادة البيروكسيد بتركيز 35% لتوليد جذر الهيدروكسيد العامل المؤكسد القوي اذ يضاف 2 مليلتر لكل ساعة بحيث تصبح الإضافة الكلية لمادة البيروكسيد 6 مل خلال 3 ساعات كحد أقصى وخلال العملية تقاس نسبة COD بطريقة الأكسدة بالتكثيف الراجع خلال كل ساعة من إضافة مادة البيروكسيد للمحتوى العضوي اذ يؤخذ نموذج ويقاس ويدرس تأثير الظروف مثل تغير الـ PH ودرجة الحرارة حيث ويعتمد على قيم PH (2 ... 5) ودرجات الحرارة (30 ، 35 ، 45) م° وذلك للوصول إلى الظروف المثالية لحدوث أكسدة بكفاءة عالية ونسبة إزالة عالية للمواد العضوية ، واستخدم حامض الكبريتيك بتركيز 98% لتحضير محلول مخفف بعياريه (1N) لتغيير قيمة الـ PH من القيمة القاعدية إلى القيمة الحامضية اذ كانت قيمة الـ PH للنموذج الأصلي = 8.5 وغيرت قيم الـ PH على هذا الأساس مع ملاحظة قيم الـ COD في كل تغير، وفيما يخص التغير في درجات الحرارة وضع النموذج على هيتز لرفع درجة الحرارة وباستخدام محرار لقياس درجة الحرارة المطلوبة ثم تقاس نسبة الـ COD للنموذج وذلك باستخدام طريقة الأكسدة بالتكثيف الراجع .

هذا وقد استخدمت منظومة خاصة بالأشعة فوق البنفسجية اذ تتكون من وعاء تفاعل حجم 2 لتر وقطر 14.7 سنتيمتر وتكون حاوية على فوهتين واحدة من الأعلى لتمرير المحلول ودفعه داخل أنبوبة الـ UV بواسطة مضخة دافعة وذلك بمعدل جريان 132 مليلتر/الدقيقة أما الفوهة الثانية من الأسفل لجمع النموذج .

### النتائج والاستنتاجات

1 - أثبت الدراسة إن استخدام الايونات في تكوين العامل المساعد الـ ( Fenton ) بان لها القابلية على إزالة المحتوى العضوي على شكل COD و بنسب عالية وهذا ما يؤكد الباحثون في العالم الذين استخدموا أنواع أخرى من الايونات لتكوين أنواع أخرى من الفنتونات مثل ايون الحديد والزنك والنحاس ولأن استخدام هذه الفنتونات تسبب تلوث لذلك اعتمدنا على ايون القصدير لأنه ايون غير ملوث وغير سام.

2- وجود البيروكسيد مع الـ ( Fenton ) لتوليد جذر الهيدروكسيد OH الحر الذي يعتبر عامل مؤكسد قوي ومن ثالث العوامل المؤكسدة القوية كيميائياً اذ لوحظ من التجارب في حالة وجود البيروكسيد فقط بدون الفنتون تصل نسبة الإزالة للمحتوى العضوي 62% .

3- وجود البيروكسيد أيضا يعتبر عامل غير ملوث في عملية الأكسدة وذلك لأنه سيتحول إلى الماء .

4- أن عملية تجزئة البيروكسيد لا تحتاج إلى طاقة وإنما فعل كيميائي على سطح العامل المساعد .

5- ان التفاعل كيميائي لا توجد فيه روائح كريهة ولا يحتاج رفع درجة الحرارة بشكل كبير يعتمد على درجة حرارة مناسبة بحدود ( 35- 40 ) درجة مئوية حيث بلغت نسبة الإزالة 93% كما في شكل رقم (1) .

6- أن ارتفاع قيمة الـ PH تؤثر على العامل المساعد وبالتالي على كفاءة الأكسدة لذلك تم الاعتماد على قيمة PH مناسبة لأجراء عملية الأكسدة حيث بلغت نسبة الإزالة الـ COD 93% في حالة الـ PH تساوي (3.5) كما في شكل رقم (2) .

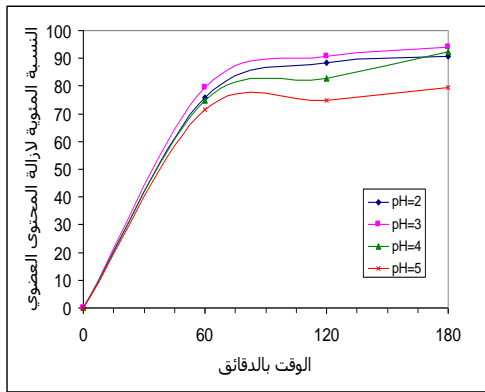
7- وفي ما يخص تجربة استخدام منظومة الأشعة فوق البنفسجية فقد حصل على نسبة ازالة 99% في حالة استخدام الفنتون مع الـ UV وبسرعة جريان 132مليلتر/الدقيقة كما في الشكل رقم (3).

## التوصيات

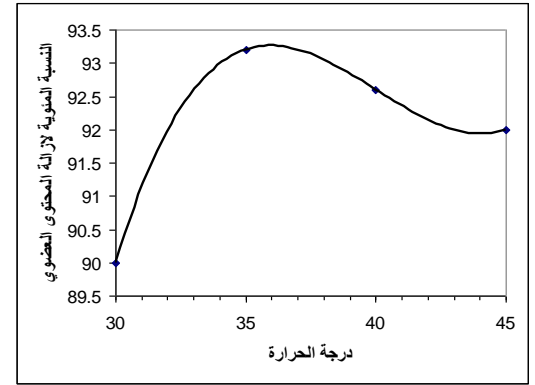
- 1- نوصي باستخدام هذا النظام في مصلحة مجاري مدينة بغداد والمدن الأخرى لأنه نظام كفوء في إزالة المواد العضوية التي ليس لها القدرة على التحلل تلقائياً والتي تكون موجودة دائماً في مياه الصرف الصحي مثل المواد السيليلوزية الذائبة التي تعتبر من ضمن المواد العضوية التي تحويها مياه النفايات و التي تمثل قيمة الـ COD دالة لها.
- 2- نوصي باستمرار دراسة هذه التكنولوجيا التي تعتبر حديثة نوعاً ما بالنسبة لما يخص واقع العراق البيئي وتطويرها بشكل معمل متكامل يمكن الاعتماد عليه مع معداته لغرض نصبه في القطاعات والمعامل التي تهتم بهذا المجال للحد من التلوث البيئي.
- 3- إمكانية تطبيق فكرة الأكسدة بالـ ( FENTON ) على المياه الصناعية لكن بظروف مختلفة.

## المصادر

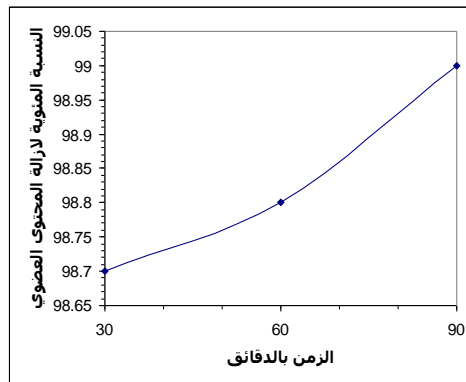
- 1- K.Fajerwerg. K,J.N.Foussard (Wet oxidation of phenol by hydrogen peroxide ) center national of recherche science Technology. France .1997
- 2- Barbuinski .k, (Modified fenton process for decolorization of waste water) Polish Journal of Environmtal Studies Vol 14,no.3,Poland 2005.
- 3 - Purlite C-100 E( Strong acid cation exchange resin) for use in water softening application 2000.



شكل رقم (2) يبين تأثير قيمة الـ PH على نسبة إزالة المحتوى العضوي



شكل رقم (1) يبين تأثير درجة الحرارة على نسبة إزالة المحتوى العضوي



شكل رقم (3) يبين نسبة إزالة المحتوى العضوي بوجود العامل المساعد مع UV





## مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية



### 33. تصنيع عوازل كهربائية من المواد المترابكة ذات اساس بوليمري Manufacture of Electrical Insulations from Polymeric Composite

ريموندا هراير، نورة عمار ، يسرى محمد مهدي  
الاستشاري العلمي: د.حارث ابراهيم جعفر  
مركز البحوث الكيماوية و البتروكيماوية  
centerpetrochem@yahoo.com

#### الخلاصة

يختص البحث بتصنيع عوازل كهربائية من مادة الايبوكسي المدعم بالالياف الزجاجية (الصوف الزجاجي، الياف ذات كثافة سطحية واطئة و الياف ذات كثافة سطحية عالية). صنعت عينات من المواد المترابكة بتقنية التشكيل اليدوي و اجريت عليها فحوصات المقاومة الكهربائية، جهد الانهيار، مقاومة الشد و فحص الانثناء و بينت النتائج ان اعلى متانة شد كانت (195 نت\ملم<sup>2</sup>) لمترابك الايبوكسي المدعم بالالياف الزجاجية ذات الكثافة السطحية الواطئة و في فحص الانثناء ابدت العينات المدعمة بالالياف الزجاجية ذات الكثافة السطحية العالية مقاومة عالية للانثناء (84 نت\ملم<sup>2</sup>) و اظهر فحص المقاومة الكهربائية للعينات المدعمة بالصوف الزجاجي مقاومة عالية ( $28.4 \times 10^{+9} \Omega \text{cm}$ ) اما في فحص جهد الانهيار لوحظ زيادة الجهد الى (30 كيلوفولت) للعينات المدعمة بالالياف ذات الكثافة العالية.

**المفتاح :** العوازل الكهربائية، المترابكات البوليمرية.

#### المقدمة

تقسم المواد بصورة عامة إلى مواد موصلة، شبة موصلة و عازلة. فعند تجمع الذرات لتكوين المادة، فان الأغلفة الخارجية و الثانوية و الاوربيتالات تندمج موفرة بذلك كمية اكبر من مستويات الطاقة للالكترونات و عندما تكون أعداد كبيرة من الذرات قريبة من بعضها فان مستويات الطاقة تكون حزمة مستمرة تتحرك فيها الالكترونات لذلك فان عرض هذه الحزمة و تقاربها بالالكترونات الموجودة هي التي تحدد حركة هذه الالكترونات عند تعرضها إلى حقل كهربائي.

إن الإلكترون الموجود في الغلاف الخارجي يسمى بالإلكترون الحر و جاهز للتحرك في المجال الكهربائي، أما في بعض المواد تبقى فجوه ما بين حزم التكافؤ و حزم التوصيل و بالنتيجة تقيد الكترونات التكافؤ إلى الذرات المكونة لها و تسمى هذه المواد بالعازلة كهربائياً و تعتبر المواد البوليمرية من المواد ذات العازلية العالية.

تعرف المواد المترابكة بأنها مواد هندسية تصنع من اتحاد فيزيائي لمادتين أو أكثر للحصول على نظام متعدد الأطوار ( غير متجانس ) و خصائص فيزيائية مختلفة عن المواد الأولية و تصنف المواد المترابكة إلى :-

- 1- مترابكات ذات أساس معدني .
- 2- مترابكات ذات أساس سيراميكي.
- 3- مترابكات ذات أساس بوليميري .

تمتاز المواد البوليمرية بالعزل العالي لأنها تتصف بالهشاشة العالية و التكسر السريع عند تعرضها الى الاجهادات ، لذا فإن تدعيم هذه البوليمرات بالألياف سيغير من مواصفاتها الميكانيكية، إذ أن راتنج الايبوكسي مقاوم لحمل الانضغاط و ضعفه في مقاومة الشد (tensile strength) ، بينما ألياف الزجاج تكون مقاومة للشد، ولا تتحمل حمل الانضغاط و بتجميع الراتنج مع الألياف الزجاجية تنتج مادة قوية مقاومة لحمل الانضغاط ( Compressive load ) و لقوة الشد ( Tensile strength ) .

#### الجزء العملي

استخدمت مادة الايبوكسي نوع ( Durcupan,Araldite Cy212(M) resin ) مع المصلب الخاص به دعمت بثلاث أنواع من الألياف الصوف الزجاجي، الألياف الزجاجية الحصرية عشوائية الاتجاه ذات كثافة سطحية 225 غم/م<sup>2</sup> و ألياف زجاجية ذات كثافة 450 غم/م<sup>2</sup> .

1- استخدمت تقنية التشكيل اليدوي لتصنيع العينات بحيث حضرالنموذج الأول باستخدام الألياف الزجاجية المقطعة اذ وزنت لتحديد وزن الراتنج و خلطت براتنج الايبوكسي و المادة المصلبة و كانت نسبتها 1:2 و بدرجة حرارة الغرفة ثم وضعت في قالب المكبس و سلط عليه ضغط (بمقدار 5 طن ) و ترك ليوم كامل ثم اخرجت من القالب و قطعت لغرض إجراء الفحوصات .

2- تم اجراء فحص الشد و الانثناء بجهاز Universal material tester TESTOMETRIC (المتواجد في جامعة النهرين)

3- فحصت المقاومة الكهربائية بجهاز ( Hall effect Measurement system HMS-3000 ) في مركز الطاقات المتجددة في وزارة العلوم و التكنولوجيا و جهد الانهيار بجهاز ( Potronics ) model h800 في دائرة الصناعات الكهربائية) .

#### المناقشة و الاستنتاج

1- فحص الشد و الانثناء : نتائج الفحص مبينة بالجدول ادناه

Sample	Max. stress (N/mm <sup>2</sup> )	Max. strain (%)	Max. flectur stress (N/mm <sup>2</sup> )	Max. deflection (mm)
Epoxy+woolfiberglass	4.2	1.2	27.5	12.8
Epoxy+ low surface density fiberglass	195	4.8	75	13
Epoxy+high surface density fiberglass	100	5	84.4	14.1

مقاومة الشد بالنسبة للمادة المترابكة عالية مقارنة مع البورسلين لكون البورسلين مادة هشة لا تتحمل اجهادات مفاجئة، و مقاومة الثني للمادة المترابكة عالية ويعزى سبب ذلك الى زيادة توزيع الالياف لوحدة المساحة سيؤدي الى الزيادة في عملية توزيع الاجهاد و بالتالي ينعكس هذا التصرف على زيادة مقاومة الانثناء بينما مقاومة البورسلين تكون اقل لكونها صلدة لاتتحمل مقاومة عالية وبذلك من الممكن استخدام المواد المترابكة كحوامل للاسلاك الكهربائية .

3- فحص المقاومة الكهربائية وجهد النهيار يبين الجدول ادناه نتائج الفحص

Sample	Resistivity ( $\Omega\text{cm}$ )	Insulation voltage ( Kv )
Epoxy+woolfiberglass	$28.4 \times 10^{+9}$	21
Epoxy+ low surface density fiberglass	$1.614 \times 10^{+9}$	25
Epoxy+ high surface density fiberglass	$3.653 \times 10^{+9}$	30

يعتبر البورسلين من مواد السيراميك ذات العازل العالي ولكن بسبب طبيعتها الهشة وجدت مواد بديلة ذات خواص ميكانيكية جيدة وعازل عالي .  
المصادر

- 1- John Singleton ,”Band theory and electric properties of solids”, Oxford university press Inc. ,New York,(2001).
- 2- Syed Altaf Hussain,B.Sidda Redda Reddy and V.Nageswara Reddy “Prediction of electric properties of FRP composite lamina for longitudinal loading”, ARP journal of engineering and applied science,vol.3,No.6,(2008).
- 3-Pierre Delhaes, ”Fibers and composites”, Taylor & Francis ,(2003).

### **34. Activation of Iraqi Bentonite:Part( II ):Thermal Activation**

**Alwan Nasif Jassim ,Ruba Al-Rasul ,Anwar Shakir Ibrahim**

Chemical and petrochemical research centre

**Centerpetrochem @yahoo.com**

#### **Abstract**

Samples of Iraqi bentonite taken from Wadi Bashira deposit - western desert of Iraq , were heated at various temperatures between 100-1100C° for 1hr in ambient atmosphere .

X-ray diffraction (XRD),cation–exchange capacity(CEC)data, specific surface area (S) and the specific micropore- mesopore volume (V)by BET method were obtained. Also , FT-IR spectra were determined for each sample , besides bentonite was observed by Atomic Force Microscope (AFM).S and V values show a "Zig-Zag " variation with increasing temperature and they reach a maximum at 550-600C°.The XRD data and the FT-IR spectra clearly show that the 2:1 layer structure completely collapses above 900C°.

From that we can conclude that Iraqi bentonite from Wadi Bashira deposit can be used in industry after heating it for 1 hour at certain temperature , and can be used as drilling mud at high temperature up to 800C°.

**Key words:** Bentonite ,thermal activation , specific Pore volume , specific surface area ,FT-IR,AFM and XRD .

#### **Introduction**

The properties of bentonite clays had made them valuable in many important industrial applications .Application fields include edible oils , industrial oils , cosmetics ,pharmaceuticals, paints, ...etc Bentonites are also used as binders in foundries , and in ceramic production , since they produce muds of high plasticity with water , iron ore pelletizing and as drilling fluids .They may be subjected to high temperature when used in these applications . Bentonites ,which have high content of smectite , are strongly affected by thermal treatments . For example , physicochemical properties , like specific surface area , pore structure , particle size , cation-exchange capacity (CEC) , adsorptive properties , swelling and catalytic activity as well as the chemical composition of the particles and the mineralogy can change considerably depending on thermal effects<sup>(1)</sup> .

For these reasons it is important to investigate the change in the physicochemical properties of bentonites as a function of temperature.

In general , thermal activated bentonite , and other activations of bentonites, may be used as adsorbents in the bleaching of edible oils and other materials. Our group is actively involved in the research and development activities focused on the area of variation in the chemical composition and physicochemical properties after thermal treatment from 100 to 1100C° of Iraqi bentonites collected from Wadi Bashira deposite – Western desert of Iraq .

The treated samples are expected to have different properties compared to the precursor , and it is hoped that the properties of the resulting materials could be improved in relation to its precursor .

### **Materials and methods**

All samples were dried at 105C° for 48 hours and then ground to 100% below 200 mesh using porcelain mill to avoid contamination of samples .These samples were used as starting materials for characterization and physicochemical tests.

Samples , each having a mass of 30 gm , were heated in an electric furnace at various temperatures , from 100 to 1100C°for one hour in ambient atmosphere .

Samples were then labeled as T200 ,T300 ,.....etc , and then kept in sample bottles and stored in a desiccators for further characterization : XRD, FT-IR,BET, Particle size,CEC and Atomic Force microscopy observations .

### **Results and Discussion**

#### X-ray diffraction analysis

XRD analysis shows that the intensity of 001 peak of natural bentonite decreases during thermal treatment between 200 -800C° .At 800 C° the intensity becomes significantly smaller , and the XRD patterns at various temperatures show that this peak changes its position from  $d(001) = 1.36\text{nm}$  for untreated sample to  $d(001) = 0.97\text{nm}$  and remains constant in position between (200-800)C°. Also , we can see that montorollonite structure (2:1 layerstructure )completely collapses above 900C°giving rise to a new peek that was attributed to quartz . Previous workers have recorded similar results.

#### FT-IR analysis

FT-IR spectrum shows the bands at 3546 and 3419  $\text{cm}^{-1}$  which were assigned to a bond between the basal hydroxy groups of one sheet and the puckered oxygen's of the next sheet , and the band at 3629  $\text{cm}^{-1}$  was attributed to interlayer hydrogen bonding . Peaks at 541 $\text{cm}^{-1}$  and 472  $\text{cm}^{-1}$  were assigned to Si-O-R , and at 916 ,972 and 1031 $\text{cm}^{-1}$  to Si-O stretching

vibrations . On heating bentonite between 200C° and 925C°, the bands at 3500-3700 cm<sup>-1</sup> , were seen to decrease rapidly in intensity above 550C°. Upon further heating the shape of many peaks were changed , However the structure of bentonite was collapsed completely above 900C°.This result is in a good accord with XRD analysis .

### BET measurements

From BET measurement we can conclude that in untreated sample , the S and V values were 63.22m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup> and 0.136cm<sup>3</sup>g<sup>-1</sup> respectively .

S reached maximum value of about 70 m<sup>2</sup>g<sup>-1</sup> at 550 C°, and V reached maximum value at 0.207 m<sup>3</sup> g<sup>-1</sup> at 600C° . After that S and V values start to decrease reaching their minima at 925C° .Figure (1) shows the specific surface area (BET)of original and thermal activated samples.

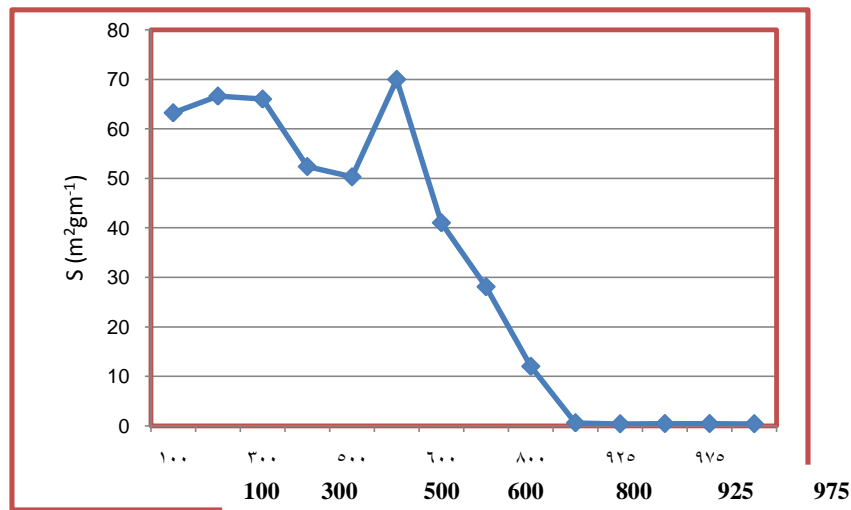


Figure (1) :Variation in Specific Surface area Vs. Temperature  
CEC measurements

Upon thermal treatment from 100 to 1100 C° ,CEC reached its maxima at 550C° and decreases rapidly with increasing temperature at 700C° and approaches approximately zero at 900C° .

The explanation for this is that as the temperature increases above 550C° , the space between 2:1 bentonite layers is reduced and it becomes difficult for methylene blue to enter the interlayer of bentonite because the interlayer is partially collapsed<sup>(3)</sup>.

### Atomic force microscopy

Figure 2 shows 3D-image of bentonite colloid surface on mica .Particles diameters range from 45 to 400nm . Most of the particles have blocky shapes typical for their monoclinic crystal symmetry



However the major strength of AFM is to determine particle size and shapes simultaneously from the nanometer to micrometer range .

These results are in fair agreement with M.Plaschke (2001) findings . By considering these results and results of XRD and FT-IR ,one can conclude that Iraqi bentonites from Wadi Bashira deposit – western desert of Iraq is potentially useful in industry after heat treatment to certain temperature ,and useful as oil drilling fluid at high temperature up to 800C° .

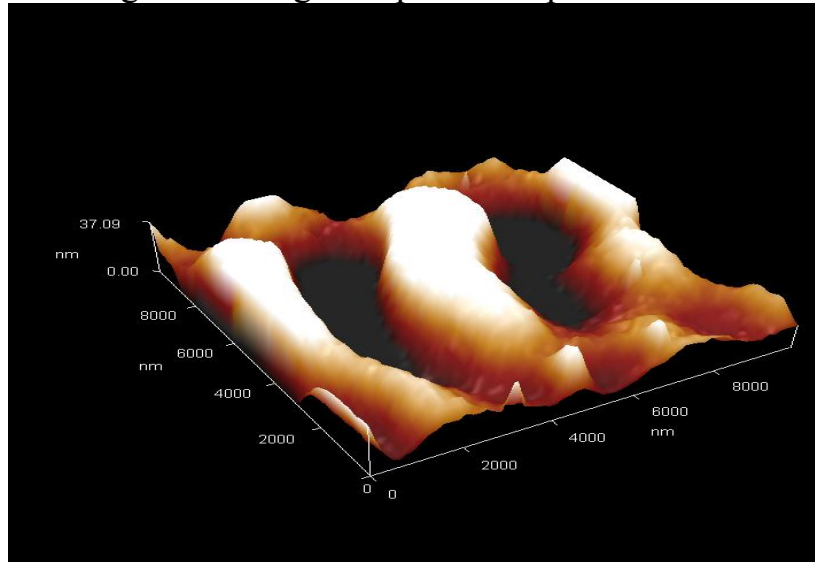


Figure 2 3D -AFM image shows bentonite colloids surface

## References

1. Reicle ,W.T., Catalysis reaction by thermally activated , synthetic , anion clay minerals ,Journal of Catalysis,94,547-557(1985).
2. Turgay Seckin ,Ahmet Guftok ,Yunus Onel ; Synthesis ,Characterization and thermal properties of bentonite-polyacrylate sol-gel materials ;J.Mater .Chem ., (1997),7(2),265-269.
3. Yoksel Sarikaya et.al ;The effect of thermal treatment on some of the physicochemical properties of the a bentonite clays;clay and clay minerals,vol.48,No.5,557-562(2000).

### 35. التنشيط الحامضي للبتوننايت العراقي بواسطة حامض الكبريتيك Acid Activation of Bentonite by Sulphuric Acid

زهير خضير عباس, قريش عباس كاظم, أنوار شاكر إبراهيم  
الاستشاري العلمي: د. علوان نصيف جاسم  
مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية  
centerpetrochem@yahoo.com

#### الخلاصة

لإغراض هذا البحث استخدم البنتوننايت الكالسيومي العراقي من ترسبات وادي بشيرة في الصحراء الغربية من العراق نشيط بتراكيز مختلفة من حامض الكبريتيك من 25% حجماً إلى 70% حجماً ولمدة أربع ساعات بدرجة حرارة  $98^{\circ}\text{C}$  تحت مكثف عاكس. أجريت الفحوصات الآتية قبل وبعد عملية التنشيط :

حيود الأشعة السينية (XRD) ، سعة تبادل الايونات الموجبة (CEC) ، حجم الدقائق بطريقة ليزيرية ، المساحة السطحية النوعية (S) وحجم المسام النوعي (V) بطريقة (BET). كذلك فحص بأطياف FT-IR الاهتزازية واستعمل جهاز الامتصاص الذري (AA) لقياس تراكيز العناصر المختلفة إضافة إلى فحص حجم وشكل دقائق البنتوننايت بواسطة المجهر الضوئي الماسح ومجهر القوة الذرية (AFM).

تتغير قيم S و V بشكل متذبذب مع تغير تركيز حامض الكبريتيك وازدادت قيمة S من 63.22  $\text{m}^2\text{g}^{-1}$  للبتوننايت الطبيعي إلى  $234.94 \text{m}^2\text{g}^{-1}$  عند تركيز Vol 50% . كما بينت فحوصات الأشعة الاهتزازية وحيود الأشعة السينية إن البنتوننايت المنشط يبقى محتفظاً بخواصه البلورية حتى عند تراكيز عالية من حامض الكبريتيك وتحت ظروف هذا البحث.

**المفتاح:-** البنتوننايت،التنشيط بحامض الكبريتيك،المساحة السطحية النوعية،وحجم المسام النوعي،حيود الأشعة السينية ، AFM و FT-IR .

#### المقدمة

تعرف الأطنان على أنها مواد طبيعية مستخلصة من الأرض ولها حجوم حبيبية صغيرة جداً وذات خواص بلاستيكية حسب محتوى الماء فيها . وتقسم إلى ثلاثة أنواع :

1- الكاؤولين kaolin.

2- الايلايت elite.

3- السمكتايت smectite .

يقع البنتوننايت ضمن مجموعة السمكتايت الذي يتكون من صخور بركانية لذلك فهو يتواجد قرب البراكين كترسبات متجمعة أو من رماد البراكين. تتواجد ترسبات البنتوننايت في العراق في الصحراء الغربية وهذه الترسبات تكون بشكل طبقة بسماك (0,5-1,1) م وعمرها نحو (60-65) مليون سنة تحت طبقة غطائية بسماك (1,5-3,5) م يتكون البنتوننايت من منتمورلينايت وبنسبة تقارب (70%). كذلك يحتوي على كثير من العناصر والمكونات المعدنية مثل الحديد والألمنيوم وغيرها. والبنتوننايت لا يمكن الاستفادة منه كثيراً بشكله الطبيعي لذلك لابد من تنشيطه بالطريقة الحامضية (أو بطريقة غيرها) لتحسين خواصه الطبيعية بغية الاستفادة منه لاحقاً<sup>(1)</sup>. وهذا ما يختص به هذا البحث وهو التنشيط الحامضي للبتوننايت الطبيعي بحامض الكبريتيك. إن البنتوننايت له سطح امتصاص يختلف عن بقية الأطنان لأنه يتميز بقدرة امتصاص محددة لذا يتم تفعيله بالحامض مما يجعل البنتوننايت

يستخدم في عملية قصر الدهون و الشحوم النباتية و الحيوانية و دهون مصافي النفط اذ يزيل الشوائب و الرواشح الملونة الموجودة في الدهون و يستعمل في اغراض التكسير الحراري أيضا استخدم الباحثون في استراليا حامض الفسفوريك في عملية التنشيط و تبين انه يزيل الكثير من ايونات الألمنيوم من البنتونايت بتحويلها إلى مركبات فوسفات الألمنيوم و بذلك تتحسن نوعيته و استخدم أيضا في عملية التنشيط حامض الهيدروكلوريك بتركيز و ظروف مختلفة مع وجود جهاز التكثيف الحراري إما في تركيا و صربيا فقد استخدم الباحثون حامض الهيدروكلوريك و حامض الكبريتيك أيضا بتركيز و ظروف مختلفة. و استخدم الأردنيون حامض الخليك في عملية التنشيط هذه.

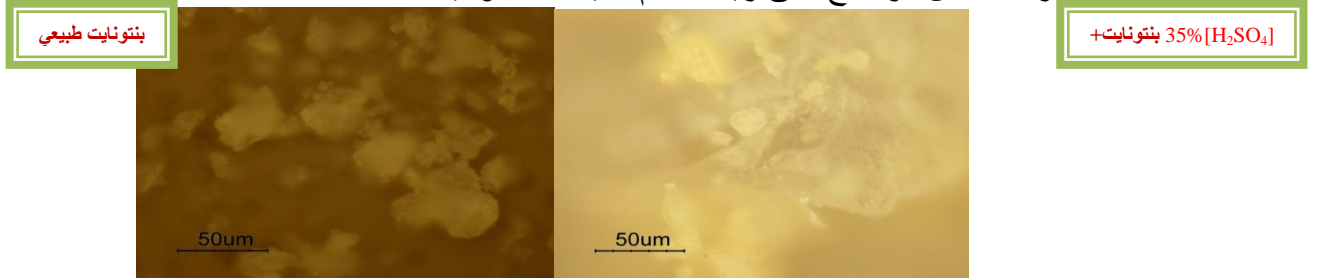
### الجزء العملي

استخدم حامض الكبريتيك لتنشيط البنتونايت الطبيعي الكالسيومي و بتركيز (25%-70%) ( حجماً كما في التفصيل أدناه :

- 1- أضيف 500 مل من حامض  $H_2SO_4$  بتركيز 25% حجماً مع التحريك المستمر.
  - 2- سخن بواسطة حمام مائي مع التحريك المستمر لمدة أربع ساعات و بدرجة (98 م°) بوجود المكثف الحراري العاكس .
  - 3- ترك المحلول ليبرد وبرد ثم رشح تحت ضغط مخلخل. غسل الراسب بالماء المقطر عدة مرات للتخلص التام من ايونات الكبريتات .
  - 4- جفف الراسب لمدة 24 ساعة في الفرن الكهربائي و بدرجة ( 110 م° ) .
  - 5- أعيدت نفس الخطوات أعلاه لكن باستخدام حامض الكبريتيك بالتركيز الباقية:
- (35%، 45%، 50%، 55%، 60%، 70%) حجماً. و أجريت الفحوصات المختلفة و الموضحة في الفقرة التالية:

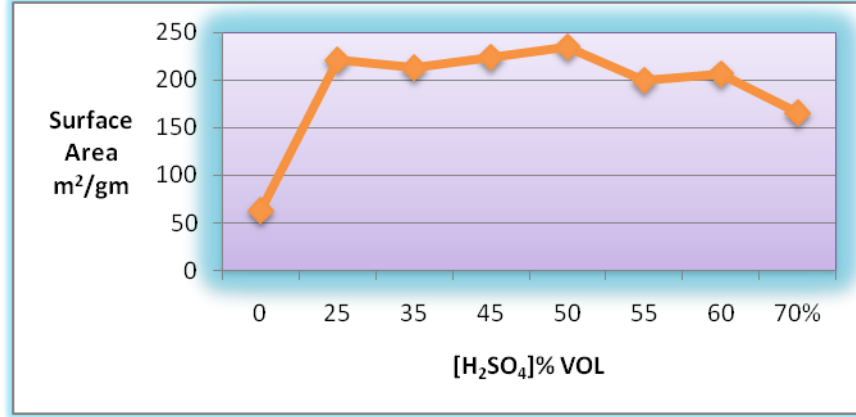
### النتائج والمناقشة

بنية البنتونايت و حجم دقائقه : عند فحص معدل قطر دقائق البنتونايت بطريقة ليزرية لاحظنا و بشكل عام ازدياد حجم دقائق مسحوق البنتونايت و بشكل متذبذب . تمركزت أقطارها عند (7µm) للبنتونايت الطبيعي. وصل حجمها إلى أعلى نسبة عند تركيز (25%) إذ بلغت (70µm). تعزى هذه الزيادة في الحجم إلى امتصاص الماء ضمن مكونات البنتونايت إضافة إلى تغلغه بين طبقات المونتموريلونايت مما يؤدي إلى زيادة المسافة بين طبقات بلورة المونتموريلونايت و كما سيتبين ذلك لاحقاً أثناء فحوصات حيود الأشعة السينية. استخدمنا المجهر الماسح الضوئي و مجهر القوة الذرية (AFM) لدراسة بنية البنتونايت المستخدم في بحثنا هذا قبل و بعد التنشيط الحامضي. و الشكل (1) يبين اثر الحامض الواضح على زيادة حجم حبيبات البنتونايت.



الشكل (1) صورة بالمجهر الضوئي الماسح تبين اثر الحامض الواضح على زيادة حجم حبيبات البنتونايت

المساحة السطحية النوعية وحجم المسام النوعي: كان لحمض الكبريتيك وبتراكيزه المختلفة أثراً كبيراً على المساحة السطحية النوعية للبتوناييت إذ قفزت قيم المساحة السطحية للبتوناييت الطبيعي من ( $63.2 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$ ) إلى أكثر من ( $200 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$ ) وكانت متغيرة في قيمها حسب تركيز الحامض وبلغت أعلى قيمة لها ( $234.94 \text{ cm}^2\text{g}^{-1}$ )، عندما كان تركيز الحامض (55%) حجماً والشكل (2) يمثل تغير المساحة السطحية مع تغير تركيز الحامض.



شكل (2) يمثل تغير المساحة السطحية النوعية للبتوناييت مع تراكيز حامض الكبريتيك

قياس سعة تبادل الايونات الموجبة (CEC): في هذا الفحص استعملت صبغة الميثيلين الزرقاء (MB) للتفاعل مع البتوناييت. وهذه الصبغة هي كلوريد لملاح أمونيومي موجب يزيح الايونات الموجبة ويحل محلها. وان كمية (MB) الممتصة تقل مع ازدياد تركيز الحامض لان الحامض يذيب الايونات الموجبة القابلة للاستبدال في البتوناييت. كانت قيمة CEC للبتوناييت الطبيعي ( $84.4 \text{ meq}/100\text{g}$ ) انخفضت إلى ما يقارب ( $60 \text{ meq}/100\text{g}$ ). وهي أيضا متذبذبة في قيمها عند تغير تركيز الحامض.

فحص FT-IR: إن أطراف امتصاص الأشعة تحت الحمراء للترددات ما بين ( $400-4000 \text{ cm}^{-1}$ ) تسلط الضوء على النماذج الاهتزازية الأساسية للوحدات أو المجاميع المكونة للبتوناييت المستخدم. اهتزازات استطالة الأواصر Si-O, Al-O وجدت بأنها تقع في منطقة طيف IR ما بين ( $1200-700\text{cm}^{-1}$ ) بينما الأطياف الاهتزازية لانحاء Si-O, Al-O تسيطر على منطقة الأطياف بين ( $400-600\text{cm}^{-1}$ ). ينعكس تأثير التنشيط الحامضي بتراكيز مختلفة من حامض الكبريتيك على موقع وشكل امتصاص اهتزاز الإطالة للأصرة Si-O بالقرب من ( $1032\text{cm}^{-1}$ ). الانحراف البسيط لهذه الحزمة الاهتزازية نحو الترددات الأعلى تدل على التغيرات أو التحول في تركيب البتوناييت. كذلك تظهر نتيجة التعامل مع الحامض الأطياف الاهتزازية المميزة والمعروفة للسليكا غير المتبلورة عند ( $467\text{cm}^{-1}$  و  $1120,791$ ) تأكيداً على تحطم نسبة عالية من تركيب البتوناييت.

فحص حيود الأشعة السينية (XRD): في البتوناييت غير النشط كانت المسافة بين طبقات بلورة البتوناييت ( $d(001)$ ) تساوي ( $13.39 \text{ \AA}$ ) عند ( $2\theta=6.34$ ). تزداد هذه المسافة مع ازدياد تركيز الحامض وتصل إلى أعلى قيمة لها ( $15.55 \text{ \AA}$ ) عندما يكون تركيز الحامض (55%) حجماً ثم تنخفض بشكل ملحوظ بعد هذا التركيز.

### الاستنتاج

- 1- يزيل حامض الكبريتيك وبكافة تراكيزه كاربونات الكالسيوم وكما أثبتت ذلك الأطياف الاهتزازية وإشكال حيود الأشعة السينية للنماذج قبل وبعد التنشيط الحامضي.
- 2- يذيب الحامض العديد من المعادن الموجودة في البنتونايت و الموجودة ضمن تركيبه البلوري مثل Mg,Fe,Al وغيرها.
- 3- تزداد المسافة بين طبقات بلورة البنتونايت نتيجة لامتصاصها الماء بين طبقاتها ودقائقها مما يسبب زيادة في حجمها وأكد ذلك قياس الحجم الحبيبي بالطريقة الليزرية وصور المجهر الضوئي الماسح أيضا كما في الشكل (1).
- 4- من الإشكال الاهتزازية وإشكال حيود الأشعة السينية يمكن استنتاج بان البنتونايت يبقى محتفظاً بتركيبه البلوري حتى في تراكيز عالية من حامض الكبريتيك.
- 5- لوحظ زيادة واضحة في المساحة السطحية النوعية وحجم المسام النوعي مما يرشح البنتونايت المنشط بحامض الكبريتيك في إزالة الألوان من الزيوت الغذائية والروائح والمواد الضارة الأخرى منها، وفي إزالة التلوث من مياه الشرب بشكل عام.
- 6- إن أعلى قيمة للمساحة السطحية ( $234.94 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ ) حصل عليها للبنتونايت المنشط بحامض الكبريتيك تقترب كثيراً من النتيجة التي حصل عليها (A.A.Al-Zahrani) وجماعته وتساوي تقريباً ضعف النتيجة التي حصل عليها (Muserref Onal) وجماعته.

### المصادر

- 1- المواصفات الكيماوية والفيزيائية للصخور الصناعية المستخرجة، وزارة الصناعة والمعادن، الشركة العامة للمسح الجيولوجي و التعدين، إعداد قسم إدارة الجودة (2004).
- 2- Tulay Alemdaroglu, Gulcan AKKUS, Muserret Onal, Yuksel Sarikaya, Investigation of the Surface acidity of a bentonite modified by acid activation and thermal 'treatmeant, Turk.J.chem.27(2003), pp(675-681).
- 3- Musserf of ONAL. et.al, The Effect of Acid Activation on some Physicochemical Properties of a Bentonite , Turk J.Chem.,26(2002), PP 409-416.

### 36. دراسة الخصائص الميكانيكية لخليط من البوليمرات وبنسب مختلفة باستخدام تقنية البثق والحقن

#### Manufacture of Some Blends & Characterization their Mechanical Properties

يسرى محمد مهدي , سلامة هشام , نورة عمار  
الاستشاري العلمي : د.حارث ابراهيم جعفر  
مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية  
Centerpetrochem @yahoo.com

#### الخلاصة

استخدم في هذا البحث نوعين من البوليمرات المطاوعة للحرارة لتصنيع العينات وهي البولي اثلين واطيء الكثافة (LDPE) والبولي بروبيلين (PP). اذ استخدمت تقنيتين لتصنيع الخلائط البوليمرية وبأوزان مختلفة في الخلط وهما تقنية الحقن (Injection Molding) لأنتاج عينات على شكل الواح بوليمرية بخلط الاوزان التالية : (50غم بولي اثلين) , (2.63غم بولي بروبيلين+50غم بولي اثلين) , (5.6غم بولي بروبيلين +50غم بولي اثلين) , (12.5غم بولي بروبيلين +50غم بولي اثلين) , (33.3غم بولي بروبيلين +50غم بولي اثلين) , (50غم بولي بروبيلين +50غم بولي اثلين) . وتقنية البثق لانتاج قضبان بوليمرية بقطر (3ملمتر) وبالأوزان التالية : (50غم بولي اثلين) , (2.63غم بولي بروبيلين+50غم بولي اثلين) , (5.6غم بولي بروبيلين +50غم بولي اثلين) , (8.82غم بولي بروبيلين +50غم بولي اثلين) , (12.5غم بولي بروبيلين +50غم بولي اثلين) , (50غم بولي بروبيلين +50غم بولي اثلين) . ثم فحصت العينات بعد تقطيعها حسب المواصفات المطلوبة للفحص ولكلا النوعين فحصا ميكانيكيا باستخدام فحص الشد بدرجة حرارة الغرفة . وأثبتت النتائج ان العينة (50غم بولي بروبيلين + 50غم بولي اثلين) تعتبر افضل كمية مخلوطة في كلا التقنيتين اذ حصل في هذه العينة أعلى اجهاد واكبر نسبة استطالة وهذا يؤيد حصول تحسن في خواص المادة . كما اثبتت النتائج ان استخدام تقنية البثق ستعطي نتائج افضل كفاءة خلط وتجانسها من تقنية الحقن اذ حصل في تقنية البثق على درجة تداخل أعلى بين السلاسل البوليمرية وتصبح المادة شبه بلورية واذا ما تم ملاحظته خلال اجراء الفحص الميكانيكي اذ اصطفت السلاسل البوليمرية لكلا نوعي البوليمرات المستخدمة باتجاه محور السحب وتكونت الالياف البوليمرية حتى حدوث القطع في العينة .

**المفتاح :** الخلائط البوليمرية , بولي بروبيلين , بولي اثلين واطيء الكثافة .  
**المقدمة**

يمكن تعريف الخلائط البوليمرية بانها خليط من نوعين مختلفين او ثلاثة بوليمرات خلطا فيزيائيا دون ان تربطهما اواصر تساهمية او اية اواصر اخرى ، اذ سيكون للخلطة الناتجة خواص ميكانيكية مرغوبة تختلف عن خواص مكوناتها. وتعد طريقة خلط البوليمرات من الطرائق المناسبة لدراسة صفاتها . ان دراسة خلائط البوليمرات توضح وبشكل واسع تغير تصرف هذه المواد من الشكل الهش (Brittle –behavior) الى التصرف المرن والقوي (Flexible) . وتدعى البوليمرات المتكونه من نوع واحد من الوحدات التركيبية المتماثلة بالبوليمرات المتجانسة (Homopolymers) وهو النوع الشائع من البوليمرات الصناعية المستخدمة في الصناعات البلاستيكية . اما اذا توافر العديد من المونيمرات المختلفة في السلسلة البوليمرية عندها يدعى هذا النوع بالبوليمرات المشتركة (Copolymers). ان تركيب هذه الوحدات في السلسلة البوليمرية هو الذي يحدد طبيعة وخواص هذه البوليمرات . وان اهميتها تكمن في الحصول على مواصفات جيدة ومطلوبه بعد تحضيرها. اذ يمكن

زيادة مرونتها ، وخفض درجة انتقالها الزجاجي ، وتقليل درجة التبلور، وزيادة مقاومتها للتشقق بفعل المذيبات العضوية ، وتحسين كثيرا من الخواص الميكانيكية للبوليمر مثل زيادة قوته للتصادم (Impact strength) .

### الجزء العملي

غسل مايقدر بخمسة كيلوغرام من حبيبات بولي اثلين واطيء الكثافة (LDPE) وخمسة كيلوغرام من حبيبات بولي بروبيلين (PP) ووضعت في الفرن بدرجة حرارة 100 م° لغرض تجفيفها واستخراج الرطوبة منها والتأكد من ازالة جميع الاتربة والشوائب من الحبيبات ثم بعد ذلك خزنت في حاويات محكمة لغرض استخدامها في التجارب العملية. بعد ذلك شكلت عينات الخلائط البوليمرية بالاعتماد على نوعين من تكنولوجيا تصنيع البوليمرات وهما :

- 1- تكنولوجيا حقن البوليمرات بدرجة حرارة (230م°) وينتج عنها الواح من الخلائط البوليمرية .
- 2- تكنولوجيا بثق البوليمرات بدرجات حرارة (220 م°-230 م°-250 م°) على التوالي وينتج عنها قضبان من الخلائط البوليمرية.

وكانت النماذج المنتجة بالنسب والكميات الوزنية التالية :

1- 100%	LDPE	} pure
2- 100%	PP	
3- 5% PP + 50 gm LDPE	} Blends	
4- 10%PP + 50 gm LDPE		
5- 20%PP + 50 gm LDPE		
6- 40%PP + 50gm LDPE		
7- 50%PP + 50 gm LDPE		

وأخذ بعدها اجراء الفحوصات الميكانيكية لنواتج العينات في كلا نوعي تكنولوجيا التصنيع المستخدمه  
النتائج والمناقشة :

تشير الجداول (جدول رقم 1 وجدول رقم 2) الى تأثير اضافة البولي بروبيلين PP الى بولي اثلين واطيء الكثافة LDPE على متانة الشد في الخلائط الناتجة في كلا نوعي التكنولوجيا المستخدمة في انتاج الخلائط أذ لوحظ ان عينات البولي اثلين وخالئطها قد ابدت استطالة عالية بثبوت الاجهاد المسلط تقريبا . الا ان قيم اعلى اجهاد واستطالة قد تباينت تبعا الى تغير نسب مادة البولي بروبيلين . ويعزى ذلك الى التغيرات الحاصلة في داخل تركيب المادة وكما هو معروف فان البوليمرات تتكون من سلاسل طويلة ومتداخلة مع بعضها فعند تسليط الاجهاد على هذه السلاسل سوف تتحرك باتجاه محور السحب، وذلك يؤدي الى عملية دوران واصطفاف السلاسل بالاتجاه المحوري مؤديا الى تحمل هذه السلاسل معظم الاجهاد المسلط لحين حدوث عملية القطع. ان تغير قيم اعلى اجهاد باضافة مادة الـ(PP) يعزى الى كون السلاسل الجزئية لكلا المادتين ستتداخل مع بعضها وخصوصا عند النسب العالية من (PP) . ان عملية التداخل هذه ستؤدي الى تغير الصفات الفيزيائية داخل التركيب. ووجود سلاسل الـ(PP) مع سلاسل الـ(PE) سيؤدي الى زيادة القوة بين الجزينات وكذلك التغير في عملية اصطفاف هذه السلاسل مؤديا الى حدوث التغير في قيم الاجهاد كما موضح في الجداول المدونه ادناه التي توضح قيم الاجهاد والاستطالة لجميع العينات الناتجة في تكنولوجيا الحقن والبثق. الا ان النتائج اظهرت في حالة استخدام جهاز البثق ستكون زيادة كبيرة في اعلى اجهاد على العينات قياسا بالعينات المصنعة باستخدام جهاز الحقن كما موضح في جدول رقم 2. ويعزى سبب ذلك الى عملية البثق التي سيتم مزج حبيبات البولي اثلين والبولي

بروبلين وصهرها لفترات طويلة مما يؤدي الى حدوث تداخل عالي بين السلاسل البوليمرية وانعكس هذا على عملية بثق المادة وتحويلها من خلال رأس الحقن الى قضبان بوليمرية. وجد ان افضل نسبة تعطي اعلى اجهاد عند استخدام تقنية البثق هي نسبة 50% بولي بروبيلين وان اعلى استطالة في نفس التقنية هي ايضا عند نسبة 50% بولي بروبيلين .

جدول (1) يوضح قيم الاجهاد والاستطالة لعينات الالواح البوليمرية الناتجة بطريقة الحقن لنسب مختلفة من الخلائط البوليمرية (بولي اثلين واطيء الكثافة وبولي بروبيلين ) :

رقم العينة	النسبة	الاجهاد (نيوتن /ملم <sup>2</sup> )	الاستطالة (%)
1	100% بولي اثلين	13.5	87
2	5% بولي بروبيلين + 50غم بولي اثلين	3.9	8.5
3	10% بولي بروبيلين + 50غم بولي اثلين	23	14
4	20% بولي بروبيلين + 50غم بولي اثلين	10.2	90.5
5	40% بولي بروبيلين + 50غم بولي اثلين	9.8	124
6	50% بولي بروبيلين + 50غم بولي اثلين	22.5	17
7	100% بولي بروبيلين	36.9	10.3

جدول (2) يوضح قيم الاجهاد والاستطالة لعينات القضبان البوليمرية الناتجة بطريقة البثق لنسب مختلفة من الخلائط البوليمرية (بولي اثلين واطيء الكثافة وبولي بروبيلين ) :

رقم العينة	النسبة	الاجهاد (نيوتن /ملم <sup>2</sup> )	الاستطالة %
1	100% بولي اثلين	37.04	8.25
2	5% بولي بروبيلين + 50غم بولي اثلين	45.84	8.70
3	10% بولي بروبيلين + 50غم بولي اثلين	48.51	7.35
4	15% بولي بروبيلين + 50غم بولي اثلين	44.63	44.00
5	20% بولي بروبيلين + 50غم بولي اثلين	33.94	31.00
6	50% بولي بروبيلين + 50غم بولي اثلين	63.7	46.00
7	100% بولي بروبيلين	26.74	56.0

#### المصادر

- 1- Charles, H.A., "Modern Plastics Handbook", MC. Graw Hill Company, New York, 2000.
- 2- G. A. Adam, H. K. Al-Gatta , "Chemistry and Technology of Polymers", University of Basrah , p18,29,43 , 1983.
- 3- زهراء نجم عبد الأمير ، " دراسة خاصة الثني لخليط من راتنج الإيبوكسي و البولي يوريثان " ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية العلوم ، 2006 .



### 37. إزالة التنقرات والخدوش من سبيكة ستانليس ستيل نوع 316L وحمايتها من التآكل

## Removal of Pits and Scratches to Stainless Steel Alloy Type 316L and Protected it from Corrosion

أنغام رعد علوان , لميس حسن فهد, خالد وليد اسعد  
بإشراف الاستشاري / حسن صالح الياور  
مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية  
centerpetrochem@yahoo.com

#### الخلاصة

لوحظ إن سبيكة ستانليس ستيل نوع 316L المستخدمه في أواني الطبخ والمعدات الطبية ومعدات تحضير العقارات الطبية يحدث فيها تآكل بعد فترة من العمل فأُنصب البحث على إيجاد خليط من الحوامض لإزالة الخدوش والتنقرات التي تحدث في السبيكة بطريقة التلميع الكهروكيميائي , والحصول على أفضل تركيز من الخليط ولمعان وإيجاد أفضل ظروف عمل من درجة حرارة وتيار وفولتية يمكن توفيرها في وحدة الخلية الكهروكيميائية المستخدمة في التجارب المختبرية كذلك تكوين طبقة من أوكسيد السبيكة واقية للسبيكة من التآكل

**المفتاح:** مكونات السبيكة 316L, تآكل ستانليس ستيل, التلميع الكهروكيميائي.

#### المقدمة

ان مكونات السبيكة حسب تصنيف ASTM F 138 العالمي لتلبيين الانابيب وحسب قياس Weight% هو Cr(17.00-19.00), Ni(13.00-15.00), Mo(2.25-3.00) C ( $\leq 0.03$ ), Mn( $\leq 2.00$ ), Si( $\leq 0.75$ ), P( $\leq 0.025$ ), S( $\leq 0.01$ ) وكمية من الحديد للمعادلة يتم السيطرة على الايونات الداخلة في المحلول بتنظيم التيار والفولتية على سطح القطب الذي يتم عليه إزالة الخدوش والتنقرات . تؤثر نسبة انتشار الايونات داخل المحلول وسرعة استيعابها على القطب الأخر بشكل ذرة او اوكسيد ،اذ تتكون طبقة مزدوجة Double Layer قريبة من القطب السالب محتوية على ايونات القطب الموجب يتم انتقالها الى السطح من هذه الطبقة بوجود الكترولونات الدائرة الخارجية، ففي حالة زيادة كمية الايونات بزيادة التيار لا نحصل على السطح المثالي المطلوب ،لذا استخدمت عملية التلميع الكهروكيميائي لتنظيم عملية انتقال الايونات داخل المحلول وتنظيم سرعة امتصاصها على سطح الكاثود تنظيم عمل الانود في عمليات الطلاء الكهربائي. تتمثل الطبقة الواقية بتكوين (فلم) غشائي لأوكسيد الكروم على سطح السبيكة بتفاعل ذرات الكروم في سطح السبيكة مع الأوكسجين الجوي، هذا الغشاء يمثل الطبقة الواقية لمادة الحديد المقاوم للصدأ ومثبط لتفاعلات التآكل فيلتصق على سطحه لمدة طويلة ويحسن أداء الأجهزة المصنعة منه. إن سبيكة الستانليس ستيل تكون محمية دائماً بأوكسيد الكروم لضمان عمل الأجهزة , وأن وجود الشوائب على سطح السبيكة أو في داخل تكوينها سيؤثر على تكوين الطبقة الواقية ويمكن المحافظة على الطبقة بأجراء عملية التلميع الكهروكيميائي.

#### الجزء العملي

حضر نظام الصقل الكهروكيميائي البسيط و المتكون من حوض زجاجي (بيكر) 500 ملتر لتحمل درجات الحرارة المستخدمة وتراكيز المحلول المستخدم وحامل وماسكين احدهما يحمل القطب الانودي والأخر القطب الكاثودي ومجهز قدرة لتوفير تيار وفولتية مختلف عند ربط قطبي الخلية الانودي و الكاثودي .

اجريت التجارب التالية:-

أولاً: تجربة ثلاث خلائط مختلفة هي (40%SULFURIC +60%PHOSPHORIC ACID) و 135ml glacial acetic acid +25ml chromic oxide+7ml H<sub>2</sub>O و ACID و 50% SULFURIC ACID+50%PHOSPHORIC ACID ) واختيار أفضل خليط يعطي أفضل درجة تلميع حسب نتائج نسب التآكل والمجهر الضوئي.

ثانياً: اختيار أفضل فولتية من بين الفولتيات التي تم تجربتها (4,8,12,16) فولت وتثبيت المتغيرات الأخرى من درجه حرارة (at room) والزمن= 20 دقيقة والتيار 0.4 أمبير وحسب نتائج نسب التآكل والمجهر الضوئي لاختيار الأفضل.

ثالثاً: اختيار أفضل تيار مار وحسب نتائج نسب التآكل والمجهر الضوئي من بين التيارات التي جربت ( 1,0-0,8-0,6-0,4-0,2 ) أمبير مع تثبيت المتغيرات الأخرى بزمن 20 دقيقة وفولتية 12 فل ودرجة حرارة الغرفة.

رابعاً: اختيار أفضل درجة حرارة للخليط أثناء العمل المختبري من بين (25-50-75)مئوي ليضمن أفضل عمل للخليط بالظروف التالية (فولتية 12 فل و امبيرية 0.4 أمبير وزمن 24 دقيقة) علماً إن درجة حرارة الخليط التي قيست اثناء عمل البطارية(سريان التيار ) كانت تتراوح بين 75-85 درجة مئوية .

خامساً : اجريت مقارنة بين كوبونين (نموذجين) احدهما أجريت عليه عملية الصقل والتلميع الكهروكيميائي والآخر لم تجرّ عليه تلك العملية بعد غمر كل منهما بمحلول ملح كلوريد الصوديوم 3% بأزمان مختلفة وذلك لمعرفة الفرق في نسبة التآكل ودرجة اللمعان بين الاثنين بواسطة المجهر الضوئي ونسب التآكل واخذت القياسات كل 48 ساعة ولغاية ثلاثة أسابيع مستمرة للكوبونين لمعرفة الفرق .

### المناقشة والنتائج

- 1- بعد إجراء التجارب على المحاليل وجد إن المحلول المتكون من 50% حامض الفسفوريك المركز و 50% حامض الكبريتيك المركز هو أفضل خليط لمحلول صقل لسبيكة 316L وتم اختياره لأعطاه اقصر وقت للصقل (20)دقيقة وأفضل سطح براق للسبيكة بواسطة المجهر الضوئي ونسب التآكل المبينة من خلال الاختلاف في الوزن .
- 2- جربت فولتيات متعددة (4-16) فولت للحصول على أفضل فولتية باستخدام المحلول المختار ،أذ وجد إن أفضل فولتية هي 12 فولت فأقل من 12 فولت لا يعطي صقل جيد وأعلى من 12 فولت يسبب احتراق للسبيكة نتيجة الإجهاد العالي على سطح السبيكة.
- 3- جربت تيارات متعددة من (0.2-1) أمبير للحصول على أفضل تيار فوجد أن أفضل صقل الذي وضح من خلال المجهر الضوئي ونسب التآكل هو 0.4 أمبير وعندما نصل إلى ( 1 ) أمبير فان السبيكة تحترق وتنشوه نتيجة لتيارات الحمل الزائدة المسلطة على السبيكة.
- 4- جربت درجات حرارة مختلفة وذلك بوضع المحلول في حمام مائي للدرجات (25-50-75) درجة مئوية ولو حظ وجود تغير بسيط بسبب إن درجة حرارة الخليط عند تشغيل الخلية الكهروكيميائية تصل بين (80-90) درجة مئوية وبذلك لن يكون تأثير ملحوظ مع الوقت على السبيكة بينت النتائج أن 75 درجة مئوية هي أفضل درجة حرارة كونها مناسبة للتفاعل .
- 5- جربت سبيكتان نوع 316L احدهما مصقولة والأخرى غير مصقولة وغمرهما بمحلول ملحي بتركيز 3% ( NaCl ) لبيان تأثير الصقل على السبيكة. وكما بينت النتائج فان السبيكة المصقولة تتآكل بصورة أبطأ.وتحتاج إلى وقت أطول ليتشوه سطحها ،وللمقارنة فان نسبة التآكل للسبيكة المصقولة بعد أسبوعين هي (0.089×10<sup>-7</sup> m.d.d) ونسبة تآكل السبيكة غير

المصقولة بعد أسبوعين هي ( $0.013 \times 10^{-5} \text{m.d.d}$ ) وقد جاءت النتائج مطابقة لنتائج الاستقطاب الخطي الذي يأخذ كثافة التيار مع عامل الزمن ليبين تأثير التغير لسبيكة الستناليس ستيل .

#### المصادر

1. Prakash sojitra, Ankur ravel, Girish mchta, Electropolishing of 316L VM stainless steel cardiovascular , 2009.
2. Herbert H.UHLIG,R.WANSTON REVIE, Corrosion and corrosion control ,third edition ,1985.
3. David Wenzel ,An introduction to the stainless steel finishes of mixers used in sanitary processe,2008.

### 38. تأثير اضافة الدقائق السيراميكية على خواص مؤلفات معدن الالمنيوم

## Effect of Ceramic Particulates Addition on the Properties of Al-Matrix Composites

حيدر جاسم محمد ، صبا مهدي خليل ، الاء عبد الزهرة ناجي ، عبد الخالق حسين وحيد  
الاستشاري العلمي : د. زياد شهاب احمد  
مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية  
centerpetrochem @yahoo.com

#### الخلاصة

تعتبر عملية تصنيع المواد المترابكة ذات الاساس المعدني ذات اهمية كبيرة تدخل اذ في تطبيقات واسعة في الصناعة فمن خلالها يمكن الحصول على سبائك ذات مواصفات متطورة . في هذا البحث استخدمت مادة الالمنيوم كأساس لما يمتلكه من خواص تميزه عن باقي المواد ، اما مادة التقوية فكانت أكسيد الالمنيوم الذي يتميز بصلادته العالية ومقاومتها للاحتكاك ومعامل تمدد حراري منخفض وخواص مرغوبة عديدة . في هذا البحث تم صنع نماذج من سبيكة الالمنيوم المقواة بدقائق أكسيد الالمنيوم بنسب مختلفة (3,5,10wt%) وباستخدام تقنية ميتالورجيا المساحيق اذ درست خواص الصلادة والكثافة والبلى لهذه السبائك ومقارنتها مع سبيكة الالمنيوم غير المدعمة بدقائق أكسيد الالمنيوم . من خلال النتائج استنتج ان زيادة نسبة اضافة دقائق أكسيد الالمنيوم ادى الى زيادة قيم الصلادة اذ اكتسبت العينات المدعمة بنسبة (10wt%) من الالومينا اعلى قيم للصلادة ، وتبين أن أقل معدل للبلى تزامن مع كون الصلادة اعلى مايمكن وأعلى معدل للبلى ظهر في العينات غير المدعمة بالدقائق.

**المفتاح:** composite matrix, ceramic reinforced Al-matrix  
**المقدمة**

تنشأ المواد المترابكة ذات الاساس المعدني من عملية توافق طورين مختلفين منفصلين ، الاول هو طور مادة الاساس الذي يتكون من معدن او قد يكون سبيكة ومادة الاساس المستعملة في هذا البحث هي الالمنيوم وذلك لما يمتلكه من مواصفات تميزه عن باقي المعادن مثل كثافته المنخفضة نسبيا ، التوصيلية الكهربائية والحرارية الجيدة، والمقاومة العالية للتآكل . اما الطور الثاني فهو طور التقوية والذي يتكون من مادة سيراميكية او معدنية لا تذوب داخل مادة الاساس اذ من الضروري ان تمتلك مادة التقوية درجة انصهار عالية لمنع حدوث اي ذوبان ذي قيمة بين الطورين، وتختلف مواد التقوية باختلاف طرائق تصنيعها من اهمها التقوية بالدقائق والالياف والطبقات. وفي هذا البحث استخدم أكسيد الالمنيوم مثالا" لمادة التقوية وذلك لصلادته العالية ومقاومته للبلى وامتلاكه معامل تمدد حراري منخفض . استخدمت تقنية ميتالورجيا المساحيق في عملية تصنيع النماذج المستخدمة في البحث ويمكن تلخيص هذه التقنية بخمس خطوات هي :

- 1- انتاج مسحوق ناعم .
- 2- مزج واعداد المسحوق لعملية التشكيل .
- 3- كبس المسحوق الى الشكل المطلوب للمنتج .
- 4- تسخين وتلييد الشكل الناتج من عملية الكبس في درجة حرارة اوطأ من درجة الانصهار .
- 5- العمليات الاضافية لازالة الزوائد .

### الجزء العملي

استخدم فلز الألمنيوم مادة اساس للمادة المتراكبة المحضرة في البحث ، واستخدم مسحوق اوكسيد الألمنيوم نوع الفا (  $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$  ) و اضيفت بنسب وزنية مقدارها (3,5,10wt%) ، قبل استخدام مسحوق اوكسيد الألمنيوم تم ادخاله في الفرن وتمت معالجته حراريا في درجة 900 م° لمدة 2 ساعة وذلك لازالة الرطوبة والاجزاء غير المرغوبة ان وجدت فيه . طحن المسحوق وغربل للحصول على الحجم المطلوب من الدقائق وهو 250 مايكرون ، تم خلط اوكسيد الألمنيوم مع مسحوق الألمنيوم داخل هاون يدوي ودامت مدة الخلط 20 دقيقة ، وضع المخلوط داخل قالب الكبس وسلط عليه ضغط مقدراه ( 5 ) طن بواسطة مكبس هيدروليكي لتشكيل العينات المطلوبة، بعد تشكيل العينات اجريت عملية التلييد اذ وضعت العينات داخل فرن انبوبي معزول عن الهواء واستعمل غاز الاركون لمنع عملية التاكسد وجرت عملية التلييد بدرجة حرارة 650 م° لمدة 3 ساعات واخرجت العينات بعد بقائها في الفرن بعد الحرق لمدة ساعتين لمنع حصول التشققات.

اجريت فحوصات الكثافة والصلادة وقياس معدل البلى على النماذج المحضرة، وكانت النتائج كما يأتي: بالنسبة الى الكثافة والمسامية بعد التلييد فان اكبر انكماش حجمي للنماذج الملبدة قد حصل عند العينات المدعمة بنسبة اضافة (3wt%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) اما النماذج غير المدعمة فنجد ان قيمة الكثافة بعد التلييد قد ازدادت بصورة ملحوظة. اما فحص الصلادة نلاحظ ان قيم الصلادة لكل المجاميع تزداد مع زيادة نسب الاضافة اذ ان اعلى قيمة للصلادة كانت عند نسبة اضافة (10wt%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) واقل قيمة للصلادة عند النماذج غير المدعمة . اما نتائج البلى فان اوطأ معدل للبلى قد حصل عند نسبة اضافة (10wt%  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) اما العينات غير المدعمة فنجد ان معدل البلى فيها اعلى ما يمكن.

### المناقشة والاستنتاج

من خلال ملاحظة نتائج الكثافة والمسامية نجد ان قيمة الكثافة ازدادت في النماذج غير المدعمة بعد التلييد وذلك بسبب الترابط القوي بين دقائق المادة الواحدة وقلة المسام وصغر حجمها ، ولقد اوضحت دراسة سلوك المسام عند تلييد المكبوسات المصنوعة من مساحيق صغيرة الدقائق انه عند الانكماش الحجمي تقل الكمية العامة للمسام وتزداد ابعادها، وتحاول المسام اخذ الشكل الكروي عند التلييد والانفصال عن بعضها. ايضا يمكن القول بانه قد حدث نمو وان كان محدودا في حجم المسامات بعد التلييد مع زيادة نسبة مادة التقوية المضافة. اما قيم الصلادة فانها تزداد مع زيادة نسب الاضافة وذلك لان اوكسيد الألمنيوم هو اصلا مادة ذات صلادة عالية جداً، فضلاً عن طبيعة الدقائق التي تعمل عوائق لتشوه المادة الاساس بسبب صلابتها العالية وبالتالي سوف تساهم كل من الدقائق الخشنة والناعمة في زيادة قيم الصلادة، وهكذا فان وجود هذه الدقائق السيراميكية تعمل على اعاقه حركة الانخلاء بنسبة اكبر عند زيادة النسب الوزنية للدقائق المضافة، كذلك فان للتلييد تأثيراً في قيم الصلادة وباختلاف نسب اضافة اوكسيد الألمنيوم ، اذ يعود سبب الزيادة لقيم الصلادة الى حصول ترابط للدقائق فيما بينها (دقائق المادة الاساس ومادة التدعيم) وبالاعتماد على اليات الانتشار يحصل الترابط بانتشار الذرات الى مناطق التلامس (مناطق السطوح البينية) ما بين الدقائق مؤدية الى نشوء الحدود البلورية وزيادة في مساحات الترابط ما بين الدقائق . اما معدل البلى فانه يقل كلما ازدادت نسبة الاضافة وهذا توافق معقول علميا مقارنة مع قيم الصلادة اذ تكون هي الاعلى عند هذه النسبة مما يؤدي الى انخفاض معدل البلى مقارنة مع النماذج الاخرى ومع النموذج الخالي ممن التقوية .

#### المصادر

- 1- ASM International "metal Hand Book", first printing September (USA) (1988) (ASME).
- 2- د.ج.ديفينز ول.أ.أويلمان. "المعادن بنيتها وخواصها ومعاملتها الحرارية" ترجمة الدكتور جعفر طاهر الحيدري والسيد عدنان نعمة؛ بغداد، العراق (1989).
- 3- د.قحطان خلف الخزرجي "ميتالورجيا المساحيق" هندسة المواد/جامعة بابل (1997).

### 39. استخدام المعالجة اللاهوائية للفضلات العضوية في إنتاج الغاز الحيوي والسماد العضوي

#### Use of Anaerobic Treatment of Organic Waste to Produce Biogas and Organic Fertilizer

زينب حسن علي , ريموندا هراير , صادق كاظم , عبد الكريم عبد الستار  
بإشراف الخبير: قاسم حسين علوان  
مركز البحوث الكيماوية والبتروكيماوية  
centerpetrochem@yahoo.com

#### الخلاصة

تواجه بلادنا صعوبة كبيرة في التخلص الآمن النفايات والمخلفات بكافة انواعها النباتية والحيوانية والصناعية وغيرها , اذ تذكر التقارير بان بغداد وحدها تصل معدل نفاياتها الى 10 اطنان يوميا يتم تجميعها بطرق بدائية في مكبات مكشوفة في العاصمة بغداد . وتعد تقنية الغاز الحيوي الحل المثالي لمواجهة خطر النفايات عبر تحويلها الى طاقة كهربائية وحرارية , حيث يمكن عن طريق استخدام تقنية الغاز الحيوي البسيطة وغير المكلفة الحصول على الطاقة باشكالها المختلفة , إضافة الى السماد العضوي.

تقوم تقنية الغاز الحيوي على انشاء هاضم بقياسات واشكال معينة تدخل النفايات بانواعها المختلفة من حيوانية ونباتية الى الداخل , حيث تجري عمليات تخمر بواسطة بكتريا الميثان والتي تؤدي بعد فترة زمنية الى انتاج غاز الميثان , إضافة الى السماد العضوي الحيوي . تحققت عملية هضم لاهوائي للفضلات العضوية والحصول على نواتج العملية من الغاز الحيوي وبكمية ( 150 ) لتر/ غم VS وبتركيز %56.59 ميثان و%19 ثاني أوكسيد الكربون اما في حالة خلط فضلات الابقار مع فضلات معدة الابقار (الكرشة) Rumen fluid لوحظ تأثيرها الايجابي في زيادة كمية الغاز الحيوي المنتج وبكمية 310 لتر / غم وبتركيز %64.60 ميثان و%22.60 ثاني أوكسيد الكربون , وبخصوص النواتج الصلبة لعملية الهضم تم الحصول على محتويات صلبة تحتوي على سماد (البايوغاز) بالمواصفات التالية :

النموذج	نسبة %N	نسبة %P	نسبة %K
السماد العضوي	0.37	1.242	1.093
سماد البايوغاز	0.884	1.334	1.204

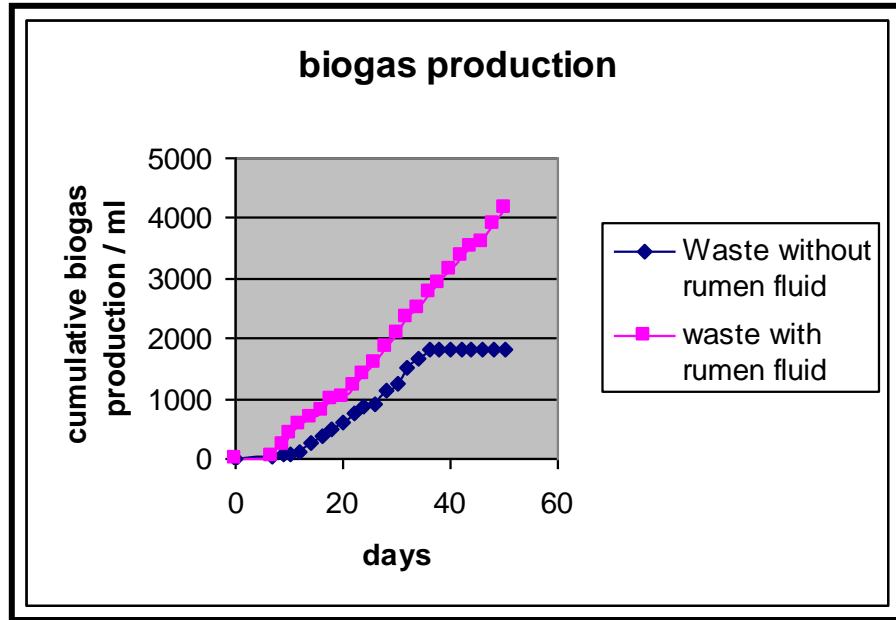
**المفتاح :** المعالجة اللاهوائية للفضلات العضوية , إنتاج الغاز الحيوي والسماد العضوي.  
**المقدمة**

تعتبر الطاقة الجديدة والمتجددة ( الطاقة الشمسية , طاقة الرياح , طاقة المياه وطاقة الكتلة الحيوية و الطاقة الجوفية في باطن الارض وطاقة حركة الامواج والمد والجزر وطاقة فرق درجات الحرارة في اعماق المحيطات والبحار ) احد أهم المواضيع التي بدأت تشغل عقول العلماء والباحثين في الآونة الاخيرة لما لها من نتائج واثار ايجابية على مختلف الأصعدة البيئية والاقتصادية والعلمية . اذ بدأت الدول والبلدان المتحضرة بالانشغال في مسألة معالجة ظاهرة الاحتباس الحراري ( وهي ظاهرة ارتفاع درجة حرارة الأرض نتيجة انبعاث الغازات السامة وبالاخص غاز الميثان وثاني أوكسيد الكربون الى الغلاف الخارجي ) وهي ظاهرة أصبح تأثيرها السلبي على مناخ كوكب

الأرض يزداد سوء يوماً بعد يوم وأصبحت تتطلب حلولاً سريعة وجذرية لمعالجتها من خلال تقليل انبعاث هذه الغازات إلى الغلاف الجوي. أن الغاز الحيوي المنتج (50-70) % منه ميثان ويعطي قيمة حرارية تبلغ حوالي 6 كيلوات / ساعة لكل متر مكعب . بالإضافة إلى الفوائد المتعددة للغاز الحيوي إذ يستفاد منه لإنتاج الطاقة المستعملة للإضاءة و التسخين و كذلك للحفاظ على البيئة من التلوث .

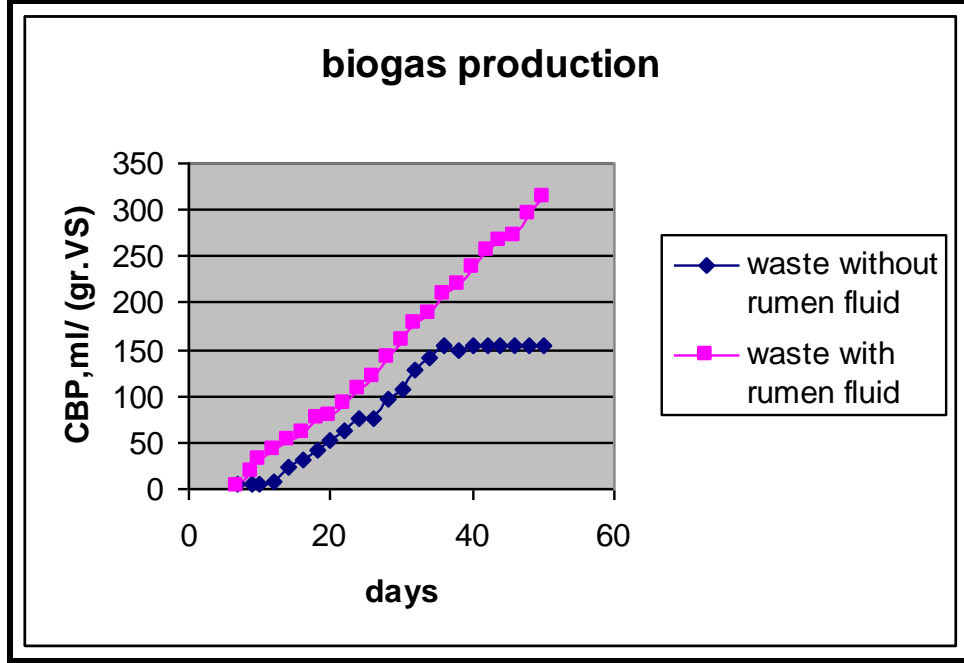
### الجزء العملي

اجريت تجارب مختبرية عدة بمعزل عن الهواء وفي درجة حرارة الجو وفي درجات حرارة ثابتة 38.5 م° في حمام مائي وهي الدرجة المثالية لنشاط البكتريا اللاهوائية في عملية هضم المواد العضوية و إنتاج الغاز الحيوي وتم إنتاج الغاز الحيوي بطريقة الازاحة اذ خلط (200) غم من فضلات الابقار و بمحتوى مواد صلبة كلية ( TS ) بقيمة 18% و مواد صلبة متطايرة (VS) بقيمة 13% مع ماء حنفية بكمية (200) مل و تغذيتها لمخمر بلاستيكي بسعة (500) مل مفرغ من الهواء عن طريق تغذيتها بكمية من غاز النيتروجين و بدرجة حرارة 38.5 م° و بزمان استبقاء ( 50 ) يوم لتحقيق عملية هضم لاهوائي للفضلات العضوية و تم خلط 200 غم من فضلات الابقار و بنفس محتوى المواد الصلبة و المواد المتطايرة مع فضلات معدة الابقار (الكرشة) Rumen fluid بكمية 150 مل و بمحتوى مواد صلبة كلية (TS) 4% و مواد صلبة متطايرة VS 2.5% مع ماء حنفية 50 مل و بنفس الظروف بدرجة حرارة 38.5 م° و بزمان استبقاء 50 يوم .



شكل (1) تأثير إنتاج الغاز الحيوي باستعمال مخلفات الحيوانات





شكل رقم (2) كمية الغاز المنتج لكل واحد غم من المواد المتطابرة

#### المناقشة والنتائج

يبين الشكل (2 و1) بان معدل انتاج الغاز يزداد بشكل تدريجي وهذا مشابه تماما لعملية توالد وتكاثر بكتريا نوع الميثانوجنيك، كمية الغاز الناتج للوسط المكون من فضلات الابقار 150 مل / غم VS بينما كانت 310 مل / غم VS في حالة اضافة محتويات معدة الابقار(الكرشة) Rumen fluid وكمية الغاز المتراكم لفترة 37 يوم للوسط الاول 1500 مل في حين كانت 3500 مل في حالة اضافة محتويات معدة الابقار وتعليل ذلك يعود الى وجود عدد كبير من البكتريا اللاهوائية في محتويات الكرشة والتي تعمل بكفاءة في عملية هضم المواد العضوية وتحويلها الى غاز حيوي . قيمة الدالة الحامضية بوجود محتويات الكرشة بقيمة 7-7.5 وهذا الوسط المطلوب أو المفضل للبكتريا للعمل على هضم السيلولوز والذي بسببه تحللت البروتينات الموجودة الى أمونيا وهو العامل المساعد في رفع قيمة الحامضية PH وبالتالي فانه يساعد على استمرار فعالية بكتريا الميثانوجنيك بنفس سرعة وكفاءة البكتريا الحامضية ( المسؤولة عن هضم المواد العضوية وتكوين احماض عضوية ).

#### المصادر

- 1- Raninger, Bernhard et al., "Activities to Apply the uropean Experience of Anaerobic digestion of Bioorganic Municipal Waste from Source Separation in China – The Sino-German RRY-BMW Project in Shenyang, 2005.
- 2-Budiyono,IN.widiasa,S.Johari and sunarsoo,"biogas production kinetic from cattle manure using rumen fluid as inoculums".2009.
- 3-Budiyono,IN.widiasa,S.Johari and sunarsoo,"The enfluence of total solid cantents on biogas yield from cattle manure using rumen fluid inoculums",2009.



الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي  
مركز بحوث ابن البيطار



**40. التركيز المثبط الأدنى (MIC) والتركيز القاتل الأدنى (MBC) لمطهر البيبتول المحضر محليا على نمو بكتريا (Pseudomonas aeruginosa ، Escherichia col ، Staphylococcus aureus ) Bettol Evaluation of (MIC) and (MBC) of Locally Prepared on Pseudomonas ، E.coli، spp Staphylococcus Growth Bactria spp**

نوفل حامد , فلاح حسن احميدي

د. سعد خالد حسن

مركز بحوث ابن البيطار

I.AL-BETAR@YAHOO.COM

**الخلاصة**

يتضمن البحث تثبيت التركيز المثبط الأدنى (MIC) والتركيز القاتل الأدنى (MBC) لمطهر البيبتول المحضر محليا على نمو أنواع مختلفة من البكتريا ( Staphylococcus aureus ، Pseudomonas aeruginosa ، Escherichia col ) استخدمت طريقتان لإضافة المطهر هما طريقة الحفر و طريقة الأقراص و اضيفت البكتريا للأوساط الزرعية بطريقة الفرش بعد تنشيطها لمدة 48 ساعة و خففت لحد (10<sup>8</sup>/ml) للوصول الى تركيز ( 0.5 ) mcfarland وحضنت الأطباق بدرجه حرارة 37 م لمدة 24 ساعة وبعد انتهاء مدة الحضانة قيست مناطق التثبيط ( Inhibition zone ) بالمليمتر لأجل معرفة التركيز القاتل والتركيز المثبط للبكتريا.

**المفتاح :-**

Dettol Liquid (Classic)

**المقدمة**

تعمل مركبات الفينول و يشمل ذلك الفينول نفسة والكريسول والزايلينول على تغيير نفوذية جدار الخلية وتفسخ البروتين وبالتالي تثبيط عمل الجراثيم . تزداد فعالية العمل ضد الجراثيم مع إضافة الهالوجين لهذه المركبات لما لهذه المجموعة من قدرة على قتل الجراثيم بنوعها السالب والموجب وهي كذلك فعالة ضد العفن( الخميرة) والفطر . وهذا ما استخدم في مطهر ومعقم الديتول اذ ان تركيز 4.8% منه عبارة عن جزيئي ( C<sub>6</sub>H<sub>9</sub>O<sub>10</sub> ) والنسب المتبقية عبارة عن زيت الصنوبر , الكحول الايزوبروبيلي , وزيت صابون الخروج , بالإضافة الى الكراميل والماء . يتواجد مركب الديتول في الأسواق على شكل سائل ، او على شكل صابون.

