تصنيع مواد رخيصة جداً خاصة بمعالجة التلوث النفطي باستخدام نباتات(القطينة) ونفايات البولي بروبلين

Manifacturing of Cheap Materials For curing Oil Pollution by using of *Bassia eriophora* Plants and polyproplyne wastes

المخترعون :

حميد عبد الرزاق حمادي

جامعة البصرة – كلية التربية / القرنة – قسم علوم الحياة

جعفر قيس

جامعة البصرة – كلية التربية / القرنة – قسم علوم الحياة

البريد الالكتروني

hamymham@yahoo.com or hamymham@gmail.com

الهاتف النقال 07700645949 أو 07512512510

ألملخص:

يعتبر نبات القطين نبات ملحي موطنه الجزيرة العربية وغالباً يوجد في التربة الرملية المالحة وغير المالحة وفي الأودية الصحراوية وفي منطقة الرياض. والقطين نبات حولي عشبي ينمو ويتفرع ويعطي أزهاراً في سنابل كثيفة في نهاية الربيع ويبدو كأنه مغطى بقطن أبيض. ويتكاثر بالبذور وهو ذاتي التلقيح فيتكاثر في مستعمرات. وهذه المستعمرات تنتشر بكثرة في جنوب العراق ولوحظ نموه الكثيف في مناطق الاهوار وايضا في المناطق القريبة من الحقول النفطية

يتضمن البحث أنتاج مادة خاصة بمعالجة التلوث الناجم عن التسرب النفطي في المياه بدرجة كبيرة وأحيانا في البر من خلال استخدام مواد طبيعية محلية تمثلت بنبات القطينة

تم جمع هذا النبات من مناطق شمال البصرة حيث يكثر بشكل كبير ويعمل المزراعون على أزالته للتخلص من ضرره ومن خلال وضع جزء من هذا النبات في اكياس معدة من نفايات الاكياس البلاستيكية الخاصة بحفظ البطاطا والبصل والتي هم ايضا نفايات يصعب التخلص منها وتم استخدام انواع من الملوثات النفطية وهي النفط الخام من حقول الرميلة الخفيف أما الانواع الاخرى من الزيوت فكانت زيت الهيدروليك وزيت المحركات باعتبارهما اقل كثافة من النفط الخام وبينت النتائج المستحصلة ان امتصاصيه المادة المصنعة للنفط الخام كانت عالية جداً وسريعة مع أحتفاظ المادة المصنعة بالطفو ولفترات زمنية طويلة تتجاوز الاشهر.

ومن الشروط المهمة جداً الواجب توفرها في المواد الخاصة بمعالجة التلوث النفطي هي القابلية على أمتصاص الماء حيث بينت النتائج المستحصلة أن نسبة الامتصاص قليلة للماء وهي صفة اخرى مفضلة تصاف الى المادة المصنعة كونها تساهم في أمتصاص الملوث النفطي مباشرة

وتم حساب النسبة المئوية الخاصة بامتصاص الملوث النفطي كدالة الى زمن الغمر وبينت النتائج المستحصلة كفاءة المادة المصنعة وبشكل كبير جداً في معالجة هذه الملوثات وان أختلفت انواعها وكثافاتها

Abstract:

Bassia eriophora is a native, halophytic species commonly seen on desert ground on saline and non-saline, sandy soils and in desert wadis in the ArArriyadh Region. Its Arabic name is umm haas. An annual herb with brittle branches and flowers on dense spikes in late spring, it becomes almost completely covered by a white, cotton wool-like fleece. Propagated by seed or annual self-seeding and perpetuating in situ, this is a plant for very extensive use in totally natural situations.

The search included how to manifacture a new material for the using as an oil depollution material. This material is specially for the use in the curing of water pollution and less in land pollution with oils .The preparation process made with using a natural local plant (Bassia eriophora) and polyproplyne waste .

Bassia eriophora plants brought from south of basrah where it is available with large amounts . much of this plants taking off by farmer. By taking flowers parts of Bassia eriophora plants inside a case made of polyproplyne waste (This type of plastic cases used as a case to keeps potatoes and onions and then threw as a garbage) . Different types of oils were used in this serach such as light alrumalya crude oil . engine oils and hydrolic oils.

The obtained results showed that the absorption to all used oils is very high and quick beside the ability to keep the depollted oils with floating for a long period of times reaches to moths.

