



**اسم المشروع:** مراقبة جرع العاملين في حقل الإشعاع

**مدة تنفيذ المشروع:** 2010 – 2011 - 2012

**الكلفة الكلية للمشروع:** 800,000,000 ثمانمائة مليون دينار عراقي

**الغرض من المشروع:**

1. مراقبة تعرض العاملين في حقل الإشعاع وعموم الناس
2. توفير مستلزمات وتقنيات الوقاية في مراقبة العاملين في حقل الإشعاع من الناحية الفيزيائية والبيولوجية من خلال توفير الأجهزة الوارد ذكرها في أدناه:

**نبذة عن أجهزة المشروع الفنية وأهمية استخدامها**

### 1. جهاز Whole body monitor

ويستخدم للكشف عن التلوث الحاصل على عموم الجسم نتيجة العمل في المناطق الملوثة مثل منطقة التويثة وخاصة مواقع البرنامج النووي السابق التي تجري عليها حالياً عمليات تصفية وإزالة.

حجم الفئة المستفيدة من جهاز عداد مراقبة عموم الجسم Whole body monitor هي الفرق التفتيشية التابعة لمركز الوقاية من الإشعاع والذين يقومون بإجراء المسوحات الإشعاعية في مواقع التفكيك مثل منطقة التويثة. والخطة المستقبلية متابعة ومراقبة عموم العاملين في المواقع الملوثة.





## 2. منظومة الوميض الحراري TLD – REXON

من محاسن مقاييس الجرعة ذات الوميض الحراري:

1. تعتبر كمخزن للجرعة الإشعاعية واعتمادا على خاصية الوميض الحراري.
2. يمكن تعريضها إلى الإشعاع سواء بشكل متصل أو تدريجي وتخزن هذه الطاقة فيها لحين طلبها لذا فأنها من أكثر المقاييس الإشعاعية شيوعا في الوقاية الإشعاعية لغايات قياس التعرض الإشعاعي الشخصي للعاملين في مجال الأشعة.
3. يمكن تحضير مواد TLD مكافئة لأنسجة الجسم البشري Tissue equivalent.
4. إن العدد الذري الفعال لبلورة (LiF) يبلغ (8.1) بينما يبلغ العدد الذري الفعال للنسيج الحي حوالي (7.4).
5. بسبب صغر حجمها فهي غير معيقة وتعطي توزع فراغي دقيق للجرعة.
6. مجال قياس جرعة واسع من (1mrad – 100000 rad).
7. مقياس جرعة تراكمي يستعمل لفترة تصل لعدة شهور.
8. يمكن إعادة استخدامها لمرات عديدة.
9. نسبة الخطأ في القياس  $\pm 10\%$ .
10. يمكن تصنيعها بأشكال مختلفة.
11. عدم التأثر بالعوامل البيئية المحيطة من حرارة ورطوبة.



صورة توضح منظومة الوميض الحراري TLD- REXON



## أهمية منظومة الوميض الحراري TLD.

لمراقبة وحساب الجرعة الإشعاعية للعاملين في حقول الإشعاع في جميع المؤسسات الصحية والبحثية والصناعية في عموم البلاد.

## حجم الفئة المستفيدة من منظومة الوميض الحراري

جميع العاملين في حقول الإشعاع والمسجلين لدى مركزنا ممن لديهم تراخيص عمل صادرة من مركزنا والبالغ عددهم أكثر من 5000 عامل في حقول الإشعاع المؤين في جميع المؤسسات الصحية والبحثية والصناعية ممن يعملون على أجهزة الأشعة السينية والمصادر المشعة المولدة للإشعاعات المؤبنة.

## 3. منظومة تكميض أفلام قياس مستوى الإشعاع

منظومة ذات قدرة استيعابية كبيرة قادرة على تكميض أكثر من ألفي ( 2000 ) فلم قياس مستوى الإشعاع خلال الساعة الواحدة مما يؤدي إلى اختصار الوقت عكس المنظومة القديمة التي كانت تحتوي على سلايدات تكميض قليلة تستهلك وقت طويل مقابل كمية أفلام محمضة قليلة .

## أهمية منظومة تكميض أفلام قياس مستوى الإشعاع

تكميض أفلام قياس مستوى الإشعاع نوع Kodak type 2 للعاملين في حقول الإشعاع والذي يتم تزويدهم بها بشكل دوري كل أربعة اشهر ليتسنى لنا حساب الجرعة الإشعاعية للعاملين المسجلين لدينا.