يعتبر مطهر جيد للجروح وان سبب فعاليته الهائلة في إبادة الجراثيم لما يحتويه من مكونات مضادة للجراثيم (الموجبة والسالبة لصبغه كرام ) والفطريات والخمائر والعفن . وللديتول ميزه كبيره وهي قلة سميته بالإضافة لذلك فهو فعال عند الأس الهيدروجيني (4.9) وبالرغم من ذوبانه في الماء إلا انه أيضا يذوب اكثر في الكحولات مثل الايثانول و البروبانول وكذلك يذوب في زيت الصنوبر، تمتلك البكتريا المتكيفة أيضا قدره على التحور في عينات من الحامض النووي مما يتيح لها القدرة على مقاومة العقاقير المشتقة من المضاد الحيوي سيبروفلوكساسين على وجه التحديد.

لقد شدد تقرير للاتحاد الأوربي الذي نشر في وقت سابق على أهمية الاستخدام الملائم والحكيم للمطهرات للتقليل من خطر ان تصيح الجراثيم مقاومة لكل اشكال الدفاع ، وان المطهرات قد تفيد الجراثيم وتضر بالصحة ، وكشفت أبحاث أجريت حديثا ان المطهرات يمكن ان تقوم بتدريب الجراثيم على مقاومة المضادات الحيوية . ويعرف العلماء ان الجراثيم يمكن ان تصبح محصنه ضد المطهرات ولكن الأبحاث أثبتت أيضا انه بموجب نفس العملية يمكن ان تصيح الجراثيم - بشكل

متزايد - مقاومه لعقاقير طبية معينة ، ومن الممكن ان يحدث هذا حتى مع وجود مضادات حيوية لم تتعرض لها الجراثيم، وطالبت هذه الدراسة التي ركزت على الجراثيم الشائع وجودها في المستشفيات الى ضرورة اعادة التفكير في طريقة التعامل في حالات العدوى طبقاً للأنظمة الصحية النافذة .

### طريقة العمل

تحضير تراكيز مختلفة لمطهر البيتول :

2.5% ,5%,10%,12.5% ,15% ,20% ,25% ,30% ,40% ,50%

وزن ( 2.5 ) غم من ماده الكلوروزاينيلول واكمل حجمها الى ( 100 ) مل كحول ايثانول 95% وهكذا بالنسبة لبقية التراكيز انفاً. اما بايولوجيا فقد حضرت الاوساط الزرعيه (Blood agar) ، (MacConkey agar) واستخدمت ثلاثة انواع من البكتريا (Staphylococcus aureus) ، (Escherichia coli) ، (Pseudomona areuginosa).

استخدمت طريقتان لأضافه المطهر الاولى : طريقة الحفر والثانية : طريقة الأقراص واضيفت البكتريا للأوساط الزرعيه بطريقه الفرش بعد تنشيطها لمدة 48 ساعة وخففت لحد ( $10^8/ml$ ) للوصول الى تركيز ( 0.5 ) McFarland . أخذ (0.1) مل من البكتريا على الأوساط الزرعيه باستخدام ناشر زجاجي وتعمل الحفر على الوسط الزرعى باستخدام المثقب الفليني ( cork borer ) بقطر ( 6 ) ملم أضيفت كمية المطهر (50,100,150) على الترتيب وحضنت الأطباق بدرجة حرارة 37 م لمدة 24 ساعة وبعد انتهاء مده الحضان قيست مناطق التثبيط ( Inhibition zone ) بالمليمتر لمعرفة التركيز القاتل والتركيز المثبط للبكتريا .

### النتائج والمناقشة

يستخدم الديتول مادة معقمة ومطهرة بكثرة في المستشفيات والمنازل بتركيز 5% بفعاليه جيدة على البكتريا ولكن بعض البكتريا مقاوم لهذا المطهر مثل بكتريا (Pseudo) ، لذا جربت تراكيز أخرى لقتل أو تثبيط مثل هذا النوع من الجراثيم .

أظهرت النتائج لبكتريا (Staphylococcus aureus) بأن تركيز (2.5%) أكثر فعاليه من بقية البكتريا المستخدمة وبالطريقتين الأقراص والحفر وكذلك بالمحاليل المخففة الثلاثة ( 100,150,50 ) مايكروليتر .

أما بطريقة الزرع بالبروث فان التركيز أنفاً كان ايجابيا على البكتريا بتخفيف (150مايكرون) في وسط ( Blood agar ) ولكل التخفيف في وسط ( MacConkey agar ) كان تركيز (5%) أكثر فعالية بطريقتي الأقراص والحفر وبكافة التخفيف . أما بطريقة البروث فكانت الفعالية قاتله 100% وبكل التخفيف ( 50,100,150 ) مايكروليتر.

أظهرت التراكيز ( 10%,12.5%,15% ) فعالية أكثر وبطريقتي الحفر والأقراص وقاتل أيضا بطريقة البروث وبكافة التخفيف .

وباستخدام جرثومة ( Escherichia coli ) فان تركيز (2.5%) قد عمل بفعالية اقل من بكتريا (Staph) وبطريقتي الحفر والأقراص اما بطريقة البروث فلم تظهر فعالية عليها وبكافة التخفيف وعلى كل من الأوساط (blood , MacConkey agar) .

وأعطى تركيز ( 5% ) نتائج أكثر فعالية بطريقتي الحفر والأقراص اما بطريقه البروث فكان فعال جدا ولم يظهر اي نمو للبكتريا بكافه التخفيف (50,100,150) مايكروليتر وعلى كل من الأوساط الزرعيه (blood, MacConkey) .

اما التراكيز ( 10%,12.5%,15% ) فكانت التراكيز أكثر فعالية بطريقتي الأقراص والحفر وكانت قاتله ولا يوجد نمو بطريقه البروث وبكافة التخافيف وللأوساط الزرعيه ( blood, MacConkey ) .

أظهرت بكتريا ( Pseudomonas aeruginosa ) في تركيز (2.5%) مقاومة وبطريقتي الأقراص والحفر, ومقاومة أيضا بطريقة البروث ولكافة التخافيف وعلى كل من ( blood, MacConkey ) .

اما تركيز (5%) فكانت البكتريا مقاومة أيضا وبطريقتي الأقراص والحفر وكذلك الحال بطريقة البروث ولكافة التخافيف على كل من ( blood, MacConkey ) .

وأبدت الجرثومة مقاومة عند تركيز ( 10%,12.5%,15% ) وبكلتا الطريقتين الحفر والأقراص أما بطريقة البروث فكانت مقاومة أيضا ماعدا تركيز (15%) وتخفيف ( 150 ) مايكروليتر كان قاتل .

اما التركيز(20%) فكانت نتائج زرع البروث قد اظهرت وجود نمو في التخفيف (50مايكروليتر وقاتل بالنسبة للتخفيفين ( 100,150 ) مايكروليتر وعلى كل من الأوساط ( blood, MacConkey ) .

عند تركيز (25%) كانت نتائج زرع البروث قد أظهرت وجود نمو في كل من التخفيفين (50,100) مايكروليتر وقاتل بالنسبة للتخفيف (150%) وعلى كل من الأوساط المذكوره انفاً .

وظهر وجود نمو عند التركيز (30%) في زرع البروث وفي التخفيف (50) مايكروليتر وقاتل بالنسبة للتخفيفين ( 100,150 ) مايكرون وعلى كل من الأوساط المذكوره انفاً .

وظهر ايضا نمو جرثومي عند التركيز (40%) في زرع البروث وفي التخفيف ( 50 ) مايكرون وقاتلا" بالنسبة للتخفيفين ( 100,150 ) مايكروليتر وعلى نفس الأوساط انفاً .

اما تركيز (50%) فكانت نتائج زرع البروث وجود نمو قليل في التخفيف (50) مايكرون وقاتل بالنسبة للتخفيفين ( 100,150 ) مايكروليتر وعلى نفس الأوساط انفاً .

أما تأثير المذيب المستخدم وهو الكحول الايثانول بتركيز (95%) استخدم حجمين مختلفين (0.1,100) مل اي ما يعادل (100)مايكروليتر و(1000) مايكروليتر وظهرت مستعمرات بكتيرية وعلى كل من الأوساط ( Nutrient agar , MacConkey )

يلاحظ مما تقدم ان اقل تركيز والذي هو (2.5%) وبتخفيف ( 150 ) مايكروليتر على وسط (blood) كان قاتل بالنسبة لبكتريا ( Staph ) فقط وعلى وسط ( MacConkey ) بكل التخافيف (50,100,150) مايكروليتر .

اما تركيز (5%) وبكافة التخافيف ( 50,100,150 ) مايكروليتر وعلى الأوساط ( blood, MacConkey, ) كان قاتلا" لبكتريا ( E coli ) .

اما تركيز (15%) وبتخفيف (150) مايكروليتر وعلى الأوساط (blood MacConkey) كان قاتلاً لبكتريا (Pseudo) ، لذلك يعتبر هذا التركيز تركيزاً مثبطاً" للبكتريا كونه أعلى تخفيف اما تركيز ( 20% ) كان قاتل بالتخفيفين(100,150)مايكروليتر فيعتبر هذا هو التركيز قاتلا" للبكتريا المقاومة لهذا المطهر بتركيز ( 5% ) الموجود حالياً بالاسواق . واما بقية التراكيز فان التركيز ( 20% ) يعتبر ذو كلفة عالية من الناحية الاقتصادية.

ويلاحظ ان تأثير الكحول المستخدم كمذيب معدوم وهذا يعطي تأكيدا لفعالية المطهر .

ويلاحظ أيضا انه عند زيادة التراكيز اكثر من ( 20% ) أعطى نتائج عكسيه فكلما زاد التركيز قل مفعول البيتول (انخفضت نسبه قتل او تثبيط البكتريا) وكذلك من الناحية الاقتصادية فان التراكيز بعد ( 15 % ) تعد مكلفة وغير ذات جدوى اقتصادية لبيع المنتج في الاسواق المحلية وان طريقة

الأقراص كانت أحسن وأدق نتائج من طريقة الحفراذ يلاحظ احيانا في طريقة الحفر عدم انتظام دائرة التثبيط (I.Z.) ويرجع السبب الى عدم انتظام وضع القطره الحاوية على مادة البييتول . اما طريقة البروث التي هي اضافة البكتريا للوسط الزراعي السائل وتركها تنمو لمدة 48 ساعه ومن بعدها يضاف له التركيز المطلوب من البييتول كانت جيدة واكثر تحسسا" للبييتول بسبب انتشار مادة البييتول في الوسط الزراعي بصوره متجانسة .

#### المصادر

- 1 - ا لديتول ومكوناته وفوائده [www.cksu.com](http://www.cksu.com) .
- 2- سائل الديتول – كيمياء العرب [chemistry.syriarose.com/forums/showthread.php](http://chemistry.syriarose.com/forums/showthread.php) .
- 3- علم البكتريا الطبيه / د محمد مدالله الجبوري : استاذ مساعد /كلية العلوم – جامعة الموصل 1990.



## 41. تحضير وسطين زرعيين لعد البكتريا الهوائية الموجودة في المواد الغذائية المحضرة ومياه الحقن في الصناعات النفطية

### Preparation Of Two Media For Counting Aerobic Bacteria In Foodstuff And Water Injection In Oil Industry

د.سعد خالد حسن , هند حميد خضير , يسرى حكمت محمود  
مركز بحوث ابن البيطار

Ibn.AL-BETAR@YAHOO.COM

#### الخلاصة

يتضمن البحث تحضير وسطين زرعيين لعد البكتريا الهوائية الموجودة في المواد الغذائية المحضرة ومياه الحقن في الصناعات النفطية اذ أن الوسط الزراعي الغذائي يمثل البيئة التي تعيش فيها الخلايا الحية والتي منها تشتق المواد الضرورية لبنائها وكذلك الطاقة اللازمة للفاعليات الحيوية والنمو والتكاثر وهي عادة تكون اما اصطناعية او طبيعية او حية . والوسط الزراعي هو مجموعة المواد الغذائية المحضرة لغرض تنمية كائن مجهري معين بعد معرفة ظروف نموه وطبيعة الاحياء المجهرية المراد زرعها والغرض من الزرع .

المفتاح Bacteria , AGAR , MEDIA, YHS.

#### المقدمة

ان الكائنات المجهرية تحتاج الى متطلبات غذائية معينة لنموها والقيام بوظائفها بصورة طبيعية فمثلا تحتاج الى :

- 1- وجود مصدر كاربوني اعتمادا على الكائن المستعمل فيكون ثاني اوكسيد الكربون ضروري للأحياء ذاتية التغذية ومصادر عضوية للأحياء غير ذاتية التغذية
- 2- مصدر نايتروجيني يمثل النايتروجين الجوي المصدر الملائم للأحياء المثبتة للنايتروجين او أملاح النايتروجين اللاعضوية للحالات العامة ومصادر النايتروجين العضوي للحالات الخاصة .
- 3- عناصر وأملاح حسب نوعية الكائن ألمجهرى .
- 4- الفيتامينات والماء .

ان عزل اي كائن مجهري من عينة سريرية يعد الخطوة الأولى لبرهنة دورها كعامل مسبب للمرض كذلك زراعة البكتريا هي الخطوة الأولى في دراسة أشكالها والتعرف عليها . يهدف البحث الى انتاج وسط زرعى خاص لعد الأحياء المجهرية في المواد الغذائية المحضرة ومياه الحقن في الصناعات النفطية.

تتشترك جميع اشكال الحياة من الكائنات المجهرية الى الفقريات في حاجتها الى متطلبات غذائية معينة الادامة حياتها ونموها , ومنها ما يعتمد على مصادر الطاقة مثل النباتات الخضراء ومنها ما يعتمد على اكسدة المركبات الكيماوية مثل الفقريات , كما تحتاج هذه الكائنات الى الكربون وثاني اوكسيد الكربون والسكريات ومركبات النايتروجين والكبريت والفسفور وتحتاج الى عناصر معدنية مثل الصوديوم والكالسيوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم ..... الخ

### الجزء العملي

حضر نوعان من الأوساط الزرعية الأول يستخدم لعد البكتريا الهوائية الموجودة في المواد الغذائية والثاني يستخدم لعد البكتريا الهوائية الموجودة في المياه المحقونة لحفر الآبار في الصناعات النفطية أُختبر الوسطان الزرعيان المحضران عن طريق تنمية أنواع متعددة من الفطريات ومقارنة النمو على الوسط مستورد (المحضر حسب توصيات الشركة المصنعة (DIFCO) وأظهرت النتائج ان الوسط المحضر مختبريا كان صالحا لنمو الكائنات الحية .

### المناقشة والاستنتاج

تظهر نتائج الفحص تقارب شديد بين الوسط القياسي والوسط المحضر من جهة فعاليتها في عزل الميكروبات الهوائية الموجودة في المواد الغذائية و المياه إضافة إلى التقارب الموجود بين الوسطين من جهة الصلابة والفترة اللازمة لتصلب الوسط الزراعي . وكما مبين في المدونة ادناه .

الجدول (1) نتائج فحص فعالية عد البكتريا الهوائية الموجودة في المواد الغذائية .

الوسط القياسي			الوسط المحضر			
$10^{-4}$ ml	$10^{-2}$ ml	العينة بدون تخفيف (ml)	$10^{-4}$ ml	$10^{-3}$ ml	العينة بدون تخفيف (ml)	
1	8	66	2	9	67	عينة صوصج مستورد برازيلي
13	35	156	11	34	152	عينة لحم مشوي من مطعم
7	20	120	8	24	122	عينة لحوم مطبوخة في المنزل
0	3	15	0	2	16	عصير مستورد
2	7	27	1	5	24	مشروب غازي محلي

الجدول ( 2 ) نتائج فحص عد البكتريا الهوائية الموجودة في المياه

الوسط القياسي			الوسط المحضر			
$10^{-4}$ ml	$10^{-3}$ ml	العينة بدون تخفيف	$10^{-4}$ ml	$10^{-3}$ ml	العينة بدون تخفيف	
0	0	2	0	0	3	عينة من ماء الشرب
59	26 6	$\infty$	63	26 8	$\infty$	عينة من ماء الصرف الصحي
49	22 0	$\infty$	55	22 3	$\infty$	عينة من مياه نهر دجلة

#### ملاحظة

- 1- تمثل الأرقام الموجودة في الجدول (1) و(2) عدد الأحياء المجهرية الموجودة في العينات المأخوذة من المواد الغذائية والمياه.
- 2- يقصد بعبارة (العينة بدون تخفيف) الواردة بالجدول أنفاً هي العينة بكامل تركيزها المأخوذة من النماذج المفحوصة اما التخفيف (10<sup>-3</sup>) فتمثل العينة مخففة ثلاث مرات عن العينة المركزة اذ يؤخذ 1ml من كل نموذج مركز ويضاف إلى 9 ml ماء مقطر معقم فيتكون لدينا تخفيف أول ونكرر العملية ثلاث مرات للحصول على التخفيف أنفاً وهكذا للتخفيف الثاني (10<sup>-4</sup>).

#### المصادر

- 1 - Harrigan FW and ME McCance laboratory Methods in food microbiology Academy press , London , 1968 .
- 2 – Burnett SI and LR Beuchat Human Pathogens associated with raw produce and unpastuerizedce of Water , Drinking Water Regulations and Heath Advisories ( October 1996 ) .

## 42. تقدير التركيز الأمثل لمادة نترات الفضة الداخلة في تحضير المعقمات والمطهرات

### Optimum Concentration of Silver Nitrate used In Preparation of Sterilizer and Disinfectant

د . سعد خالد حسن

نوفل حامد عبد المهدي ، فلاح حسن ، حسنين علاء عبد الله

مركز بحوث ابن البيطار

I.AL-Betar@Yahoo.com

#### الخلاصة

تعد الفضة ومركباتها من المواد المهمة التي تدخل في كثير من الصناعات الدوائية لذا حضر (جل) لمادة نترات الفضة ومن ثم دراسة التركيز المثبط والقاتل لهذا الجل على نمو مجموعة من البكتريا موجبة لصبغة غرام (*Staphylococcus aureu*) وسالبة لصبغة غرام (*Escherichia col*) وبكتريا مقاومة لأغلب أنواع المطهرات *Pseudomonas aeruginosa* استخدمت طريقتان لإضافة المطهر هما طريقة الحفر و طريقة الأقراص و اضيفت البكتريا للأوساط الزرعيه بطريقه الفرش بعد تنشيطها لمدة 48 ساعة وخففت لحد ( $10^{*8}$  خلية / مل ) للوصول إلى تركيز (0.5) McFarland وتحضن الأطباق بدرجه حرارة 37 م لمدة 24 ساعة وبعد انتهاء مده الحضن تقاس مناطق التثبيط ( Inhibition zone ) بالمليمتر لأجل معرفة التركيز القاتل والتركيز المثبط للبكتريا . قورن جل النترات مايكروبايولوجياً مع بقيه المعقمات الموجوده في السوق العراقي والمحلي ولوحظ تكون منطقه تثبيط واضحة وجيده بالنسبة لمعقم جل النترات ولم تتكون اي منطقه تثبيط بالنسبة للمعقم العراقي وتكون هاله تثبيط صغيره جدا بالنسبة للمعقم المستورد . ولوحظ ان التركيز الأمثل والأحسن فعاليه لجل نترات الفضة هو (0.01%) وهو تركيز قليل ذو فعاليه كبيره .

**Key word :** Silver Nitrate , sterilizer & disinfectant , NFHM.

#### المقدمة

المطهرات antiseptics تكون مبيدة قاتلة للجراثيم أو كابحة تمنع تكاثرها. هناك عوامل تؤثر في فعالية هذه المواد : التركيز , ممكن أن يجعلها مبيدة أو كابحة , زمن التماس مع الجرثومة , درجة الحرارة , درجة انحلال هذه المواد , نوع الجرثومة , درجة الأس الهيدروجيني , وجود البروتينات والصوابين و الشوارد في الوسط . لذلك فإن من الصعب تقدير فعالية هذه المواد. ان اغلب المعادن الثقيله او حتى املاحها تكون ذات تاثير على البكتريا وان كانت بتخفيف قليل اذ ان تلك المعادن تملك القدره على الارتباط بالبروتينات الخلويه مما يؤدي الى حدوث تغيرات في طبيعه البروتينات - ارتباط ايونات المعادن بالبروتين الخلوي وبالتالي التغيرات الغير طبيعيه - , تمتاز المعادن الثقيله بامتلاكها خاصيه التاثير المزدوج اي التاثير القوي للتراكيز الصغيره من المعادن خاصه الفضة .

#### الجزء العملي

حضرت تراكيز من نترات الفضة ( 0,1 ) غم و (0.01) غم و (0.05) و يكمل الحجم الى (100) مل جل محضر محليا . وحضر (1) غم و (2) غم و (0,5) غم و كمل الحجم (100) ماء مقطر قورن هذا المعقم مع بقيه المعقمات المحليه المستورده الاخرى من خلال تحضير اوساط زرعيه مثل Blood agar و Nutriant agar و حضر ونشط ثلاثة انواع من البكتريا ( *Staphylococ*

الاقراص بالنسبة للجل المضاف له نترات الفضة وطريقه الحفر بالنسبة للماء المضاف له نترات الفضة وازضافة البكتريا للا وساط الزرعيه بطريقه الفرش بعد تنشيطها لمدة ( 48 ) وخففت بمعدل ( 8 \* 10 خليه / مل ) للوصول الى تركيز (0.5Mcfarland) وأخذ ( 0.1 ) مل من البكتريا على الاوساط الزرعيه باستخدام ناشر زجاجي وتحضن الاطباق بدرجة ( 37 م ) لمدة ( 24 ) ساعه وبعد انتهاء مده الحضن قيست مناطق التثبيط ( I . Z. ) بملم .

#### النتائج والمناقشة

ان انواع المعقمات في الاسواق المحلية كثيره بعضها غير فعال وبعضها باهض الثمن في هذا البحث صنع جل محلي ذو كلفه قليله جدا وازيفت نترات الفضة بتركيز قليله جدا ذات فعاليه جيده تجاه البكتريا ووضع المنتج في قناني او عبوات معتمه لان النترات تتأكسد بالضوء رغم ذلك فان تاكسدها لا يؤثر على فعاليه وانما فقط من ناحيه شكل المنتج ولونه وهذا كله يكون اقل كلفه او مساو لكلفه المنتج المستورد ولكنه اكثر فعاليه كما ان المنتج في هذا البحث يصنع لأول مره في العراق . ان صناعه الجل متوفرة وليست صعبة ولكن اضافته نترات الفضة له غير موجود ولم يُبحث في العراق ولا كميته النترات المضافه وجرب جل النترات على اكثر من خمسين شخص من العاملين في المركز ولم تسجل اي حاله تسمم او تغير لون الايدي وان مركز ابن البيطار مستعد لانتاج وتسويق هذا المنتج وبذلك نكون قد ادخلنا مطهر او معقم جديد يظاهي المستورد من حيث الجوده والفعاليه وارخص سعرا ومصنع محليا بنسبه مئه بالمئه .

نلاحظ في الصوره رقم (1) ادناه تاثير الجل الذي يحتوي على نترات فضة وبتراكيز مختلفه على انواع البكتريا المذكوره .



صورة رقم (1)

ان الهاله الشفافه تدل على عدم وجود نمو بكتيري فيها (منطقة التثبيط) . اما في الربع فان البكتريا قد نمت لوجود الجل غير الحاوي على نترات فضه ، اما في الصوره (2) نلاحظ المقارنه بين الجل المعقم المحضر في ابن البيطار وبين المعقم العراقي والمستورد ونلاحظ حالات القتل بينهم .



صورة رقم (2)

نلاحظ عدم تاثر النمو البكتيري بالمعقم العراقي والمستورد وتاثر النمو البكتيري بالجل الحاوي على نترات الفضة وبتركيز منخفضه جدا .

جدول رقم (1)

التركيز 100ml/0.01g جل	
I . Z.	نوع البكتريا
13 mm	Staphylococcus
13 mm	E. coli
14 mm	Pseudomonas

نلاحظ في الجدول رقم (1) أعلاه تاثير جل النترات ذو التركيز (0.01g/ 100ml) وقطر منطقة التنشيط وهو التركيز المنخفض والفعال .

جدول رقم (2)

100 ml ماء مقطر			
I.z.	نوع البكتريا	التركيز المخفف (25M)	التركيز الاصيلي
15mm	Staphylococcus	$2 \times 10^{-7}$	0.5 g
14mm	E.coli	$5 \times 10^{-7}$	0.5 g
16mm	Pseudomonas	$1 \times 10^{-7}$	0.5 g

يُلاحظ في الجدول رقم (2) أعلاه تاثير الماء المقطر الحاوي نترات فضة (0.5 g/ 100ml) وهو ايضا تركيز منخفض وفعال .

المصادر

- 1 – M.G. Luthra and A. Sheltawy , Biochem. J. ,(1972) 126, P. 1231-1239 .
- 2 – James H. Morrissey , Analytical Biochemistry ,(1981), 117 , P. 307-310
- 3 – Robert M. et al , WILEY ,( 2004 ) , Artificial skin. II . Pluronic F-127 silver nitrate or silver lactate gel in the treatment of thermal bums .

## 43.دراسة مستخلصات نبات الدفلة في المبيدات النباتية STUDY THE EXTRACTION OF NERIUM IN PLANT ANNIHILATIVE

د.إيناس محجن نعمان, ميثم جمال نوري, ذكري تركي, نوفل حامد عبد المهدي, براء جواد كاظم  
د.سعد خالد حسن  
مركز بحوث ابن البيطار  
i.albetar@yahoo.com

### الخلاصة

يفضل استخدام بدائل المبيدات الكيماوية مثل المستخلصات النباتية (النباتات الطبية والعطرية وكذلك النباتات البرية) في حماية الإنتاج النباتي من الأمراض التي تسببها الكائنات الفطرية والبكتيرية والفيروسية التي تصيب مختلف المحاصيل الحقلية والبستانية، وبالتالي تسبب خسائر كبيرة للاقتصاد القومي ولتقليل الفاقد الناتج عن الإصابة سواء اثناء موسم الزراعة أو في مرحلة ما بعد الحصاد وذلك لمواكبة الاتجاهات الحديثة في مقاومة الأمراض. لذا تم في هذا البحث دراسة مستخلص نبات الدفلة الذي يستخدم أحيانا لدواعي طبية بل وحتى مبيد حشري والذي حصلنا عليه مختبرياً وأجريت فحوصات لقياس الفعالية البيولوجية له في مختبرات الصحة المركزي اذ أثبتت ان للمستخلص المحضر ذو فعالية في تثبيط ميسيليوم وإنبات الجراثيم للفطريات، كما وأجريت فحوصات التشخيص (HPLC ,FTIR) للمستخلص المحضر وكانت معظم النتائج مطابق للتوقعات.

**Keyword:** Oleandrin, Nerium, Extraction, Annihilative.

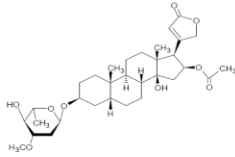
### المقدمة

ان استخدام المبيدات الكيماوية في مكافحة آفات المحاصيل الحقلية والبستانية سواء في الحقول المفتوحة أو داخل البيوت المحمية يؤثر تأثيراً شديداً على طوائف نحل العسل المفيد للإنسان وكذلك يؤثر على الأعداد الحيوية والطبيعية للآفات النباتية، خصوصاً عند الاستخدام المباشر لهذه المبيدات، كما يُعتبر استخدام المبيدات الكيماوية بصورة واسعة ملوث للبيئة والإضرار بالصحة العامة للإنسان والحيوان، إضافة إلى ان العديد منها أصبحت عديمة الفاعلية في مقاومة مسببات الأمراض النباتية وذلك لنشوء صفة المقاومة في هذه المسببات، لذا أصبح التوجه إلى استخدام المستخلصات النباتية بدائل للمبيدات الكيماوية... من هذه النباتات، نبات الدفلة ( Nerium Oleander) الذي يتبع فصيلة APOCYNACEA وهو من شجيرات الزينة الدائمة الخضرة والتي تنمو برياً بطول يصل حتى 4 أمتار، أوراقها خضراء قاتمة اللون، متطاولة الشكل يراوح طولها بين (10-22)سم، وهو من النباتات المتحملة للجفاف والمقاومة لعوامل التلوث الجوي. نبات الدفلة من النباتات الشديدة السمية للإنسان والحيوان اذ تكفي (7-20) ورقة لموت الإنسان وتعد جميع أجزاء النبات (الأوراق، الأزهار، النسغ) سامة جداً، كما ان العسل الناتج من تغذية النحل على أزهار نبات الدفلة سام أيضاً.

يصنف نبات الدفلة أيضاً ضمن النباتات الطبية لاحتوائه عديداً من المواد الفعالة. استخدم قديماً في معالجة عديداً من الأمراض، فقد استخدمت أزهاره وأوراقه دواء مقوٍ للقلب، معرق، مدر للبول، واستخدم منقوع الأوراق خارجياً لمعالجة الجرب، كما استخدمت خلاصة الأوراق لمعالجة الطفح الجلدي. إن أوراق نبات الدفلة تحوي أكثر من 30 غليكوزيداً قلبياً مختلفاً ومن أهم هذه

الجليكوزيدات: الـ ( Oleandrin ,Neriine ,Bufalin ، Digitoxin ) وأظهرت هذه الجليكوزيدات سمية للخلايا السرطانية عند الإنسان ويبلغ تركيز هذه الجليكوسيدات في النبات قرابة 2%.

إن من أكثر جليكوزيدات نبات الدفلة أهمية هي مادة الـ Oleandrin، صيغتها الكيميائية:  $C_{32}H_{48}O_9$  ووزنها الجزيئي: (576.7) وصيغتها الفراغية:



وتعتبر أكثر المواد سمية في نبات الدفلة ويراوح تركيزها في النبات بين (0.08 - 0.2)% وتبلغ الجرعة القاتلة النصفية لهذه المادة 0.3 ملغ / كغم للفئران.

الشكل رقم (1)

يوضح الصيغة الفراغية لمادة Oleandrin

### طريقة العمل

قطفت أوراق الدفلة الخضراء وغسلت وجفف جيداً وطحنت. أخذ منها (100) غم وتم وضعها في دورق مخروطي وأضيف عليها (500) مل من كحول الايثانول المطلق وترك لمدة (72) ساعة مع التحريك المستمر وبدرجه حرارة الغرفة. رُشح المحلول و أخذ الراشح ووضِع في المُبخِر الدوار للتخلص من المذيب للحصول على (10) غم من المستخلص بشكل راسب، ثم نقي باستخدام الماء والايثانول والحصول على (9,4) غم بنسبة (9,4%)، درجة الانصهار (249-250 م°). درست الفعالية البايولوجية للمستخلص في مختبرات الصحة المركزي على أنواع من الفطريات وهي ( *Aspergillus flavus* – *Alternaria alternata* – *Rhizopus stolonifer* )، حضرت محاليل مختلفة التراكيز باستخدام الايثانول كمذيب لمستخلص الدفلة وهي كمايأتي: - { 1% , 3% , 5% , 7% , إيثانول Blank, المستخلص Crude (غير منقى) }.

### المناقشة

حصل هذا البحث حصل على مستخلص خام غير منقى Crude ومستخلص نقي حيث تم درس تطابق (HPLC) المادة النقية مع المادة القياسية، كذلك تم قياس الأشعة تحت الحمراء (FTIR) لكل من المادة الأولية والمستخلص الذي حصل عليه لإثبات المجاميع الفعالة في مركب Oleandrin شكل رقم (2)، إذ لوحظ ما يأتي: عند الامتصاص (3425) سم<sup>-1</sup> بشكل عريض تدل على وجود مجاميع (-OH)، عند الامتصاص (2858, 2927) سم<sup>-1</sup> تدل على مجاميع (-C-H) الاليفاتية، عند الامتصاص (1689) سم<sup>-1</sup> تدل على مجموعة الإستر.

من خلال التجارب التي أجريت لوحظ فعالية كل منهما اخذت تراكيز مختلفة للمستخلص المنقى، وان الغاية من ذلك لدراسة التركيز الأنسب ذي الفعالية الأفضل في تثبيط الفطريات. أجريت الفحوصات في مختبرات الصحة المركزي وتبعاً للنتائج المستحصلة والمذكورة في الجداول رقم (1)، (2)، (3) التي توضح تأثير كل تركيز حضر على الفطريات من خلال قياس قطر انتشار الفطر في الوسط الذي استخدم فيه التراكيز ذات النسب المختلفة. ( ملاحظة -: control المستخدم هنا هو Absolute Ethanol )



النسبة لفطر *Rhizopus stolonifer* , بعد مرور (72) ساعة على زرع الفطر تبين ان التركيز الأمثل المثبط هو 1% من المستخلص حسب جدول رقم (1) وكما موضح في الصور رقم (1).



تركيز مستخلص الدفلة (1%)

صور رقم (1)

تظهر تأثير مستخلص الدفلة على الفطر (*Rhizopus stolonifer*)

جدول رقم ( 1 )  
يبين تأثير تراكيز مختلفة من مستخلص الدفلة  
على فطر (*Rhizopus stolonifer*)

منطقة التثبيط (I.Z.)mm	التركيز (%)
6.3	Ethanol 99.9%
1.2	1%
2.25	3%
3.5	5%
2.4	7%
4.5	Crude مستخلص

كذلك بالنسبة لفطر *Aspergillus flavus* , بعد مرور (96) ساعة على زرع الفطر تبين أن أفضل تركيز مثبط هو 1% من المستخلص حسب جدول رقم (2) وكما موضح بالصور رقم (2).



تركيز مستخلص الدفلة (1%)

صور رقم (2)

تظهر تأثير مستخلص الدفلة على الفطر (*Aspergillus flavus*)

جدول رقم ( 2 )  
يبين تأثير تراكيز مختلفة من مستخلص الدفلة  
على فطر (*Aspergillus flavus*)

منطقة التثبيط (I.Z.)mm	التركيز (%)
2.3	Ethanol 99.9%
1.5	1%
1.75	3%
2.0	5%
1.8	7%
1.75	Crude مستخلص

اما بالنسبة لفطر *Alternaria alternata* فقد لوحظ بعد مرور (168) ساعة على زرع الفطر تبين أن أفضل تركيز مثبط هو 7% من المستخلص حسب الجدول رقم (3) والموضح في الصور (3).



تركيز مستخلص الدفلة (7%)

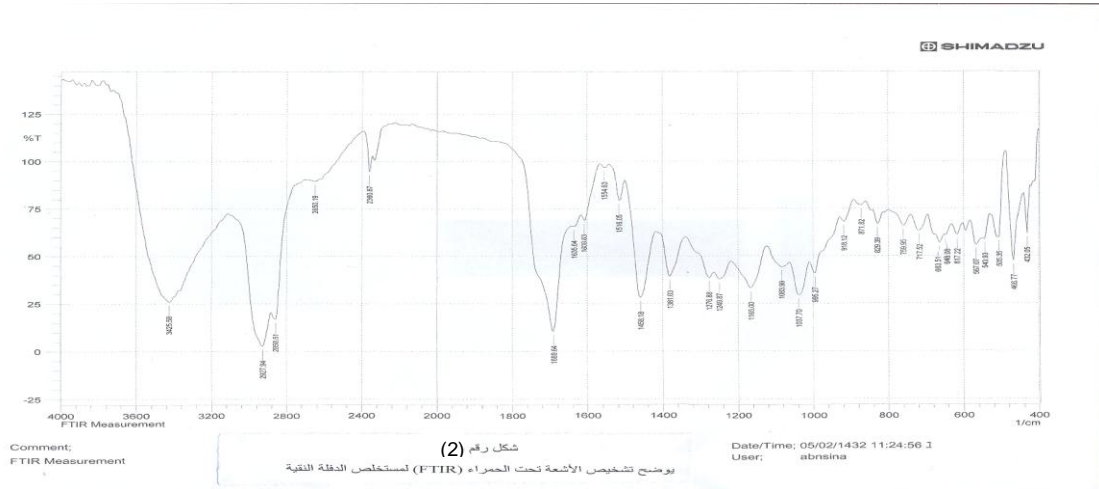
صور رقم (3)

تظهر تأثير مستخلص الدفلة على الفطر *Alternaria*  
(*alternata*)

جدول رقم (3)  
يبين تأثير تراكيز مختلفة من مستخلص الدفلة  
على فطر (*Alternaria alternata*)

منطقة التثبيط (I.Z.)mm	التركيز (%)
2.75	Ethanol 99.9%
1.8	1%
2.0	3%
1.65	5%
1.5	7%
2.45	Crude مستخلص

من كل ما سبق يتضح أهمية مثل هذا النبات في الاستخدام الآمن لمكافحة الأمراض النباتية بديلاً للمبيدات الكيماوية في حماية الإنتاج النباتي من الأمراض التي تسببها الكائنات الفطرية التي تصيب مختلف المحاصيل الحقلية والبستانية وبالتالي تتسبب في خسائر كبيرة للاقتصاد ولتقليل الفاقد الناتج عن الإصابة سواء اثناء موسم الزراعة أو في مرحلة ما بعد الحصاد وذلك لمواكبة الاتجاهات الحديثة في مقاومة الأمراض خصوصاً وان نبات الدفلة من النباتات المتوفرة والتي تزرع بسهولة ومنتشرة بكميات كبيرة.



#### المصادر

1. Pankhurst, R. (Ed.). (2005). Nerium oleander L. Flora Europaea. Royal Botanic Garden Edinburgh.
2. Neuwinger, H. D. (2000). African Traditional Medicine. A Dictionary of plant Use and Applications. Medpharm Scientific Publishers, Stuttgart.
- 3- مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية (2008) المجلد (24), العدد (1), الصفحات: 55-66 .

## 44- تحضير المستخلص الخام زيت القرنفل وتقدير فعاليته المايكروبايولوجية Preparation of Microbiological Effect of Crude Extraction for Eugenia Caryophylla

نغم عبد الستار ناجي - اطلال نايف جواد - حنان رشيد عبد الحميد

المشرف : الدكتور سعد خالد حسن

مركز بحوث ابن البيطار

I.AL-Betar@yahoo.com

### الخلاصة

استخلص زيت القرنفل Clove oil من براعم نبات القرنفل *Eugenia caryophyllata* بطريقة التقطير البخاري Steam distillation بنسبة 6% زيت من وزن البراعم الجافة، فحص النموذج المحضر بواسطة تقنية HPLC وكانت النتيجة مطابقة للنموذج القياسي. ودرس تأثير زيت القرنفل clove oil بايولوجيا من حيث تأثيره المضاد للبكتريا والفطريات اذ اعطى الزيت المستخلص فعالية واضحة ضد بكتريا *Bacillus sp.* وسجلت اعلى نسبة تثبيط للنمو MIC بقطر (25.0 mm) واما فعالية الزيت ضد الفطريات فكانت واضحة اتجاه الفطر *Aspergillus niger* اذ سجل منطقة التثبيط MIC (38mm).

**Key ward:** Eugenia Caryophylla Extraction.NAH

### المقدمة

تنمو شجرة القرنفل في كل مكان من اندونيسيا وهي شجرة دائمة الخضرة جميلة لماعة ذات زهور رباعية الاجزاء وتأخذ البراعم شكلا مميزاً ولها رائحة عطرية قوية ويبلغ متوسط طول الشجرة من (10 – 12) متراً وقد تصل احيانا الى 20 متر . وهي واحدة من اقدم واشهر اشجار التوابل وبراعمها تشبه المسامير لذا يطلق على نبات القرنفل بالبسمار ويعرف علمياً *Eugenia Caryophylla* .

لزيت القرنفل فوائد عديدة منها كبح النمو البكتيري من خلال احتوائه على مركبات عديدة اهمها اليوجينيول , ويساعد على خفض درجات الحرارة المرتفعة وكذلك خفض مستوى ضغط الدم العالي , ازالة الصداع , توقف التقيؤ , تحفيز الدورة الدموية , ويستخدمها اطباء الاسنان كمخدر موضعي للاسنان .

### الجزء العملي

بعد الحصول على براعم نبات القرنفل المجففة ( المسمار ) من الأسواق المحلية أخذ وزن معين من النباتات ووضع بالدورق الخاص بجهاز الكلافنجر . واضيفت كمية مناسبة من الماء بحيث تغمر النبات . وشغل الجهاز بدرجة غليان الماء وباستمرار لمدة ثلاث ساعات متواصلة وجمع الزيت في قناني زجاجية معتمة غلقت بأحكام ووضعت بالثلاجة بدرجة 4 °C لحين الاستخدام .

لائبات الفعالية المايكروبية للزيت المستخلص اختبرت خمسة من البكتريا المرضية للاسنان وهي :-

*Bacillus sp., Staphulococcus aureus, Escherichia coli, Klebsiella sp.*

And *Pseudomonas aeruginosa*

وبالإضافة الى اختبار نوع واحد من الفطريات وهو *Aspergillus niger* , وتم قياس الحد الأدنى المثبط MIC والحد الأدنى القاتل MBC باستخدام طريقة التخفيف.

## النتائج والمناقشة

استخدمت طريقة الاستخلاص بالبخار steam distillation مختبريا للحصول على الزيت باعتبارها غير مكلفة من الناحية الاقتصادية ولا تستخدم فيها المذيبات العضوية ذات الكلفة العالية كما لا تحتاج الى استخدام سوى معدات واجهزة بسيطة وذات انتاجية مقبولة اذ بلغت نسبة الزيت المستخلص بهذه الطريقة حوالي 6% من الوزن الجاف للبراعم (120 غم) وتعد مقبولة اذا ما قورنت بالنسب العالمية.

لقد اظهرت نتائج الفحص بتقنية HPLC مطابقة لنموذج المستخلص للزيت الى النموذج القياسي مما يدل على فعالية الطريقة المستخدمة في الاستخلاص كما في الشكل رقم (1).

درس تأثير زيت القرنفل Clove oil بايولوجيا من جهة تأثيره المضاد للبكتريا anti bacterial والمضاد للفطريات anti fungal اذ اختيرت خمسة انواع من البكتريا الممرضة للانسان ونوع واحد من الفطريات واستخدمت طريقة الانتشار بالاقراص الورقية اذ اعطى الزيت المستخلص فعالية واضحة ضد البكتريا قيد الاختبار اذ كانت بكتريا *Bacillus sp.* اكثر تأثرا بالزيت وسجلت اعلى نسبة تثبيط للنمو البكتيري بقطر (25.0mm) بالمقارنة مع المضاد الحيوي القياسي المستخدم (Streptomycin) وسجل منطقة تثبيط (23.0mm) ثم تأتي بكتريا *Staphylococcus aureus* حيث سجلت منطقة تثبيط للنمو البكتيري بقطر (22.0mm) ثم بكتريا *Escherichia coli* سجلت منطقة تثبيط (17.0mm) والاقلة تأثرا بالزيت سجلتها بكتريا *Klebsiella sp.* سجلت اقل منطقة تثبيط للنمو البكتيري بقطر (13.0mm) اما البكتريا الخامسة *Pseudomonas aeruginosa* اظهرت مقاومة ضد الزيت ولم تسجل اي منطقة تثبيط للنمو البكتيري.

وكانت فعالية الزيت ضد الفطريات واضحة تجاه الفطر *Aspergillus niger* اذ سجل منطقة تثبيط (38mm) كما موضح في الجدول رقم (1) كما يوضح الجدول رقم (2) تراكيز الحد الأدنى المثبط لزيت القرنفل المستخلص مختبريا على عدد من المايكروبات.

خطت قيم التركيز المثبط الأدنى MIC الذي يمثل تركيز (1:80) اقل تركيز مثبط لبكتريا *Bacillus sp.* وعليه يكون التركيز القاتل الأدنى MBC لهذه البكتريا عند تركيز (1:40) فيما اظهر اعلى تركيز مثبط للزيت عند (1:1) لبكتريا *Klebsiella sp.* وفيما يخص الفطر *Aspergillus niger* ظهر MIC عند التركيز 1:160 و MBC عند التركيز 1:80.

جدول رقم ( 1 ): تأثير تراكيز مختلفة من زيت القرنفل على نمو عدد من الإحياء المجهرية

NO.	Bacteria type	1:1	1:5	1:10	1:20	1:40	S	N
1	<i>Bacillus sp.</i>	25.0	21.0	19.0	14.0	8.0	23.0	N.T
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	22.0	18.0	14.0	10.0	6.0	21.0	N.T
3	<i>Escherichia coli</i>	17.0	12.0	8.0	5.0	3.0	16.0	N.T
4	<i>Klebsiella sp.</i>	13.0	10.0	7.0	4.0	2.0	13.0	N.T
5	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	N.T
6	<i>Aspergillus niger</i>	38.0	35.0	29.0	25.0	19.0	N.T	25.0

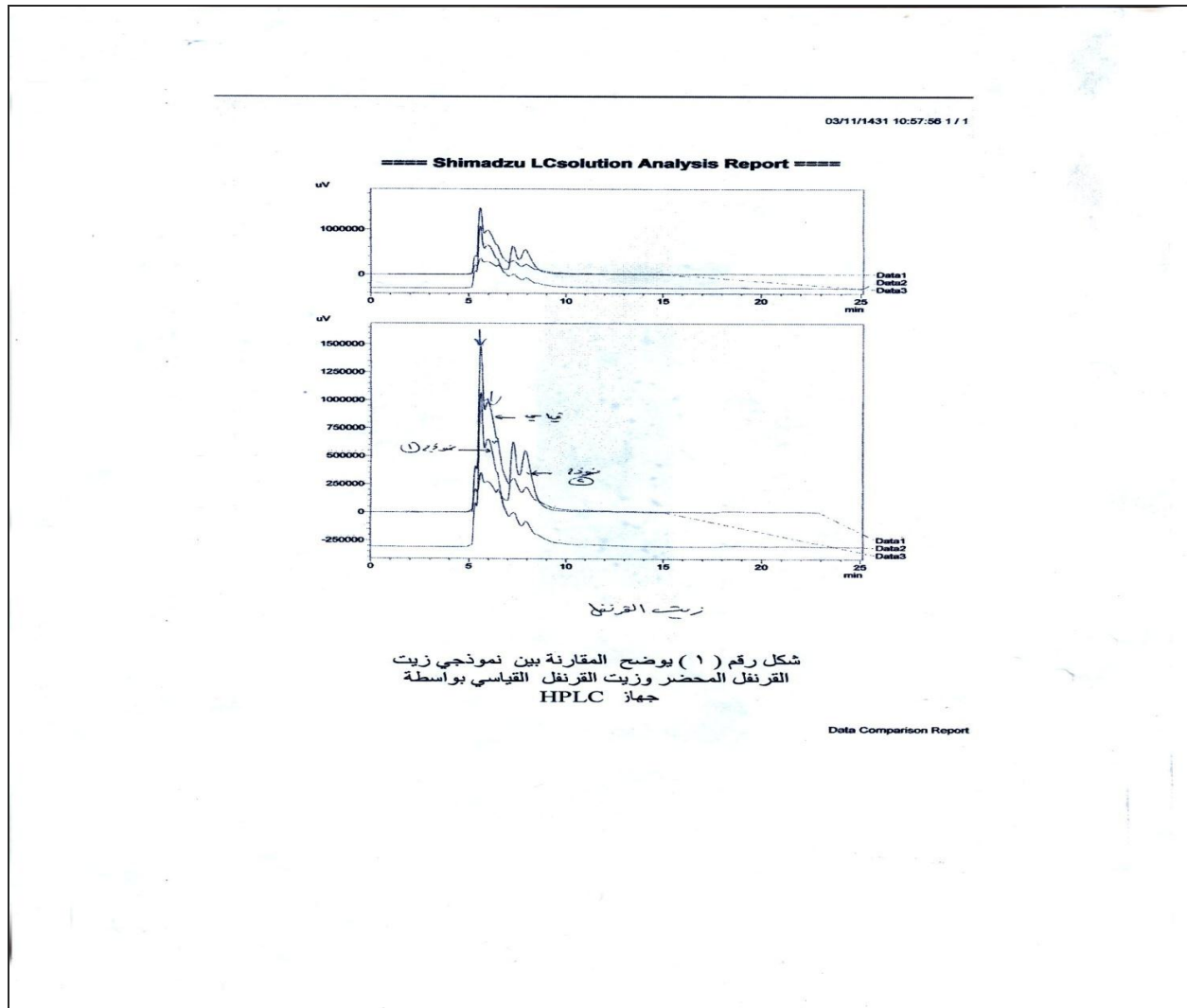
N: nystatin (10mg/disc) S: streptomycine (25MG/disc)

درجة الحضانة 37 م ولمدة 24 ساعة (البكتريا) درجة الحضانة 31 م ولمدة 48 ساعة (الفطر)

جدول رقم ( 2 ): تقدير التركيز المثبط الأدنى والتركيز القاتل الأدنى لزيت القرنفل لعدد من الإحياء المجهرية.

NO.	Bacteria type	1:320	1:160	1:80	1:40	1:20	1:10	1:1
1-	<i>Bacillus sp.</i>	-	-	+	+a	+	+	+
2-	<i>Staphylococcus aureus</i>	-	-	-	+	+b	+	+
3-	<i>Escherichia coli</i>	-	-	-	-	+	+c	+
4-	<i>Klebsiella sp.</i>	-	-	-	-	-	-	+
5-	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-	-
6-	<i>Aspergillus niger</i>	-	+	+d				

+ يمثل MIC , +a يمثل MBC , +b يمثل MBC , +c يمثل MBC



الشكل رقم ( 1 ): يوضح مقارنة بين نموج زيت القرنفل المحضر وزيت القرنفل القياسي بواسطة جهاز HPLC

## المصادر

1. المنظمة العربية للتنمية الزراعية, (1988). النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي / جامعة الدول العربية / الخرطوم .
2. The internal Journal of Microbiology 2009:Volum 7 No.(1). Comparison of antimicrobial activity of clove oil& its extract on some food borne microbes .
- 3.Harbone JB(1998) .Essential oils ,I.phytochemical methods: Aguide to modern techniques in plant analysis,3<sup>rd</sup> ed.chapman&Hall,PA,USA.PP.110-124 .





**الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي  
مركز بحوث و انتاج الادوية البيطرية**



#### 45. استنباط تركيبة دوائية لمعلق الرافوكسنايد 3%

### Preparation of Therapeutic Formula of Rifaxanide 3% Suspension

د.أحمد جاسم عباس، صادق جاسم محمد، رنا عبد الفتاح كمال، د.بان عصام عبد الرزاق  
مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية  
vet\_research@yahoo.com

#### الخلاصة

تضمن البحث استنباط تركيبة دوائية للمستحضر البيطري معلق الرافوكسنايد 3%. والذي يستعمل في العلاج والسيطرة على الديدان الكبدية البالغة وغير الناضجة في الأبقار والأغنام والماعز المصابة حيث أن مادة الرافوكسنايد تعتبر من مجموعة salicylanilide وهو معلق يميل إلى اللون الأبيض المستحلب وحضر وفقا لتركيبية علمية دوائية. جمعت معلومات كافة المواد الداخلة في التركيبة الدوائية مثل مواصفات المادة الفعالة والمواد المضافة من الناحية الفيزيائية وكذلك لعدت عدة تركيبات دوائية عديدة لغرض الوصول إلى التركيبة النهائية المعتمدة للمستحضر انفاً وفق أحدث الدساتير الدوائية المعتمدة. أجريت الفحوصات الكيمائية على المادة الفعالة والمستحضر وظهرتها مطابقتها للمواصفات الدستورية. توصل إلى تركيبة مستقرة وثابتة من خلال دراسة الثباتية كما بين الفحص الحقلي كفايئة العلاجية وقد حصلت التركيبة على شهادة القبول من الشركة العامة للبيطرة / المستشفى البيطري .

**المفتاح:** الرافوكسنايد ، الديدان الكبدية.

#### المقدمة

يعد الرافوكسنايد 3% مستحضر دوائي بيطري فعال ضد 99% من الديدان الكبدية البالغة وغير الناضجة، إن أكثر من 99% ضد الديدان البالغة، و 91% من الديدان *fasciola gigantica* غير ناضجة.

يتم امتصاصه بشكل جيد في الأبقار والأغنام ويصل إلى أعلى مستوى له في البلازما خلال 24-28 ساعة بعد إعطائه. نصف العمر الدواء يتراوح بين 5-10 يوم في الأغنام.

أن مادة الرافوكسنايد هي المادة الأولية الداخلة في تركيبة المستحضر والمبينة بالصيغة الجزيئية التالية: (C<sub>19</sub>H<sub>11</sub>Cl<sub>2</sub>I<sub>2</sub>NO<sub>3</sub>) .

والاسم العلمي لهذه المادة هو:

3-chloro-4-(p-chlorophenoxy) -3,5-diiodosalicylanilide

دواعي الاستخدام:

يستعمل للسيطرة وعلاج الديدان الكبدية البالغة وغير الناضجة ( *Fasciola hepatica* ، *Fasciola gigantica* ) في الأبقار والأغنام وكل المراحل للديدان (*Haemonchus contortus*) البالغة وغير الناضجة، وكل المراحل اليرقية لديدان الأنف في الأغنام (ذباب النغف) (*Oestrus ovis*).  
الصفات الكيمائية 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 الانصهار 173 - 177 درجة مئوية .

#### : Pharmacodynamic properties

يعتبر الرافوكسنايد من مجموعة ال halogenated salicylanilide ميكانيكية تأثيره على الطفيلي هو تثبيطه تصنيع ال ATP . يرتبط بقوة مع بروتينات الدم ولهذا يبقى لفترة طويلة في الدم. له تأثير فعال بصورة رئيسية ضد الديدان الكبدية البالغة (بعمر 6 أسابيع) في الأبقار ، الأغنام ، الماعز . ويتأثير أقل ضد الديدان غير الناضجة كذلك للرافوكسنايد تأثير فعال ضد الديدان الخيطية ( Gaigeria species ، Oesophagostomum ، Haemonchus ، Bunostomum ) وضد ذباب النغف في الأغنام (*Oestrus ovis*) التحضير:

معلق رافوكسنايد 3% تجريب عن طريق الفم [British pharmacopeia 1985 vet] الجرعة:

15 ملغم/كغم من وزن الحيوان يزيل 90% من الديدان بعمر 4 أسابيع.

الجرعة التي ينصح بها بعد عدد من التجارب الحقلية في الأبقار والأغنام :

5- 10 ملغم/ كغم من وزن جسم الحيوان تجريباً عن طريق الفم ( Martindale 34 ) السمية :

يعتبر العلاج آمن وفعال عند إعطاء الجرعة العلمية الصحيحة.

#### الهدف من البحث

يهدف البحث الى استنباط تركيبة دوائية مستقرة للمستحضر البيطري رافوكسنايد 3% معلق (rafoxanide Suspension 3%) لعلاج حالات الأصابة بالديدان الكبدية في الأبقار والأغنام .

#### الجانب العملي

1- وزن المواد بالكميات المؤشرة إزاء كل منها لتحضير حجم 100 مليلتر

Item no.	Constituent	Amount
1	Rafoxanide	3 g
2	Sodium C.M.C	1 g
3	Xanthan	0.3 g
4	Glycerin	3 g
5	Tween 80	0.05 g
6	Methyl parapen	0.07 g
7	Propyl parapen	0.3 g
8	Ethanol Absolute	2 ml
9	Sodium EDTA(Ethyl Diamine Tri Acetic acid)	0.05 g
10	Sodium citrate	0.013g
11	Propylene glycol	10 g

12	Citric acid	0.05 g
13	Distilled water	Up to 100ml

- 2- تذاب المادة الأولية Rafoxanide بالماء المقطر وتضاف مادة Tween 80 إليها مع الخلط المستمر.
  - 3- يحضر الجزء المعلق و يخلط مع الخطوات أنفا" لمدة لا تقل عن نصف ساعة.
  - 4- يضاف Citric acid إلى الخليط مع الخلط المستمر والغرض منه تعديل الاس الهيدروجيني (PH) .
  - 5- تضاف المواد الحافظة المذابة بالكحول مع الخلط المستمر.
  - 6- تضاف مادة (Sodium EDTA+ Sodium citrate) التي تذاب معا وتضاف للخليط.
  - 7- تضاف مادة الكليسيرين مع الخلط المستمر ثم يكمل الحجم المطلوب بالماء المقطر.
- يجب أن تكون ظروف العمل قليلة الإضاءة أو شبه مظلمة لتأثر المادة الأولية بالضوء ويحفظ المستحضر النهائي بقناني معتمة.

#### النتائج والمناقشة

أن هذا المستحضر يحتوي على مادة الرافوكسنايد وهو ذو فعالية عالية ضد الديدان الكبدية في الأبقار والأغنام والتي تسبب خسائر مادية كبيرة للثروة الحيوانية لتسببه في انخفاض إنتاجية الحيوانات المصابة و أصابتها بالهزال و حدوث المضاعفات المرضية.

أظهرت الفحوصات المخبرية للصفات الفيزيائية والكيميائية للمادة الأولية الفعالة الداخلة في تركيبة المستحضر مطابقتها للمواصفات الدستورية (British pharmacopeia 1985 vet) كما أن نتائج فحص ال Assay للمادة الأولية الفعالة مطابقة للمواصفة المعتمدة وكذلك للمستحضر وحسب شهادة الفحص الصادرة من قسم السيطرة النوعية في المركز.

حيث جرب في المستشفى البيطري التعليمي وثبتت فعاليته وملائمة الجرعة وعدم وجود آثار جانبية والمواصفات الفيزيائية والعبوة جيدة حسب التقارير الصادرة من الجهة أيضا" اذ فحص في مواقع المستشفى البيطري في بغداد .

#### المصادر

- 1- British pharmacopoeia, 2007.
- 2- Internet explorer . Gharda chemicals limited 2008.
- 3- O. M. Radostits et al. Veterinary medicine,10th. edition, Elsevier, 2000.

## 46. تحضير مرهم من نبات البابونج ومادة الهيدروكورتيزون 5% Preparation of Therapeutic Formula of Chamomile – Hydrocortisone 5% Ointment

د.رحيم جبار موسى , د.نغم حميد غلام , د.بان جاسم محمد  
مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية  
vet\_research@yahoo.com

### الخلاصة

حضرت تركيبتان دوائيتان على شكل مرهم متكون من نبات البابونج ومادة كورتيزونية (الهيدروكورتيزون) وبتركيز 2,5% - 2,5% واستخدمت مادة البابونج بشكل مسحوق مرة وأخرى بشكل زيت مستخلص لعلاج الأمراض الجلدية المختلفة في الحيوانات الكبيرة والصغيرة. متضمنة الأمراض التي تسبب الحكة والالتهاب والقروح وخصوصاً في الأماكن التي تكون مخفية كمنطقة أسفل القدم والمناطق ذات الجلد الرقيق الرخو والسحجات كما تقلل الألم الناتج والتورم. وقد أثبت المستحضر القدرة على المعالجة من خلال تجربته على الحيوانات الحقلية وخصوصاً الأغنام في المستشفى البيطري وبمتابعة من الأطباء البيطريين العاملين في المستشفى وكذلك الفحص المختبري بجهاز الكروماتوغرافي الذي أجري في شركة ابن سينا العامة. لقد صادق الدستور الألماني على استعمال البابونج لعلاج السعال والالتهاب الشعبي المزمن والحمى والبرد والالتهابات الجلدية والتهابات الفم.

**المفتاح:** شامومايل , كورتيزون.

### المقدمة

منذ آلاف السنين تستخدم الشعوب نبات البابونج في كثير من الحالات المرضية حيث كانوا يستخدمون زيتة العطري المتطاير في تهدئة الأعصاب وكثير من حالات الالتهاب. لقد ثبت علمياً تأثير البابونج على الالتهابات إذ تستعمل أزهاره سائلاً بأن يؤخذ ملء ملعقة وتوضع في كوب ماء مملوء مغلي وتترك لمدة عشر دقائق و تصفى وتشرب بمقدار كوب في الصباح وآخر في المساء فهو يزيل الالتهابات والمغص ومطهر للجهاز الهضمي والتنفسي وفتح للشهية ومنشط للدورة الدموية وخاصة لدى الأطفال وإذا تناول الشخص شاي البابونج في الصباح فإنه يقيه من نزلات البرد وآلام المغص العارضة وارتباكات الجهاز الهضمي البسيطة ويرجع هذا التأثير الى مادة الكمازولين.

البابونج Camomile نبات عشبي حولي يبلغ ارتفاعه نحو 15- 50 سم، ساقه سريعة النمو كثيرة التفرع ويزهر بعد 6- 8 أسابيع من انباته، وأوراقه متناوبه ريشية ومجزأة إلى أقسام صغيرة متطاولة خيطية وللنبات رائحة منعشة مميزة، والنورة والأزهار المحيطة السيئية بيضاء اللون والأزهار الداخلية أنبوبية لونها أصفر. يعيش البابونج في الحقول وعلى أطراف الأودية وحول المنازل وعلى أسطح المنازل في بعض البلدان. يعرف البابونج علمياً باسم Matricaria Chamomilla الجزء المستخدم من نبات البابونج الأزهار المتفتحة.

### دواعي الاستعمال

استعمال خارجي لعلاج الأمراض الجلدية في الحيوانات الكبيرة والصغيرة

### طريقة الاستعمال

يستعمل مرتين أو ثلاثة يوميا حسب شدة الحالة  
لا يستعمل مع العلاج لفاف او باندج او أي تغطية للمنطقة المصابة.

### مواصفات المواد الفعالة

#### الهاييدروكورتيزون

مادة بلورية بيضاء (مسحوق ابيض بلوري) ذائب جزئيا في الماء وتذوب ببطء في الايثانول .  
البابونج:

إن مادة الأزولين هي المادة الفعالة التي تكسب البابونج تأثيره الشافي، ومن خواصها أنها تشبه زيت  
الزيتون الذي يحتوي على حوامض دهنية غير مشبعة، كثيرة الألفة الكيميائية، سريعة الاندماج  
بالمواد الأخرى لتركيب مواد نافعة منها.

### هدف البحث

الوصول الى تركيبة صيدلانية على شكل مرهم لمعالجة الأمراض الجلدية في الحيوانات لتقليل  
المضار الجانبية للكورتيزونات على الجسم الحيواني كون الكورتيزونات لها من مضار جانبية عديدة  
أن مادة البابونج قليلة المضار الجانبية ومتوفرة وأسعارها مناسبة يمكن الاستفادة منها وهو ما يقلل  
من المضار والتكاليف المادية للمنتج مع الحصول على مستوى عالي من الفعالية العلاجية.

### الجانب العملي

#### طريقة التحضير:

- 1- طحن المواد الصلبة (أزهار البابونج)
- 2- إذابة المسحوق في كمية قليلة من البارافين فوق حمام مائي مع التحريك المستمر
- 3- إضافة مادة الهايدروكورتيزون الى المزيج أعلاه مع التحريك المستمر فوق الحمام المائي
- 4- إضافة المادة الحافظة ( P.P.&M.P. )
- 5- إزالة المزيج من فوق الحمام المائي مع بقاء عملية التحريك مستمرة
- 6- صب المرهم في الأواني النهائية (علب الفازلين سعة 50 غم) قبل تجمده وحفظه في الثلاجة  
للحفاظ على القوام والتجانس.

### النتائج والمناقشة والتوصيات

- 1- فحصت العينات التي أرسلت الى الفحص المختبري باستخدام جهاز الكروماتوغرافي  
(HPLC) وأظهرت النماذج مطابقة المادة الفعالة والتراكيز للمطلوب.
- 2- أرسلت عينات من المستحضر الى الشركة العامة للبيطرة لغرض تقييمها سريريا على  
الحيوانات المستهدفة فتبين من تقرير الشركة بعد تجربته في عدة مناطق ومستوصفات تابعة  
للمستشفى البيطري المركزي بان النتائج جيدة وان المستحضر قد حقق نتائج علاجية جيدة  
من بالجرعة والتراكيز يمكن اعتماده وإنتاجه بصورة واسعة.

3- إن مادة الشامومايل المستخرجة من نبات البابونج مادة متوفرة في الاسواق وبكميات جيدة ولها مفعول دوائي متعدد الجوانب وتخلو من المضار الجانبية كونها نبات عشبي يمكن الاستفادة منه في تقليل تراكيز المواد الكورتيزونية التي لها مضار جانبية ولسعرها المرتفع فيمكن استخدام هذه المادة العشبية كبديل ويعطي نتائج جيدة و يمكن تطوير استخدام المادة وإدخالها مستقبلا في مستحضرات أخرى. لذا بنصح بالاستمرار في إجراء المزيد من البحوث عليها .

#### المصادر

- 1- British pharmacopia (1980) appendixe,A111,V11,London her magestyss stationary office
- 2- Munir Anwar,The pharmacognostic &pharmacological studies on medicinal valued Herbal drug, university of Karachi,Pakistan,2006
- 3- د.علي عزيز الخباط وجماعته/علم الادويه والسموم البيطرية /ط 1/1981 وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



#### 47. استنباط تركيبة دوائية لمسحوق كبريتات المغنيسيوم 25% كمضافات علفية لمعالجة حالات الامساك والنفاخ

### Preparatiion of Formula as Powder Containing Magnesium Carbonate and Magnesium Sulphate to be used as Veterinary Food Addatives as Laxative , Purgative and Antacid (Magma vet pdr 25)

أحلام سلمان داود , أحمد جبير عيسى , محمود محمد جاسم , رحيم كاطع نعمة  
مركز بحوث وإنتاج الادوية البيطرية  
Vet research @yahoo.com

#### الخلاصة

يعد مستحضر مكافيت (مسحوق) من المستحضرات الفعالة المستعملة كمضافات علفية اذ يستعمل ملين في حالات الامساك Constipation باعتباره Osmotic laxative and purgative و يعمل على زيادة حجم الفضلات المعوية وتقليل لزوجتها ولهذا السبب يستعمل في حالات البروزات المخرجية Rectal prolabis لتقليل الألم . كذلك فإن هذا المستحضر فعال لعلاج زيادة الحموضة والنفاخ لذا فان استخدامه هنا مضاداً للحموضة Antacid.

حضر هذا المستحضر وفق تركيبة علمية دوائية باستعماله مضافات علفية بنسبة 10 كغم من هذا المستحضر لكل 1 طن من العليقة وكانت نتائج التقييم الكيماوي بالنسبة إلى كبريتات المغنيسيوم ( 96.34%) و كاربونات المغنيسيوم (97.21%) وهي ضمن الحدود الدستورية المقبولة (90-110) .

وبعد إجراء الفحوصات السريرية اللازمة كانت النتائج جيدة جدا باستعمال المستحضر مضافات علفية لتحسين خصائص العلف ومكوناته في حالات حدوث النفاخ والتخمة للحيوانات الكبيرة .

#### المفتاح: النفاخ , الامساك , حموضة الكرش. المقدمة

مستحضر مكافيت المتكون من مادة كاربونات المغنيسيوم وكبريتات المغنيسيوم من المستحضرات المستخدمة كمضافات علفية لمعالجة زيادة الحموضة في الحيوانات كذلك كملين في حالات الامساك اذ تعمل كاربونات المغنيسيوم قليلة الامتصاص على تقليل لزوجة الفضلات المعوية . اما مادة كبريتات المغنيسيوم على زيادة حجم الفضلات وتقليل لزوجته وبالتالي تؤدي الى ايقاف حالات الامساك . كما يستخدم المستحضر في حالات اخرى كأنحشارالمعدات الامامية للمجترات والانسداد المعوي في الخيول. ومن المستحضرات المرادفة لنفس الحالات منها باودر فابكودايجست ومعلق فابكو كوليك .

مستحضر ماكافيت يحتوي على المواد التالية :

أولاً: مادة كاربونات المغنيسيوم  $MgCO_3$  :

وهي من المواد الاساسية الفعالة المستعملة لمعالجة زيادة الحموضة في الحيوانات اذ انها تقلل حموضة المعدة بتعادلها مع حموضة المعدة .

اضافة الى ذلك تستعمل مادة كاربونات المغنيسيوم ملين Osmotic laxative في حالات الامساك كونها قليلة الامتصاص وكذلك تعمل على تقليل لزوجة الفضلات المعوية وزيادة حجم الفضلات

المعوية ولهذه الخاصية تستعمل في حالة البروزات المخرجية Rectal prolapse لتخفيف الألم  
ولكون مادة كربونات المغنسيوم غير ذائبة في الماء تستعمل كمضافات علفية.  
ثانياً: كبريتات المغنسيوم  $MgSO_4$  :  
تعتبر مادة كبريتات المغنسيوم من المواد الفعالة الاساسية المستعملة في حالات الامساك  
Constipation ويكون استعمالها ملين laxative and purgative اذ تعمل على زيادة حجم  
الفضلات وتقليل لزوجة الفضلات المعوية.  
الاستطبابات :  
يستعمل لحالات زيادة حامضية المعدة , الامساك , نفاخ الكرش , وحالات حموضة الكرش . (Increase  
gastric acidity, constipation, ruminal tympany, ruminal acidosis)  
الجرعة : 10 كيلو غرام من المستحضر لكل 1000 كيلو غرام من العليقة كمضافات علفية يتم يعطى  
المستحضر حسب إرشادات الطبيب البيطري المختص .

### الهدف من البحث

يهدف البحث الى استنباط تركيبة دوائية بيطرية مضافات علفية تحضر لأول مرة في المركز  
للاستعمال الداخلي ملين لحالات الامساك ولمعالجة الحموضة للحيوانات الكبيرة .

### الجانب العملي

طريقة العمل :

1- وزن المواد الداخلة في التركيبة وحسب الأوزان الموشرة إزاء كل منها وكما يلي :  
لغرض تحضير 100 غرام .

Each 100g contest:

1-Magnesium sulphate anhydrous	20g
2- Light magnesium carbonate	5g
3- Methyl paraben	0.07g
4-Propyl paraben	0.03g
5- Aerosil	1g
6- Sucrose up to	100g

2- خلط المواد في الخطوة الاولى بواسطة الخلاط .

3- تعبئة المستحضر في أكياس الألمنيوم .

### النتائج

أن النتائج المخبرية والسريرية لمستحضر كما فیت باوذر تدل على ان المستحضر من  
المستحضرات الفعالة التي يمكن استعمالها مضافات علفية في حالات الإمساك والتخمة حسب ماجاء  
في تقرير المستشفى البيطري في بغداد ويعتبر مستحضر مكافيت من المستحضرات الثابتة في  
فعاليتها بناء للنتائج المخبرية والحقلية

#### المصادر

- 1- علم الأمراض السريري - تأليف امبرت أج. كولز 1989.
- 2- فارما كولجي 2003 - تأليف Coth.
- 3 - British pharmacopoeia 2007.
- 4 - Martindale 34,27,25.

## 48. استنباط تركيبة دوائية لمسحوق التايلوسين والكولستين

### Preparation of Therapeutic Formula of Tylosin Tartrate and Colistin Sulphate Powder

د. أحمد جاسم عباس، رنا عبد الفتاح كمال، إيناس فخري عبد  
مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية  
vet\_research@yahoo.com

#### الخلاصة

حضر مستحضر بيطري دوائي على شكل مسحوق ذائب بالماء وهو من مستحضرات المضادات الحياتية الواسعة الطيف لمجموعتين من الجراثيم الموجبة والسالبة لصبغة كرام فهو يتكون من اتحاد (combination) مضادين حياتيين هما التايلوسين والكولستين فكلاهما مكمل للآخر أو مقوي من الناحية الفعلية الدوائية على البكتيريا إذ يعمل الكولستين مؤازرة مع التايلوسين للوقاية والعلاج من المايكوبلازما (المرض التنفسي المزمن)، التهاب الجيوب الأنفية والأكياس الهوائية والأمراض التنفسية الأخرى التي تسببها الجراثيم الموجبة لصبغة كرام كذلك الأمراض المعوية التي تسببها الجراثيم السالبة لصبغة كرام (*Salmonella* و *E. coli*).  
واعتمد العمل على المصادر العلمية المعتمدة عالمياً ودساتير الأدوية. وتوصلنا إلى تركيبة مستقرة وثابتة من خلال دراسة الثباتية كما بين الفحص الحقلية كفاءة العلاجية. وقد حصلت التركيبة على شهادة القبول من الشركة العامة للبيطرة / المستشفى البيطري .

**المفتاح :-** مضادات حيائية , جراثيم موجبة , جراثيم سالبة , صبغة كرام.

#### المقدمة

شملت التركيبة اثنتين من المضادات الحيوية التي تم اختبرت بعناية لتعطي تأثيرها الدوائي الواسع الطيف.

#### -1 Tylosin :-

يعتبر التايلوسين من مجموعة الماكروليد له تأثير واسع الطيف ضد الجراثيم الموجبة لصبغة كرام وله تأثير محدود على الجراثيم السالبة لصبغة كرام.  
التايلوسين متواجد بشكل طبيعي كنتاج من تخمر *Streptomyces fradiae* .  
يستخدم التايلوسين في المجال البيطري لعلاج الإصابات الجرثومية وبشكل واسع وله مدى عالي من الأمان عند استخدامه.

#### • الاستخدامات الطبية 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

#### • Mode of action :

التايلوسين له تأثير كابح لنمو الجراثيم يتسبب عن طريق تثبيط تصنيع البروتين.

#### • طيف الفعالية Spectrum of activity :

للتايلوسين تأثير واسع الطيف ضد بكتيريا الجراثيم الموجبة لصبغة كرام مثل :-  
*Corynebacteria* ، *Streptococci* ، *Staphylococci* وله تأثير محدود على الجراثيم

السالبة لصبغة كرام ولكن لوحظ بأنه فعال ضد *coli Campylobacter* وكذلك *Spirochaetes* كذلك له تأثير فعال ضد المايكوبلازما المعزولة من الدواجن.  
-2 Colistin sulphate :-

Colistin sulphate من المضادات الحياتية من نوع (Polymyxin E). وان الكولستين عبارة عن خليط من مجموعة ال antimicrobial peptides التي تنتج من العترة strain *Bacillus polymyxa var. colistinus*, وهو من مجموعة البولي بيتايد القاتلة للجراثيم والتي تتميز بأن تأثيرها يتركز على الجراثيم السالبة لصبغة كرام فقط، كما يتميز الكولستين بضعف امتصاصه من الأمعاء ولذلك فإن تأثيره يتعاضد على مجموعة البكتيريا المعوية وأهمها بكتيريا القولون والسالمونيلا ويعطي نتائج سريعة في حالات الإسهال الذي تسببه هذه المجموعة من الجراثيم.

كل ملغرام من المادة الفعالة تحتوي على 20000 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.

• Mode of action :

- الكولستين يعطي تأثيره القاتل على الجراثيم وذلك عن طريق منع تخليق البروتين داخل الخلية الجرثومية عن طريق الالتصاق بجدارها مما يسبب تدمير لغلاف الخلية الجرثومية.
- التأثير المضاد للبكتيريا Antimicrobial action :  
له تأثير على أغلب العصيات السالبة لصبغة كرام ما عدا *protius* وله تأثير جزئي على *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *enterobacter*، وكذلك *Klebsiella spp* ( 2 )

الجانب العملي:

أ- المواد الأولية والمواد المساعدة:

1- المواد الكيماوية:

Ciprofloxacin, Vitamin C ,Methyl paraben, Propyl paraben ,Xanthan ,Aerosil, lactose.

2- الأجهزة المستخدمة :

1- ميزان حساس Sensitive balance نوع Keren ألماني المنشأ بدقة أربع مراتب بعد الفارزة.

2- خلاط Mixer صيني المنشأ

3- فرن Oven نوع MEMMERT حجم 53 لتر , 220 درجة مئوية ألماني المنشأ.

4- مناخل .

5- طاحونة مختبريه صيني المنشأ.

ب- طريقة العمل :

1- وزن المواد المدرجة أدناه بأوزان معينة لتحضير 1000 غم :

Tylosin tartrate, Colistinsulphate, Methylparaben, Propyl paraben, Xanthan Aerosil, lactose.

2- تجفيف السكر ثم طحنه وبعدها نخله.

3- يتم خلط المواد الداخلة في التركيبة كما يلي:

أ- خلط جزء من اللاكتوز مع (Propyl paraben, Methyl paraben).

- ب- خلط جزء من اللاكتوز مع Aerosil.
- ج- وعاء مناسب يتم خلط المواد المحضرة في الخطوة 3/أ،ب.
- د- وعاء مناسب يتم وضع 500 غرام من Tylosin tartrate مع كمية من السكر بحيث تكون أكثر من المادة الفعالة.
- هـ - وعاء مناسب يتم خلط 100 غرام من Colistinsulphate مع كمية من السكر بحيث تكون أكثر من المادة الفعالة.
- 4- يتم خلط ما موجود في الخطوة (3/ج) مع كل من (3/د) و(3/هـ) في خلط مناسب مع التحريك والخلط المستمر ولمدة نصف ساعة ثم يمرر الناتج النهائي بمنخل 500 مايكرون
- 5- إرسال نماذج إلى السيطرة النوعية لغرض التحليل.
- 6- التعبئة في مغلفات أو أكياس ألمنيوم.

### النتائج والمناقشة

أن فترة النفاذية لهذا المستحضر هي سنتان مع متابعة ثباتية المستحضر تبين بأن فعالية المستحضر جيدة جدا.

أن هذا المستحضر يحتوي على تركيبة متوازنة من المضادات الحيوية وهي كل من التايلوسين والذي له تأثير واسع الطيف ضد الجراثيم الموجبة لصبغة كرام وله تأثير محدود على الجراثيم السالبة لصبغة كرام و الكولستين الذي يتميز بضعف امتصاصه من الأمعاء ولذلك فإن تأثيره يتعاطم على مجموعة البكتيريا المعوية وأهمها بكتيريا القولون والسالمونيلا ويعطي نتائج سريعة في حالات الإسهال الذي تسببه هذه المجموعة من الجراثيم. ومن هنا نرى بأن كليهما مكمل للآخر ويعطي تأثيرهما الواسع الطيف. وجرب في المستشفى البيطري التعليمي وثبتت فعاليته بموجب التقرير الصادر من الجهة أنفاً إذ كان للمستحضر تأثير فعال كمضاد للفطريات عند إضافته للأعلاف وكذلك أثبت المستحضر مطابقته للمواصفة الدوائية وذلك من خلال فحصه في مختبر السيطرة النوعية التابع للمركز.

### المصادر:

- 1- Tylosin-Wikipedia,the free encyclopedia, windows internet explorer, 2011
- 2- Colistin -Wikipedia,the free encyclopedia, windows internet explorer, 2011

الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي  
دار الطراز والبحوث النسيجية





## 49. استخدام الخط العربي والعناصر النباتية في تصاميم الأقمشة العراقية The use of Calligraphy and Plant Elements in the Designs of Fabrics Iraqi

الاء عبد الرزاق عبد الوهاب , وسن عدنان , وداد عزوي  
الخبير الاستشاري :- براء صالح عبد القادر  
دار الطراز والبحوث النسيجية  
rdaraltaraz@yahoo.com

### الخلاصة

تكمن اهمية البحث في رصانة الامكانيات من مهارات ومفاهيم متوافرة ومتعددة قادرة على توظيف عناصر خطية وزخرفية في منتج عراقي المنشأ يسترشد من خلالها المصممون والدارسون للاستفادة من الموروث الحضاري و ابرازه لتوثيق الصلة بين الارث الماضي مع الارث الحاضر ، وامكانية فتح آفاق للاستفادة من الخبرات المتنوعة في ترصين المنتج والارتقاء نحو الافضل للوصول الى تلبية ذوق المستهلك . اختيرت العناصر التصميمية للاقمشة العراقية من الوحدات الخطية والزخرفية مع امكانية دمجها في تصميم واحد يضم عناصر (مختلطة) ، خضعت المفردات الزخرفية التصميمية لنمط زخرفي نباتي (زهري) ، وخضعت النماذج المقترحة الى ظاهرة التكرار المتناوب بين عنصر وآخر، حققت التصاميم المقترحة نسيجاً متناعماً في الشكل العام من خلال خاصية الدمج والتكرار وملائمة العناصر .

**المفتاح :** الخط العربي , الزخارف النباتية , الفن الاسلامي , التصميم .

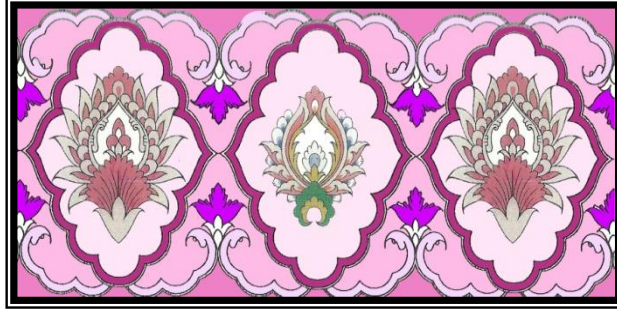
### المقدمة

يحظى الخط العربي بمتغيرات فنية في بنيته التصميمية وهي تكوينات وتراكيب ذات اساليب متنوعة ظهرت وفق الحاجة الوظيفية القرائية او الفنية او الجمالية ، وجميعها تصب في ترغيب المتلقي وجذب انتباهه وتقسّم وفق ما يأتي :

- 1- وظيفة قرائية : وهي وظيفة لغوية الغاية منها وضوح النص المكتوب لتسهيل عملية القراءة .
- 2- وظيفة جمالية : الغاية منها ترغيب المتلقي و ابراز جوانب التنوع والمغايرة بتكوينات الخط العربي .
- 3- وظيفة ذات هيمنة : وهو ابراز الجانب المهم ليعطي سيادة ناتجة عن كسر الرتابة واحداث تنوعات مغايرة .
- 4- وظيفة ذات دلالة : وهو على اتجاهاين وكما يأتي :-  
الاول / اتجاه مفاهيمي معبر عن مغزى يرتبط بتأثيرات حسية على الانسان .  
الثاني / هو اتجاه تنظيمي يعبر عن مغزى جمالي وتزييني مرتبط بتأثيرات ذات قيم تشكيلي .  
وكلاهما ضرورة في الاشارة الى مفهوم يُحدد سلفاً .