One of the most things needed in oil depollution materials is to cheak water absorption capacity. The obtained results showed the less ratio of water absorption due to oils absorption. The last result showed another favourite properties to the manufactured material due to the mediate absorption of oil.Finally the absorption ration percentage was calculated as a function of dipping time in oils. The last result showed that the high efficiency of absorption to oils even their diffierent densities .

ملخص الاختراع :-

جاءت الفكرة من خلال أحدى الرحلات الى مناطق شمال البصرة قضاء المدينة حيث توجد الكثير من النباتات وتم ملاحظة وجود نبات بكثرة في مناطق الاهوار وفي الحقول النفطية بحيث يجعل الناظر يرى ان المنطقة كانها منطقة قطنية بيضاء وتم جمع كميات من أزهار هذا النبات لغرض معرفة مقدار الامتصاصية للنفط الخام الموضوع في حوض مائي صغيروتبين ان هذه الازهار لها قابلية كبيرة في أمتصاص النفط الخام ومن هنا أنطلقنا في فكرة تصنيع مواد خاصة بعالجة التسربات النفطية في الانهار والبحار وبالفعل تم وضع كميات محددة من هذا النبات داخل اكياس صغيرة صنعت من نفايات اكياس البولي بروبلين ومن ثم قياس أوزان هذه العينات النصنعة ومن ثم تم وضعها في ثلاثة أنواع من النفط والمتمثلة بنفط الرميلة الخفيفة ووزيت المحركات وزيت الهيدروليك اضافة الى الماء باعتباره مرجعا لقياس كفاءة العينات المحضرة حيث بينت النتائج السرعة العالية للعينات في أمتصاص النفط والزيوت بنوعيها حيث وصلت نسبة كمية النفط الممتص خلال اول غمس لتصل الى 160 غم بعد ان كانت 20 غم بنسبة أمتصاص مئوية تصل الى 700% وهي نسبة جداً عالية خلال أول خمس دقائق مما يعكس الكفاءة العالية في أمتصاص الملوث النفطي حيث يفضل أستخدام هكذا نوع من معالجات التسرب النفطي خلال أول دقائق من التسرب لمنع الانتشار وهي ذات النسبة التي تم الحصول عليها بالنسبة لامتصاص زيت الهيدروليك الخفيف في حين كان الامتصاص لذات الوقت بالنسبة الى زيت المحركات هي 740 وهي أعلى من أمتصاص النفط الخام في حين أن امتصاص العينة التي كانت في الماء كان 6.25 % وأستمرت القياسات كدالة لزمن الغمر في الملوثات النفطية حيث قيست نسبة الامتصاص خلال زمن ساعة وساعتين و24 ساعة حيث وصلت نسبة الامتصاص لكافة انواع الزيوت الى حدود 1430 % وهي نسبة جداً عالية في حين صعدت نسبة أمتصاص الماء الى 25% . استمرت عملية القياس الى زمن 24 ساعة من زمن الغمر حيث تصل العينات الى نسبة الاشباع . ومن ثم تركت عينة النفط الخام لنرى مدى فعاليتها في الطفو وهي محملة بالنفط الممتص وبالفعل بقيت العينة الى أشهر لم تغطس في الماء وهي محتفظة بالنفط المتص.