## حجم الفئة المستفيدة من استخدام منظومة التكميض

جميع العاملين المزودين بأفلام قياس مستوى الإشعاع والبالغ عددهم أكثر من 5000 عامل في حقول الإشعاع المؤين في جميع المؤسسات الصحية والبحثية والصناعية في عموم البلاد وأدناه بعض التقارير الإحصائية عن ما تم تكميذه من أفلام قياس مستوى الإشعاع باستخدام منظومة التكميض:

(شهر آذار/ 2012 تكميض 2904 فلم، مايس/ 2012 تكميض 901 فلم، حزيران/ 2012 تكميض 909 فلم، ايلول/ 2012 تكميض 2468 فلم، تشرين الثاني/ 2012 تكميض 376 فلم، كانون الأول/ 2012 تكميض 1320 فلم) أي إن مجموع الأفلام المحمضة لسنة 2012 بلغ ( 10878 فلم ) لست وجبات من الأفلام المحمضة والعمل جاري باستخدام المنظومة.



صورة توضح عملية تحميض الأفلام باستخدام المنظومة الحديثة

#### 4. جهاز ترقيم أفلام قياس مستوى الإشعاع

إن عدد العاملين المسجلين لدينا والذي يقدر بحوالي أكثر من 5000 عامل في حقل الإشعاع والذين يزودون كل أربعة أشهر بأفلام قياس مستوى الإشعاع والأخيرة تحتاج إلى ترقيم في كل وجبة لذا يعتبر هذا الجهاز مساعد للجهاز القديم والذي يختصر الوقت في العمل.





### أهمية جهاز ترقيم أفلام قياس مستوى الإشعاع

رقم الفلم يدل على هوية الشخص العامل في حقل الإشعاع لذا يقوم قسم مراقبة التعرض الشخصي قبل إرسال الأفلام بترقيمها إذ أن لكل شخص عامل في حقل الإشعاع رقم فلم خاص به من خلاله نستدل على المؤسسة التي يعمل بها وعند ارتداء الفلم بأج فوق الصدرية يجب ملاحظة كون الحاملة لها وجه أمامي وخلفي في الوجه الأمامي تظهر نافذة مخصصة لظهور الرقم وعليه يرجى الانتباه عند وضع الفلم باج فوق الصدرية أن يكون الرقم للامام وكما موضح بالشكل في أدناه.



رقم الفلم الذي يتم تطبيعه بواسطة جهاز ترقيم أفلام قياس مستوى الإشعاع نوع 2 kodack type يظهر من خلال نافذة الحاملة نوع proxtronic

### حجم الفئة المستفيدة من استخدام جهاز ترقيم قياس مستوى الإشعاع

العاملين المسجلين لدينا والذي يقدر بحوالي أكثر من 5000 عامل في حقل الإشعاع والذين يزدون كل أربعة اشهر بأفلام قياس مستوى الإشعاع والأخيرة تحتاج الى ترقيم في كل وجبة وان ترقيم هذه الأفلام يدل على هوية العامل في حقل الإشعاع يعتبر قاعدة بيانات خاصة بالعامل في حقل الإشعاع وأدناه بعض التقارير الإحصائية عن ما تم ترقيمه من أفلام قياس مستوى الإشعاع باستخدام جهاز ترقيم أفلام قياس مستوى الإشعاع خلال 2012 والعمل جاري ومستمر خلال 2013 .





خلال سنة 2012 تم ترقيم ثلاث وجبات ( وجبة كل أربعة اشهر ) من الأفلام للعاملين في حقل الإشعاع وكالاتي:

- الوجبة الأولى تم ترقيم 4140 فلم
- الوجبة الثانية تم ترقيم 4314 فلم
- الوجبة الثالثة تم ترقيم 4987 فلم

وعليه يكون مجموع الأفلام التي تم ترقيمها بواسطة جهاز ترقيم أفلام قياس مستوى الإشعاع لسنة 2012 هو ( 13441 ) فلم.

## 2. جهاز فحص ESR جهاز عداد معدل ترسيب كريات الدم الحمراء

إن تحليل ESR هو اختصار Erythrocyte Sedimentation Rate أو ما يسمى سرعة ترسيب كريات الدم الحمراء إذ تترسب كريات الدم الحمراء بعد ترك الدم المأخوذ على أنبوب يحتوي على مانع تجلط في وضع عمودي. إن فحص ESR ليس من الفحوصات الخاصة والدقيقة للكشف عن مرض معين Non specific test وإنما هو فحص يعطي دليل على وجود التهاب في الجسم والذي قد يكون ناتج لأي سبب مثل الأمراض السرطانية أو الرئوية وغيرها والتي من الممكن أن تكون موجودة بسبب التعرض للإشعاع.