### الجزء العملي

الانموذج الاول:- مقترح توظيف العناصر الزخرفية النباتية (الزهرية) في الاقمشة العراقية وكما يأتي :



( الانموذج الاول )

- 1- الأفاريز : وهي عبارة عن ثلاثة أفاريز ذات تكرار على محور عمودي تمتاز بأشكال ذات هيئة مقرنصة تتوسطها من الداخل زخرفة زهرية .
  - 2- الوحدات الزهرية : وهي عبارة عن وريادات ذات أشكال مضاعفة تتخللها الأوراق والبراعم ، وتعد مفردة زهرية مستقلة تمتاز بقابليتها الاحتوائية للألوان والعناصر المترابطة فيما بينها . موزعة على شكل تكرار متناوب بين وحدة زهرية وأخرى .
  - 3- الوحدات الكأسية : وهي عبارة عن مفردات كأسية متناظرة الشكل ذات ثلاث فلكات متصلة من أسفلها بغصن مقرنص.
  - 4- الألوان : ركز البحث على الألوان المنسجمة الهارمونية وهي من مشتقات اللون البنفسجي وتدرجاته اذ يعد من الالوان التي تعطي إحساس حالم أي انه ذو تأثير نفسي يساعد على تهدئة النفس وتعد من الالوان العصرية المرغوبة .
- الانموذج الثاني/ توظيف العناصر الخطية (تكوين ايقوني) في الاقمشة العراقية وكما يأتي:-



(الانموذج الثاني)

وهو انموذج خطي ايقوني اعتمد على تأكيد الشكل من المضمون النصي بكلمة نصها (اليمامة) وهي علامة تؤكد على الدال والمدلول في عمل يمتاز بهيئة صورية وقد تم تكرار الوحدة بطريقة التكرار المتناوب اذ صممت كتابة العبارة مرة بحجم كبير مفرد ، ومرة ثانية بتكرار النص الى جزئين صغيرين فظهرت بصيغة وحدة مفردة و وحدة مزدوجة وقد استخدم الالوان في الكتابة ذات البريق الاصفر اللامع مع ارضية ذات لون (بيجي) لتعطي احياءات ارضية بين الغائر والبارز .  
الأنموذج الثالث/ مقترح توظيف العناصر الخطية والزخرفية (المختلطة) في الاقمشة العراقية وكما يأتي :-



#### (الأنموذج الثالث)

استخدم المصمم المساحات الارضية نفسها المقرنصة من الانموذج الاول وتوظيفها من خلال المفردات الزخرفية والخطية داخلها وصيغة التكرار المتناوب بين وحدة خطية و وحدة زخرفية ، وهي عملية تؤكد على التنوع الحاصل بين الأجزاء المحيطة بالنص والزخرفة لإحداث استمرارية ذات ايقاعات متفاوتة ديناميكية هدفها تفعيل المنتج وترغيب المتلقي .

#### المناقشة والاستنتاج

- 1- اختيرت العناصر التصميمية للاقمشة العراقية من الوحدات الخطية والزخرفية مع إمكانية دمجها في تصميم واحد يضم عناصر (مختلطة) ، كما مبين في الانموذج المقترح رقم ثلاثة .
- 2- خضعت المفردات الزخرفية التصميمية لنمط زخرفي نباتي (زهري) ، وهو اسلوب اقرب للواقع ، اذ انها تمتاز بتقبلها للتراكبات اللونية التي تعطي مغايرة لونية ، الامر الذي يعزز عملية الكسب وجذب الانتباه الذي يؤدي بالتالي من تعزيز قيمة المنتج العراقي .
- 3- خضعت النماذج المقترحة الى ظاهرة التكرار المتناوب بين عنصر وآخر ، للتأكيد على عملية المغايرة واثارة المتلقي بالتنقل من وحدة الى أخرى .
- 4- اختير الانموذج الخطي وفق مبدأ التكوين الايقوني لكلمة ( اليمامة ) ، وذلك لايحاءات ارتباطية بين النص المكتوب والتكوين الزخرفي الذي يمثل شكل اليمامة ، وذلك لإعتبارات ان تصميم كلمة (اليمامة) امتازت بتجسيد الصورة الى هيئة تجريدية .
- 5- ادى الطموح والحاجة الى تغطية المساحات في الانموذج الثالث الى دمج الاشكال (الخطية والزخرفية) في عمل تصميمي واحد وفق مبدأ التكرار المتناوب وهي عملية تعكس كسر الرتابة في المنتج المخصص (للسنائر المعلقة) ، وهي محاولة مقترحة تحقق ظاهرة جمالية في مجالها المرئي .

- 6- حققت التصاميم المقترحة نسيجاً متناعماً في الشكل العام من خلال خاصية الدمج والتكرار وملائمة العناصر ، الامر الذي ادى الى الاستمرارية في المجال البصري .
- 7- روعي في تصميم النماذج المقترحة توظيف العناصر ذات الخصائص التي تمتاز بالليونة والمطاوعة ، مما حقق عملية التجانس والانسجام والتوازن في توزيع الاشكال الفنية ، فنفذ العنصر الكتابي بالنمط الخطي (الديواني) . ونفذ العنصر الزخرفي النباتي بالنمط (الزهري) ، وهما عنصران يمتازان بخصائص الليونة والمطاوعة .
- 8- روعي في تصميم النماذج المقترحة مبدأ التبسيط والاقبال في عملية الكثافة والحشو للمفردات ، وذلك للتركيز على وضوح المعالم الزخرفية والخطية ، والابتعاد عن أرباك او تشويش المتلقي ، وهي عملية تخفف من وطئة التراكم والحشو الزائد الذي يؤدي الى زخمة وتعقيد العمل الفني .

#### المصادر

- 1- حامد عباس مخيف ، اثر الزخارف العربية الاسلامية في الفن الجداري الاسلامي ، مجلة الاكاديمية ، العدد 25، المجلد السابع – السنة السابعة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، كلية الفنون الجميلة ، 1999م، ص 112-124.
- 2- الحسيني ، ايداد عبدالله حسين ، التكوين الفني للخط العربي وفق اسس التصميم ، وزارة الثقافة ، دار الشؤون الثقافية العامة ، بغداد ، 2002، ص 58.
- 3- السعيد ، هدى فاضل عباس ، الاسس الفنية والوظيفية لعلامات الدلالة المطبوعة في العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة بغداد ، 2002م، ص 17.



نموذج تصميمي

## 50. توظيف مفردات من الحضارة الاكدية في تصميم السجاد الميكانيكي Employ the Vocabulary of Akkadian Civilization in the Mechanical Design of the Carpet

نضال عبد المجيد , عبد العظيم علي , وسن عدنان , سناء كاظم

الاستشاري : معزز عناد غزوان

دار الطراز والبحوث النسيجية

rdaraltaraz@yahoo.com

### الخلاصة

لاشك أن تصميم السجاد هو احد الفنون التطبيقية المهمة التي تسهم في تربية الذوق الفني ولاسيما أن فن تصميم السجاد يعد من الفنون الشعبية التي تعبر عن مكونات الحضارة من خلال الرمز أو الوحدة الزخرفية أو الشكل أو اللون.

استمراراً مع النهج العلمي لمركز دار الطراز والبحوث النسيجية، في تحقيق طراز عراقي في تصميم السجاد المعاصر، جاء هذا البحث خطوة متواصلة مع الخطوات التي سبقته للتأكيد على الهدف الأساسي ولاسيما تحقيق التواصل الحضاري الصناعي والفكري العراقي بين القديم والجديد. تضمنت الدراسة الحالية التي تخصصت في تصميم سجادة تحمل رموزاً حضارية مستنبطة من الحضارة الاكدية وتوظيفها في تصميم السجاد الميكانيكي أربعة فصول، تضمن الفصل الأول الإطار المنهجي للبحث، إذ عرضت مشكلة البحث في طرح سؤالين : هل تضيف الرموز الاكدية المستنبطة في تصميم السجادة جمالية تساهم في ترويج المنتج وتحقيق التواصل الحضاري في تصميم السجاد المعاصر؟ وهل تحقق الرموز الاكدية في تصميم السجاد المعاصر الخصوصية والهوية الوطنية؟، ثم عرض أهمية وهدف البحث فضلاً عن حدود البحث وتعريف السجاد كمصطلح دقيق ومستقل. أما الفصل الثاني فقد تضمن الإطار النظري والدراسات السابقة، إذ قسم الإطار النظري إلى مبحثين، تضمن المبحث الأول دراسة دور الحضارة في تصميم السجاد، أما المبحث الثاني فقد تطرق إلى دراسة الأصالة والمعاصرة في تصميم السجاد، ثم عرضت أهم الدراسات السابقة التي سبقت هذا البحث من دراسات أكاديمية ودراسات سابقة كان مركز دار الطراز والبحوث النسيجية قد أعدها خلال السنين الماضية.

**المفتاح :** الرموز الاكدية , السجاد , الزخرفة , الفنون الشعبية .

### المقدمة

يعد السجاد من المكملات الأساسية لجمالية المكان أي الفناء الداخلي الذي تشغله بأبعدها، لتضيف رونقاً وتألُقاً للمكان ليكون ملائماً لأداء الفعاليات الحياتية والوظيفية فضلاً عن الاستمتاع بالجمال وتذوق مكونات السجاد الفنية. تنوعت أنواع السجاد بمكوناتها الرمزية والشكلية ولاسيما السجاد الشرقي، إذ استعمل المصمم العراقي المكونات والرموز المستوردة من الدول المجاورة ولاسيما المعروفة في صناعة السجاد ومنها إيران وتركيا، إذ اعتمد المصمم على تلك الوحدات والرموز واستعملها بكثرة في تصميم السجاد العراقي المعاصر سواء كان ميكانيكياً أم يدوياً، بل وصل الأمر إلى استنساخ تلك الرموز والنقشات بشكل تام تقريباً في صناعة السجاد العراقي. ففي هذا البحث تم استنباط عدد من الرموز الحضارية من الحضارة الاكدية لإعداد تصميم لسجادة اكدية تحمل الخصوصية الوطنية وتؤكد حضور الموروث الحضاري بشكل جلي في التصميم ولاسيما في تصميم السجاد، أما مشكلة البحث فتجلى في طرح الأسئلة الآتية : هل تضيف الرموز الاكدية

المستنبطة في تصميم السجادة جمالية تساهم في ترويج المنتج الصناعي وتحقيق التواصل الحضاري في تصميم السجاد المعاصر؟

هل تحقق الرموز الاكديّة في تصميم السجاد المعاصر الخصوصية والهوية الوطنية؟

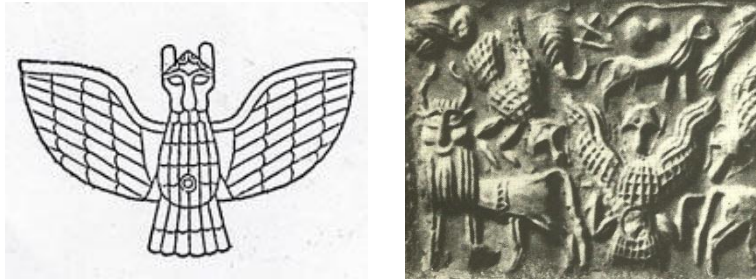
### الجزء العملي

اختيرت رموز موجودة على أختام العصر الاكدي مثل (شمش) ومناظر التعبّد وتقديم القرابين للإلهة، ومجالس الشراب، الأساطير، مشاهد الصيد، عراك الحيوانات، مشاهد الحراثة والزراعة، وغيرها من المواضيع التي تميزت بها الحياة الاجتماعية والدينية في العصر الاكدي<sup>1</sup>. الشكل (1).



الشكل (1)

كذلك تميزت الأختام الاكديّة برموزها البسيطة أي بوجود عديد من رموز الطبيعة العراقية كالأسماك والحيوانات البرية والحيوانات المركبة التي قد تمثل رموزاً للإلهة المقدسة، فضلاً عن العقرب والنسر ذو رأس الأسد ويسمى الطائر الأسطوري المعروف باسم (أمدكو- سكورو) النسر الأسود وهو رمز الإله ننكرسو<sup>2</sup>. الشكل (2)، (إذ استعمل هذا الرمز في تصميم السجادة موضوع البحث).



الشكل (2)

### أ- الأفريز:

1- الإفريز الأول: تألف هذا الإفريز من رمز أنية الماء الفوار التي تعد رمز الخير والعتاء والنماء في الفكر العراقي القديم، إذ يعد هذا الرمز مهماً جداً منذ حضارة عصر فجر

<sup>1</sup> - رشيد- صبحي أنور و حياة عبد علي الحوري/ الأختام الاكديّة في المتحف العراقي، وزارة الثقافة والإعلام، (بغداد: 1982م)، ص 16-17.

• - (Ningirsou)، ومعنى اسمه (سيد جرسو) أي اله مدينة جرسو السومرية، وهو ابن انليل أسوة بنيورتا وقرينته باوو. كان مقره الأعاصير ورفيقة النسر الأسود الذي يسمى (ايم - دوجود) الذي أصبح لاحقاً انزو الشرير. فقد شن حرباً على مدينة اوما بأمر من الإله (انليل) العادل وألقى بالشبكة العظمى على أهل مدينة اوما وكدس هياكلهم أي جمعها في أكداس ووضعها في السهل. أنظر: هنري عبودي: معجم الحضارات السامية، جروس برس، (بيروت: 1991م)، ص 872. وينظر: اندريه بارو/ سومر فنونها وحضارتها، ترجمة د. عيسى سلمان وسليم طه النكريتي وزارة الثقافة والإعلام، (بغداد: 1979م)، ص 245.

السلاطات مروراً بالعصر الاكدي وتواصلت مع العصور التي تلتها في عصر سلالة أور الثالثة والعصر البابلي والآشوري.



2- الإفريز الثاني: يتألف هذا الإفريز من ثلاثة رموز، يعد الرمز النجمي هو رمز الإله شمش المعروف بشكله وبأسلوب رسمه، إذ استعمله الاكديون راية تميزهم في المعارك ويبدو ذلك واضحاً في أعلى مسلة النصر الاكديّة أو مسلة الملك نرام سين، الشكل (3)، ويمثل نجمة تنبثق منها عدة أشعة ويتخللها مجموعة أمواج، إذ استعمل هذا الرمز في تصميم شعار الجمهورية العراقية عام 1958م، الشكل (4).



الشكل (3)



الشكل (4)

#### التوصيات :

- 1- الاستمرار في استنباط الرموز الحضارية الانسانية في صناعة السجاد العراقي.
- 2- تعزيز الصلة بين المراكز البحثية والمباحثين الاكاديميين ولاسيما في وزارة الصناعة والمعادن من خلال الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي بوصفها منبراً علمياً كبيراً لتقصي المعرفة والاستفادة منها في تطوير المنتجات الصناعية العراقية وتطويرها وفق رؤى ومستلزمات معرفية ومادية تكون محصلتها النهائية تطوير المنتج الصناعي العراقي ومنها صناعة السجاد بتقنيته اليدوية والميكانيكية.
- 3- توكيد الخصوصية والهوية الوطنية من خلال استنباط الرموز الحضارية في تصميم السجاد والوصول إلى تحقيق الطراز العراقي في التصميم، وقد حققت الدراسة الحالية هذا النهج.

- 4- نشر هذه البحوث التطويرية في منشورات او مجلات علمية محكمة مما يجعل من البحث العلمي التطويري التطبيقي اهمية كبيرة ولاسيما في ميدان الانتاج الصناعي وتطوير جودة الانتاج وخلق سوق تنافسية مع المنتج الصناعي العالمي.
- 5- التعرف على وسائل الاخراج والتنفيذ في التصميم ولاسيما تقنيات الاختزال الشكلي واللوني في تصميم السجاد وتوزيع الرموز بين افاريزها وبحر السجادة. وقد تحقق في هذه الدراسة.

#### المصادر

- 1- زهير صاحب/ أسطورة الزمن القريب دراسة في الفنون الاكديّة والسومرية الجديدة، دار الأصدقاء للطباعة والنشر، (بغداد:2010م).
- 2- ساكز، هاري: قوة آشور، ترجمة د.عامر سليمان، المجمع العلمي العراقي، (بغداد: 1999م).
- 3- الطائش – علي احمد/ الفنون الزخرفية الإسلامية المبكرة في العصرين الأموي والعباسي، مكتبة زهراء الشرق، (القاهرة: 2000م).



السجادة الاكديّة



## الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي مقر الهيئة



## 51. تصميم وبناء وتصنيع وحدات سكنية واطئة الكلفة مجهزة بالطاقة الشمسية في اهوار العراق والمناطق النائية

### Design, Manufacture and Construction of Low-cost housing units Equipped with Solar Energy Technology in Iraq's Marshes and Remote Areas

اسامة عبد المجيد عبدالهادي ، هاني حسن سرحان ، ماجد حسن علي ، قاسم حسين علوان ، بان  
علي عبود ، جمال جميل عنجاص ، صبا مهدي خليل ، انغام رعد علوان ، ايلان صباح بطرس  
الاستشاريين : أ.د. مقداد حسين علي ، أ.د. حارث ابراهيم جعفر ، عصام احمد عطية ، زيد لقمان  
محمد ،

صفية مهدي خليل

الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي  
Ind.research@industry.gov.iq

#### الخلاصة

صممت وبنيت وحدة سكنية صديقة للبيئة واطئه الكلفة لسكان مناطق الأهوار الجنوبية والمناطق  
النائية والحدودية في العراق من المواد الاولية المتوفرة (القصب والباريات) في منطقة الاهوار  
والمعاملة بالمواد الكيماوية ومجهزة بوحدات الطاقة الشمسية بالاضافة الى وحدة معالجة للفضلات  
البشرية للحفاظ على النواحي الصحية والبيئية مع الأخذ بنظر الاعتبار الحفاظ على الطابع التراثي و  
الإيفاء بمتطلبات البيت الحديث.

تعتبر الألواح المستخدمه في بناء الوحدات السكنية من المواد الاولية (القصب والباريات) مواد  
غير ملوثة للبيئة وسهلة التعامل معها من قبل سكان الاهوار كذلك تقبلهم النفسي لها . ان فكرة  
المشروع لها إبعاد تنموية واجتماعية وسياسية هامة . ينقسم العمل في هذا المشروع الى مرحلتين،  
الاولى : تثبيت المعطيات الفنية من خلال التجارب المخبرية لتصنيع الواح خشبية والاجزاء الرئيسية  
المطلوبة من القصب والبردي ومعالجته بمواد كيميائية في المختبرات والورش التابعة للهيئة  
لإعطاءه مواصفات تلائم بيئة الاهوار ومن ثم بناء غرفة نموذجية في موقع الهيئة لتكون الوحدة  
الأساسية. والثانية: الاستفادة من معطيات المرحلة الاولى الفنية لبناء بيت نموذجي ريادي، إن بناء  
الوحدة الريادية كانت متدنية الكلفة، وان كلفة المواد الاولية التي تم استخدامت بحدود (5-6) مليون  
دينار عراقي لبيت مساحته 66م<sup>2</sup> إما كلف تجهيز الطاقة الكهربائية ستكون متباينة وحسب طلب  
المستفيد.

**المفتاح:** استخدام القصب في البناء ، الاهوار ، بولي استر ، مساكن صديقة للبيئة، ايبوكسي.

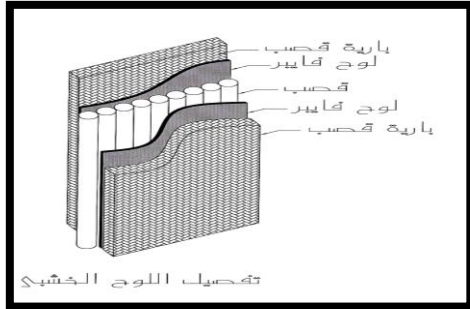
#### المقدمة

إن تطوير التقنيات التقليدية للبناء بالموارد المحلية ودراسة إمكانية إدخال بعض التقنيات أو الموارد  
الحديثة عليها أو إمكانية تصنيعها كعناصر بنائية بوسائل ميكانيكية بسيطة تمثل القواعد الأساسية  
لحل مشاكل الإسكان في مناطق الاهوار ضمن هذا المشروع وبأقل الكلف الممكنة لان العامل  
الاقتصادي عنصر الحسم في كثير من القرارات المتعلقة بالإسكان في هذه المناطق. أجريت عالميا  
تجارب وبعوث عديدة حول إمكانية تطوير تقنيات البناء بالقصب والبردي لدراسة إمكانية تصنيفها  
وإنتاجها بشكل عناصر بنائية تستخدم في تنفيذ الوحدات السكنية بشكل مباشر. وتشير الأدبيات إلى

انه استعملت ألواح البردي المضغوط في عمل القواطع والاسيجة التي لا تتعرض لقوى الضغط والثني حيث ان طبيعة المادة لا تقاوم قوى الثني ولكنها تتحمل قوى الشد. ولغرض تحسين خواص البردي (شديدة الامتصاص للمياه) والتخلص من إضرار العفن ونمو الفطريات أجرت محاولات وتجارب عديدة لمعالجة قطع البردي ب مواد كيميائية او بتروكيميائية حافظة كاستعمال محلول قييري بشكل منصره لكسب قطع البردي خواص إضافية نتج عن ذلك تغيير لونها الخارجي يميل الى السواد مما حدد من استعمالها لإغراض الواجهات. وفي أوائل ستينيات القرن الماضي تم أنشئ معمل لشركة المانية لصناعة ألواح القصب والبردي في العراق لهدف استخدامها في البناء و كانت تلك الطبقات شبيهة لما يستخدم الآن في البناء الجاهز من لوحات ( Panels ) محشية بمادة الفوم العازل التي ينتشر استخدامها في الوقت الحاضر. وبأستخدام القصب على شكل رزم تفرش على المناضد لتتخللها أسلاك معدنية لتقويتها وتماسكها ثم تغطى بالإسفلت علما بأن بعض البيوت والمنشآت التي بنيت بهذه الألواح لازالت صامده لحد الآن ومحافظة على شكلها ومقاومه للظروف الجوية بعد كل هذه السنين.

#### الجزء العملي

تهيئة نماذج وبإبعاد ( 40 سم x 40 سم ) واعتماد هذه الابعاد للفحوصات المختبرية لعدم وجود مواصفة قياسية. ربط القصب بواسطة أسلاك معدنية بصورة مستعرضة ثم طلي بمادة البولي استر من الجانبين وأضيف إلية طبقة من اليف الزجاج والبارية وكبست معا بواسطة المكبس كما مبين في الاشكال (1)،(2) .



الشكل(2) تفاصيل اللوح القصيبي

الشكل(1) اللوح النهائي

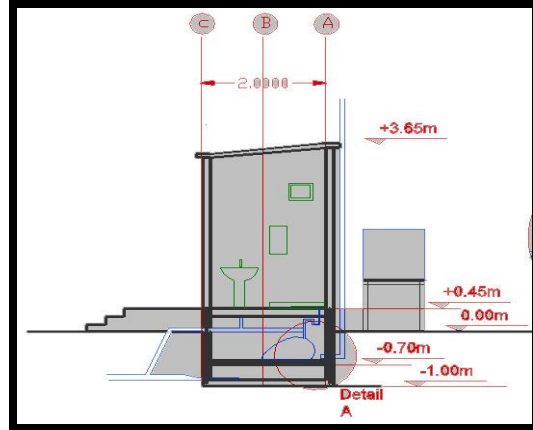
اجريت الفحوصات المختبرية على النماذج المحضرة وكالتالي :  
أ- فحص العزل الحراري : لقياس العازلية الحرارية للوح المصنع تم تعريض احد اوجه اللوح إلى أشعة الشمس عند منتصف النهار وحجب الوجه الثاني عن الأشعة الشمسية ، اظهرت النتائج ان هنالك فرق بين وجهي اللوح بحدود 15 درجة مئوية.  
ب- فحص مقاومة الماء والرطوبة : تم وزن عينة من القصب بطول 5سم و غمرت العينة في الماء لمدة 24 ساعة اظهرت النتائج ان هنالك زيادة في الوزن بمقدار 5 % ، وعند طلائها بمادة البولي استر لم يلاحظ أي تأثير لنفوذ الماء الى داخل العينة.  
ت- فحص الانحناء: لتقييم قوة تحمل عينة للوح المصنع تم وضع ثلاث مرتكزات وضعت العينة على هذه المرتكزات الثلاث ،بعدها تم تسليط الاحمال من (1الى 50كغم ) واطهر النتائج ان العينة قد تحملت الثقل المسلط عليها دون حدوث أي تشوهات ميكانيكية.

ث- معالجة القصب من التعفن: تم اضافة محلول كحولي بتركيز (2% من الايثانول) للتخلص من العفن.

### 1- وحدة معالجة الفضلات البشرية :

الوحدة المقترحة كما موضح بالشكل هي عبارة عن حمام للغسل ومرافق صحية لطرح الفضلات البشرية بتصميم بسيط، يتم فيها تصريف الفضلات الصلبة والسائلة الى حوضين، تحتوي على انبوب تهوية وانابيب فخارية مسامية .

الحوض الاول للمواد الثقيلة يسمى بحوض التعفير التي من الممكن استخدامها كسماد للأراضي الزراعية. اما الحوض الآخر الذي تتجمع فيه المياه فبالإمكان تسريب المياه إلى الأراضي المجاورة مع اضافة كمية قليلة بتركيز ( 2ppm ) من الكلور التي تضمن قتل الميكروبات المرضية وقد نفذت هذه الوحدة في عديد من الدول منها الريف اللبناني كما في الشكل (3) .



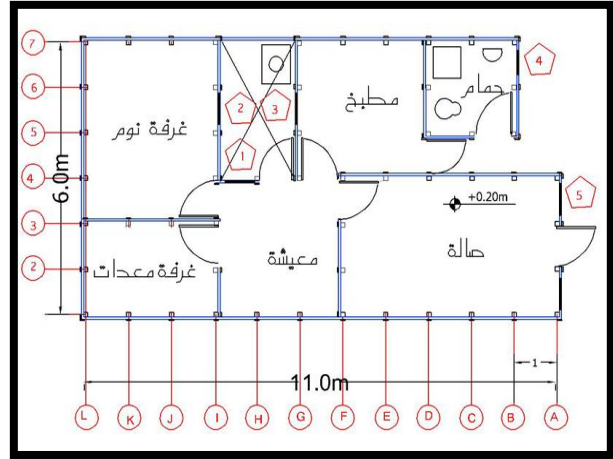
الشكل (3) وحدة معالجة الفضلات البشرية

### 2- التصاميم المعمارية

استلهمت التصاميم المعمارية من تراث سكنه الاهوار وتضمنت التصاميم الاعتبارات البيئية والاول مره في تاريخ المنطقة. تميزت التصاميم بالاهتمام بالجوانب الاقتصادية (بيوت واطنة الكلفة بشكل عام) بالاعتماد على المواد الاولية لبناء الوحدات السكنية من بيئة الاهوار (القصب). في ما يخص المعالجات المناخية على مستوى الوحدة السكنية استخدم الفناء الوسطي الذي يعتبر الاسلوب الانجح في توفير تيارات هوائية داخل المنزل. واستخدام عملية التقييس التي تساعد في تصنيع المواد البنائية وعناصر المبنى و انتاجها بالجملة مما يسهل انتاج الوحدات السكنية ويسرع في عملية تنفيذها بوقت اقصر وكلفة اقل .

#### تصميم الوحدة السكنية

اعتمد تصميم مسكن بمساحة 66 م<sup>2</sup> (المخطط والشكل رقم 4) يضم الفضاءات، غرفة الاستقبال الرئيسية (المضيف) وبمساحة (3\*5)م، المطبخ وبمساحة (3\*3)م، غرفة جلوس العائلة وبمساحة (3\*3)م، غرفة النوم وبمساحة (4\*4)م، غرفة المكائن والمعدات وبمساحة (2\*3)م، غرفة الحمام والتواليت وبمساحة (2\*2)م، الفناء الجانبي وبمساحة (3\*2)م. الشكل رقم (5) يوضح المنظر الخارجي للبيت .

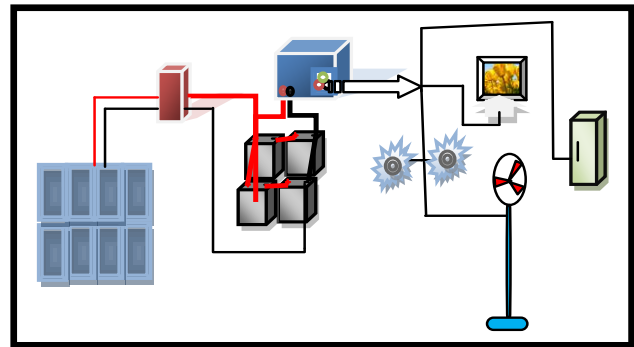


الشكل(5) يوضح المنظر الخارجي للبيت

شكل(4) مخطط افقي لمنزل الالهوار وبمساحة 2م66

4- الطاقة الشمسية واستخداماتها في المشروع  
يتمتع العراق بكمية وافرة من الاشعاع الشمسي اذ يقع ضمن المناطق التي تمتاز بمعدلات عالية مصادر الطاقة الشمسية القابلة للاستخدام الفعال بالتقنيات الشمسية اذ ويبلغ مدى الاشعاع الشمسي المباشر ( 1700 – 3800 ) كيلو واط . ساعة / متر مربع / سنة. ان الطاقة الشمسية هي واحدة من الطاقات المتجددة والصديقة للبيئة ، وسهلة الصيانة ويمكن استخدامها في ابعد الأماكن التي يصعب إيصال الطاقة التقليدية إليها .

تتألف منظومة بيت الالهوار كما مبين بالشكل رقم (6) من : ألواح شمسية عدد 8 ، بطاريات عدد 4 ، عاكس كهربائي قدرة 1500 واط ، منظم شحن. تجهز المنظومة قدرة متناوبة مقدارها 390 واط ولفترة تشغيل زمنية مقدارها (8) ساعات ، تشمل الأجهزة التالية : تلفزيون "32 LCD، مروحة عاموديه عدد 2، رسيفر عدد 1 ، ثلاجة 5 قدم عدد 1 ، إنارة 40 واط عدد 2 ، إنارة 4 واط D.C عدد 15 مصباح تعمل 12 ساعة.



الشكل(6) الطاقة الشمسية المستخدمة في البيت

## المنافشة

من خلال النتائج تبين ان العينات المحضرة للفحص تمتلك عازلية حرارية جيدة اي مايعادل (0.0132%) وهي اقل من القيمة القياسية للاسطح الكونكريتية التي قيمتها(0.9%). بسبب ان اللوح الذي أختير يحتوي على تجاويف هوائية بالاضافة الى ان القصب هو عازل للحرارة باعتباره من المواد السليلوزية .وكذلك تبين من النتائج ان الالواح القصبية تمتلك مقاومة عالية ضد الماء في حال طلائها براتنج البولي استر، لانه يعمل طبقة عازلة ضد الماءاضافة الى كونه مادة لاصقة . عند تسليط الاحمال بشكل متغير من (1الى50كغم ) لم نلاحظ تغير في شكل اللوح .تم استخدام محلول كحولي بتركيز 2% للتخلص من السكريات المتحللة مائياً والمسببة للعفن.

## الاستنتاجات والتوصيات

ان التصاميم المقترحة للمساكن وبالايات والتقنيات المقترحة ومع وفرة المواد الأولية (القصب ) بشكل واسع ومستدام ستوفر كل فرص نجاح المشروع فنيا وميدانيا . يمكن تنفيذ المشروع ليس - فقط لخدمة سكنة الاهوار- وانما وحدات الجيش والشرطة والمناطق السياحية والاجهزة الحكومية في المناطق النائية. بعد الاستبيان لسكنة منطقة الاهوار والاطلاع ميدانياً على البيت ، رحب المجتمع المحلي بكل مستوياته بالمشروع واهدافه والياتة وابعاده المستقبلية والاستعداد الكامل لدعم المشروع والتعاون المستقبلي مع فريق العلمي عند تنفيذ المشروع . استيراد معمل تخصصي من مناشي عالمية لتحويل المعطيات الفنية الى مسلك تكنولوجي لانتاج الالواح القصبية بشكل تجاري سيؤدي الى تنظيم العمل في المشروع وستكون الكلفة واطنة.

## المصادر

- 1- Helga Stenman ;Reed construction in the Baltic sea region ,Turku university of applied sciences(2008) .
- 2- Joseph Jenkisns ;The Humanure Handbook;3ed edition,USA(2005).

3- د.بهجت رشاد شاهين وآخرون، دورة العمارة والمناخ في المناطق الحارة الجافة، تسلسل-4،جمعية المهندسين العراقيين ، بغداد(26- 1990/2/28).





## الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي



## 52. تحضير المستحلب الإسفلتي المطاطي Preparing of Rubberized Asphaltic Emulsion

هيثم فاضل عبد , لمى كامل احمد  
الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي  
altadinea\_1992@yahoo.com

### الخلاصة

حضرت لهذا البحث مادة المستحلب الإسفلتي المطاطي ولأول مرة في العراق من خلال جمع المعلومات وإعداد الدراسة النظرية التي شملت معرفة أنواع المستحلبات الإسفلتية ومواصفاتها وطريقة تحضيرها وأجريت تجارب مختبرية عديدة على المستحلب العادي المنتج في الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي وذلك بإضافة مواد مطاطية ونسيج تقويه إليه وإعداد نماذج من المستحلب المطور وإجراء الفحوصات اللازمة عليها وبعد إجراء تجارب عديدة تم التوصل إلى نموذج مختبري مطابق للمواصفات القياسية المطلوبة.

**المفتاح:** المستحلب المطاطي.

### المقدمة

نظرا لحاجة العراق الماسة إلى مواد العزل المائي والتي تمثل مفصلا مهما في عمليات إعادة البناء والاعمار الذي يشهدها البلد في المرحلة الحالية ولكون الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي هي شركة رائدة ومتخصصة في هذا المجال لذا وضع قسم البحث والتطوير في الشركة خطة بحثية تتضمن تحضير مواد عزل مائي جديدة ومنها مادة المستحلب الإسفلتي المطاطي اذ جمع فريق العمل وبجهود ذاتية المعلومات واعداد دراسة خاصة لتطوير المستحلب الإسفلتي العادي وإنتاج نوع مطور من المستحلبات الإسفلتية المطاطية الذي يتميز عن الأنواع العادية بقابليته العالية على تحمل مختلف الظروف الجوية ويظهر مقاومة عزل مائي كبير دون حدوث تشوهات فيه وكذلك له القابلية على الاستطالة والرجوع إلى شكله الأصلي تبعا للتغيير الحاصل في درجات الحرارة الفصلية ومقاومته لمختلف أنواع المحاليل الكيماوية والأملاح وعدم ميله إلى الاتقاد أثناء عمليات الخزن والمناقلة والصب وإمكانية التعامل معه بسهولة بالاستخدام البارد عن طريق الرش أو الطلاء دون الحاجة إلى التسخين مما يقلل من حجم المخاطر التي يتعرض لها العاملون أثناء العمل , وكذلك يتميز بالحفاظ على البيئة خلافا للأنواع الأخرى من مواد العزل المائي ذات الاستخدام الحار .

### الجزء العملي

حضرت عدة نماذج من مادة المستحلب المطاطي بتغيير نسب خلط المواد الأولية الداخلة في تحضيره للوصول إلى نموذج مطابق للمواصفات القياسية وحسب الخطوات التالية:

- 1- وزن المواد الأولية الداخلة في تحضير الخلطة .
- 2- تسخين الإسفلت في حاوية معدنية بواسطة مسخن حراري (هيتز) لدرجة حرارة 180 م°.
- 3- تسخين الماء في حاوية معدنية بواسطة مسخن حراري (هيتز) لدرجة 50 م°.
- 4- إضافة عامل الاستحلاب للخطوة رقم (3) أعلاه مع استمرار التسخين والخلط لحين التجانس .
- 5- إضافة مادة مالئة للخطوة رقم (4) أنفاً مع استمرار التسخين والخلط لحين التجانس .

- 6- إضافة الإسفلت الساخن إلى الخليط في الخطوة رقم (5) أعلاه على (10) دفعات تتراوح الفترة بين دفعة وأخرى (5) دقائق مع استمرار الخلط لحين التجانس .
- 7- إضافة المستحلب المطاطي إلى الخليط في الخطوة رقم ( 6 ) أنفا" مع استمرار الخلط لحين التجانس
- 8- إضافة نسيج التقوية إلى الخليط في الخطوة رقم (7) أعلاه مع استمرار الخلط لحين التجانس .
- 9- اخذ نماذج من الخليط النهائي لغرض إجراء الفحوصات المطلوبة حسب المواصفة القياسية العراقية (1173) لسنة 1989
- 10- حصل على نموذج مطابق للمواصفات القياسية العراقية رقم (1173) لسنة 1989 والتي تتضمن الفحوصات التالية :-
- أ- فحص الكثافة .
- ب- فحص المتبقي بعد التبخر .
- ت- المتبقي بعد الحرق .
- ث- محتوى الماء .
- ج- فحص الجفاف .
- ح- الاتقاد .
- خ- فحص التسخين بدرجة  $100 \pm 3$  م° .
- د- فحص المرونة في درجة صفر  $\pm 5$  م° .
- ذ- فحص مقاومة الماء .
- ر- فحص اللهب المباشر .

وكما مبين في الجدول رقم (1)

ت	الخاصية	المواصفة القياسية	نموذج رقم (1)	نموذج رقم (2)	نموذج رقم (3)	نموذج رقم (4)	نموذج رقم (5)	نموذج رقم (6)	الملاحظات
1-	الكثافة (كغم/لتر)	1,1- 1,14	0,88	0,9	0,95	0,95	1,02	1,10	نموذج رقم (6) مطابق
2-	المتبقي بعد التبخر(%)	40-60	45	45	50	50	55	57	جميع النماذج مطابقة
3-	محتوى الماء	40-60	55	55	50	50	45	43	جميع النماذج مطابقة
4-	الجفاف/ساعة	24	24	24	24	24	24	24	جميع النماذج مطابقة
5-	الاتقاد	لا يميل إلى الاتقاد والاشتعال	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	جميع النماذج مطابقة
6-	فحص التسخين بدرجة $(100 \pm 3)$ م°	لا يحدث تبثر أو هبوط أو انزلاق	غير مطابق	غير مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	انحراف في النموذجين رقم 1 و 2
7-	فحص المرونة (صفر $\pm 5$ ) م°	لا يحدث تقشر أو تبثر	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	جميع النماذج مطابقة
8-	المقاومة للماء	لا يحدث تقشر أو هبوط أو استحلاب	غير مطابق	غير مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	انحراف في النموذجين رقم 1 و 2
9-	فحص اللهب المباشر	تقحم طبقة الطلاء في مكان اللهب	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	مطابق	جميع النماذج مطابقة
10-	المواد غير المتطايرة بعد الحرق (%)	30-50	25	25	30	30	35	35	انحراف في النموذجين رقم 1 و 2

جدول رقم (1)

\*تم تقريب النتائج إلى اقرب عدد صحيح.

### المنافشة والاستنتاج

- بعد إجراء الفحوصات المخبرية على النماذج وتحليل نتائجها ومقارنتها مع المواصفة القياسية العراقية كما في الجدول رقم (1) تم تسجيل الملاحظات التالية :-
- 1- بالنسبة لفحص الكثافة سجل انحراف عن المواصفة في النماذج من (1-5) وذلك بسبب إضافة المستحلب المطاطي إلى الخلطة على حساب تقليل النسب الوزنية للمكونات الأخرى للخلطة و تجاوز هذه الحالة في نموذج رقم (6).
  - 2- بالنسبة لفحص التسخين بدرجة (100±3) م° فقد سجل انحراف عن المواصفة في النموذجين رقم (1) و(2) والسبب يعود إلى نوع نسيج التقوية المستخدم و تجاوز هذه الحالة في النماذج (3-6) وذلك باستبدال نسيج التقوية بنسيج آخر .
  - 3- بالنسبة لفحص مقاومة الماء فقد سجل انحراف عن المواصفة في النموذجين رقم (1) ورقم (2) بسبب حصول تقشر النماذج بعد الفحص و تجاوز الحالة في النماذج (3-6).
  - من خلال مقارنة جميع النتائج في الجدول مع المواصفة القياسية ظهر أن النموذج رقم (6) ناجح في جميع الفحوصات المخبرية المطلوبة .
  - 4- يوصي البحث اعتماد النموذج رقم (6) منتجاً نهائياً وذلك لمطابقته المواصفات الفيزيائية المطلوبة للصنف الثاني حسب المواصفة القياسية العراقية رقم (1173) لسنة 1989.

### المصادر

- 1-07560 Membrane Roofing / Asphalt Emulsion .
- 2- المواصفة القياسية العراقية رقم ( 1173 , 1174 ) لعام 1989
- 3- Elastomeric and plastomeric Roofing and water proofing materials .

## 53. تحضير مضافات منع اجتراف الاسمنت بفعل الماء

### Anti washout Admixtures

منال عبد الحسين عبد علي , حنان أكرم حسن , فيصل غازي حاوي

الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي

altadinea\_1992@yahoo.com

#### الخلاصة

تضمن البحث تحضير مضاف خرساني جديد هدفه الأساس منع اجتراف الاسمنت من الخرسانة بفعل الماء (صب الخرسانة تحت الماء ) وهو من المضافات الخرسانية الحديثة في الأسواق العالمية , حضر في هذه الشركة لأول مرة في العراق , إن استخدام هذا المضاف ذو أهمية كبيرة إذ إنه يستخدم في التراكيب الكونكريتية في المواني والجسور والإنشاءات البحرية ومناطق المد والجزر والمياه الجوفية وذلك لصعوبة إزالة الماء من الهياكل (القوالب ) لغرض إجراء عمليات الصب للخرسانة , وكذلك يستخدم في إجراء عمليات الترميم لهذه المنشآت . واعتمد على الفحوصات التي أجريت في قسم السيطرة النوعية في هذه الشركة لعدم وجود جهة فاحصة محلية, إذ اعتذرت الجامعة التكنولوجية والهيئة العامة للتقييس والسيطرة النوعية والمختبرات الإنشائية لوزارة الاعمار والإسكان عن إجراء هذه الفحوصات كون المنتج حديث وغير موجود في الأسواق المحلية , إن النتائج التي حصل عليها كانت بدرجة جيدة وحسب المواصفة رقم ( CRD-C 661-06 ) فريق المهندسين للجيش الأمريكي (شكل رقم 1) .

#### المفتاح : Anti Washout Admixtures .

#### المقدمة

أن القدرة على صب الكونكريت تحت الماء من الأعمال الإنشائية الحديثة وذلك بسبب صعوبة إزالة الماء من الهياكل ( القوالب ) في عدة منشآت مثل السدود وقواعد الجسور إضافة الى الكلف العالية لتصليح وترميم هذه المنشآت , وكذلك وجود المياه الجوفية ومناطق المد والجزر والمنشآت البحرية وكذلك حماية البيئة البحرية . عند صب الخرسانة العادية تحت الماء يعمل الماء على اجتراف الأسمنت من الخرسانة إذ يؤدي إلى نقص كبير في مقاومتها الأنضغاطية وتعكر المياه المحيطة بها . يعمل مضاف عدم الاجتراف على زيادة اللزوجة والتماسك بين جزيئات الخرسانة بطريقة تمنع أو تقلل بدرجة كبيرة اجتراف الدقائق الصغيرة ( الأسمنت والرمل) من الخلطة الكونكريتية المحضرة أنيا" عند وضعه تحت الماء إذ يكون شبكة بولمرية متفرعة ( Branch polymer ) تسيطر على حركة الماء وتقلل من الميل لحصول تخفيف من الماء الخارجي في المكان المستخدم فيه المزيج , وتقل القابلية التشغيلية والجريان إذ عولجت بإضافة مضاف ملدن نوع (سوبر) وهو أحد منتجات الشركة للحصول على خرسانة ذات قابلية تشغيل كبيرة ( Self-leveling ) .

#### الجزء العملي

أجريت عدة تجارب العملية للوصول إلى أفضل نسبة من المادة المضافة المانعة للاجتراف , وكذلك تحديد نسبة الملدن الفائق للحصول على خرسانة ذات قابلية تشغيل مقبولة . حصلت نتائج جيدة من خلال تثبيت النسب من مضاف عدم الاجتراف ونسبة الملدن وتحديد نسب مكونات الخلطة الكونكريتية من الاسمنت والرمل والحصى وماء الخلط وحسب التجارب الموضحة في الجدول المدونة ادناه:

تجربة رقم (2)		تجربة رقم (1)		المادة
مع المضاف	المرجعية	مع المضاف	المرجعية	
4 كغم	4 كغم	4 كغم	4 كغم	الاسمنت
9,3 كغم	9,3 كغم	9,3 كغم	9,3 كغم	الرمل
9,3 كغم	9,3 كغم	9,3 كغم	9,3 كغم	الحصى
4%	000	4%	000	مضاف عدم الاجتراف (% من وزن الاسمنت)
3%	3%	1,52%	1,5%	الملدن الفائق ( % من وزن الأسمت )
2,6 لتر	2,6 لتر	2,6 لتر	2,6 لتر	الماء
18 سم	28 سم	13 سم	15 سم	الهطول
0.65	0.65	0.65	0.65	w/c
9 %	25 %	5 %	10 %	نسبة الاجتراف

#### المناقشة والاستنتاج

من خلال التجارب العملية التي أجريت لتحضير خلطات خرسانية مضافا إليها مواد كيميائية مانعة للاجتراف استنتج ما يأتي :

- 1 . عند إضافة مادة مانع الاجتراف تحتاج الخرسانة الى إضافة كمية كبيرة من الماء للحصول على قابلية تشغيل جيدة مما يؤدي إلى نقص كبير في القوة الانضغاطية لذا تطلب الأمر الى إضافة ملدن نوع فائق منتج في الشركة ولكون الخرسانة المحتوية لهذا المضاف يجب ان تكون ذات قابلية تشغيل عالية ( self – leveling ) لذلك أضيف الملدن الفائق بنسبة اكبر من الحالات الاعتيادية (والتي يكون الصب فيها خارج الماء ) وبما لا يؤثر على خواص الخرسانة المطلوبة .
- 2 . من خلال التجارب النهائية التي أجريت على المضاف المقترح (AWA) حصل على نسبة اجتراف 9 % في تجربة رقم ( 1 ) وهي نسبة جيدة طبقا لمواصفة فريق المهندسين للجيش الامريكي CRD – C 661-06 ( تكون نسبة الاجتراف جيدة إذا كان الفرق بين المرجعية وتلك التي تحتوي على مضاف عدم الاجتراف اقل من 50 % ) .
- 3 . يوصي البحث استخدام هذا المنتج في الخرسانة التي تصب تحت الماء, والاستمرار بإجراء تجارب جديدة باستخدام مواد أخرى وإجراء الفحوصات المختلفة لغرض تقييم أداء المضاف على الخرسانة المصبوبة تحت الماء وذلك لحاجة العراق للاستخدامات الكبيرة له في الموانئ والجسور والسدود ومناطق الاهوار ومناطق المد والجزر والمياه الجوفية

#### المصادر

- 1-US Army Corps of Engineers standards. Specification for ant washout admixtures for concrete CRD\_C 661\_06, March 2006 .
- 2-Toru Kawai ,Non-dispersible underwater concrete using polymeric admixtures, Shimizu Tech.Res.Bull,No.7, March 1988 .
- 3- Guide lines for viscosity modifying admixture for concrete September 2006 in co- operation with EFCA the European federation of concrete admixture Associations www.efca.info



شكل رقم (1)

جهاز قياس نسبة الاجتراف حسب المواصفة القياسية رقم ( CRD-C 661-06 ) لفريق المهندسين  
للجيش الأمريكي



## 54. إدخال الهواء المحبوس في الصبة الخرسانية

### Air- Entraining Admixtures in Concrete

حاتم عبد الكريم عبد الحسن , سلمى علي ناصر, أحمد عبد الجبار

الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي

altadinea\_1992@yahoo.com

#### الخلاصة

ادخل في هذا البحث هواء محبوس إلى الصبة الخرسانية بفعل مسحوق مادة الألمنيوم بنسبة ( 0.03- 0.01%) من وزن الإسمنت حسب المواصفة الأمريكية ASTM C233 والمنتج في شركتنا بنقاوة 97% تقريباً وتدرج حبيبي يتراوح بنسبة 85% أقل من 300 مايكرون و 15% يتراوح بين ( 300 – 400 ) مايكرون مع مادة ملدنة Type A بنسبة 0.5 % من وزن الأسمنت منتج في هذه الشركة مكونة من مادتي ( Sodium Lignosulphonate + Naphthalene formaldehyde ) وهي مادة مقللة لنسبة الماء ( W.R ) وحسب المواصفة الأمريكية ASTM C494, ومن خلال إجراء العديد من التجارب تبين أن النموذج ذا الرمز ( AI<sub>2</sub> ) أعطى أفضل مقاومة انضغاط وهي 37,5 % زيادة عن المرجعية وأفضل نتيجة انخفاض للكثافة بنسبة 6,19 % نسبة للمرجعية , لذ يوصي البحث بأن النموذج ( AI<sub>2</sub> ) هو الأفضل كونه يجمع بين القوة الأنضغاطية وخفة الوزن 0

#### المفتاح : Air Entraining admixtures , Plasticizers

#### المقدمة

أن مضافات الهواء المحبوس هي إضافات إلى الاسمنت الهيدروليكي أو مواد تضاف إلى خليط الخرسانة أو الملاط مباشرة" قبل أو أثناء عملية الخلط وينتج عن ذلك تكوين كمية مستقرة من الهواء بهيئة فقاعات دقيقة في الخرسانة خلال عملية الخلط وذلك لزيادة قابلية التشغيل أو لتحسين المقاومة للأجسام , يتراوح قطر هذه الفقاعات بين ( 0,05 – 1,25 ) مم تقريباً" وتبتعد عن بعضها بمسافات لا تزيد عن ( 0,4 ) مم وتكون موزعة بصورة منتظمة خلال الهيكل الخرساني .

تستعمل مضافات الهواء المحبوس بصورة رئيسة للأغراض الآتية :-

1. لتحسين ديمومة الخرسانة المعرضة للأجسام والذوبان وتحدد كمية المضاف المستعمل لهذا الغرض اذ يكون محتوى الفجوات الهوائية بنسبة ( 5 – 15 % ) من حجم الخرسانة , وكذلك يستخدم لتحسين مقاومة الخرسانة المعرضة لفعال الأملاح المستعملة لإزالة الجليد , وكذلك تستخدم هذه الإضافات للخرسانة الغير نافذة للماء .
2. تستخدم لتحسين القابلية التشغيلية وتماسك الخلطات الخرسانية الجافة والصعبة التشغيل التي تكون فقيرة الأسمنت أو التي تعاني من نقص في كمية الرمل .
3. لتقليل كثافة أنواع الخرسانة ذات الركام الخفيف الوزن المستعمل لأغراض العزل الحراري أو لأغراض الإنشائية .
4. تبدي خرسانة الهواء المحبوس كربنة أقل تأثير من غيرها لهذا فهي تعطي وقاية ضد صدأ الحديد على المدى الزمني البعيد .

### الجزء العملي

حضر عدد من الخلطات , اذ خلط الركام ( الحصى والرمل ) مع الأسمنت بالماء في حاوية وبأوزان معينة وحسب المواصفة الأمريكية للخلط , وأضيف لقسم من هذه الخلطات مسحوق الألمنيوم مع المادة المدنة ( Type A ) وحسب خطوات العمل الآتية :-

1. حضرت خلطة رقم (1) وهي المرجعية R , اذ خلط الركام ( رمل مع حصى ) مع الأسمنت ومع الماء وبعد الخلط قيس الهطول ( Slump ) فكان 6 سم , وكانت نسبة الماء الى الأسمنت أي التشغيلية w/c هي ( 0.42 ) , بعدها حضر مكعب R ومن ثم غمره بالماء لمدة ( 28 يوم ) فكانت مقاومة الأنضغاط ( 20 نت / ملم<sup>2</sup> ) , وكثافة 2391 كغم/م<sup>3</sup> .

2. حضرت خلطة (2), ويرمز لها بالرمز ( AI<sub>1</sub> ) و خلط الركام ( الرمل والحصى ) والأسمنت مع الماء وأضيف له مسحوق الألمنيوم AI بنسبة ( 0.01 % ) من وزن الأسمنت , وقيس الهطول فكان (8 سم ) وكانت نسبة الماء الى الاسمنت w / c هي ( 0.42 ) وبعدها حضر مكعب ( AI<sub>1</sub> ) حيث تم غمره بالماء لمدة (28يوم ) فكانت مقاومة الأنضغاط ( 24 نت / ملم<sup>2</sup> ) , والكثافة 2282 كغم/م<sup>3</sup> .

3. حضرت خلطة ( 3 ) , ويرمز لها بالرمز ( AI<sub>2</sub> ) , و خلط الركام (الرمل والحصى) والأسمنت مع الماء وأضيف له مسحوق الألمنيوم AI بنسبة ( 0.01 % ) من وزن الأسمنت مع مادة مدنة ( Type A ) بنسبة ( 0.5% ) من وزن الأسمنت أي بوزن 20.76 غم, وقيس الهطول فكان ( 10سم ) نسبة الماء إلى الاسمنت W/C هي ( 0.39 ) وحضر مكعب ( AI<sub>2</sub> ) , تم غمره بالماء لمدة ( 28 يوم ) فكانت مقاومة الانضغاط ( 27.5 نت / ملم<sup>2</sup> ) , والكثافة ( 2243 ) كغم/م<sup>3</sup> وكانت نسبة تخفيض الماء نسبة الى المرجعية هي ( 5.714 % ) .

4. حضرت خلطة (4), ورمز لها بالرمز ( I ) , اذ خلط الركام ( رمل وحصى ) والإسمنت مع الماء وأضيف له مسحوق الألمنيوم AI بنسبة ( 0.03 % ) من وزن الأسمنت ثم قيس الهطول فكان ( 6 سم ) وقياس نسبة w/c فكانت ( 0.42 ) وحضر مكعب ( I ) وغمر بالماء لمدة ( 28 يوم ) فكانت مقاومة الانضغاط ( 12 نت / ملم<sup>2</sup> ) , والكثافة 1954 كغم/م<sup>3</sup> .

### المنافسة والاستنتاج

لضمان الحصول على محتوى هواء منتظم وضمن الحدود المطلوبة لعمل معين ينبغي تثبيت خواص المواد الداخلة في تكوين الخرسانة ونسب خلطها وعمليات الخلط والصب , فإذا كان محتوى الهواء بنسبة عالية فهذا من شأنه ان يعمل على تقليل من مقاومة الخرسانة دون تحسين ديمومتها , أما إذا كان محتوى الهواء بنسبة واطنة جدا" فلا يكون قادر على توفير الديمومة أو توفير قابلية تشغيلية مطلوبة , أن استخدام مسحوق الألمنيوم وحده لا يوفر نتائج كاملة أي ( مقاومة الانضغاط و خفة الوزن ) معاً كون مسحوق الألمنيوم يحرر غاز الهيدروجين نتيجة لتفاعلات تحصل بين مادة الماء والألمنيوم , وبالتالي نحصل على خرسانة خفيفة فقط , ولغرض تعزيزها بمقاومة انضغاط مقبولة , أجريت تجارب عديدة على مادة مدنة نوع ( A ) كون هذه الأخيرة تنتج في هذه الشركة إضافة" إلى مادة مسحوق الألمنيوم , ومن خلال قراءة النتائج يوصي البحث اعتماد الخلطة رقم (3) ويرمز لها ( AI<sub>2</sub> ) كونها الأفضل ( Optimal ) لأنها تجمع ما بين مقاومة انضغاط وكثافة جيدة بالمقارنة مع نتائج بقية الخلطات وكذلك مع الخلطة المرجعية , اذ أعطت مقاومة انضغاط ( 27,5 نت/ملم<sup>2</sup> ) , وكثافة ( 2243 كغم/م<sup>3</sup> ) بالمقارنة مع المرجعية , أي يعني زيادة في مقاومة الانضغاط بنسبة ( 37,5% ) بالنسبة للمرجعية , وقلت الكثافة بالنسبة للمرجعية بنسبة ( 6,19% ) , أن استخدام المادة المدنة ( Type A ) هي ذات تأثير مزدوج , اذ تعمل على زيادة المقاومة الأنضغاطية بصورة عامة وكذلك تعمل على تقليل نسبة الماء المستخدم في الخلطة الخرسانية أي تعمل على ( W.R ) للخرسانة , أن وجود فقاعات الهواء المحبوس في الخرسانة مفيد في تقليل النضح , و تحافظ على ابقاء الحبيبات الصلبة عالقة في موضعها وبذلك يقل ترسيبها وتبقى

محتفظة بماء الخلط الأصلي، وبالتالي الحصول على قابلية تشغيلية ناجحة وضمن المواصفات القياسية المقبولة عمليا، في الخلطة رقم ( 4 ) ويرمز لها بالرمز ( I ) ، اذ يعتبر نتائج هذا النموذج مقبولة عمليا ، للحصول على مقاومة انضغاط ( 12 نت / ملم<sup>2</sup> ) ، وقياس كثافة ( 1954 كغم/م<sup>3</sup> ) بالمقارنة مع المرجعية ، أي الحصول على نسبة انخفاض عالية في الكثافة ( 18,28 % ) قياسا " للمرجعية ، ولكن المقاومة الانضغاطية قلت بنسبة ( 40 % ) قياسا " للمرجعية ، وأعطى قوة تشغيلية بنسبة ( 0.42 % ) ، بالإمكان استخدام هذا النموذج مادة عازلة بين البنيات كقواطع عرضية لا للتحميل ، أو على أسطح البنيات المائلة لغرض مقاومة الأنجماد والذوبان 0 لقد أهملت نتائج النموذج رقم ( 2 ) بالرمز ( AI<sub>1</sub> ) للحصول على نتائج أفضل منه في نماذج ( 3 ) ، ( 4 ) كما مبين في الجدول 0

#### المصادر

1. M.A . Craven " Sand Grading influence on air entrainment in concrete ,ACI Journal , vol . 44 , pp 205 ( 1998 ) .
2. P. I . Furlight , " Entrained air in concrete " proce . Inst . C .E , part 1, 2 No 3 pp 337 – 358 ( 1953 ) .
3. R. D .Gaynor & J . I Mullarky . " Effects of mixing on air content , Nrmca " Technical information letter No . 312 ( National ready mixed concrete Assoc, Mary land ( 1974 ) .

#### جدول رقم ( 1 ) نتائج التجارب العملية عن مقاومة الانضغاط والكثافة

ت	الرمز	الطول cm	الوزن kg	التشغيلية W /c	مقاومة الانضغاط لمدة 28 يوم N/mm <sup>2</sup>	الكثافة Kg/m <sup>3</sup>	نسبة الانخفاض بالكثافة نسبة "للمرجعية	نوع الملدن أو المضاف
1	R	6سم	7800	0.42	20	2391	-	مرجعية
2	AI <sub>1</sub>	8سم	7450	0.42	24	2282	4,56%	مسحوق الألمنيوم بنسبة 0.01 % من وزن الأسمنت
3	AI <sub>2</sub>	10 سم	7600	0.39	27,5	2243	6,19%	مسحوق الألمنيوم بنسبة 0.01 % من وزن الأسمنت + مادة ملدنة نوع A بنسبة 0.5 % من وزن الأسمنت
4	I	6سم	6590	0.42	12	1954	18,28%	مسحوق الألمنيوم بنسبة 0.03 % من وزن الأسمنت

## 55. تحضير المضافات المعجلة لتصلب للخرسانة

### Accelerating Admixtures Preparation

طلال سهيل هلال , عبد الرزاق عزيز سبهان , بان علي مكي

الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي

altadinea\_1992@yahoo.com

#### الخلاصة

من خلال دراسة بعض المشاكل الفنية التي تؤثر على سرعة تصلب الخرسانة وخاصة في الأجواء الباردة ولغرض معالجة هذه المشاكل فقد استخدمت بعض المضافات الكيماوية الخاصة للسيطرة على سرعة امهارة الاسمنت في المراحل الأولى من التفاعل من خلال تقصير فترة الخمول وانتشار حرارة اكبر في مزيج الخلطة وازدياد المقاومة المبكرة للخرسانة . لقد هيئت واعدت دراسة نظرية أولية للتعرف على المواد المضافة المستخدمة وكيفية استخدامها بالصورة الصحيحة بحيث تفي بالغرض والهدف المراد الوصول إليه من استخدامها. استخدمت أربعة أنواع من المضافات المعجلة وهي كلوريد الكالسيوم ,كاربونات الكالسيوم , نترات الصوديوم وسيليكات الصوديوم وبنسب إضافات مختلفة وبعد إجراء الفحوصات اللازمة تبين إن النتائج كانت جيدة وبالمستوى المطلوب ومشجعة بالنسبة لكلوريد الكالسيوم ونترات الكالسيوم والتي يمكن استخدامها في مختلف الصببات الخرسانية معجلة لتصلب الخرسانة ومن الممكن إضافتها أحد منتجات هذه الشركة من المضافات الخرسانية

المفتاح : Accelerators admixtures .

#### المقدمة

دعت الضرورة إلى تهيئة وتحضير بعض المضافات الخاصة للخلطة الإسمنتية للتعجيل في زمن التصلب وخاصة في البلدان ذات الأجواء الباردة اذ يؤثر الطقس كثيراً على سرعة تصلب الخرسانة والحاجة إلى وقت اكبر وبالتالي تأخر العمل , لذلك استخدمت مضافات معجلة لها تأثير معاكس على انخفاض درجة الحرارة ,إضافة إلى إن لها تأثيرات مفيدة كثيرة على بعض خواص الخرسانة الطازجة والمتصلدة وهي كالآتي :

- 1- خفض زمن التصلب الابتدائي والنهائي .
- 2- زيادة قوة التماسك بين حديد التسليح والخرسانة عند درجات الحرارة العادية والمنخفضة .
- 3- اكسب الخرسانة مقاومة مبكرة اكبر بدون تقليل المقاومة النهائية وهذه الخاصية لها مميزات عديدة أهمها :

- أ- تقليل زمن فك الشدات ( القالب ) إلى النصف .
- ب- سرعة فك القالب يؤدي إلى الاستعمال المبكر للمباني والمنشآت 0
- ت- في حالات الإصلاح والترميم يمكن الحصول على خرسانة مقاومتها بعد يوم واحد مساوية أو تزيد عن مقاومة الخرسانة العادية بعمر عدة أيام .

#### الجزء العملي

خلط في هذا البحث الركام ( الحصى والرمل ) مع الأسمنت بوجود الماء في الخلطة المختبرية وبأوزان قياسية وحسب المواصفة الأمريكية ( ASTM-C494 ) وبعد إجراء تجارب عديدة حضرت نماذج من مضافات معجلة عدد أربعة والمتوفرة محليا والتي يعتقد أنها تلعب دوراً أساسياً

في تعجيل تصلب الخرسانة , وعملت تسع خلطات تجريبية أخذ بنظر الاعتبار فيها درجة حرارة المختبر إضافة إلى تسجيل درجة حرارة كل خلطة 0 إن الخلطات التي تحمل الرموز ( T1, A1, S1 ) هي مرجعية لجميع التجارب وليس فيها أي مضاف , النموذج ( T2 ) استخدمت فيه كربونات الكالسيوم أما الخلطة T3 فأستخدم فيها مسحوق كلوريد الكالسيوم ( CaCl<sub>2</sub> ) كمعجل, أما النموذجان ( A<sub>2</sub> , A<sub>3</sub> ) فاستخدمت فيهما نترات الكالسيوم وبتراكيز مختلفة أما النموذجان ( S<sub>2</sub> , S<sub>3</sub> ) فاستخدمت فيهما سليكات الصوديوم وبتراكيز مختلفة أيضا" , وأجريت تجارب فحوصات الهطول ( Slump ) بواسطة مخروط الهطول (مخروط أرامس), وتم عمل تسعة مكعبات خرسانية أجريت عليها فحوصات مقاومة الانضغاط والكثافة النهائية, وكانت نتائج الفحوصات كما في الجدول المرافق 0 كذلك تم إجراء تجارب عديدة مختبرية وباستخدام أوزان قياسية أيضا" حضرت خلالها خلطات مرجعية وخلطات استخدمت فيها نفس المضافات المذكورة سابقا" لغرض إجراء فحوصات زمن التصلب الابتدائي باستخدام جهاز ( concrete penetrometer ) وحسب زمن التصلب النهائي لجميع النماذج وسجلت درجة حرارة المختبر في كل تجربة إضافة لقياس مدى التغير في درجة حرارة الخلطات بعد استخدام المضافات المعجلة , وكانت النتائج كما في الجدول المرفق 0

### المنافشة والاستنتاج

يلاحظ من خلال النتائج والفحوصات التي أجريت على الخلطات الخرسانية المختلفة أن المضافات المعجلة أثرت بصورة كبيرة على مواصفات الخلطة الأسمنتية من خلال ما يأتي :-

1. انخفاض زمن التصلب الابتدائي والتصلب النهائي للنماذج الأربعة إذ كان أعلى انخفاض لزمن التصلب الابتدائي والنهائي للنموذج A3 والذي قلل زمن التصلب الابتدائي إلى النصف ( من 8 ساعات إلى 3,5 ساعة ) 0
2. زيادة مقاومة الانضغاط بالنسبة للنموذج A3 بنسبة 77 % { من 11 نيوتن / ملم<sup>2</sup> ( A1 الصبة المرجعية) إلى 19,5 نيوتن / ملم<sup>2</sup> } قياسا بالنماذج الأخرى علما إن عمر النموذج 9 أيام 0
3. زيادة كثافة الخرسانة الصلبة للنموذج الذي يحتوي على مضاف قياسا بالنموذج الغير حاوي للمضاف ( المرجعية ) حيث زادت الكثافة للنموذج A3 بمقدار 51 كغم / م<sup>3</sup> أي بنسبة 2 % عن المرجعية A1 0
4. ارتفاع درجة حرارة الخلطة باستخدام مضاف A3 عجل من سرعة امهارة الاسمنت مع زيادة في مقاومة الانضغاط إذ زادت بمقدار 72 % عن المرجعية A1 لنفس عمر المكعب .
5. ان مادة كاربونات الكالسيوم (T2) قللت زمن التصلب الابتدائي والنهائي ولكنها قللت مقاومة الانضغاط مقارنة بالمرجعية (T1) .
6. ان مادة كلوريد الكالسيوم ( T3 ) قللت من زمن التصلب الابتدائي والنهائي بمقدار 2,5 , 4,5 على التوالي وزادت من مقاومة الانضغاط بنسبة 2 % .
7. اما بالنسبة لسليكات الصوديوم نموذج ( S<sub>2</sub> , S<sub>3</sub> ) قللت زمن التصلب الابتدائي والنهائي إلى النصف تقريبا لكن قللت مقاومة الانضغاط عن المرجعية (S1) بمقدار 2 نيوتن / ملم<sup>2</sup> و 4,5 نيوتن / ملم<sup>2</sup> على التوالي .

8. يوصي البحث باستخدام مادة كلوريد الكالسيوم النموذج (T3) وبالنسب المحددة كأحد المضافات المعجلة لتصلب الخرسانة في حالة عدم وجود حديد تسليح ويضاف على هيئة محلول كجزء من ماء الخلط اذ قلل زمن التصلب الابتدائي بمقدار 2,5 ساعة وبنسبة 39 % , وحقق زيادة طفيفة في مقاومة الانضغاط بمقدار 0,5 نيوتن / ملم<sup>2</sup> وبنسبة 2 % , وإضافتها إلى منتجات هذه الشركة .

9. يوصي البحث باستخدام مادة نترات الكالسيوم النموذج (A3) اذ أعطت أفضل نتائج في سرعة التصلب الابتدائي والنهائي وزيادة في مقاومة الانضغاط بنسبة 77 % عن المرجعية (A1) لنفس عمر المكعب .

جدول نتائج فحوصات التجارب المختبرية للمضافات المعجلة

ت	نوع المضاف	رقم النموذج	الهطول ( سم )	زمن التصلب الابتدائي ( ساعة )	زمن التصلب النهائي ( ساعة )	مقاومة الانضغاط ( نيوتن / ملم <sup>2</sup> )	عمر النموذج (يوم)	الكثافة (كغم/م <sup>3</sup> )	درجة حرارة المختبر (°م)
1	--	T1	8	6,5	12	22	31	2362	30
2	كربونات الكالسيوم	T2	5	3,5	6,5	21,5	31	2345	30
3	كلوريد الكالسيوم	T3	5	4	7,5	22,5	31	2357	33
4	---	A1	6	8	13	11,0	9	2388	15
5	نترات الكالسيوم	A2	4,5	5	8	15,5	9	2375	15
6	نترات الكالسيوم	A3	4	3,5	6,5	19,5	9	2439	15
7	-----	S1	7	8	12	12,0	8	2502	15
8	سليكات الصوديوم	S2	4,5	5	8	10,0	8	2421	15
9	سليكات الصوديوم	S3	4	3,5	6,5	7,5	8	2387	15

#### المصادر

- 1.Ramachand ran , v.s. , Calcium Chloride in concrete ,Science and Technology Essex, England applied Science publishers1976.
- 2.Rixom,M.R., and N.P Mailvaganam,Chemical admixtures for concrete.Cambridge , England : the university press 1986.
3. د. مؤيد نوري الخلف , هناء عبد يوسف , مضافات الخرسانة , منشورات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي 2000 .

## 56. استخدام مضافات منع تآكل وصدأ حديد التسليح في الصبة الخرسانية

### Corrosion Inhibitors of Reinforcing Steel in Concert

عبد الرزاق عزيز سبهان , سلمى علي ناصر , لمى كامل احمد

الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي

altadinea-1992@yahoo. Com

#### الخلاصة

من خلال دراسة تحليل بعض المشاكل الفنية التي تؤثر على سرعة تآكل حديد تسليح الخرسانة وخاصةً في المناطق التي تحتوي على المياه الجوفية والمناطق الساحلية . ولغرض معالجة هذه المشاكل فقد استخدمت بعض المضافات المانعة للتآكل أو المواد المثبطة (Corrosion Inhibitor) لمنع أو تقليل تآكل حديد التسليح في الخرسانة وبالتالي زيادة العمر الافتراضي لها .  
لقد هيئت واعدت دراسة نظرية للتعرف على المواد المستخدمة وكيفية استخدامها بصورة صحيحة بحيث تحقق الهدف المطلوب من استخدامها . لقد أستخدم في هذا البحث أربعة أنواع من المضافات الكيميائية وهي بنزوات الصوديوم , فوسفات الصوديوم , نترات الكالسيوم , ونترت الصوديوم وبنسب معينة وبعد إجراء الفحوصات اللازمة عليها تبين أن النتائج جيدة ومشجعة بالنسبة لمادتي بنزوات الصوديوم , وفوسفات الصوديوم وكذلك مادة نترات الكالسيوم والتي يمكن استخدامها في مختلف الخلطات الخرسانية كمضافات مانعة أو مثبطة لحدوث التآكل أو الصدأ لحديد التسليح وحسب شهادة الفحص المرفقة والصادرة من الجامعة التكنولوجية / قسم الاستشارات العلمية والهندسية كما في الجدول رقم ( 1 ) .

المفتاح : المواد المثبطة , مانع الصدأ , Corrosion Inhibitors .

#### المقدمة

يعتبر صدأ وتآكل حديد التسليح من أخطر المشاكل التي تواجه المنشآت الخرسانية , وتعد الخرسانة المسلحة من المواد التي لها القابلية على التحمل مع الزمن وتقاوم طويلاً ويفضلها المصممون على كثير من أنواع البناء الأخرى , ولا يقلل من هذا التحمل وهذا العمر إلا صدأ حديد التسليح على الرغم من أن الرطوبة والأكسجين هما وقود عملية الصدأ إلا أنه لا يبدأ إلا إذا فقدت الحماية التي توفرها الخرسانة لحديد التسليح , يبدأ الصدأ ويستمر لمدة طويلة من الزمن قد تستغرق سنين بدون ظهور أعراض لأن التدهور المرافق لصدأ التسليح بطيء وتزداد خطورته لأنه يستمر حتى لو أزيل مصدر الرطوبة ولا يتوقف إلا بإزالة حديد الصدأ والخرسانة المعطلة والاستعاضة عنها بخرسانة سليمة وأن أي إجراء لإصلاح العنصر الخرساني المسلح المتصدع يعتمد على الفهم السليم لأسباب حدوث الصدأ ووسائل السيطرة عليه ومنعه من الاستمرار ومن أجل حماية حديد التسليح من الصدأ وضمان العمر الافتراضي للخرسانة المسلحة يجب مراعاة الاشتراطات العلمية والتقنية وذلك في التصميم والتنفيذ على حد سواء 0

#### الجزء العملي

خلط في هذا البحث الركام ( الحصى والرمل ) مع الأسمنت بوجود الماء في الخلطة المختبرية وبأوزان معينة وحسب المواصفة الأمريكية ( ASTM C494 ) وبعد إجراء تجارب عديدة , حضرت نماذج من مواد مانعة التآكل ( مواد مثبطة ) عدد أربع ومتوفرة محلياً والتي يعتقد أن لها دور أساسي في منع أو تقليل التآكل في الخرسانة المسلحة , تم عمل ست خلطات تجريبية أخذ بنظر الاعتبار درجة حرارة المختبر وسجلت درجة حرارة كل خلطة , الخلطات التي تحمل الرمز A<sub>1</sub> , A<sub>2</sub> هي خلطات مرجعية , أضيف للخلطة A مادة كلوريد الصوديوم ( مادة ملوثة للخرسانة ) أما الخلطة A<sub>2</sub> فقد أضيفت إليها مادتي كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم ( مادة ملوثة للخرسانة ) , أما الخلطة B أضيف إليها مادة فوسفات الصوديوم (مادة مانعة للتآكل ) وكلوريد الصوديوم ( مادة ملوثة للخرسانة ) أما الخلطة C أضيف إليها مادة نترت الصوديوم ( مادة مانعة للتآكل ) وكلوريد الصوديوم ( مادة ملوثة للخرسانة ) أما الخلطة D أضيف إليها مادة نترات الكالسيوم ( مادة مانعة للتآكل ) وكلوريد

الصوديوم وكبريتات الصوديوم ( مادة ملوثة الخرسانة ) , أما الخلطة E أضيف إليها مادة بنزوات الصوديوم ( مادة مانعة للتآكل ) ومادة كلوريد الصوديوم وكبريتات الصوديوم ( مواد ملوثة ) المواد الملوثة تضاف لغرض التسريع من عملية تآكل وصدأ حديد التسليح .

صببت الخرسانة في قوالب ذات أبعاد ( 40 , 24 , 5 ) سم ( عرض , ارتفاع , سمك ) من ( 5 ) %كلوريد الصوديوم + 3% كبريتات الصوديوم) لمدة شهرين وبعدها اجريت فحوصات التآكل حسب شهادة الفحص المرافقة والصادرة من الجامعة التكنولوجية / قسم الاستشارات العلمية والهندسية (0 اجريت تجارب مختبرية عديدة باستخدام أوزان قياسية , حضرت خلالها خلطات مرجعية و خلطات استخدمت فيها نفس المضافات المذكورة آنفاً , لأجراء فحوصات الهطول Slump بواسطة مخروط الهطول ( مخروط أرامس ) , واجريت عليها فحوصات مقاومة الانضغاط والكثافة النهائية ودونت ونتائج الفحوصات في الجدول رقم ( 2 ) .

#### المناقشة والاستنتاج

يلاحظ من خلال النتائج والفحوصات التي أجريت على الخلطات الخرسانية المختلفة ان المضافات مانعة التآكل أثرت بصورة كبيرة وملحوظة على مواصفات الخلطة الاسمنتية بعد إجراء الفحوصات في فترات زمنية ( 60, 90, 120 ) يوم وكما موضح في الجدول رقم ( 1 ) .

1- اظهر النموذجان B,E انخفاض في تيار التآكل مع الزمن مما يشير إلى فاعلية المادة المثبطة المستخدمة في النموذجين وكذلك أظهر ازدياد في مقاومة الانضغاط النموذج B بنسبة (22%) مقارنة بالمرجعية ( A ) أما النموذج E فلم يبدي زيادة في مقاومة الانضغاط مقارنة بالمرجعية (A) .

2- اظهر النموذج D تحسنا في مستوى الحماية مع الزمن مقارنة بنموذج المرجعية لكن بنسبة اقل من النموذجين B,E وكذلك ازدادت مقاومة الانضغاط ب(12%) مقارنة بالمرجعية ( A ) .


3- اظهر النموذج (C) مقاومة انضغاطية أعلى من المرجعية ب (30%) ولكن لم يظهر أي فعالية اتجاه مثبتبات التآكل .

4- يوصي البحث استخدام المضافات في النماذج B,E,D وهى على التوالي ( فوسفات الصوديوم , بنزوات الصوديوم , نترات الكالسيوم ) مثبتبات لمنع تآكل وصدأ حديد التسليح في الصبة الخرسانية وبالنسب المحددة والتي تتراوح من 3-4% .

5- يوصي البحث بالاستمرار في إكمال الفحوصات على الصبات الخرسانية المستخدمة في هذا البحث بعد 180 , 210 , 240 , 360 يوم , وذلك لتقييم أداء المضافات للحد من التآكل بعد الفترات الزمنية المحددة آنفاً .

الجدول (1): نتائج فحص تيار التآكل للنماذج باعمار 60, 90 و 120 يوماً

Corrosion Rate at Different Ages- Days			Sample
120- days	90 - days	60- days	
0.51	0.0016	0.008	A
0.37	0.14	0.2	A2
0.002	0.002	0.14	B
0.7	0.29	0.25	C
0.29	0.06	0.28	D
0.08	0.1	0.002	E





جدول رقم (2) يبين نتائج فحوصات (مقاومة الانضغاط , الهطول , الكثافة)

ت	الرمز	المادة الملوثة في النموذج	المادة المانعة للتآكل أو المثبطة في النموذج	الهطول سم	مقاومة الأنضغاط نت/ملم <sup>2</sup>	الكثافة كغم/سم <sup>3</sup>	درجة الحرارة °م
01	A	كلوريد الصوديوم + كبريتات الصوديوم	-----	4	24,5	2511	17
03	B	كلوريد الصوديوم	فوسفات الصوديوم	13	30	2394	17
04	C	كلوريد الصوديوم	نتريت الصوديوم	12	32	2420	17
05	D	كلوريد الصوديوم + كبريتات الصوديوم	نترات الكالسيوم	14	27,5	2429	17
06	E	كلوريد الصوديوم + كبريتات الصوديوم	بنزوات الصوديوم	22	23	2384	17

المصادر

- 1- Abdul Nabi Lashari ,Protection of Reinforced Concrete Using Corrosion Inhibitors and Coatings , king Fahd university of petroleum & minerals Saudi Arabia 1996.
- 2- Abdul Aziz A. Al-Mathami, A Study of Corrosion Control of Mild Steel using inhibitors under Atmospheric Conditions, king Fahd university of petroleum & minerals Saudi Arabia 2001 0
- 3- د(م) نوري الخلف ،هنا عبد يوسف ،مضافات الخرسانة ، منشورات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , 2000 .

## 57. مضافات منع نفاذ الماء إلى الخرسانة

### Permeability – Reducing Admixtures

سلمى علي ناصر , عذراء كامل عبد الرزاق , بان علي مكي

الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي

altadinea\_1992@yahoo.com

#### الخلاصة

اضيف في هذا البحث إضافة إحدى المواد البوزولانية الصناعية (Pozzolanic Material) وهي غبار السليكا (Silica Fume) إلى الخلطة الخرسانية حسب المواصفة الأمريكية (ASTM C618) إذ أن لها فوائد عديدة أهمها الحصول على خرسانة غير نافذة للماء وتتمتع بمقاومة انضغاط عالية للأعمار المتقدمة مع الحفاظ على قابلية تشغيلية جيدة , ومقاومة عالية لنفاذ الكلوريدات فتقلل بذلك من صدأ الحديد, وتمنع من تكون الطفح الأبيض على سطح الخرسانة كما تقلل من نزع الماء الحاصل بعد الصب و تمنع من اجتراف الاسمنت للهياكل الكونكريتية المعمولة في وسط مائي كذلك فهي تتحمل دورات الانجماد والذوبان في الأجواء الباردة . توجب تحضير ملدنات فائقة Super (plasticizers) وبمواصفات وتراكيز عالية تختلف عن الإنتاج النمطي للمضافات المنتجة في هذه الشركة , إذ أضيفت هذه الملدنات إلى الخلطة الخرسانية بوجود Silica Fume بنسب مختلفة وحسب حاجة الخلطة لها ولكون الخلطة تحتاج إلى كميات كبيرة من الماء أكثر من ماء المرجعية لذلك حضرت المضافات الملدنة الفائقة وحسب تحديدها المواصفة الأمريكية (ASTM C494) بنوعين هي :-

- أ - مقلل نسبة الماء بصورة عالية : ( High range water reducer ) .
- ب - مقلل نسبة الماء بصورة عالية ومؤخرة لزمن التصلب ( Retarder –high range water reducer).

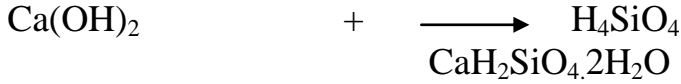
لقد تم إضافة المادة البوزولانية Silica Fume بنسب متصاعدة تبدأ من ( 2% , 5% - إلى 7% ) من وزن الاسمنت , لملائمتها لأجواء العراق الحارة , إذ حضر (11) نموذج مكعب خرسانة و بعد إنضاجها في الماء لمدة (28يوم) فحصت مقاومة الانضغاط . فوجد إن أفضل مقاومة انضغاط هو للمكعب (P5) الذي يحوي على غبار السليكا و باستخدام الملدن الفائق رقم (3) إذ أعطى مقاومة انضغاط (36نيوتن/ملم<sup>2</sup>) ولعمر (28يوم) وهطول (1,5سم) و (Water Cement Ratio) W/C (0,44) بالمقارنة مع المرجعية (R1) حيث مقاومة الانضغاط (20نيوتن/ملم<sup>2</sup>) وهطول (8سم) و (0,43)W/C . إذن فأن نسبة الزيادة في مقاومة الانضغاط هي (80%) عن المرجعية .