أ-المقدمة

يعتبر النفط واحدا من أهم مصادر الطاقة وكذلك من مصادر المواد الخام للبوليمرات والمواد الكيميائية الاصطناعية في جميع أنحاء العالم(1-2). وهناك زيادة كبيرة في الطلب على إمدادات النفط في العالم الصناعي الحديث ومع هذه الزيادة هنالك برزت مشاكل مرافقة لزيادة الطلب على النفط المستخرج وهي مشكلة التسرب النفطي سواء كان في البحر او على اليابسة ومن المعروف ان هذا التسرب يكون نتيجة لفشل في معدات الانتاج او التسويق او التوزيع او استخراجه وغيرها من المشاكل الصناعية المحتمل حدوثها ولا ننسى الكوارث الطبيعية والتي لها دور كبير في حدوث مثل هذه التسريبات النفطية الكبيرة جدا يصل مداها الى عشرات الكيلومترات ان لم تكن بالمئات كذلك الاستثمار في عرض البحر سواء في مرحلة التنقيب أو الانتاج يشكل مصدرا اضافيا للتلوث بالنفط عن طريق التسرب ويقدر عدد حوادث التسرب النفطي الكبيرة خلال الخمسين سنة الماضية بحوالي وكانت حصة شمال افريقيا حوالي ثلاثة عشر من هذه الترسبات النفطية الكبيرة(3-4).أن حجم التسرب النفطي مهم جدا وهذا الحجم يتأثر بعدة عوامل منها نوعية النفط المتسرب ومكان التسرب وكذلك درجة الحرارة والرياح والطقس وموقع التسرب النفطي (5-6).ومن هنا برزت عدة طرق للتخلص من هذه الملوثات النفطية ومن بينها استخدام بعض المواد البوليمرية الاصطناعية مثل رغوة البولي يوريثان و اليوريا فورمالدهايد والتي لديها قدرة امتصاص الملوثات النفطية(7-12) حيث يعود اول بحث نشر حول استخدام رغوة البولي يوريثان لمعالجة التسرب النفطي سنة 1970(13).ومن هنا انطلقنا في البحث عن مادة رخيصة جداً تمتاز بقابليتها على امتصاص النفط الخام والزيوت بكافة انواعها سواء كانت طبيعية او اصطناعية على ان تمتاز بالوفرة الكبيرة ورخص السعر وسهولة الحصول عليها ومعالجتها وفعلا من خلال بحثنا في مناطق الاهوار في شمال البصرة تم الحصول على نبات القطينة والي يعتبر من النباتات الطفيلية الضارة التي تؤثر على النباتات وتؤدي الى قتل النباتات الزراعية والمحاصيل ووجد انه ينمو بكثرة في هذه المناطق ومن ثم تم استخدام نفايات الاكياس البلاستيكية حيث تم التوصل الى مكون جديد يمتاز بقابلية جداً عالية في امتصاص الملوث النفطي

ب- الفن السابق :-

في ربيع 2001 أدى طوفان نهر هوان جيانج في الصين إلى كارثة بيئية كبرى، بعدما حول أكثر من 300 هكتار من الحقول الزراعية الخصبة إلى صحراء فاسدة أو مسمومة وقضى على 3 مناجم كانت مملوءة بالأرسنيك (الزرنيخ) وهي مادة قاتلة للنباتات والحيوانات والإنسان، كما أدى وصول الطوفان إلى السهول الزراعية إلى إلقاء أطنان من الزرنيخ في التربة واعتقد الفلاحون أن أرضهم لن تنبت بعد هذه الكارثة لكن مع وصول الباحث شين تونجين وفريقه العلمي من أكاديمية بكين للعلوم، الذي زرع كمية من السرخسيات تغيرت الأمور رأساً على عقب، وخلال بضعة أشهر استطاع هذا النبات الهيمنة على كامل الأراضي المتلوثة كأن شيئاً لم يحدث قط!

من هنا نعرج الى معنى المعالجة الحيوية هى عملية اختيار كائن حى يمكن أن تخلصنا من بعض الملوثات الموجودة فى البيئة المحيطة بنا (ماء – هواء – تربة) . حيث تعتبر جذور النباتات من أنشط الأسطح البيولوجية ، وتم تجربة طرق عالمية عديدة لقياس درجة سمية الملوثات على النباتات المتطورة ، ومن هذه الطرق ISO 1129 & OECD 208)،)وتشترك هاتان الطريقتان فى أن درجة تأثير الملوث تقاس بتأخر نمو الجذر وتثبيط عملية الإنبات وخروج البادرات فوق سطح الأرض . وعند اختبار تلوث التربة يراعى استخدام محاصيل تتميز بسرعة النمو مثل الباقلاء والكرنب والخس واللفت والقمح والفجل وغيرها مما يتيح للباحث حساب سرعة الإنبات وسرعة النمو وا غيرها فى إنتاجية البذور ودرجة خصوبة البذور خلال فترة وجيزة وهناك مشروع ألمانى يجرى العمل به الآن تحت عنوان " الطرق البيولوجية لمعالجة التربة " يستخدم فيها الفجل و الـ Oat لقياس درجة تلوث التربة .(17) وكذلك فان الطريقة البيولوجية لمعالجة المياه الملوثة هي أسلم من الناحية البيئية، وتعتمد هذه الطريقةأساسا على مقدرة الطحالب على التنقية الذاتية للمياه. وتدل الدراسات على وجود أنواع من الطحالب دالة على التلوث كما أن هناك أنواع أخرى منها دالة على مرور المياه بأطوار مختلفة من التنقية الذاتية وصولا إلى المياه النظيفة

ونفذت شركة "تنمية نفط عُمان" مرحلة رئيسية في مشروع مستنقعات القصب الاصطناعي في منطقة نمر النفطية في جنوب عُمان، بزراعة نحو مليوني نبتة قصب قادرة على امتصاص النفط وغيره من الملوثات في المياه.

