

**ورشة العمل حول تصحيح التوهين الذاتي، الشكل
الهندسي، والتجميع الناتج من قمم النظائر المشعة، وتصحيح التداخل
الطيفي في منظومات كاما**

تم اقامة ورشة عمل من قبل فريق فني من قسم البحوث الاشعاعية عن ورشة العمل حول تصحيح التوهين الذاتي، الشكل الهندسي، والتجميع الناتج من قمم النظائر المشعة، وتصحيح التداخل الطيفي في منظومات كاما والمنعقدة في مقر هيئة الطاقة الذرية الاردنية ضمن المشروع الوطني (IRQ0006) والخاص بمتطلبات نظام الجودة ١٧٠٢٥ للفترة ٢٣-٢٧ / ١١ / ٢٠١٤ وبحضور الفنيين في المختبر بالاضافة الى عدد من منتسبي المركز.



وقد تضمنت المحاضرة المحاور الآتية:

١- **Coincidence Summing Corrections**: ان اجراء هذا التصحيح على منظومات كاما يؤدي الى عدم اهمال اي طاقة والى حساب كل النشاط الاشعاعي المتولد من النموذج، مع الاخذ بنظر الاعتبار مواصفات الكاشف والشكل الهندسي لوعاء الفحص، كما يسمح هذا النوع من التصحيح بالفصل بين تأثير كاما على الكاشف وبين تأثير الاشعة السينية.

٢- **Geometry and Self-attenuation Corrections**: ان اجراء هذا

التصحيح يأخذ بنظر الاعتبار مواصفات مادة وعاء القياس والحجم والتوهين الذي من الممكن ان يحدث لأشعة كما قبل ان تصل الى الكاشف مع الاخذ بنظر الاعتبار مواصفات الكاشف، كما يأخذ بنظر الاعتبار الكثافة والمواصفات الكيمياوية للمادة المقاسة ومادة الوعاء. وكذلك يتم دراسة اختلاف حجم وعاء القياس وتأثيره على عملية المعايرة والقياس.

٣- **Spectral interference correction**: يسمح هذا التصحيح بأجراء معالجات

على القمم والطاقت التي يحدث فيها تداخل مع قمم وطاقات اخرى، ومن الضروري عند اجراء هذا التصحيح معرفة مواصفات الكاشف.

آلية عمل الورشة

- أن اجراء Geometry ، Coincidence Summing Corrections ، Spectral interference ، and Self-attenuation Corrections correction يتم من خلال تطبيق برامج يمكن العمل عليها بصورة منفردة أو ادخالها الى برامج العمل الخاصة بمنظومات كما الخاصة بمختبراتنا وهذه البرامج هي..



✓ **ETNA** : وهو برنامج يمكن العمل عليه بصورة منعزلة عن برنامج ال-Genie 2000 ، وذلك من خلال ادخال كل المتغيرات الخاصة بالمواد المعيارية والمواد المراد فحصها ، اضافة الى ادخال كل مواصفات كاشف كما الذي يتم العمل عليه ومن خلال الارتباط بشبكة الانترنت يمكن اجراء كافة التصحيحات اعلاه ، اضافة الى تصحيح معايرة الكفاءة .

✓ **EFFTRAN** : وهو برنامج يمكن العمل عليه بطريقتين، ام ان يكون العمل عليه بصورة منعزلة وذلك من خلال ادخال كل المتغيرات الخاصة بالمواد المعيارية والمواد المراد فحصها، اضافة الى ادخال كل مواصفات كاشف كما الذي يتم العمل عليه وعندها يمكن اجراء كافة التصحيحات اعلاه، اضافة الى تصحيح معايرة الكفاءة. والطريقة الثانية هو ادخال البرنامج ضمن برنامج ال-Genie-2000 والعمل عليه واجراء كافة التصحيحات الضرورية لكل من منحنى المعايرة، والطيف والطاقات الخاصة بكل نموذج.

✓ **MEFFTRAN** : وهو برنامج يخص العمل على وعاء المارنيلي ويمكن العمل عليه بطريقتين، ام ان يكون العمل عليه بصورة منعزلة وذلك من خلال ادخال كل المتغيرات الخاصة بالمواد المعيارية والمواد المراد فحصها، اضافة الى ادخال كل مواصفات كاشف كما الذي يتم العمل عليه وعندها يمكن اجراء كافة التصحيحات اعلاه، اضافة الى تصحيح معايرة الكفاءة. والطريقة الثانية هو ادخال البرامج ضمن برنامج ال-Genie-2000 والعمل عليه واجراء كافة التصحيحات الضرورية لكل من منحنى المعايرة، والطيف والطاقات الخاصة بكل نموذج.