المفتاح : ( Pozzolanic Materials, Silica Fume, Super Plasticizers )

#### المقدمة

ان المواد البوزولانية (Pozzolanic Materias) هي مواد طبيعية أو صناعية تضاف إلى الخلطة الخرسانية لتحسين خواصها الإسمنتية لتصبح أقوى وأكثر ديمومة . المواد البوزولانية و حسب المواصفة الأمريكية ASTM C618 هي مواد تحتوي على ( اكاسيد السليكون أو على اكاسيد السليكون واكاسيد الألمنيوم) , المواد البوزولانية ليس لها خواص إسمنتية ولكن بوجود الماء والاسمنت يحدث تفاعل بوزولاني تتحول فيه إلى مادة ذات خواص إسمنتية عالية الأداء و حسب آلية التفاعل التالي (تفاعل الماء مع الاسمنت فيكون سيليكات الكالسيوم الأحادية المائية و هيدروكسيد

الكالسيوم وتتفاعل المادة البوزولانية مع هيدروكسيد الكالسيوم  $\text{Ca(OH)}_2$  فتتكون سيليكات الكالسيوم الثنائية المائية (CSH)  $(\text{CaH}_2\text{SiO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$  .  
معادلة التفاعل :



لوحظ إن سيليكات الكالسيوم الثنائية المائية تشبه سيليكات الكالسيوم الأحادية المائية ولكنها تتمتع بخواص اسمنتيه أقوى لأنها أكثر كثافة فبذلك تزيد من قوة الخرسانة . وجد إن نسبة هيدروكسيد الكالسيوم المتبقي أقل من نسبة السيليكات الأحادية والثنائية المتكونة لذلك ازدادت قوة الخرسانة , وعند الفحص المجهرى لتركيب الجزيئات وجد أن الفراغات الكبيرة الموجودة في الخرسانة سوف تتحول إلى فراغات صغيرة كثيرة العدد وصغيرة الحجم نتيجة التفاعل البوزولاني والذي يعطي سيليكات الكالسيوم الثنائية المائية (CSH) فتتحول جزيئات هيدروكسيد الكالسيوم ذات الحجم الكبير إلى سيليكات الكالسيوم الثنائية المائية ذات الشكل الخيطي غير المتبلور فتشغل حيزاً كبيراً من الفراغات فيقل بذلك عدد الفراغات الكبيرة المسؤولة عن دخول المواد الضارة ( الماء , ثاني اوكسيد الكربون , الكلوريدات ) . كما وجد أن المنطقة الانتقالية (Transition zone) الواقعة بين العجينة الإسمنتيه والحصى سوف تزداد قوتها بسبب انخفاض نسبة هيدروكسيد الكالسيوم نتيجة التفاعل البوزولاني وتزداد نسبة سيليكات الكالسيوم الثنائية المائية (CSH) .

### الجزء العملي

قسيم العمل إلى عدة مراحل وذلك لاختيار المضاف الملدن الفائق Super Plasticizer الملائم ونسب الإضافة المناسبة .

#### 1- المرحلة الاولى :

خلط (اسمنت ورمل وحصى) وإضافت مادة Silica Fume مع إضافة ملدن فائق محقق للمواصفة الأمريكية (ASTM C494 نوع G) وهو مضاف منتج في الشركة , وبعد اضافة كل ماء المرجعية إلى الخلطة لم يتم الخلط بصوره متجانسة لان الخلطة بقيت تحتاج إلى كميات اكثر من الماء المستخدم في الخلطة المرجعية لذلك أهملت هذه الخلطة .

#### 2- المرحلة الثانية :

لهذا حضر عدد من نماذج للمضاف الملدن الفائق (Super plasticizer) وبنسب وزنيه مختلفة وبتراكيب متنوعة محققه للمواصفة الأمريكية ASTM C494 وهي :

- أ- ملدن فائق رقم (1) .
- ب- ملدن فائق رقم (2) .
- ت- ملدن فائق رقم (3) .
- ث- ملدن فائق رقم (4) .

#### 3- المرحلة الثالثة :

حضرت (11) خلطه من (الاسمنت والرمل والحصى) حسب المواصفة الأمريكية للمضاف (ASTM C494) والمواصفة الأمريكية للمواد البوزولانية (ASTM C618) بالخطوات التالية:  
1- خلطه (مرجعيه) رقم (1) تحوي (اسمنت ورمل وحصى) وماء فقط , اخذ لها الهطول فكان (8 سم) و (W/C Water Cement Ratio) هو (0,43) . حضر مكعب (R1) غمر في الماء لمدة (28يوم) وبعد الإنضاج أعطى مقاومة انضغاط (20نيوتن/ملم<sup>2</sup>) .

- 2- خلطه رقم (2) تحوي (اسمنت ورمل وحصى ) مع ماء و Silica Fume ومضاف ( رقم1) فكان الهطول(17,5سم) , و W\C (Water Cement Ratio) هو (0,39) . حضر مكعب (P1) وغمر في الماء لمدة (28يوم) , وبعد الإنضاج أعطى مقاومة انضغاط (31نيوتن/ملم<sup>2</sup>).
- 3- خلطه رقم (3) تحوي (اسمنت ورمل وحصى ) مع ماء و مضاف ( رقم 1) , فحصل انهيار عند قياس الهطول , و W\C (Water Cement Ratio) هو (0,39) . حضر مكعب (SP1) غمر في الماء لمدة (28يوم) , وبعد الإنضاج أعطى مقاومة انضغاط (29نيوتن/ملم<sup>2</sup>).
- 4- خلطه رقم (4) تحوي ( اسمنت ورمل وحصى ) مع ماء و Silica Fume ومضاف ( رقم1) فكان الهطول (17,5سم) و W\C (Water Cement Ratio) هو (0,43) , حضر مكعب (P2) غمر في الماء لمدة (28يوم) , وبعد الإنضاج أعطى مقاومة انضغاط (18نيوتن/ملم<sup>2</sup>).
- 5- خلطه رقم (5) تحوي ( اسمنت ورمل وحصى ) مع ماء و Silica Fume ومضاف ( رقم 1) فكان الهطول (11 سم), و W\C (Water Cement Ratio) هو (0,49) . حضر مكعب (P3) وغمر في الماء لمدة (28يوم). وبعد الإنضاج أعطى مقاومة انضغاط (19,5نيوتن/ملم<sup>2</sup>).
- 6- خلطه رقم (6) تحوي (اسمنت ورمل وحصى ) مع ماء و Silica Fume ومضاف ( رقم2) فكان الهطول (9سم) و W\C (Water Cement Ratio) هو (0,46) . حضر مكعب (P4) غمر في الماء لمدة (28يوم), وبعد الإنضاج أعطى مقاومة انضغاط (32نيوتن/ملم<sup>2</sup>).
- 7- خلطه رقم (7) تحوي (اسمنت ورمل وحصى ) مع ماء و Silica Fume ومضاف ( رقم 3) فكان الهطول (11,5 سم) و W\C (Water Cement Ratio) هو (0,44) . حضر مكعب (P5) ثم غمر في الماء لمدة (28يوم) , وبعد الإنضاج أعطى مقاومة انضغاط (36نيوتن/ملم<sup>2</sup>).
- 8- خلطه (مرجعيه) رقم (8) تحوي (اسمنت ورمل وحصى ) مع ماء فقط فكان الهطول (5سم) و W\C (Water Cement Ratio) هو (0,45) . حضر مكعب (R2) غمر في الماء لمدة (28يوم) , وبعد الإنضاج أعطى مقاومة انضغاط (27نيوتن/ملم<sup>2</sup>).
- 9- خلطه رقم (9) تحوي (اسمنت ورمل وحصى ) مع ماء و Silica Fume ومضاف ( رقم 4) فكان الهطول (13,5سم) و W\C (Water Cement Ratio) هو (0,45) . حضر مكعب (P6) وغمر في الماء لمدة (28يوم) , وبعد الإنضاج أعطى مقاومة انضغاط (32نيوتن/ملم<sup>2</sup>).
- 10- خلطه رقم (10) تحوي (اسمنت ورمل وحصى) مع ماء و Silica Fume ومضاف ( رقم 4) فكان الهطول (10,5سم) و W\C (Water Cement Ratio) هي (0,53) . حضر مكعب (P7) وغمر في الماء لمدة (28يوم) , وبعد الإنضاج أعطى مقاومة انضغاط (36نيوتن/ملم<sup>2</sup>).
- 11- خلطه رقم (11) تحوي (اسمنت ورمل وحصى) مع ماء و Silica Fume ومضاف ( رقم 4) فكان الهطول (10سم) و W\C (Water Cement Ratio) هي (0,47) . حضر مكعب (P8) وغمر في الماء لمدة (28يوم) , وبعد الإنضاج أعطى مقاومة انضغاط (33,5نيوتن/ملم<sup>2</sup>).

### المناقشة والاستنتاج

يستنتج إن أفضل الخلطات هي المتمثلة في المكعب ( P5 ) الذي أعطى مقاومة انضغاط لعمر 28 يوم (36 نيوتن / ملم<sup>2</sup>) وهطول ( 11,5 سم) و W/C ( 0,44 ) مقارنة مع مكعب المرجعية ( R1 ) الذي كانت له مقاومة انضغاط ( 20 نيوتن / ملم<sup>2</sup>) وهطول ( 8سم ) و W/C ( 0,43 ) , إذا فان نسبة الزيادة في مقاومة الانضغاط عن المرجعية هي ( 80% ) . السبب في ذلك يعود إلى إن استخدام مادة غبار السليكا وإضافة ملدن فانق رقم ( 3 ) أدى إلى حدوث تفاعل بوزلاني بين هيدروكسيد الكالسيوم الناتج من أمهات الاسمنت مع الماء فتكونت سيليكات الكالسيوم الثنائية المائية التي تتمتع بخواص إسمنتية أعلى من سيليكات الكالسيوم الأحادية المائية الناتجة من أمهات الاسمنت مع الماء فقط . وبذلك تحولت

- جزيئات هيدروكسيد الكالسيوم الكبيرة الحجم إلى جزيئات صغيرة وكثيرة العدد ذات شكل خيطي هي سليكات الكالسيوم الثنائية المائية فبذلك ملأت كثيراً من الفراغات الموجودة في الخرسانة وازدادت بذلك مقاومة الانضغاط كما انه من ناحية أخرى قلل التفاعل البوزلاني نسبة هيدروكسيد الكالسيوم المسؤول عن ضعف الخرسانة .
- 1- بالنسبة للمكعبات ( P4 , P1 , P7 , P8 , P6 ) هي نماذج أعطت مقاومة انضغاط اقل من مقاومة انضغاط المكعب ( P5 ) , ولكنها من ناحية أخرى أعطت نسبة زيادة في مقاومة الانضغاط اعلى من المرجعية وعلى التوالي ( 18,5% , 24,07% , 33,33% , 55% ) , إذا هي ناجحة من حيث التأثير على الخرسانة ومقاومة انضغاطها ولكنها بنسبة اقل من تأثير المكعب ( P5 ) , وهذا يعود إلى الاختلاف في نوع الملدن الفائق المستخدم في هذه النماذج عن الملدن الفائق المستخدم في المكعب ( P5 ) كذلك يوجد اختلاف في نسبة إضافة غبار السليكا إلى هذه المكعبات وكذلك اختلاف في W/C أي اختلاف في نسبة الماء إلى الاسمنت في هذه المكعبات .
- 2- بالنسبة للمكعب ( SP ) الذي يحوي على ملدن فائق فقط ( رقم 1 ) فقد حضر من اجل مقارنة تأثيره مع المكعبات الأخرى المحتوية على غبار السليكا , اذ وجد إن نسبة زيادة مقاومة الانضغاط بالنسبة للمرجعية ( R1 ) هي ( 45% ) بينما للمكعب ( P5 ) هي ( 80% ) إذا نستنتج من ذلك إن وجود غبار السليكا يزيد من مقاومة الخرسانة أكثر مما يعطيه استخدام ملدن فائق فقط في تلك الخرسانة .

إن حبيبات مادة Silica Fume اصغر من حبيبات الاسمنت بمائة مرة لهذا تملأ الفراغات بين حبيبات الاسمنت , ولأن شكلها كروي فهي تنزلق بين حبيبات الاسمنت فتزداد كثافة الخلطة وتماسكها . كما أن شكلها الزجاجي غير المتبلور يؤدي إلى تفاعلها التام مع الاسمنت العادي, ولأن حبيباتها تحتوي على ( 85%-95% ) من (ثاني اوكسيد السليكون) لهذا فهي مادة بوزولانية ممتازة . نتيجة لذلك فان التفاعل البوزلاني سوف يبدأ خلال ( 24 ساعة ) فتتكون سليكات الكالسيوم الثنائية المائية وبذلك يتحسن التركيب المجهرى لعجينة الاسمنت وخاصة في الأماكن الضعيفة من الخرسانة . عند استخدام Silica Fume فهو يقوم بتقليل نزع الماء الحاصل بعد الصب وخاصة عندما تكون نسب السليكا المستخدمة عالية, كما انه باستخدامه يمنع حدوث ( الكربنة Carbonation ) وهو طفق ابيض يتكون على سطح الخرسانة نتيجة تفاعل غاز ثاني اوكسيد الكربون مع هيدروكسيد الكالسيوم الناتج من أمهات الاسمنت فتتكون كاربونات الكالسيوم ( CaCO<sub>3</sub> ) المسؤوله عن تكون هذه القشور أو الطفق , وعند وجود Silica Fume في الخلطة الخرسانية يتفاعل مع هيدروكسيد الكالسيوم لتكوين (سليكات الكالسيوم الثنائية المائية) وبذلك لايتكون الطفق الأبيض. كما انه يقلل أو يمنع صدأ حديد التسليح لأنه يسد المسامات التي قد يتسرب من خلالها الماء إلى الخرسانة الحاوية على الحديد, ويمنع كذلك من صدأ الحديد الحاصل نتيجة تكون كاربونات الكالسيوم (بعملية الكربنة) التي بتفاعلها مع حديد التسليح تكون ( اوكسيد الحديد ) المسؤول عن الصدأ, كما انه عند إضافة Silica Fume فان نفاذية الخرسانة سوف تقل جدا وبذلك لاتسمح بدخول الماء وايونات الكلوريدات المذابة فيه إلى داخل الصبة الخرسانية فبذلك تزداد مقاومة الخرسانة ضد أملاح الكلوريدات وأملاح الكبريتات. عند استخدام Silica Fume كبديل عن جزء من الاسمنت فهو يعمل على تقليل كمية الحرارة الناتجة من عملية الأمهات للاسمنت وخاصة في الأعمار المتقدمة للصبة الخرسانية وبالتالي يؤدي إلى حماية المنشآت الكبيرة كالجسور والسدود من التصدعات والتشققات التي قد تسببها الحرارة العالية للأمهات. وأخيرا فإنه بسبب هذه المزايا فان مادة Silica Fume مناسبة لبناء الجسور والسدود والأبراج العالية و يمكن استخدامها في بناء المنشآت المقامة في مناطق ذات منسوب عالي من المياه الجوفية .

## المصادر

- 1- ASTM C618-78"Standard Specification for Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for use as a Mineral Admixtures in Portland Cement Concrete" –Annual Book of ASTM Standards Part 14,Philadelphia,PP.363-365,(1978) .
- 2-G.Malquori,"Portland-Pozzolan Cement," Chemistry of Cement. Proceedings of the fourth international Symposium NBS Monograph 43.VOL.11 Washington,D.C.PP.938-1000.(1960) .
- 3- G.W-Washa,and N.H.Withey ."Strength and Durability of Concrete containing Chicago Fly Ash ",ACI Journal, Proceedings VOL.49,NO.8,PP.701-712(1953) .

### الملحق ( A ) جدول رقم ( 1 )

درجة حرارة المختبر	PH	طور النموذج	الكثافة ( G/ml )	رقم الملدن الفائق
25م	قاعدي	سائل	1,386	1
25م	قاعدي	سائل	1,19	2
25م	قاعدي	سائل	1,417	3
25م	قاعدي	سائل	1,22	4

مقاومة الانضغاط بعمر 28 يوم ( N/mm <sup>2</sup> )	الهبوط ( cm )	نسبة الماء إلى الاسمنت W/C	رقم الملدن الفائق	الرقم الحقلي
20	8	0,43	-	R1
31	17,5	0,39	1	P1
29	انهيار	0,39	1	SP
18	17,5	0,43	1	P2
19,5	11	0,49	1	P3
32	9	0,46	2	P4
36	11,5	0,44	3	P5
27	5	0,45	-	R2
32	13,5	0,45	4	P6

36	10,5	0,53	4	P7
33,5	10	0,47	4	P8

جدول رقم ( 2 )

## الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين





58. صلاحية اطيان الكاؤولين(العامج والحسينيات) لانتاج بلاطات الارضية بالطريقة شبه الجافة  
**Suitability of Kaolinitic Clays from AL-Amij and AL-Hussainiyat  
Localities for Production of Flooring Tiles Using Semi-dry Method**

سلمى عرفان حسين , ميادة صبحي جودي , باسل طه محمد , نهوض يحيى حسن

الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين

geosurv@geosurviraq.com

### الخلاصة

استعمل البحث الاطيان الكاؤولينية المستخرجة من منطقتي العامج والحسينيات لانتاج البلاطات الارضية الملونة بعد طحنها وغربلتها على مقياس (-106) مايكرون, لتحضير الخلطات واطافة الرمال بنسب مختلفة (ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار و الرمال النهريه) التي تم طحنها بمقياس (-75) مايكرون (طين: رمل) [(20:80), (30:70)و(40:60)] وللتشكيل اختيرت طريقة الكبس شبه الجاف بتسليط ضغط 250 كغم/سم<sup>2</sup> مع محتوى ترطيب (6-8)% وتجفيفها بدرج (110)م<sup>o</sup> وحرقتها بدرجات مختلفة: (1050,1100,1150)م<sup>o</sup> وفق برنامج حرق معين وزمن استبقاء (2-4) ساعة. لوحظ من نتائج البحث تفوق خصائص النماذج المحضرة من الاطيان مع ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار بنسبة (20:80)والمحروقة بدرجة (1100)م<sup>o</sup> مع زمن استبقاء 4 ساعات, إذ اظهرت مطابقتها للمواصفات الانكليزية الاوربية (BS 6431:Part 8:1986,EN 178) بنسبة امتصاص الماء >10% .

**المفتاح :** البلاطات, اطيان الكاؤولينيات, رمال حاملة للفلدسبار.  
**المقدمة**

امكانية انتاج البلاطات الارضية الطينية الملونة المستخدمة في تبليط الارضيات المعرضة للاحمال والظروف الجوية من امطار وصقيع وذلك باستخدام الاطيان الكاؤولينية الملونة والمتوفرة في غرب العراق(موقعي العامج والحسينيات) مع اضافة نسب قليلة من الرمال وقد تم استخدام الرمال الحاملة للفلدسبار المتوفرة في هضبة النجف والرمال النهريه والمتوفرة على ضفاف نهر دجلة. تم الاعتماد على المواصفة الانكليزية الاوربية (BS6431: part8:1986,EN178) الخاصة لهذا الغرض. وعملت نماذج مختبرية اسطوانية بقطر(5) سم وشكل مربع بابعاد(15×15) سم, إذ استخدمت طريقة الكبس الهيدروليكي بتسليط ضغط (250) كغم/سم<sup>2</sup> بعد اضافة نسب من الماء تتبعها طريقة التجفيف والحرق بدرجات حرارية مختلفة (1050,1100,1150) م<sup>o</sup> لغرض الوصول للمواصفات المحددة (مقاومة الانحناء وامتصاص الماء). الفائدة من اضافة الرمال هي تقليل لدونة الطين دون حدوث أي تشققات وبالتالي تقليل نسب النماذج التالفة (جودي,2000).

### الاعمال المختبرية

لتهيئة المواد الاولية الاساسية لاطيان الحسينيات والعامج والمضافة من الرمال النهريه والرمل الحاملة للفلدسبار. طحنت الاطيان على المقياس الحبيبي (-106) مايكرون وطحن الرمال على المقياس الحبيبي(-75) مايكرون. و تحضير (14) خلطة لتحضير عينات مختبرية من البلاط الارضى وصنفت الى مجموعتين حسب المواد المضافة اليهما كما في جدول(1), وللتشكيل تم اتباع طريقة شبه الجافة لتحضير النماذج المختبرية بمحتوى ماء (6-8)% و ضغط كبس مقداره (250) كغم/سم<sup>2</sup> باستخدام قالب اسطواني بابعاد(5×10) سم وقالب اخر بابعاد (15×15)سم ( للخلطات الناجحة بعد الحرق من ناحية الامتصاص) لحساب مقاومة الانحناء, والمرحلة التالية التجفيف في فرن كهربائي بدرجة 110م<sup>o</sup> لمدة 24 ساعة. واخيرا الحرق بدرجات حرارية مختلفة ( 1050

1100, 1150) م° وبفترة انضاج حرارى لمدة (2, 4) ساعة للوصول الى المواصفات المطلوبة للكاشي الارضي.

### النتائج والمناقشة

بعد الاطلاع على الجداول (2),(3),(4) ومقارنتها للمواصفة المطلوبة توصل الي البحث الي النتائج التالية :استخدام الاطيان بدون مضاف النموذجين (A<sub>1</sub>, H<sub>8</sub>) يؤدي الي ظهور تشققات كثيرة على سطح البلاطة رغم مطابقتها للمواصفات من ناحية الامتصاص (shestoperov,1983). ان افضل خلطة مطابقة للمواصفة الاوربية (BS 6431: part:1986 EN178) هي باستخدام الرمال الحاملة للفلدسبار بنسبة 20% وزنا مع 80% وزنا من اطيان الكاؤولين لمنطقة العامج ودرجة حرق 1150 م° و زمن استبقاء ساعتين,اذ ان ارتفاع درجات الحرق تؤدي الي تكون الاطوار السائلة التي تملء جزء من المسامات بين الحبيبات وبالتالي تقل نسبة امتصاص الماء للنموذج المحروق(7.7%) كما في جدول (2), واستخدام 20% وزنا من الرمال الحاملة للفلدسبار مع 80% وزنا من اطيان العامج والحسينيات مع استخدام درجة حرق 1100 م° و زمن استبقاء 4 ساعات ,اعطت نتائج تتفق مع المواصفات(9.8%,9%) على التوالي كما في جدول (4), وهذا يعد جانبا اقتصاديا مهما لغرض الوصول الي المواصفات المطلوبة باقل درجة حرق (Shestoperov,1983). ان الرمال النهرية غير صالحة كمواضع مضافة وذلك لاحتوائها المواد الكلسية والعضوية اذ تؤثر سلبا وتزيد من نسبة الفراغات وهذا لا يحقق المواصفة المطلوبة للبلاطات الارضية كما في جدول (3).

### المصادر

1. جودي, ميادة صبحي. . تطوير خلطات واستخدام مواد اولية بديلة لتحسين خواص الجسم السيراميكي المستخدم في صناعة الالواح الزجاجية, رسالة ماجستير قسم البناء والانشاءات/الجامعة التكنولوجية, 2000, بغداد, العراق.
2. British Standard B.S. 6431 part 8, 1986, EN178. Ceramic floor and wall tiles. Specification for dust- pressed ceramic tiles with a water absorption  $6 \leq E \leq 10$  %.
- 3.S.Shestoperov, Road and Building Materials, 1988, English translation, S.Semyonov, Vol (1), pp. (320-348).

جدول (1) الخلطات المختبرية للعينات

%مكونات الخلطة				رمز الخلطة
الرمال النهرية	الرمال الحاملة للفلدسبار	كاؤولين الحسينيات	كاؤولين عامج	
-	-	-	100	A <sub>1</sub>
20	-	-	80	A <sub>2</sub>
30	-	-	70	A <sub>3</sub>
40	-	-	60	A <sub>4</sub>
-	20	-	80	A <sub>5</sub>
-	30	-	70	A <sub>6</sub>
-	40	-	60	A <sub>7</sub>
-	-	100	-	H <sub>8</sub>
-	20	80	-	H <sub>9</sub>
-	30	70	-	H <sub>10</sub>
-	40	60	-	H <sub>11</sub>
20	-	80	-	H <sub>12</sub>
30	-	70	-	H <sub>13</sub>
40	-	60	-	H <sub>14</sub>

جدول (2) الفحوصات الفيزيائية لنماذج البلاط ارضي باضافة الرمال الحاملة للفلدسباروزمن استبقاء ساعتين

م 1150			م 1100		م 1050		رمز الخلطة
انكماش طولى (%)	مقاومة الانحناء (كغم/سم <sup>2</sup> )	امتصاص الماء (%)	انكماش طولى (%)	امتصاص الماء (%)	انكماش طولى (%)	امتصاص الماء (%)	
8.1	-	6.5	6.9	7.7	7.7	7.7	A <sub>1</sub>
7.4	167.76	7.7	6.1	10.1	4.8	4.8	A <sub>5</sub>
7.7	141.82	7	5.4	12.3	3.56	3.56	A <sub>6</sub>
8.1	183.26	6.2	4.7	11.9	2.1	2.1	A <sub>7</sub>
10	-	4.9	4.9	5	8.4	8.4	H <sub>8</sub>
6.7	115	8.89	6	9.6	4.9	4.9	H <sub>9</sub>
6	-	8.9	5.3	10.7	3.9	3.9	H <sub>10</sub>
6.5	-	8.1	5.4	11.7	2.7	2.7	H <sub>11</sub>

جدول (3) الفحوصات الفيزيائية للنماذج باضافة الرمل النهري وزمن استبقاء ساعتين

م 1150			م 1100		م 1050		رمز الخلطة
انكماش طولى (%)	مقاومة الانحناء (كغم/سم <sup>2</sup> )	امتصاص الماء (%)	انكماش طولى (%)	امتصاص الماء (%)	انكماش طولى (%)	امتصاص الماء (%)	
8.1	-	6.5	6.9	7.7	7.7	10.5	A <sub>1</sub>
4.7	-	11	4.1	13.65	4	13.9	A <sub>2</sub>
2.7	139.53	13.4	2.1	16.8	2.1	17.2	A <sub>3</sub>
2.8	-	12.4	1	17.3	2.1	17.9	A <sub>4</sub>
10	-	4.9	9.4	5	8.4	7.5	H <sub>8</sub>
4.61	-	11.1	4.6	11.8	4.2	11.9	H <sub>12</sub>
2.9	-	13.7	2.57	14.5	2.8	14.7	H <sub>13</sub>
1.65	-	13.8	1.3	15.5	1.5	15.55	H <sub>14</sub>

جدول (4) الفحوصات الفيزيائية لنماذج البلاط الارضى بدرجات حرق مختلفة وزمن استبقاء 4 ساعات

م 1150			م 1100			م 1050			رمز الخلطة
انكماش طولى (%)	مقاومة الانحناء (كغم/سم <sup>2</sup> )	امتصاص الماء (%)	انكماش طولى (%)	مقاومة الانحناء (كغم/سم <sup>2</sup> )	امتصاص الماء (%)	انكماش طولى (%)	مقاومة الانحناء (كغم/سم <sup>2</sup> )	امتصاص الماء (%)	
5.34	-	10.95	3.47	-	13.67	4.66	-	13.84	A <sub>2</sub>
3.15	150.94	12.95	2.4	76.65	16.5	1.83	-	17.1	A <sub>3</sub>
3.38	-	10.82	1.3	78.65	16.8	1.0	59.20	18.3	A <sub>4</sub>
-	-	-	6.22	109.59	9.87	4.49	90	13.26	A <sub>5</sub>
8.90	141.97	6.2	5.93	-	11.8	3.74	-	15.56	A <sub>6</sub>
10.2	187.34	3.82	5.7	-	11.0	2.75	42.19	16.03	A <sub>7</sub>
-	-	-	6.06	79.92	9.07	5.33	67.04	9.99	H <sub>9</sub>
6.2	13.24	8.6	5.49	-	10.6	4.13	-	12.28	H <sub>10</sub>
8.7	125.50	8.1	4.7	-	11.3	3.11	-	14.49	H <sub>11</sub>
4.51	-	11.1	4.6	-	11.7	4.13	-	12.15	H <sub>12</sub>
3.03	-	13.43	2.75	-	14.4	2.75	-	15.08	H <sub>13</sub>
1.93	-	13.27	1.28	-	15.6	1.37	-	15.84	H <sub>14</sub>

## 59. إنتاج طابوق البناء باستخدام اطيان بعض التكوينات القديمة في محافظة نينوى موقع (تلول الكند)

### Production of Building Bricks using some of old Formation Clays from Naenava Selected from Location AL-Kind Hills

ميادة صبحي جودي، سلمى عرفان حسين، نور ضياء بدر  
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين  
geosurv@geosurviraq.com

#### الخلاصة

نظرا لحاجة محافظة نينوى لصناعة الطابوق فقد اعتمدت هذه الدراسة على منطقة تلول الكند التي ، تقع على بعد 30 كم شمال مدينة الموصل وعلى بعد 10 كم جنوب ناحية القوش، لدراسة قابلية هذه الاطيان لانتاج طابوق البناء، لذا درس ( 23 ) نموذجاً، كسرت ونمذجت واجريت الفحوصات الكيميائية والفيزيائية والمعدنية وتهيئتها للتشكيل باتباع طريقة البثق لتحضير نماذج طابوق مختبرية بابعاد (7.5\*3.85\*2.5) سم<sup>3</sup> بعد تخمير كل نموذج باضافة الماء للترطيب لمدة 5 ايام وجفت النماذج لمرحلتين بدرجة حرارة الغرفة لمدة (48) ساعة و(24) ساعة على درجة (110) م بالفرن الكهربائي. ودرست المتغيرات بتقليل المقاس الحبيبي } لنموذج ممثل للمنطقة بالكامل و اتخذ المقاسين (150،-150) مايكرون} واطرافه نسب من الرمل النهري (10%،20%)، وتغيير درجات حرارة الحرق (700،750،800) م، وحرقت وفق برنامج معين وبزمن انضاج 2 ساعة، واجريت لها الفحوصات الفيزيائية والميكانيكية والمعدنية لمطابقتها مع متطلبات المواصفة العراقية رقم 25 لسنة 1993. وبينت النتائج ان خواص الاطيان المرسله ملائمة لانتاج الطابوق بدرجة الحرق (800) م ، اذ بينت نتائج جيدة لبعض النماذج تتفق مع متطلبات المواصفة.

**المفتاح:** طابوق، اطيان تلول الكند، الكالسايت، المواد الصهورة، الرمل النهري.

#### المقدمة

يعد طابوق البناء من المواد الانشائية المهمة في الاعمار اذ تستورد كميات كبيرة منه لتغطية النقص في الكميات المطلوبة، ولعدم وجود معامل انتاج الطابوق في محافظة نينوى والاقبال المتزايد من قبل المستثمرين لاقامة هذه الصناعة، اعدت هذه الدراسة لتقييم صلاحية اطيان منطقة تلول الكند التابعة لتكويني انجانه و المقدادية في ناحية القوش/محافظة نينوى، وذلك باعداد دراسة مختبرية لانتاج طابوق البناء طبقا لمتطلبات المواصفة القياسية العراقية رقم 25 لسنة 1993 (جدول 1)، باتباع طريقة البثق للتشكيل والحرق على درجات حرارية مختلفة (700،750،800) م، علما ان هذا التقرير هو تكملة التقرير المرحلي المعد مسبقا مع بعض التعديلات على طريقة العمل لتحسين خواص الطابوق، كما لا بد من الإشارة الى ان المنطقة غير مأهولة بالسكان ولا يوجد فيها نشاط زراعي وتتوفر فيها طرق مبلطة واخرى ترابية.

#### الجزء العملي

حضرت نماذج الطابوق المختبرية باتباع طريقة البثق للتشكيل بابعاد (7.5\*3.85\*2.5) سم<sup>3</sup> بعد اضافة الماء، كما تم تحضير نماذج طابوق من العينات k20,k21 بعد غربلها على منخل مقاس (2) ملم، ثم خلطها مع نسبة من الرمل النهري (10%، 20%) على التوالي وتم تسميتها (Ks20) و (Ks21). وتم تجفيف النماذج المحضرة على مرحلتين : تجفيف النماذج بدرجة حرارة الغرفة لمدة

(48) ساعة وجففت النماذج في فرن كهربائي بدرجة حرارة (110) م° لمدة (24) ساعة بعد الانتهاء من التجفيف تقاس اوزان وابعاد النماذج قبل عملية الحرق، وبعدها حُرقت بدرجات حرارية مختلفة (700، 750، 800) م° وبفترة انضاج حراري لمدة ساعتين، واتبع برنامج حرق 3 م° في الدقيقة. واجريت الفحوصات الفيزيائية والميكانيكية بعد الحرق وفقا لمتطلبات المواصفة العراقية رقم 25 لسنة 1993 الموضحة في الجدول (1)، وقيم الطابوق باجراء الفحوصات (التقلص الطولي، امتصاص الماء، مقاومة الانضغاط) والنتائج مبينة في الجدولين (2،3).

### المنافشة والنتائج

اعطت درجة الحرارة 800 م° نتائج جيدة لبعض النماذج التي تحتوي على نسبة  $CaO > 15\%$  وتتفق مع مواصفة الطابوق وبارتفاع نسبة الكالسايت يبدأ ظهور كتل بيضاء بارتفاع درجات حرارة الحرق الى 800 م° الناتجة عن التحلل الجزئي لكاربونات الكالسيوم في النموذج التي تسهم في اضعاف النموذج (Cultrone, 2004). والنتائج موضحة في جدول (2). كما يمكن الاستفادة من الاطيان التي تحتوي على نسبة  $CaO < 15\%$  بعد اجراء المعالجات التالية: تقليل المقاس الحبيبي اعطى نتائج افضل من ناحية المظهر الخارجي والفحوصات الفيزيائية والميكانيكية للنموذج (K+150).

وأن اضافة 10% من الرمل النهري اعطى نتائج افضل من الاضافة 20% بالنسبة لفحوصات الطابوق، ونقص في نسبة الانكماش مع زيادة نسبة الامتصاص ونقص في مقاومة الانضغاط بالحالتين الجافة والرطبة عند الحرق بدرجة حرارة 800 م°، هذا يعود الى ان اضافة مادة غير لدنة تؤثر على الخواص الفيزيائية والميكانيكية (Gonzalez, 1997).

### المصادر

- المواصفة القياسية رقم 25، الطابوق المصنوع من الطين، الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، 1993.

- Cultrone, G., Sebastian, E., Elert, K., Torre, M., Cazalla, O., Navarro, C., Influence of mineralogy and firing temperature on the porosity of bricks, Jour. of the European ceramic society, 2004.

- Gonzalez, E., Galan, A., Miras and P.Aparicio, New uses for brick making clay materials from the Bailen area southern Spain, clay minerals, No.33, 1997.

جدول (1) المواصفة العراقية 25 لسنة 1993

التزهر	الحد الاعلى لنسبة امتصاص الماء %	الحد الادنى لقوة الانضغاط كغم/سم <sup>2</sup>	صنف الطابوق
خفيف	20	180	A
متوسط	24	130	B
عالي	26	90	C

جدول (2) الفحوصات الفيزيائية والميكانيكية للنماذج بعد الحرق

درجة حرارة 700 م°			درجة حرارة 750 م°			درجة حرارة 800 م°			رمز النموذج
الانكماش الطولي %	امتصاص الماء %	مقاومة الانضغاط كغم/سم <sup>2</sup>	الانكماش الطولي %	امتصاص الماء %	مقاومة الانضغاط كغم/سم <sup>2</sup>	الانكماش الطولي %	امتصاص الماء %	مقاومة الانضغاط كغم/سم <sup>2</sup>	
0.05	16	252.2	-0.14	18.5	194	0.91	19.9	236.9	K2
-0.18	16.3	65.13	-0.29	18.4	88.3	0.46	19.3	100.3	K3
-0.37	15.9	161.5	-0.29	17.4	205.3	0.09	19.4	181.9	K4
-0.43	16.2	227.3	-0.7	18.1	241.3	0.3	19.3	260.1	K6
-0.23	19.3	167.9	-0.7	20.3	231.6	-0.7	20.2	224.1	K11
-0.49	16.6	130.1	-0.24	17.9	157.4	0.77	20.8	184.7	K13
-1	17.3	163.9	-1.06	17.8	196.5	0.7	18.4	146.8	K14
-0.16	17	178.2	-0.3	17.4	156.5	0.3	17.9	233.5	K15
-0.6	15.7	193.8	-0.69	18.8	235.2	1.17	17.1	246.5	K17
-0.46	15.6	100.9	-0.65	16.8	121.8	0.49	17	71.5	K18
-0.38	17	136	-0.19	18.9	191	0.89	17.8	311	K20
-0.44	15.8	226.1	-0.38	17.2	220.2	0.97	18	165.2	K21
-0.33	16.5	199.4	0.00	17.1	209.6	0.83	16.6	227.0	K22
0.23	16.2	112.3	-1.13	17.4	118.1	0.19	18.7	176.1	K23
-0.23	17.5	119.6	-0.24	18.6	91.3	0.27	20.3	132.4	K25
0.4	14.6	274.3	0.2	15.7	359.9	0.4	16.2	304.2	K28
0.00	18.2	163.1	0.24	19.6	181.5	0.37	20.8	206.2	K29
-0.14	16	315.8	-0.47	17.2	216.4	0.79	18.9	171	K30
-0.13	14.4	256.6	-0.2	15.8	329.8	0.00	15.6	257.5	K32
0.3	16.7	234.9	0.1	16.1	328.5	-0.4	14.8	370	K33
0.6	16.2	344.4	0.1	15.4	367.9	-0.13	14.3	355.5	K34
0.00	16.3	71.2	0.58	17.2	157.1	0.63	17.5	184.9	K-150*
-0.44	15.9	139.9	0.14	16.8	181.2	0.56	17.6	217.4	K+150*

رموز النماذج تمثل موقع كل حفرة في موقع تلؤل الكند تبعد عن بعضها 200 م  
\*نموذج ممثل لخليط من جميع نماذج منطقة الدراسة, تم غربلته على المقاسين -150 مايكرون  
150+ مايكرو,

جدول (3) لفحوصات الفيزيائية والميكانيكية للنماذج قبل وبعد الاضافة

درجة حرارة 750 م°			درجة حرارة 800 م°			رمز النموذج
الانكماش الطولي (%)	امتصاص الماء (%)	مقاومة الانضغاط كغم/سم <sup>2</sup> رطوبة	الانكماش الطولي (%)	امتصاص الماء (%)	مقاومة الانضغاط كغم/سم <sup>2</sup> رطوبة	
-0.19	18.9	191	0.89	17.8	311	K20
-0.38	17.2	220.2	0.97	18	165.2	K21
-0.35	17.1	239.4	0.21	18.1	186.6	Ks20
0.06	16.9	154.6	0.26	19.7	92.7	Ks21

## 60. استخلاص الألومينا من اطيان الكاؤولين الحمراء بطريقة التلييد مع اللايم Extraction of Alumina from Red Kaolin by Lime-Sinter process

د. عبد الوهاب عبد الرزاق العجيل , سهير زكريا الطيار, وسن عبد الكاظم مسلم,  
ملاذ قصي عبد القادر, محمد كسار محمد , فلاح عبدالله فرحان,  
وزارة الصناعة و المعادن  
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين  
Emil/geosurv@geosurviraq.com

وزارة الصناعة و المعادن  
الشركة العامة لصناعة الحراريات  
Emil/scri-iraq@yahoo.com

### الخلاصة

استخدمت طريقة التلييد مع اللايم لاستخلاص الألومينا من اطيان الكاؤولين لترسبات الحسينيات والعامج الواقعة في الصحراء الغربية وقد استخدم حجر الكلس في منطقة وادي غدغ كمصدر لتجهيز اللايم (CaO) .  
لقد تضمنت العملية في هذا العمل اربع مراحل متعاقبة :  
أ- مزج وتلييد الكاؤولين مع حجر الكلس (للحصول على مسحوق ينتج بسبب التفتت الذاتي للمواد المتليدة)  
ب- استخلاص الألومينا من المسحوق المنتج في المرحلة ( أ ) باستخدام محلول كربونات الصوديوم .  
ج- كربنة محلول الاستخلاص (محلول الومينات الصوديوم) بواسطة غاز CO<sub>2</sub> لترسيب هيدروكسيد الألمنيوم Al(OH)<sub>3</sub> .  
د- تحميص وحرق هيدروكسيد الألمنيوم Al(OH)<sub>3</sub> عند 1350م° لانتاج الألومينا (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)  
لقد بينت نتائج التجارب امكانية استخلاص الألومينا بنسبة 85% و82% من مسحوق لبيدة التفتت الذاتي الناتج من كاؤولين الحسينيات والعامج على التوالي .  
كما ان محلول الومينات الصوديوم الناتج من عملية الاستخلاص قد اظهر استجابة عالية لترسيب Al(OH)<sub>3</sub> تحت الضغط الجوي وبعد الغسل الجيد تتبعها عملية التجفيف والحرق امكن الحصول على الومينا (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ذو نقاوة عالية وبمواصفات كيميائية متقاربة بحدود (98% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ، SiO<sub>2</sub> 1.45 ، Na<sub>2</sub>O 1.5) وكانت نسبة الاسترجاع بحدود 98% ونسبة محصول 11.86 لكل من كاؤولين الحسينيات والعامج.

**المفتاح:** اطيان الكاؤولين الحمراء ، حجر الكلس ، استخلاص الألومينا ، لبيدة التفتت الذاتي .

### المقدمة

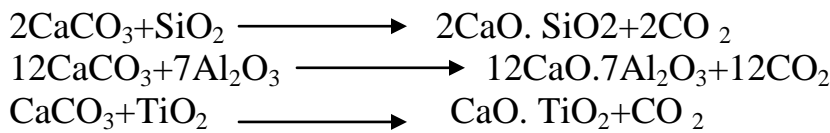
يعتبر البوكسايت المصدر الرئيس لخامات الألومينا وهذه الاخيرة تعتبر المصدر الرئيس في انتاج الألمنيوم على المستوى التجاري باستخدام طريقة باير التقليدية الا ان هذه الطريقة ولاسباب اقتصادية فانها تحددت بمعاملة خامات البوكسايت عالية النوعية (الذي تكون نسبة Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> فيه عالية) ونسبة واطئة من مادة SiO<sub>2</sub> وهذه عادة ما تكون اقل من 7% SiO<sub>2</sub>. ان البوكسايت المتوفر في العراق هو من النوع واطئ النوعية وكمياته محدودة و عليه لا يمكن اعتماده احتياطي اقتصادي لاستخلاص الألومينا منه في حين انه هنالك احتياطي كبير جدا من مادة الكاؤولين الحمراء و



التوصية لاستثمار هذه الاطيان لاستخلاص الالومينا باستخدام طريقة التلييد مع اللايم ،و عليه تم ابرام العقد المرقم 36 في 14 تشرين الثاني لعام 2010 بين الشركة العامة لصناعة الحراريات والشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين من اجل اجراء الاخيرة تجارب مختبرية على نماذج من اطيان الكاؤولين الحمراء لمنطقتي الحسينيات والعامج ( في الصحراء الغربية) لاستخلاص الالومينا منها . ان عملية الاستخلاص تمت باستخدام طريقة التلييد مع حجر الكلس (لبيدة التفتت الذاتي) وهي طريقة قاعدية تعتمد على الميتالورجيا الحرارية والمائية اذ يمزج اولاً طين الكاؤولين مع حجر الكلس ( كاربونات الكالسيوم) ويحرق عند درجات حرارة عالية لانتاج مسحوق يتكون نتيجة التفتت الذاتي للمواد المتليدة بعد ذلك يعامل هذا المسحوق مع محلول كاربونات الصوديوم لاستخلاص الالومينا منه تباعاً يتم ترسيب هيدروكسيد الالمنيوم من محلول الاستخلاص الذي يحرق بعدها للحصول على الالومينا عالية النقاوة .

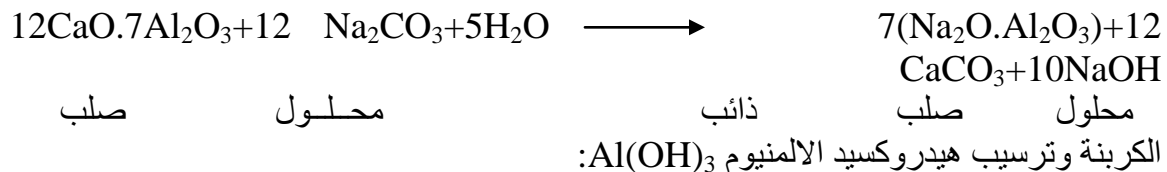
### الجانب العملي

انتاج كتلة التفتت الذاتي : في هذه المرحلة تطحن المواد السليكية ( الكاؤولين) الحاوية على الالومينا وحجر الكلس الى نعومة اقل من 75 مايكرون ومزجها بنسب تعتمد على كمية السليكا ( $SiO_2$ ) والالومينا ( $Al_2O_3$ ) الموجودة في هذه المواد والهدف منه للحصول على المركبات  $2CaO \cdot SiO_2$  من ال ( $SiO_2$ ) ،  $12CaO \cdot 7Al_2O_3$  ، من ال ( $Al_2O_3$ )  $CaO \cdot TiO_2$  من ال  $TiO_2$  من خلال عملية حرق وتلييد المواد (التي مزجت) عند درجة حرارة بحدود  $1350^\circ C$  او اعلى من ذلك. المعادلات ادناه تبين التفاعلات الاولية التي تحصل عند عملية التلييد هذا بالاضافة الى امكانية حصول تفاعلات اخرى تؤدي الى تكوين مدى واسع من المواد الناتجة. وعند التبريد تتفتت المواد المتليدة ذاتياً الى مسحوق ناعم قد تصل نعومته الى اقل من 50 مايكرون وهذا يعود الى التحولات البلورية لـ  $SiO_2$  .  $2CaO$  . ( حدوث تحولات في التركيب الداخلي في الشبكة البلورية لمعدن سيليكات الكالسيوم الثنائية الموجودة في كتله التلييد). وبعد انتهاء عملية التفتت تغربل المواد لفصل المواد الخشنة التي يمكن ان تعاد مرة اخرى الى عملية التلييد او ان تطحن وتمزج مع المواد المارة عبر الغربال.



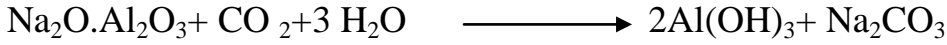
استخلاص الالومينا:

يعامل المسحوق الناتج من عملية التلييد مع محلول مخفف من كاربونات الصوديوم لتحويل الومينات الكالسيوم الموجودة في المسحوق الى الومينات الصوديوم الذائبة والتي تفصل عن المواد غير الذائبة ( بشكل اساسي كاربونات الكالسيوم وسيليكات الكالسيوم) بواسطة الترشيح .



في هذه المرحلة يعامل محلول الومينات الصوديوم الناتجة من مرحلة عملية الاستخلاص مع غاز ثاني اوكسيد الكربون (CO<sub>2</sub>) لغرض الحصول على هيدروكسيد الالمنيوم واسترجاع محلول كربونات الصوديوم الذي يعاد تدويره. ويفصل الهيدروكسيد بالترشيح ويحرق عند درجة حرارة تصل الى حوالي 1350 م°. ان عملية الكربنة عادة ما تنجز عند درجة حرارة 65- 80 م° وتحت الضغط الجوي الاعتيادي وتضم التفاعلات التالية:

أ. حصول تفكك لالومينات الصوديوم وترسب هيدروكسيد الالمنيوم غير الذائبة في ان واحد.  
ب. استمرار عملية الكربنة يودي الى تكون كمية من بيكربونات الصوديوم.



تحميص هيدروكسيد الالمنيوم:  
في هذه المرحلة وهي الاخيرة من العمليات التقنية الاساسية يسخن هيدروكسيد الالمنيوم لازاحة ماء الرطوبة منه ويحمص لتحويله الى اوكسيد الالمنيوم (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) وعملية التحميص هذه عادة تتم في درجة حرارة تصل الى حوالي 1350 م° وللحصول على الومينا نوع الفا Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

#### المناقشة والاستنتاج

- امكانية استخدام اطيان الكاؤولين لترسبات منطقتي الحسينيات والعامج وحجر الكلس لموقع وادي غدف لانتاج الالومينا بطريقة التليد مع اللايم
- الظروف التشغيلية المفضلة للحصول على مسحوق التفنت الذاتي للمواد الملبدة بشكل جيد باستخدام درجة حرارة 1350 م° وزمن ساعة واحدة.
- يمكن الحصول على نسبة استخلاص للالومينا من مسحوق التفنت الذاتي بنسبة تتراوح ما بين 81-85% باستخدام الظروف التالية :
- تركيز محلول كربونات الصوديوم 70غم/لتر
- زمن الاستخلاص 15-20 دقيقة
- نسبة المسحوق الى المحلول 5:1
- درجة حرارة عملية الاستخلاص 65-70م°
- استجابة محلول الومينات الصوديوم بشكل جيد للكربنة بواسطة غاز CO<sub>2</sub> تحت الضغط الجوي لترسيب هيدروكسيد الالمنيوم Al(OH)<sub>3</sub> وان الظروف المفضلة لعملية الترسيب هي باستخدام سرعة جريان غاز CO<sub>2</sub> = 141 لتر / ساعة لمدة ساعة واحدة تحت درجة حرارة 80 م°.
- ان هيدروكسيد الالمنيوم المترسب يجب ان يغسل بعناية فائقة بالماء لغرض الحصول على الومينا بنقاوة عالية وباقل نسبة من Na<sub>2</sub>O بعد حرقه عند درجة حرارة 1350 م° .
- بتنفيذ الظروف الواردة انفاً يمكن الحصول على الومينا وذات نقاوة عالية تصل نسبة الالومينا فيها حوالي 98% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

- 1-Seryoka S..1986. Report on the limestone Deposit suitable for white cement & glass industries "Wadi Gadaf " Al-Anbar Governarate ,GEOSURVE Rep.No.1510A.
- 2-Peter Smith . 2008 high Silica bauxite processing (Economic processing)of high silica bauxite – existing and potential processes ). Parker center, CSIRO ligh metals Flagship . December project , vo ATT-06-4
- 3-Mahdi,M.A.,and Al-Delaimi ,M.R., 1999. Kaolinitc claystone in iraq . GEOSURVE , int .rep. No.2486(in Arabic)

## 61. صلاحية اطيان الكاؤولين(الموقعي الحسينيات والعامج) فى انتاج بلاطات تسطيح القرميد(المرحلة الريادية)

### Suitability Of Kaolin Tic Clay From(Al-Hussainiyat &Al-Amij Localities) for Production of Roofing Tile (Pilot Tests)

سلمى عرفان حسين، نوفل عبد الرسول حمودي، نهوض يحيى حسن، باسل طه محمد،  
رفعت عباس سلوم، مهدي عبد جاسم  
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ومركز بحوث البناء  
geosurv@geosurviraq.com

#### الخلاصة

استنادا الى النتائج التي تم الحصول عليها فى المرحلة الاولى من البحث المختبري والموسوم ( صلاحية اطيان الكاؤولين لموقعي الحسينيات والعامج فى انتاج بلاطات التسطيح القرميدي (نوفل واخرون،2008) فقد تمكن البحث الحالى فى المرحلة الثانية من البحث من تصنيع وجبة من بلاطات القرميد الريادية بابعاد (1.5 × 15 × 15 ) سم وذلك باستخدام نسبة محددة من ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار او الرمل النهري بنسبة لا تتجاوز (40%) وبنعومة اقل من (90) مايكرون للمواد المستخدمة فى الخلطة وباستخدام طريقة الكبس شبه الجاف بقوة لا تقل عن 178 كغم/سم<sup>2</sup> ومن ثم الحرق بدرجة حرارة 1100 م<sup>0</sup> عند استخدام الكاؤولين الملون(موقع الحسينيات) وبدرجة حرارة 1150 م<sup>0</sup> عند استخدام الكاؤولين الملون(موقع العامج). وكانت نتائج الفحوصات الفيزيائية لبلاطات القرميد الريادية مطابقة لمتطلبات مسودة المواصفة القياسية العراقية المرقمة 3771 لعام 2001 وهذا مايشجع فتح باب الاستثمار واستحداث هذا النوع من الصناعات الانشائية فى البلد والاستغناء عن الكميات الكبيرة المستوردة من القرميد الاجنبي الذى ازداد الطلب عليه بصورة ملحوظة نتيجة لما يشهده البلد من حملة اعمار واسعة. علما ان صناعة القرميد محليا ذات جدوى فنية واقتصادية نتيجة لتوفر المواد الاولية المحلية وعدم تعقد المسار التقنى الازم للانتاج .

#### المقدمة

نظرا لاهمية ادخال صناعة القرميد فى العراق التى ستشكل رافدا مهما فى دعم البناء وفن العمارة لما يتمتع القرميد من الوان جذابة ومظهر متميز، ولحاجة البلد الماسة الى هذا النوع من المواد الانشائية وبعد نجاح المرحلة الاولى من البحث المختبري الخاص بصناعة القرميد وبالاعتماد على الكاؤولين الملون المحلى كمادة اساسية وركاز الرمال الحاملة للفلدسبار كمادة مضافة، باشرت الدراسة بالمرح الثانية منها : تصنيع وجبة ريادية بابعاد (1.5 × 15 × 15) سم .

#### الجزء العملي

1. اجراء عملية نمذجة المواد الاولية(الاساسية والمضافة)بطريقة التريبع والتقسيم، وتم اخذ حجوم حبيبية اقل من 10 ملم لاطيان الكاؤولين وغريلة الرمال النهريه على منخل(1.18 ملم)،والرمال الحاملة للفلدسبار مغريلة على منخل(+ 710 مايكرون).
2. اجراء الفحوصات الكيمائية،المعدنية و الفيزيائية للمواد الاولية(الاساسية والمضافة)كما موضحة فى الجداول(2،3،4 و5).
3. طحن المواد الاولية(الاساسية والمضافة) بطاحونة الكرات الحديدية للحصول على النعومة المطلوبة اقل من(90مايكرون).

4. تهيئة ثمان خلطات (لتحضير الوجبة الريادية) وصنفت الى مجموعتين، الاولى بأضافة الرمال النهرية للكاؤولين، والثانية بأضافة الرمال الحاملة للفلدسبار للكاؤولين. تم كبسها بأستخدام طريقة شبه الجاف وبضغط لا يتجاوز (250 كغم/سم<sup>2</sup>).
5. تجفيف العينات الريادية على مرحلتين، الاولى بدرجة حرارة الغرفة من (1-3) يوم، والثانية في فرن تجفيف على درجة حرارة 110 م<sup>0</sup> ولمدة 24 ساعة.
6. حرق العينات الريادية بدرجتي حرق، الاولى (1100 م<sup>0</sup>) والثانية (1150 م<sup>0</sup>) وبمعدل 3 م<sup>0</sup>/دقيقة وزمن انضاج لمدة ساعة واحدة.

### المناقشة والاستنتاجات

تم اختيار الخلطات الثمان المبينة في جدول رقم (1) اعتمادا على نتائج الخلطات المختبرية الناجحة في البحث المختبري (حمودي وسلوم، 2009). وبما ان هدف البحث انتاج وجبة ريادية وابعاد لا تقل عن (1.5 × 15 × 15) سم، حاول الفريق البحثي انتاج الوجبة الريادية بأستخدام مسار تقني قريب قدر الامكان من المسار التقني الخاص بالمعامل الانتاجية لصناعة القرميد. ومن كل هذا استنتج ماياتي:

- امكانية انتاج بلاطات القرميد وبمواصفات جيدة بأستخدام الكاؤولين الملون لموقعي العامج والحسينيات بعد اضافة نسب محددة من ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار لا تتجاوز عن (40%) وزنا وبدرجة حرق لا تقل عن 1100 م<sup>0</sup> وزمن استبقاء لا يقل عن ساعة واحدة.
- امكانية انتاج بلاطات القرميد وبمواصفات جيدة بأستخدام الكاؤولين الملون لموقع العامج بعد اضافة نسبة من ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار (40%) وزنا بدرجة حرق مقدارها 1150 م<sup>0</sup> وزمن استبقاء لا يقل عن ساعة واحدة.
- ان النعومة المطلوبة للمواد الاولية (الاساسية والمضافة) هي اقل من (90) مايكرون خصوصا للرمال بنوعيتها.
- ان قوة الكبس المطلوبة لانتاج بلاطات القرميد وبابعاد ريادية يجب الا تقل عن 250 كغم/سم<sup>2</sup> مع نسب ماء لا تتجاوز عن 6-8 % .
- امكانية انتاج اشكال مختلفة للقرميد بأستخدام قوالب مختلفة وحسب طلب الزبون.

### المصادر

- 5- حسين، سلمى عرفان، 1995، دراسة امكانية صناعة القرميد من التراب العراقية، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، تقرير رقم 2303 .
- 6- عباس رفعت وحسين، راقية، 2001، تصنيع بلاطات فخارية كبديل عن الشتاير للتسطيح، مركز بحوث البناء، 1999 .
- 8- حمودي، نوفل عبد الرسول وحسين، سلمى عرفان، سلوم، رفعت عباس وعبد جاسم، مهدي، 2009، صلاحية اطيان الكاؤولين (موقع الحسينيات والعامج) في انتاج بلاطات التسطيح القرميد (المرحلة المختبرية)، الشركة العامة للمسح الجيولوجي، مركز بحوث البناء.

جدول رقم(1)الخلطات الريادية للقرميد

درجة حرارة الحرق (°C)	مكونات الخلطة % وزنا				رمز الخلطة
	ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار	رمل نهري (موقع ابي نواس)	كاؤولين ملون (موقع العامج)	كاؤولين ملون (موقع الحسينيات)	
1100	-	40	-	60	H <sub>4</sub>
1150	-	40	-	60	H <sub>4</sub>
1100	40	-	-	60	H <sub>7</sub>
1150	40	-	-	60	H <sub>7</sub>
1100	-	20	80	-	A <sub>3</sub>

1150	-	20	80	-	A <sub>3</sub>
1100	40	-	60	-	A <sub>7</sub>
1150	40	-	40	-	A <sub>7</sub>

جدول (2) التحاليل الكيميائية للمواد الاولية (الاساسية والمضافة)

المكونات الكيميائية (%)										المادة الاولية
CL	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	L.O.I	SO <sub>3</sub>	MgO	CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	
0.16	0.29	0.33	9.8	0.16	1.26	1.68	12.95	23.68	47.34	كاؤولين الحسينيات
0.84	0.32	0.50	12.26	1.4	0.60	3.64	5.72	25.5	47.6	كاؤولين عامج
0.04	1.84	1.02	0.17	<0.07	0.12	1.12	0.71	6.6	87.58	ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار
0.24	0.19	0.26	12.16	0.37	4.5	14.56	3.37	7.55	54.76	رمل نهري (منطقة ابي نواس)

جدول (3) التركيب المعدني للمواد الاولية المستخدمة في الدراسة الحالية

التركيب المعدني		المادة الاولية
الثانوي	الرئيسي	
هيماتيت	كاؤولين, كوارتز	كاؤولين الحسينيات الملون
هيماتيت	كاؤولين, كوارتز	كاؤولين عامج الملون
فلدسبار بوتاسي (اورثوكليس)	كوارتز	ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار
فلدسبار, دولومايت, باليغورسكايت, مونتموريلونايت	كوارتز, كالسيت	رمل نهري

جدول رقم (4) التدرج الحجمي للمواد الاولية المستخدمة في الدراسة الحالية

الحجم الحبيبي (ملم) % وزناً									المادة
0.002-	0.002+ 0.02-	0.02+ 0.075-	0.075+	0.150+	0.3+	0.6+	1.18+	2.36+	
85	12	3	0	0	0	0	0	0	الكاؤولين الملون (موقع الحسينيات)
69	23	8	0	0	0	0	0	0	الكاؤولين الملون (موقع العامج)
	0.01		0.03	0.08	0.62	28.00	39.80	31.46	ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار
	26		32.56	37.79	2.00	1.53	0.07	0.05	الرمل النهري

جدول رقم (5) الخواص الفيزيائية للمواد الاولية المستخدمة في الدراسة الحالية

L.L	P.L	P.I	Bulk Density	Sp.gr	المادة الاولية
حد السيولة	حد اللدونة	معامل اللدونة	الكثافة الظاهرية	الوزن النوعي	
65.10	26.85	38.25	2.059	2.489	الكاؤولين الملون (موقع الحسينيات)
41.31	20.86	20.27	1.826	2.314	الكاؤولين الملون (موقع العامج)
-	-	-	-	-	ركاز الرمال الحاملة للفلدسبار
-	-	-	-	2.353	الرمل النهري (منطقة ابي نواس)

ملاحظة : (-) غير قابل للفحص



## شركة الفداء العامة





## 62. إعداد نموذج موحد لدراسات الجدوى الفنية والاقتصادية التفصيلية للمشاريع الاستثمارية

### Preparing Unified Form of Technical & Economical Feasibility Studies for Investment Projects

وفاء سلمان رشيد , هشام كاظم جواد

شركة الفداء العامة

alfedaa@al-fedaa.com

#### الخلاصة

يتضمن البحث دراسة إعداد نموذج قياسي لدراسات جدوى المشاريع الصناعية يتكون النموذج من استثمارات جاهزة تحوي معلومات مبوبة وفقا لجوانب دراسات الجدوى المختلفة تمكن البحث إعداد اوليات الدراسة والتعرف على مفردات هذه العملية دون الحاجة الى خبرة تخصصية عالية في الموضوع . كما يشمل البحث شرح كافة جوانب دراسات الجدوى وتأثيرها على الاختيار النهائي لشكل المشروع .

**المفتاح :-** نموذج قياسي لإعداد دراسات الجدوى , دراسات جدوى المشاريع الاستثمارية .

#### المقدمة

من خلال حاجة الشركة المستمرة لإعداد دراسات الجدوى لعدد من المشاريع الاستثمارية المنفذة فيها لوحظ عدم وجود صيغة قياسية محددة لهذا الموضوع , بل يوجد عدد كبير من المراجع المختلفة التي تتناول الموضوع بشكل تفصيلي أحيانا و بشكل موجز أحيانا اخرى وكذلك الاختلاف بين مرجع واخر .

اعد البحث صيغة موحدة نهائية بعد الدراسة التفصيلية لجوانب دراسات الجدوى البيئية والقانونية والتسويقية والفنية والمالية والاجتماعية .

#### الجزء النظري

وتشمل جوانب دراسات الجدوى التالية :-

1. دراسة الجدوى البيئية للمشروع

ويقصد بها البيئة التي سيعمل فيها المشروع والتي تؤثر ايجابيا أو سلبيا في المشروع .

2. دراسة الجدوى القانونية للمشروع :

إن دراسة الجدوى القانونية للمشروع تهدف إلى بحث قوانين وتشريعات الاستثمار والتي تتمثل في التشريع المالي والضريبي وتشريعات العمل والأجور والتأمينات الاجتماعية وغيرها من القوانين التي تؤثر في أداء المشروع بما تحمله من مزايا وحواجز يكون لها آثار ايجابية أو سلبية في المشروع

3. دراسة الجدوى التسويقية للمشروع :

من أهم عناصر نجاح المشاريع الاستثمارية هي وجود طلب على منتجات هذه المشاريع لذا جاءت أهمية دراسة الجدوى التسويقية كونها تهتم بدراسة السوق وكيفية تلبية الطلب في الوقت الحالي ومدى نسبة ازدياد الطلب في المستقبل وحصصة المشروع من تلك الزيادة كما أنها تدرس أسعار السوق ( سعر الجملة , سعر التجزئة ) ودراسة الأسواق المستهدفة فيما إذا كانت أسواق محلية أو أسواق خارجية يصدر إليها .

#### 4. دراسة الجدوى الفنية للمشروع :

تمثل دراسة الجدوى الفنية للمشروع ركن هام من أركان دراسات الجدوى التفصيلية للمشاريع وتعتمد عليها كل الدراسات الأخرى التي تليها وتعتمد الدراسة الفنية على البيانات والمعلومات التي تحصل عليها من الدراسة التسويقية . وتتركز الدراسة الفنية على كل ما يتعلق بإنشاء المشروع من تحديد حجم المشروع وإعداد التصاميم وتوفير المعدات والآلات ومستلزمات الإنتاج وإعداد جداول العمالة اللازمة للإنتاج وتحديد المواصفات الفنية للمنتج وتصميم العمليات الإنتاجية وكيفية الرقابة على الإنتاج وجودته .

#### 5. دراسة الجدوى المالية للمشروع :

بعد التأكد من وجود طلب كاف على منتجات المشروع المقترح من خلال الدراسة التسويقية وان هذا الطلب يتماشى مع الظروف البيئية للمجتمع وبعد أن تأتي الدراسة الفنية بنتائج ايجابية عن إنشاء المشروع من الناحية الفنية تأتي الدراسة المالية في ضوء مصادر التمويل المتاحة يلي ذلك تقدير تكلفة هذه الأموال التي ستعتبر أساسا لقرار قبول أو رفض الاقتراح الاستثماري فإذا كان المشروع غير قابل للتمويل فأما أن تكون هناك دراسة أخرى لخفض الأموال المطلوبة أو أن يتخذ القرار برفض المشروع والتوقف عن الدراسة أما إذا تم تدبير الأموال اللازمة للمشروع فيترتب على ذلك دراسة للعوائد والتدفقات النقدية الناتجة من إقامة المشروع وتحليل التكاليف الاستثمارية والتشغيلية والتحويلية ثم التقييم والمفاضلة للاختيار بين البدائل الأخرى المتاحة .

#### 6. دراسة الجدوى الاجتماعية للمشروع :

يقصد بالدراسة الاجتماعية للمشروع تحديد أهمية المشروع لإجمالي المجتمع وللإقتصاد القومي فالمشاريع الاستثمارية المجدية اقتصاديا تعود بالنفع ليس على المستثمر الفرد فقط بل تنعكس على مستوى المجتمع ككل وبعد هذه الدراسة تختار العوامل الرئيسة المؤثرة وترتيبها على شكل استثمارات وعلى أسلوب الأسئلة لتحديد المتلقي تثبيت معلومات محددو ومركزة تمكنه من تحديد الجوانب المختلفة للمشروع وتحول دون إغفال أو نسيان لأي معلومة .

### المناقشة والاستنتاج

نفذ النموذج على عدد من الدراسات داخل الشركة وثبتت النتائج التالية :-

1. اختصار زمن اعداد الدراسة .
2. شمولية الدراسة لجميع مفردات دراسة الجدوى .
3. تطوير امكانية العاملين على اعداد الدراسة من خلال قيامهم بمراجعة الجزء النظري للتحقق من دقة المعلومات المثبتة من قبلهم في الاستثمارات .
4. امكانية اعتماد هذا الاسلوب في اعداد التقارير او الدراسات النمطية الاخرى والتي تحوي تشابها في نمط المعلومات المطلوبة .

### المصادر

- وزارة التخطيط والتعاون الانمائي / أسس وقواعد دراسات الجدوى لمشاريع التنمية / 2008
- د.شقيري نوري موسى , د.اسامة عزمي سلام / دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات الاستثمارية 2009 .

## 63. تصميم وتصنيع مخمد نوع باص هونداي 24 راكب أمامي Design Of Shock Absorber For Hyundai Bus (24 Persons) Front

هاني عمر ظاهر ، مخلد كامل ، نبيل راسم محمود ، عماد محمود علي

شركة الفداء العامة

alfedaa@al-fedaa.com الخلاصة

يتضمن البحث دراسة تصميم وإنتاج مخمد ( shock absorber ) أمامي لسيارة من نوع باص (24 راكب ) هونداي من خلال دراسة وتحليل معطيات النموذج الأصلي أعدت التصميم وتكنولوجيا الإنتاج وبما يلائم ما موجود من تكنولوجيا تصميم وتصنيع وخامات وأجزاء قياسية ومعدات في شركة الفداء العامة بهدف استثمار هذه الخامات والأجزاء القياسية المتاحة والتي استوردت في الشركة لنماذج محددة أخرى. انتج النموذج وفحص وكانت النتائج جيدة .

**المفتاح :-** مخمد باص أمامي Hyundai Front Bus Spare Parts , ممتص الصدمة Shock Absorber

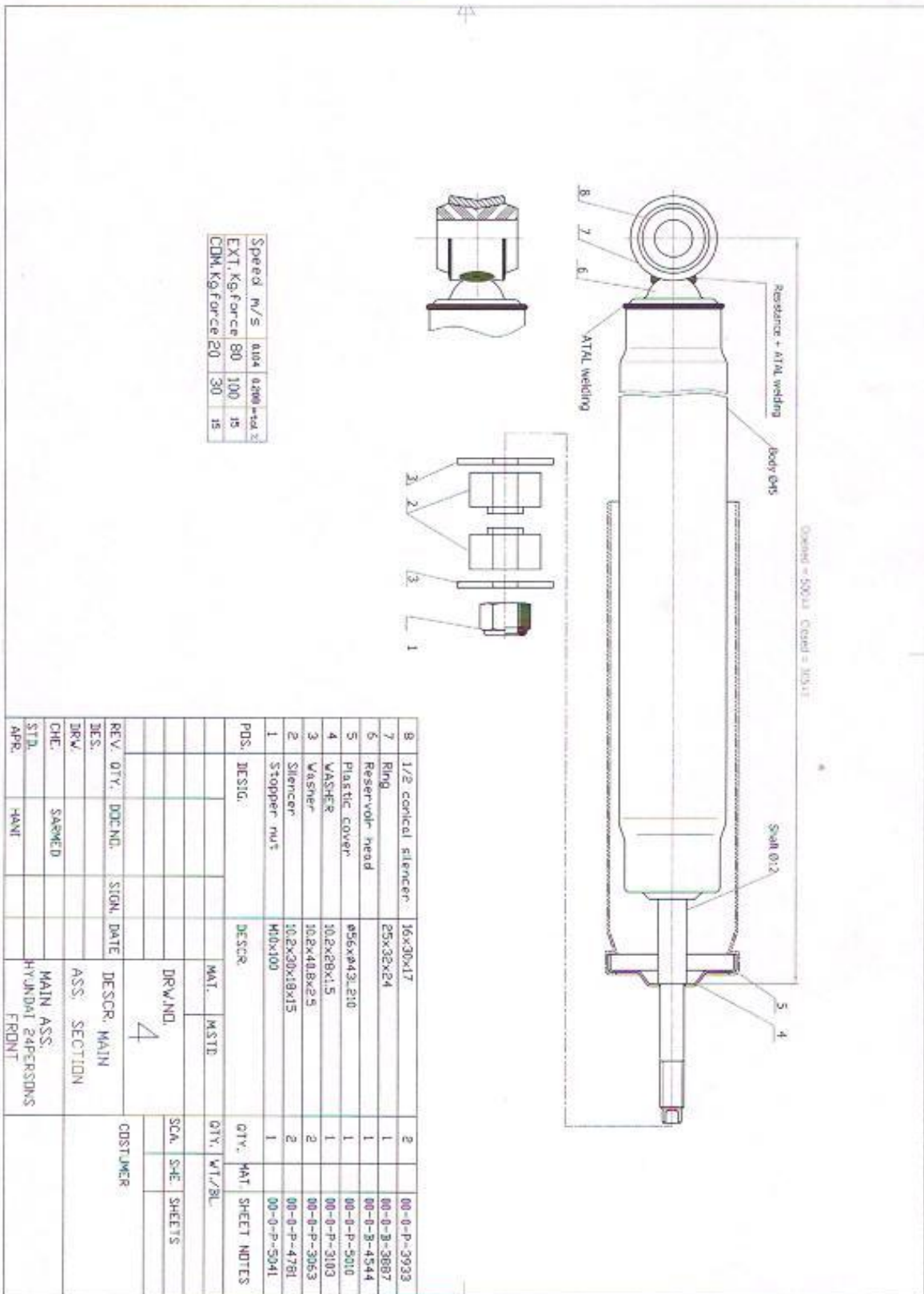
### المقدمة

تهدف شركة الفداء العامة إلى التوسع في أنواع المخمدات المنتجة وبما يلائم التنوع في موديلات السيارات الموجودة في العراق ولوجود طلب على مثل هذا النوع من المخمدات وبالتالي وجود الجدوى الاقتصادية بوشر بدراسة الموضوع لغرض الإنتاج . تشترك معظم أنواع المخمدات بأسلوب التصميم والعمل والتي تعتمد على تخميد سرعة الاهتزاز للعجلة من خلال السيطرة على انتقال زيت الهيدروليك بين حجرتي المخمد ومن خلال صمامات خانقة . وهناك اختلافات تصميمية أخرى تتعلق بوزن العجلات وطرق تثبيت المخمد ونوع الأجزاء القياسية المستخدمة فيه . هذه الاختلافات تعتمد بشكل كبير على أبعاد الأجزاء القياسية والخامات المستخدمة لذلك اجريت الفحوصات والحسابات الدقيقة للمخمد الأصلي لمعرفة معطيات التصميم واعتماد هذه المعطيات لإعداد تصميم يستخدم أجزاء قياسية وخامات من أنواع أخرى متاحة وبما يؤمن إنتاج مخمد بكفاءة مماثلة أو أعلى لكون إن الأجزاء الموجودة من مناشئ أوروبية معروفة .

### الجزء العملي

اجري مسح للسوق لبيان مدى الحاجة والجدوى من إنتاج هذا المخمد وبعد بيان وجود الحاجة تم تحديد معطيات الأداء للمخمد الأصلي من خلال مراحل تتضمن :

- أ- تحديد القوى التي يعمل بها المخمد الأصلي من خلال فحصه بماكنة فحص المخمدات الموجودة في الشركة ( ماكنة دقيقة تعمل من خلال برنامج حاسوبي لقياس قوى المخمدات بشكل دقيق جدا ) .
- ب- فكك المخمد لدراسة الأجزاء الداخلية وأبعادها .
- ت- أعدت المخططات التصميمية والتكنولوجية .
- ث- صنع مخمد باستخدام المتاح من الأجزاء القياسية والخامات .
- ج- فحص المخمد الجديد على نفس الماكنة عملياً بتركيبه على السيارة وفحصه ميدانياً .  
( ومرفق طياً مخطط المخمد التجميعي )



### المنافشة والاستنساخ

بالإمكان تصنيع المخدمات لنوع معين باستخدام خامات وأجزاء مهيأة لمخدمات بأنواع أخرى من خلال تغيير التصميم وتعديله ومن خلال تطبيق نظام فحص معلمي وميداني دقيق .

### المصادر

1. Record (France) Passenger Cars And Commercials Catalogue VI/i
2. الكتلوك الخاص بشركة سيا (SIA) التونسية.
3. الدليل الخاص بنظام الجودة في مصنع المخدمات .

## 64. تصميم وتصنيع مخمد نوع باص هونداي 24 راكب خلفي Design Of Shock Absorber For Hyundai Bus (24 Persons) Rear

هانى عمر ظاهر ، محمد حميد أحمد ، حمزة مهدي ، برهان فرحان  
شركة الفداء العامة

alfedaa@al-fedaa.com

### الخلاصة

يتضمن البحث دراسة تصميم وإنتاج مخمد ( shock absorber ) خلفي سيارة نوع باص (24 راكب ) هونداي ومن خلال دراسة وتحليل معطيات النموذج الأصلي أعدت التصاميم وتكنولوجيا الإنتاج بما يلائم وجود تكنولوجيا تصميم وتصنيع وخامات وأجزاء قياسية ومعدات في شركة الفداء العامة بهدف استثمار هذه الخامات والأجزاء القياسية المتاحة والتي استوردت في الشركة لنماذج محددة أخرى. أنتج النموذج وفحص وكانت النتائج جيدة .

**المفتاح :-** مخمد باص خلفي Hyundai Rear Bus Spare Parts , ممتص الصدمة Shock Absorber

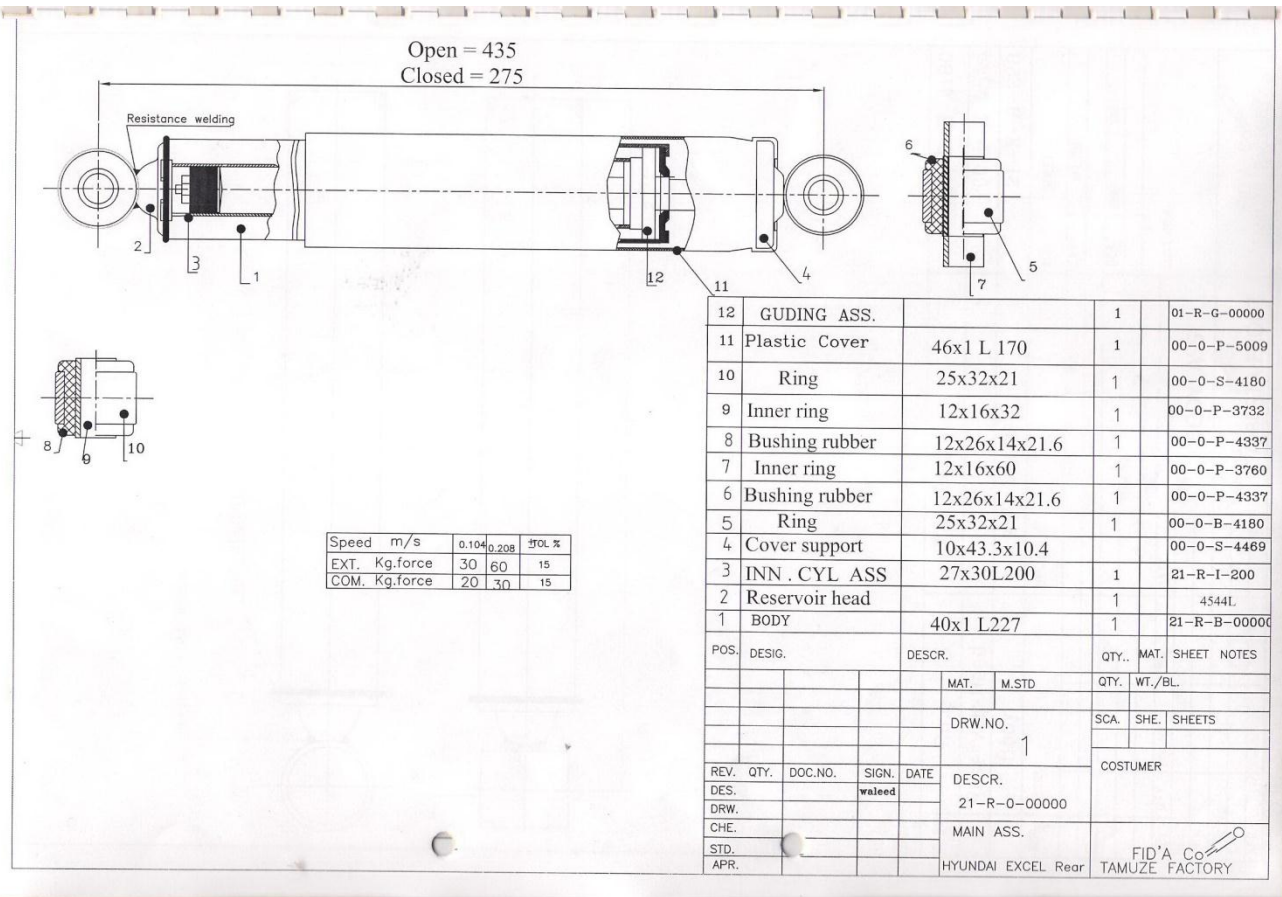
### المقدمة

تهدف شركة الفداء العامة إلى التوسع في أنواع المخمدات المنتجة وبما يلائم التنوع في موديلات السيارات الموجودة في العراق ولوجود طلب على مثل هذا النوع من المخمدات وبالتالي وجود الجدوى الاقتصادية بوشر بدراسة الموضوع لغرض الإنتاج . تشترك معظم أنواع المخمدات بأسلوب التصميم والعمل والتي تعتمد على تخميد سرعة الاهتزاز للعجلة من خلال السيطرة على انتقال زيت الهيدروليك بين حجرتي المخمد ومن خلال صمامات خانقة . وهناك اختلافات تصميمية أخرى تتعلق بوزن العجلات وطرق تثبيت المخمد ونوع الأجزاء القياسية المستخدمة فيه . هذه الاختلافات تعتمد بشكل كبير على أبعاد الأجزاء القياسية والخامات المستخدمة لذلك اجريت الفحوصات والحسابات الدقيقة للمخمد الأصلي لمعرفة معطيات التصميم اعتمدت هذه المعطيات لإعداد تصميم يستخدم أجزاء قياسية وخامات من أنواع أخرى متاحة وبما يؤمن إنتاج مخمد بكفاءة مماثلة أو أعلى كون الأجزاء الموجودة من مناشئ أوروبية معروفة .

### الجزء العملي

اجري مسح للسوق لبيان مدى الحاجة والجدوى من إنتاج هذا المخمد وبعد بيان وجود الحاجة حددت معطيات الأداء للمخمد الأصلي من خلال مراحل تتضمن :

- أ- تحديد القوى التي يعمل بها المخمد الأصلي من خلال فحصه بماكنة فحص المخمدات الموجودة في الشركة ( ماكنة دقيقة تعمل من خلال برنامج حاسوبي لقياس قوى المخمدات بشكل دقيق جدا ) .
  - ب- فكك المخمد ودرست الأجزاء الداخلية وأبعادها .
  - ت- إعداد المخططات التصميمية والتكنولوجية .
  - ث- تصنيع مخمد باستخدام المتاح من الأجزاء القياسية والخامات .
  - ج- فحص المخمد الجديد على نفس الماكينة واجري الفحص العملي بتركيبه على السيارة وفحصه ميدانياً .
- ( ومرفق طياً مخطط المخمد التجميعي )



### المناقشة والاستنتاج

بالإمكان تصنيع المخدمات لنوع معين باستخدام خامات وأجزاء مهيئة لمخدمات بأنواع أخرى من خلال تغيير التصميم وتعديله ومن خلال تطبيق نظام فحص معلمي وميداني دقيق .

### المصادر

1. الكتوك الخاص بشركة ريكورد الفرنسية .  
Record (France) Passenger Cars And Commercial  
Catalogue VI/i
2. الكتوك الخاص بشركة سيا ( SIA ) التونسية .
3. الدليل الخاص بنظام الجودة في مصنع المخدمات .