يشمل مشروع "تخضير نمر" أحد أضخم المستنقعات الاصطناعية في العالم، إذ يغطي مساحة صحراوية تبلغ 2.4 مليون متر مربع.

يتم فصل المياه عن بقايا النفط بطريقة ميكانيكية. ثم توجه المياه إلى حقول القصب الرطبة حيث تتم عملية التحلل البيولوجي للمواد الهيدروكربونية من خلال البكتيريا الموجودة في جذور النباتات. وتُحتجز بعض المعادن الثقيلة في النباتات وتخرج المياه بنسبة تلوث منخفضة. ويجري التخطيط للاستفادة من المياه المعالجة في زراعة بعض أنواع النباتات الملائمة، حيث اختير نحو 20 نوعاً مثل الحناء والكانولا والقطن.

وتساهم برك التبخير، بمساحتها البالغة 1.5 مليون متر مربع، في خفض قدر كبير من مياه الإنتاج الملوثة بالهيدروكربونات، وباتت بمثابة محطة تتوقف عندها أسراب الطيور المهاجرة التي بلغت نحو 100 نوع هذه السنة.

يعالج المشروع 95 ألف متر مكعب يومياً من مياه الإنتاج، ما مكّن الشركة من الاستغناء عن خمس مضخات من أصل 12 مضخة لحقن هذه المياه في الطبقات العميقة. وقد حاز جوائز إقليمية وعالمية منذ بدأ العمل فيه عام 2011.

واستخدمت نباتات أخرى في معالجة التلوث النفطي (17-25) مثل

1- Sarrgasum & Ulva ونبات Potamogeton pectinatus و نبات Myriophyllum ونبات Ceratophyllum demersum ونبات Potamogeton crispus ونبات ichhornia crassipes ونبات Phragmites australis

أثبتت التجارب التى أجراها حجازى [١١]على الأرض الملوثة بالقطران فى قطر على ساحل الخليج العربى أن بعض النباتات البرية مثل Aizoon canariense, Anabasis – satifera, Atrilex leucoclada, Fagonia indica, Salsola imbricata, Senecio glaucus, Sporobolus arabicus, Suaeda aegyptiaca and Zygophllum quatarense.ً إن فى هذه التربة الملوثة التى يصل تركيز القطران عاليا فان هذه النباتات يمكنها أن تعطى نموا إلى ٢٠ % التربة.

ومن خال ما مر ذكره من أنواع النباتات التي تسخدم لمعالجة التلوث النفطي فان الفرق الاساس في فكرتنا المستخددمة في بحثنا هذا

1- أستخدام نبات طفيلي في اصله ضار الى النباتات الحقلية

2- متوافر بشكل كبير في مناطق الاهوار وبمساحات جداً كبيرة

3- سهولة الحصول عليه كونه ينمو طبيعيا

4- رخص الثمن وسهولة التصنيع باي شكل من الاشكال وبامكان اي شخص ان يصنع التركيب الخاص بمعالجة التلوث النفطي عكس ما راينا حيث يتطلب عمليات استزراع للنبات في اماكن التلوث

5- يمكن ان يعمل في اي ظرف جوي سواء كان شتاء او صيف في حين ان النباتات اعلاه لابد من وجود ظروف مناسبة من حيث الرطوبة ودرجة الحرارة

6- يمكن ان يعمل في اي تركيز من الملوثات في حين ان النباتات اعلاه لها نسبة تركيز محددة

7- السرعة العالية في معالجة التلوث النفطي على العكس من النباتات التي تتطلب فترة زمنية للنمو تصل الى اشهر أو سنوات لمعالجة التلوث النفطي

8- يمكن أن تستخدم في معالجة مساحات كبيرة باعتيار أمكانية التصنيع بمساحات كبيرة وبكلفة قليلة جدأ

ت- التفاصيل :

ت-1- المكونات الاساسية المستحدمة في الانتاج

المنتج مكون من مكونين بسيطين جدا الا وهما أزهار نبات القطينة والموضح في الشكل (1) ونفايات الاكياس البلاستكية الموضحة في الشكل (2)