التطبيق النظري والعملية لبرامج التصحيح ETNA، EFFTRAN، MEFFTRAN:

- تم من خلال ورشة العمل التعريف بأهمية التصحيح للمنظومات المختبرية كما تم التعريف بالمعادلات الرياضية المستخدمة والتي يمكن من خلالها اجراء كافة انواع التصحيح بصورة نظرية ودقيقة، وكذلك توضيح كيف ستكون النتائج في حال لم يتم اجراء التصحيح وماهي العوامل التي من الممكن ان تؤثر على عملية التصحيح وكيف يمكن تلافيها، وكيف تحدث كل من ال-**Coincidence Summing** ،

Spectral interference،Self-attenuation وكيف يمكن تلافي نسبة الخطأ التي تسببها هذه العمليات.

- تم التدريب والعمل على برنامج **ETNA** واجراء كافة التصحيحات الضرورية

Geometry and Self-Coincidence Summing Corrections ، Spectral interference correction،attenuation Corrections

حيث تم اجراء هذه التصحيحات على مختلف انواع كواشف الجرمانيوم وعلى مختلف المواصفات للكواشف، وبالتالي اجراء تصحيح لكفاءة الكواشف للمصادر المعيارية ولمختلف العينات والنظائر والطاقات ، كما تم اجراء هذه التصحيحات بوجود سطح ماص وبعدهم وعلى مختلف المسافات وذلك لمعرفة الفرق في قيمة الكفاءة لطاقة معينة عند وجود السطح الماص وعند اختلاف المسافة،وكذلك من الضروري ادراج الصيغة الكيميائية للمواد المراد اجراء التصحيح لها، علما ان العمل على هذا البرنامج يتطلب الاتصال بالانترنت لاكمال عملية التصحيح للمتغيرات اعلاه ومن خلال الاتصال بموقع على شبكة الانترنت يعمل على نفس البرنامج، حيث ان العمل على هذا البرنامج يتم بصورة مستقلة عن البرنامج الخاص بالمنظومات المختبرية.

- التدريب والعمل على برنامج **EFFTRAN, MEFFTRAN** . حيث شمل التدريب على هذا البرنامج جانبين، الجانب الاول وهو الجانب النظري حيث يمكن العمل على هذا البرنامج بصورة مستقلة عن البرنامج الخاص بالمنظومات المختبرية وبدون الاتصال مع الانترنت ، واجراء كافة التصحيحات الضرورية

Geometry and Self-Coincidence Summing Corrections Spectral interference correction،attenuation Corrections ، حيث تم اجراء هذه التصحيحات على مختلف انواع كواشف الجرمانيوم وعلى مختلف المواصفات للكواشف، وبالتالي اجراء تصحيح لكفاءة الكواشف للمصادر المعيارية ولمختلف العينات والنظائر والطاقات ، كما تم اجراء هذه التصحيحات بوجود سطح

ماص وبعدمه وعلى مختلف المسافات وذلك لمعرفة الفرق في قيمة الكفاءة لطاقة معينة عند وجود السطح الماص وعند اختلاف المسافة، وكذلك من الضروري ادراج الصيغة الكيميائية للمواد المراد اجراء التصحيح لها، اما الشق الثاني لهذا البرنامج هو ادخال هذا البرنامج ضمن برنامج Genie-2000 والعمل عليه لاجراء كافة التصحيحات اللازمة داخل المنظومة المختبرية وبنفس ماورد في الطريقة النظرية حيث تم تطبيق البرنامج على منظومة الجرمانيوم في مختبر كاما العائد لهيئة الطاقة الذرية الاردنية.

الاستنتاج :

من خلال المشاركة في هذه الورشة والعمل الذي تم على البرامج المذكورة اعلاه نستنتج انه من الضروري اطلاع العاملين في المختبر على عمليات التصحيح وكيفية اجرائها والتأكيد على عملها بصورة مستمرة وملاحظة كل التغيرات التي تحدث اثناء عملية التصحيح. ومتابعة اخر التحديثات والاصدارات لمنشورات الوكالة الدولية بخصوص التصحيح من ناحية اخرى يساعد برنامج (ETNA, EFFTRAN, MEFFTRAN) على تطوير القدرات لكيفية تقييم التصحيح ومدى مطابقة ودقة نتائج مختبراتنا مع النماذج المرجعية وبالتالي الحصول على نتائج دقيقة وقياس كافة المتغيرات ولمختلف العينات.