## 65. تصميم وتصنيع العربات الميكانيكية لنقل القابلو Design and Fabrication of Drum Cable Trailer

أنس منير ، أوراس عبد العظيم ، داود علي ، نبراس عادل ، وليد عادل  
شركة الفداء العامة

alfedaa@al-fedaa.com

### الخلاصة

يتضمن البحث دراسة تطوير تصميم معدة رفع بكرات القابلو الكهربائية من خلال استخدام منظومة ميكانيكية بدلاً من المنظومة الهيدروليكية المستخدمة فيها . وشمل البحث دراسة انواع معدات نقل البكرات ومواصفات وطريقة اداء المعدة الهيدروليكية وتحديد ميزاتها الايجابية والسلبية بالإضافة الى مميزات وايجابيات المنظومة الجديدة ، كما شمل البحث اسلوب اعداد التصميم والحسابات التصميمية الرئيسية وتضمن الاجراءات العملية للتنفيذ ، ونفذ النموذج وفحص وكانت النتائج جيدة جداً.

### المفتاح : Mechanical Drum Cable Trailer

### المقدمة

تستخدم عربات نقل القابلوات بشكل واسع في عمليات مد وتأسيس الشبكات الكهربائية ، وهي معدات متنقلة تتكون من هيكل معدني مسحوب بواسطة شاحنة ، وتنجز فعاليتها الاساسية باستخدام منظومات هيدروليكية لعدد واسع منها ، وبالنظر لحاجة هذه المنظومات الى عمليات الادامة المستمرة والمتخصصة ، ولكون ظروف العمل لهذه المعدات (الاجواء الترابية) تؤثر على هذه المنظومات مما يزيد بشكل كبير من احتمال حدوث اعطال فيها ، فقد اعد البحث لتطوير نظام عمل المعدة من النظام الهيدروليكي الى الميكانيكي .

اختير جهاز الرفع الميكانيكي (Mechanical Jack) بديلاً عن الاسطوانة الهيدروليكية أو بكرة السحب الهيدروليكية بعد دراسة الجوانب الايجابية لهذا الاختيار والتي منها عدم الحاجة لصيانة مستمرة ومكلفة ، وعدم الحاجة للتخصص العالي في تشغيلها واستخدامها بالإضافة لما ذكر من مشاكل تفصيلية اخرى في متن البحث . يوفر النظام الجديد كلف مالية مؤثرة على سعر المعدة النهائي من خلال اختصار عناصر المنظومة الهيدروليكية والتي تعتبر مرتفعة السعر نسبياً . بالإضافة الى التوفير المستقبلي من خلال اختصار كلف ادامة المنظومة الهيدروليكية .

### الجزء العملي

اعد التصميم على معدة منفذة في شركة الفداء العامة ، اذ تضمن العمل الخطوات التالية :

1. اختيار النموذج الملائم للحسابات التي تم اعدادها .
2. إجراء التحويرات والاضافات على التصميم الاصلي للمعدة والتي شملت منزلقات الرفع ومنظومة القفل التي تؤمن افضل اداء وبمعامل أمان عالي نفذ بفترة زمنية أقل مقارنة بالنموذج الهيدروليكي اذ تتطلب أوقاتاً طويلاً للتجميع والفحص .
3. بعد تركيب الرافعة على العربة وتجربتها باستخدام المنظومة الجديدة اثبتت سهولة ومرونة الاستخدام بالإضافة الى إختصار عدد من الفعاليات الاضافية .

### النتائج

صنعت المعدة المطورة وسلمت الى الجهة المستفيدة (دائرة مشاريع نقل الطاقة الكهربائية) وجمعت بنجاح تام.

### المناقشة والاستنتاج

بالامكان استخدام المنظومات الميكانيكية كبداية للمنظومات الهيدروليكية لعدد من المعدات مع مراعاة الجوانب التالية :

1. ان تكون المنظومة سهلة الاداء وغير معقدة ، وان لاتحوي عدداً كبيراً من الفعاليات المتداخلة لان ذلك يؤدي الى تعدد عناصر المنظومة الميكانيكية وزيادة كلفتها .
2. ان تكون سرعة اداء فعاليات المنظومات الهيدروليكية التي يراد تحويلها واطئة وكذلك بالنسبة للضغط الهيدروليكي لغرض إتاحة امكانية لاستخدام معدات ميكانيكية بسيطة .

### المصادر

- 1- Lancer cable / Product Description Cable drum / Thomas vohi /Germany /2008.
- 2- Bagela / Cable Drum / Transport And Laying Trailer / Karsten Mundt/Germany /2004.
- 3- Vetter/ Cable Transport And Winding Units/ Martin Abend/Germany /2004.



## شركة ابن سينا العامة



## 66. كلوريد الألمنيوم المائي واوكسيد الألمنيوم بنقاوة عالية من الاطيان Aluminum Chloride Hydrate and Aluminum Oxide with High Purity from Clays

ضياء إبراهيم حميد ، مؤيد كاصد جلهوم ، رسول عارف كاظم ، رافل علي حسين  
شركة ابن سينا العامة

ibensinatat 1@yahoo.com

### الخلاصة

ان أطيان الفلنت المحلية التي تحوي على اوكسيد الألمنيوم بين 28-34 % والسليكا واكاسيد بعض الفلزات الأخرى مثل الحديد و التيتانيوم يمكن ان تكون مصدرا لإنتاج كلوريد واوكسيد الألمنيوم وفلز الألمنيوم بديلاً عن البوكسايت لمحدودية احتياطاته في العراق ، ان البحث الحالي يتناول استخلاص اوكسيد الألمنيوم من تلك الاطيان بعد حرقها عند 700-725 م° ولمدة 75 دقيقة ومفاعلتها مع حامض الهيدروكلوريك تركيز 20% ( 6 مول / لتر) وعند 90-100 م° ولمدة 2.5-4 ساعة بدورة استخلاص واحدة او بدورتين ثم يرسب كلوريد الألمنيوم المائي اما باختزال حجم محلول الاستخلاص تحت ضغط مخلخل او تحت الضغط الجوي الاعتيادي او بتغذية غاز كلوريد الهيدروجين كفاءة استخلاص اوكسيد الألمنيوم كانت 81-86% بدورة استخلاص واحدة و 96-98% بدورة استخلاص ثانية ، نقاوة كلوريد الألمنيوم المائي الناتج كانت 99.5% باختزال حجم المحلول بالتسخين و 99.8% بتغذية غاز كلوريد الهيدروجين . كلوريد الألمنيوم المائي الناتج تم حرقه عند 650 م° ولمدة 75 دقيقة لإنتاج اوكسيد الألمنيوم بنقاوة لا تقل عن 99.3 % .

**المفتاح :** أطيان فلنت ، كلوريد الألمنيوم ، اوكسيد الألمنيوم .

### المقدمة

ان خامات الألمنيوم الغنية باوكسيد الألمنيوم مثل البوكسايت ( Bauxite ) و الجبساييت ( Gibbsite ) والداي سبور ( Diaspore ) محدودة في العالم وضيئيلة في العراق وهي لا تلبي الحاجات المتعاظمة الى فلز الألمنيوم او مركباته . اغلب الألمنيوم ينتشر في الطبيعة في الأطيان بشكل سليكات مثل الكاؤولين ( kaolin ) و الطين الصيني ( China Clay ) و الفلنت ( Flint ) و الهلوسيت ( Halloysite ) والبايروفليت ( Pyrophyllite ) او على هيئة الومينات مثل الفلد سبار ( Feldspar ) . العمل الحالي يتناول استخلاص اوكسيد الألمنيوم من أطيان الفلنت المحلية على هيئة كلوريد الألمنيوم المائي وذلك باستخدام محلول مائي لحامض الهيدروكلوريك 20% وبأقل محتوى من كلوريد الحديدك وإبقاء التيتانيوم خارج عملية الاستخلاص في المرحلة الأولى ومن ثم حرق كلوريد الألمنيوم المائي عند درجات حرارة مرتفعة لإنتاج اوكسيد الألمنيوم بنقاوة عالية .

### الجزء العملي

اطيان الفلنت كسرت باستخدام كسارة فكية وطحنت بواسطة طاحونة كروية ، 50% منه ذو حجم حبيبي 100 mesh . الطين المطحون حرق عند 725 م° لمدة 75 دقيقة في فرن أنبوبي . 300 غم من الطين المحروق تم شحنها الى دورق زجاجي دائري سعة 3 لتر بثلاث فتحات مركب عليه عموديا مكثف و مازج كهربائي و محرار زئبقي أضيف الى دورق التفاعل 1350 غم من محلول حامض الهيدروكلوريك 20% ومزجت المحتويات جيدا ولمدة 2.5 ساعة مع المحافظة على درجة الحرارة بين 90-100 م° طيلة مدة التفاعل رشحت المحتويات بعد تبريدها فصل المحلول المائي عن الطين المتبقي باستخدام مرشح فراغي وغسلت الطبقة الصلبة ( الطين ) بواسطة 200 غم من الماء وجمع ماء الغسل مع الراشح الاول واختزل حجم الراشح بنسبة 60% وذلك بالتسخين عند درجة

50 م ثم برد لترسيب بلورات كلوريد الالمنيوم المائي التي فصلت بالترشيح وغسلت بكمية قليلة من حامض الهيدروكلوريك 35% . بشكل مماثل اعيد ما مذکور انفا باستثناء تغذية غاز كلوريد الهيدروجين في الراشح الناتج في عملية الاستخلاص لترسيب كلوريد الالمنيوم المائي والذي فصل بالترشيح ثم سحب جزء من الراشح الناتج وخفف بالماء واعيد استخلاص الطبقة الطينية الناتجة من الاستخلاص الاول ولمدة 1.5 ساعة عند 90-100 م رشحت وغذي كلوريد الهيدروجين خلال الراشح . الناتج كمية اضافية من كلوريد الالمنيوم رسبت وجمعت مع ناتج استخلاص المرحلة الاولى .

### المنافشة

الجدول (1) يمثل التحليل الكيماوي لطین الفلنت اذ يظهر الجدول ان النسبة الوزنية المؤوية لأكسيد الالمنيوم 34% ( معدل ) كذلك يظهر الجدول بان طین الفلنت يتميز بارتفاع نسبة التيتانيوم وانخفاض نسبة الحديد وهذه ميزة مهمة للغاية اذ بتطبيق ظروف استخلاص محددة خصوصا تركيز حامض الهيدروكلوريك فانه يمكن استخلاص اوكسيد الالمنيوم على شكل كلوريد الالمنيوم المائي وبأقل محتوى من كلوريد الحديدك وإبقاء التيتانيوم خارج عملية الاستخلاص . كفاءة عملية استخلاص اوكسيد الالمنيوم من الطين تعتمد بشكل كبير على تحسين مواصفات الطين من الناحيتين الفيزيائية والتكسير والطحن والكيماوية بالمعاملة الحرارية عند درجات حرارة 700-725 م ، عملية الحرق تؤدي الى تغيير كبير في مواصفات الطين اذ انها تحطم الارتباطات الداخلية بين جزئي السليكا واوكسيد الالمنيوم وإزالة الماء و المركبات العضوية والحياتية وتجعل عملية استخلاص اوكسيد الالمنيوم أكثر سهولة و تقلل من ذوبانية السليكا في المحلول الحامضي أثناء عملية الاستخلاص ، الجدول (2) يبين التحليل الكيماوي لطین الفلنت بعد الحرق . لقد وجد بان الطين يفقد نسبة 12.5-13.5% من الوزن الابتدائي بعد الحرق وكما موضح في الجدول (3) . استخلص اوكسيد الالمنيوم في الطين المحروق باستخدام حامض الهيدروكلوريك 20% مع استخدام زيادة من حامض الهيدروكلوريك بمقدار 5-40 غرام / لتر والنسبة الحجمية لحامض الهيدروكلوريك الى النسبة الوزنية لاوكسيد الالمنيوم 3.5-3.2: 1 ، عملية الاستخلاص اجريت في درجات حرارة بين 90-100 م ، الجدول (4) يبين كفاءة عملية الاستخلاص بدورة استخلاص واحدة كانت بين 81-86% ( معدل ) فيما كانت 95-98% بدورتي استخلاص ، الجدول (5) يبين نتائج التحليل الكيماوي لكلوريد الالمنيوم المنتج اذ يظهر الجدول بان نفاوة كلوريد الالمنيوم المائي كانت 99.5% باختزال حجم محلول الاستخلاص بالتسخين و 99.8% بتغذية غاز كلوريد الهيدروجين ، كذلك يبين النتائج انخفاضاً معنوياً في النسبة الوزنية المؤوية للحديد بتغيير طريقة البلورة او الترسيب اذ تنخفض النسبة الى النصف عند استخدام غاز كلوريد الهيدروجين مقارنة بتركيز المحلول المائي باختزال حجمه بالتسخين ، نتائج التحليل الكيماوي لمحلول الاستخلاص ونتائج تحليل كلوريد الالمنيوم المائي والمبينة في الجدولين (4) و (5) تظهر انخفاض معنوي كبير في نسبة التيتانيوم . كلوريد الالمنيوم المائي المنتج حرق عند درجة حرارة 650 م لانتاج اوكسيد الالمنيوم ، الجدول (6) يبين نتائج التحليل الكيماوي لاوكسيد الالمنيوم المنتج ، نتائج استخلاص اوكسيد الالمنيوم من الاطيان المحلية تبين بان كل 4 كغم من الاطيان تنتج تقريبا 7 كغم من كلوريد الالمنيوم المائي والذي ينتج بعد حرقه 1.365 كغم من اوكسيد الالمنيوم والتي تكفي لانتاج 0.682 كغم من فلز الالمنيوم .

### المصادر

1. U.S. pat. 2,947,604 (Aug.2,1960),Frederick Laist (to Anaconda company ) .
2. U.S. pat. 4,261,959 ( Apr.14,1981 ) , Taik . kim ; Martin B.Maclnnis ( to GTE products corporation ) .
3. U.S. pat. 4,465,566 (Aug.14 ,1984 ) , Raouto . Loutfy ; James c.withers ( to Atlantic Richfield company ) .

جدول (2) : التحليل الكيماوي لطين الفلنت بعد الحرق عند 725م ويزمن 75 دقيقة .

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	39 %
TiO <sub>2</sub>	7.64%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.835%
Mg O	0.063%
CaO	0.137%
K <sub>2</sub> O	0.0198%
Na <sub>2</sub> O	0.155%
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.018%
SiO <sub>2</sub>	51%
H <sub>2</sub> O	- %
others	1%
Total	100%

جدول (1) : التحليل الكيماوي لطين الفلنت قبل الحرق ( معدل )

Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	34%
TiO <sub>2</sub>	6%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2.52%
MgO	0.136%
CaO	0.63%
K <sub>2</sub> O	0.033%
Na <sub>2</sub> O	0.172%
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.016%
SiO <sub>2</sub>	44%
H <sub>2</sub> O	12.5%
Total	100%

جدول (3) : أوزان عينات من طين الفلنت قبل و بعد الحرق عند 725م ويزمن 75 دقيقة .

Run	1	2	3	4	5
Weight before calcinations, g	100	100	100	100	100
Weight after calcinations, g	87	87.4	86.8	87.4	87.6

جدول (4) : التحليل الكيماوي لمحلول استخلاص طين الفلنت باستخدام حامض الهيدروكلوريك 20% بدورة استخلاص واحدة وبدورتي استخلاص .

Matel Oxide	1 step	2 steps
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7.4%	8.084%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.2%	1.2%
TiO <sub>2</sub>	Nil%	Nil%
K <sub>2</sub> O	0.00083%	0.001%
Na <sub>2</sub> O	0.035%	0.0404%
V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.0036%	0.0036%
SiO <sub>2</sub>	0.0032%	0.0035%
HCl(free)	1.8%	0.727%



جدول (6) : التحليل الكيماوي لأكسيد الألمنيوم  
المنتج من حرق كلوريد الألمنيوم المائي  
عند 650 م° ولمدة 75 دقيقة

Matel Oxide	Ex-1	Ex-2
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	99.3	99.6
SiO <sub>2</sub>	0.18	0.2
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.22	0.017
K <sub>2</sub> O	0.0048	0.0048
Na <sub>2</sub> O	0.036	0.04
TiO <sub>2</sub>	Nil	Nil

جدول (5) : نتائج التحليل الكيماوي لكلوريد الألمنيوم  
المائي المنتج باختزال حجم محلول الاستخلاص  
بالتسخين Ex-1 وبتغذية غاز كلوريد الهيدروجين Ex-2

Ingredients	Ex-1	Ex-2
AlCl <sub>3</sub> .6H <sub>2</sub> O	99.5%	99.8%
Fe	0.16%	0.08%
Ti	Nil%	Nil%
Na	0.007%	0.008%
K	0.0006%	0.0002%
V	Nil%	Nil%
Si	0.011%	0.029%
Ca	0.008%	0.008%
Mg	0.0007%	0.0008%

## 67. مركبات لتثبيت وتسميد التربة

### Compounds for Consolidating and Fertilizing Soil

ضياء إبراهيم حميد، مؤيد كاصد جلهوم، محمد صادق مجيد  
شركة ابن سينا العامة

ibnsinastat1@yahoo.com

#### الخلاصة

تناول البحث تحضير مركبات في هيئة محاليل متعددة الألمنيوم كلوريد هيدروكسيد بالصيغة العامة  $Al_n OH_m Cl_y$  حيث  $n$  تساوي 2 دائما وقيمة  $m$  بين 1.6-4 وقيمة  $y$  بين 2.4-4 وان  $m + y = 6$  دائما وبقاعدية نسبية بين 40-70% لغرض استخدامها مركبات لتثبيت التربة الهشة ( السهلة الانجراف ) وذلك من مفاعلة اليوريا مع محلول كلوريد الألمنيوم . اظهرت الاختبارات القابلية العالية للمركبات المحضرة في تثبيت التربة الهشة (سهلة الانجراف) ، زيادة معنوية في قابلية المركبات المحضرة في تثبيت التربة بإضافة السكريات الأحادية او الثنائية او المتعددة وبنسبة وزنية 0.1% فضلا عن زيادة معنوية في المحتوى التسميدي بإضافة 50-100 جزء بالمليون من حزمة أملاح عناصر الأسمدة الصغرى ( كبريتات المغنيسيوم ، النحاسيك ، الحديدوز، الخارصين والمغنيز ) .

**المفتاح :** مركبات متعددة الألمنيوم ، قاعدية نسبية .

#### المقدمة

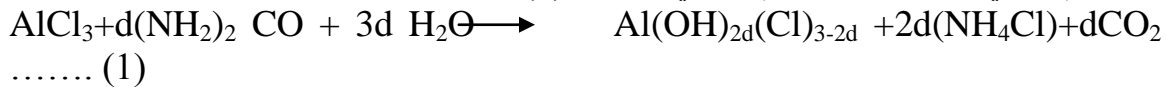
تتعرض الأرض لتغيرات مناخية وبيئية مختلفة مثل ظاهرة الاحتباس الحراري وقلة الأمطار وشحة المياه وانحسار الأراضي الزراعية والتي ادت الى تآكل مستمر في قدرة التربة على التماسك وبدا سطحها يتحول الى مسحوق ناعم من الحبيبات الصلبة التي يمكن حملها بتيارات الهواء . إعادة التماسك لسطح التربة يتطلب إجراءات عديدة منها تحسين أنظمة الري والاستخدام الأمثل للمياه المتوفرة وزيادة الرقعة الزراعية وتطوير الغابات وخفض التلوث وأساليب فعالة لمعاملة النفايات ، كذلك يمكن لبعض المركبات الكيماوية ان تساهم في تقليل انجراف التربة . العمل الحالي يتضمن تحضير مركبات متعددة الألمنيوم كلوريد هيدروكسيد بمحتوى نيتروجيني معبر عنه بايون الامونيوم . وإيضاح إمكانية استخدامها مركبات مثبتة ومسمدة للتربة الهشة (السهلة الانجراف) .

#### الجزء العملي

99.5 غم (0.414 مول) من كلوريد الألمنيوم المائي ( $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ ) مجهز من شركة B.D.H (نقاوة أعلى من 97.5%) أذيب بواسطة 150 غم (8.4 مول) من الماء وشحن المحلول الناتج إلى دورق زجاجي دائري سعة 1/2 لتر مركب عليه عموديا مكثف للتقطير الراجع وأضيف إلى المحلول 15 غم (0.25 مول) من اليوريا نقاوة 99.5% سخنت المحتويات تحت التقطير الراجع لمدة 15 ساعة وقطع مصدر التسخين وبردت المحتويات ، الناتج محلول رائق عديم اللون يزن 250 غم والذي يمثل المركب  $D_1$  . بشكل مماثل لما تم ذكره انفا فقد حضر المركب  $D_2$  باستخدام 20 غم (0.32 مول) من اليوريا بدلا من 15 غم الناتج محلول رائق عديم اللون يزن 253 غم ، المركب  $D_3$  حضر بشكل مماثل باستخدام 25 غم (0.4 مول) من اليوريا ، الناتج محلول رائق عديم اللون يزن 256 غم .

### المنافشة

إضافة مختلف أنواع القواعد القلوية أو القلوية الترابية أو الألومينات أو الامونيا أو بعض الاكاسيد القاعدية الى المحلول المائي لاحد املاح الالمنيوم ( كلوريد او كبريتات او نترات ) تؤدي إلى سلسلة من المتغيرات فهي تعادل جزء من الايونات السالبة في المحلول (كلوريد او كبريتات او نترات ) ينتج عن ذلك ظهور ايونات الهيدروكسيد و تكوين أصناف كيميائية بتراكيب أيونية جديدة بشكل حلقات سداسية أحادية  $[Al_6(OH)_{12}]^{6+}$  او ثنائية الحلقة  $[Al_{10}(OH)_{22}]^{8+}$  والتي تظهر عندما تكون النسبة المولية  $OH^- / Al^{3+}$  بين 0-2.1 وباستمرار إضافة القاعدة وتجاوز النسبة المولية المذكورة أنفا لأعلى من 2.1 وتحديدا عند 2.25-2.27 فان التراكيب تصبح أكثر تعقيدا وبهيئة سلاسل طويلة ذات وزن جزيئي اكبر. تلك التغييرات ينتج عنها تحول ايون الالمنيوم من الهيئة الأحادية (Mono ion) إلى الهيئة المتعددة (poly ion) مع زيادة معنوية في كثافة الشحنة الموجبة . قابلية هذه المركبات على تكوين مصائد للدقائق الصلبة السالبة الشحنة في الماء يجعل منها مركبات مرشحة لاستخدامها في تثبيت التربة الهشة. إذ أنها تميل الى تجميع الدقائق الصلبة صغيرة الحجم للتربة بما يجعل وزنها كافيا لعدم تحريكها وحملها من قبل الرياح السطحية من خلال تكوين ارتباطات كهروستاتيكية بين الشحنة الجزئية السالبة لدقائق التربة وبين الشحنة الموجبة لمتعدد الالمنيوم . ضمن العمل الحالي استخدمت اليوريا قاعدة إذ أنها تتفكك عند تسخينها مع محلول كلوريد الالمنيوم المائي الى ايون الامونيوم كما في المعادلة (1) أدناه :-



حيث قيمة d اكبر من صفر واقل من 1.4 وبقاعدية نسبية بين 40-70 % والتي يمكن تعريفها بأنها النسبة بين قاعدية كلوريد الالمنيوم والتي تساوي صفرا الى قاعدية هيدروكسيد الالمنيوم والتي تساوي 3 وتبعاً للمعادلة (2) ادناه :-

$$\frac{[OH^-]}{3[Al^{3+}]} \times 100 = \% \text{ Basicity} \quad (2)$$

جدول رقم 1 يبين نتائج تحليل مركبات متعددة الالمنيوم كلوريد هيدروكسيد والتي تظهر بان القاعدية النسبية كانت بين 40-67% ، طبقاً لنتائج التحليل فانه يمكن اقتراح الصيغ العامة للمركبات المحضرة باستخدام الصيغة  $Al_nOH_mCl_y$  وكما مبين في الجدول رقم 2. وفقاً لطريقة التحضير فان النسب المولية للمتفاعلات يوريا : كلوريد الالمنيوم يمكن ان تكون بين 0.75:1 الى 1:1.25 والمفضل 1:1 والأكثر تفضيلاً 1:1.2 . والنسب المولية يوريا : ماء يمكن ان تكون بين 10:1 الى 100:1 والأكثر تفضيلاً 16:1 الى 25:1 ، وزمن التفاعل يمكن ان يكون 4-24 ساعة والأكثر تفضيلاً 14-16 ساعة وعند درجة حرارة بين 75-100م والأكثر تفضيلاً عند التقطير الراجع ، يفضل ان يكون محتوى الالمنيوم معبراً عنه بأوكسيد الالمنيوم بين 8-10.5%. بعض الخواص الفيزيائية للمركبات المحضرة مبينة في الجدول رقم (3) والتي تظهر بأن الدالة الحامضية لمركبات متعددة الالمنيوم تقترب من القاعدية كلما زادت القاعدية النسبية كذلك فإن الزيادة في القاعدية النسبية لا تؤدي الى تغيير في قيم الكثافة ودرجة الغليان فهي تبقى ثابتة تقريباً على الرغم من زيادة القاعدية النسبية من 40% للمركب D1 الى 67% للمركب D3 فقيم الكثافة تتغير فقط عند زيادة النسبة الوزنية المئوية للالمنيوم معبراً عنه بأوكسيد الالمنيوم من 8% الى أعلى من ذلك ولغاية 10.5% . المحتوى النيتروجيني للمركبات المحضرة معبراً عنه بالنسبة الوزنية المئوية لايون الامونيوم الذي يعتمد على وزن اليوريا المستخدمة في التفاعل .

ان اختبارات التثبيت اجريت باستخدام قطع من الخشب والزجاج والفلين والحديد بأبعاد 5×5 سم اذ رش وجه كل قطعة من تلك المواد بالمركب D<sub>2</sub> وباستخدام مرذذ وبشكل طبقة رقيقة (ترطيب) ووضعت القطعة الثانية الجافة على السطح المعامل وتركت تحت الجو الاعتيادي وبدون تسليط أي ضغط لمدة 24 ساعة ، في اليوم الثاني كانت القطع ملتصقة بشكل كامل ويصعب فصلها بسهولة .  
بشكل مماثل أعيد الاختبار أنفا وباستخدام نشارة خشب والتي رشت بكمية 0.5 ملتر من المركب D<sub>2</sub> تم تخفيفها خمس مرات بالماء و تركت تحت الجو الاعتيادي . في اليوم الثاني وجد سطح النشارة متماسك للغاية . بشكل مماثل أعيد الاختبار أنفا باستخدام نموذج من التربة والتي جففت باستخدام مجفف عند 80 م° لمدة 2 ساعة ثم طحنت التربة جيدا وتم معاملتها مع 0.5 ملتر من المركب D<sub>2</sub> خفف خمس مرات باستخدام الماء وتركت تحت الجو الاعتيادي الى اليوم التالي اذ أظهرت النتائج سطح متماسك للغاية يصعب تحريك او فصل مكوناته . لتأكيد ذلك تم تسليط تيار من الهواء من خلال مروحة كبيرة الحجم وضعت على بعد 20 سم من سطح نشارة الخشب والتربة المعاملتين ولمدة 1 ساعة وشغلت بأعلى سرعة ووضع كيس بلاستيكي لجمع كل من نشارة الخشب ودقائق التربة المتطايرة من السطح ، بعد 1 ساعة لم تسجل أي كمية متطايرة من نشارة الخشب او دقائق التربة . ترك نموذج التربة المعامل لمدة 14 يوم ثم أعيد اختبار المروحة مرة ثانية ولمدة 1 ساعة كذلك لم تسجل أي كمية متطايرة من التربة .

يمكن زيادة قابلية تثبيت المركبات المحضرة بإضافة السكريات الأحادية مثل الكلوكوز أو الثنائية مثل السكروز او المتعددة مثل النشا ويفضل الأخير وبنسبة وزنيه مئوية بين 0.05-0.15% والمفضل 0.1% ، كذلك يمكن مزج المركبات المحضرة مع قطع الورق ويفضل الورق السميك اذ ان ذلك يعزز من قابلية التثبيت بصورة ملحوظة.

كذلك يمكن تعزيز المحتوى التسميدي بإضافة بعض أملاح حزمة عناصر الأسمدة الصغرى مثل كبريتات المغنيسيوم او النحاسيك او الحديدوز او الخارصين او المنغنيز بصورة أحادية او ثنائية او مجتمعة ويفضل ان تضاف بنسبة وزنية بين 50-100 جزء بالمليون لكل ملح من الأملاح المذكورة أنفا ويمكن إضافتها بهيئة محلول مائي او بهيئة معقد مع ثنائي الاثيلين رباعي حامض الخليك (EDTA) او بهيئة صلبة. المركبات المحضرة تم خزنها تحت الظروف الاعتيادية وبدون اتخاذ أي إجراءات خزن خاصة لمدة 4 أشهر اذ لم يلاحظ أي تغيير في المركبات المحضرة. مركبات متعددة الألمنيوم تظهر فوائد أخرى مميزة اذ إنها من المركبات الثابتة والتي لا تتفكك بتأثير الأشعة فوق البنفسجية (UV) وتقلل من انتشار الأمراض وذلك بحصر وتحديد حركة الأحياء المجهرية .

#### جدول (1)

نتائج تحليل مركبات متعددة الألمنيوم كلوريد هيدروكسيد ذات المحتوى النيتروجيني

Compound	Al <sup>3+</sup> %	Cl <sup>1-</sup> %	OH <sup>1-</sup> %	NH <sub>4</sub> <sup>1+</sup> %	N%	Basicity%
D <sub>1</sub>	4.13	16.69	3.12	3.5	2.124	40
D <sub>2</sub>	4.11	17.18	3.9	4.6	3.58	50
D <sub>3</sub>	4.18	16.48	5.35	5.66	4.4	67

#### جدول (2)

الصيغ العامة لمركبات متعددة الألمنيوم كلوريد هيدروكسيد ذات المحتوى النيتروجيني

Compound	Formula
D <sub>1</sub>	Al <sub>2</sub> (OH) <sub>1.835</sub> Cl <sub>4.164</sub>
D <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> (OH) <sub>3</sub> Cl <sub>3</sub>
D <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> (OH) <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>

جدول (3)

بعض الخواص الفيزيائية لمركبات متعددة الالمنيوم كلوريد هيدروكسيد ذات المحتوى النيتروجين

Compound	d,g/ml	PH	B. P , °C	Colour
D <sub>1</sub>	1.254	1.98	110	Colourless
D <sub>2</sub>	1.25	2.1	109	Colourless
D <sub>3</sub>	1.245	2.3	110	Colourless

المصادر

1. U.S.Pat. 4,069,299 (January 17,1978), Hodgson; Clive (to Chevron Research Company ).
2. U.S.Pat. 6,036,935 (March 14,2000), Dulko; James M. (to Delta Chemical Corporation ).
3. U.S.Pat. 7,637,271 ( December 29,2009), Cumberland; Scott, Ochomogo; Maria (to the Clorox Company).

## 68. كاسرات الاستحلاب

### Emulsifying Breakers

ضياء إبراهيم حميد , مؤيد كاصد جلهوم

شركة ابن سينا العامة

ibnsina\_sat@yahoo.com

#### الخلاصة

ان النفط الخام المستخرج من الآبار يتطلب معالجة فورية قبل نقله إلى وحدات التصفية أو مرافئ التصدير مثل فصل الماء والغاز المصاحب ، وجود الماء في النفط الخام يؤلف طور ثابت ومستمر لا يمكن فصله بالطرق الاعتيادية ( ترشيح ، ترويق ، تركيد ) والذي يؤدي إلى سلبيات عديدة ، فصل الماء عن النفط الخام يتطلب استخدام مضافات كيميائية اصطلح على تسميتها بكاسرات الاستحلاب مشتقة من المركبات العضوية المتعددة او المتعددة المشتركة ( بوليمرات او كوبوليمرات ) ذات وزن جزيئي بين 20000-7000 تحتوي على مقطع هيدروكاربوني محب للماء ( Hydrophilic ) والثاني كاره للماء ( Hydrophobic ) وينسب وزنيه محددة ، كاسرات الاستحلاب يمكن أن تضاف بنسبة 50-10 غم لكل 1طن نفط خام وتعتمد كفاءة الفصل لهذه المركبات على عوامل عديدة منها النسب الوزنية المضافة ، نوع النفط الخام ، درجة الحرارة و زمن الفصل .

**المفتاح :** كاسرات الاستحلاب .

#### المقدمة

ان النفط الخام المستخرج من الحقول النفطية يحوي على نسبة من الماء قد تتراوح بين نسب قليلة إلى أكثر من 40% فضلا عن احتوائه على أملاح مثل كلوريدات وكبريتات الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم ، وجود الماء في النفط الخام يؤدي إلى سلبيات عديدة منها :-

1. استهلاك طاقة كبير لنقل النفط الخام في الأنابيب نظرا لارتفاع لزوجه .

2. مشاكل تآكلية تؤدي إلى زيادة الأعطال والتوقعات منها :

أ. تآكل في الأنابيب الناقلة للنفط الخام .

ب. تآكل في أبراج تصفية .

ج. تآكل في خزانات التجميع .

3. فشل في المبادلات الحرارية في وحدات التصفية والتكرير .

4. ظهور الكربون في الأفران .

5. تسمم العوامل الحفازة المستخدمة في عمليات الهدرجة .

وجود الماء ضمن النفط الخام لا يؤلف طورين منفصلين يمكن فصلها بالطرق التقليدية ( ترشيح ،

ترويق ، تركيد) بل أن وجوده في النفط يؤلف طورين متداخلين ذوي صفة استحلابية تفشل عمليات

الفصل الاعتيادية في فصلهما إلى طورين متميزين وتحتاج العملية إلى أسلوب آخر يتضمن استخدام

مضافات عضوية محددة تسمى كاسرات الاستحلاب وظيفتها فصل الطورين المتداخلين إلى طورين

متميزين بما يسمح بفصلها بصورة تامة .

### معايير استخدام كاسرات الاستحلاب :-

هناك معايير محددة أساسية لاستخدام كاسرات الاستحلاب منها :

1. نوع النفط الخام ( خفيف ، ثقيل ) .
2. محتوى الماء .
3. محتوى الأملاح .
4. الكلفة .
5. كفاءة فصل الماء عن النفط .
6. كفاءة فصل الأملاح عن الماء .

### شروط كاسرات الاستحلاب :-

هناك شروط محددة وأكيدة ينبغي توفرها في كاسرات الاستحلاب منها :

1. حد أدنى من الإضافة ( وزن/ وزن ) ويفضل أن تكون 50-10 غرام لكل 1 طن من النفط الخام
2. درجة حرارة فصل منخفضة ويفضل أن تكون 40-60 م
3. زمن فصل قصير ويفضل بين 60-10 دقيقة .
4. كفاءة فصل ثابتة نسبياً لأنواع مختلفة من النفوط .
5. ذوبانية تامة في المذيبات العضوية فضلاً عن النفط الخام .

### تصميم كاسرات الاستحلاب :-

تحضر كاسرات الاستحلاب بتفاعلات إضافة وحدات بنائية مختلفة ( مركبات أولية ) واطئة الوزن الجزئي بعضها إلى الآخر تحت ظروف محددة ، اختيار تلك الوحدات يعتمد على تصميم مسبق يأخذ بنظر الاعتبار وجود ميزات أساسية في الناتج النهائي تعتمد على الأسس التالية :

1. على الأقل مركب أولي ( مونيمر ) واحد أو أكثر ذي صفة محبة للماء .
2. على الأقل مركب أولي ( مونيمر ) واحد أو أكثر ذي صفة طاردة للماء .
3. متعدد مشترك ناتج من تفاعل إضافة 1 إلى 2 أنفاً بمحتوى % 80-90 من المركبات الأولية المحبة للماء و % 20-10 من المركبات الأولية الطاردة للماء .
4. متعدد مشترك ذو سلاسل خطية تقع في مستوى واحد .
5. متعدد مشترك يتألف أساساً من الهيدروجين ، الكاربون ويمكن ان يحتوى على النيتروجين السليكون .
6. متعدد مشترك من النوع المتعادل أو السالب ( Anionic )
7. النسبة المولية لعدد ذرات الكاربون إلى الأوكسجين 2-4 .

### ظاهرة الاستحلاب :-

الاستحلاب هو ظاهرة انتشار طور في طور آخر ( مائي في عضوي أو عضوي في مائي ) على أن لا يذوب احد الطورين في الآخر فينشأ عن ذلك نظام استحلاب ثابت من طورين متداخلين ويقصد هنا بالثابت عدم حدوث فصل مميز كطورين منفصلين في إثناء فترات الخزن الطويل ، وجود الماء في النفط الخام يؤلف نظام استحلاب إذ يتداخل الماء مع النفط الخام بما يؤلف طور واحد ثابت ، وعندما يؤلف النفط النسبة الوزنية الأكبر فإنه يسمى بطور الانتشار فيما يؤلف الماء الطور المنتشر ويسمى هذا النظام ماء في نطف W/O وعندما يؤلف الماء النسبة الوزنية الأكبر والنفط النسبة

الوزنية الأقل فان النظام يسمى نפט في ماء O/W ، في كلا النظامين فان ظاهرة الاستحلاب تتمثل في عدم قدرة الطور المنتشر على التجمع مرة أخرى كطور واحد إذ أن طور الانتشار يعمل كعامل محطم لكثلة الطور المنتشر بما يؤدي إلى تجزئته إلى قطيرات صغيرة الحجم متباعدة عن بعضها ومحاطة بغشاء من طور الانتشار تمنع اتصالها مع بعضها ، في نظام ماء في نפט W/O فان النפט يقوم بتحطيم طور الماء إلى قطيرات صغيرة الحجم ويحيط النפט بتلك القطيرات مؤلفاً غشاء ثابتاً وعازلاً بعضها عن البعض الآخر بما لا يسمح لها بإعادة تكوين طور مميز ذلك إن نظام الاستحلاب هو نظام فيزيائي ينشأ بفعل الشحنات الكهروستاتيكية التي تحملها كل من جزيئات الطور المنتشر وجزيئات طور الانتشار ويسبب الاختلاف في تلك الشحنات تنشأ قوى تجاذب كهروستاتيكية اذ تحمل قطيرات الماء شحنة موجبة جزئية في حين تحمل قطيرات النפט شحنة سالبة جزئية بذلك تنشأ ارتباطات كهروستاتيكية دائمة بين قطيرات الماء وقطيرات النפט وأياً كان نوع نظام الاستحلاب ماء في نפט أو نפט في ماء فان النتيجة تكون متماثلة باستثناء اختلاف نوع الشحنات للطورين. وظيفة كاسرات الاستحلاب تتضمن إضعاف قوى التجاذب الكهروستاتيكي بين طور الانتشار الذي يؤلفه النפט وقطيرات الطور المنتشر الذي يمثله الماء بما يسمح لقطيرات الماء بالاقتراب من بعضها وإعادة تكوين قطرات كبيرة الحجم كافية للتخلص من الغشاء الذي يؤلفه طور الانتشار وتكوين طورين منفصلين يمكن فصلهما عن بعضهما بالوسائل الاعتيادية .

طرق كسر الاستحلاب :-

فصل الماء عن النפט الخام وكسر نظام الاستحلاب الناشئ بينهما يمكن أن ينجز بالطريقتين أدناه :

1. طريقة الفصل الكيماوي وذلك باستخدام مركبات متعددة أو متعددة مشتركة ( بوليميرات او كوبوليميرات مشتركة ) .
2. طريقة الفصل الفيزيائي وذلك باستخدام عمليات الطرد أو المجالات الكهربائية عالية الفولتية . في عمليات استخراج النפט الخام فان الشائع استخدام تلك الطريقتين بالتعاقب .

#### كاسرات الاستحلاب الكيماوية :-

تتضمن كاسرات الاستحلاب الكيماوية مركبات عضوية أو عضوية - فلزية مؤلفة من مركبات متعددة أو متعددة مشتركة بوزن جزئي بين 20000 - 7000 ، ونتيجة اختلاف مواصفات النפט ونسبة الماء فيه من حقل إلى آخر فقد ظهرت أعداد كبيرة من كاسرات الاستحلاب الكيماوية بتركيبة متنوعة وباستخدام مركبات أولية مختلفة إذ لا يوجد كاسر استحلاب واحد يمكن استخدامه لمعاملة كل أنواع النفوط في العالم ، تقسم كاسرات الاستحلاب الكيماوية إلى ثلاثة أنواع من حيث تركيبها البنائي وكما في أدناه

1. كاسرات الاستحلاب العضوية : وهي تؤلف القسم الأكبر من كاسرات الاستحلاب المعروفة حالياً وتحضر من مركبات أولية مختلفة مثل الكحولات الأحادية أو المتعددة ، الايثرات ، الأمينات الأحادية أو المتعددة ، الاولييفينات الاوكسجينية ، الكلايكوسايدات ، التربينات ، الالديهيدات ، الهيدروفيورنات ، الايزوسيانات ، السكريات الأحادية والمتعددة .
2. كاسرات الاستحلاب العضوية - الفلزية وتحديد العضوية - السيلكونيه وهذه الكاسرات يتألف تركيبها البنائي من جزئين احدهما عضوي ( هيدروكاربوني ) والآخر سيلكوني .



3. كاسرات الاستحلاب المختلطة ( عضوية - فلزية ولا عضوية ) :- وهي نادرة الاستخدام وتتألف من جزء عضوي - سلكوني والآخر لا عضوي يشتمل على اكاسيد مثل السليكا ، او كسيد الألمنيوم أو التيتانيوم .  
طرق تحضير كاسرات الاستحلاب :-

اختلاف المركبات الأولية ( المونيمرات ) المستخدمة في تحضير كاسرات الاستحلاب فقد وثقت طرقاً عديدة أهمها ما يأتي :

1. إضافة متعدد اوكسيد الاثيلين - اوكسيد البروبيلين إلى الفينول - فورمالديهايد .
2. إضافة ثنائي ايزوسيانات التولوين إلى المتعدد المشترك لاوكسيد الاثيلين - اوكسيد البروبيلين فينول فورمالديهايد .
3. إضافة الأمينات الأحادية أو المتعددة إلى المتعدد المشترك لاوكسيد الاثيلين - اوكسيد البروبيلين فينول فورمالديهايد .
4. إضافة اوكسيد الاثيلين إلى متعدد الاثيلين كلايكل - رباعي هيدروفيوران .
5. تكثيف الكحولات المتعددة مع الحوامض العضوية ثنائية الكاربوكسيل او الانهريدات .
6. إضافة المتعدد المشترك لاوكسيد الاثيلين اوكسيد البروبيلين إلى بس- كلايسدال أيسر .
7. الإضافة المشتركة للايثرات الاليلية .
8. إضافة اوكسيد الاثيلين أو اوكسيد البروبيلين او مزيج منهما الى متعددات الالكيل كلايوكسايد .
9. إضافة كاربونات الاثيلين إلى الفينول - فورمالديهايد .
10. تكثيف الأمينات مع الايثرات الكلايسدية .
11. إضافة اوكسيد الاثيلين أو اوكسيد البروبيلين أو مزيج منهما إلى التربين أو بعض مشتقاته .

من الأمثلة على تحضير أحد كاسرات الاستحلاب إضافة متعدد اوكسيد الاثيلين - اوكسيد البروبيلين إلى الفينول- فورمالديهايد والذي يمكن أن يتم كما في أدناه :-

- 1- تكثيف الفورمالدهايد مع الفينولات المعوضة في الموقع اورثو أو بارا بنسبة مولية 2.2 : 1 إلى 1.8 : 1 وعند درجة حرارة بين 80-50 م وبوجود عامل حفاز قاعدي مثل هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم أو ميتثليت الصوديوم أو البوتاسيوم وتحت جو من النتروجين .
- 2- تكثيف متعدد بروبيلين كلايكل بمعدل وزن جزيئي 1700-2200 مع اوكسيد الاثيلين بوجود عامل حفاز قاعدي مثل هيدروكسيد الصوديوم او البوتاسيوم او ميتثليت الصوديوم او البوتاسيوم وتحت ضغط 2-8 جو وبزمن 2-6 ساعة ، ثم معادلة الناتج مع حامض الفسفوريك او الهيدروكلوريك .
- 3- تكثيف 4-0.5 مول من الناتج في 1 أنفا مع مول من الناتج في ب أنفا وإزالة الماء من وسط التفاعل ( الناتج الثانوي ) بالتقطير الايزوتروبي وبوجود مذيب خامل مثل الكحولات الواطئة الكربون أو الهيدروكاربونات الاورماتية مثل التلويين او الزايلين .

#### المصادر

1. Berkhof , et al ., u.s.p. 4,164,116., Nov. 17,1992 .
2. Treybig, et al., u.s.p 7,504,438., March 17,2009 .
3. pabaln , et al ., u.s.p 7,671,099., March 2,2010 .

## الشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية / سامراء



**69. إستخلاص المواد الفعالة الرئيسية من أجزاء نبات الكجرات Hibiscus sabdarriffa L. المستخدمة طبياً فضلاً عن إثبات فعاليتها مايكروولوجياً**  
**Extraction of Chief Active Ingredients from Hibiscus Sabdarriffa L. Plant Parts for Medicinal use and Affirmation of their Micrological Activity**

د. سعد غانم

الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية / سامراء

sdi.sama@yahoo.com

**الخلاصة**

تناولت الدراسة استخلاص المواد الفعالة الرئيسية من اجزاء نبات الكجرات *Hibiscus sabdarriffa L.* المستخدمة طبياً وكانت بنسبة:- 6.04% للتويج ، 1.8% للكأس ، 0.85% للبذور ، 1.32% للسيقان، و7.2% للاوراق. وشخصت مواد فعالة اساسية في مستخلصي التويج والبذور مع نسبة كل منهما mg/ml مثل: coumarin ; hibiscetin ; niacin ; riboflavin ; salicylic acid ; saddetrine فضلاً عن analysis micrological الذي أثبت تأثير فعال ل ; petals ; calyces stems; leaves ضد بكتريا *Staphylococcus aureus* والفطر *Candida albicans*. وهذا يثبت كفاءة عالية لاستخدام المكونات الفعالة في خلاصة أجزاء النبات في إنتاج المستحضرات الصيدلانية التي تعالج الحالات المرضية المسببة لها نوع البكتريا فضلاً عن نوع الفطر اعلاه.

**المفتاح: Hibiscus sabdarriffa .**

**المقدمة**

محتوى الأزهار من المكونات الفعالة :

Hibiscus acid; Aromatic acid ; Coloring Matter; Mucilage; Tannin; Salts; Ca;P;Fe;Mg;Al;Na;K;Reducing Sugar;Sucrose; Gossypetin ; Citric acid and Hibiscin hydrochloride ; Malic acid ;Tartric acid Sugar

الاستخدامات الطبية لنبات الكجرات :-

تستخدم أوراقه الكأسية مصدر Glycoside hibiscin الذي يرجع اليه الأثر الطبي في خفض ضغط الدم المرتفع ، تقوية ضربات القلب ، تهدئة الاعصاب وتقليل لزوجة الدم مفيد لعلل الصدر والربو، ضعف المعدة، التهاب المفاصل، النقرس، الروماتيزم، المغص الكلوي والحصى ولمعالجة الامساك ، اليرقان، ولتنقية الدم وهو مدرر ومطهر للأمعاء، وله تأثير مضاد لنمو البكتريا النامية في الأمعاء مع تجديد البكتريا النافعة داخلياً فضلاً عن كونه مصدر مهم ل Vit.C. اما البذور فمقوية للشهوة، ومسمنة وتستخدم لضغط الدم المرتفع . وان المركب Proto catechuic acid المعزول من مستخلص الكجرات لجزئه الخضري ولأوراقه الكأسية هو عامل فعال في تقليل التأثير المسرطن لمادة diethylIntro sarline في الكبد ومادة 4. nitroquino I. oxide في تجويف الفم ومادة N.methyl. N.Nitrosoure في الانسجة الغدية للمعدة اما صبغة الأنثوسيانين فتعد من افضل

الصبغات الملونة الطبيعية وتدخل في مستحضرات Cosmetics ومنها احمر الشفاه وهي ذي قابلية على الثبات لستة اشهر.

### الجزء العملي

أ- المواد والأجهزة المستخدمة:-

- 1- أجزاء نبات الكجرات *Hibiscus sabdarriffa* L. المستخدمة طبيا والتي جمعت من ناحية الحويش / سامراء.
  - 2- دوارق زجاجية (Beakers).
  - 3- خلاط (Mixer) .
  - 4- محراك مغناطيسي (Magnetic stirrer).
  - 5- جهاز المبخّر الدوار ( Rota. vaporation apparatus) .
- ب - خطوات التحضير:-

- 1- استخلاص المواد الرئيسية من اجزاء النبات :- اعتمدت طريقة دستور الادوية الاوربي في الاستخلاص بعد التجفيف في الظل لأجزاء النبات ثم احتسبت النسبة المئوية ل :- التويج ،الكأس،البذور ، السيقان والاوراق.
- 2- التعبئة :- تمت تعبئة المستخلصات في قناني زجاجية معقمة ومعتمة ومحكمة الغلق.
- 3- التقييم الماكروولوجي :- اختبرت فعالية المستخلصات في مختبر الماكروولوجي التابع لقسم السيطرة النوعية في الشركة "SDI". والذي اثبت فعالية جيدة للتويج والكأس ضد بكتريا *Staphylococcus aureus* والفطر *Candida albicans* فضلا عن السيقان والاوراق.
- 4- عزل وتشخيص المركبات:- تم بجهاز H.P.L.C وحسب الظروف القياسية الآتية:-  
Separation of active ingredients of hibiscus sabdarriffa on reversed phase C- 18DB (50mmx2.6mm ID) 3um particle size column, mobile phase 0.1 m ammonium phosphate buffer : Acetonitrile 65:35 v/v detection 254nm,flow rate 1.2ml/min.

كما مبين في الجدول (1)

الجدول (1) تشخيص وتركيز (mg/ml) المكونات الفعالة في مستخلصات النبات

ت	المكونات الكيميائية	التويج	البذور
1-	saddetrine	0.39	0.145
2-	salicylic acid	0.46	0.230
3-	gossypectine	0.405	0.194
4-	coumarin	0.125	0.53
5-	hibiscetine	0.105	0.041
6-	cyaniding-3-sambubioside	0.246	0.072
7-	delphinnidin-3- sambubioside	0.148	0.065
8-	delpinnidin-3-glucose	0.213	0.057
9-	niacin	0.043	0.028
10-	riboflavin	0.044	

### النتائج والمناقشة

- 1- النسبة المئوية للجيلوكسيد المستخلص من اجزاء النبات هي: التويج 6.04 % الكأس 1.8 % البذور 0.85% السيقان 1.32% اما الاوراق فكانت 7.2%.
  - 2- تشخيص وجود مواد فعالة اساسية في المستخلص لكل من التويج والبذور مع نسبة كل منهما mg/ml والتي يعود وجودها الى التغيرات الكيميائية في الخلايا الحية والتي ظهرت بجهاز ال H.P.L.C.
  - 3- اشارت نتائج التقييم المايكروولوجي الى فاعلية جيدة لمستخلصات : التويج ،الكأس،السيقان،والاوراق، ضد بكتريا *Staphylococcus aureus* والفطر *Candida albicans*.
- ان النتائج الواردة في: تحليل جهاز ال H.P.L.C. ، التقييم المايكروولوجي ، والنسبة المئوية لمستخلصات اجزاء نبات الكجرات تثبت كفاءة عالية لاستخدام خلاصة اجزاء نبات الكجرات في انتاج المستحضرات الدوائية والتجميلية التي تعالج الحالات المرضية المسببة لها نوع البكتريا فضلا عن نوع الفطر اعلاه.

### REFERENCES SELECT

- 1- European pharmacopoeia , 23<sup>rd</sup> ed (1997).
- 2- m orton,J.F.(1987)Fruit of warm climates media , Roselle.Inc. F.Dowling (ed).Inc. Greensbora,NC.p281-286.
- 3-Kowalczuk,E.;k.pawell;k.Marcin;S.Bartosz and B.jan (2003) Anthocyanins in medicine .Pol.J.pharmacol.2003.

## 70. تصبيغ تحاميل باراسيتامول بتركيز 125 ملغم

### Formulation of Paracetamol Suppositories 125 mg

فلاح حسن صالح ،نداء خليل مصطفى ,مشعل احمد عبدا لله ,صلاح جاسم حسين ،

ابتسام سهيل علي, سوسن حسن هادي

الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية / سامراء

Sdi \_ sama@ Yahoo.com

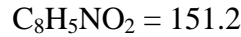
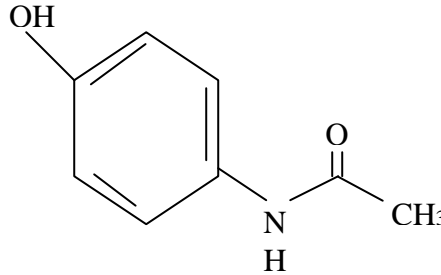
#### الخلاصة

تناول البحث تصبيغ تركيبة صيدلانية على هيئة تحاميل تحتوي 125 ملغم من مادة Paracetamol والتي تستخدم مادة مسكنة للألام Analgesic وخافضة للحرارة Antipyretic . حضرت وجبة مصغرة أخضعت إلى دراسة الثبات ( stability study ) وبدرجات حرارية مختلفة (7°C) (RT,40°C), ولمدة سنة ، وعلى ضوء النتائج الجيدة ثبتت سرالمعرفة للمستحضر (know – How) . أعطي المستحضر عمرا للصلاحية (validity) ثلاث سنوات من تاريخ الإنتاج وسمي تجاريا .Antipyrol supp.

المفتاح : باراسيتامول , أنتي بايرول تحاميل.

#### المقدمة

مادة الباراسيتامول عبارة عن N-(4 – hydroxyphenyl) acetamide ويسمى أيضا Acetaminophen ولها الصيغة التركيبية والجزئية التالية .



تكون على هيئة مسحوق ابيض اللون أو بلورات بيضاء عديم الرائحة ذي طعم مر يذوب في الماء بنسبة 70/1 وفي الماء المغلي 20/1 وفي الكحول 7/1 وقليل الذوبان في الكلوروفورم والايثر [2] . لايملك الباراسيتامول فعالية ملحوظة مضادة للالتهاب ,ولكنه يعادل الأسبرين في تسكين الألم وتخفيض الحرارة, ولايشابهه في التأثيرات المرافقة للأسبرين حيث لايسبب تهيجا للغشاء المخاطي للمعدة لذا يفضل استخدامه على الأسبرين خاصة لدى المسنين .والباراسيتامول يتم ايض غالبيته في الكبد ويخرج عن طريق البول في شكل مقترنات الجلوكورنييد والكبريتات و اقل من 5% يخرج كعقار غير متغير .فترة نصف العمر الاطراحي له تتراوح بين 1 - 3 ساعات. لابد ان يعطى بحذر للمرضى الذين لديهم قصور في وظائف الكلى والكبد.

الجرع :-

- للأطفال من عمر 3 أشهر – 1 سنة تكون ( 60 – 125 ) ملغم.  
للأطفال من عمر 1 – 5 سنة تكون ( 125 – 250 ) ملغم.  
للأطفال من عمر 5 – 12 سنة تكون ( 0.5 – 1 ) غرام .

#### الجزء العملي

أجريت عدة تجارب للوصول إلى تركيبة مناسبة ومستقرة وتستوفي كافة المواصفات الصيدلانية وتحقق المتطلبات الدستورية المعتمدة وباستخدام المواد المضافة التالية :-

Methylparaben ,Propylparaben , Witepsol H37 , Witepsol H35.

اذ اتبعت الخطوات التالية لتحضير وجبة مصغرة :-

- 1- توزن المواد التالية في دورق زجاجي مقاوم للحرارة Witepsol H37 ,Witepsol H35 ثم تصهر بدرجة  $^{\circ}\text{C}$  (45 – 50) .
- 2- توزن المواد التالية Methylparaben ,Propylparaben ثم تضاف إلى الخطوة الأولى بدرجة  $^{\circ}\text{C}$  50 مع الخلط المستمر إلى إن تتم الإذابة.
- 3- تنخل مادة الباراسيتامول على منخل  $150\ \mu\text{m}$  ثم تضاف إلى الخطوة أعلاه مع الخلط الجيد باستخدام Homogenizer .
- 4- تعبأ بشرائط بلاستيكية بوزن 1 غم .

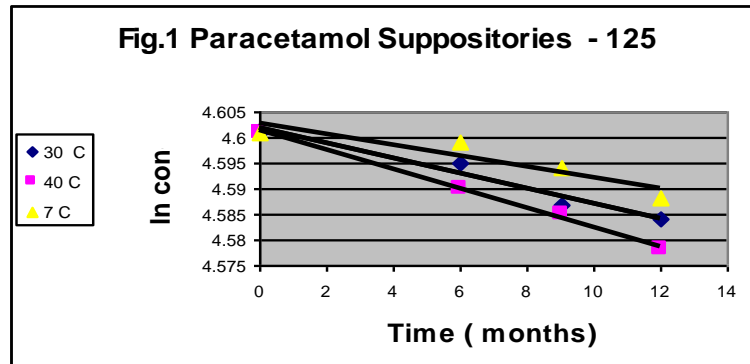
#### المناقشة والاستنتاج

أظهرت التركيبة التي وضعت ثباتا واستقرارا عاليين من حيث المواصفات الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية التي بقيت ثابتة طيلة فترة المتابعة في الظروف الحرارية ( $^{\circ}\text{C}$  7 ,RT,  $^{\circ}\text{C}$  40) كما مبين في الجدول رقم (1) وشكل رقم (1) وهذا يثبت إن المواد المضافة وبالكميات المحددة في التركيبة كانت مناسبة اذ ان استخدام (Witepsol H37,Witepsol H35) قاعدة لهذه التحاميل كما استخدمت مادتي Methylparaben ,Propylparaben كمادة حافظة ضد المكروبات . ولقد أوضحت دراسة الثبات التي استغرقت لمدة سنة بان تحلل المادة الفعالة تتبع حركية من المرتبة الأولى First order reaction وبحساب ثابت التحلل (k) وتطبيق علاقة ارينوس أعطي المستحضر عمرا للصلاحية ثلاث سنوات من تاريخ الإنتاج.

**Tab. 1 Stability Study of Paracetamol Suppositories - 125 mg**

Appearance : White ,Sold bodies torpedo shaped with smooth surface suppository					
Time	Temp.	Assay of Paracetamol % Limit: (90 – 110)%	Melting time Limit: N.M.T 30 min. at $37^{\circ}\text{C}$	Hardness Limit: (1200 – 1600) g	Microbial limit: T.B.C $\leq$ 1000 bac./g T.F.C $\leq$ 100 F./g No <i>E.coli</i>
Zero time		99.58	6	1250 g	Comply
6	RT	99.02	5	1250 g	Comply
	$40^{\circ}\text{C}$	98.5	5	1200 g	
	$7^{\circ}\text{C}$	99.40	5.5	1250 g	
9	RT	98.22	6	1200 g	Comply
	$40^{\circ}\text{C}$	98	6	1200 g	
	$7^{\circ}\text{C}$	98.88	6	1200 g	
12	RT	97.9	6	1250 g	Comply
	$40^{\circ}\text{C}$	97.3	6	1250 g	
	$7^{\circ}\text{C}$	98.31	6.5	1250 g	





**References :-**

- 1- British Pharmacopoeia , 2007 .
- 2- United States Pharmacopeia , USP 30 .
- 3- British National formulary BNF 60 , 2010.

## 71. تصيغ مضغوطات سايبيروفلوكساسين بتركيز 750 ملغم

### Formulation of Ciprofloxacin 750 mg Film Coat

تغريد عبد الرحمن، د. مها صالح حسين، حافظ عزاوي محمد، جنان يونس، نداء خليل،

شيماء عبد الجبار، محمد علي عبد الله

الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية/ سامراء

sdi-Sama@yahoo.com

#### الخلاصة

تناول البحث إيجاد تركيبة حبوب تحتوي على 750 ملغم من مادة السايبروفلوكساسين هيدروكلوريد Ciprofloxacin HCl مضاد للبكتريا واسع الطيف، لعلاج الالتهابات الناجمة عن التهاب الجهاز التنفسي والهضمي والبولي، التهاب الإذن والجلد والأنسجة. حضرت وجبة مختبرية بحجم 50000 حبة وقد أجريت عليها كافة الفحوصات الفيزيائية والكيميائية بعد ان تم أكسائها بطريقة Film coat ووزعت على درجتي حرارة الغرفة 45 °م اذ استمرت متابعتها لمدة ثمانية أشهر وعلى ضوء النتائج الجيدة تم ثبت سر المعرفة للمستحضر Know How وأعطى صلاحية عمر Validity سنتين .

المفتاح : سبروفلوكساسين ، حبوب .

#### المقدمة

الجزء النظري: مادة السايبروفلوكساسين هيدروكلورايد من مشتقات الأحماض الكربوكسيلية وتنتمي إلى مجموعة الفلوروكينولون الدوائية. وتختلف هذه المادة عن الكينولات الأخرى بوجود ذرة الفلور في الموقع-6 وحلقة البيرازين في الموقع-7 وحلقة سايكلوبروبيل في الموقع . توجد مادة السايبروفلوكساسين هيدروكلورايد بهيئة بلورات صفراء شاحبة تذوب بسرعة في الماء وقليل الذوبان في حامض ألكليك والمثيل الكحولي. يوجد المستحضر بشكل حبوب بالتراكيز التالية: (250 ملغم، 500 ملغم، 750 ملغم) ما يكافئ من سبروفلوكساسين . يمتص الدواء جيدا عندما يعطى عن طريق الفم ليعطي توافر حيوي مقداره 70% ويطرح 40 – 50% عن طريق البول بصورة غير متغيرة اما ما يطرح عن طريق البراز فهو (20-35)% والدواء قد يسبب أعراضا جانبية عند بعض المرضى مثل الغثيان والتقيؤ والإسهال .

#### الجزء العملي

أجريت عدة تجارب للتوصل الى التركيبة المناسبة وقد وضعت التركيبة الأولية التالية لحبة زنة ( ) 951 mg تحتوي على المواد التالية :-

Ciprofloxacin HCl monohydrate , Crosscarmellose Sodium, Maize starch, Aerosil 130V, Mg stearate, Avicel pH 302, Methyl cellulose, P.E.G 6000, Talc, Tio<sub>2</sub>, Propylene glycol في Aluminium – PVC وقد تم تعبئتها بأشرطة القسم الإنتاجي لمصنع أدوية سامراء وأجريت عليها الفحوصات المطلوبة والتي اعتبرت بداية وجرت متابعتها على درجة حرارة الغرفة ( لمدة سنة كاملة ) وعلى درجة Zero time المتابعة حرارة 45 °م لمدة ثمانية أشهر وكانت النتائج كما موضح في الجدولين المرفقين (2,1).

### المناقشة والاستنتاج

حضرت عدة تركيبات للوصول إلى التركيبة الملائمة واستقر على التركيبة الحالية وجرى متابعتها (بدون اكساء) لمدة ستة أشهر لوحظ نزول حاد في تركيز المادة الفعالة كونها تتأثر بالضوء 0 لذا حضرت وجبة ريادية حجم 50000 حبة واكسيت بطريقة (Film coat) وأخضعت للمتابعة على درجتي 45°C, RT فأظهرت ثباتا عاليا بمحافظتها على جميع المحددات الفيزيائية والكيميائية.

### المصادر

- 1- Martindale , The complete drug Reference ,35 ed . 2007.
- 2- United States Pharmacopoeia USP 30
- 3- Physician s Desk Reference , PDR, 64 Ed. 2010 .

Stability Study

Product Name: Ciprosam - 750 tab.

Storage temperature :RT &R.H 35%

Batch No.	Packaging: Aluminum P.V.C ,Pack 10 tab.						
Month Storage	Initial	2	4	6	8	12	Limit
Appearance	Oblong shallow biconvex break line film coated tab.						
Color	White	White	White	White	White	White	
Disintegration time	Comply	Comply	Comply	Comply	Comply	Comply	N.M.T 30 min.
Dissolution	Comply	Comply	Comply	Comply	Comply	Comply	N.M.T 80 % (Q) is dissolved in 30 min.
Wt. Variation	Comply	Comply	Comply	Comply	Comply	Comply	± 5 %
Assay Ciprofloxacin (as HCl) %	100.36	100.38	99.46	102.7	101.27	100.08	90 – 110 %
Labelled (mg)	750	750	750	750	750	750	
Found (mg)	752.7	752.85	745.95	770.25	759.525	750.6	
Microbial limit	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil	

Table 2  
Stability Study

Product Name: Ciprosam – 750 tab.

Storage temperature :45 C° &R.H 75%

Batch No.	Packaging: Aluminum P.V.C ,Pack 10 tab.						
Month Storage	Initial	2	4	6	8	12	Limit
Appearance	Oblong shallow biconvex with break line film coated tab.						
Color	White	White	White	White	White		
Disintegration time	Comply	Comply	Comply	Comply	Comply		N.M.T 30 min.
Dissolution	Comply	Comply	Comply	Comply	Comply		N.M.T 80 % (Q) is dissolved in 30 min.
Wt. Variation	Comply	Comply	Comply	Comply	Comply		± 5 %
Assay (Ciprofloxacin (as HCl) %	100.36	98.55	99.28	98.71	99.88		( 90- 110 ) %
Labelled (mg)	750	750	750	750	750		
Found (mg)	752.7	739.125	744.6	740.32	749.1		
Microbial limit	Nil	Nil	Nil	Nil	Nil		



## الشركة العامة للسمنت الجنوبية



## 72. إنتاج تجريبي لسمنت الهيدروفوبيك

### Trial Production of Hydrophobic Cement

محمد عبد الله محمود – علي قاسم كاظم – نبيل صاحب علي – عمار عبد الواحد ظلفيح  
الشركة العامة للسمنت الجنوبية  
info@southern-cement.com

#### الخلاصة

أن إنتاج وخزن الأسمنت يتأثر بمكونات الأسمنت ويوجب الأهتمام بطرق خزنه لتقليل تأثير الظروف الجوية أثناء الخزن ، إن إضافة مواد كيميائية إلى الأسمنت تجعله غير مألوف للماء أو كاره له . المواد هي : حوامض الستياريك ، الأوليك ، اللوريك – خماسي كلوروفينول بنسب مئوية تعمل على إطالة فترة الخزن ، فعند تعرض الأسمنت إلى جو رطب، فإن مقاومته للانضغاط تميل إلى الانخفاض كلما زادت فترة التعرض للرطوبة وكلما قلت نسبة المادة المضافة كما ان نسبة الامتصاص تزداد بانخفاض نسبة الحامض وزيادة فترة التعرض للرطوبة ، ويزداد زمن التجمد الابتدائي عند إضافة الحوامض للأسمنت كما تعمل على تحسين خواصه الكارهة للماء وتقليل التأثير السلبي للخواص الميكانيكية.

**المفتاح :** سمنت الهيدروفوبيك ، تقليل تأثير الرطوبة المحيطة بالسمنت .

#### المقدمة

ان الأسمنت مادة رابطة تمتلك خواص تماسكية Cohesive وتلاصقية Adhesive بوجود الماء هذه الخواص تجعله قادراً على ربط الأجزاء مع بعضها البعض وتحواله إلى وحدة متماسكة ومتراصة .  
الأسمنت مادة تتلف وتتكسر أثناء الخزن الرديء بسبب امتصاصه لرطوبة الجو ، وللتغلب على هذه الظاهرة تطحن مواد كيميائية مع الكلنكر (مادة نصف مصنعة) مادة الأسمنت أثناء الطحن وهذه المواد تشكل طبقة رقيقة مضادة للماء حول حبيبات الأسمنت وهي :

Oleic Acid , Satiric Acid , Louric Acid, Pentochloro phenol ، الأسمنت المنتج بعد إضافة نسب محددة من هذه المواد يسمى بالأسمنت غير المألوف للماء أو الكاره للماء (سمنت الهيدروفوبيك) لغرض تقليل تأثير فقدان قوة التجمع والتكسر عند التخزين بالرطوبة ، تنهار الطبقة التي تكونها هذه المواد عندما يتم خلط الكونكريت وحصول عملية الهدرجة الإعتيادية ، الأسمنت المنتج يمكن أن يقاوم ظروف الخزن الرديئة وكذلك زيادة قابلية تشغيل للمونة.

#### الجزء العملي

1. وفرت مادة حامض الستياريك وبكمية 150kg .
2. حضرت كمية من الكلنكر المنتج في هذه الشركة وأجراء الفحوصات الكيميائية عليه لمعرفة مدى مطابقته للمواصفات .
3. أجريت الصيانة على مغذيات الكلنكر والجبس في الطاحونة بعد أستبدال منظومة التحكم بالتغذية AC Drive .
4. لغرض معرفة النسبة الأفضل التي تضاف من حامض الستياريك أخذت كمية معلومة من الكلنكر وأجريت عليها عملية الطحن بطاحونة مختبرية بإضافة النسب التالية من حامض الستياريك 0.3% , 0.5% , 0.7% واخذت كمية من الإسمنت المضاف إليه النسب المذكورة آنفاً وبكمية 200gm أضيف إليها ماء 66.6ml . ومن خلال النتائج بالنسبة للرطوبة الممتصة (Loose on Ignition) L.O.I بعد التعرض للرطوبة لمدة ثلاثة أيام، وسبعة أيام، وعشرة أيام كانت النسبة الأفضل هي 0.7% والحصول على نتائج جيدة بالنسبة ل L.O.I ونسب الرطوبة الممتصة حيث كانت قليلة قياساً لنوعية الإضافات والأسمنت العادي بدون إضافة كما في الجدول رقم (1)



5. ثبتت تغذية الطاحونة على 10ton/hr بعد تقسيم كمية حامض السيتاريك التي تضاف بنسبة 0.7% وهي 1.166kg في كل دقيقة أشتغال .
6. شغلت طاحونة السمنت لمدة 20 دقيقة وأضيفت مادة حامض السيتاريك تدريجياً في كل دقيقة 1.166kg وملئت أكياس الأسمنت المنتجة عن طريق فتحة بوابة منظومة دفع السمنت (فلرجم) وتقدر الكمية بـ (1) طن وخزنت في قسم التعبئة وأخذت نماذج من المنتج لأجراء الفحوصات المخبرية عليه.
7. أجريت الفحوصات على عينات من الأسمنت العادي Net Cement الموجود في السائلوات والأسمنت المنتج الهيدروفوبيك وكما مبين في الجدول رقم (2) .
8. أخذت نوعي نماذج من الأسمنت ووضعت في أواني بلاستيكية كلا على حدة داخل صندوق الرطوبة وهو فضاء محدد ذو رطوبة وبخار ماء وأقل رطوبة فيه 90% وثبت فيه مقياس ألكتروني لقياس الرطوبة ودرجة الحرارة ووضعت لمدة 28 يوم.
9. بعد أكمال هذه المدة (28) يوم أستخرجت النماذج وكانت متكتلة وعلى شكل طبقة واحدة بالنسبة إلى الأسمنت العادي Net Cement لم نستطع إجراء الفحوصات عليه إلا بعد طحنه أما بالنسبة للنوع الآخر (سمنت الهيدروفوبيك) فلم يكن متأثراً بالرطوبة وأجريت الفحوصات عليه بدون الطحن فحوصات L.O.I وفحص قوة الانضغاط لـ 3 day , 7 day وكانت النتائج كما في الجدول رقم (3)

### المناقشة

من خلال النتائج التي حصل عليها البحث على الأسمنت العادي Net Cement والأسمنت الهيدروفوبيكي تبين ما يأتي :

1. الجدول رقم (1) يوضح أن نسبة الرطوبة الممتصة من قبل الإسمنت وبنسب مختلفة من حامض السيتاريك ، يدل على أنه بزيادة نسبة الحامض المضاف تقل نسبة الرطوبة الممتصة وتزداد نسبة الرطوبة بزيادة فترة التعرض للرطوبة خصوصاً عندما تكون نسبة الحامض أقل . ويستفاد من هذه الخاصية في إمكانية خزن الإسمنت لفترة طويلة دون أن يتأثر بالجو المحيط . بسبب تكون غلاف جزيئات الحامض تحيط بحبيبات الإسمنت نافرة للماء .
2. الجدول رقم (2) يلاحظ أن خلطة مونة الاسمنت نحتاج إلى ماء أكثر عند استخدام الإسمنت الهيدروفوبيكي منها الإسمنت العادي بسبب الحاجة إلى كمية إضافية من الماء لكسر الأغلفة أو للتفاعل مع الأغلفة المحيطة بحبيبات الإسمنت ، كما يلاحظ أن زمن التصلب (التجمد الابتدائي) والنهائي قد زادت في الأسمنت الهيدروفوبيكي عن الاسمنت العادي وهذا يعني أن إضافة الحامض تؤدي إلى تأخر زمن التصلب بسبب فعله المضاد للرطوبة حول حبيبات الاسمنت وكذلك فإن L.O.I في الأسمنت المضاف إليه الحامض أكثر من الاسمنت العادي .
3. من الجدول (2) نلاحظ في حالة عدم تعرض الاسمنت للرطوبة فان قوة الانضغاط في الاسمنت المضاف إليه الحامض تكون أقل من القوة في الأسمنت العادي بسبب تكون فجوات هواء ناجمة عن الحامض المضاف ، أما بالنسبة للجدول رقم (3) يلاحظ أن تعرض النوعين من الاسمنت إلى رطوبة أكثر من 90% ولمدة (28) يوم فإن L.O.I للاسمنت العادي تزداد بسبب أمتصاصه للرطوبة وقوة الاضغاط تتخفض انخفاضاً كبيراً ، وبالنسبة للأسمنت الهيدروفوبيكي فإن مقدار L.O.I وقوة الأنضغاط أفضل من الأسمنت العادي بشكل واضح .

### الاستنتاج

من خلال نتائج الفحوصات المخبرية الكيماوية والفيزيائية للأسمنت الهيدروفوبيكي والاسمنت العادي ، لوحظ أن الاسمنت المضاف إليه حامض السيتاريك يمكن أن يقاوم الظروف الصعبة ذات رطوبة عالية جداً وفي المناطق التي يصعب الوصول إليها ، للقيام بخزن كميات منه دون التأثير بتلك الظروف والأجواء .

المصادر

1. Nurse , R.W. Hydrophobic Cement and line Manufacture, Vol. XXVI, No. 4 July, 1953.
2. D.F, Orchard "Concrete Technology" fourth Edition, London , 1979, PP.73-74.
3. F.14, Lea "The Chemistry of Cement and concert third Edition, The Gresham press Britain, 1974. PP. 13-14.

جدول رقم (1)

نوع الأسمنت	3 day		7 day		10 day	
	L.O.I	الرطوبة الممتصة	L.O.I	الرطوبة الممتصة	L.O.I	الرطوبة الممتصة
سمنت عادي Net Cement	6.23	4.6	7.77	6.53	8.65	7.43
سمنت نسبة الإضافة فيه St. Acid 0.3%	4.70	3.9	5.95	4.80	6.85	6.00
سمنت نسبة الإضافة فيه St. Acid 0.5%	4.23	3.70	5.60	4.50	6.35	5.80
سمنت نسبة الإضافة فيه St. Acid 0.7%	3.88	3.4	4.72	4.00	5.77	5.10

جدول رقم (2)

نوع الأسمنت	L.O.I	قوة الانضغاط Mpa		زمن التجمد الابتدائي	زمن التجمد النهائي	القوام الكلي ml
		3 day	7day			
سمنت عادي Net Cement	2.52	24.84	32.45	2.00	3.15	104
سمنت نسبة الإضافة فيه St. Acid 0.7%	2.64	22.68	30.15	3.20	4.50	118

جدول رقم (3)

نوع الأسمنت	L.O.I بعد (28) يوم في صندوق الرطوبة أكثر من 90%	قوة الانضغاط Mpa بعد (28) يوم في صندوق الرطوبة أكثر من 90%	
		3 day	7day
سمنت عادي Net Cement	18.74	2.3	7.15
سمنت نسبة الإضافة فيه St. Acid 0.7%	7.55	9.47	18.95

## 73. تحري أطيان ذات محتوى $R_2O_3$ كبديل لتراب الحديد الأحمر

### Investigation of Clay Rich with $R_2O_3$ as an Alternate to Red Iron Ores

فراس عبدالحسن محسن ، رضوان سلمان هادي ، رفعت محمد مطر

الشركة العامة للأسمنت الجنوبية

admin@southern\_cement.com

#### الخلاصة

تعد الأطيان الشطر المكمل لشطر الحجر في خلطة المواد الأولية ، لذا لا بد من التعامل بنفس القيمة الاعتبارية في التحري والتحديث في المعطيات لموازنة النظرة الإنتاجية لكلا الخامين . ولوجود مشكلة في أرصدة الأطيان وكلفة جلب تراب الحديد زوجت المشكلتان تحت هدف واحد للحصول على أطيان ذات محتوى مركب الـ  $R_2O_3$  بنسبة معينة لتكون حلاً لمشكلة التراب العادي وتقليل كلفة تراب الحديد . جرى مسح شامل لسطح محافظة المثني واستبعاد المناطق السكانية والزراعية والكثبان ، وحصل على المطلوب في جزيرة شرق المحافظة . أجريت الدراسة حقلياً بأسلوب المسارات والأبار الاستكشافية وحصر ما يقارب (13,000,000) طن من الخامات المطابقة للمواصفات الكيميائية .

**مفتاح :** تحري أطيان لصناعة الأسمنت ، محتوى مركب الـ  $R_2O_3$  البديل .

#### المقدمة

أولت خطة وزارة الصناعة السنوية لبحوث المعامل اهتماماً في معالجة المشاكل الإنتاجية التي تعترض سير العمل الإنتاجي والكلفة لينعكس على حسن أداء تلك المعامل ، وبذلك طرحت مشكلة معمل سمنت المثني في موضوعي الأطيان وكلف تراب الحديد من خلال هذا البحث لوجود أزمة خانقة في مقالع الأطيان العاملة حالياً لنفادها وتحول قسم منها إلى مزارع وبساتين ، والكلف العالية بجلب تراب الحديد الأحمر لذا كان الهدف شطرين الأول : هو التوجه لإيجاد أطيان تحتوي على نسبة من مركب الـ  $R_2O_3$  لأغراض تقليل جلب تراب الحديد من مناطق بعيدة بعد إضافته إلى الخلطة المستعملة في معمل سمنت المثني كنوع من التعديل ، والثاني : هو الحصول على مواقع جديدة صالحة لصناعة الاسمنت ونتج عن دراسة سطح محافظة المثني الوصول إلى احتياطي من الأطيان الصناعية تحوي على المركب المطلوب بنسب مقبولة تقدر بـ 13 مليون طن ، وإجراء الدراسة بأسلوب العمل الحقلي بجولات استطلاعية رافقتها عملية نمذجة دقيقة لاعتماد (28) نموذج رئيس واختيار أربعة منها لتكون دلالة الهدف الذي سيتم على أساسه دراسة المنطقة بطريقة المسارات والأبار الاستكشافية ونمذجة كل متر حفر بمعدل (75) نموذجاً إضافة إلى بعض النماذج التي أخذت لأغراض فيزيائية كالكتافة والمقارنة كما تم استخدام الخرائط في الأماكن المغطاة من قبل مديرية المساحة واستخدام معلومات الصور الفضائية في المناطق التي لا يوجد لها مرسم مثل مناطق السلطان وهدانية والبصية والأميغر بواسطة GIS وفي دراسة نمط التصريف في المناطق للاستفادة من الترب المنقولة لكون العمر الجيولوجي المطلوب لا يتوفر في منطقة التحري .

#### الجانب العملي

بعد عدة جولات استطلاعية وجلب نماذج رئيسية كانت نتائج التحليل الأولية تشير إلى منطقة معينة تم استهدافها لتكون منطقة التحري واشتمل منهاج التحري عن الترسبات الصناعية للأطيان أعمالاً حقلياً وأخرى مكتبية ، كان من ضمن الأعمال الحقلية هي دراسة طوبوغرافية المنطقة وكانت بطريقة شبكة تحري من نوع (C) بمواقع حفر بأبعاد (400 × 400) م أي ما يشكل مساحة عشرة آلاف دونم وبمجموع أطوال حفر طولية (75) م بعمق ثلاثة أمتار لكل بئر وتم تثبيت المنطقة بواسطة جهاز الـ GPS وتم اتخاذ ما يمكن أن يكون أساساً للتوسع لدراسات لاحقة من تثبيت مواقع الإحداثيات ، تم الحفر باستخدام الأوكري اليدوي وسحب النماذج بطريقة (Channel) وعمل الـ (Quartering) لكل متر من الحفر بشكل متعاقب ، وإرسال النماذج إلى المختبرات لأغراض التحليل الكيميائي ، وكان احتساب الاحتياطي بالاعتماد على مواصفات قياسية منها عدم زيادة بعض التراكمات لأكاسيد

غير مرغوب بها مثل الـ (SO<sub>3</sub>) وتصور شكلاً هندسياً تم رسمه بأبعاد طولية وعرضية وعمق يمثل عمق الآبار المحفورة ، أعتد معدل للكثافة بمتوسط (1,7) طن . م<sup>3</sup> ، أما الوزن الكلي للخام المتحري اكتسب من المعادلة :  
الوزن الكلي = الطول × العرض × الارتفاع × الكثافة ، وكان يساوي ( 13,056,000 ) طن .  
أما الأعمال المكتبية تضمنت أعداد مرتسم بحسب الصورة الفضائية لمنطقة التحري يبين مواقع الترسبات كما تم عمل مقطع ليثولوجي لطبقة الأطيان الصناعية ومرتسم مجسم يوضح الاحتياطي التقديري مع إبراز بعض الظواهر الجيومورفولوجية ووضع ملحق للصور يضم صور فضائية لمناطق لم يكن لها خارطة رسمية وصور أخرى تمثل ظواهر جيولوجية خاصة بالتصريف وصور تمثل مراحل الحفر والنمذجة ، وهناك جداول ملحقة تشمل تفاصيل التحليل الكيميائي لكل النماذج وكان إجمالي معدل التحليل ضمن الجدول التالي :

SO <sub>3</sub>	0.8 %
MgO	5.0 %
CaO	20 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5.6 %
SiO <sub>2</sub>	36 %

حللت في مختبرات معمل سمنت المثنى العائدة لقسم السيطرة النوعية واعتمد معدل للرطوبة النسبية (Moisture) من ( 5 % – 10 % ) حسب المناطق المتحراة .