معلومات عامة

اسم الفصيلة : الرمرامية

الموطن :الاستوائية , البحر المتوسط , شبه الاستوائية

الرطوبة :شبه قاحلة , قاحلة بشدة , قاحلة جداً

الإكثار :البذر المباشر

الرعاية :معتدل

فترة النمو الخضري :ثنائي الحول , موسمي

الظروف البيئية

البيئة الحضرية :مقاوم

الجفاف :مقاوم

البيئة الغدقة :حساس

الري :بدون ري

درجة الملوحة :عالية 5000 >جزء بالمليون

تحمل الصقيع 3- :مْ

طبيعة الأوراق :دائم الخضرة

الزهرة اللون :أبيض

الحجم :من 0.1 الى 0.3 سم

موعد الإزهار :من مطلع مارس حتى نهاية يونيو

الشكل (1) نبات القطينة المستخدم في المنتوج

الشكل (2) أكياس البولي بروبلين المستخدمة في المنتج

ت-2- الاجراءات العملية وتحضير العينات :

الشكل (3) يوضح المنتج المحضر والمستخدم في معالجة التلوث النفطي البحري او الساحلي او النهري حيث تؤخذ كمية من نبات القطينة اليابس وتوضع في أكياس من البولي بروبلين والتي جمعت من نفايات الاسواق المحلية .

الشكل (3) شكل المنتج المستخدم في معالجة التلوث

ت-3- المواصفات :

بيبن الشكلان (4) و (5) طريقة وضع العينات في كل من النفط الخام وزيت الهيدروليك وزيت المحرك وايضاً في الماء حيث نلاحظ أختلاف في المستوى الذي نجم من أختلاف نسبة الامتصاص والتي تختلف باختلاف كثافة السائل في حين نلاحظ أن العينة المغمورة في الماء تكون عالية نتيجة للنسبة القليلة لامتصاص الماء

الشكل(4) غمر العينات المحضرة في السوائل

الشكل (5) النماذج المغمورة في النفط الخام _ زينب المحرك – زيت الهيدروليك – الماء

يبين الجدول (1) التغيرات الوزنية الحاصلة لنموذج المغمور في النفط الخام كدالة الى زمن الغمر حيث كان وزن العينة قبل الغمر 20 غم وهذا يعكس الكثافة القليلة للنماذج المحضرة نظراً الى الوزن الخفيف لمبات القطينة

الجدول (1) التغيرات الوزنية الحاصلة لعينة مغمورة في النفط الخام

الوقت (دقيقة)	النفط الخام غرام	زيت الهيدروليك غرام	الماء غرام	زيت المحرك غرام
0	21	22	17	16
5	142	121	33	167
30	150	140	34	171
120	155	143	39	173
1440	168	158	67	180

حيث نلاحظ من الجدول أعلاه ان هنالك نسبة أمتصاص عالية خلال أول خمس دقائق من زمن الغمر ونلاحظ ايضاً ان هنالك زيادة في الامتصاصية مع زيادة الغمر حتى الوصول الى زمن 120 دقيقة

ومن الجدول (2) نلاحظ التغيرات في النسبة المئوية للامتصاص والتي يتم حسابها من المعادلة التالية

نسبة الامتصاص المئوية والتي تساوي النسبة الوزنية الاعلى – النسبة الوزنية للحالة النقية مقسوم الناتج على النسبة الوزنية للحالة النقية

الجدول (2) النسبة المئوية للامتصاص لعينة مغمورة في النفط الخام

الوقت (دقيقة)	النفط الخام	زيت الهيدروليك	الماء	زيت المحرك
0	0	0	0	0
5	%572	%450	%82	%943
30	%614	563	%100	%968
120	%638	%550	%129	%981
1440	%700	%618	%249	1025لإ

حيث نلاحظ من الجدول (2) أن هنالك هنالك زيادة كبيرة في نسبة الامتصاص مع زيادة زمن الغمروبلتصل الى 1025 % وهي نسبة جداً عالية مما يعكس كفاءة المنتوج في أمتصاص النفط الخام وبقية أنواع الزيوت

ويبين الشكل (6) العينة المغمورة في النفط الخام حيث نلاحظ ان الامتصاصية وصلت الى ارتفاع عالي من العينة وخلال أول دقائق من الغمر مما يعكس القابلية الكبيرة لامتصاص النفط الخام وباوقات قياسية سريعة