صورة توضح جهاز عداد معدل ترسيب كريات الدم الحمراء عوضاً عن الطريقة اليدوية القديمة



## أهم مميزات جهاز فحص ESR

- إمكانية وضع العينات بشكل عشوائي مع عد كل واحدة على حدة.
- معدل معالجة سريع للعينات يبلغ 25 عينة في الساعة.
- يمكن إدخال أنابيب الاختبار العادية أو المفرغة على حد سواء لتقليل الوقت ولضمان تقليل خطر العدوى وذلك بأخذ العينة مباشرة من الشخص إلى الجهاز.
- سعة الجهاز/ يتسع لخمس عينات في الوقت الواحد .
- تحسب النتيجة حسب طريقة Westergren المطورة بقياس ملم.
- مدة تحليل العينة الواحدة هي 12 دقيقة وهي مدة قصيرة وهي من ابرز مميزات هذا الجهاز.
- قدرته على إعطاء نتائج ضمن نظامي تشغيل (1 ساعة) وهو نظام التحليل التقليدي ونظام (2 ساعة) وهو نظام يستخدم للتأكد من بعض الحالات المرضية مثل Polycythemia حيث يقوم الجهاز بإعطاء نتيجة النظامين معاً وفي وقت واحد على شاشة رقمية عبر القيمتين H1 و H2 خلال 12 دقيقة للعينة الواحدة.
- يعمل على جميع أنواع مصادر التيار المتردد من 100-240 فولت.
- يقوم الجهاز عند بدأ التشغيل بتقييم لمكوناته الالكترونية للكشف عن المشاكل والأعطال الداخلية لمدة دقيقة واحدة وفي حالة سلامة المكونات يعطي رسالة (LOAD) حيث يكون جاهز لإدخال العينات.
- يعطي اكبر قدر من السلامة المهنية وبالتالي يقلل من الإصابة بالعدوى.
- خفيف الوزن ويمكن حمله بسهولة.

## الجهة المستفيدة من استخدام الجهاز

جميع العاملين في المركز والعاملين المسجلين لدينا وعموم الناس وقد تم إجراء 493 فحص ESR لسنة 2012 باستخدام الجهاز مقابل مبالغ مالية ومن ضمن فحص الدم وما زال العمل مستمر به.



### 3. جهاز تحليل الدم الآلي BC\_3000 PLUS

وهو جهاز يقوم بتحليل الدم بصورة كاملة ( FULL HAEMATOLOGY ) ويعتمد على تقنية FLOW CYTOMETRY مع تشتيت الضوء الليزري وطرق التصبغ الكيمياوية لعد كريات الدم البيض والعد التفريق لأنواعها.

ومن أهم مميزاته :

- سهوله استخدامه ( ضغطه واحدة على زر كفيhle بإخراج جميع النتائج خلال دقيقة ).
- اختصار الوقت حيث يقوم بتحليل 60 عينه / ساعة.
- اقتصادي إذ يحتاج إلى حجم عينه مقدارها 13 مايكروليتر فقط لإجراء التحليل .
- يتضمن معايير السيطرة النوعية .QUALITY CONTROL
- يوفر السلامة المهنية للعاملين إذ ينظف الجهاز نفسه بعد التحليل.
- يظهر النتائج على شاشة رقميه ملونه.
- يستخرج النتائج مطبوعة على ورقه A4 عن طريق طابعه خارجية.
- يقوم بتخزين 35000 نتيجة فحص.
- الدقة والسرعة في إعطاء النتائج عوضا عن الطريقة القديمة.



صورة توضح جهاز تحليل الدم الآلي المستخدم في تحليل صورة الدم الكاملة عوضا عن الطريقة اليدوية القديمة





### الجهة المستفيدة من استخدام الجهاز

العاملين المسجلين لدينا والذي تتم متابعة فحوصاتهم الطبية من قبلنا إذ قمنا بإرسال أعمام فحوصات طبية دورية لجميع العاملين في حقل الإشعاع لأجراء الفحوصات في مختبراتنا مع التوصية بالحضور يومي الاثنين والخميس من كل أسبوع لغرض إجراء الفحص مقابل استقطاع أجور الفحص والبالغة 5000 خمسة آلاف دينار فقط لكل شخص تدفع من المؤسسة إذ تم إجراء ما يقارب من 493 فحص دم بواسطة الجهاز لسنة 2012 و 575 فحص دم لسنة 2013 مقابل أجور والعمل جاري ومستمر.

### **نسبة الانجاز**

بلغت نسبة الانجاز المالي للمشروع 100% من مجمل التخصيص أما من ناحية الانجاز الفني فكان العمل مستمر وبدون توقف أو انقطاع وحسب الخطة الموضوعة للمشروع حيث بلغت نسبة الانجاز الفني 100%.