#### المنافشة والاستنتاج

- 1- يعتبر الموقع المتحري رصيماً ستراتيجياً وحلاً مثالياً لمشكلة الأطيان في معمل سمنت المثنى ، إذ سيسهم في رفد المعمل بالخام الصالح لصناعة الأسمنت وكذلك تقليل استخدام تراب الحديد الأحمر لما يحويه من نسبة من مركب الـ R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ، كذلك سيلعب دوراً هاماً في عملية تلطيف أداء الأفران أثناء الحرق لما سيكون له من تأثير على نسبة الألومينا والسليكا لمحتواه القليل من هذين المركبين .
- 2- الفارق الكلفوي سيتتمل بعملية أحكام استقرار العملية الإنتاجية وتقليل صرف كميات تراب الحديد واستقرار الأفران في أدائها مما سينعكس إيجاباً على العملية الإنتاجية برمتها وكذلك ما يتعلق بالتحري إذ تم بدون التعاقد مع شركات متخصصة أو صرف مبالغ إضافية على التحري .
- 3- يمكن العمل في الموقع المتحري بأسلوب ستراتيجي بوضع أرصدة ذات كميات فعلية كبيرة داخل المعمل والاستفادة منها لاحقاً بأسلوب يدخل فيه عملية التقييس لأحكام الخلطة الكيميائية لكون المنحني النوعي لهذا النوع من الأطيان لا يحوي على تقلبات مفاجئة مما يجعل الخلطة الكيميائية تحت السيطرة بشكل دائم.

#### المصادر

- 1- جيولوجيا العراق ، الأستاذ جاسم علي الجاسم ، جامعة بغداد ، 1979 .
- 2- دليل خارطة العراق الجيولوجية ، د. خلدون البصام ، الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ، 1989 .
- 3- دورة التدريب المقامة في مصر (الإسماعيلية) ، شركة أسيك ( ASEC ) ، 2005 .

## 74. دراسة أمكانية أنتاج سمنت ذو قوة مبكرة في معمل سمنت البصرة Study of Early Strength Cement Production in Basrah Factory

علاء كاظم ابراهيم ، عبد الكريم جاسم محمد، علاء حسين مهر الدين  
يوسف يعقوب عبد الله ، علي محمد سلمان ، جواد محمد جاسم  
الشركة العامة للسمنت الجنوبية

al-basrah@southern-cement.com

### الخلاصة

للحصول على سمنت بنعومة عالية جدا استفيد من مرسبة الغبار الكهربائية في خط الطواحين الإنتاجي في معمل سمنت البصرة كجهاز فصل ، وذلك بإدخال ثلاثة أنواع ( خلطات ) من المادة الأولية (الكلنكر) بالتعاقب للخط الإنتاجي وطحنها واخذ نماذج من المرسبة الكهربائية بعد تغيير عملية تغذية الطاحونة من خلال السيطرة على مغذي الكلنكر والجبس وإجراء الفحوصات الكيميائية والفيزيائية على أنواع الكلنكر الثلاثة وحدد افضل منتج الذي تنطبق عليه مواصفة السمنت ذو القوة المبكرة .

**المفتاح :** سمنت ذو قوة مبكرة ، مرسبة غبار الاسمنت الكهربائية .

### المقدمة

عند عملية طحن الكلنكر في معامل الاسمنت ينتج مدى واسع من النعومات منها خشن ومنها ناعم ومنها ناعم جداً، فالغبار الناعم جدا يسحب بواسطة مراوح سحب الغبار الرئيسية والذي يمر بمرسبة الغبار الكهربائية التي تعمل على ترسيبه واعادته الى الخط الإنتاجي ليخلط مع انتاج الطاحونه (السمنت المنتج) , ولا يستفاد منه حالياً كسمنت يحمل مواصفات سمنت ذو قوة مبكرة علما انه مطحون بنعومات اعلى من متطلبات مواصفات السمنت البورتلاندي الاعتيادي .

يهدف البحث إلى دراسة امكانية اجراء تطوير في معمل سمنت البصرة بحيث يمكن الاستفادة من الاسمنت المترسب في المرسبات الكهربائية لطواحين الاسمنت في معمل سمنت البصرة والاستفادة منه كمنتج خاص ذي قوة مبكرة (مطابق للمواصفة العراقية رقم (5) لعام 1984 والامريكية ASTM C150-04a ) واليابانية ( super high early strength Portland cement/jis R5210/1979 ) يمكن استخدامه للاغراض الخاصة التي تتطلب سرعة في الانجاز وقوة عالية مبكرة مثل ترميم الشوارع والجسور. وفي هذا البحث درست امكانية الحصول على سمنت ذي قوة مبكرة من خلال فصل الدقائق الناعمة عن الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي بواسطة جهاز فصل , اذ استخدمت مرسبة الغبار الكهربائية الموجودة في الخط الإنتاجي كجهاز فصل .

### الجانب العملي

من أجل الوصول إلى انتاج اسمنت ذو قوة مبكرة فقد تم دراسة عدة أنواع من المادة الأولية ( الكلنكر) الواردة إلى معمل اسمنت البصرة من معمل الكوفة والجنوب للوصول إلى افضل تركيب كيميائي ونوعية للخلطة المطلوبة لإنتاج هذا النوع من الاسمنت . أدخلت المواد الأولية الثلاث بالتعاقب إلى الخط الإنتاجي في معمل البصرة حيث تم طحنها في طاحونة الاسمنت نوع طاحونة الكرات كما تم تغيير تغذية الطاحونة للحصول على نعومات مختلفة لغبار الاسمنت المسحوب من مرسبة الغبار الكهربائية ، أجريت التحاليل الكيميائية والفحوصات الفيزيائية للأنواع الثلاثة من الكلنكر المذكور اعلاه وكذلك للاسمنت المطحون والمنتج من الأنواع انفاً حسب الطرق القياسية العراقية رقم (7 و 8) لعام 1968 والاستفادة من الاجهزة في مختبرات معمل سمنت البصرة و مختبرات المركز الوطني للمختبرات الانشائية لغرض اجراء الفحوصات والجداول المدرجة ادناه توضح نتائج الفحوصات:-

الجدول رقم (1) نتائج فحوصات مختبرات معمل البصرة للقوة الانضغاطية للسمنت الاعتيادي و الناعم المسحوب من مرسبة الغبار يبين نمو القوة للمكعبات (كغم/سم<sup>2</sup>) بعمر يوم

انواع الاسمنت المستخدمة		باستخدام الاسمنت المنتج من كلنكر رقم (1)		باستخدام الاسمنت المنتج من كلنكر رقم (2)		باستخدام الاسمنت المنتج من كلنكر رقم (3)	
المسحوب من المرسبة	المنتج من الطاحونه	المسحوب من المرسبة	المنتج من الطاحونه	المسحوب من المرسبة	المنتج من الطاحونه	المسحوب من المرسبة	المنتج من الطاحونه
172	207	204	204	268	---	---	---
293	207	255	204	315	208	---	---
457	287	309	304	412	316	---	---
500	---	506	---	510	---	---	---

الجدول رقم (2) نتائج فحوصات مختبرات المركز الوطني للمختبرات الانشائية للقوة الانضغاطية للسمنت الناعم المسحوب من مرسبة الغبار يبين نمو القوة للمكعبات (كغم/سم<sup>2</sup>)

انواع الاسمنت المستخدمة		باستخدام الاسمنت المنتج من كلنكر رقم (1)		باستخدام الاسمنت المنتج من كلنكر رقم (2)		باستخدام الاسمنت المنتج من كلنكر رقم (3)	
مختبرات البصرة	مختبرات المركز الوطني	مختبرات البصرة	مختبرات المركز الوطني	مختبرات البصرة	مختبرات المركز الوطني	مختبرات البصرة	مختبرات المركز الوطني
172	280	204	208	286	334	---	---
293	355	255	303	315	371	---	---
457	415	309	353	412	456	---	---
470	500	506	444	510	495	---	---

- كما قيست نسبة السمنت المسحوب من المرسبة الى السمنت المنتج من الطاحونة حيث تبلغ النسبة من الانتاج العام (2.14%).

### المناقشة والاستنتاج

- 1- ان نوعية الكلنكر وتحديد الخلطة مهمة جدا لإنتاج النوع ذو المواصفة المطلوبة لإنتاج الاسمنت الخاص ذو القوة المبكرة اذ يجب ان يكون كلنكر منتج حديثا وذي نسبة قليلة من الكلس الطليق (FREE LIME) والمواد التي تفقد بفحص الفقدان بالحرق (L.O.I) يتطلب نسب عالية من معامل التشبع الجيري (L.S.F.) و نسبة عالية من سلكات ثلاثي الكالسيوم (C3S). وقد تم الوصول إلى نتائج ايجابية جيدة مع الكلنكر المنتج في الكوفة والوارد إلى معمل سمنت البصرة بتاريخ 2010/3/20.
- 2- استخدمت المرسبة للحصول على نماذج السمنت المترسب فيها بنعومات عالية كجهاز فصل وأجري فحص المساحة السطحية النوعية (البلين) وقد ظهر عمليا انه ذو لون وطبيعة فيزيائية مختلفة عن الاسمنت العادي وبدون إضافات وكانت نتائج فحص البلين للسمنت المترسب في مرسبة الغبار والمنتج من الكلنكر رقم (3) الوارد من الكوفة هي الأعلى وبقيمة (5345). وهذا ما يدل على امكانية استخدام المرسبة الكهربائية لإنتاج هذا النوع من الاسمنت بعد اجراء تغيرات في عملية التغذية للطاحونة من جهة وامكانية تحويل الخط الإنتاجي للحصول على الاسمنت ذي النعومة العالية مباشرة من الخط الإنتاجي وتعبئة

بأكياس خاصة وهو منتج جديد يختلف عن الاسمنت البورتلاندي الاعتيادي اذ يتميز هذا النوع من الاسمنت بالقوة المبكرة , أشتغال المرسبات وخصوصاً الكهربائية بصورة صحيحة ليس فقط لها تأثير على تحسين البيئة الداخلية للمعمل والمناطق المحيطة بالمعمل ولكن أيضا يمكن الاستفادة من عملها للحصول على منتج ذي نعومة عالية له مردود مالي غير محدود للمعمل وتبلغ نسبة الاسمنت المترسب في مرسبة الغبار نسبة الى انتاج الطاحونة (2%) اي عندما يبلغ انتاج الطاحونة الواحدة 35 طن/ساعة يمكن الحصول على (750 كغم/ ساعة) .

#### المصادر

- 1- الدكتور لطيف حمد علي- أسس وتطبيقات الصناعية / دار الحكمة للطباعة والنشر/الموصل 1999.
- 2- الدكتور مؤيد نوري الخلف و هناء عبد يوسف- تكنولوجيا الخرسانة / الجامعة التكنولوجية / مركز التعريب والنشر / بغداد 1984 .
- 3 - الاستاذ شيبث نعمان - إدخال الى الكيمياء الصناعية / جامعة البصرة 1999.

## شركة الفرات العامة للصناعات الكيماوية





## 75. الكائنات الفطرية في مصنع النشا

### Fungi in Starch Plant

خالد منصور عبيد

شركة الفرات العامة للصناعات الكيماوية

Furrat com @ yahoo. com

#### الخلاصة

يتناول هذا البحث دراسة تصنيفيه لأهم أجناس الكائنات الفطرية التي تستوطن أو تعيش في الخطوط الإنتاجية لمصنع النشا ودراسة طرق تغذيتها وطرق تكاثرها وتصنيفها في مملكة الفطريات , ودراسة مدى تأثيرها على المنتج .

لقد ازدادت الحاجة إلى وجود مصدر وافي مقروناً بدراسة نظرية وعملية توضح أنواع الفطريات والكائنات الأخرى الملوثة للمنتج سواء أكانت فطرية أو بكتيرية أو حشيرية . ولعدم وجود المصادر والمعلومات الوافية في المصنع والتي تقدم لنا وللجهات الأخرى المسؤولة عن إعطاء الصلاحية الصحية للمنتج كجهاز التقييس والسيطرة النوعية اقترح أن نقوم بمسح ودراسة جميع الخطوط الإنتاجية في مصنع النشا لرصد الأجناس والأنواع الفطرية وتصنيفها ومعرفة طرق تغذيتها ونموها وتكاثرها , ومدى الضرر الاقتصادي على المنتج , لتكوين قاعدة بيانات عريضة للمصنع والشركة ومصدر مهم للمعلومات ونقطة بداية لانطلاق الدراسات والأبحاث المستقبلية بهذا الاتجاه.

**المفتاح:** الكائنات الفطرية، النشا، الضرر الاقتصادي.

#### المقدمة

يضم عالم الفطريات حوالي ( 100000 ) نوع تقع في شعبتين رئيسيتين , ومن المتوقع وجود عدد مماثل أو أكثر من الأنواع التي لم تشخص بعد . تعتبر الفطريات أشكالا نباتية في كيميائها الحياتية وعادات نموها ومميزاتها التكاثرية ولكنها تختلف بعدم احتوائها على صبغة الكلوروفيل التي تقوم بعملية التمثيل الضوئي لصنع الغذاء النباتي.

ان معظم الفطريات تستخلص الطاقة من محيطها الخارجي بعملية تدعى الهضم الخارج خلوي , وفي هذه العملية يفرز الفطر الأنزيمات المحللة على الوسط الغذائي الذي ينمو عليه فتعمل هذه الأنزيمات على تحويل الجزيئات والمركبات المعقدة إلى مواد اصغر بسيطة تكون أكثر سهوله عند الامتصاص من الجدار الخلوي للفطر . أن هذه الاستراتيجية ناجحة بشكل كبير للفطريات , أن نشاط الفطريات والمحللات الأخرى تبدو أساسية لإعادة دوران المصادر اللاعضوية في الطبيعة .

تقسم الفطريات إلى شعبتين أساسيتين هما

\* الفطريات المخاطية وعددها قليل نسبياً في الطبيعة (500) نوع.

\* الفطريات الحقيقية التي جمعت معظم الفطريات تحت لوائها وقسمت هذه الفطريات إلى ثلاث أقسام بالنسبة لنوع تغذيتها :-

1- فطريات رمية التغذية وهذه الكائنات تتغذى على مواد عضوية ميتة بواسطة الهضم الخارج خلوي . وهي أساسية في إعادة دورة الغذاء في النظام البيئي .

2- فطريات طفيلية التغذية وهذه الكائنات تتغذى على خلايا المضيف الحية سواء كان المضيف نباتي أو حيواني مسببه أمراض مختلفة للحيوان والنبات الذي تنمو عليه وضررا اقتصاديا كبيراً .

3- فطريات تكافلية المعيشة وفي هذه الكائنات تحدث عملية تبادل منفعة بين الفطر والكائن الأخر الذي يعيش عليه كما في الاشنات التي هي عبارة عن جزء فطري وجزء طحلي .

## الجزء العملي

لغرض تقديم دراسة تفصيلية للأجناس الفطرية الموجودة في الخطوط الانتاجية والتي نأمل أن تكون وافيه تم ماياتي:-

- \* إجراء مسح على كافة الخطوط الانتاجية وتعيين مناطق التلوث .
- \* توثيق هذه المناطق عن طريق اخذ صور فوتوغرافية لها.
- \* اخذ نماذج وعينات من المناطق التي تم مسحها وفحصها بالمجهر الضوئي .
- \* زرع النماذج المسحوبة من المناطق الملوثة على الأوساط الزرعيه المناسبة , وأجراء الفحوصات الميدانية والمجهريه في المختبر , لغرض بيان أنواعها وشعبها .
- وبعد إجراء الفحص على النماذج المسحوبة من المناطق التي عينت تبين وجود الأجناس التالية وبكثافات مختلفة :-

- 1- الفطر بنسليوم : درس المظهر الخارجي له وطريقة تغذيته وتكاثره وأماكن تواجده في الخطوط الانتاجيه , ومن ثم تم زرع نماذج من المناطق الملوثة والمشمولة بالفحص لتأكيد البيانات على الوسط الزرعى ( بطاطا دكستروز اكار ) وهو وسط زرعى اختياري للفطريات وكانت النتائج مطابقة . وتم توثيقه بالصور الفوتوغرافية .
- 2- الفطر اسبر جلس : درس المظهر الخارجي له وطريقة تغذيته وتكاثره وأماكن تواجده في الخطوط الانتاجيه وزرعت من المناطق الملوثة والمشمولة بالفحص لتأكيد البيانات على الوسط الزرعى (بطاطا دكستروز اكار) وهو وسط زرعى اختياري للفطريات وكانت النتائج مطابقة . ووثق بالصور الفوتوغرافية .
- 3- الفطر نيوروسبور : درس المظهر الخارجي له وطريقة تغذيته وتكاثره وأماكن تواجده في الخطوط الانتاجيه وزرعت نماذج من المناطق الملوثة والمشمولة بالفحص لتأكيد البيانات على الوسط الزرعى (بطاطا دكستروز اكار) وهو وسط زرعى اختياري للفطريات وكانت النتائج مطابقة . ووثقت بالصور الفوتوغرافية.

## المناقشة والاستنتاج

أظهرت الدراسة وجود ثلاثة أجناس شخصت ودرست بكثافات مختلفة وحسب مناطق تواجدها بالخطوط الإنتاجية . وعلى هذا الأساس اوعز إلى قسم السيطرة النوعية في المصنع تكثيف جهودها (جهود التعقيم) في المناطق ذات الكثافة العالية للنمو وإجراء فحوصات مختبريه متعددة للحيلولة دون حدوث مشاكل تلوث تضر بالمنتوج من الناحية الصحية وإجراء عمليات تعقيم أسبوعيه أو شهريه لكافة خطوط الإنتاج وخاصة الأقسام التي تكون فيها المادة الغذائية سائله , وأكد على خزن المواد المنتجة في أماكن جافه ومبرده حرصاً على عدم تعرضها للرطوبة , والتخلص من الاغذية الملوثة بالفطريات مباشرة من جهة أخرى أظهرت الدراسة بالرجوع إلى المصادر المتوفرة نوعية المواد التي تفرزها هذه الفطريات والتي تسمى بسموم الافلاتوكسين وخاصة الجنسين (بنسليوم , اسبرجلس) وبيان أنواعها وسبب تكوين هذه السموم وطرق تلافى حدوث عمليات التلوث بهذه السموم وأعطت هذه الدراسة قاعدة بيانات جيدة لقسم السيطرة النوعية عن نوعية هذه الكائنات واعتبارها مصدر معلومات جيد للانطلاق في دراسات مستقبلية تخدم المنفعة العامة لاسيما وان قسماً كبيراً من هذه الفطريات يدخل في الكثير من العمليات الصناعية والحياتية مثل صناعة الأغذية والأدوية والحوامض العضوية والمشروبات الكحولية وغيرها من الصناعات.

## المصادر

- 1- جون ويد , مدخل إلى الفطريات , ترجمة د/إبراهيم عزيز الشهيلي , جامعة الموصل .
- 2- ديفيد كيرك , علم الحياة اليوم , الجزء الأول , ترجمة د/ محمد سليم , د/ إبراهيم عزيز , د/ حسين عباس , جامعة الموصل.
- 3- د/ وفاء جاسم الرجب , د/ حسن القزاز , علم الأحياء المجهريه الجزء الأول .
- 4- شبكة الانترنت العالمية .

## 76. انتاج حبيبات علفية للاسماك

### Production of Fish Feed Pellets

محمد كاظم منسي، صادق جعفر علاوي ،  
علي مزهر خلف ، علي ابراهيم موسى ، اسماعيل نعمة جعاز  
شركة الفرات العامة للصناعات الكيماوية  
furattco2@yahoo.com

#### الخلاصة

تعتبر عملية تصنيع اعلاف الحيوانات ومنها الاسماك من العمليات المجدية اقتصاديا حيث يمكن الاستفادة من المنتجات الثانوية في مصنع النشا والدكسترين في تحقيق هذا الهدف , ان المكونات الرئيسية في علائق الاسماك هي البروتينات والتي تكون نسبتها بحدود 45 % اضافة الى الدهون التي يجب ان لا تزيد نسبتها على 10% والاملاح والتي تكون بنسبة لا تتجاوز 4 % والالياف بنسبة 12 % مع مجموعة من الفيتامينات .  
لقد وجد ان كلوتين الذرة الصفراء المنتج من مصنع النشا يعطي نسبة بروتين اكثر من 45% وان اجنة الذرة تكون مصدر للزيت والمعادن اما مياه نقيع الذرة فانها تعتبر مصدر جيد للبروتينات والاملاح اضافة الى احتوائها على السكريات التي تساعد على تماسك العليقة , عليية فقد توصل الى انتاج عليقة عبارة عن مزيج من هذه المواد لتكون غذاء جيد للاسماك مع اضافة مصدر للفيتامينات ومواد ماسكة مثل مادة الدكسترين التي انتجت في المصنع ايضا اذ خلطت ومزجت بعد امرارها على جهاز لتشكيل المكعبات ( pellets ) .

**المفتاح :-** اعلاف الحيوانات , النشا , الدكسترين , علائق الاسماك , البروتينات .

#### المقدمة

اتسعت في السنوات الأخيرة رقعة البلدان التي انتشرت بها ظاهرة سوء التغذية والجوع الخفي لذلك كان لزاماً على البشرية التفكير الجدي بزيادة إنتاج البروتين الحيواني سيما بعد أن أصبح بالإمكان تربية الأسماك كغيرها من الفصائل الحيوانية وتقديم الأعلاف الاقتصادية للحصول على العضل الأبيض طالما ان المقصود بالتغذية هو تقديم الاعلاف ذات المرود الاقتصادي في انتاج الاسماك لذلك تختلف المواد العلفية في العليقة السمكية باختلاف الخامات المتوفرة في كل بلد من البلدان وعلى ان تحقق الناحية الاقتصادية بسعر الكلفة الانتاجية للكيلوغرام الواحد من لحم الاسماك طبقاً لمبادئ تربية الحيوان التي تعتبر في مجملها عمل اقتصادي بحت وانطلاقاً من تلك المبادئ تستخدم العديد من الحبوب في انتاج هذه الاعلاف ومن هذه الحبوب هي ( الذرة الصفراء , القمح , الشعير , الشوفان , الارز ) وتتصدر الذرة الصفراء ومنتجاتها هذه الحبوب في استعمالها كاعلاف للاسماك اذ تقبل الاسماك على التقاطها مما يؤدي الى زيادة قدرتها على انتاج اللحم .

لقد كانت وما زالت الحبوب ومنتجات تصنيعها العرضية من اهم المواد الداخلة في خلطات العلف الفني لجميع الحيوانات . ونظراً لكون هذه الصناعة فتية وما زالت جديدة في العراق فقد قرر البحث الدخول في هذا المجال لدعم هذه الصناعة وزيادة المعرفة الفنية والعلمية لكيفية انتاج هذه العلائق ولأسيما هنالك اسس لهذه الصناعة متوفرة في مصنع النشا في الهاشمية متمثلة في وجود منتجات حبوب الذرة الصفراء مثل الكلوتين واجنة الذرة مع القشور السيليلوزية والتي تعتبر منتجات ثانوية لعملية تصنيع النشا من حبوب الذرة الصفراء . وسيفصل الجانب العملي من البحث لاحقاً .

#### الجانب النظري

أهمية تغذية الأسماك :

تعتبر عملية تغذية الأسماك مهمة للأسباب التالية:

- 1- إمكانية زيادة الإنتاج السمكي في وحدة المساحة إلى عشرة أضعاف عنه في الإنتاج الطبيعي.
- 2- تحويل مواد علفية رخيصة ومواد أخرى غير صالحة للاستهلاك البشري إلى مادة لحمية غنية بالبروتينات

حبوب مختلفة ذات أصناف متعددة ، بقوليات درجة ثانية، مخلفات المطاحن، مخلفات مصانع المواد الغذائية، مخلفات المذابح والمسالخ، بقايا المزارع وروث الحيوانات والجثث النافقة.

- 3- تحسين طعم لحم الأسماك ورفع درجة جودتها.
  - 4- إمكانية زيادة مردود تجمعات المياه وخزانات السدود وأقنية الري باستخدامها في تسمين الأسماك.
  - 5- دعم الاقتصاد الوطني بالاستغناء عن جزء من استيراد الأسماك لزيادة كمياتها من جهة وبتشغيل طاقات بشرية معطلة في تغليف الأسماك وتربيتها من جهة أخرى.
- مما تقدم نجد أن تربية الأسماك وبالتالي تغذيتها لا تقل أهمية عن أي قطاع من تربية الحيوان الذي يشكل جزءاً هاماً من ثروتنا الزراعية.

المعادل الغذائي للمواد العلفية :

إن قدرة المواد العلفية المقدمة للأسماك لإنتاج العسل الأبيض وزيادة الوزن هي كفاءة نسبية وليست مطلقة ويعبر عنها بالرقم الذي يمثل وزن المادة المطلوب لزيادة وزن الأسماك كيلو غرام واحد ويطلق عليها في التغذية الكفاءة التحويلية أو ثابتة العلف. ويؤثر على إمكانية الاستفادة من المواد العلفية وتحويلها إلى كسب بالوزن الحي عدة عوامل منها:

- 1- نوع المادة العلفية ودرجة جودتها. 2- قابلية الأسماك لتناول المواد العلفية. 3- شكل المادة العلفية.
- 4- جنس الأسماك وحجمها. 5- درجة حرارة الوسط المائي. 6- كمية العليقة اليومية. 7- عدد مرات التغليف.
- 8- وقت التغليف.

مكونات المواد العلفية :

البروتينات: الكاربوهيدرات، الدهون، المعادن، الفيتامينات، مواد ماسكة  
مراحل تصنيع العلف الفني :

إن عليقة العلف الفني تتكون من مصادر للطاقة الحرارية والتي تكون الحبوب مصدرها مع بعض الدهون وهنا تأتي الذرة الصفراء والشعير في المقدمة ثم مصادر بروتينية إضافة إلى مواد أخرى مثل الفيتامينات والأملاح والألياف ويمكن درج مراحل تصنيع العلف الفني كما يأتي :-

- 1- مرحلة استلام المواد الأولية :
- 2- مرحلة التنظيف للحبوب وتخليصها من الأجزاء الحديدية بالعازل المغناطيسي .
- 3- مرحلة الخلط: هذه المرحلة تعتبر من المراحل المهمة في تصنيع العلف حيث يؤدي عدم تجانس الخلط إلى تباين نوعية العليقة وتستمر هذه العملية من 3 – 10 دقائق .
- 4- مرحلة الجرش : يتم جرش المواد بجاروشة أو طاحونة .
- 5- مرحلة تكوين وتصنيع المكعبات أو الحبيبات بواسطة منظومة (Pelleting unit).

### الجزء العملي

تم تصنيع نموذج العلف وحسب ما موضح في ادناه .  
نموذج علف الأسماك: علف جاهز قطر 5 ملم وبأطوال 10-12 ملم والتركيب الكيماوي كما موضح في جدول رقم (1) :

جدول رقم (1) يبين التركيب الكيماوي للعليقة المقترحة في البحث

بروتين خام%	دهون%	ألياف%	رطوبة%	رماد%	مواد أخرى %
45	8	11.2	10	6	18.5

ويستعمل هذا النموذج في مزارع أسماك باختلاف أنواعها ويتكون من كلوتين الذرة الصفراء والقشور السيليلوزية مع أجنة الذرة لزيادة محتوى الزيت والبروتين مع إضافة ماء النقع والدكسترين كمادة لاصقة وبنسبة 0,5 % لغرض تماسك هذه الحبيبات ولزيادة محتوى الأملاح. وهذه المكونات متوفرة جميعها في مصنع النشا والدكسترين باعتبارها من نواتج حبوب الذرة الصفراء ويمكن إضافة بعض الفيتامينات وبمعدل 1كغم لكل 100 كغم .

وقد تم استخدام عملية الخلط الفيزيائي لهذه المكونات بحيث تعطي النسب المطلوبة في العليقة والمذكورة في الجدول انفاً مع استعمال ماكينة الترم اليدوية للحصول على أشكال هذه الحبيبات ومن ثم تقطيعها باستعمال السكين . جففت الحبيبات باستعمال فرن التجفيف المختبري .  
والجدول رقم (2) يبين مكونات العليقة المقترحة في البحث (الأساس 100 كغم من العليقة) :

جدول رقم (2) يبين مكونات العليقة المقترحة

المادة	الكمية (وزن جاف )
كلوتين الذرة	50 كغم
جنين ذرة	25 كغم
قشور ذرة	15 كغم
ماء نقع الذرة	10 لتر (تركيز 7 %)
فيتامينات	1 كغم
دكستريين	500 غرام

### المناقشة والاستنتاج

- 1- يمكن انتاج علائق اقتصادية خاصة بالاسماك باستعمال المنتجات الثانوية المنتجة في مصنع النشا والدكستريين والتي انتجت خلال مراحل تصنيع النشا ومن هذه المنتجات ( كلوتين الذرة الصفراء , جنين الذرة الصفراء , قشور سليوزية , ماء نقع الذرة الصفراء , دكستريين ) .
- 2- ان العليقة المنتجة ذات مواصفات جيدة وذلك لاحتوائها على نسبة جيدة من البروتين اللازم لبناء اجسام الاسماك وانتاج اللحم ( سرعة عملية التسمين ) وكذلك غنية بالاملاح الضرورية والدهون والتي يكون مصدرها ماء النقع و جنين الذرة .
- 3- يوصي البحث بالتوسع في المشروع وتحويله من النطاق المختبري الى النطاق الانتاجي باعتباري مشروع مجدي اقتصاديا ويسد جزء من الحاجة الغذائية لقطاع الاسماك وخاصة ان هنالك توسع كبير في هذا القطاع يشهده العراق نتيجة للتطورات التي حدثت في ارتفاع مستوى معيشة المواطن والطلب المتزايد لهكذا نوع من التغذية .

### المصادر

- 1- الدكتور محمد عبد السعيد / كتاب تكنولوجيا الحبوب/مطبعة جامعة الموصل./1982
- 2- دراسة الإنتاج السمكي في القطر العربي السوري 1979 منشورات المؤسسة العامة للأسماك – جبلة.
- 3- الموقع الالكتروني :  
[Http://fywclh.en.ec21.com/Feed\\_Pellets\\_Fish\\_Feed—2372150\\_3020617.html](Http://fywclh.en.ec21.com/Feed_Pellets_Fish_Feed—2372150_3020617.html)



## الشركة العامة لصناعة السكر في ميسان





## 77.دراسة ومقارنة اصناف قصب السكرفيتنامية تحت الظروف البيئية لمزرعة القصب في ميسان Study and Comparison for Six Vitnamion Verities under Environmental Condition of Maysan Sugar Cane Plantation

عقيل محمد نوري العلق ، نصيف جاسم حمود  
الشركة العامة لصناعة السكر في ميسان  
CO\_SUGAR1958@YAHOO.COM

### الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في مزرعة قصب السكر في ميسان بهدف دراسة وتقييم ستة اصناف من قصب السكر فيتنامية المنشأ ولأول مرة تحت الظروف البيئية المحلية .  
اجريت عليها الدراسات التالية ( المقاومة البيئية ، الشكل الخارجي ، الامراض والحشرات ومقارنة صفاتها النوعية مع الاصناف التجارية ( CO331 , CO976 ) والاصناف الأخرى تحت البحث والدراسة .  
اتضح ان جميع الاصناف الستة (VN-4137,Ga-60,Roc-18,Roc-10,Roc-9,Roc-1) هي من الاصناف المبكرة النضج وذات نسبة سكرورز عالية وذات نسبة الياف قليلة قياساً الى الاصناف التجارية ومقاومتها للامراض ( التقم والموزائيك ) .  
ويؤدي ارتفاع درجات الحرارة اعلى من 40 م مع زيادة سرعة الرياح وانخفاض الرطوبة النسبية لاشهر النمو حزينان وتموز الى ظهور اعراض غير طبيعية على الاوراق واختلفت في درجة تأثرها بالظروف المناخية (حالة التيبس او اللفحة ) اذ ابدى الصنفان ( VN-4137 , Roc-9 ) مقاومة نسبية . واكثر الاصناف تأثراً من الصنفين ( Roc-10 , Ga-60 ) .  
ومن خلال النتائج والاختبارات اذ نستنتج وبشكل اولي ان لبعض هذه الاصناف مؤشرات جيدة يمكن ان نتوسع في تكثيرها والاهتمام بها ومنها الاصناف ( Roc-10,Roc18-,Roc-9 ) مع الاخذ بنظر الاعتبار اجراء اختبارات اوسع ولمساحات اكبر ولمواقع اخرى وخاصة محصول الراتون لتكوين فكرة واضحة عن هذه الاصناف .

**المفتاح:** قصب السكر , المقاومة البيئية , الأمراض والحشرات , التيبس واللفحة .

### المقدمة

لقد عانت المزرعة وبسبب الظروف البيئية في السنوات العشرة الأخيرة من تدهور الصفات النوعية والإنتاجية للأصناف التجارية في المزرعة ( Co331،Co976 ) هندي المنشأ اللذان يتميزان بمقاومتهما للأمراض والحشرات والظروف المناخية 0  
لقد عرف (Bull.1974) صنف القصب الجيد بأنه الصنف الذي يتصف بالإنتاجية العالية من القصب والسكر وان عدد السيقان ووزنها يعطي فكرة أساسية عن الصنف إلى جانب الصفات الخارجية ومقاومته للظروف البيئية وملائمه للعمليات الحقلية المختلفة0  
وحدد (Hebert.1962) الصفات المرغوبة في عصير الصنف بما يأتي : (ارتفاع في تركيز السكر ، انخفاض في تركيز المواد النشوية والشموع والدهون والبروتينات، اعتدال نسبة الألياف والتوازن في المواد الحامضية والقاعدية). 0  
ويعتمد نمو القصب على مدى ملائمة للظروف المناخية والتي تكون عامل محدد لزراعة القصب وان انساب متوسط لدرجات الحرارة هو ( 21 م ) ويتضرر عندما ترتفع الى اعلى من ( 38 م). أي انه ذو مدى ضيق للتحمل ( Stephen.1978 ) ويسبب ضرراً مباشراً للنبات اذ يزداد معدل التبخر والنتج مما تظهر على النبات اعراض الذبول والتيبس .وبناء على ما جاء انفاً استهدفت هذه الدراسة تقييم ستة اصناف فيتنامية المنشأ من قصب السكر تحت بيئة مزرعة القصب في ميسان ومقارنة صفاتها النوعية مع الاصناف التجارية والاصناف المستوردة

تحت البحث والدراسة للتعرف على مدى ملائمتها للظروف البيئية المحلية ومقاومتها للأمراض والحشرات التي تصيب قصب السكر في ميسان .

### الجز العملي

اجريت هذه الدراسة في محطة البحوث الزراعية التابعة لمصنع ومزرعة قصب السكر في ميسان بهدف دراسة وتقييم ستة اصناف فيتنامية المنشأ (Ga-60،Roc-18،VN-4137، Roc-10،Roc-9،Roc-1) ادخلت الاصناف الثلاثة الاولى منها في موسم 2007 والاصناف الثلاثة الاخيرة في موسم 2009. زرعت بتاريخ 2009/10/8 وبشكل مزدوج للعقل في مروز المسافة بينهما 1.5 م وتركت مسافة 1.5 م بين صنف واخر وبمسافة (2 مرز  $1.5 \times 130$  م) للصنف الواحد . تم اجراء الدراسات وعمليات التقييم والتحليل والفحوصات الميدانية والمختبرية كما في الجدول رقم (1) على طول مراحل النمو وحتى النضج . وكما مبين في ادناه :-

- سرعة النمو والانبات قيمت من بدايات وحتى فترات النمو اللاحقة .
- تقييم حساسيتها لمرض التفحم الذي يسببه الفطر ( *Ustilago Scitaminea* ) .
- استمرار التقييم من شهر نيسان ولغاية ايلول وذلك بالفحص الميداني للسيقان داخل المروز وملاحظة ظواهر او علامات هذا المرض وهو من الامراض التي يسهل تشخيصها وهي عبارة عن سوط اسود جرثومي في قمة النبات ( George – 1975 ) .
- تقييم الاصابة بمرض الموزائيك وهو من الامراض الفايروسية ويسببه فايروس (marmor sacchari) ويعتبر من الامراض الشائعة المعروفة على القصب ويسبب نقصاً في الانتاج (Stephen .1978) . استمر التقييم من شهر نيسان ولغاية ايلول .
- الظروف المناخية والبيئية: استمر التقييم والدراسة خلال اشهر النمو ( مايس-حزيران -تموز وآب ) والتي تتميز بظاهرة ارتفاع معدلات درجات الحرارة وسرعة هبوب الرياح الموسمية وتثبيت الملاحظات عن تطور ظاهرة التيبس او اللفحة ( leaf burn ) لكل صنف .
- دراسة حساسيتها لحشرة حفار الساق ( *Sesamia Critica* ) ، وللفترة من اذار ، نيسان ومايس . وذلك باحتساب عدد النموات المصابة في وحدة المساحة .
- معدل قطر الساق: اخذت قراءات خمسة سيقان من كل صنف ( اسفل ، وسط وقمة الساق ) في المراحل الاخيرة من عمر المحصول .
- معدل وزن وطول الساق: وزنت خمسة سيقان من كل صنف باستخدام ميزان نوع Sauter مع قياس اطوالها .
- معدل التفريعات: اخذت عينات عشرة مواقع من كل صنف عشوائياً وحسب عدد السيقان الناضجة فقط .
- التفريعات الابيطية والتشقق: فحصت عشرة سيقان عشوائياً وتحسب عدد السلامة الكلية لكل ساق مع تحديد السلامة المصابة .
- متابعة وتقييم الصفات النوعية للاصناف بوقت مبكر وكما في الجدول رقم ( 2 ) وبفترات دورية لمراقبة تطور النضج حيث يتم جمع عينات ( 8 سيقان ) من كل صنف وتطحن بماكنة خاصة .
- حلل العصير بطريقة العالم ( Payne ,1980 ) والخاصة بتحديد نسبة المواد الصلبة ( Brix ) ونسبة السكر في العصير ( PoI % Juice ) ونسبة الالياف والرطوبة والمختزلات لكل صنف ومقارنتها بالاصناف التجارية ( Co331 و Co976 ) وكما في الجدول رقم ( 3 ) والاصناف تحت البحث والمستوردة سابقاً وهي ( Cp79-348 ، Cp72-2086 ، Cp72-355 ، Nco376 ) ذات المنشأ الامريكي وكما في الجدول رقم (4) .

### المناقشة والاستنتاج

1. المقاومة البيئية للاصناف والشكل الخارجي:-

تأثرت جميع الاصناف بالعوامل المناخية ( ارتفاع درجات الحرارة اعلى من 45<sup>5</sup> م وسرعة الرياح وانخفاض الرطوبة النسبية ) والتي نتج عنها ظاهرة اللفحة او احتراق الورقة ( leaf burn ) وهي حالة

التيبس لعدد من اوراق النبتة ( martin,1964). تميز الصنفين ( Roc-9 ، VN-4137 ) بالمقاومة النسبية (2-1) ورقة لكل ساق وتبدأ الظاهرة من حزيان وتختفي في آب.

اما اكثر الاصناف تأثراً (3-4) ورقة وبوقت مبكر خلال شهر مايس هما الصنفين (Roc-10 و Ga-60) وتختفي تدريجياً في آب عند توفر الرطوبة النسبية. اما محصول الراتون للاصناف (Roc-11، Ga-60 ، VN-4137) ابدت عدم تأثرها بهذه الظاهرة مما هو عليه في محصول الزراعة الجديدة ولنفس الفترة وهذا يعزى بصورة رئيسة الى المساحة الاكبر المتعرضة للانسجة الفتية الحساسة (martin).

وتمتاز الاصناف ( VN-4137 ، Roc-1 ، Roc-9 ) بصعوبة نزع الاوراق .

وتمتاز اغلب الاصناف بانها شبه قائمة مع انحناء قليل اما الصنف Roc-1 فيمتاز بانه منحني من الاسفل.

وابدت جميع الاصناف عدم تأثرها او خالية من ظاهرة تشقق السيقان وهي من الصفات الغير مرغوبة لتأثيرها على الصفات النوعية ما عدا الصنفين ( Roc-9 ، Roc1- ) وبنسبة قليلة 10% .

اما التفرعات الابطية فقد ظهرت بأغلب الاصناف ما عدا الصنف ( Roc-10 ) .

واتصفت بعض الاصناف بكون سيقانها ذات طبقة شمع خفيفة (Roc-10، Ga-60، VN-4137، Roc-9، 18) ذات طبقة شمع سميكة.

من الصفات المورفولوجية المهمة في تشخيص الصنف هي الاذينات فبعضها كانت طويلة كالاصناف (Ga-60 ، Roc10- ، Roc-18 ) والاصناف (VN-4137 ، Roc-1 ، Roc-9 ) كانت قصيرة جداً .

2- المقاومة للاصابة الحشرية ( حفار الساق ):

كان الصنف (Roc-10) اقل نسبة اصابة يليه الصنف ( Roc-10 ) اما الاصناف الاخرى فقد سلكت سلوكاً معتدلاً في مقاومتها للاصابة بحفار الساق .

3-المقاومة للأمراض الفطرية ( الفايروسية ):

ابدت جميع الاصناف مقاومتها و (عدم اصابتها) لمرض التفحم الذي يعتبر اهم واخطر مرض يهدد انتشار الصنف لتأثيره على تقليل السكر والانتاجية (George,1975). وكذلك عدم تحسسها للاصابة بالمرض الفايروسي (الموزائيك) الذي يسبب نقصاً في الانتاج (Stephen,1978) .

4- الصفات الانتاجية والنوعية:

عرف (Dusado,1980) ان صنف القصب الجيد هو الذي يتصف بالانتاجية العالية من القصب والسكر وان عدد السيقان ( التفرعات ) ووزنها تعطي فكرة اساسية عن الصنف . تميزت الاصناف (VN-4137 ، Roc-18 ، Roc-9) بمعدل قطر يتراوح بين ( 2,5-2,6سم) ووزن ( 826-953 غم ) وبمعدل طول ( 170 – 190 سم ) للساق الواحد . اما الصنفين (VN-4137 ، Roc-10) بدرجة اقل .

تميز الصنفين (VN-4137 ، Roc-1) بأعلى معدل للتفرعات (14) ساق للشتلة الواحدة اما الاصناف الاخرى تراوح معدل التفرعات بين(11-12) ساق .

اما من حيث الصفات النوعية: تقع الصفات النوعية لجميع الاصناف الفيتنامية ضمن الحدود المطلوبة وكما اشار اليها ( Martin,1965 ) اذ كانت رطوبة الساق اقل من ( 74% ) ونسبة السكر في الساق اعلى من ( 10% ) ونسبة الالياف اقل من (14% ) وبأقل نسبة مختزلات . ويستدل من نسبة السكر في الساق والنقاوة على موعد النضج ( Hebert,1962 ) . ان جميع الاصناف لها مؤشرات ايجابية من حيث صفاتها النوعية كونها مبكرة النضج كما في الصنفين (Roc-18 ، Roc-10 ) . وان جميع الاصناف وصلت نسبة السكر في القصب ( 12-13% ) بعد مرور (12-13) شهراً من زراعتها وظهرت تفوقاً واضحاً عند مقارنتها بالاصناف التجارية ( Co331 ، Co976 ) بنسبة سكرية ( 8-10% ) التي تبدأ بالنضج بعد 15 شهراً . وظهرت ايضاً تفوقاً على الاصناف الاخرى تحت البحث والدراسة وكما موضح في الجدول رقم ( 4 ) .

جدول رقم (1) يبين فحوصات وتقييم (6) ستة اصناف قصب السكر فيتنامية

الصف	عمر المحصول	التأثر بالظروف المناخية	الاصابة بالتقحم	الاصابة بمرض الموزائيك	سرعة الانبات والنمو	الاصابة بحفار الساق	التفرعات الابطية	تشقق السلاميات	معدل قطر الساق سم	معدل وزن الساق عم	معدل طول الساق سم	معدل التفرعات (ساق)	انتصاب الساق
VN-4137	P-C	مقاوم نسبياً تأثير 1-2 ومن شهر حزيران وتختفي الاصابة خلال شهر اب	لا توجد	لا توجد	متوسط	متوسط الاصابة %15	%10	لا توجد	2	460	124	14	شبه قائم منحني
Ga-60	R	جيد غير متأثر	لا توجد	لا توجد	جيد	متوسط الاصابة %13	%25	لا توجد	2.5	897	170	11	شبه قائم منحني
ROC-18	PC	تظهر اللحة من شهر مايس تبيس 3-4 ورقة وتقل الاصابة خلال شهر اب	لا توجد	لا توجد	جيد	متوسط الاصابة %10	%50	لا توجد	2.6	953	190	12	شبه قائم
ROC-1	R	جيد غير متأثر	لا توجد	لا توجد	جيد	متوسط الاصابة %12	%20	%10 اسلامية لكل ساق	2.5	950	181	14	منحني من الاسفل
ROC-9	PC	في مايس تبيس 2 ورقة وتزداد الاصابة في شهري حزيران ونموز (3-4) ورقة واختفائها خلال اب	لا توجد	لا توجد	متوسط	غير حساس %8	%20	%10	2.6	826	165	12	شبه قائم
ROC-10	PC	مقاوم نسبياً. وتظهر تبيس (1-2) ورقة في حزيران . وتختفي في اب	لا توجد	لا توجد	جيد	غير حساس %3	%20	%10	2.4	768	150	12	شبه قائم
ROC-10	PC	تظهر اعراض اللحة في مايس(3-4) ورقة وتختفي في اب	لا توجد	لا توجد	جيد	غير حساس %3	%20	%10	2.4	768	150	12	شبه قائم

جدول رقم ( 2 ) يبين الصفات النوعية للأصناف الفيتنامية لموسم 2010

Variety	DATE	Brix %	Pol Juice %	Purity %	Pol Cane %	Fiber %	Moisture %	R.S
Roc-18	3-11	18.3	14.7	80.1	13	11.3	72.4	2.76
	30-11	21.7	17.7	81.2	13.8	12.8	70.8	1.8
VN 4137	3-11	16.5	12.7	77.3	11.4	10	75	3.1
	29-11	19.95	16.3	81.7	14.7	12.0	72	1.5
Ga-60	18-10	18.7	13.68	73	12.2	10.7	72.6	3.2
	29-11	21.1	17.3	81.8	15.9	11	72	1.2
ROC-1	7-11	20.2	15.8	78.5	13.1	11.5	66	1.7
	29-11	20.5	16.3	81.7	14.7	12.3	72	3.6
ROC-9	19-10	17.48	12.9	73.7	11.5	11	73.6	2.4
	29-11	18.91	14.8	78.4	13.4	12.0	73	2.6
ROC-10	8-11	17.1	13.4	78	12	11	74	2.0
	30-11	19	15.3	80.5	13.6	10.7	72	2.3

جدول رقم (3) يبين الصفات النوعية لقصب المزرعة لموسم 2010

Variety	DATE	Brix %	Pol Juice %	Purity %	Pol Cane %	Fiber %	Moisture %	R.S
Co331	9-11	12.8	7.8	61.5	7.0	11.3	77	-
	24-11	13.0	9.68	74	8.5	10	74	-
Co331	8-9-2010	12.4	8.2	65.9	7.5	11	79.6	3.9
Co976	6-10-2010	14.2	9.9	69.7	8.7	12	75.4	4.1
Co976	20-10	13.4	9.4	69.7	8.3	11.3	76.9	-
Co331	27-10	14.3	10.25	71.7	-	-	-	-
Co976	24-11	15.4	11.6	75.4	10	13.5	-	3.6
Co331	24-11	14.78	10.18	68.8	9	11.5	75	4.5

جدول رقم (4) يبين الصفات النوعية للأصناف تحت الدراسة لموسم 2010

Variety	DATE	Brix %	Pol Juice %	Purity %	Pol Cane %	Fiber %	Moisture %	R.S
CP 79-348	5-10	17	13.16	77.4	11.7	10.7	74	3.6
	23-11	17.7	14.2	79.9	13.0	11.0	73	2.5
CP 72-2086	24-11	16.9	13.5	79.8	11.7	13.2	72	2.2
NCO 376	24-11	17.6	13.9	78.9	12.4	11	73	2.3
CP 72-355	23-11	19.63	15.6	79.4	14	12	72	1.98

#### المصادر

- 1- Dusado U.G ., Selectes of high yield in sugar cane proce .  
ISSCT .XVII Volume II (1980)
- 2- Husz G., Ripening and production control in sugar cane .wien Austria Monograph (1978)
- 3- Stephen R.Chapman., Crop production (1978)
- 4- Martin J.P. and Ebbot G.Hughes smutin.sugar cane diseases of the world (vol.1)  
Havana. (1964)

## 78. تأثير مواعيد الزراعة على إنتاجية البنجر السكري للحرث الصيفي في محافظة نينوى / العراق

### Effect of Sowing Date on Yield and Quality of Sugar Beet for Summer Planting in Ninawa Governate - Iraq

منيب يونس فتحي, عدنان عبد السلام طه, سعد فرحان عبد الله, علي صالح نجم

الشركة العامة لصناعة السكر

معامل السكر والخميرة والكحول في الموصل

Mosul factor @ yahoo.com

#### الخلاصة

أجريت التجربة خلال عام 2008 – 2009 لغرض تحديد تأثير مواعيد الزراعة على معدل الإنتاج والنوعية لمحصول البنجر السكري في محافظة نينوى 35 كم جنوب مدينة الموصل . إنتاج رؤوس البنجر السكري تتأثر بمواعيد الزراعة خلال العامين 2008-2009 ، مواعيد الزراعة المبكرة تفوقت معنوياً في مقدار الإنتاج خلال سنتين ، والزراعة المبكرة في الأول ومنتصف شهر تموز 14.652 و 11.772 طن / دونم على التوالي وأعطى المتأخرين في الأول ومنتصف شهر أيلول إنتاج أقل ، كذلك كان إنتاج السكر / دونم متفوقاً تفوقاً معنوياً وأعطى إنتاجاً أعلى في الزراعة المبكرة عن المتأخرة . لم يكن لمواعيد الزراعة تأثيراً معنوياً في صفة النقاوة ومعدل المواد الذائبة (Brix) ونسبة السكر في الرؤوس خلال السنتين و نستنتج أن المواعيد المبكرة أفضل من الزراعة المتأخرة .

المفتاح : Sugar beet .

#### المقدمة

البنجر السكري (Bela Valgarisl.) ذات تركيبة وراثية هجينة ويزرع في مناطق مناخية مختلفة ، ويتأثر بالمناخ كل من النمو الخضري وحجم الرؤوس والنسبة السكرية والنقاوة وتكون هذه المعايير ذات قيم صناعية في حالة الظروف المناخية المناسبة وأن موعد الزراعة من العوامل المهمة التي تؤمن الظروف الملائمة لتكوين الرؤوس وتخزين السكر .

وتشير الدراسات أن فترة النمو الخضري إذا كانت قصيرة (زراعة متأخرة) فإن ذلك يؤثر على صفة الإنتاج والنوعية (Tahsin a Ather 2004)

وتشير الدراسات الحقلية للحرث الصيفي (منيب وآخرون 1997) بأن الزراعات المتأخرة تسبب عدم كفاية فترة النمو الخضري للمحصول يؤدي إلى قلة الإنتاج وتدني النوعية بصورة عامة وعليه يتطلب إجراء تجارب في مناطق زراعة المحصول للوقوف على أفضل المواعيد لزراعتها .

#### الجزء العملي

نفذت التجربة خلال عامين في صيف 2008 وصيف 2009 في منطقة القيارة التي يزرع بها المحصول بشكل واسع ، التربة الطينية والمياه من الآبار صممت التجربة بطريقة القطاعات العشوائية العاملة (R.C.B.D) بأربعة مواعيد للزراعة كمعاملات للتجربة وبأربعة مكررات موزعة على أربعة قطاعات بشكل عشوائي وشملت المعاملات (7/1، 7/15، 8/1، 8/15، 2008) وأعيدت سنة 2009 .

كل وحدة تجريبية ضمن القطاع مساحتها (9) متر مربع (4 متر × 2.25 متر) ومهيأة كمروزر بعرض 75سم بعد أن تم حرث الأرض وتنعيمها ويفصل هذه الوحدات عن بعضها مروزر حارسة إضافة إلى مرز حارس خارج كل قطاع .

زرعت كل وحدة تجريبية بثلاثة مروز بطول (4 متر) لكل معاملة في كل قطاع المسافة بين النباتات (25 سنتمر) وعلى جهة واحدة من المرز وتمثل هذه الكثافة الإعتيادية التي يستخدمها المزارع . تم أخذ العينات خلال شهر كانون الثاني وأجريت الفحوصات في المختبر العام لمعامل السكر والخميرة والكحول في الموصل .

#### النتائج والمناقشة

خلال سنة 2008 كان هناك فرق معنوي بين معاملات وزن الرأس ، فقد تفوقت المعاملة الأولى الموعد الأول تفوقاً معنوياً على المعاملة الثانية (الموعد الثاني) وتفوق الأخير على الموعد الثالث ولم يكن هناك تفوق معنوي بين الموعد الثالث والرابع ، وسبب هذا الإختلاف هو طول فترة النمو الخضري للموعدين الأول والثاني مما أتاح إلى تكوين نمو خضري جيد ساعد في تكوين رؤوس بمعدل أكبر مما هو في الموعدين الثالث والرابع إذ كانت مدة النمو الخضري أقصر ، وهذه النتائج جاءت مطابقة لما حصل عليه كل من (Tashin/Ather2004) .

لم يظهر تفوق معنوي في النسبة السكرية بين المواعيد الأربعة إلا أن الموعد الأول والثاني كانت معدل النسبة السكرية أعلى مما في الموعدين الثالث والرابع وهذه النتيجة جاءت نتيجة تساوي مدة تكوين وخرن السكر وفي ظروف مناخية واحدة وهي قبل القلع بثلاثة أشهر. كذلك في صفة النقاوة . مما تقدم من نتائج أدى إلى إختلاف كمية السكر / دونم (الغلة) .

جاءت النتائج في 2009 مختلفة إلا أن سلوك النبات جاء متطابقاً بين السنتين 2008 – 2009 والتباين جاء نتيجة إختلاف كمية سققوط الأمطار إذ أن معدل سققوط الأمطار كان قليلاً خلال 2008 مما أدى إلى ري بكميات أعلى من مياه البئر ، كذلك كانت درجات الحرارة المنخفضة مبكرة عن موعدها الإعتيادي مما سبب قلة وزن الرؤوس ويستنتج من هذه الدراسة أن معدل الإنتاج متفوق معنوياً في الزراعات المبكرة عنه في المتأخرة .



المصادر

Scott , R. K. , S. D. English. , D. W. wood and M. H. Unsworth. The yield of sugar beet in relation to weather and length of growing season . J. Agril . Sci, 81:339-347 , 1974.  
Tahsin , S., and Halis A.. plant density and sowing date effects on sugar beet yield . quality . J. of gro. 3(3) : 215-218 , 2004.  
منيب يونس فتحي وآخرون ، الزراعة الصيفية لمحصول البنجر السكري – معامل السكر والخميرة في الموصل ، 1997.  
جدول رقم (1) يبين استجابة الانتاج والنوعية لمواعيد الزراعة لمحصول البنجر السكري خلال 2008

النقاوة %	النسبة السكرية %	نسبة المواد الصلبة Brix	انتاج السكر طن/دونم	انتاج رؤوس البنجر طن/دونم	معدل وزن الرأس كغم	موعد زراعة المعاملات
a84.65	a17.6	a20.8	a2.578	a14.652	a1.221	2008-7-1
a85.02	a17.625	a20.47	b2.074	b11.772	b0.981	2008-7-15
a83.17	a16.95	a20.37	c1.748	c10.500	c0.875	2008 - 8 -1
a80.2	a16.5	a20.575	c1.702	c10.320	c0.860	2008 - 8-15

المعدلات المؤشرة بنفس الحرف تشير إلى عدم وجود فرق معنوي عند مستوى 0.05

جدول رقم (2) يبين استجابة الانتاج والنوعية لمواعيد الزراعة لمحصول البنجر السكري خلال 2009

النقاوة %	النسبة السكرية %	نسبة المواد الصلبة Brix	انتاج السكر طن/دونم	انتاج رؤوس البنجر طن/دونم	معدل وزن الرأس كغم	موعد زراعة المعاملات
a83.175	a20.425	a24.575	b4.387	b21.480	b1.79	2009- 7-1
a85.0	a19.575	a23.025	a4.791	a24.480	a2.04	2009-7-15
a83.975	a20.337	a24.275	c3.062	c15.060	c1.255	2009-8 -1
a83.125	a19.35	a23.275	c3.046	c15.744	c1.312	2009-8 -15

المعدلات المؤشرة بنفس الحرف تشير إلى عدم وجود فرق معنوي عند مستوى 0.05

## الشركة العامة للتبوغ والسكائر



## 79. صناعة التبغ المعسل ALMEASSEL TOBACCO INDUSTRY

شهلاء عمر عبد الرحمن- عماد لويس يوسف

الشركة العامة للتبوغ والسكائر

tobaccocomp@yahoo.com

### الخلاصة

شمل البحث تطوير منتجات الشركة العامة للتبوغ والسكائر بانتاج منتوج التبغ المعسل باستخدام بعض الخلاصات العطرية التي تضاف للمنتج لأكسابه الرائحة المميزة له ولفترة طويلة والتي تعمل على جذب المستهلك وكانت اهم النتائج ما يأتي :-

- 1- استخدام التبوغ الفرجينية والفلاحية الخاصة بانتاج التبغ المعسل وبنسبة النيكوتين 0.5% وبنسبة سكريات مختزلة عالية 16% كحد ادنى وخالي من القطران .
- 2- عدم غسيل التبغ عدة مرات لتشبع اوراق التبغ بالماء وصعوبة تشربه بالمواد المضافة ،مع ترك النموذج لمدة يوم واحد للتعتيق .
- 3- ان تكون رطوبة المنتج بحدود 17% كحد اقصى .
- 4- اضافة مادة الكليسرين المخلوط مع الخلاصات العطرية .
- 5- ان تكون ابعاد قطع التبغ اكبر من المستخدم في صناعة السكائر .
- 6- استخدام النسب الواردة في تجربة رقم (3) في جدول رقم (2) وكما يلي:-  
-50%تبوغ فرجينية -20%تبوغ شرقية -30%دمار (عروق)

**المفتاح:-** التبغ المعسل , توليفة التبوغ , الرطوبة , الوزن .

### المقدمة

- ان صناعة التبغ المعسل تختلف عن بقية الصناعات الأخرى اذ يدخل في عملية التصنيع كثير من المواد منها تبغ ، المحلول السكري ، الكليسرين وكذلك بعض الخلاصات العطرية اذ ان معظم الدول العربية والاجنبية تنتجه بالوقت الحاضر لاقبال المستهلكين عليه. تضاف بعض المواصفات الضرورية في المواد الخام ومنها :-
- خالي من الطفيليات والعفن المواد الغريبة نباتية او غير نباتية
  - الانواع المستخدمة من التبغ تسمح صفاتها بتشرب المواد المضافة .
  - الا تزيد نسبة النيكوتين في التبغ عن 0.5%، وخالي من القطران وبنسبة سكريات مختزلة 16% كحد ادنى ، وان لا تزيدنسبة النتروجين عن 5%.
  - أن لا تزيد نسبة الزيوت والخلاصات العطرية في المنتج على 10% من وزن التبغ .
  - أن يحتفظ المنتج بالرائحة المميزة.
  - أن لا تزيد نسبة دبس قصب السكر (العسل الأسود ) المضاف على 250 جزء من الوزن لكل 100 جزء من التبغ
  - ان لا تزيد نسبة السكريات في المنتج على 53%كجلوكوز، وان لا تزيد نسبة السكر في المحلول السكري على (70%)محسوبة كجلوكوز .

### الجزء العملي

طريقة التصنيع تعتمد على تهيئة تبوغ فرجينية ذات مواصفات ذات نوعية جيدة مع إضافة مواد تعسيل (محاليل سكرية ،كليسرين ،خلاصات عطرية ) مع المزج المستمر وتركه لمدة يوم واحد لأغراض التعتيق.

اشارت التجارب المدونة في الجداول المرافقة (2.1) ان افضل توليفة نموذجية هي التجربة رقم (3) في الجدول رقم (2) والذي استخدمت فيها 50% تبوغ فرجينية، 20% تبغ شرقي، 30% دمار وبنسبة رطوبة 17%، ونسبة كليسرين 22% مع تكرارية النتائج مرتين لتحديد نتائج افضل

### المنافشة والاستنتاج

- من خلال التجارب الثلاث الاخيرة المرافقة في الجدول رقم (2) توصل البحث الى ماياتي :-
- استخدام النسب الواردة في التجربة رقم (3) .
- 50%تبغ فرجينية -20% تبغ شرقي -30%دمار.
- استخدام خلاصات عطرية مستوردة مع استبعاد التبوغ الداخلة في تصنيع السكاير.
- تطوير منتجات الشركة بشراء خط انتاجي للمعسل وباستخدام مواد اولية متخصصة لانتاج المعسل لاعطاء مردود ايجابي اقتصادي للشركة .
- استخدام الدمار (العروق) يعمل على تبريد المنتج اضافة الى تقليل الكلف.
- ان لا تزيد نسبة رطوبة المعسل على 17%.
- تعبئة المنتج في عبوات او اغلفة تمنع فقدان الرطوبة منه وتعبأ في عبوات محكمة الغلق .

### المصادر

- 1-المواصفة القياسية العراقية , رقم 1997/1652 م ,التبغ المعسل.
- 2-المواصفة القياسية الخليجية رقم 2002/1415 م ,التبغ المعسل.
- 3-الهيئة المصرية العامة للتوحيد م ق 2002/2063 م القياسي وجودة الانتاج , التبغ المعسل المطعم برائحة الفواكه.

جدول (1) إنتاج التبغ المعسل بطريقة العمل الواردة في المواصفة الخليجية (رقم 2002/1415م)

ت	نوع التبغ والتوليفة	نسب الدمار	نسبة الكليسرين	نوع العطر ونسبته	نسبة الرطوبة	نسبة المحلول السكري	الاحتراق	قوة السحب	احتفاظ المنتج بالعطور
1	100% تبوغ فرجينية	-	10 جزء لكل 100 جزء تبغ	دارسين 0,5%	35%	250 لكل 100 جزء	بطئ جدا	غير جيد	غير جيد
2	50% فرجيني + 50% شرقي	-	=	دارسين 1%	30%	220 لكل 100 جزء	بطئ جدا	غير جيد	غير جيد
3	20% فرجيني + 80% شرقي	-	8 جزء لكل 100 جزء تبغ	النعناع 1%	26.3%	250 لكل 100 جزء	بطئ جدا	غير جيد	غير جيد
4	100% شرقي	-	8 جزء لكل 100 جزء تبغ	النعناع 2%	23%	200 لكل 100 جزء	بطئ جدا	غير جيد	غير جيد

نتائج الفحوصات المخبرية المستنتجة من اربع نماذج مختلفة التبوغ والمواد المضافة و اجراء 16 فحص

لتحديد نسبة الرطوبة، الاحتراق، السحب، احتفاظ المنتج بالعطر

جدول (2) انتاج التبغ المعسل بطريقة العمل الواردة في الشركة الايطالية WORLD TOB ITALY SRL

ت	نوع التبغ والتوليفة	نسب الدمار	نسبة الكليسرين	العطر ونسبته	نسبة الرطوبة	نسبة المحلول السكري	الاحتراق	قوة السحب	احتفاظ المنتج بالعطور
1	50% فرجيني + 50% شرقي	-	22%	العلكة 1%	37%	250 لكل 100 جزء من التبغ	بطئ	مقبول	جيد
2	40% فرجيني + 20% شرقي	40%	22%	ماء الورد 1%	10%	120 لكل 100 جزء من التبغ	سريع جدا	غير جيد	جيد
3	50% فرجيني + 20% شرقي	30%	22%	التفاح 1%	16.2%	170 لكل 100 جزء من التبغ	جيد	جيد	جيد

نتائج الفحوصات المخبرية المستنتجة من ثلاث نماذج مختلفة التبوغ والمواد المضافة و اجراء 12 فحص

لتحديد نسبة الرطوبة، الاحتراق، السحب، احتفاظ المنتج بالعطر

## 80. أنواع أحبار طباعة الورق وفرز الألوان THE INKS TYPES AND COLOR SEPARATION

منذر نعمان , أبتسام حسن , نصيف حمادي  
الشركة العامة للتبوغ والسكاير  
tobaccocomp@yahoo.com

### الخلاصة

يتناول البحث انواع الاحبار وفرز الالوان وهما الجانبين المهمان الاحبار (التاثيرات الكيمياويه ) وفرز الالوان (التاثيرات التكنولوجيه) وكانت النتائج والتوصيات وكما يأتي :  
من خلال التجارب وفحص الاحبار بواسطة الاجهزة المختبرية الخاصة هنالك ثلاثة انواع من الاحبار المختلفة ويجب التفريق بين كل نوع وهي احبار سائلة (روتوغرافيو) واحبار للتربريس واحبار الاوفسيت وان استخدام هذه الاحبار خلاف ذلك يسبب زياده تلف وان اهم انجاز في هذا الميدان هو ادخال منظومات التحكم الوتوماتيكيه والحواسيب الى المطابع التي زادت في قدرتها وسرعتها ودقتها وتنوع امكاناتها ولاهميه ذلك اقترح استحداث شعبة فرز الالوان في معمل الطباعة .

**المفتاح :** الأحبار , فرز الألوان , أحبار سائلة , أحبار التربريس.

### المقدمة

أنواع وأساليب الطباعة الرئيسية :

تقسم أساليب الطباعة نسبة قالب الطبع اي موقع الأجزاء المطبوعة فيه وكما يأتي :

- 1- الطبع البارز (التربريس) اهم مميزاته :  
أ- تكون الأجزاء المطبوعة مرتفعة بالنسبة لأجزاء غير المطبوعة .  
ب- عند مرور رولة التحبير على قالب الطبع تتحبر الأجزاء المرتفعة فقط.  
ت- ينتقل الحبر الى الورق بصورة مباشرة ويتطلب ذلك ضغطا كبيرا نسبيا.  
ث- يكون قالب الطبع مقلوب الصفحه وبما ان الطبع مباشر فيكون معتدلا بعد الطبع.  
ج- تكون سرعة مكائن الطبع للتربريس (الشيت) عادة بطيئة وخاصة عندما يكون الطبع (مساحة/ مساحة) ويحتاج في هذه الحالة الى ضغط كبير ولهذا تكون مساحة الطبع لهذا النوع صغيره (25\*35 سم) اي (ثمن البطال) والسبب الاخر في تدني السرعة هو حركة (فورمة الطبع) ذهابا وايابا وهي ثقيله جدا .
- 2- الطبع الغائر (الكرافيور) واهم مميزاته :  
أ- الأجزاء المطبوعة تكون منخفضة بالنسبة لأجزاء غير المطبوعة على عكس التربريس .  
ب- يتكون قالب الطبع من مجموعه من الحفر متساوية في المساحات ومختلفة من العمق.  
ت- يحضر قالب الطبع بطريقة الحفر (الطريقة المشابه لحفر الزنك) ويكون على شكل اسطوانة (سلندر) وينجز كاملا ويهئ خارج الماكنه.  
ث- هنالك سكين ماسحه تسيير على سطح قالب الطبع وتمسح الحبر الفائض ويبقى الحبر في الحفر فقط.  
ج- ان اختلاف عمق الحفر يؤدي الى زيادة وقلة الحبر فيها والتي تحدد شكل الصورة (غامق- فاتح) .
- 3- الطبع المسطح (طبع الاوفسيت) هو النوع الثالث والأخير من أساليب الطباعة ويمتاز :  
أ- تكون فيه الأجزاء المطبوعة وغير المطبوعة بمستوى واحد .  
ب- يتم صنع قالب الطبع بطرق معينه بحيث ان الأجزاء المطبوعة تأخذ الحبر والأجزاء غير المطبوعة تأخذ الماء وعند مرور رولة التحبير بقالب (البليته) غير المرطب فسوف ينتقل الحبر الى عموم مساحه القالب

## الجزء النظري

### 1- الاحبار :

تتكون بشكل سائل fluid او عجينه paste لمختلف الالوان وهذه الاحبار تذوب او تختفي في السائل .

- مكونات الاحبار :

الصبغات(pigment) , راتنج (resin) , مذيب (solvent) , مواد مجففة (dryer) , صمغ (glue).

- انواع الاحبار :

حبر روتوغراف , حبر اوفسيت , حبر لتربريس , حبر سكرين.

- الوان الاحبار:

اصفر , احمر , اسود , ازرق , ذهبي , فضي.

### 2- نظام الالوان (cmyk):

ان النظام المتبع في مكائن الطباعة وفرز الالوان هو نظام cmyk وهي مختصر للحروف الاولى من الكلمات cyan-magenta-yellow-black من خلال المزج بين اي من هذه المركبات الاساسيه الاربع يمكن الحصول على اللون المطلوب. ونسمي هذا النظام ايضا نظام الوان المطابع وسبب ذلك هو ان مطابع الاوفسيت تعمل على طلاء الورق الابيض باربعة الوان cyan-magenta-yellow-black للحصول على اللون المطلوب ويكون ذلك بعد عملية فرز اللوان . لا تكون الالوان مشرقة في هذا النظام كما هو الحال مع نظام RGB.

### 3- فرز الالوان Color Separation:

وفيه تلتقط صور للاصل الملون من خلال سلسلة من المصافي الضوئية اللونية فيحصل على شفافات متصلة القيمة اللونية continuous transparency لكل من الوان الاساس وهي الاحمر والازرق والاصفر وهي تنتج مجموعة الالوان الاخرى عند تراكبها بكثافات مختلفة كذلك تحضر شفافة للون الاسود وتعرض الشفافات الاربع من خلال شبكة ضوئية للحصول على الوان نصف مفروزة وتطبق شفافات كل لون على نموذج طباعي وتعرض لطبعها على لوح طباعة لكل لون . ويستعان بجهاز مسح الالوان الالكتروني electronic color scanner في فرز الالوان .

هنالك اجهزه خاصة في المطابع الاهلية لفحص الاحبار ومن هذه الاجهزة :-

- جهاز قياس لزوجة الحبر Flow Cups
- جهاز قياس لمعان الحبر Minjles
- جهاز قياس نعومة الاحبار finenes push button calibration
- جهاز قياس الوزن النوعي

300c	لون الحبر الازرق
200c	لون الحبر الاحمر
873c	لون الحبر الذهبي
(40-45)cps	اللزوجة
1.1	الوزن النوعي
(25-30)%	نسبة المواد الصلبة
(10-15)sec	سرعة الجفاف

جدول معدل فحص الاحبار



### الاستنتاجات والتوصيات

- من خلال التجارب وفحص الاحبار ووصف الاجهزة الخاصة لابد من التفريق بين انواع الاحبار وحسب اسلوب ماكنة الطبع التبريس والروتوغرافيور والوفسيت واستخدامه بالعكس يسبب تلف بالمواد .
- ولعل اهم انجاز تم في هذا الميدان هو ادخال منظومات التحكم التوماتيكية والحواسيب الى المطابع فزادت في قدرتها وسرعتها .
- توثيق البحث ليكون مرجع علمي بحثي في متناول عامة الموظفين والعاملين في مجال الطباعة الحديثة .
- استحداث شعبة فرز الالوان في معمل الطباعة .

### المصادر

- كتاب الطباعة للدكتور علي رشوان .
- كتلوك لشركة SHEEN .
- الانترنت- فرز الالوان [www.arab-ency.com](http://www.arab-ency.com) .

## الشركة العامة لصناعة الحراريات



## 81. إنتاج مونه حامضية نوع سيليكاتي

### Acid Mortar Product-Silicate Type

فلاح عبد الله فرحان- محمد كسار محمد- سوزان صبيح صبري- علي حازم متعب  
أسيل محمد مخلف- ورقاء شاكر عبد الصمد- طارق سليمان سرحان- عماد مطر حسن  
الشركة العامة لصناعة الحراريات  
Scri\_iraq@yahoo.com

#### الخلاصة

استخدمت في هذا البحث أطيان البنتونايت لإنتاج مونه حامضية مقاومة للأحماض المركزة والمخففة، وسبب استخدام هذه المادة هو عدم توفر مادة فلوروسيليكات الصوديوم التي كانت تستخدم سابقا في إنتاج المونة الحامضية. وقد أثبتت النتائج ملائمة مادة البنتونايت في إنتاج المونة الحامضية عند خلطها مع رمال السيليكاتي وبنسبة تتراوح بين 10-15% إذ إن المونة المنتجة قاومت جميع الأحماض المخففة والمركزة ماعدا حامض HF مقارنة مع المونة القديمة المحتوية على مادة فلوروسيليكات الصوديوم والتي كانت تبدي تفاعلا تجاه حامض الكبريتيك المركز والمخفف بالإضافة إلى حامض HF. إن المردود الاقتصادي لهذا البحث يظهر اختلاف كلف المواد الأولية المستخدمة في إنتاج المونة الحامضية إذ إن كلفة المواد الأولية الداخلة في إنتاج المونة الحامضية القديمة لطن واحد من رمال السيليكاتي وكذلك طن واحد من مادة فلوروسيليكات الصوديوم هي (2 470000) مليونان وأربعمائة وسبعون ألف دينار. في حين إن كلفة المواد الأولية الداخلة في المونة الحامضية الجديدة لطن واحد من رمال السيليكاتي وكذلك طن واحد من مادة البنتونايت هي (220000) مائتان وعشرون ألف دينار، لذلك فإن كلفة إنتاج طن واحد من المونة الحامضية القديمة وحسب النسب المستخدمة هي (303000) ثلاثمائة وثلاثة آلاف دينار في حين أن كلفة إنتاج طن واحد من المونة الحامضية الجديدة وحسب النسب المستخدمة هي (78000) ثمانية وسبعون ألف دينار مع ثبات المسلك التكنولوجي في كلا الحالتين وهذا يعني أن هنالك وفرة في كلفة إنتاج الطن الواحد من المونة الحامضية الجديدة بمبلغ (225000) مائتان وخمسة وعشرون ألف دينار.

**المفتاح:** رمال السيليكاتي، أطيان البنتونايت، المحاليل القاعدية.

#### المقدمة

إن المواد السيراميكية هي مواد مقاومة للأحماض، وتحتوي معظم المنتجات السيراميكية على مادة السيليكاتي وذلك لتوفرها ورخصها ولها بعض الخواص المتميزة المفيدة لإغراض التطبيق الهندسي والصناعي، وهناك عديد من المواد الإنشائية المصنوعة من السيليكاتي كالبابوق، البلاطات الحامضية، الزجاج، المونات الحامضية والطلاء الزجاجي. إن معظم المواد السيليكونية تحوي على أكسيد السيليكون SiO<sub>2</sub> بنسبة عالية، وفي الحراريات الجديدة يفضل إن يكون تفاعل المواد الحرارية معدوما مع المواد الكيماوية كالخبث والمعدن المصهور والغازات وبصورة عامة فإن طبيعة هذه التفاعلات تتوقف على الطبيعة الكيماوية لكل من المواد الحرارية والمواد الأخرى. ولذلك تبطن الأفران ومغارف السباكة ببطنات تقاوم درجات الحرارة العالية جدا (وهذه البطنات إما أن تكون على شكل طابوق أو على شكل طبقة طينية منفردة ومثبتة في مكانها ومن الضروري التمييز بين المواد القاعدية والمتعادلة والحامضية عند التعامل بمنصهر الفلزات أو الخبث فيطلق عموما على المواد الحاوية على (CaO و MgO) بالقاعدية لأنها تكون محلولاً قاعدياً مع الماء أما المواد التي تكون حاوية على نسبة كبيرة من SiO<sub>2</sub> فإنها تكون محلولاً حامضياً لذلك تم استخدام رمال الزجاج كمادة أساسية في إنتاج المونة الحامضية لأن نسبة SiO<sub>2</sub> فيها لا تقل عن 95% وكذلك استخدام مادة البنتونايت (طين خامل) الذي

يحتوي على نسبة 56% تقريبا من  $SiO_2$  والذي يتم جلبه من موقع مطحنة البنتونايت التابعة للشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين.

### الجزء العملي

درست في بداية البحث خواص المونة الحامضية القديمة المحتوية على مادة فلوروسيليكات الصوديوم خواصها الفيزيائية والكيميائية وتعاملها مع الحوامض المخففة والمركزة. ومن خلال الفحص تبين إن هذه المونة تبدي تفاعلا تجاه حامض الكبريتيك المركز والمخفف وكذلك حامض  $H_2O$  لذلك أجريت تجارب عديدة على عدد من المواد ومنها مادة البنتونايت الخام (طين خامل) إذ تبين انه عند استخدام هذه المادة مع رمال السيليكا وبنسب محددة مع استخدام محلول سيليكات الصوديوم فأنا نستطيع الحصول على مونة حامضية جديدة وبمواصفات أفضل من مواصفات المونة القديمة إن سلوك وتصرف المونة الحامضية الجديدة مع الحوامض موضح في الجدول رقم (1) بإضافة قطرات من حامض الكبريتيك المركز على المونة ولم تتأثر ولوحظ بعد مرور (15) دقيقة ترسب طبقة بيضاء غير قابلة للتحط على سطح نموذج المونة الحامضية وهذه نتيجة ايجابية لان هذه الطبقة المترسبة سوف يكون لها دوراً مستقبلاً هي و طبقة عازلة بين الحامض والمونة بحيث تمنع تفاعل المونة مع الحامض. وغطس نموذجاً آخر من المونة في حامض الكبريتيك المركز ولمدة (24) ساعة وتبين بعد ذلك ان النموذج متماسك ولم يحدث عليه أي تآكل وأجري الفحص الفيزيائي للمونة الحامضية إذ كانت كثافتها تتراوح بين 1.8-1.9  $g/cm^3$  ومقاومة الانضغاط أكبر او تساوي  $40 K g/cm^2$  كما إن التصلب الأولى لهذه المونة كان اقل من 24 ساعة وقد لوحظ من خلال الفحص إن مقاومة الانضغاط لهذه المونة تزداد بزيادة الفترة الزمنية لتعرض المونة لدرجات الحرارة على شرط ان تكون درجة الحرارة اقل من  $110 C^\circ$  ومع استمرار عملية تعريض النموذج لدرجة حرارة  $110 C^\circ$  وبواقع 3 ساعات يومياً ولمدة 30 يوماً لوحظ إن مقاومة الانضغاط بعد مرور 24 ساعة كان  $40 K g/cm^2$  وبعد مرور أسبوع واحد كانت  $55 K g/cm^2$  وبعد مرور أسبوعين كانت  $70 K g/cm^2$  وبعد مرور ثلاثة أسابيع كانت  $85 K g/cm^2$ .

جدول رقم (1) : مقاومة المونة الحامضية المنتجة للحوامض

NO.	Materials	Symbol	Result
1	Hydrochloric acid 37 %	Hcl	R
2	Ammonia	NH3	R
3	Methyl alcohol	CH3OH	R
4	Orthophosphoric acid 98%	H3PO4	R
5	Orthophosphoric acid 37%	H3PO4	R
6	Sulphuric acid 98%	H2SO4	R
7	Sulphuric acid 37%	H2SO4	R
8	Hydrofluoric acid	HF	NR
9	Ethanol	C2H5OH	R
10	Acetic acid glacial	CH3COOH	R
11	Ethylenglycol reinst	C2H6O2	R
12	Benzen		R
13	Gas oil		R

R : Resistance

NR : No Resistance

جدول رقم ( 1 )

### المناقشة والاستنتاج

- من خلال نتائج البحث تبين أنه بالإمكان إنتاج مونه حامضية مقاومة للأحماض المخففة والمركزة باستخدام مادة البنتونايت كمادة بديلة لمادة فلوروسيليكات الصوديوم إلا انه يجب ملاحظة ما يلي :-
- 1- يجب إن لا تقل نسبة  $SiO_2$  في رمال السيليكا عن 95 % ونسبتها في الخلطة النهائية يجب إن لا يقل عن 90% وكلما كانت نسبة  $SiO_2$  كبيرة كلما استطعنا الحصول على خلطة مناسبة أفضل لان زيادة نسبة  $SiO_2$  تعتبر مؤشراً لنجاح المونات والبلاطات الحامضية.
  - 2- يجب إن لا تتجاوز نسبة CaO في مادة البنتونايت على 5 % وكذلك لا تتجاوز نسبة CaO في الخلطة النهائية على 1%.
  - 3- المونة الحامضية المنتجة تعمل في درجات حرارة لاتزيد على ( $110\text{ C}^\circ$ ) وهي نفس الظروف التشغيلية لشركة الفرات العامة ،لأنه عند زيادة درجة الحرارة أكثر من ( $110\text{ C}^\circ$ ) لوحظ حدوث تفاعلات تؤدي إلى ظهور فقاعات على سطح وجوانب النموذج لذلك يوصى بعدم تجاوز هذه الدرجة الحرارية ( $110\text{C}^\circ$ ) عند استخدام هذه المونة.
  - 4- إن المسلك التكنولوجي في إنتاج المونة الحامضية الجديدة هو نفس المسلك التكنولوجي المستخدم في إنتاج المونة الحامضية القديمة ومن خلال حساب الجدوى الاقتصادية تبين إن هناك انخفاض في كلفة إنتاج الطن الواحد من المونة الحامضية أي إن هناك وفرة في كلفة إنتاج الطن الواحد من المونة الحامضية الجديدة.