الشكل (6) العينة المغمورة في النفط الخام

الشكل (7) أمتصاصية النفط الخام من قبل العينة مع مرور الوقت

ومن خلال الجدولين (1) و(2) نلاحظ أن الامتصاصية عالية خلال الخمس دقائق الاولى وتزداد النسبة مع زيادة زمن الغمر الا أن الملاحظ هو أن نسبة الامتصاص لزيت المحرك هي أعلى من أمتصاصية النفط الخام كما أنه يلاحظ أن هنالك نسبة أشباع تظهر مع زيادة زمن الغمر الى 240 دقيقة

ويبين الشكل (8) العينة المغمورة في زيت الهيدروليك والشكل (9) أمتصاص العينة لزيت المحرك

الشكل (8) العينة المغمورة في زيت الهيدروليك

الشكل (9) أمتصاص العينة لزيت المحرك

ومن الجدولين اعلاه يمكن أن نلاحظ أن نسبة الامتصاص جداً عالية مع الوصول الى حالة الاشباع مع مرور الوقت والشئ الملاحظ الاخر ان أمتصاص زيت المحرك هو الاعلى مع مرور الوقت

ويبين الشكل (10) أمتصاصية العينة للماء حيث نلاحظ الطفو الكبير لهذه العينة وعدم غطسها في الماء كما هو الحال في بقية العينات المغمورة في الزيوت والنفط الخام

الشكل (10) أمتصاصية العينة للماء

كان من الضروري فحص الطفو للعينة المحضرة حيث تم أختيار النفط الخام للغمر كدالة الى زمن الغمر ولكن هذه المرة ضمن المدى بالايام (1 يوم و 2 يوم و10 يوم) حيث أتخذت هذه الخطوة لسببين

1- لمعرفة الطفو للمنتج المحضر

2- – معرفة قابلية العينة للاحتفاظ بالنفط الممتص أم تعيده الى الماء

ويبين الجدول (3) التغيرات الوزنية والنسبة المئوية للامتصاص كدالة لزمن الغمر بالايام

الجدول (3) التغيرات الوزنية للعينة المغمورة في النفط الخام كدالة لزمن الغمر بالايام

الوقت (يوم)	النفط الخام		زيت الهيدروليك		الماء		زيت المحرك	
	الـــــوزن (غم)	النســـبو المئويـــة %	الوزن (غم)	النسبو المئوية%	الوزن (غم)	النسبو المئوية %	الوزن (غم)	النسبو المئوية %
يوم	168	700	158	618	67	249	180	1025
يومان	170	709	153	595	68	300	191	1093
عشرة أيام	210	900	165	650	78	358	200	1150

ومن الجدول (3) نلاحظ أن نسبة الامتصاص تصل الى 618 % عند 24 ساعة (1 يوم) لزيت الهيدروليك ومن ثم نصل الى حالة الاشباع في الامتصاص حيث لا نلاحظ زيادة كبيرة في نسبة الامتصاص لتصل الى 650% الا أن نسبة الامتصاص تصل الى نسبة عالية جدا تكاد تصل الى 1150% وهي نسبة جداً عالية مع بقاء العينة طافية لزيت المحرك عند عشرة ايام من الغمر ويلاحظ نسبة امتصاص الماء تصل الى 200% مع مرور عشرة ايام وبذلك يمكن القول ان نسبة الامتصاص للماء هي ثلث نسبة الامتصاص لزيت الهيدروليك حيث أمتدت الدراسة الى معرفة الطفو لهذه العينات وحتى وقت أعداد وكتابة هذا البحث بقت العينات طافية لفترة تجاوزت الاشهر

والنقطة الثانية التي أردنا فحصها هي الاحتفاظية من قبل العينة بالنفط الخام الممتص وبشكل واضح قابلية الامتصاص والاحتفاظ بالنفط الخام من قبل هذه العينة حيث نلاحظ أن العينة المغمورة قد قامت بامتصاص كافة النفط الخام من حولها وبقيت محتفظة بهذا النفط ولم ترجعه الى المحيط المائي وهي خاصية جداً ممتازة تعكس الكفاءة الكبيرة للعينات المحضرة في معالجة التلوث المائي بحيث يكاد يكون الماء صافية من هذا الملوث كما مبين في الشكل (11) ويبين الشكل (12) الامتصاصية بعد مرور سنة كاملة على الغمرفي النفط الخام ويبين الشكل (13) العينة بعد رفعها من الغمر بعد مرور سنة كاملة حيث أثبتت القياسات القابلية الكبيرة للطفو للعينات المحضرة في النفط الخام والزيوت المختلفة الكثافات وان مقدار الامتصاصية يصل الى المدى 650% الى ما يتجاوز الالف وهي اشارة جيدة تدلل على كفاءة هذا المنتوج ورخصة