### المصادر

- د. عارف أبو صفيه /((الميتالوروجيا )) الفيزيائية الهندسية / 1982 / رقم الإيداع 1484 – 1982 في المكتبة الوطنية()
- د. إبراهيم محمود منصور/ نوال عزت عبد اللطيف / منى خضير عباس /الوقود والأفران والحرارية/ الجامعة التكنولوجية / 1992 / مديرية دار الكتب للطباعة والنشر/بغداد 0
- Manual of Mineralogy / Cornelis Klein , Cornelius S.hurlbut , Jr /Revised 21 Edition / 1993 .



## الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية





## 82. دراسة الجدوى الاقتصادية والمواصفات النوعية للصابون المنتج من الأحماض الدهنية مقارنة بمثيله المنتج من الدهون المتعادلة

### Qualitative & Economical Study for the Soap Produced from Fatty Acid with the Another one from Neutral Oils

عبد السلام علي حسين, أميرة محمد نعمان, فضاء رؤوف سالم, جنان خضر عبد العزيز  
الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية  
comme@vegoil-iraq.com

#### الخلاصة

صنعت نماذج بعدد 11 نموذج من خلطات الدهون المتعادلة ومثلها من خلطات الاحماض الدهنية وثبتت المواصفات الكيماوية والفيزيائية والكلفة لكل خاطة منها .  
اظهرت المقارنة بينهما وجود تقارباً كبيراً في المواصفات الفيزيائية والكيماوية وبرز تفوق لصابون الاحماض الدهنية في فحوصات الرغوة وثباتها وسجلت المعاملات FA11 و TG9 المتكونة من 100% حامض جوز الهند و 80% زيت جوز الهند 20% زيت الستيارين على التوالي , اذ سجلت ارتفاع الرغوة وثباتها بمقدار 18/16 سم<sup>3</sup> , 16/14 سم<sup>3</sup> على التوالي , والسبب في ذلك يعزى الى ارتفاع محتوى الخلطات الابتدائية على نسبة عالية من حامض اللوريك وقد كانت صوابين الاحماض الدهنية الافضل في فحص التشقق , اما على مستوى الكلفة كانت خلطات الاحماض الدهنية الاقل كلفة مقارنة بخلطات الدهون المتعادلة وبنسب تتراوح ما بين (56%-22%) حسب مكونات كل خاطة واثبت من خلال البحث ان الوقت اللازم لتصين الاحماض الدهنية اقل بنسبة 60% من وقت تصين الدهون المتعادلة لذلك فان هناك اضافة الى الاختصار في الوقت وتقليل العمالة توفير في كمية البخار المطلوب للتصين وبالتالي في كلف الوقود التي تكلف ساعة التشغيل الواحدة للمراجل قيمة (18788 – 45925) دينار عراقي .  
ان كل ذلك يشير الى امكانية التحول لابدال الدهون المتعادلة بالاحماض الدهنية جزئيا او كليا لانتاج صوابين التواليت ذات الجودة العالية بكلفة اقل وبنفس المستوى النوعي .

**المفتاح :** الأحماض الدهنية , صناعة الصابون , فحص الرغوة , تشقق الصابون , الدهون والزيوت المتعادلة .

#### المقدمة

كانت ولا زالت الدهون والزيوت المتعادلة تمثل المواد الاولية الاساسية التقليدية لصناعة الصابون منذ بداية صناعته في القرن الثامن عشر وعبر تطور هذه الصناعة الى يومنا هذا .  
توجد الدهون والزيوت المتعادلة بصورة طبيعية من مصادر حيوانية ونباتية أهمها شحم البقر والاغنام والسماك وزيت النخيل وزيت جوز الهند ونوى النخيل التي تحقق المواصفات المطلوبة لانتاج الصوابين من حيث قوة النظافة والرغوة والذوبانية في الماء 00 الخ .  
اما الاحماض الدهنية فلا توجد في الطبيعة غالبا بشكل حر وانما بشكل استرات ويحصل عليها بعدة طرق أهمها الفلق بالبخار , الفلق بواسطة الأنزيم , طريقة الاستر المثيلي .  
وقد ازداد الاتجاه استخدام الاحماض الدهنية المختلفة في صناعة الصابون منذ الـ 25 سنة الاخيرة لزيادة انتاج الاحماض الدهنية بشكل عام نتيجة لتطور صناعة الكيماويات من الدهون (Oleochemical Industry) وزيادة الطلب عليها بحيث اصبح استخدامها بديل كلي او جزئي عن الدهون المتعادلة شائع الاستخدام في عديد من الشركات الكبيرة المتخصصة بصناعة الصوابين لكون اسعارها اقل من الدهون المتعادلة وتسمح مواصفاتها بانتاج صابون بنوعية وبمواصفات ثابتة ويمكن اجراء عمليات تصبونها في خلطات بسيطة او في وحدات الصوبنة المستمرة الحديثة ولا تحتاج الى عمليات الغليان ذات المراحل المتعددة المعروفة بالطريقة التقليدية وهي الصوبنة بالغليان المتكامل وان هناك مرونة في اختيار الانواع المناسبة منها وخطها للحصول على توليفات متنوعة حسب الطلب لانتاج انواع خاصة من الصوابين ذات النوعية الجيدة.

#### الجزء العملي

1- حضرت (11) خلطة من الدهون والزيوت المتعادلة وبكمية 200 غم تتكون من زيت الستيارين وزيت جوز الهند وبالنسب المئوية التالية :-

0 , 10 , 20 , 30 , 40 , 50 , 60 , 70 , 80 , 90 , 100 لزيت جوز الهند الى النسب  
0 , 100 , 90 , 80 , 70 , 60 , 50 , 40 , 30 , 20 , 10 لزيت الستيارين .

وحضرت (11) خلطة من الأحماض الدهنية حسب النسب المئوية التالية :-  
0 , 10 , 20 , 30 , 40 , 50 , 60 , 70 , 80 , 90 , 100 لحامض جوز الهند الى النسب  
0 , 100 , 90 , 80 , 70 , 60 , 50 , 40 , 30 , 20 , 10 لحامض الستياريك .

وصوبنت كل خلطة من خلطات الدهون المتعادلة والأحماض الدهنية باستخدام خزان صوبنة اسطوانى الشكل سعة (2 لتر) مصنوع من مادة الستنلس ستيل موضوع داخل حمام مائي ( لتثبيت درجة حرارة التصبين عند 80م) مع محلول الصودا الكاوية بتركيز 40 % . و التأكد من اكتمال التصبين باخذ نموذج صغير من الصابون وإذابته في الماء المقطر في أنبوبة اختبار ورجه بصورة جيدة فاذا كان المحلول صافياً ورائقاً دل ذلك على اكتمال التصبين اما اذا كان المحلول غيررائق (عكر) دل ذلك على عدم اكتمال الصوبنة وعندها يستمر الخلط لحين اكتمالها .

ثم اضيفت الكميات المحسوبة من ملح الطعام والنيرفنايد و ثاني اوكسيد التيتانيوم والعطر الى عجينة الصابون المتكونة بعد اكتمال التصبين و مجانسة عجينة الصابون وتقسيمها الى عدد من القوالب المطبوعة بواسطة طباعة يدوية ذات وزن 20 غرام .وبعد ذلك تجفيف قوالب الصابون لمدة 15 يوم في ظروف تجفيف درجة حرارة الغرفة 25 م لغرض اجراء الفحوصات الكيماوية والفيزيائية عليها .

#### المناقشة والاستنتاجات

من خلال استعراض النتائج والمقارنة بينها لوحظ تفوق المعاملات TG10 (90% زيت جوز الهند و10% زيت ستيارين و FA10 (90% حامض جوز الهند و10% حامض الستيارين) على بقية المعاملات بتسجيلها أوطأ درجة لونية اذ بلغت ( B= zero , Y= 0.5 , R= 0.1 ) , ( Y= , R= 0.3 ) على التوالي وهذا يعود الى لون الخلطة الدهنية المكونة للمعاملتين انفاً والتي تمثل زيت جوز الهند , حامض زيت جوز الهند نسبة عالية من المكونات وقد ظهر تأثير اللون الجيد على الصابون الناتج , اما في فحص التشقق فقد تفوقت كل من المعاملات TG11, TG8, TG5, FA7, FA6, FA4, FA1 على بقية المعاملات فلم يظهر فيها تشقق, وهذه النتيجة متوقعة كون العمل مخبري اما في حالة المعمل الإنتاجي التي يتضمن عمليات تجانس وتشكيل الصابون في معدات واجهزة خاصة مع ظروف التبريد الجيدة فمن المتوقع ان تقل ظاهرة التشقق بشكل واضح ولصالح الأحماض الدهنية مقارنة بالدهون المتعادلة وتفوقت المعاملات FA11 , TG9 على بقية المعاملات في حجم الرغوة وثباتها لمدة 5 دقائق والسبب في ذلك يعزى الى ارتفاع محتوى الخلطات الابتدائية من حامض اللوريك فقد سجلت 18/16 سم<sup>3</sup> , 16/14 سم<sup>3</sup> على التوالي. وفي مجال الكلفة تفوقت المعاملات FA1 , TG1 على بقية المعاملات كونها حققت أقل كلفة لخلطة المواد الدهنية حيث بلغت 0.181 دولار , 0.183 دولار على التوالي اما المعاملات FA11 , TG11 فقد سجلت اعلى كلفة وسجلت 0.399 دولار , 0.908 دولار على التوالي وهذا يعزى الى السعر العالي لمادة زيت جوز الهند وحامض جوز الهند مقارنة بأسعار زيت الستيارين وحامض الستياريك . و كان معدل الوقت المستغرق لتصبين خلطات الأحماض الدهنية ساعتين في حين بلغ الوقت المستغرق لإكمال صوبنة الدهون المتعادلة (6) ساعات اي ان هناك توفير في الوقت أكثر من 60 %

لوحظ كذلك ان الأحماض الدهنية سهلة التصبين واسرع في الوصول الى درجة اكتمال الصوبنة بدون بقاء اثار (traces) من الأحماض الدهنية غير المتصوبنة والتي يؤدي بقاؤها الى تردي نوعية الصابون وتزنخة عند الخزن الطويل وتحتاج الأحماض الدهنية الى زيادة من القلوي اقل بنسبة 3 % بالمقارنة بالدهون المتعادلة لاغراض معادلة الأحماض الدهنية الحرة المتبقية خلال فترة الخزن .

المصادر

- 1- MP0B DAILY EXPORT PRICES OF RBD PALM OIL (FOB US\$/TONNE),  
Janury -2010 .
- 2 - NPCS Board of Consultant &Engineering, 2007 , Soap ,Detergents,And  
Disinfectants Technology Handbook , Soap From Fatty Acids,PuBlishers:-NIIR  
PROGECT CONSULTANCY SERVICES.
- 3-Wolfgang Rupilius and Salmiah Ahmad,2006,The Changing Word  
Oleochemicals,Malaysian Palm Oil Board .



## الشركة العامة لكبريت المشراق



## 83. دراسة سبل الحد من تسرب المياه الحارة والكبريت المنجمي وتأثيراتها على نهر دجلة A study on the Ways of the Limitation of the Seepage Phenomenon of Hot Water and Mining Melting Sulphur and its Effect on Tigris River

عبد الإله محمد علي الياس العدواني , هناء إبراهيم محمد , عبد الله سليمان داود , صالح عثمان عفيف ,  
محمود سلمان احمد , سامي وسمي ياسين , منى يحيى عبد , محمد عبد الله عبد الرحيم , محمد عطية  
حسين

الشركة العامة لكبريت المشراق  
mshrakebr@yahoo.com

### الخلاصة

بعد توقف المشروع عام 2003 برزت الحاجة لدراسة اتجاه حركة المياه الصناعية وتأثيراتها البيئية على نهر دجلة وبعد إجراء هذه الدراسة كانت النتائج ضمن المعدل العام وان اتجاه قناة التسرب الرئيسي قد انحرف إلى جنوب الحاجز وقد وضعت توصيات للحد من هذه الظاهرة تضمنت تمديد الحاجز الهيدروليكي مع اقتراح إنشاء شبكة من الآبار عكس اتجاه الميل الهيدروليكي لغرض عمل منخفضات هيدروليكية صناعية تعمل بنفس الوقت مع الحاجز الهيدروليكي العامل وحفر آبار مراقبة لمتابعة مستويات المياه الجوفية وحركة المياه الصناعية عند بدء الإنتاج ومتابعة تراكيز الملوثات اذ ان لهذه الحواجز فوائد إضافية تعمل على تخفيض درجات الحرارة وتراكيز المذابات.

**المفتاح :** مستوى المياه الجوفية، الكبريت المنجمي، تسرب المياه الحارة، الصهر الجوفي , المسامية والنفاذية والناقلية .

### المقدمة

تقع منطقة الدراسة في الجزء الشمالي من العراق وعلى بعد ( 45 كم ) إلى الجنوب من مدينة الموصل وعند نقطة التقاء الزاب الكبير مع نهر دجلة وعلى الضفة الغربية من النهر وتم استخراج الكبريت باستخدام طريقة الصهر تحت السطحي أو ما يسمى بطريقة فراش (Frasch method) في بداية العقد السابع من القرن الماضي وبحقن أكثر من ( 200 مليون م<sup>3</sup> ) من المياه الساخنة بين عامي ( 1972 و 2002 ) وان جزء من هذه المياه تتسرب خلال الصخور عن طريق الفراغات والشقوق والكسور مسببة مشاكل إنتاجية وبيئية. وقد كانت كمية الكبريت الخام المنتج خلال الفترة الزمنية انفاً هو ( 16.9 مليون طن). إذ يقدر الاحتياطي ( 107 ) مليون طن تقريباً من الكبريت و تتميز منطقة البحث بظاهرة الكارست بسبب ذوبان الصخور الجيرية والمتبخرات مثل الجبس والانهايدرايت بتأثير حركة المياه الجوفية والسطحية التي تغور داخل طبقات تكوين الفتحة مكونة التجاويف والبالوعات Sinkholes اضافة الى تجاويف اخرى عميقة تكونت نتيجة عمليات ضخ المياه الصناعية الحارة ومما تجدر الإشارة اليه ان منطقة الدراسة تتأثر بالعوامل الباطنية (عمليات اقليمية تكتونية , عمليات محلية متمثلة بعمليات التحول والانكماش والإذابة للصخور ) اكثر من العوامل الخارجية أي عمليات التجوية والتعرية , وتتميز منطقة المشراق بطبيعة بنيوية وترسيبية خاصة وذلك باحتوائها على طية رئيسية تتجه من الشمال الغربي والى الجنوب الشرقي وبطول 11 كم تقريباً وعرض 3.8 كم وبغاطس مزدوج , يظهر في منطقة البحث تكوين الفتحة الحاوي على ثلاث طبقات كبريتية بانسجه مختلفة ويحده من الاسفل تكوين الفرات الجيري وان هذا التكوين ( الفتحة ) ينكشف في معظم المنطقة باستثناء مناطق محدودة اذ يغطيها تكوين انجانة , وشمل الجزء النظري دراسة الظروف الهيدروجيولوجية لحقل كبريت المشراق قبل وبعد عملية الصهر الجوفي , كذلك الصفات الفيزيائية للصخور الحاوية للكبريت واصل تكوين الكبريت وكيفية استخراجه والنتائج التي تترتب على عملية الاستخراج كالهبوط الارضي وحركة وتسرب المياه الصناعية الحارة.



## الجزء العملي

تضمن الجزء العملي اخذ قياسات مستويات المياه الجوفية لأبار منتخبة للحقل . ورسمت خارطة مستوى المياه واتجاه قنوات الجريان في الحقل مع حساب كمية التصريف للمياه والتي بلغت  $6488 \text{ m}^3/\text{day}$  والمعاملات الهيدروليكية مثل الناقلية والنفاذية والتوصيلية الكهربائية والمقاومية المعدلية و اخذ نماذج للمياه الجوفية لأبار منتخبة و نماذج من نهر دجلة بالقرب من مناطق التسرب و اجراء التحاليل المخبرية؛ وشملت فحص المواد الصلبة والعسرة والاس الهيدروجيني وتركيز الكبريتات وغاز  $\text{H}_2\text{S}$  وايونات الكالسيوم والصوديوم والمغنيسيوم والايونات السالبة  $\text{HCO}_3$ ,  $\text{CO}_3$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{SO}_4$  ورسم مخططات بذلك. وكانت النتائج كما يلي الناقلية والنفاذية على التوالي كانت تتراوح بين (24-3111) م<sup>2</sup>/يوم و (0,2- 28) م/يوم قبل الإنتاج مع ملاحظة وصولها لأعلى معدلاتها في الموقع XVII-8 والأبار المجاورة له اذ تقل هذه الناقلية والنفاذية كلما اتجهنا نحو الغرب و الشمال الغربي أو اتجهنا إلى الجنوب الغربي. وبعد الصهر أي عملية الإنتاج ازدادت هذه الناقلية والنفاذية على التوالي بين (39-5020) م<sup>2</sup>/يوم و (0,4-50,2) م/يوم اذ زادت مسامية الصخور الأولية بفعل عملية إذابة الكبريت وخصوصا بوجود الانسجة التي تساعد على مرور المياه عبر الفجوات التي تتركها بعد الصهر مثل النسيج الشريطي اضافة الى زيادة المسامية الثانوية نتيجة الفوالق الموجودة اصلا قبل الإنتاج والكسور والفواصل التي تحدث بسبب تأثير عمليات الهبوط الارضي بعد الإنتاج . وتتميز الطبقة (الأولى) بانها ذات ناقلية و نفاذية عاليتين على التوالي قبل عملية الصهر الجوفي اذ تتراوح الناقلية بين (1,5-5,653) م<sup>2</sup>/يوم والنفاذية بين (0,2-1,31) م/يوم اذ كانت أعلى قيمة قرب النهر عند البئر XVII-8 قرب النهر و اقل قيمة عند البئر VIII-8 وبعد الصهر الجوفي ارتفعت هذه القيم بين (8-1091) م<sup>2</sup>/يوم و (0,4-52) م/يوم اذ كانت اعلى قيمة قرب النهر عند البئر XVII-8 قرب النهر و اقل قيمة عند البئر VIII-8 ويمكن الاستدلال على ذلك من خلال قيم التوصيلية الكهربائية التي تتناسب طرديا مع الناقلية وقيم المقاومة المعدلية التي تتناسب عكسيا مع الناقلية اذ يلاحظ أن عملية استنفاد الكبريت وإزاحة المواد القبرية قد أدى الى زيادة الناقلية وبالتالي زيادة التوصيلية الكهربائية وتقليل المقاومة الكهربائية .

## المناقشة والاستنتاجات

من خلال دراسة خرائط النفاذية والناقلية لموقع الدراسة قبل عملية الصهر الجوفي وبعده أي قبل الإنتاج وبعده وملاحظة خرائط النفاذية والناقلية والتوصيلية الكهربائية والمقاومية المعدلية يتبين ان هناك بورتين رئيسيين ذات ناقلية و نفاذية و توصيلية كهربائية عالية ومقاومية واطئة بسبب تاثرها بالنشاط التكتوني الناجم عن تأثير فالق حضر بخمة والمسبب لتكوين الفوالق والفواصل الموازية لهذا الفالق الرئيس والتي تتقاطع مع الفواصل الناتجة عن تكون الطيات والموازية لمحور طية المشراق الرئيسي ونقطة تقاطع كلا النظامين تعتبر نقطة التسرب الرئيسية وقد زاد هذه البور توسعا انشاء المواقع الانتاجية على مركز هذه البور وحولها مما زاد في زيادة معاملاتها اعلاه .

ان للفوالق المذكورة انفاً بانواعها دور كبير في حركة المياه للخزان وهذه الفوالق تأخذ اتجاهين رئيسيين هما شمال شرق – جنوب غرب وشمال غرب – جنوب شرق وهذه الفوالق بشكل عام هي قنوات طبيعية لحركة المياه باتجاه الشرق أي الى النهر اذ تزداد هذه الناقلية عند هذه الفوالق في منطقة البحث اذ المنخفض الهيدروليكي. في حين تقل هذه الناقلية والنفاذية كلما اتجهنا الى الغرب والشمال الغربي وسبب ذلك يعود الى تناقص تحول الجبس الى صخور كلسية حاوية للكبريت كلما اتجه بهذين الاتجاهين وان عملية التحول هذه يصاحبها انكماش في حجم هذه الصخور مما يزيد في نفاذيتها وناقليتها . اضافة الى ان صخور الجبس غير المتحولة ذات مسامية اولية قليلة مما ينعكس على نفاذيتها وناقليتها اضافة الى قلة الفوالق في غرب وشمال غرب موقع البحث.

إن الطبقة الأولى تحتوي ضغط هيدروليكي اقل من الطبقتين الثانية والثالثة والذي يساعد في صعود المياه منها إلى الطبقة الأولى حيث مسامية الطبقة الأولى العالية وكذلك قلة تحملها للضغط المسلط عليها من طبقات الغطاء التي تعلوها ويمكن ملاحظة أن حركة المياه بشكل عام تتجه إلى الشرق في وسط الترسيب حيث أدنى مستوى للمنخفض الهيدروليكي والذي هو على اتصال هيدروليكي مع النهر حيث تتجه

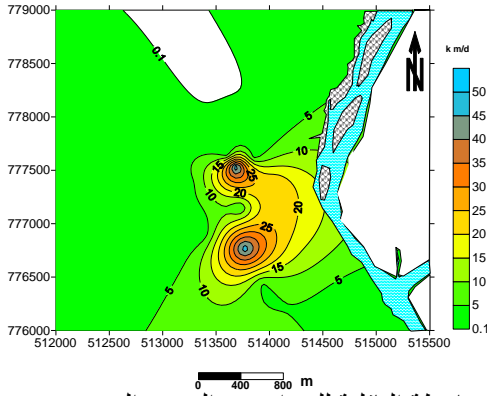
مياه الخزان من كل الاتجاهات الى مركز مخروط الانخفاض ثم يذهب إلى النهر . وقد امكن ملاحظة تأثير الهبوط من خلال الكسور التي امكن تمييزها على السطح وقياس اطوالها واتجاهاتها.

وفي ضوء ماسبق تم استنتاج امكانية وضع خطة مستقبلية لانتشار المواقع الانتاجية باماكن بعيدة عن قنوات تسرب المياه الصناعية الى النهر وتلافي حدوث انتقال الملوثات اليه بحيث تؤمن الانتاج باعلى مستوى واقل كلف نتيجة الخسائر بالمياه الصناعية ومعالجات التلوث البيئي رغم ان المطروحات الحالية الى النهر نتيجة الدراسة اوضحت انها ضمن المعدل العام المقبول .

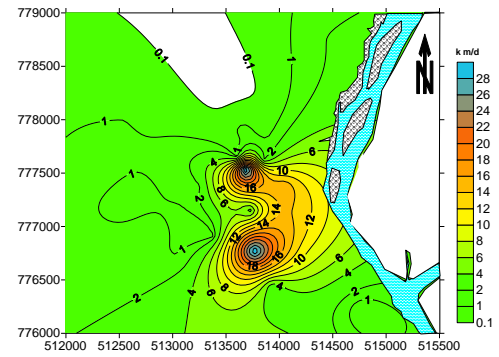
#### المصادر

- 1- الجريسي ، بشار عزيز محمود ، (2006) ، دراسة مقارنة للخصائص الجيوكهربائية لحقل كبريت المشراق (M-1) ، شمال العراق ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل.
- 2- محمد علي ، عامر عبد الرحيم ، (1989) ، دراسة هيدروجيولوجية لحقل كبريت المشراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل.
- 3- Al-Noori, M. Y., (1976), The effect of geological conditions of Mishaq sulphur deposits of the result of underground smelting of the deposits and on the post exploitation surface deformation, Ph. D. Thesis, Geology & Prospecting Faculty, The Stanislaw Stazic University.

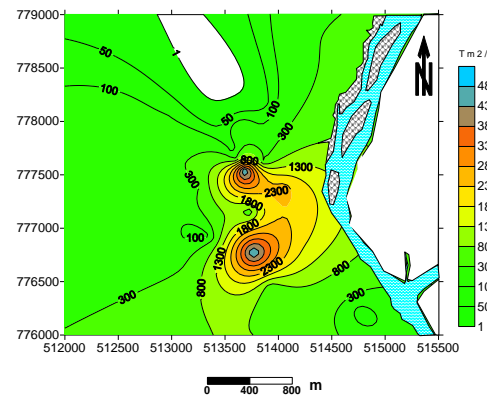
خارطة النفاذية للخزان بعد الصهر الجوفي



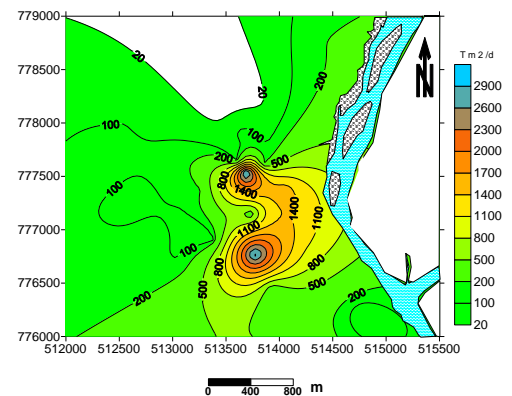
خارطة النفاذية للخزان قبل عملية الصهر الجوفي



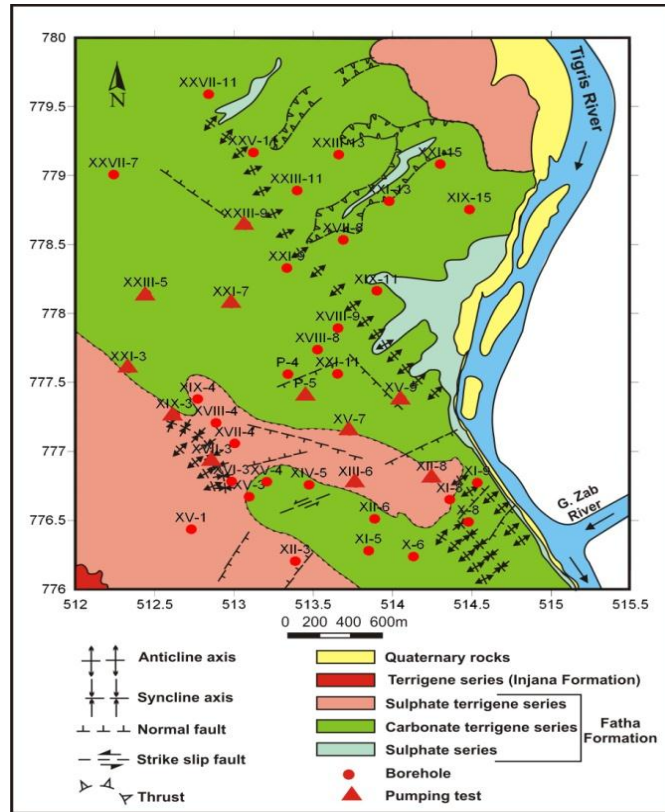
خارطة الناقلية للخزان بعد الصهر الجوفي



خارطة الناقلية للخزان قبل عملية الصهر الجوفي



خارطة جيولوجية لمنطقة الدراسة



## الشركة العامة للسمنت العراقية



## 84. تصميم المفاتيح الالكترونية و حمايتها باستخدام النظم الخبيرة The Design of the Electronic Keys and using the Expert System to Protect them

فائز فوزي حمود  
الشركة العامة للسمنت العراقية  
cementiraqi@yahoo.com

### الخلاصة

المفاتيح الالكترونية هي احد التقنيات الحديثة التي تستخدم لإغراض الحماية الالكترونية وتتضمن أهداف عدة منها:

1- حماية البيانات باستخدام التشفير.

2- استخدام القفل الالكتروني.

3- استخدام المفاتيح لغرض التأكد من صاحب الرسالة ( المرسل ).

وان احد أهم الأمثلة استخدام التوقيع الرقمي Digital Signature في تطبيق Outlook في التشفير والتأكد من صاحب الرسالة وكذلك في ملفات ال Word وال Excel لحمايتها. تستخدم المفاتيح الالكترونية بين الأشخاص المخولين بحيث يكون المرسل قد شفر معلوماته باستخدام المفاتيح الالكترونية أو اضاف رمز خاص به غير قابل للتقليد ويكون المستلم هو الشخص الوحيد القادر على فتح الرسالة ومعرفة محتوياتها.

تحدث أحيانا محاولات لغرض كسر المفتاح الالكتروني وفك التشفير ولذلك لابد من حماية هذا المفتاح. هناك عدة طرق لحماية المفاتيح الالكترونية من الاختراق منها استخدام النظم الخبيرة التي تدقق والتأكد من عدم كسر المفتاح في حالة كثرة المحاولات الفاشلة والمتكررة عن طريق التجربة والخطأ ولغرض الحماية سيقفل النظام الملف أو حذف محتوياته أي يكون النظام قادرا إلى حد ما على تمييز صاحب المفتاح من غيره.

### المفتاح: تصميم المفاتيح الالكترونية.

#### المقدمة

ان مستخدمي الحاسبات لديهم معلومات بحاجة إلى أن تبقى سرية عن الآخرين , بالتأكد ستشعر بعدم الارتياح في حالة عزمت زيارتك للطبيب, ما هي الأدوية والعلاجات المستخدمة, وما هي الأمراض المصاب بها.

هناك سبب آخر نحن نريد الحفاظ على المعلومات من المخترقين, اذ اريد سرق كلمة الدخول الخاصة بك في المنتدى ودخل إلى حسابك .

ان لدى الشركات ايضا عديداً من الأسرار ( الاستراتيجيات, تفاصيل المنتجات, معلومات الموظفين, نتائج أبحاث سرية) يراد أن تحفظ معلوماتها بعيدا عن الناس (قد يكونوا منافسين أو مخترقين), لهذا ظهرت حاجة وحماية البيانات منها ووضع قفل على البيانات (كلمة مرور) أو استخدام التشفير لغرض منع المتطفلين من فهم البيانات في حالة الاختراق. وكل من الطريقتين قد لا تكون كافية لمنع المخترقين بصورة نهائية ولذلك أصبحت هناك حاجة لاستخدام توقيع الكتروني أو مفتاح الكتروني خاص لكل شخص. ان هذا المفتاح يكون الرمز الخاص بخوارزمية التشفير والذي يدخل في المعادلة وبذلك يوفر حماية إضافية حتى في حالة كشف الخوارزمية سيكون من الصعب تخمين المفتاح.

### الجزء العملي

تم استخدام لغة البرمجة ++C لتصميم البرنامج الخاص بالتشفير وذلك لسهولة تعامل هذه اللغة مع الحروف والكلمات مما يسهل عملية التشفير وتغيير قيمة الحرف, وقد صممت البرنامج باستخدام خوارزمية قيصر التي تبنى فكرتها على أساس ترحيف الحرف بمقدار 3 أي إذا كان الحرف B سيستبدل بالحرف E وفي حالة

تجاوز آخر حرف من الحروف الأبجدية فيجب أن يعود إلى الحرف الأول ثم يضاف المفتاح الإلكتروني لتعقيد عملية التشفير إذ سيدخل المفتاح عامل إضافي والذي يختار من قبل المستخدم ولا يمكن فك الشفرة مستقبلاً إلا بوجود هذا المفتاح. حمل الملف المطلوب وشفرت العملية باستخدام البرنامج بوجود المفتاح الإلكتروني مرة وبدون المفتاح مرة أخرى وملاحظة الفرق.

### المناقشة والاستنتاج

- 1- حاجة المستخدم إلى حماية بياناته للمحافظة على السرية كون الحماية المقدمة من قبل نظام التشغيل تكون غير كافية عملياً.
- 2- يعد التشفير من أكثر الطرق انتشاراً وتستخدم المفاتيح الإلكترونية على نطاق واسع في التوقيع الإلكترونية بالبريد الإلكتروني لغرض إثبات هوية المرسل.
- 3- التشفير باستخدام المفاتيح الإلكترونية يعطي قوة أكبر كون الشخص الذي يحاول سرقة المعلومات سيواجه معضلة فك التشفير والذي سيزداد صعوبة حتى لو عرف الخوارزمية كون المفتاح سيدخل كعامل آخر يعقد عملية فك التشفير.
- 4- هناك أنواع متعددة من المفاتيح الإلكترونية منها ذات طابع برمجي Software ومنها مادي Hardware.
- 5- استخدام المفاتيح الإلكترونية بكثرة في تشفير المحتوى وفي البريد الإلكتروني لغرض الحماية والتأكد من هوية المرسل.
- 6- إمكانية استخدام النظم الخبيرة لزيادة الوثوقية والأمان لمنع محاولات كسر خوارزمية التشفير المقدمة من قبل المفتاح الإلكتروني.

### المصادر

- 1- وجدي عصام عبد الرحيم, "مقدمة في التشفير بالطرق الكلاسيكية".
- 2- Karman Parsaye, Mark Chignell, "Expert System for Expert", John Wiley & Sons, Inc, 1988.
- 3- Bruce Eckel, "Thinking in C++", Prentice Hall 2000.

## الشركة العامة للصناعات الصوفية





## 85. تحسين نوعية انتاج بطانيات الاكريليك

### Improving the Quality of Acrylic Blankets Production

محمد عبد الرضا تقي, نوال عبد الأمير , بشرى جليل

صالح احمد , احمد عبد الغفار

الشركة العامة للصناعات الصوفية

Woollendustries@yahoo.com

#### الخلاصة

عانت الصناعة العراقية خلال العقود الماضية وبالتحديد بعد منتصف ثمانينات القرن الماضي من قلة الاستثمار ومن عدمه. هذا الانقطاع عن تطورات التكنولوجيا العالمية كان له الاثر الكبير في تدهور كميته ونوعيه المنتج وعزوف المستهلك عنه , تم تشخيص العيوب ومواطن الخلل المسببه لذلك ووضع الحلول لانتاج بطانيات ذات جودة عالية بحيث تنافس الكم الهائل المعروض المستورد في الاسواق المحلية , لتحقيق ذلك كان لابد من اعادة تأهيل الخطوط الانتاجية المتوقفة عن طريق صيانتها وتوفير الادوات الاحتياطية اللازمة لادامتها بالاضافة الى شراء مكائن تكميلية تحل محل المكائن التي لايمكن تأهيلها . ولمواكبة التطور تم اعادة النظر بمواصفات البطانية المنتجة ونوعيتها وبالاخص المواد الاولية والتصاميم والالوان وتحسين عرض المنتج باستخدام اساليب حديثة في التعبئة والتغليف لارضاء ذوق المستهلك اذ درس السوق بعنايه واجريت الفحوصات المخبرية لنوعيه ومكونات الانتاج المشابه المتداول في السوق والتي اعتمدت كدليل لنوعية ومكونات الانتاج الجديد من البطانيات بالاضافة الى الخبرة الفنيه المتراكمة لدى فني الشركة .

اكد اقبال المستهلك وفحص النوعية من الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية نجاح عمليه التطور ومكنت الشركة من اعادة الثقة بمنتجاتها وتأسيسا على النتائج الجيدة المتحققه ومنها تحسن الايرادات الماليه فان عمليه التطوير اعتمدت خطه عمل من قبل الشركة لتطوير معاملها .

**المفتاح :-** تحسين نوعية انتاج بطانيات الاكريليك .

#### المقدمة

البطانية هي الغطاء السميك الذي يستعمل للمحافظة على درجة حرارة ثابتة للجسم المغطى نتيجة قابليتها الكبيرة على العزل الحراري , ان بدايه ظهور البطانية قديم قدم الانسان كي تقيه من بروده الجو اثناء الشتاء , واول انتاجها كان يدويا من الياق النباتات او جلود الحيوانات ثم تطور الى استعمال اصواف الاغنام والماعز .

وكانت مدينه ويتني في مقاطعة اوكسفورد في انكلترا من اوائل المدن التي اشتهرت في صناعة البطانيات على المستوى تجاري والانتاج الكمي في النصف الثاني من القرن السابع عشر من الصوف المنتج محليا . بعد التقدم العلمي الذي حصل في علم اللدائن (polymers) استخدمت بدائل للصوف منتجه صناعيا ( غالبا من الصناعات البتروكيمياويه ) كالياف الاكريليك في انتاج البطانيات بسبب رخص ثمنها وقدرتها العاليه على العزل الحراري ومقاومتها العاليه ازاء العفن والبكتريا والعث والحشرات .

صمم انتاج البطانيات باستعمال ألياف الاكريليك كمادة اوليه وباستعمال التكنولوجيا الحديثة في حينه تدعى الغرز (Tufted) اذ استخدمت الابر في غرز خيط الاكريليك على قماش قطني في خط انتاجي متكامل يبدأ من مرحلة تفنيح الياق الاكريليك ومن ثم خلطها وفق نسب معينه لانتاج غزول بنمرة معينه في عمليه الغرز , عمليات التكملة تبدأ من الصباغة والغسل والتجفيف ثم التخميل التي تسحب فيها نهايات شعيرات ( الياق ) الاكريليك لتكوين خملة البطانية التي تكسبها قابلية اكبر على العزل الحراري ومن ثم مرحلة التقطيع وخياطة شريط الحاشية والتغليف اذ تكون البطانية عندها جاهزة للتسويق .

## الجزء العملي

- ان هدف البحث هو تشغيل المعمل وتمكينه مجددا من انتاج بطانيات اكريليك بنوعيه جيدة ومواصفات مقبولة من المستهلك .
- ومن اجل الوصول الى الهدف كان لابد من صيانته وتأهيل مكائن الخط الانتاجي واجراء بعض التحويلات الفنية وتضبيب المكائن بما يتلائم واهداف هذا البحث ومن ابرزها :-
- تأهيل مكائن التافت
  - شراء مكائن تخميل عدد / اثنان من شركة ( maria corta ) الايطاليه .
  - شراء خط مكائن خياطه حاشية البطانية
  - شراء مكائن القفل الحراري ومكائن قفل او فر .
  - تصميم وتصنيع قوالب دبل كفه لتحسين خياطه شريط الحاشية .
  - توفير صناديق كارتون وحقائب .
  - استيراد شريط حاشية وبالوان تتناسب والوان الغزول المستعملة في البطانية وايضا الخيوط المستعملة في خياطة الشريط .
  - فحوصات النوعية سواء في الشركة او الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية واثبتت ان المنتج مطابقا للمواصفات القياسية واهم النتائج كانت :-
1. استعمال الوان زاهيه ونقشات تناسب مختلف الانواع والبطانيه متماسكة نسيجيا وذات كثافة عاليه في خملة البطانية وذات ملمس ناعم .
  2. زيادة وزن البطانية الى 2300 غم بعد ان كانت 1900 غم ممايزيد من قابليتها على العزل الحراري وزيادة العرض من 150 الى 160سم .
  3. تحسين مظهرية البطانيه واستعمال شريط حاشية وخياطته بالغرزات المزدوجه مع كفه اضافية والتغليف بحقيه خاصه ومغلقه وتؤشر علما ان المحتوى بنوعيه متميزة .

## المنافشة والاستنتاج

- اهميه التدريب في تأهيل العاملين على المكائن الانتاجيه وتعميق الوعي النوعي لديهم .
- التخطيط العلمي المبرمج زمنيا للعمل يساعد على استمرار العمل بنفس الروحية والاندفاع
- معارض البيع المباشر للشركة تؤكد وجود طلب متزايد على البطانيه وارتفاع نسبة المبيعات اربعة اضعاف خلال سته اشهر لسنه 2010 مقارنة بنفس الفترة لعام 2009.
- ضرورة تثقيف العاملين على مبدا النوعيه أولا في الانتاج والاهتمام باقسام السيطرة النوعيه وتوفير المستلزمات والاجهزة المختبرية اللازمة لهم للارتقاء بمستوى عملهم.
- استحداث خطوط انتاجية جديدة تعتمد فيها الاساليب الحديثة في التصنيع لتقليل الكلف .
- الاهتمام بالتسويق والدعاية لمنتجات الشركة .
- سن القوانين اللازمة لدعم وحمايه المنتج المحلي فرض ضرائب على المستورد والزام المستوردين بتثبيت مكونات بضائعهم عليها مع استحصال شهادة فحص تثبت خلو المنتج من ايه موارد ضارة بالصحة .

## المصادر

1. Prof Harald perner, Technologie der Garnherstellung  
Universitat Dresden 1975

2.sitek,farben von Textilien,Leipzig 1970

3. المهندسة ذكرى جاسم , مواصفات النوعية , الشركة العامة للصناعات الصوفية.

## الشركة العامة للصناعات الانشائية



## 86. امكانية تركيز اوكسيد الالمنيوم في مادة البوكسايت

### Ability for Aluminium oxide Concentration in Bauxite Material

علي سليم عمر علي, هاني يوسف رزوقي, صبري سعيد عيسى, ايمان محمد سلطان, عبد الكريم لفته,

وسن زيدان خلف, مها علي عبود

الشركة العامة للصناعات الانشائية

Sccicom@yahoo.com

#### الخلاصة

درس هذا البحث امكانية تركيز اوكسيد الالمنيوم في خام البوكسايت العراقي لانتاج طابوق او اي مادة حرارية او مصبوبات تتحمل درجات حرارة اعلى من 1700<sup>5</sup> م ودرجة الحرارة القصوى (قبل الانصهار) اقل من 1850<sup>5</sup> م وتستخدم في مناطق الحرارة العالية منها (افران صناعة الحديد, مناطق الحرق في افران دوارة, افران نفقية و افران الصناعات الكيماوية 00 الخ) تم اختيار نموذجين من الخام وكانت نسبة اوكسيد الالمنيوم (58.05 و 64.02) % للنموذجين B, A على التوالي و اشارت النتائج امكانية اجراء عملية التركيز للمار من غربال 400 مايكرون لجميع التجارب 0 فعند حرق الخام بدرجة حرارة حرق 650<sup>5</sup> م ولمدة ساعة بلغت الزيادة في نسبة اوكسيد الالمنيوم (7.9 و 8.8) % واصبحت (65.94 و 72.85) % للنموذجين B, A على التوالي وعدم حصول تغير في سلوك الخام المحروق بعد استخدامه في الانتاج وتعامله حراريا مقارنة مع الخام 0

وجاءت افضل زيادة في تركيز اوكسيد الالمنيوم في الخام عند اضافة نسبة 8% من مادة الهكسا ميتا فوسفات الصوديوم كعامل مفكك لجزيئات البوكسايت مع ماء بحجم 50 مل و 50 غم بوكسايت وتركه لمدة 24 ساعة وامراره على غربال 75 مايكرون مع استبعاد المتبقي عليه وجاءت نسبة الزيادة في اوكسيد الالمنيوم في العابر (4 و 5) % واصبحت (62.52 و 69.45) % للنموذجين B, A على التوالي مقارنة بالخام وتزداد نسبة هذا الاوكسيد الى (7) % واصبحت (65.1 و 71.16) % للنموذجين بزيادة نسبة الماء الى حجم لتر واحد مع الرج 0 وفي حالة اضافة مادة الهكسا بنسبة 8% مع ماء بحجم 50 مل و 50 غم بوكسايت وتركها لمدة 24 ساعة وامرارها على غربال 75 مايكرون واستبعاد المتبقي على الغربال وحرق العابر بدرجة 650<sup>5</sup> م ولمدة ساعة تكون نسبة الزيادة في المرحتين (11.8 و 12.6) % واصبحت (69.82 و 76.64) % للنموذجين B, A مقارنة مع النسبة الكلية في الخام المستخدمة في البحث وهي نسبة ملائمة لانتاج طابوق عالي الالومينا 0

المفتاح: بوكسايت, هكسا ميتا فوسفات الصوديوم, اوكسيد الالمنيوم

#### المقدمة

البوكسايت هو الخام الطبيعي الذي يصنع منه معظم معدن الالمنيوم وتستخدم بعض انواعه في تصنيع الصنفرة التي تستخدم في تلميع المعادن والاشخاب ويخلط ايضا مع مادة رابطة لصناعة الطابوق الذي يبطن افران صهر الصلب ويوجد هذا الخام في المنطقة الواقعة شمال الحسينيات -الصحراء الغربية 0 ويتكون الخام بصفة رئيسة من هيدروكسيد الالمنيوم الذي يتكون من اوكسيد الالمنيوم والماء وهذه المواد توجد بتراكيب مختلفة كمعادن ثلاثة (البوميد, ولدياسبور, الجبسييت) وهي تعتبر الاشكال الرئيسية للبوكسايت بالنظر لاستخدام مادة البوكسايت في صناعات عديدة ومنها صناعة المواد الحرارية المستخدمة في تبطين الافران الحرارية ويتطلب لها توفير مواد ذات محتوى عالي من اوكسيد الالمنيوم ولكون نسبة هذا الاوكسيد في البوكسايت العراقي ليست عالية بما هو مطلوب, عليه انصب تفكير الفريق البحثي في محاولة تركيز هذا الاوكسيد في البوكسايت العراقي لما لهذا الموضوع من اهمية في توفير هذه المادة بدلا من استيرادها 0

#### الجزء العملي

هيئت المادة الاولية المستخدمة في البحث: خام البوكسايت العراقي و بدرجات نقاوة مختلفة و الماخوذة من الشركة العامة للمسح الجيولوجي و التعدين على شكل كتل و رمزت بـ B,A و اعتمدت الطريقة الوزنية في التحليل الكيماوية باستخدام فرن حرق و اعتماد الطريقة اليدوية في الغرلة و الغسل و اجري التحليل الكيماوي للنموذجين B,A لخام البوكسايت و المبينة نتائجه في الجدول (1) اذ اجريت عملية الحرق لنموذجي خام البوكسايت المار من غربال 400 مايكرون بدرجات حرارة حرق (350 و 650 و 1050) م<sup>5</sup> و لمدة ساعة و من ثم ايجاد نسبة فقدان بالحرق و اجراء التحليل الكيماوي للمحروق بدرجة 650 م<sup>5</sup> للنموذجين و اختير حجم جزيئات البوكسايت للمار باجمعه من غربال 400 مايكرون و اضيف الماء الى نموذج البوكسايت المهيب و رج لمدة دقيقتين و ترك لمدة دقيقتين اخريتين لغرض الترسيب و استخدمت طريقة السيفون لاجراء الفصل بين العالق و المترسب و اجراء التحليل الكيماوي لهما و كما تمت غرلة البوكسايت المار من غربال 400 مايكرون على غربال 75 مايكرون لغرض الفصل بالطريقة الجافة 0

اذ اعتمدت الطريقة الرطبة في عملية التركيز عن طريق خلط خام البوكسايت المار من غربال 400 مايكرون للنموذجين B,A كلاً على حدة مع نسبة ماء بحجم 50 مل و 50 غم بوكسايت و اضيفت للنموذجين مادة الهكسا ميتا فوسفات الصوديوم بنسبة (4 و 8 و 12) % و زنا و تركها لمدة 24 ساعة و امرارها على غربال 75 مايكرون و استبعاد المتبقي و تجفيف العابر منه و اضيفت مادة الهكسا ميتا فوسفات الصوديوم بنسبة 8 % و زنا للنموذجين B,A و بنفس النسبة من الماء المذكور و ترك النموذجان لمدة 24 ساعة و من ثم اضافة 8 % للمرة الثانية و ترك لمدة 24 ساعة اخرى و امرارها على غربال 75 مايكرون و استبعاد المتبقي عليه و تجفيف العابر منه و اضيف نسبة (4 و 8) % و زنا من مادة الهكسا ميتا فوسفات الصوديوم للنموذجين B,A و بنسبة ماء عالية بحجم لتر واحد و 50 غم بوكسايت و استخدام الرج لمدة 15 دقيقة و ابقاء النموذجين لمدة 24 ساعة و امرارها على غربال 75 مايكرون و استبعاد المتبقي عليه و تجفيف العابر , و استخدم النموذج المضاف اليه مادة الهكسا ميتا فوسفات الصوديوم للخامين B,A و باضافة نسبة ماء قليلة و امرارها على غربال 75 مايكرون و استبعاد المتبقي و تجفيف العابر و حرقة بدرجة 650 م<sup>5</sup> لمدة ساعة واحدة 0 كما استخدمت المادة الاولية بدون طحنها و بشكل كتل كبيرة و غمرها بالماء مرة اخرى باضافة نسب مختلفة من مادة الهكساميتا فوسفات الصوديوم (4 و 8 و 12) % و بفترات من 7-30 يوم و لم يحدث تفكك بالصورة المطلوبة و عليه لم تجر الفحوصات لعدم جدواها 0

لغرض دراسة تاثير سلوك المادة بعد الحرق عند استخدامه في انتاج المواد السيراميكية خلط البوكسايت غير المحروق و المحروق بدرجة 650 م<sup>5</sup> لمدة ساعة مع نسبة 20 % من اطيان الكاولين كمادة رابطة و ضمن التدريجات المطلوبة لانتاج الطابوق الناري و اجراء الكبس تحت ضغط 400 كغم/سم<sup>2</sup> بالطريقة شبه الجافة و حرق النماذج بدرجة حرارة 1050 م<sup>5</sup> لمدة 2 ساعة و اجري الفحص باستخدام جهاز حيود الاشعة السينية 0 X.R.D

### المناقشة و الاستنتاجات

تشير النتائج الى امكانية تركيز اوكسيد الالمنيوم في مادة البوكسايت العراقي باضافة مادة الهكسا ميتا فوسفات الصوديوم بنسبة 8 % و بحجم ماء 50 مل و 50 غم بوكسايت و التي تعمل مادة مساعدة لحدوث التفكك بوجود الماء كقوة بسيطة تعمل على حصول تغير كهربائي دون حدوث تمزق او احلال اي من الجزيئات الى عناصرها و كانت نسبة الزيادة في الاوكسيد المذكور (4 و 5) % للنموذجين B,A على التوالي و كذلك حصول زيادة في نسبة الاوكسيد المذكور (7.9 و 8.8) % للنموذجين B,A على التوالي عند حرق البوكسايت في درجة 650 م<sup>5</sup> اذ ساعدت هذه العملية على حدوث التركيز نتيجة فقدان ماء التبلور لكون عناصر البوكسايت تكون بشكل هايديريت بالاضافة الى المواد المتطايرة الاخرى و قد انعكس ذلك على زيادة جميع نسب المكونات, اما عند اضافة مادة الهكسا ميتا فوسفات الصوديوم بنسبة 8 % الى النموذجين المذكورين و تركها لمدة 24 ساعة و امرارها على غربال 75 مايكرون و استبعاد المتبقي عليه و حرق العابر بدرجة 650 م<sup>5</sup> لمدة ساعة ظهر ارتفاع في نسبة اوكسيد الالمنيوم (11.8 و 12.6) % للنموذجين B,A على التوالي بسبب طبيعة سلوك و عمل كل حالة من الحالتين, كما تشير الى حدوث زيادة في نسبة اوكسيد الالمنيوم الى 7 % و نقصان

في نسبة ثاني اوكسيد السيليكون عند اضافة الهكسا ميثا فوسفات الصوديوم بنسبة 8% وزيادة حجم الماء الى لتر واحد مع استخدام الرج وقد ساعد ذلك على التعجيل من عملية التفكك في حين حصلت زيادة طفيفة في نسبة التركيز عند اضافة مادة الهكسا ميثا فوسفات الصوديوم بنسبة 8% لمرتين متتاليتين بعد تركه لمدة 24 ساعة وكذلك زيادة نسبتها الى 12% مقارنة مع نتائج التجارب السابقة 0 تبين من النتائج اعلاه ان عملية الترسيب لمادة البوكسايت المطحون والعاير على غربال 400 مايكرون وباستخدام الماء وعملية الرج فقط وكذلك استخدام كتل البوكسايت بدون طحن وباضافة الماء والهكسا ميثا فوسفات الصوديوم واعتماد الطريقة الجافة باستخدام الغربال 75 مايكرون لغرض التركيز اثبتت جميعها عدم جدواها 0

من خلال دراسة سلوك البوكسايت بعد حرقه بدرجة حرارة حرق 650<sup>5</sup> م ولمدة ساعة في هذا البحث وعمل عينات من المادة غير المحروقة والمحروقة باضافة الكاؤولين كمادة رابطة يتضح عدم حصول تغير في التراكيب الاساسية من خلال ملاحظة المديات الظاهرة وان حدود مدى اوكسيد الالمنيوم بين (46-48)<sup>5</sup> وشدته المتمثلة بالمحور الصادي بين (180-280) CPS هي ذاتها قبل وبعد الحرق اي بمعنى عدم حدوث تغير في شكل المكونات الاساسية للبوكسايت 0

#### المصادر

1- مازن محمد مصطفى واخرون , "تقرير تفصيلي عن نتائج اعمال التحريات الاستكشافية عن خام البوكسايت شمال الحسينيات /الصحراء الغربية", وزارة الصناعة و المعادن /الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين ,عراق-بغداد, 1995 .

2-Sodium hexametaphosphate, Retrieved from"http://en.wikipedia.org Wiki/ Sodium- hexameta phosphate".

3- CRIS,Anthony,john,"process for Extracting Alumina from BAUXITE", internationalApplication published under the patent cooperation treaty(pct) , us,3february 1994.

#### جدول رقم ( 1 ) يمثل التحليل الكيماوي لنموذجي البوكسايت B,A

النموذج الثاني B	النموذج الاول A	المكونات %
64.02	58.05	AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
17.93	23.01	SIO <sub>2</sub>
0.35	0.4	Cao
1.37	1.5	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
NIL	NIL	MgO
14.65	15.4	الفقدان بالحرق





## الشركة العامة للسمنت الشمالية



## 87. إنتاج سمنت التحشية

### Product of Sulfate Resiting Super Rapid Harding low Alkali Cement

حسين محسن عبيد , عبد النافع جاسم , محمود سلطان , محمد رمضان , حامد عبد الله  
الشركة العامة للسمنت الشمالية

www.ncsc-iraq.com

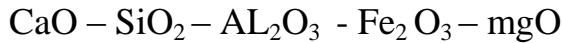
#### الخلاصة

يتميز سمنت التحشية المقاوم للأملاح بمواصفات فيزيائية وكيميائية خاصة تختلف عن مواصفات السمنت البورتلاندي العادي وان أهم ما يميزه من الناحية الكيميائية هو ارتفاع نسبة المركب (C<sub>4</sub>AF) التي تتراوح بين 14-17% وهذه الزيادة تكون على حساب نسبة المركب الثاني (C<sub>3</sub>A) والتي تصل الى 3.5% ان هذه النسبة المنتج في الشركة العامة للسمنت الشمالية من زيادة نسبة أكسيد الحديد (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) بالمواد الأولية . أما من الناحية الفيزيائية فيتميز هذا النوع بزيادة نسبة النعومة التي تصل الى اقل من 2% على غريال (مش 200) في حين يصل البلين الى (4.500) سم<sup>2</sup>غم ان جميع أنواع طواحين السمنت في الشركة المذكورة انفا مصممة لإنتاج السمنت البورتلاندي الاعتيادي ويهدف إنتاج سمنت التحشية بمواصفاته انفة الذكر لتحقيق هذه المواصفات المطلوبة اجرية بعض التحويلات المهمة والجزرية من طاحونة السمنت منها تغيير الدايفرام وتعديل كمية نسبة الكرات الفولاذية – وتحويل السبريتير (منظومة العزل) .

المفتاح :- سمنت التحشية.

#### المقدمة

يتكون السمنت كما هو معروف عالميا من العناصر الكيميائية الأساسية التالية :  
(Ca, Si, Al, Fe, S, Na, K, Mg) وبعض الشوائب الأخرى وان جميع هذه العناصر متوفرة من الحجر والطين (Clay & Limestone) تخط هذه المواد مع بعضها بنسب معينة للحصول على تراكيز محددة وتوجد هذه المواد على شكل اكاسيد مثل:



وللحاجة لمشروع سد الموصل الى سمنت فائق النعومة واطي القلويات وسريع التصلب .  
تبننت الشركة العامة للسمنت الشمالية الموضوع حرصا منها على سلامة السد وتفهم الخطورة الناجمة عن توقف أعمال التحشية بسببه لغياب السمنت ذي المواصفات المطلوبة وعلى مستوى ستراتيجي . صدرت التوجيهات بتشكيل فريق عمل من مهندسي الاختصاص من مقر الشركة والمعمل لدراسة إمكانية تأمين هذه المواصفة الجديدة. باشر فريق العمل بإعداد الخطة بعد دراسة مستفيضة لكل التفاصيل وقد أثمرت بإنتاج سمنت التحشية .

#### الجانب العلمي

كما أسلفنا سابقا من المقدمة بأن إنتاج السمنت يمر بعدة مراحل – هي عملية تهيئة المواد – وتكسيرها في كسارات وبشكل اساسي هو الحجر المصدر الرئيسي لعنصر الكالسيوم والعناصر الأخرى فيما يمثل الاطيان العنصر الاساسي لعنصر السليكا ومن ثم خلط المواد لجميع العناصر وتكون جاهزة للوصول الى الفرن الدوار لتصل درجة الحرارة الى 1450 م<sup>5</sup> لإنتاج مادة الكلنكر يضاف الى مادة الكلنكر مادة الجبس (Gypsum) بنسبة 3-3.5% لإنتاج السمنت .

ان جميع أنواع السمنت يتكون من المركبات الأربعة الأنفة الذكر وهي : C<sub>3</sub>S- C<sub>2</sub>S – C<sub>3</sub>A – C<sub>4</sub>AF ولكن الذي يميز سمنت التحشية هو التحكم بنسبة هذه المركبات من خلال خلطة المواد الأولية ومن الاملاح الكبريتية تهاجم طور C<sub>3</sub>A بشدة في حين تكون تأثيرها قليل او معدوم على خصوصية الطور C<sub>4</sub>AF من

هذا التحليل البسيط ينبغي رفع نسبة الطور  $C_4AF$  وتقليل نسبة طور  $C_3A$  وللوصول الى هذه الحالة من خلال زيادة اوكسيد الحديد في المواد الأولية يضاف تراب الحديد . اما الناحية الفيزيائية فالتأكيد على النعومة والمتبقي على الغربال 2- مش وذلك لزيادة المساحة السطحية وبالتالي زيادة فعالية السمنت في تكوين مركبات السمنت المائية الناتجة من اتحاد جزيئة الماء مع الجزيئات المكونة للسمنت وبالتالي تقليل فترة التصلب بحيث تكون قوة الضغط لساعات معدودة مقارنة بالاسمنت الاعتيادي مكافئة لفترة أسبوع في إنتاج سمنت سريع التصلب .

### الجانب العملي

ان أهم العمليات التي أجريت على الطاحونة هي :-  
أولاً:- تغيير موقع الدايفرام Diaphragm الوسطي من خلال تقديم مسافة 1.435 باتجاه المدخل اذ اصبح طول الحجرتين الاول والثاني 2.225 م – 7.475 م على التوالي مما يجعل حجرة التكسير اقل حجماً من السابق والذي يستوجب تقليل التغذية لإنتاج السمنت المطلوب .  
ثانياً:- تصغير فتحات العبور لمنع حبيبات الكلنكر الكبيرة من العبور الى الغرفة الثانية .  
ثالثاً:- تغيير كمية الكرات الفولاذية ( الأجسام الطاحنة ) بما ينسجم مع عملية الطحن .  
رابعاً :- تحويل منظومة العزل separator ويعتمد مبدأ عمل الفاصلة على تحديد سرعة وكمية تيار الهواء اللازم لحمل دقائق السمنت الناعمة وعزلها عن الدقائق الكبيرة الحجم مع زيادة عدد الريش لمنظومة العزل و تغيير في سرعة المروحة .

### النتائج والتوجيهات

- 1- إن أهم استنتاجات هذا المشروع هو الحصول على نوعية من سمنت التحشية ضمن مواصفات قياسية عالمية منافسة الى السمنت المستورد .
- 2- تقليل كلفة التصنيع بالمقارنة مع السمنت المستورد .
- 3- تجهيز سد الموصل بالكميات اللازمة من هذا النوع من السمنت حالياً .
- 4- إن نجاح المشروع عزز الثقة بالكادر الهندسي والفني للعاملين في الشركة .

### المصادر

- 1- Cement data book- third edition Dipl.-ing. Walter H.Duda – 1977.
- 2- Portland Cement Thomas Telford – 1999.
- 3- Cement Engineers Handbook B.Kohlhass – 2002.

## شركة الاخاء العامة



88. تأثير زاويتي الجرف والخلوص على الشكل المشغل في القطعة وعلى شكل قلم القطع  
**Influence of Rake and Relief Angles On Work-Piece Profile &  
Cutting Tool Geometry**

قتيبة إسماعيل, هادي حاجم, عامر عايد, عمر خالد  
شركة الإخاء العامة

info@ikha-iq.com

### Abstract

This research aims to derive mathematical formulae to calculate the values of Rake & Relief angles to construct a cutting tool - in chip removal process- achieving the required profile and maintaining the performance of chip removal process through studying the influence of Rake & Relief angles – in cutting tool- on work-piece profile and cutting tool geometry, that leads to more ability to control the required profile in work-piece and improving the chip removal through controlling cutting tool geometry with addition to the ability of measuring of cutting tool angles and work-piece angles together.

The derived formulae achieved an enough accurate coincidence between the calculated and measured values of work piece profile angles ( $\theta_{W.P.Cal.}$  &  $\theta_{W.P.Meas.}$ ) that should generated from the cutting flank angle ( $\theta_P$ ) which initially resulted from the cutting tool sharpening angles ( $\theta_S$ ,  $\gamma$  &  $\alpha_S$ ). These formulae also did maintain the suitable chip removal performance.

**Keywords:** Rake & Relief Angles; Cutting Tool Geometry; Chip Removal Process.

### Introduction

In chip-removal machining process, a profile sometimes may be needed to be achieved by a profiled cutting tool. Because of cutting requirements of machined material such as Rake and Relief angles for cutting edges that govern the efficiency of chip formation for the specific properties of the machined material, thus when a positive or negative Rake Angle is necessary required to maintain the efficiency of the cutting process; the profile of the cutting tool may differ –too far- than the intended ones. This problem is so familiar in the technical sector (Machine Tool Design Room) that it would harden their works. So it is important to eliminate this problem and took up the analysis and deriving of suitable equations through the cumulative skill of the design works on cutting tools documented drawings with scientific and technical references.

### Theoretical

In Figure -1 below a typical semi-drawn sketch of flank grooving process as exterior and interior turning operations illustrates a typical flank grooving cutting tool sketch that illustrates the rake plane oriented from the sharpening plane by the rake angle  $\gamma$ . Also illustrates the change in profile as sharpening flank angle  $\theta_S$  to



projected flank angle  $\theta_p$ . These changes rose due to the generated cutting edge from the intersection of the rake plane oriented by the rake angle  $\gamma$  with the relief plane which oriented by the relief angle  $\alpha_s$ . The tool flank cutting edge of  $\theta_p$  flank angle generates a flank grooved work-piece of  $\theta_{w.p}$  flank angle. Where:-

1.  $\theta_s$ : Flank Angle in Sharpening Plane.
2.  $\theta_p$ : Flank Angle projected on the Sharpening Plane.
3.  $\theta_{w.p}$ : Work-piece Flank Angle in the Sharpening Plane.
4.  $\gamma$  : Rake Angle.
5.  $\alpha_s$ : Relief Angle measured in a plane perpendicular to Sharpening Plane.
6.  $D$ : Major flank diameter of work-piece.
7.  $d$ : Minor flank diameter of work-piece.

a. To calculate  $\theta_p$  for demanded  $\theta_{w.p}$  :-

- in exterior turning:

$$\tan \theta_p = \frac{\tan \theta_{w.p} \cdot (D - d)}{\cos \gamma \cdot \left( \sqrt{D^2 - d^2} \cdot \sin^2 \gamma - d \cdot \cos \gamma \right)}$$

- in interior turning:

$$\tan \theta_p = \frac{\tan \theta_{w.p} \cdot (D - d)}{\cos \gamma \cdot \left( D \cdot \cos \gamma - \sqrt{d^2 - D^2} \cdot \sin^2 \gamma \right)}$$

b. To calculate tool sharpening angle  $\theta_s$  for the specified groove turning:

$$\tan \theta_s = \tan \theta_p + \tan \gamma \tan \alpha_s$$

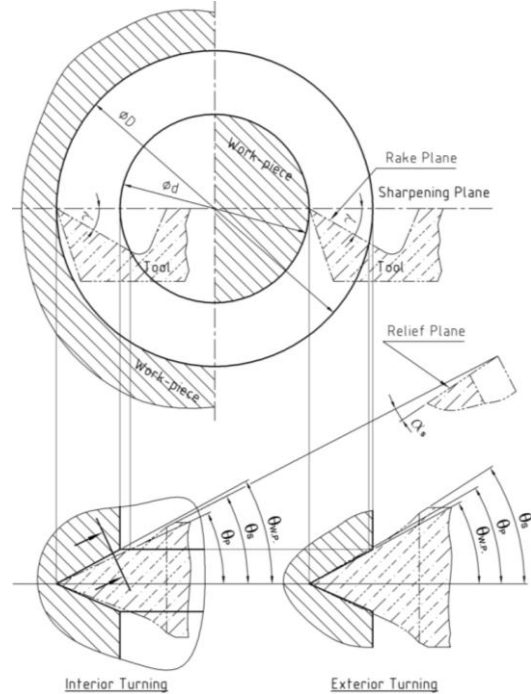


Figure-1

A Typical Flank Grooving Process in an Exterior & Interior Turning Operation with Tool Geometry of a Typical Flank Grooving Cutting Tool

\*  $\theta = 90^\circ$  - Approach Angle .

## Experimental

### Exterior Flanked Groove Turning Operation

To ascertain – practically- the validity of derived angle's formulae, we have to sharpen cutting tools with different relief and flank angles and measure them then machine – at least- a work-piece with its specific cutting tool and measure, then compare calculated and measured results. The exterior turning had been chosen for its work-piece measuring ability, whilst the interior ones had been avoided for its difficulties and uncertainty in the available measuring abilities. The experimental results are tabulated in Table-1 below, considering that calculated values were tabulated in two forms i.e. in decimal degrees and (Degree Minute Second) whilst measured values were rounded to (Degree Minute) only due to the increments of the measuring device "Optical Projector".

## Discussion and Conclusions

- 1- The - in Table -1 for values of sharpening flank angles  $\theta_s$  and calculated values of projected flank angles  $\theta_p$  rose due to the new generated cutting edge from the intersection of the rake plane – that oriented from the sharpening plane by the rake angle  $\gamma$  - and the relief plane –that oriented from the perpendicular plane on the sharpening plane by the relief angle  $\alpha_s$  – as illustrated in Figure -1. Whilst  $\theta_{w,p}$  is completely different because it had initially cut in the rake plane then it would generated in the turning operation –in such a way either in exterior or interior- to be different when measured in the sharpening plane, that the axial plane of the work-piece as shown in Figure -1. So we can realize obviously that  $\theta_{w,p} \leq \theta_p$  in exterior turning; while  $\theta_{w,p} \geq \theta_p$  in interior ones.
- 2- Measured values of  $\theta_p$  and  $\theta_{w,p}$  are close enough to calculated ones as enlisted in Table-1; this confirms the derived formulae. The difference between calculated and measured values rose due to human error in reading on measuring devices and devices increment.
- 3- The chosen material responded better near the lower rake angle  $\gamma = 10^\circ$  because for chip removal performance; rake angles values inversely proportion hardness values as shown in Table-1 as "Machining and Chip Forming Notes"; that would confirm –practically- that the derived formulae would permit more ability to control work-piece flank angle; thus we can calculate any tool flank angle with suitable rake ones to get the required profile in work-piece with efficient cutting process through controlling the cutting tool geometry.

## References

1. German Institute for Standardization, "DIN 6580 - Definition for Cutting Practice, Motion & Geometry of the Cutting Process", Beuth Verlag GmbH, Berlin (1976).
2. German Institute for Standardization, "DIN 6581 - Definition for Cutting Practice, Geometry of the Cutting Edge of Tools", Beuth Verlag GmbH, Berlin (1976).
3. V. Arshinov & G. Alekseev, "Metal Cutting Theory & Cutting Tool Design", MIR Publishers, Moscow (1978).

Table-1

Calculated and Measured Values with Machining Notes for Material: Steel Ck 45; HB=185÷215

Experiment No.	Tool Angles				Flank Groove Angle		Work Piece: D =60mm;d =40mm		
	$\theta_s$	$\gamma$	$\alpha_s$	$\theta_p$		$\theta_{WP}$		Machining and chip forming notes	Surface Roughness Texture N
				Cal.	Meas.	Cal.	Meas.		
1	20°	10°	6°	19.056833° 19° 03' 25"	19°	18.966018° 18° 57' 58"	19°	-Good machining -Good chip forming	N7
2		16°		18.460663° 18° 27' 38"	18° 30'	18.230274° 18° 13' 49"	18° 15'	-Reasonable machining -Moderate chip forming	N8-N9
3	30°	10°		29.197255° 29° 11' 50"	29° 15'	29.071829° 29° 04' 19"	29°	-Good machining -Good chip forming	N7
4		16°		28.688013° 28° 41' 17"	28° 40'	28.364437° 28° 21' 52"	28° 20'	-Reasonable machining -Moderate chip forming	N8-N9

## شركة التحدي العامة



## 89. دراسة مرسبات الكسح الرطبة و بناء نموذج مختبري

### Study of Wet Scrubber and Manufacturing of a lab – Scale System

قصي عبد الهادي عبد الأمير ، داود توما إبراهيم ، حسين جراد حمد ، عبد الحسين عباس ، امجد فرحان

مثنى نعمة رسن ، بشير صبحي احمد ، ازهار قاسم فليح ، فارس مهدي عبد، سعدي محمد اسعيد

سعد حسين عكلة ، عماد عيسى خصاف ، حيدر سعيد حمود ، رأفت جميل داود ، كيلان ابراهيم توفيق

شركة التحدي العامة

altahady-room@altahadyco.com

#### الخلاصة

في هذا البحث بنيت منظومة مختبرية لكاسح رطب نوع (برج التريذ) المستخدمة لترشيح هواء عوادم المنشآت الصناعية من الدقائق و الغازات اذ تتطلب عملية بناء المعلومات الفنية و التصميمية و التصنيعية و التشغيلية عن الكواسح الرطبة. اعدت الحسابات التصميمية لمنظومة الكاسح المذكورة من خلال دراسة الوثائق و المنشورات العالمية للباحثين في هذا المجال و منها وضعت خطوات للحسابات التصميمية لمرسبات كسح رطبة تعمل ضمن مدى تدفق (400-5800cfm). وقد وضع تصميم لمنظومة كسح رطب تعمل ضمن مدى (500-900cfm) لغرض الاستفادة منها في إجراء الدراسات والبحوث ومستقبلا التطبيق الميداني في مواقع العمل الصناعية بعد إجراء التحويرات التصميمية المطلوبة وكانت الأبعاد التصميمية للكاسح المختبري كما يأتي: الطول الفعال (1.2 m) القطر الفعال (0.5 m)، و قطر فتحة إدخال وإخراج الهواء (0.2 m) و (0.12 m) على التوالي.

بعد تثبيت قيم الحسابات التصميمية اعدت التصميم وصنعت المنظومة و الأجزاء الملحقة بها وفق هذه التصميمات في مختبرات و ورش شركة التحدي العامة و إجراء الفحص الهندسي للمنظومة .

اجري التشغيل الأولي (التجريبي) للمنظومة من قبل فريق فني متخصص و تبين بأنها تعمل بصورة جيدة من خلال القياسات الأساسية التي أجريت لبعض العوامل المعتمدة عالميا في تصميم الكواسح مثل نسبة الماء إلى الهواء (L/G) ، سرعة الهواء داخل الحجرة و كانت قيمتها (0.7 L/m<sup>3</sup>) و (1.197 m/sec) على التوالي و هي ضمن الحدود التصميمية لهكذا نوع من الكواسح .

تم إجراء بعض التجارب على المنظومة لمعرفة و قياس كفاءة الترشيح إلا انه لم يتمكن من قياسها بصورة دقيقة و لعدة أسباب منها عدم توفير منظومة توليد الغبار للحجم التصميمي وعدم وجود أو توفر حاليا جهاز لقياس تركيز الغبار الخارج منها العمل مستمر حاليا لتحسين أداء هذه المنظومة (الكفاءة) من خلال إجراء الدراسة النظرية و بعض التجارب العملية عليها .

مفتاح : wet scrubber , pilot scrubber , spry tower

#### المقدمة :

الكاسح الرطب (wet scrubber) هو مصطلح علمي يستخدم لوصف عمل الأجهزة المستخدمة لإزالة تلوث الهواء (سواء كانت دقائق أو غازات) من تدفقات عوادم المنشآت الصناعية من خلال استخدام سوائل داخلها على شكل قطرات وبأحجام مختلفة (رذاذ) اذ يحدث تماس بين تدفق الهواء الملوث و قطرات السائل المستخدمة في الكاسح حيث تتم عملية الترسيب للدقائق بإحدى طرق الترسيب التالية (التصادم، التقاطع المباشر، الانتشار، التجاذب الكهروستاتيكي، التكتيف). وتعتمد كتلة الجسيمات المترسبة على كفاءة القطرة الواحدة ( $\eta_d$ ) وكتلة الجسيمات الداخلة ( $c_i$ ) كما في المعادلة أدناه:

$$m_d = \eta_d (v_{dt} - v_{pt}) c_i \frac{\pi d_d^2}{4}$$

والمعادلة أدناه تمثل نسبة الجسيمات النافذة إلى الداخلة (penetration) والتي يمكن حساب كفاءة الترسيب.

$$P_t = \exp \left\{ -0.30 \left[ \eta_d \left( \frac{v_{dt}}{v_{dt} - v_g} \right) \left( \frac{Q_L}{Q_g} \right) \frac{z}{d_d} \right] \right\}$$

ولوضع الخطوات الأساسية للتصميم اعتمد على المنشورات العلمية الخاصة بتصاميم الكواسح الرطبة التي تعمل ضمن مديات تدفق (400-5800cfm)، اذ يتم حساب طول الجزء الفعال بالاعتماد على سرعة التفريغ للكاسح ( $V_{ch}$ ) وزمن التفريغ للكاسح ( $t_{ch}$ ).

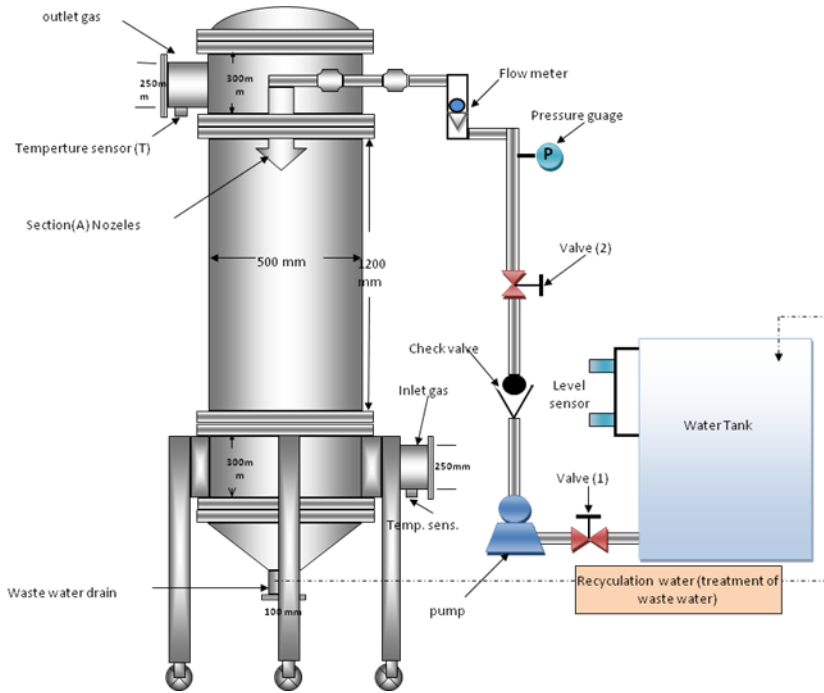
$$L_{ch} (m) = v_{ch} \left( \frac{m}{s} \right) * 2.7 t_{ch} (s)$$

ومن المعادلة انفا يمكن حساب مساحة مقطع فتحة التفريغ ومنها قطر فتحة إخراج الهواء.

$$A_{ch} (m^2) = \frac{V_{ch} (m^3)}{L_{ch} (m)}$$

ويمكن حساب مساحة فتحة الإدخال نظرا لثبوت التدفق داخل المنظومة ( $v_{ch} A_{ch} = v_{in} A_{in}$ ). وتعتمد عملية إعداد تصاميم الكاسح على ظروف وأساليب تشغيل العملية الصناعية للمنشآت الصناعية وطبيعة الملوثات الناتجة منها من حيث الخصائص والموصفات الفنية لها سواء كانت هذه الملوثات غازات أو دقائق صلبة أو الاثنين معا، اذ تكون عملية ترسيب الدقائق في الكاسح الرطب من خلال قطرات الماء المستخدمة في الكاسح.

عند تطبيق المعادلات السابقة الذكر ولمدى تدفق (500-900cfm) يمكن الحصول على الأبعاد التصميمية للكاسح الريادي مع الأخذ بنظر الاعتبار المتغيرات العملية. إضافة إلى ذلك تم إعداد تصاميم للأجزاء الملحقة بالكاسح (شبكة الماء والأجهزة والمعدات الملحقة) والشكل أدناه يبين تصاميم المنظومة وشبكة الماء الملحقة بها.



شكل يبين تصاميم منظومة الكاسح وشبكة المياه الملحقة بها

### الجانب العملي

أجريت عمليات التصنيع والتجميع والفحص لأجزاء منظومة الكاسح داخل شركة التحدي من قبل فريق عمل من ورشة التصنيع والسيطرة النوعية وبإشراف فريق عمل من قسم البحث والتطوير وفيما يأتي أبعاد وأجزاء القطع التي صنعت و كما يلي :-

حجرة الجزء الفعال، استخدم لها بليت سمك 3 ملم وبعرض 1200 ملم وطول 1750 ملم وتم درفلتها ولحامها وعمل فلنجات لها لغرض ربطها بالقطع الأخرى، أما جزئي إدخال وإخراج الهواء فتم استخدام بليت بعرض 300 ملم وطول 1750 ملم وبسمك 3 ملم ودرفلتها ولحامها وعمل فلنجات لها لغرض ربطها بالقطع الأخرى وعمل فتحة بقطر داخلي 250 ملم لإدخال وإخراج الهواء وعمل فلنجة على كل واحدة منها،

من اجل ربطها بمجاري الهواء. صنع غطاء حديد بسمك 3 ملم وبقطر 500 ملم للجزء الأعلى من المنظومة وكذلك غطاء بقطر 150 ملم مع قفل تحكم بالماء الملوث من أسفل المنظومة، كذلك صنع غطاء ان اخران فيهما فتحات لأغراض الفحص. بالإضافة إلى ذلك صنعت مجاري هواء لجزء الإدخال بقطر داخلي 250 ملم ولجزء إخراج الهواء بقطر داخلي 250 ملم وبطول إجمالي لكل واحدة منهما 250 ملم، صنع قمع ترسيب وعمل فتحات على طرفي جزء الإخراج من اجل عملية ربط النوزلات، ومن ثم تم تجميع المنظومة، والشكل أدناه يبين منظومة الكاسح والأجزاء الملحقة بعد التصنيع:



شغلت مروحة دفع الهواء وقيست سرعة الهواء الخارج من منظومة الكسح باستخدام جهاز قياس سرعة الهواء وتم تعديل قيم التدفق والوصول بالسرعة عند فتحة الإخراج إلى 4,7 متر/ثانية وذلك للحصول على قيمة التدفق التصميمية للمنظومة الريادية 0,235 متر مكعب /ثا (500cfm).  
جهزت المنظومة بغيار سمنت بتركيز ثابت 1,7 غرام ولفترة زمنية محدودة (حسب المنظومة المتوفرة) وملاحظة خروج الغبار وكذلك ضخ الماء عبر النوزلات المستخدمة وبتدفق 0,6 متر مكعب/ساعة وضغط متحقق عند النوزل 2,5 بار، ولوحظ اختفاء الغبار وكما في الشكل أدناه:



### المناقشة

من خلال التشغيل التجريبي و القياسات التي أجريت لبعض العوامل و التي تعتبر أساسية في عمل الكاسح مثل (نسبة الماء إلى الهواء (L/G)، سرعة الهواء داخل الحجرة) لوحظ بان المنظومة بشكل عام تعمل بصورة جيدة وضمن القيم التصميمية العالمية، اذ كانت السرعة (1.197 m/sec) والقيم التصميمية لها هي (0.3 – 1.2 m/sec) وقيمة نسبة الماء إلى الهواء هي (0.7 liter/m<sup>3</sup>) والقيم التصميمية لها هي (0.7 – 2.7 liter/m<sup>3</sup>)، ولم تقاس كفاءة ترسيب المنظومة بشكل دقيق للأسباب التالية:

1. عدم توفر منظومة مناسبة لتوليد الغبار للحجم التصميمي للمنظومة لفترة زمنية مناسبة .
2. عدم توفر منظومة لقياس تركيز الغبار الخارج أثناء التشغيل بدقة .



3. عدم توفر مضخة دفع ماء مناسبة للنوزلات المتوفرة اذ استخدم نوزل نوع (spiral) بفتحة ذات قطر (2.5mm) وهي تحتاج إلى ضغط لا يقل عن (3.5 bar) والمضخة المتوفرة تعطي ضغط ( 2.5 bar).

ولضمان تشغيل جيد لمنظومة الكسح الرطب في الميدان الحقلي وإمكانية قياس كفاءة الترسيب بصورة دقيقة يستلزم توفير بعض المعدات المذكورة أدناه وربطها بالمنظومة لغرض إجراء القياسات والحسابات المطلوبة وإعداد بعض الدراسات التصميمية لمنظومة الكسح وحسب المجال الميداني و الحقلي و كما يأتي :-

1. مروحة سحب صناعية لها القدرة على تجهيز التدفق المطلوب .
2. منظومة توليد غبار ذات كفاءة جيدة (تركيز ثابت لفترة زمنية مناسبة) .
3. مضخة دفع ماء لها قدرة على تجهيز ماء بضغط وتدفق أعلى .
4. نوزلات مناسبة للتصميم .
5. جهاز قياس نسبة تركيز الغبار الخارج من منظومة الكسح الرطب .
6. مقاييس ضغط بالمدى (0-1000 mbar) لقياس فرق الضغط .
7. غبار مناسب بحجم حبيبي معلوم .
8. جهاز قياس تدفق الغازات .
9. منظومة معالجة الماء الملوث الناتج عن عملية الكسح الرطب .