ومن الجدير بالاشارة الى ان أمتصاصية زيت المجرك تكون اعلى ما يكون قياسا الى بقية انواع الزيوت او النفط الخام او الماء انما يدلل على ان كفاءة المنتوج المحضر تكون عالية في امتصاصية الزيوت الاكثر كثافة ومع ذلك فان نسبة أمتصاصها للنفط الخام تكاد تصل الى تسعة أضعاف الوزن للعينة وهذا يدلل على قابلية العينات والمنتوج للامتصاص الكلي ووجود امتصاص فوري للنفط الخام والزيوت الاخرى حال الغمر بحث تصل الى نسبة عالية خلال اول خمس دقائق وهذا ما تمتاز به العينات عن غيرها من المعالجات للنفط المتسرب الى البحر او النهر

الشكل (11) أمتصاصية واحتفاظية وطفو العينة في النفط الخام

الشكل (12) أمتصاصية النفط الخام بعد مرور سنة كاملة على الغمر

الشكل(13) العينة بعد مرور سنة كاملة من الغمر في النفط الخام

ح- التطبيقات والاستخدامات :

1- تستخدم في معالجة التلوث النفطي النهري والبحري والساحلي
2- تستخدم في معالجة التلوث بانواع مختلفة من النفط الخام او الزيوت المختلفة الكثافة
3- تستخدم في معالحة التسرب النفطي حال التسرب أعتماداً على قابليتها الكبيرة للامتصاص خلال أول خمس دقائق من التسرب
4- تستخدم في معالجة تسربات نفطية متنوعة المساحات والجغرافيات البحرية أعتماداً على الامكانية العالية في التصنيع وبمساحات كبيرة

ج - المميزات :

1- تمتاز بخفة الوزن والكلفة القليلة والمساحة الكبيرة وسهولة التصنيع والتعامل والنقل.
2- رخيصة الثمن بل يمكن عد تصنيعها مجاني
3- - يمكن اتصنيعها يدويا دون الحاجة الى أدوات خاصة
4- تمتاز بوفرة المواد الأولية في العراق وبشكل كبير جداً ورخيص
5- عدم الاحتياج الى أية خبرة في التصنيع لسهولتها وبساطتها

6- سريعة الامتصاص للملوث النفطي بكافة أنواعها وخلال فترات زمنية قصيرة
7- تمتاز بكونها تعمل الى تحويل نبات بري متوافر وبكثرة الى نبات مفيد يستخدم في علاج التلوث النفطي
8- تساهم في عملية تدوير النفايات من خلال تدوير نفايات اكياس البولي بروبلين والتي تمتاز بوفرتها بشكل كبير جداً
9- يمكن حملها في السفن البحرية بحيث لا تؤثر على مقدار الحمولة ووزنها لخفتها وقابلية ضغطها

خ- الادعاءات والحقوق التي نطلب حمايتها:

1- تصنيع مواد رخيصة جداً خاصة بمعالجة التلوث النفطي باستخدام أزهار نبات (القطينة) ونفايات البولي بروبلين

2- اشارة الى الادعاء الاول فان هذه التقنية العراقية لتدوير نفايات البولي بروبلين واستخدامها في معالجة التلوث البيئي النفطي كانت بسب المواد التالية بولي بروبلين بمساحة 20 في في 20 سم ووزن نبات قطينة 20-21 غم

3- وشاارة الى الادعائين الاول والثاني يمكن تصنيع هذه المواد الماصة للملوث النفطي بمساحات مختلفة واحجام مختلفة ونسبة مختلفة من أزهار نبات القطينة

د_المصادر :

1- Darba Karan , R S Rengasamy , dipayan Das , Indian j. of Fibre and Textile Research , vol.36, 2011, pp.190-200.

2- Denizceylan S and Burakkaracik S., Enivron Sci Techno., 43(2009) 3846.

3- SPDC, (1996): People and the Environment. SPDC Annual Report.

4- Abdulwahid Al-Hajjaj Aziz H. Al-Hlifi Hamza A. Kadhim , The 1st International Symposium on Marine Ports & Coastal Defense ,Tartous 28-30 April 2010.