#### المصادر

- 1- Gerald T. Joseph, David S. Beachler, 'Scrubber System Operation Review', Self-Instructional Manual, APTI Course SI: 412C, Second Edition, North Carolina State University, 1998.
- 2-W. Strauss, 'Industrial Gas Cleaning, the principles and practice of the control of gaseous and particulate emissions' Pergamon Press, (1975).
- 3-Karl B. Schnelle, Charles A. Brown 'Air Pollution Control Technology Hand Book', CRC Press LLC, 2002.

## شركة المنصور العامة



## 90. تطوير وانتاج الماء اللاأيوني المنتج في شركة المنصور العامة لإنتاج ماء الراديتير Developing of Deionized Water in the Almansour State Company to Produce Radiator Water

احمد عبد خماظ ، منى فاضل خليل ، عبد الله نجم عبد الله ، نبراس صلاح حميد  
سلمى أسامة ظاهر، شيماء رحيم عبود  
شركة المنصور العامة  
gd@almanssc.com

### الخلاصة

اجريت في هذا البحث عدة تجارب عملية لتصنيع محلول كيميائي يعمل على تبريد محرك السيارة دون حدوث تآكل في معدن منظومة التبريد نتيجة التآكل الحاصل فيها كما لايتترك ترسبات ناتجة عن تغيير درجات حرارة سائل التبريد وبالاستفادة من أنتاج الشركة للماء المقطر اللاأيوني كما عرف بمفهوم التآكل وأنواعه بشكل عام وعن التآكل الذي يحدث في الراديتيرات بشكل خاص وكيفية التوصل إلى أفضل الحلول وذلك بإضافة مواد كيميائية تمنع تكوين الأيونات أو تمنع تكون الأكاسيد من خلال قنص الأيونات باستخدام مادة الـ EDTA ( Ethylene Diamine Tetra Acetic acid ) والتي درس تركيبها الكيميائي وطرق تحضيرها وأسباب استخدامها ومدى تأثير كفاءة المحلول عند تغيير نسب هذه المادة اذ لوحظ عدم تأثير كفاءة المحلول عند تغيير تركيز مادتي EDTA وكحول الأيزوبروبيل ولذلك اخذت النسبة الأقل كلفة. اجريت هذه التجارب على عدة نماذج معدنية وهي الحديد والنحاس والألمنيوم والبراص وذلك بتغطيسها بالماء وبالمحلول اذ أبدت هذه النماذج تأثيراً مختلفاً بالماء من جهة التآكل وعلى الرغم من ذلك فكانت استجابتها واحدة في المحلول .

**المفتاح:** الماء المقطر اللاأيوني ، مادة EDTA ، التآكل.

### المقدمة

من المعروف إن الراديتير ( Radiator ) وهو الاسم المتعارف عليه للمبادل الحراري المستعمل لتبريد محرك السيارات أو أي عجلات أخرى تعتمد في عملها على عمل المحرك الذي يولد جراء الاشتغال حرارة ناتجة عن الاحتكاك أو الصعق الحراري للوقود لتوليد طاقة حركية . أساس عمل هذه الوحدة هو تبادل الحرارة بواسطة تمرير الماء بأنابيب وممرات خاصة داخل المحرك بعدها تبدد هذه الحرارة من خلال إمرار الماء الحار على منظومة متعددة الأنابيب لكي يبرد الماء ان اساس العمل اذا هو اكتساب الحرارة المنبعثة من المحرك من قبل الماء ومن ثم فقدان الحرارة من الماء إلى الوسط الخارجي بواسطة الراديتير. لذلك فان الراديتير يصنع من مادة سريعة اكتساب الحرارة وكذلك سريعة فقدانها ، في الحقيقة هنالك معادن متعددة تمتلك هذه الصفة مثل الحديد والنحاس والفضة ومن المعروف أيضا أن المعادن تعاني من تفاعلات الأكسدة بوجود الوسط المائي والهواء والحرارة كعامل مساعد والأكسدة بالمصطلح الصناعي قد تعني بشكل أساسي التآكل. وفي البحث هذا (تصنيع ماء الراديتير) اخذت بنظر الاعتبار النقاط التالية:

1. منع التآكل (باستخدام مادة EDTA): هو مركب يستخدم بشكل أساسي للارتباط مع ايونات المعادن مثل الحديد والنيكل، و يحتوي على أربع مجموعات من الكربوكسيل COOH ومجموعتان من الأمين NH<sub>2</sub> مع أزواج الالكترونات، وهو مركب قفصي حائد للأيونات ومحدد لحركتها داخل المحلول، يحضر EDTA صناعياً من الايثيلين داي أمين Ethylenediamine والفورمالدهيد Formaldehyde ومصدر للسلياني HCNor NaCN، وتوجد طريقتين لتحضيره وفي كلا الطريقتين يتشكل الملح الصوديومي للمركب ومن ثم يحول إلى الحامض.

2. استخدام كحول الايزوبروبيل مانعا للانجماد.

3. استخدام الماء اللاأيوني للتخلص من الترسبات والتلوث والمخلفات البايولوجية والأملاح الذائبة في الماء.

ومن خلال فهم حركية المحاليل داخل النظام المغلق للراديتير وحركة الأيونات المرتبطة بحرارة النظام المغلق والذي يمكن تحديده بواسطة الدوال الحرارية (H,S,G) اذ إن حركة الأيونات داخل الوسط المائي في نظام مغلق يكون مرة هاضم للحرارة Endothermic ومرة يكون باعث للحرارة Exothermic تحدها متغيرات النظام وهي التغير بالأنثالبي  $\Delta H$  والأنتروبي  $\Delta S$  والتكوين  $\Delta G$  حيث ان:  $-T \Delta S - \Delta G = \Delta H$  ويمكن تحديد علاج هذا التآكل باتجاهين :-

- 1- فيزيائي : وذلك بتقليل درجة حرارة النظام أي سحب الحرارة من الماء وذلك عن طريق تبريد الماء بواسطة المبادل الحراري (راديتير) في السيارة مثلاً إن تفاعلات تكوين الأكاسيد هي تفاعلات ماصة للحرارة وفي حالة التبريد سوف يؤدي إلى تغير التوازن باتجاه عدم تكوين النواتج وهي الأكاسيد الهشة .
- 2- كيميائي :- بإضافة مواد كيميائية تمنع تكوين الأيونات أو تمنع تكون الأكاسيد من خلال قنص الأيونات وباستخدام مادة EDTA التي تعتبر من المواد المخيلية (legands) الواهبة لأزواج الالكترونات إلى الذرة المركزية المكونة للمعدن يمنع تكون هذه الأكاسيد.

### الجزء العملي

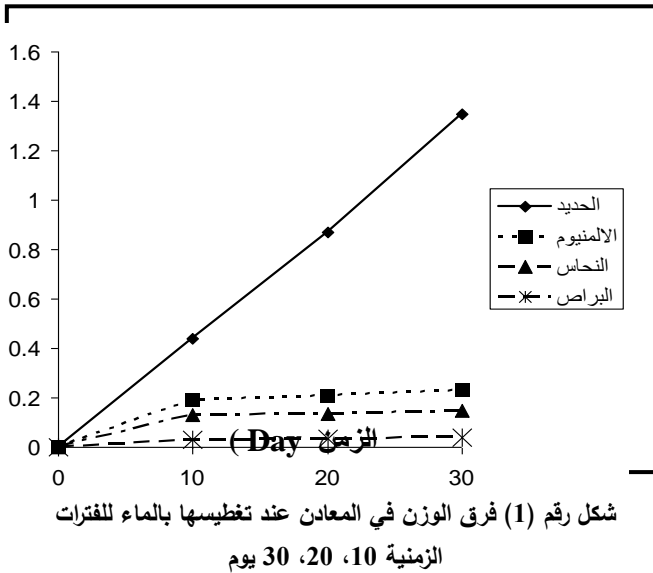
اعدت التجارب في مختبرات الشركة باستخدام ما متوفر فيها من الأجهزة والمواد الكيميائية (مادة EDTA، ايزوبروبيل الكحول، ماء لا أيوني، صبغة صناعية خضراء وهي مادة لا عضوية خاملة ولا تتأثر بتغير درجة الحرارة) وقبل البدء بتجربة المحلول درس تأثير المعادن المستخدمة بالماء وذلك بتغطيسها فيه ولمدة 30 يوم وزنت بعد كل عشرة أيام ومن ثم حضر المحلول والبدء بتركيز قليل وهو 1% من مادة EDTA ومادة ايزوبروبيل الكحول لتحضير محلول مانع التآكل ثم بعدها رفعنا التركيز للمادتين إلى 2% ، 3% ، 4% و5% واجريت تجربة المحلول في درجة حرارة الغرفة وبعدها رفعت إلى درجات الحرارة التي قد يصلها المحرك في فصل الصيف والمقدرة بحوالي  $(100-80-60) C^{\circ}$ ، وقد اجريت التجارب لفترات زمنية مختلفة لقياس تأثير عامل الزمن على المحلول وجرب بعد 10 أيام، 20 يوم، 30 يوم لكل نموذج من المعادن مع الأخذ بنظر الاعتبار حالة ديناميكية السوائل وذلك بسبب حركة السوائل داخل الراديتير (Mixer) فمثلاً لتحضير لتر واحد من المحلول مانع التآكل تكون فيه تراكيز كل من مادة الـ EDTA وكحول الازوبروبيل 1% اضيف 10غم من مادة الـ EDTA إلى 990 مليلتر من الماء المقطر و10 مليلتر من كحول الازوبروبيل و15ملغم من الصبغة الخضراء إلى المحلول نفسه لتمييز المحلول وخطت المواد بمحرك كهربائي لتمزج جيداً، أما نماذج المعادن المستخدمة لاختبار المحلول فقد وزنت بشكل عشوائي ومن ثم قيست الاوزان بالميزان الحساس حيث جربت المحلول على مادة الحديد ومعادن أخرى التي يصنع منها المبادل الحراري وهي الألمنيوم والنحاس والبراص ( والذي هو مزيج من النحاس والخراسين ) و بالاعتماد على النتائج الخاصة بتغير المظهر الخارجي والوزن وبعتماد درجة حرارة الغرفة ومن ثم تغيير التراكيز ودرجات الحرارة والفترات الزمنية لتغطيس المعادن في المحلول واعادة التجارب لكافة المعادن للوصول الى صورة مقارنة لعمل محلول الراديتير.

### المناقشة والاستنتاجات

توضح نتائج اختبار تأثير المعادن بالماء وفترات زمنية مختلفة . ان الحديد يفقد من وزنه اكثر من بقية المعادن يأتي بعده معدن الألمنيوم والنحاس في حين إن معدن البراص يكون اقلهم تأثراً بالماء كما موضح بالشكل رقم (1)، اما عند تغطيس المعادن المستخدمة في التجربة في محلول مانع التآكل فإن المعادن لا تتأثر في المظهر الخارجي ، وعند قياس أوزانها عند تغطيسها بالمحلول لمدة عشرة أيام كما مبين في الجدول رقم (1) نلاحظ عدم تغير الوزن مما يدل على عدم حدوث التآكل وهذا يدل على إن المحلول حافظ على الحديد والألمنيوم والنحاس والبراص من التآكل في العشرة أيام الأولى كما انه عندما غير تركيز مادة EDTA وكحول الازوبروبيل في التجربة بالنسب 1% ، 2% ، 3% ، 4% ، 5% على التوالي لوحظ أن المحلول لا تتغير كفاءته ويؤدي نفس الغرض المطلوب برهنته في هذا البحث وهو منع التآكل في المعدن ، وبسبب عدم تغير تأثير زيادة التركيز للمادتين تم إهمال قراءات التراكيز 4% و5% ، إلا انه بتقليل التركيز عن 1% تكون نسبته قليلة وغير فعالة وبذلك اختير تركيز 1% لغرض تقليل كلفة استخدام كميات اكبر من المادتين

للأغراض الإنتاجية. وتجدر الإشارة هنا إلى إن الصبغة الخضراء المستخدمة لتمييز المحلول لم يغير تركيزها وذلك لعدم تأثيرها على كفاءة عمل المحلول، وعند رفع درجات الحرارة إلى الدرجات (60-80-100) درجة مئوية على التوالي أي إلى الدرجات المتوقع وصولها في فصل الصيف بالنسبة لمحركات السيارات لوحظ عدم تغير القراءات المأخوذة لجميع المعادن وهذا دليل على عدم تأثر المحلول بارتفاع درجات الحرارة، وبالتالي فإن النتائج التي توصل إليها البحث من تجارب تصنيع محلول ماء الراديتر في الشركة هي كما يأتي:

1. إن جميع المعادن المستخدمة في البحث ( الحديد ، الألمنيوم ، النحاس ، البراص ) أبدت تأثراً مختلفاً بالماء من جهة التآكل وعلى الرغم من ذلك فكانت استجابتها واحدة في المحلول ، فالحديد الذي هو كان أكثر تأثراً بالماء أثبت المحلول فاعليته على الحفاظ على هذا المعدن من التآكل .
2. عدم تأثر كفاءة المحلول عند تغيير تركيز مادتي EDTA وكحول الأيزوبروبيل ولذلك اخذت النسبة الأقل كلفة وكذلك الحال بالنسبة للصبغة الخضراء .
3. عدم تأثر المحلول بتغيير درجة الحرارة المتوقع حصولها في أماكن استخدام المحلول مما يثبت كفاءة عمل المحلول في الظروف الحرارية المختلفة.



المعدن	المحلول بتركيز 1%		المحلول بتركيز 2%		المحلول بتركيز 3%	
	الوزن قبل التغطيس	الوزن بعد التغطيس	الوزن قبل التغطيس	الوزن بعد التغطيس	الوزن قبل التغطيس	الوزن بعد التغطيس
الحديد	3.45	3.45	3.93	3.93	6.12	6.12
الألمنيوم	6.364	6.364	4.921	4.921	4.742	4.742
النحاس	4.743	4.743	5.654	5.654	3.978	3.978
البراص	27.827	27.827	22.582	22.582	25.713	25.713

جدول رقم (1) يوضح تأثير المحلول على المعادن ولعدة تراكيز

## المصادر

- 1- Knol- Aunit of Knowledge , Cathodic protection.(Internet) Available at:<http://knoll.google.com/k/cathodic-protection-الحماية-الكاثودية/>
- 2- Enginee.net, Engineering Forum, Chemical Engineering Forum, corrosion.(Internet) Available at: <http://www.arab-eng.org/vb/t93732.html>
- 3- Educational Forum , Applied Materials Science Forum , Science Forum , Chemistry Forum . (Internet) Available at: <http://3lom-mans.montadalhilal.com/montada-f55/topic-t3938.html>



## شركة اور العامة للصناعات الهندسية





## 91. تصنيع القرص الفولاذي لمكبس معمل البثق

### Manufacture of Dummy Block Disc for Extrusion Plant

كاظم شاوي نايف ، شعلان حسين جاسم ، حيدر قنديل كاظم ، مطر مسير حبيب ، جعفر ناصر حسين ،

أكرم كاظم طاهر

شركة أور العامة للصناعات الهندسية

urscoe@yahoo.com

#### الخلاصة

يعتبر هذا الجزء مهما وحاكما في العملية الإنتاجية إذ يستخدم في مكبس البثق لإنتاج مقاطع الألمنيوم ، يوجد هذا القرص داخل حاوية الألمنيوم الخام ويربط هذا الجزء مع ذراع المكبس بواسطة مسنن ، ليدفع المادة الأولية المراد بثقها داخل الحاوية لتصل إلى القالب وحصول عملية البثق ، ويتشكل المقطع عند القالب بالشكل المطلوب .

ان القرص الفولاذي له صلادة عالية ويتصف بمواصفات خاصة منها تمتد الجزء إلى الخارج أثناء البثق ليمنع الألمنيوم من الرجوع إلى الخلف ويكون خروجه من فتحة القالب فقط أثناء عملية البثق ويكون هنالك فاصل بينه وبين القالب لضمان عدم إتلاف القالب .

في هذا البحث صنع فريق عمل من شركة أور العامة هذا الجزء محليا بالتعاون مع شركة نصر العامة للصناعات الميكانيكية وتحقيق وفر مالي للشركة بحدود (65) مليون دينار عراقي / سنة وجربت القطع المصنعة عمليا على الخط الإنتاجي وكانت النتائج جيدة.

**المفتاح :** Dummy Block ، Extrusion press ، التعاملات الحرارية ، المراجعة

#### المقدمة

جهزت مكائن ومعدات المعمل عام 1987م ويعتبر القرص الفولاذي موضوع البحث جزءا مهما وحاكما في العملية الإنتاجية لإنتاج مقاطع الألمنيوم في عملية البثق ، وهو من الأجزاء الاستهلاكية التي يتطلب تأمينها بين فترة وأخرى. ولعدم استلام المعمل استلاما نهائيا من الشركة المجهزة بسبب عدم تنفيذها فقرات العقد بصورة كاملة جرت محاولات اتصال بالشركة المجهزة خلال الفترة السابقة عن طريق الانترنت ولعدة مرات بغية الحصول على المعلومات والوثائق الفنية المتعلقة بأجزاء المكبس ومنها الوثائق الفنية والمخططات الخاصة بالقرص الفولاذي ولم ترد الاجابة ، وبالتالي كان لزاما للجوء إلى خيار إعداد التصاميم من قبل الكوادر الفنية العاملة بالشركة انفا.

إن الهدف الرئيسي من هذا البحث هو تصنيع القرص الفولاذي محليا ليكون بديلا عن المستورد لضمان استمرار العملية الإنتاجية ، وتحقيق وفر مالي للشركة بالإضافة إلى تطوير خبرات العاملين وتوظيف الخبرات لدى الكوادر الفنية العاملة في الشركة والشركات الأخرى ، مستفيدين في ذلك من الإمكانيات الذاتية والإمكانات المتاحة المتوفرة لدى الشركات الشقيقة والمعلومات المذكورة في بعض المصادر التي تم الاعتماد عليها في البحث .

#### الجزء العملي

يعتبر المكبس الخط الرئيس في المعمل الذي يجري عملية بثق الألمنيوم ، ويدفع القرص المادة الأولية المراد بثقها داخل حاوية البثق لتصل إلى القالب وحصول عملية البثق ، لذلك لا بد أن يتصف القرص الفولاذي بالمتانة بما يكفي لتحمل الضغط العالي والقوى الناتجة خلال العمل وهما إجهاد الشد والضغط وخاصة عندما تكون المادة الأولية متصلبة وغير ليينة .

هناك نوعان من القرص الفولاذي يستخدمان في العملية الإنتاجية وهما :

1. القرص الفولاذي الثابت 2. القرص الفولاذي المتحرك

القرص الفولاذي الثابت عبارة عن مجمع من أربعة أجزاء وهي :  
1. Cone 2. Holder 3. Screw 4. أجزاء رابطة ميكانيكية ( nut , pin )  
الأجزاء المكونة للقرص الثابت تربط مع ذراع المكبس بواسطة مسنن . وهذا النوع هو المفضل في العملية الإنتاجية إذ أن زمن البثقة الواحدة بواسطة هذا القرص حوالي (2) دقيقة ولا يحتاج العمل إلى بذل جهود كبيرة من قبل العاملين عند استخدام هذا القرص في العملية الإنتاجية.  
عند عدم وجود قرص ثابت لأي سبب كأن يكون نافذاً في مخازن الشركة يتم استخدام قرصاً آخر وهو القرص المتحرك والذي هو عبارة عن قرص حديدي مكون من قطعة واحدة تربط مع المكبس ويعمل فيه يدويا من قبل عاملين ( اثنان أو ثلاثة ) وزمن البثقة الواحدة في هذا النوع من القرص بمعدل (8) دقيقة ويستلزم وجود أكثر من قطعة في العملية الإنتاجية وعملية التبديل المستمرة تؤدي إلى تشوه بأجزاء المكبس ويحتاج إلى بذل الكثير من الجهد والوقت. وفيما يأتي ملخص لأهم مراحل عمليات التصنيع :  
أولاً : تصميم وإعداد المخططات  
ثانياً : اختيار نوع المعدن  
المعدن المستخدم في تصنيع القرص الفولاذي بالمواصفات التالية :

Material : A1S1 H 13 Forging , Hot Work Tool Steel

Structure : high in chrome, tungsten , molybdenum or chrome, vanadium and molybdenum

DIN Material No. : 1.2343 Code : X 40 Cr mo v 51

Hardness 43 – 46 HRC للأجزاء الثلاثة

ثالثاً : تشغيل المعدن

بعد اختيار السبيكة المطلوبة لتصنيع القرص اجريت عمليات التشغيل الميكانيكي على القطعة في شركة نصر العامة للصناعات الميكانيكية وهي كما يلي :  
1. مرحلة القطع وفحص المعدن وبيان خلوه من العيوب لإجراء العمليات اللاحقة 2. مرحلة الخراطة  
3. مرحلة التفريز 4. التنقيب والتسنين 5. فحص العمليات الأولية 6. التعامل الحراري 7. فحص الصلادة  
8. التنعيم 9. الفحص النهائي .

رابعاً : التعاملات الحرارية (Thermal treatments) :

تم إجراء التعاملات الحرارية في شركة نصر العامة لغرض تحسين الخواص الفيزيائية للقطعة المصنعة ومنها زيادة الصلادة والمتانة وإزالة الاجهادات الداخلية الناتجة عن عمليات التشغيل وحصول تغيير في حجم الحبيبات ( Grains Size ) ولم يتعرض القرص للحرق في التعاملات الحرارية وهي كما يلي :

1. التقسية Quenching :

ادخلت القطعة في فرن حراري لمدة من ( 6 - 8 ) ساعة وبدرجة حرارة تصل إلى أكثر من 870 م° ، واختيرت درجة الحرارة بما يتناسب مع حجم القطعة والتركيب الكيميائي لسبيكة المعدن اعتماداً على مخطط الاتزان الحراري للحديد والكربون للحصول على طور الاستونيت Austenite (γ)

2. التبريد :

بردت القطعة بواسطة الزيت إذ أن التبريد بالزيت يؤدي الغرض المطلوب وهو الوصول إلى الصلادة الأولية للقطعة المصنعة .

3. المراجعة Tempering :

ادخل الجزء المصنع في فرن المراجعة بدرجة حرارة تتراوح بين (625 - 723) م° وبفترة (6) ساعات لتقليل الصلادة المطلوبة ( 46 HRC - 43 ) وإزالة العيوب والاجهادات الناجمة من عمليات التشغيل والتقسية والتبريد .

خامساً : الفحوصات الهندسية والمختبرية

أ . الفحوصات التي جرت في شركة نصر العامة :

- فحص الصلادة : فحصت صلادة القطعة المصنعة على جهاز Rockwell وكانت القيمة ( 43 HRC ).
- وضع الجزء المصنع في فرن تجانس مرة أخرى بدرجة حرارة 250 م° ولمدة ساعتين للحصول على تجانس في الصلادة .
- اجريت عملية التنعيم للجزء المصنع بدرجة N6 .
- بعد إكمال المراحل أعلاه ارسل الجزء المصنع إلى شعبة التقييس والسيطرة لإجراء الفحص والمطابقة مع المخططات المعدة من قبل شركة أور العامة ، وكانت نتائج الفحوصات المخبرية التي أجريت على القطعة المصنعة مقبولة حسب شهادة الفحص الصادرة من شركة نصر العامة .
- ب . الفحوصات التي جرت في شركة أور العامة :-
1. تدقيق الأبعاد الخارجية والداخلية للقطع المصنعة : وكانت مطابقة للقياسات المطلوبة.
  2. تدقيق الصلادة : اخذت عدة نقاط وبأماكن مختلفة وكان معدل الصلادة ضمن الحدود المسموح بها (43 HRC).
  3. بعد إكمال عمليات التصنيع ثبتت الأجزاء المصنعة وجربت عمليا على الخط الإنتاجي في شركة أور العامة للصناعات الهندسية باستخدام :
- قالب إنتاج مسطح ( Flat ) كمرحلة أولى وكان الضغط على القرص خلال عملية البثق مستقر
  - قالب إنتاج مجوف ( Tubular ) وهو أكثر تعقيدا فكان الضغط على القرص خلال عملية البثق مستقر أيضا ، وكانت النتائج مقبولة وتكلفت التجربة بالنجاح وبدون حدوث أية مشاكل ، والعمل مستمر حاليا باستخدام هذه الأجزاء المصنعة على الخط الإنتاجي .

#### المناقشة والاستنتاج

1. من خلال النتائج التي حصلنا عليها حلت تكاليف التصنيع ومقارنتها بالاستيراد نستنتج بأن التصنيع المحلي يحقق وفر مالي للشركة بحدود (65) مليون دينار عراقي / سنة وهذا مؤشر جيد ومشجع خاصة وأن عملية الاستيراد تقتزن بإجراءات إدارية ومالية معقدة .
2. فترة استهلاك القرص تعتمد على نوع القالب الإنتاجي المستخدم ، فكلما كان قالب الإنتاج المستخدم بسيط وغير معقد وذو نسبة بثق ( extrusion ratio ) قليلة يقل الضغط على القرص ويكون عمره أطول والعكس من ذلك كلما كان القالب معقد وذو نسبة بثق عالية فان الضغط يزداد على القرص ويقل عمره .
3. كون المنتج المحلي كان بنفس الأداء والدقة لذلك تمت التوصية بتصنيع قطع إضافية في شركة نصر العامة والاستغناء عن عملية شراء هذه الأجزاء من الخارج .
4. يزداد إجهاد الضغط على القرص خلال عملية البثق كلما انخفضت حرارة المادة الخام وذلك بسبب تصلدها مما يؤثر على عمل وعمر القرص لذا اوصى البحث مراقبة أنظمة التحكم الحرارية الموجودة باستمرار .
5. تدريب أعداد من كوادر الشركة خارج العراق في الشركات الأجنبية المتخصصة في أعمال التصاميم والتكنولوجيا والتصنيع والفحص الهندسي .

المصادر

1. Fielding, Roger A. T., "The Maintenance of Extrusion plant : Operating Extrusion Presses for Maximum Efficiency," Sixth International Extrusion Technology Seminar, ET'96, Chicago 1996, Vol. I, 275 - 280.
2. Robbins, Paul, "Dummy Blocks, Clean Out Blocks, Lubrication and Film Coatings, and Alignment (The Enemy)," Aluminum Extruders Council Preventive Maintenance Workshop, April 24-26.
3. C.W Verlag Stahleisen mbH, KEY TO STEEL, Dusseldorf 1986, KEY TO STEEL, Dusseldorf 1986

## شركة نصر العامة للصناعات الميكانيكية



## 92. تأثير الحرائق على الفولاذ الإنشائي نوع (St-37 و St-52)

### Effect of Fire on Structure Steel Type (St-37) and (St-52)

يوسف محمود محمد وقيس شاكر حسين وقُدوري زيدان خلف

شركة نصر العامة للصناعات الميكانيكية

nassrcompany@yahoo.com

#### الخلاصة

درس في هذا البحث تأثير الحرائق على مقاطع الفولاذ الإنشائي (St-37) و (St-52) وذلك بتسليط لهب مباشر على نماذج من مقاطع الفولاذ المذكورة انفا ودراسة التغيرات الحاصلة في خواصها الميكانيكية وبدرجات حرارة مختلفة من ( 20 C° - 950C° ) ولفترة معينة ولكل النماذج وكان من النتائج إن تأثير الحرائق على مقاطع الفولاذ الإنشائي نوع (St-52) أكثر من مقاطع الفولاذ الإنشائي نوع (St-37) لتأثير عناصر السبك الداخلة في تركيب السبيكة . وصنعت منظومة خاصة تخدم الأغراض المعدة في البحث. الذي يخدم كذلك فحص صلاحية استخدام الابنية ذات مقاطع الفولاذ الإنشائي بعد حدوث الحرائق .

**المفتاح:** تأثير الحرائق على الفولاذ، الأبنية ذات مقاطع الفولاذ.

#### المقدمة

اعد هذا البحث عن كيفية استخدام مخازن هذه الشركة التي تعرضت الى الحرائق لنفس الاغراض المعدة لها اصلا او بدرجة اقل دون الحاجة الى الاستغناء عنها وانشاء مخازن اخرى وبمبالغ اكثر. ان اختلاف الخواص الميكانيكية المكونة لمقاطع الفولاذ الإنشائي تختلف باختلاف التركيب الكيماوي لنسب العناصر الداخلة فيها . اذ ان لكل نوع من انواع المعادن خواص ميكانيكية تختلف عن الأخرى للسبب انفا. ودرس في هذا البحث التغيرات في الخواص الميكانيكية لنوعين من سبائك الفولاذ الإنشائي ( St- 37 ) و (ST-52) واعتمدت الخواص الميكانيكية للمعدنين انفا والموجودة في المواصفات الفنية وتم مقارنتها مع النتائج التي حصل عليها من جراء تعريضها لظروف مشابهة للحرائق واعتماد نتائجها أساسا للبحث .

#### الجانب العملي

اجريت التجارب على نماذج مأخوذة من مقاطع حديدية لمعدن (St-37) و (St-52) وذلك بعمل عينات اختبار لفحص الشد وبمعدل (13) نموذج لكل نوع معدن وحسب المواصفة الألمانية DIN 50125 و عمل منظومة خاصة لإجراء التجارب تتكون من بودقة صغيره من المعدن ومبطنه بطابوق حراري ومثبت بها مصدر حراري عن طريق ربط أنبوب معدني متصل بخزان من الغاز السائل مولدا شعلة من اللهب الكثيف مماثلة للهب الحرائق ومسيطر عليها بمتحسس حراري نوع K مع قارئ الحرارة.

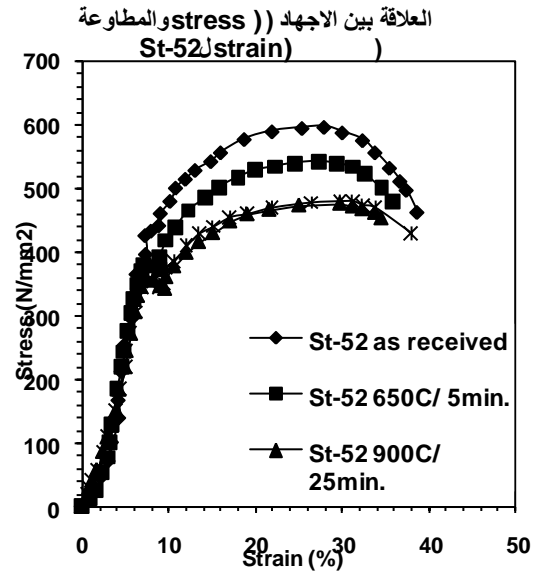
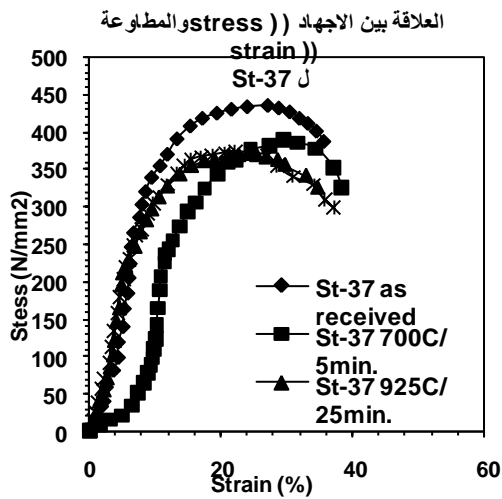
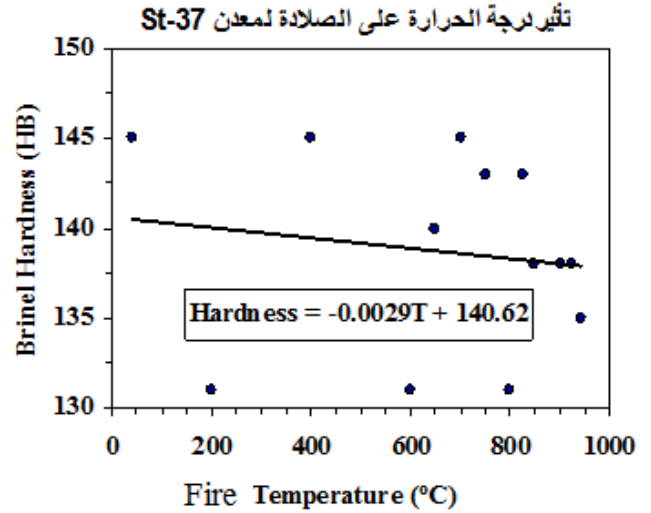
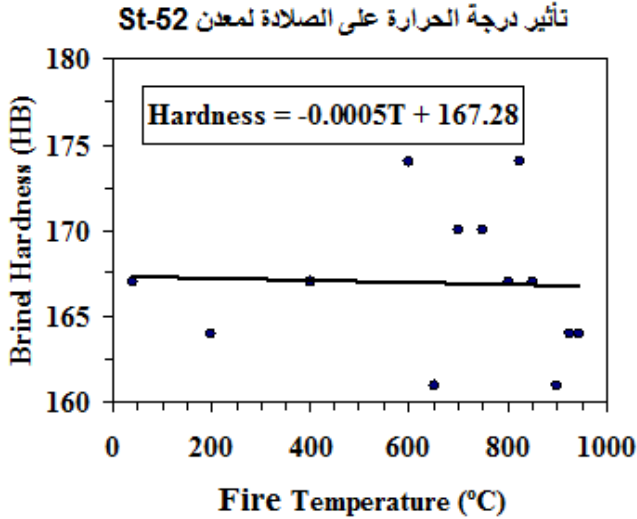
استخدمت مقاطع الفولاذ الإنشائي (St-37 و St-52) والموضح تركيبها الكيماوي في الجدول المذكور ادناه كمعادن للبحث واجري التحليل الكيماوي باستخدام جهاز التحليل الطيفي نوع Thermo ARL346000 التركيب الكيماوي لمعادن البحث

نوع المعدن	C%	Si%	Mn%	P%	S%	Fe%
St-37	0.15	0.19	0.46	0.004	0.009	Remaining
St-52	0.17	0.27	1.33	0.003	0.02	Remaining



صنعت عينات للمعدنين انفي الذكر (Flat Samples) حسب المواصفة الألمانية DIN 50125 .  
واجريت عملية حرق 13 نموذج لمقاطع المعدنين انفا ولفترات زمنية لمدة ( 5 ) دقائق متناسبة مع سمك  
النماذج المستخدم وتم إخراج النماذج تباعا وارسلت الى المختبر لاجراء الفحوصات الميكانيكية ( الصلادة  
والشد القصوى ونقطة الخضوع ) .  
**النتائج والمناقشة**

بينت نتائج فحص الصلادة للعينات قبل وبعد الاحتراق أنها لم تتغير بشكل ملحوظ ويعزى ذلك إلى إن عملية  
التبريد بعد الاحتراق قد تمت بالهواء الجوي وبدون استخدام وسائل الإخماد أو التبريد والموضح بالشكلين  
ادناه



يلاحظ من الشكلين انفا أن قيم المنحنى لمعدني البحث تتناقص عند ارتفاع درجة حرارة الاحتراق مما يدل  
على تناقص الخواص الميكانيكية وان المساحة تحت المنحنى تقل أيضا مما يدل على تناقص متانة المعدن  
نتيجة الاحتراق و حدوث تغير في قيم كل من نقطة الخضوع و الشد القصوى والاستطالة لكلا المعدنين  
وبمختلف درجات حرارة الاحتراق اذ يلاحظ أن الاستطالة لا تبدي تأثرا واضحا بينما تأثر كل من نقطة الشد

القصوى ونقطة الخضوع لكلا المعدنين تغيرا واضحا وان التناقص بقيم نقطة الخضوع والشد القصوى تكون اكبر بالنسبة للمعدن ( St-52 ) عن المعدن ( St-37 ) ويعزى ذلك إلى أن عناصر السبك والتي تسبب في زيادة نقطة الشد القصوى والخضوع للمعدن تتأثر بارتفاع درجات الحرارة.

#### المصادر

1. Effect of support conditions on steel beams exposed of fire by (Jenay Seputro 2001).
2. Word trade center disaster: fire structure interface; national institute of standards and technology report NCSTAR 1-5G,Gaithersburg,MD2005.

3. مبادئ هندسة المعادن والمواد تأليف ف. بيلي وترجمة الدكتور حسين باقر رحمة الله .



## الشركة العامة للصناعات النسيجية معمل الالبسة الرجالية في النجف الاشرف



### 93. التقنية الحديثة للمكائن ودورها في تطوير البدلة الرجالية

## Modern Technical Machinery & Development on Fashion Men Suit

حسوني كحط محمد , حامد رحيم عباس

الشركة العامة للصناعات النسيجية معمل الالبسة الرجالية في النجف الاشرف

Nasseg\_plan@yahoo.com

### الخلاصة

نظراً لأهمية التقنيات الحديثة واعتماد مكائن تخصصية ذات تقنيات عالية لظهور المنتج بالمظهر اللائق .  
ومن اجل تشغيل هذه المكائن دربت كوادر على تشغيل وصيانة هذه المكائن 0  
ومن خلال هذا البحث تحققت ارقام اضافية بالمبيعات و زيادة الموارد والانفتاح على الاسواق وتحقيق الثقة  
بالمنتج التي اهلت المعمل لقطع شوط كبير في مواكبة تطورات الجودة العالمية 0 بينت الدراسة الترابط بين  
المكائن وانتفاع الاداء بالفصال والاقتصاد بالايدي العاملة 0  
ادت تطبيقات هذا البحث الى زيادة المبيعات بالاضافة الى تنوع التقنيات وانتاج موديلات حسب الموضة بما  
يلبي حاجة الزبائن ولوحظ زيادة شراء البدلة من جراء تطبيقات البحث 0

**المفتاح :** بدلة رجالية , الراسم الالكتروني , ماكنة فتح الجيب .

### المقدمة

يتناول البحث محاور اساسية اهمها المكائن التخصصية ووضائفها بالعمل والتركيز على تدريب الكوادر  
القيادية والوسطية لمواكبة التطورات التكنولوجية الحاصلة للاستفادة القصوى منها وتحسين الانتاج والنوعية  
من خلال استخدام هذه الاجهزة والمكائن لتحسين الاداء الذي بدوره يعطي الجودة العالية 0  
استطلعت آراء ومقترحات الزبائن من خلال المعلومات المؤشرة في استمارات الاستبيان لشريحة  
( 1000 ) شخص زبون داخلي وخارجي وكانت النتائج ايجابية من حيث المظهر الخارجي والموديل 0  
وكانت نتائج البحث من التطبيقات زيادة بالمبيعات ويتضمن البحث النتائج الخاصة بالتطوير وانواع المعدات  
مبين فيها طريقة الاداء والجدوى الاقتصادية 0

### الجزء العملي

يتضمن الجزء العملي انواع واعداد ووظائف المكائن ذات التقنيات العاليه التي استخدمت في هذا البحث  
لتطوير المنتج 0  
باستخدام الراسم الالكتروني الذي ساهم في زيادة الانتاج بنسبة 50% وتوفير بالايدي العاملة بنسبة 93%.  
وباستخدام ماكنة فتح الجيب وخياطة الغطاء وفرت الايدي العاملة بنسبة 87% وباستخدام المكاوي المبرمجة  
وفرت الايدي العاملة بنسبة 75% ومكائن النشر 70% بالاضافة الى مؤشر دقة بالعمل 100% ويقلل نسب  
التلف الى 1% 0

ويلاحظ نتائج التطور الحاصلة من خلال ادخال اجهزة تعمل بالحاسوب في انتاج القوالب وكذلك القطع  
للجزاء بنظام الحاسوب الالكتروني بواسطة المقص الالكتروني لتأمين اعلى دقة ممكنة وصلتها التكنولوجية  
الحديثة في العالم بالاضافة الى استخدام ماكنات النشر الاوتوماتيكية وكثير من المكائن التخصصية الاخرى

### المناقشة والاستنتاج

تبين من خلال استخدام تقنيات حديثة للمكائن وما احدثته من تطور للانتاج والنوعية ويتلخص ذلك في:  
استغلال امثل للايدي العاملة ودقة عالية في تنفيذ المنتج وسرعة في انجاز العمل , تقليل نسبة العوادم ,  
وزيادة الانتاج بنسب اكبر , رواج البدلة الرجالية في الاسواق ولدى الزبائن , تقليل الجهد بالاضافة الى زيادة  
معارف وخبرات الكوادر العاملة من جراء تنوع التقنيات وطرق العمل , الانفتاح على التقنيات وانتاج

موديلات حسب الموضه وتلبية حاجة الزبائن , تحسين الاداء للعاملين واعتماد مبدأ التخطيط بالعمل حسب مقتضيات كل مرحلة من مراحل التنوع بالموديل , التركيز على عمليات التحسين المستمر واجراء الاستقصاء الميداني ومراجعة رغبات المستهلكين 0

#### المصادر

- 1- Preparation Of Manufacturing Technology by lobiano– Italy Of Production- Italy 1984 Organization.
- 2- Machines Cataloge Manufacturing Companies. People Republic of China 2008
- 3- Knowhow Docnment FOR Waslon Factory By YANG Liuping Massproduction method for men suit manufacturing people Republic of china 2008.

## شركة ابن ماجد العامة





## 94. المراقبة والتحكم عن بعد باستخدام نموذج الخادم – الزبون Monitoring and Remote Control By Using Client/Server Model

حيدر سالم حمود  
شركة ابن ماجد العامة  
Ibn\_majidco@yahoo.com

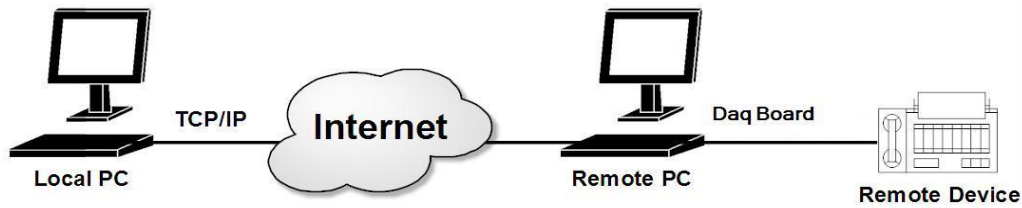
### الخلاصة

قدم في هذا البحث نظام شبكي قادر على إنجاز عمليات الاتصال عبر الشبكات وبمختلف أنواعها السلوكية واللاسلكية وإجراء عمليات التحكم عن بعد باستخدام الحاسبة المحلية للأجهزة المرتبطة بالحاسبة البعيدة، وذلك من خلال البرمجة على مستوى المأخذ (Socket) واستغلال بروتوكول النقل (TCP/IP) لنقل أوامر السيطرة والتحكم، إذ اعتمد على نموذج الخادم/الزبون في هذا النظام لإنجاز عمليات الاتصال وإرسال واستقبال البيانات وأوامر التحكم بين الحاسبة المحلية والحاسبة البعيدة، كما استخدمت دوال واجهة برمجة التطبيقات (Application Programming Interface) API لإنجاز عمليات البرمجة عن بعد وتشغيل البرامج على الحاسب البعيد.

المفتاح : Socket Programming .

### المقدمة

الزبون (Client) أو العميل هو التطبيق أو النظام الذي له قابلية الوصول إلى خدمة (Service) موجودة على حاسبة بعيدة تسمى الخادم (Server) ضمن الشبكة، يستخدم نموذج (Client/Server) اليوم في شبكات الانترنت إذ بإمكان المستخدم أن يتصل بخدمة معينة تعمل على نظام بعيد مرتبط مع الشبكة من خلال مجموعة بروتوكولات الانترنت (Internet protocol suite). ويمكن استخدام جهاز حاسبة مرتبطة ضمن شبكة مع حاسبة بعيدة أخرى ترتبط مباشرة مع الجهاز البعيد الذي يراد التحكم به، ويمكن إرسال بيانات تحكم إلى الجهاز البعيد عن طريق الحاسبة البعيدة المربوطة بالشبكة. يمكن توضيح هذه المعمارية من خلال الشكل رقم (1) :



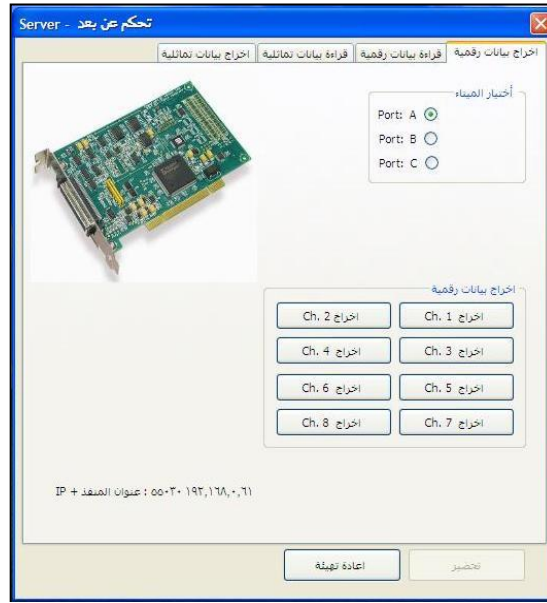
شكل رقم (1)

رسم يبين نظام التحكم عن بعد بالأتمتة على نموذج الخادم/الزبون

تستخدم الحاسبة المحلية بروتوكول (TCP/IP) لإرسال الأوامر إلى الحاسبة البعيدة عبر شبكة محلية أو شبكة موسعة، وأن عملية إرسال واستلام الأوامر تكون عبر برنامج يعمل وفق نموذج (Client/Server) الذي طور في بيئة (Visual Studio.Net)، باستخدام لغة البرمجة (Visual Basic.net)، يرسل البرنامج الزبون الذي يعمل على الحاسبة المحلية الأوامر والطلبات التي تكون على شكل بيانات رقمية (Bytes) إلى البرنامج الخادم الذي يعمل على الحاسبة البعيدة وبدوره ينفذ تلك الأوامر على الحاسبة البعيدة أو يرسلها إلى الجهاز المربوط مع الحاسبة ليستجيب لتلك الأوامر. تحتوي الحاسبة على مجموعة من المنافذ المادية للإدخال والإخراج (I/O Ports) والتي يمكن من خلالها ربط الأجهزة الطرفية والتعامل معها بصورة غير مباشرة من خلال نظام التشغيل أو من خلال دوال واجهة برمجة التطبيقات API .

## الجزء العملي

يضم التطبيق المقترح جزأين أساسيين هما الخادم والزيون، يحتوي الزيون على مجموعة من النوافذ التي تمكن المستخدم من التواصل مع الموقع البعيد فهناك نافذة لأجراء محادثة نصية ونافذة لنقل الملفات ، ويمتلك الزيون أمكانية أخراج وإدخال البيانات التماثلية والرقمية عن طريق بطاقة استخلاص البيانات (Data Acquisition Board) ، لقد ركب اللوح (DAQBOARD-505) في حاسبة الخادم (Server) ، كما صمم ونفذ برنامج يعالج عمل هذه البطاقة وإلحاقه في البرنامج الرئيس للخادم (Server) ، وتحتوي نافذة التحكم على زر أمر (تحضير) فعند النقر على هذا الزر يؤسس اتصال شبكي (TCP/IP) مع الطرف المقابل للنظام ، واختيار منفذ (Port) جديد (حدده البحث) خاص بإرسال أوامر التحكم و هي على شكل بيانات رقمية للسيطرة على الجهاز البعيد . والشكل رقم (2) يوضح نافذة التحكم :



شكل رقم (2)

نافذة التحكم عن طريق إرسال البيانات الرقمية

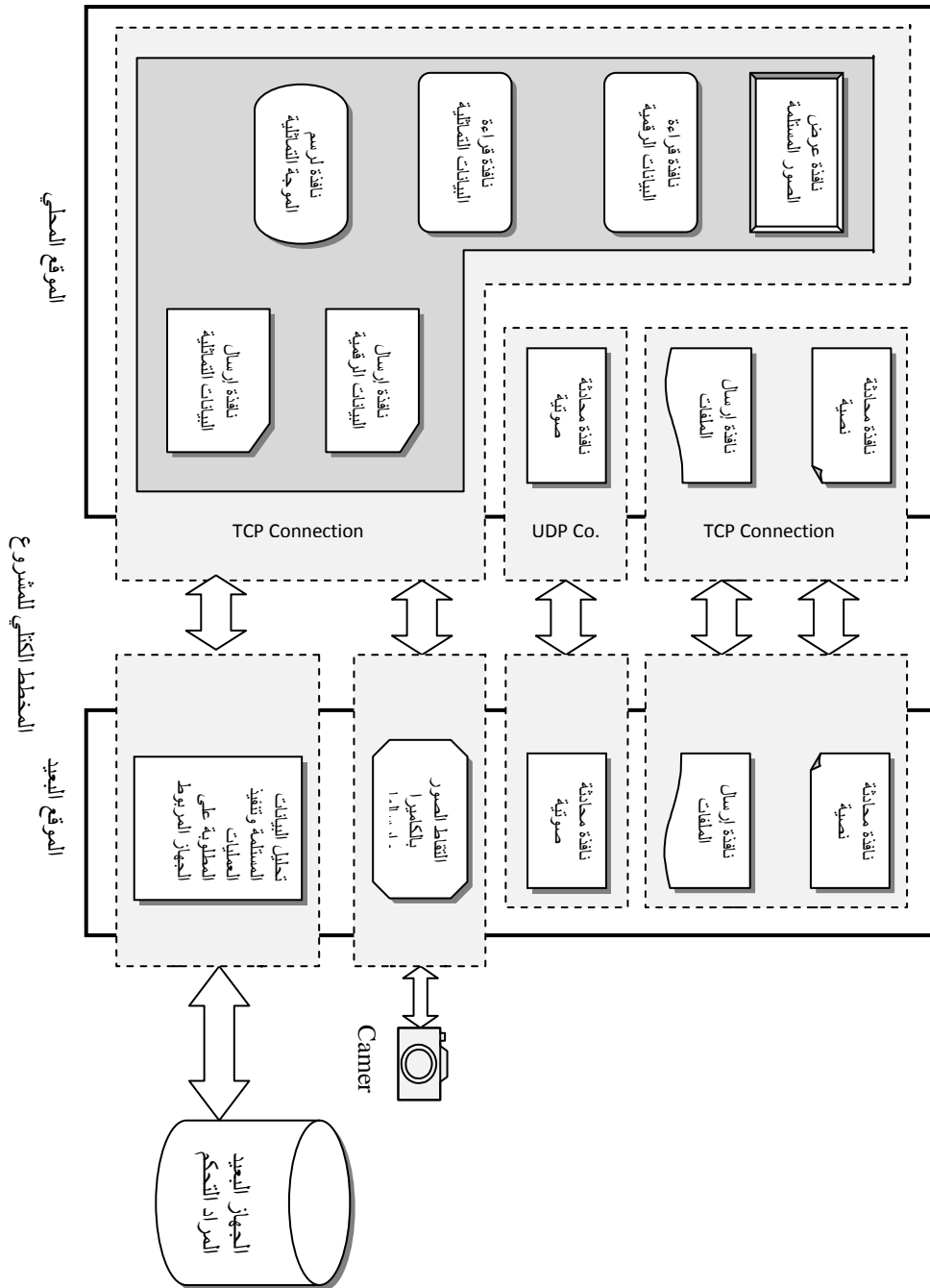
## المناقشة والاستنتاجات

هناك بعض الاستنتاجات نتيجة إجراء بعض الفحوصات المختبرية على الشبكة والتي ساعدت في الوصول إلى تصميم محسن للنظام ، هذه الاستنتاجات توضح أن هناك عوامل مؤثرة على أداء النظام ترتبط بنوع المكونات المادية للحاسبة المستخدمة وليس فقط بتصميم الشبكة ، ومن أهم تلك المكونات هو المعالج (CPU) فقد ظهر لنا أن سرعة المعالج أكثر أهمية من سرعة الشبكة ، بسبب عدم قدرة المعالج على معالجة الكم الهائل من البيانات وخصوصاً صور الفيديو المرسلة، لذلك يمكن أن نستنتج إن مضاعفة سرعة المعالج (CPU) تزيد من أداء النظام إلى الضعف تقريباً بينما لا تؤثر مضاعفة سعة الشبكة على الأداء ، وذلك لأن الاختناقات في الشبكة والتي تسمى عادةً بعنق الزجاجة (Bottle Neck) تحدث دائماً في الأجهزة المضيفة. ومن المهم أن نذكر هنا إن الزحام من العوامل المؤثرة على أداء الشبكة وكذلك فإن تجنب الزحام أفضل من معالجته بعد حدوثه ، فعندما تزدحم الشبكة فإن الرزم تفقد ويستنفذ عرض الحزمة (Bandwidth) بسبب استرداد الرزم الضائعة . إن أهم أداة برمجية مكنت من السيطرة على كفاءة النظام وتحسين عملية الإرسال هي المؤقتات (Timers) ، إن المؤقت ضروري في الشبكات لأنه يجنب عملية إعادة الإرسال وخاصةً عند استخدامه باقتصاد . ولقد أثبت النظام كفاءته العالية في عملية إرسال أوامر التحكم عبر الشبكة ، بسبب أمكانية بروتوكول TCP في إعادة إرسال البيانات في حالة فقدانها .

المصادر

- 1) Mani Radhakrishnan and Jon Solworth , "Socket Programming in C/C++" , September , 2004 , E-Mail: [mradhakr@cs.uic.edu](mailto:mradhakr@cs.uic.edu)
- 2) Petr Cesak, Jaroslav Roztocil , "Client/server based education tool for measurement applications", Czech Technical University in Prague , E-Mail: {cesakp1, roztozil}@fel.cvut.cz
- 3) أد تيتل ، ترجمة أمين الأيوبي , " شبكات الحواسيب " , McGraw-Hill Inc الطبعة العربية : أكاديميا انترناشيونال , 2004 , <http://academiainternational.com>

المخطط الكتلي للبحث





## شركة واسط للصناعات النسيجية



## 95. تأثير التفاعل بين الصبغة والالياف

### Impact of the Interaction Between Dye and Fiber

حميد حيران ياسر

شركة واسط العامة للصناعات النسيجية

Wasit\_company@yahoo.com

#### الخلاصة

الاصباغ النسيجية عبارته عن مواد ملونه تستطيع ان ترتبط بطريقة ما بالمواد المراد صبغها وتكسبها الوانه زاهيه بحيث لاتتأثر بالغسيل والضوء والاحتكاك والحوامض والقواعد ولا بالاكسجين الجوي . تكون عملية الربط والتفاعل بين الصبغة والالياف اما مباشرة او بمساعدة مواد تسمى المثبتات ولا بد التمييز بين الاصباغ وبين المواد الملونه . ان وجود مجاميع غير مشبعه في الجزيئه يعد عاملا اساسيا في ظهور اللون اي ان اللون اكثر شيوعا في المركبات العضويه غير المشبعه وقلما نجد اللون في المركبات المشبعه . اذ يجب ان يحتوي المركب العضوي على مجموعات خاصه تسمى (الكروموفورات) وتعني المجاميع الحامله للون ويكون الترابط بين جزيئه الصبغة والالياف على هذا الاساس . كذلك وجود مجاميع معينه على حلقة البنزين الحامله للمجموعه الكروموفوريه يؤدي الى زيادة شدة اللون الذي تحمله المجموعه الكروموفوريه وقد سميت هذه المجاميع المساعد (الأكسوكرومات) وتعني مقويات اللون وهي عبارته عن مجاميع دافعه للالكترونات . اما بالنسبه للتصنيف الصناعي للاصباغ فيعتمد على طريقة الاستعمال اذ توجد طرق مختلفه للصبغة تعتمد على نوع الالياف المراد صبغها وكذلك الطبيعه الكيماويه للاصباغ فبعض الاصباغ يمكن ان ترتبط مباشرة بنوع معين من الالياف ولكنها تحتاج الى مثبتات عند استخدامها لصبغ نوع معين من الالياف كما ان هناك اصباغ يمكن تحضيرها داخل الالياف واصباغ اخرى يمكن تحويلها وهي داخل الالياف من تركيبات دائبه الى تركيبات غير دائبه .

المفتاح : تأثير التفاعل بين الصبغة والالياف.

#### المقدمة

عرف الانسان الاصباغ واستخدمها منذ عصور قديمه وكان يحصل عليها من مصادر طبيعيه نباتيه وحيوانيه وحتى منتصف القرن الماضي كان الناس يتداولون عددا محدودا من الاصباغ الطبيعيه والتي تتميز بضعف ارتباطها بالانسجه وصعوبة فصلها واستخدامها من مصادر ها الطبيعيه وانها تكون على الاغلب ذات الوان صارخه عكس الاصباغ الصناعي التي تتميز بثباتها وسهولة استعمالها وانها اكثر صفاء وبهاء من الاصباغ الطبيعيه وتدرج بدرجه لاحدود لها في مدى تدرج الوانه . ومن الاصباغ الطبيعيه المعروفه قديما الصبغة الزرقاء المعروفه باسم(النيله) وهي من اقدم الاصباغ المعروفه وقد استعملها المصريون القدامى في تلوين ملابس الموميا .

#### الجزء النظري

تعتمد الصبغة على امتزاز الصبغة على سطح الألياف ثم انتشارها إلى الداخل . إن عملية الامتزاز والانتشار تختلف وتعتمد على طبيعة الألياف المراد صبغها فالجلود والألياف الحيوانيه كالصوف والحريير الطبيع (silk) التي تحتوي على مجاميع أمينية وكاربوكسيلية حره تعد أليافا مستقطبه ويمكن صبغها بسهولة بالاصباغ الحامضيه والقاعدية لان وجود مثل هذه المجاميع في الصبغة والألياف القطنيه والسليولوزيه والتي تحتوي على مجاميع هيدروكسيد حره تعد أليافا مستقطبه وهي بذلك تكون غير فعاله نسبيا تجاه عملية الصبغة لان بإمكانها أن تكون أواصر هيدروجينية فقط مع معظم الأصباغ ورغم أن تكون الأواصر الهيدروجينية يسهل حدوث عملية الامتزاز إلا إن قوى فاندرفال أكثر أهميه منها لذلك يستحسن استخدام اصباغ ذات مساحه سطحيه كبيره إذ كلما زادت المساحه السطحيه للصبغة زاد تأثير قوى فاندرفال وبالتالي زاد ثباتها غير إن هذه الألياف تصبغ على الاغلب أما في أصباغ الأزو غير دائبه وذلك بإتمام تفاعل الألياف



او باستخدام اصباغ مثبتة او أصباغ احواض كما يمكن صبغ الأنواع الثمينه من هذه الألياف بالأصباغ الفعاله إذ تحتوي هذه الأصباغ على مجاميع فعاله بإمكانها إن تكوّن أواصر تساهميه مع مجاميع الهيدروكسيد الموجوده في القطن .  
أما الألياف الصناعيه فتعد أليافا غير مستقطبه وتعتمد طريقة صبغها على طبيعتها الكيماويه فمثلا ألياف الاكرليك التي تحتوي على ذرات هيدروجين في الموقع ألفا بالنسبه إلى مجاميع النتريل ولذلك فهي تمتلك صفات حامضيه ضعيفه ويمكن صبغها بالأصباغ القاعديه (Basic).  
أما ألياف البولستر والبولي بروبيلين فتصبغ بواسطه الأصباغ المنتشره (Disperse Dyes).

#### المناقشه والاستنتاج

- 1- ان الاصباغ النسيجية مواد ملونه عضويه تستطيع ان ترتبط بطريقة معينه بالالياف وتكسيبها الوانا زاهيه بحيث لاتتأثر بالغسيل والضوء والاحتكاك والحوامض والقواعد وبالاوكسجين الجوي .
- 2- ان وجود مجاميع غير مشبعه في الجزئيه يعتبر عامل اساسي في ظهور اللون .
- 3- اللون يكون اكثر شيوعا في المركبات العضويه غير المشبعه وقلما نجد اللون في المركبات العضويه المشبعه .
- 4- الكروموفورات هي عباره عن تجمعات للذرات يؤدي وجودها الى تلون المركب لانها تحتوي على ذرات غير مشبعه وروابط مزدوجه .
- 5- الاكسوكرومات تعني مقويات اللون ووجودها على حلقة البنزين تزيد من شدة اللون وهي مجاميع دافعه للالكترونات .
- 6- بعض الالياف تصبغ بالاصباغ الحامضيه وبعضها تصبغ بالاصباغ القاعديه بالاعتماد على المجاميع الامينيه او الكاربوكسيليه .
- 7- ان عملية الامتزاز والانتشار تختلف وتعتمد على طبيعة الالياف المراد صبغها .

#### المصادر

- 1- د. بافلوف , الكيمياء العضويه , لسنة 1971.
- 2- د. جلال محمد صالح , كيمياء الإصباغ , لسنة 1972.
- 3- د. احمد فؤاد , تكنولوجيا صباغة الألياف الصناعية , لسنة 1981.

## الشركة العامة لمنتجات الالبان



## 96. تحضير وإنتاج بادي بكتريا علاجية لتطوير منتجات الألبان

### Production of the Probiotic Bacteria Starter to Improve Dairy Products

صفوت جميل الوندائي , الهام ماجد خورشيد , أمل حسين معله

الشركة العامة لمنتجات الألبان

Alb\_ab\_k@yahoo.com

#### الخلاصة

تهدف هذه الدراسة الى محاولة تطوير منتجات ألبان علاجية باستخدام عزلات من مصادر أغذية محلية (الجبن المحلي او اللبن المحلي ) وقد شملت الدراسة عزل وتشخيص بكتريا *Lactobacillus acidophilus* من بيئة محلية بطريقة العزل المتبعة من قبل الباحثين وغرلة هذه العزلات واختيار الأكفأ منها في إنتاج حامض اللاكتيك نتيجة تخمرها للسكريات السداسية ودراسة بعض الصفات العلاجية للعزل ومقارنتها مع سلالة عزلة قياسية من بكتريا *Lactobacillus acidophilus* محضرة من قبل طلاب الدراسات العليا في كلية الزراعة وقد حضرت ألبان متخمرة باستخدام بادئ محضر من العزلات المحضرة والتي تمثل بكتريا *Lactobacillus acidophilus* وهي البكتريا الوحيدة في البادئ المستخدم عند تصنيعه ودراسة عيشية تلك البكتريا في المنتجات المصنعة كونها منتجات علاجية وتحديد العمر الافتراضي لهذه المنتجات .

#### المفتاح :-

ألبان متخمرة علاجية , النبيت المعوي , probiotic , السكريات السداسية , *Lactobacillus acidophilus*.

#### المقدمة

نالت الإحياء المجهرية العلاجية اهتماما كبيرا وشغلت مساحة واسعة في دائرة البحوث على اختلاف تخصصاتها الطبية والصيدلانية .وفي مجال بحوث علوم الحياة والبحوث الزراعية ولا سيما الثروة الحيوانية والصناعات الغذائية ويمكن القول أن أول نوع من تلك الأحياء التي توجهت إليها الانظار هي بكتريا *Lactobacillus acidophilus* لما تتمتع به من صفات علاجية وذلك بفعلها المتضادي تجاه الأحياء المجهرية وبعض الفيروسات مما شجع استخدامها في الحفاظ على التوازن الطبيعي للنبيت المعوي وفي علاج حالات الإسهال وإعادة التوازن للنبيت المعوي بعد تناول المضادات الحيوية علاوة على دورها في خفض نسبة الكولسترول في الدم مع إمكانية استخدامها علاجا للأشخاص الذين يعانون من تحسسهم لسكر الحليب (اللاكتوز ) ومساهمتها في التقليل من نسبة الإصابة با لسرطان وخاصة سرطان الأمعاء ونجاح استخدامها في معالجة حالات الإمساك وتطويرها للنظام المناعي في الجسم وهي تعد بحق المعيار الذي تقارن ببقية أنواع الإحياء المجهرية معها لتوصف بعد ذلك انها أحياء علاجية أو تدخل ضمن مجموعة إحياء ( probiotic ) والتسمية الحديثة التي أطلقتها الدائرة الغذائية للعقاقير الأمريكية Generally recognized as safe .

#### الجزء العملي

أخذت عينات من جبن عرب (جبن محلي ) اذ اخذ 1غم ووضع في 9سم<sup>3</sup> من مرق MRS المحور بإضافة مادة ازيدالصيديوم Sodium azide وبنسبة 0,05% وذلك لمنع البكتريا السالبة لصبغة كرام .ثم نقل 1سم<sup>3</sup> من المزرعة المنماة في مرق MRS المحور الى 9سم<sup>3</sup> من مرق MRS المعقمة وحضن بدرجة 37م<sup>3</sup> لمدة 24 ساعة لتنشيط النماذج ثلاث مرات بهدف زيادة اعداد بكتريا *Lactobacillus* ومن ثم نميت على أكار M.R.S . CaCO<sub>3</sub> بعد إجراء التخافيف عليها وزرعت بطريقة صب الإطباق (pour plate) وحضنها بدرجة 37م<sup>3</sup> لمدة 48 ساعة تحت ظروف لاهوائية باستخدام جهاز anerobic jar والنقاط المستعمرات التي تنتج حامضا ويستدل عليه من تكوين هالات رائقة حول المستعمرات وذلك لإذابته كاربونات الكالسيوم

إضافة إلى الصفات المظهرية للمستعمرات كونها ذات لون كريمي محذب اومغزلي في حالة انغمارها في الوسط تظهر دائرية على الوسط. علاوة على الفحوصات التي أجريت عليها تحت المجهر والتي أظهرت أنها موجبة التفاعل لصبغة كرام وعصوية الشكل مكونة للسلاسل القصيرة والمفردة غير مكونة للسبورات وهذا يدعم كونها تعود لجنس *Lactobacillus* والخطوة الثانية من العزل هو استخدام سكر. *Aceculine* *cellobiose*. لتمييز بكتريا *Lactobacillus* كون هذا الوسط له القدرة على التمييز بين أنواع عديدة من جنس *Lactobacillus* وعدم قدرة *Bifidobacterium* على تحليل *Aceculine* ومن ثم عدم تكوين اللون الأخضر الزيتوني الغامق بعد تحليله واتحاده مع ايونات الحديدية. الموجودة في الوسط خلاف بكتريا *Lactobacillus Acedophilus* التي تمتلك القدرة على تحليل *Aceculine* وتكوين اللون الأخضر الزيتوني وبعدها حور الوسط أزرعي MRS باستخدام سكر *Reffinose* بديلا عن سكر *Glucose* كمصدر للكربون والهدف منه هو استبعاد أنواع أخرى من بكتريا *Lactobacillus* مع ابقاء بكتريا *Lactobacillus acidophilus* وبعدها خضعت للفحوصات الكيموحيوية وحسب الجدول رقم (1) المدون أدناه. وبعد مقارنة النتائج نमित العزلات المشخصة والسلاسل القياسية في حليب كامل اللدسم المعقم وحضن بدرجة 37م لمدة 24 ساعة وقدرت الحموضة الكلية واختيرت العزلة الأكثر انتاج الحموضة.

جدول رقم (1) يبين نتائج بعض الاختبارات الكيموحيوية التي أجريت على العزلات المحلية السلالة القياسية لبكتريا *Lactobacillus*.

الفحص	العزلات المحلية	السلالة القياسية
فحص الكاتليز	(-)	(-)
فحص تكوين الامونيا من الأرجنين	(-)	(-)
فحص تحليل الجلوتين	(-)	(-)
فحص تحليل الكازين	(-)	(-)
فحص إنتاج الاندول من التربتوفان	(-)	(-)
فحص تحليل النشا	(+)	(+)

#### المنافشة و الاستنتاج

استخدام وسط مرق MRS في تنمية وعد بكتريا *Lactobacillus* وهذا ما اتفق عليه كثير من الباحثين وقد اختيرت درجة حرارة 37م لأنها الدرجة الحرارية المثلى لنمو بكتريا *Lactobacillus* عند التنمية على مرق او اكار MRS بل أنها الدرجة الحرارية المثلى عند تنمية هذه البكتريا في اغلب الأوساط الزرعية المستخدمة في حساب إعدادها وعزلها علاوة على إن هذه الدرجة الحرارية مماثلة لدرجة حرارة جسم الإنسان المضيف الرئيسي لها. وان استخدام الحليب الكامل اللدسم أعطى درجات نكهة أعلى من استخدام الحليب الفرز وربما يعود ذلك إلى الطعم الغني للدهن الذي يضيفي نعومة على الحموضة الموجودة في المنتج. إما عند استخدام الحليب الفرز فالمنتج يكون مجرد من إي نكهة ويمكن الاستفادة من هذه النتائج والإمكانات المتوفرة في تطوير عزل وتحضير أنواع أخرى من البوائد اللازمة استخدامها لتطوير المنتجات مثل تكوين النكهة في البادئ وإنتاج ألبان متخمرة بنوعين من البكتريا على غرار الأنواع المستخدمة في صناعة اليوغرت وهذا يساعد في تحقيق مواصفات نوعية إضافة للبادئ المحضر مثل تكوين الحموضة في

وقت اقل مع النكهة المميزة .و الاستمرار في تطوير الإمكانيات والمستلزمات الضرورية لتطوير عمل مختبرات البحث والتطوير وإنتاج أنواع من البودئ للألبان المتخمرة والاجبان و الزبد وتأمين حاجة المشاريع الصناعية والجامعات .

#### المصادر

- 1- ظاهر عامر عبدالرحمن . دراسة مقارنة للصفات الكيموحيوية لعزلة محلية وسلالة مستوردة من بكتريا *Lactobacillus acidophilus* واستخدامها في تصنيع منتجات علاجية 1999 اطروحة دكتوراه جامعة بغداد كلية الزراعة .
- 2- زيد اكرم الراوي . عزل وتشخيص بعض أنواع بكتريا *Lactobacillus* القادرة على تقليل الكولسترول وإدخالها في المتخمرات اللبنية العلاجية رسالة ماجستير جامعة بغداد كلية الزراعة 2005م.
- 3- Robinson R. K. 1991, Therapeutic properties of fermented milks Elsevier Applied science London and York new.

الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي

المركز الوطني للتعبئة والتغليف

1. الاستفادة من النواتج العرضية لمادة النشا لإنتاج أغشية قابلة للأكل لتغطية المواد الغذائية المعدة للقلي 3
2. تصميم عبوات تخزين معاجين سليكونية مع اختيار المادة الملائمة لها 6
3. الفساد الكيميائي والميكروبي في الاغذية المعلبة بالحاويات المعدنية 9
4. استخدام القناني الزجاجية نوع Soda - Lime Silica المطلية من الداخل لتعبئة وحفظ المواد الغذائية والدوائية 13
5. استغلال مخلفات مواد التعبئة والتغليف في صناعة مواد بناء عازلة 18
6. تصميم عبوات تخزين مواد سائلة (مضافات ماء - اسمدة سائلة) مع اختيار المادة الملائمة 22
7. الخصوصية الشكلية لتصاميم مغلفات الادوية ودورها في الحد من غش المنتج 25
8. دراسة ظروف تعبئة الزيوت في الصناديق الكارتونية الخاصة بالشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية 27
9. أهمية نسبة وزن العبوة الى الوزن الصافي للأغذية المعبأة وتأثير ارتفاعها على المخلفات والبيئة 30
10. تأثير شكل وسمك العبوات الشفافة على نوع وتركيز الاضاءة النافذة من خلال جدرانها 33
11. دراسة الخواص المعدنية لعبب المشروبات الغازية وتحديد مواصفة قياسية لتصنيعها 36
12. دراسة خواص قناني PET الخاصة بتعبئة الماء ذات سعة 20 لتر ووضع مواصفة لها 39

مركز الرازي للبحوث و أنتاج العدد التشخيصية

- 13 تحضير مصل متعدد التكافؤ لبكتريا القولون والكشف عنها بطريقة التلازن 45
- 14 تشخيص التهاب الكبد الفيروسي نمط ب باستخدام تقنية تفاعل السلسلة المتبلمرة PCR 48
- 15 تحضير عدة للكشف عن العامل الرثوي RF في الدم بطريقة اللاتكس 51
- ت أسم الخلاصة الموسعة 51
- 16 تحضير عدة قياس الحديد بالدم 55

17	عدة قياس الكرياتينين بالدم	58
18	تحضير عدة الكشف عن الاصابة بداء المقوسات بأستخدام حبيبات اللاتكس	62
19	تحضير عدة لقياس تركيز البوتاسيوم في الدم	64
20	تحضير عدة لقياس تركيز الكالسيوم في الدم بالطريقة اللونية	68
21	التشخيص الجزيئي لبكتريا البروسيلا بواسطة الـ PCR	73
22	التشخيص الجزيئي لبكتريا ضمات الكوليرا بواسطة الـ PCR	76
23	التشخيص الجزيئي لخمائر Candida albicans بواسطة PCR	80
24	تحضير عدة الكشف عن أزداد سموم المكورات العنقودية في أمصال الأشخاص المصابين	83
<b>مركز بحوث الطاقة و البيئة</b>		
25	ازالة العناصر الثقيلة باستخدام الزيولايت الصناعي	89
26	دراسة تأثير العواصف الترابية على معدلات الاشعاع الشمسي الكلي لمدينة بغداد	94
27	انتاج الفحم المنشط من نوى المشمش واستخدامه مختبريا	97
28	تصميم وتصنيع نموذج لطباخ شمسي صندوقي ذو ثلاث مرايا	101
29	دراسة تجريبية لحساب حاجة الأبنية من المجمعات الشمسية المستخدمة لمنظومة التدفئة في العراق	105
30	قياس تركيز الغازات المنبعثة و الضوضاء الناتجة من مولدات الطاقة الكهربائية	108
31	ترسيب الكروم المطروح من المياه الصناعية باستخدام تقنية كهروكيميائية	113
32	الأكسدة المتقدمة للمواد العضوية في مياه النفايات باستخدام بيروكسيد الهيدروجين والأشعة فوق البنفسجية	116
<b>مركز البحوث الكيميائية و البتروكيمياوية</b>		
33	تصنيع عوازل كهربائية من المواد المترابطة ذات اساس بوليمري	123
ت	أسم الخلاصة الموسعة	رقم الصفحة
34	Activation of Iraqi Bentonite:Part( II ):Thermal Activation	126
35	التشيط الحامضي للبتونايث العراقي بواسطة حامض الكبريتيك	130



36	دراسة الخصائص الميكانيكية لخليط من البولييمرات وبنسب مختلفة باستخدام تقنية البثق والحقن	134
37	إزالة التنقرات والخدوش من سبيكة ستانليس ستيل نوع 316L وحمائتها من التآكل	137
38	تأثير اضافة الدقائق السيراميكية على خواص مؤلفات معدن الالمنيوم	140
39	استخدام المعالجة اللاهوائية للفضلات العضوية في إنتاج الغاز الحيوي والسماد العضوي	143
مركز بحوث ابن البيطار		
40	التركيز المثبط الأدنى (MIC) والتركيز القاتل الأدنى (MBC) لمطهر البيبتول المحضر محليا على نمو بكتريا	149
41	تحضير وسطين زرعيين لعد البكتريا الهوائية الموجودة في المواد الغذائية المحضرة ومياه الحقن في الصناعات النفطية	153
42	تقدير التركيز الأمثل لمادة نترات الفضة الداخلة في تحضير المعقمات والمطهرات	156
43	دراسة مستخلصات نبات الدفلة في المبيدات النباتية	159
44	تحضير المستخلص الخام زيت القرنفل وتقدير فعاليته المايكروبايولوجية	164
مركز بحوث وإنتاج الأدوية البيطرية		
45	استنباط تركيبية دوائية لمعلق الرافوكسنايد 3%	171
46	تحضير مرهم من نبات البابونج ومادة الهايدروكورتيزون 5%	174
47	استنباط تركيبية دوائية لمسحوق كبريتات المغنيسيوم 25% كمضافات علفية لمعالجة حالات الامساك والنفاخ	177
48	استنباط تركيبية دوائية لمسحوق التايلوسين والكولستين	180
ت	أسم الخلاصة الموسعة	رقم الصفحة
دار الطراز والبحوث النسيجية		
49	استخدام الخط العربي والعناصر النباتية في تصاميم الأقمشة العراقية	185
50	توظيف مفردات من الحضارة الاكديية في تصميم السجاد الميكانيكي	189
الهيئة العامة للبحث والتطوير الصناعي		

51	تصميم وبناء وتصنيع وحدات سكنية واطئة الكلفة مجهزة بالطاقة الشمسية في اهور العراق والمناطق النائية	195
الشركة العامة للصناعات التعدينية والعزل المائي		
52	تحضير المستحلب الإسفلتي المطاطي	203
53	تحضير مضافات منع اجتراف الاسمنت بفعل الماء	206
54	إدخال الهواء المحبوس في الصبة الخرسانية	209
55	تحضير المضافات المعجلة لتصلب للخرسانة	212
56	استخدام مضافات لمنع التآكل والصدأ لحديد التسليح في الصبة الخرسانية	215
57	مضافات لمنع نفاذ الماء إلى الخرسانة	218
الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين		
58	صلاحية اطيان الكاؤولين(العامج والحسينيات) لانتاج البلاطات الارضية بالطريقة شبه الجافة	225
59	انتاج طابوق البناء باستخدام اطيان بعض التكوينات القديمة في محافظة نينوى موقع(تلول الكند)	228
60	استخلاص الالومينا من اطيان الكاؤولين الحمراء بطريقة التليد مع اللايم	231
61	صلاحية اطيان الكاؤولين(الموقعي الحسينيات والعامج) فى انتاج بلاطات تسطیح القرמיד(المرحلة الريادية)	235
ت	أسم الخلاصة الموسعة	رقم الصفحة
شركة الفداء العامة		
62	إعداد نموذج موحد لدراسات الجدوى الفنية والاقتصادية التفصيلية للمشاريع الاستثمارية	241
63	تصميم وتصنيع مخدم نوع باص هونداي 24 راكب أمامي	243
64	تصميم وتصنيع مخدم نوع باص هونداي 24 راكب خلفي	246
65	تصميم وتصنيع العربات الميكانيكية لنقل القابلو	248
شركة ابن سينا العامة		

253	كلوريد الالمنيوم المائي واوكسيد الالمنيوم بنقاوة عالية من الاطيان	66
257	مركبات لتثبيت وتسميد التربة	67
261	كاسرات الاستحلاب	68
الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية / سامراء		
267	Hibiscus sabdarriffa L. إستخلاص المواد الفعالة الرئيسية من أجزاء نبات الكجرات المستخدمة طبياً فضلاً عن إثبات فعاليتها مايكروولوجياً	69
270	تصنيع تحاميل باراسيتامول بتركيز 125 ملغم	70
273	تصنيع مضغوطات سايبروفلوكساسين بتركيز 750 ملغم	71
الشركة العامة للسمنت الجنوبية		
279	أنتاج تجريبي لسمنت الهيدروفوبيك	72
282	تحري أطيان ذات محتوى R203 كبديل لتراب الحديد الأحمر	73
284	دراسة أمكانية أنتاج سمنت ذو قوة مبكرة في معمل سمنت البصرة	74
شركة الفرات العامة للصناعات الكيماوية		
289	الكائنات الفطرية في مصنع النشأ	75
291	انتاج حبيبات علفية للأسماك	76
الشركة العامة لصناعة السكر في ميسان		
رقم الصفحة	أسم الخلاصة الموسعة	ت
297	دراسة ومقارنة ستة اصناف فيتنامية تحت الظروف البيئية لمزرعة القصب في ميسان	77
302	تأثير مواعيد الزراعة على إنتاجية البنجر السكري للعروة الصيفية في محافظة نينوى / العراق	78
الشركة العامة للتبوغ والسكانر		
307	صناعة التبغ المعسل	79
310	أنواع الأحبار وفرز الألوان	80
الشركة العامة لصناعة الحراريات		
315	إنتاج مونه حامضية نوع سيليكبي	81

رقم الصفحة	العنوان	رقم
	الشركة العامة لصناعة الزيوت النباتية	
321	دراسة الجدوى الاقتصادية والموصفات النوعية للصابون المنتج من الأحماض الدهنية مقارنة بمثيله المنتج من الدهون المتعادلة	82
	الشركة العامة لكبريت المشراق	
327	دراسة سبل الحد من تسرب المياه الحارة والكبريت المنجمي وتأثيراتها على نهر دجلة	83
	الشركة العامة للسمنت العراقية	
333	تصميم المفاتيح الالكترونية وحمايتها باستخدام النظم الخبيرة	84
	الشركة العامة للصناعات الصوفية	
337	تحسين نوعية إنتاج البطانيات الاكريليك	85
	الشركة العامة للصناعات الانشائية	
341	أمكانية تركيز أكسيد الألمنيوم في مادة البوكسايت	86
	الشركة العامة للسمنت الشمالية	
347	إنتاج سمنت التحشية	87
	شركة الإخاء العامة	
	أسم الخلاصة الموسعة	ت
351	تأثير زاويتي الجرف والخلوص على الشكل المشغل في القطعة وعلى شكل قلم القطع	88
	شركة التحدي العامة	
357	دراسة مرسبات الكسح الرطبة و بناء نموذج مختبري	89
	شركة المنصور العامة	
363	تطوير إنتاج الماء اللاأيوني المنتج في شركة المنصور العامة لإنتاج ماء الراديوتر	90
	شركة أور العامة للصناعات الهندسية	
369	تصنيع القرص الفولاذي لمكبس معمل البثق	91
	شركة نصر العامة للصناعات الميكانيكية	
375	تأثير الحرائق على الفولاذ الإنشائي نوع (St-37 و St-52)	92

381	الشركة العامة للصناعات النسيجية معمل الالبسة الرجالية في النجف الاشرف	93
	التقنية الحديثة للمكائن ودورها في تطوير البدلة الرجالية	
385	شركة ابن ماجد العامة	94
	المراقبة والتحكم عن بعد باستخدام نموذج الخادم - الزبون	
391	شركة واسط العامة للصناعات النسيجية	95
	تأثير التفاعل بين الصبغة والألياف	
395	الشركة العامة لمنتجات الألبان	96
	تحضير وإنتاج بادئ بكتريا علاجية لتطوير منتجات الألبان	