5- Francisco Aguilera,a,b,c Josefina Méndez,b Eduardo Pلsaroa and Blanca Laffona , *J. App. Toxicol.* 2010; **30**: 291–301

6- Adebajo, M. O.; Frost, R. L.; Kloprogge, J. T.; Carmody, O.; Kokot, S. J Porous Mat 2003, 10, 159.

7- C.R. Thomas,"The formation of cellular-plastics", Br. Plast. 552 (1965). Academy of sciences, National research Council,Washington, D.C., 1967.

8- O.M. Trokhimenko, V.V. Sukhan, B.I. Nabivanets, V.B. Ishchenko,

,"Sorption preconcentration of thallium(I) on polyurethane foam modified

with molybdophosphate", J. Anal. Chem. 55 (2000) 626–629.16- W. Jarre, M. Marx, and R. Wurmb, Angewandte Makromolekulare Chemie, 78, 67(1979).

9- H.J.M. Bowen, "Absorption by polyurethane foams; new method of Separation", J. Chem. Soc., A 1082 (1970).

10- T. Braun, A.B. Farag,"Reversed-phase foam chromatography. Separation of paladium, bismuth and nickel in the tributyl–phosphate–thiourea– perchloric acid system", Anal. Chim. Acta 61 (1972) 265.

11- Hyung-Mln Chol," Natural Sorbents in Oil Spill Cleanup", Environ. Sci. Technol. 1992, 26, 772-776

12- A. Bayat1, S. F. Aghamiri, A. Moheb1," Oil Sorption by Synthesized Exfoliated Graphite (EG)", Iranian Journal of Chemical Engineering

Vol. 5, No. 1 (Winter), 2008, IAChE

13- V.A. Lemos a, M.S. Santos a, E.S. Santos a, M.J.S. Santos a, W.N.L. dos Santos b,h, A.S. Souza b, D.S. de Jesus c, C.F. das Virgens d, M.S. Carvalho e, N. Oleszczuk f, M.G.R. Vale f, B. Welz b,g, S.L.C. Ferreira b, Spectrochimica Acta Part B 62 (2007) 4–12.

1- RICHARD O. PRUM, JOURNAL OF EXPERIMENTAL ZOOLOGY (MOL DEV EVOL) 285:291–306 (1999).

2- مجلة الخليج , مركز الخليج للدراسات , لأربعاء 27 شوال 1439 هـ ، 11 يوليو م 2018

3- الهام منير بدور و وعصام محمد عبد الماجد , مجلة البحوث الصناعية مجلد 4 رقم 1 إبريل 6002 ص. 62-87

4- وفاء محروس عامر , مجلة أسيوط للدراسات البيئية – العدد الحادى والعشرون (يوليو ٢٠٠١

18-Aboal, M.; Prefasi, M. & Asencio, A. D. 1996. The aquatic microphytes of the transvase Tajo-Sergura irrigation system, Southeast Spain. Hydrobiologia, 340: 101-107.

5- Ali, M. M.; Springuel, I. V. & Yacoub, H. A. 1999. Submerged plants as bioindicators for aquatic habitat quality in the River Nile. J. Union Arab Biologists. 9(B): 403-418.

20-Fathy, A. 1999. Interactive effects of marine algal powder and chromium on growth, pigments content and the pattern of some metabolic components of Lemna minor L. Bioremediation of Environmental Pollutants. Faculty of Science, Zagazig University, Egypt. 2nd December.

21-Hegazy, A. K. 1997. Plant succession and its optimization on tar-polluted coasts in the Arabian Gulf Region. Environmental Conservation. 24(2): 149-158.

22-Kantrud, H. A. 1990. Sago pond weed (Potamogeton pectinatus L.): A literature review. United States Dept. of the Interior Fish and Wildlife Service, Washington, pp. 90.

23-Paullin, D. G. 1973. The ecology of submerged aquatic macrophytes of Red Rock Lackes National Wildlife. Refuge Montana. M. Sc. Thesis. Univ. of Montana, Missourla. pp.171 .

24-Quercia, F. 1999. Risk Asssessment of contaminated sites in Europe. Lecture in Workshop " :Remediation Technologies: Applicability and Economic Viability in northern Africa and Middle East, Cairo University. Egypt. 24-28 October. -٥٦-

25-Serag, M. 1996. Ecology and biomass of Phragmites australis (Cav.) Trin.Ex. Steud. In the northeastern region of the Nile Delta, Egypt. Ecoscience.3(4): 473-482.