



EG0400164

Sixth Arab Conference on the Peaceful Uses of Atomic Energy, Cairo, Egypt, 14-18 Dec. 2002

Management of the Regulatory Authority Information

H. Suman

Atomic Energy Commission of Syria (AECS), Radiological and Nuclear
Regulatory Office (RNRO), Damascus, Syria

إدارة معلومات السلطة الرقابية

حازم سومان

هيئة الطاقة الذرية السورية - مكتب التنظيم الإشعاعي والنووي - دمشق - سورية

خلاصة

تعد الإدارة الفعالة لمعلومات السلطة الرقابية المسؤولة عن تنظيم التعامل بمصادر الأشعة المؤينة والرقابة عليها أحد العناصر الهامة اللازمة لضمان فعالية النظام الرقابي ككل. تتضمن هذه الورقة عرضاً موجزاً لأسس إدارة المعلومات لدى مكتب التنظيم الإشعاعي والنووي بصفته يمثل السلطة الرقابية في سورية، ولقاعدة البيانات سينا-2 التي جرى إعدادها في مكتب التنظيم، وهي النظام الحاسوبي المعتمد لإدارة المعلومات الرقابية المتعلقة بجدد مصادر الأشعة والجهات التي تتعامل بها.

Abstract

Safe Management of the Regulatory Authority Information is one of the essential elements to ensure the effectiveness of the regulatory program as a whole. This paper briefly describes the information management basis in RNRO, which is in charge of the regulatory authority tasks in Syria. SINA-2, a computational tool prepared in RNRO for managing the information related to the inventory of radiation sources and users, is also introduced.

ينطوي التعامل مع الأشعة المؤينة على ضرر قد يصيب الإنسان أو الممتلكات أو البيئة. ولا بد لذلك من وضع ضوابط للتعامل مع الأشعة المؤينة تهدف إلى منع الأضرار الحتمية والحد من الأضرار العشوائية. إن وضع هذه الضوابط ومراقبة تنفيذها من مهام الدولة عبر سن التشريعات المناسبة وتسمية السلطة الرقابية Regulatory Authority المكلفة بوضع لوائح الوقاية الإشعاعية وتنفيذها من خلال نظام رقابي فعال [1].

هناك العديد من الأمور الواجب استيفاؤها لضمان فعالية النظام الرقابي، ولكن يأتي في مقدمتها توفر المعلومات الكافية عن عدد منابع الأشعة في الدولة وتوزعها والجهات التي تقوم بالتعامل معها [2].

تتسم هذه المعلومات عادة - وبشكل عام أغلب الكم الكبير من المعلومات الذي يترافق مع عمل السلطة الرقابية - بصفة التغير المستمر، ولذلك فلا بد من إدارتها بشكل صحيح وفعال لضمان فعالية النظام الرقابي ككل.

تتضمن هذه الورقة عرضاً موجزاً لأسس إدارة المعلومات الرقابية في مكتب التنظيم الإشعاعي والنووي في هيئة الطاقة الذرية السورية بصفته يمثل السلطة الرقابية. وسيجري عرض نظام إدارة المعلومات "سينا" المعمول حالياً بإصداره الثاني، وهو أحد الأنظمة الحاسوبية المعتمدة في مكتب التنظيم لإدارة المعلومات الرقابية المتعلقة بجرّد منابع الأشعة والجهات المتعاملة بها.

يعرّف مصطلح "منبع أشعة" بشكل عام ليدل على كل ما قد يؤدي إلى تعرضاً إشعاعياً [1].

ويخصص استخدام هذا المصطلح في سياق هذه الورقة ليعني تحديداً أجهزة الأشعة السينية ومانع الأشعة المغلقة ومانع الأشعة المفتوحة التي تقع في نطاق التحكم الرقابي. يجب التمييز بين منابع الأشعة وبين ما يسمى "الأجهزة المرافقة" وهي الأجهزة

التي لا تصدر أشعة مؤينة بذاتها، ولكنها لازمة عند التعامل بمصادر الأشعة، مثل كاميرات التصوير الإشعاعي الصناعي وجميع الأجهزة ذات الاستخدام الصناعي التي تحوي مواد مشعة. ومثالها أيضاً الأجهزة اللازمة للتشخيص في الطب النووي مثل الغاما كاميرا والماسح الومضاني.

المعلومات الرقابية

تتناول هذه الورقة إدارة المعلومات الرقابية التالية:

1. بيانات الجهات المتعاملة بمصادر الأشعة المؤينة: وتشمل هذه البيانات - إضافة إلى البيانات التعريفية كالاسم والعنوان والهاتف - الأشخاص المسؤولين الواجب تحديدهم في كل جهة تتعامل بالأشعة المؤينة بموجب النظام الرقابي. وبالتالي يجب تعريف الشخص المسؤول عن العمل الإشعاعي، ومسؤول الوقاية الإشعاعية في كل جهة. وإذا كانت هذه الجهة طبية، فيجب إضافة إلى ذلك تحديد الطبيب المسؤول عن وصف التعرض الطبي والإشراف على إجراءاته.
2. بيانات مصادر الأشعة ومتابعة حركتها بدءاً من دخولها في التحكم الرقابي إلى حين إخراجها منه: ويلاحظ هنا أن مصادر الأشعة تدخل في التحكم الرقابي بإحدى الوسيلتين التاليتين:

- استيرادها من الخارج.
 - إنتاجها ضمن الدولة. والإنتاج في هذه الحالة قد يكون إيجاباً من أصل غير مشع، بتشعيع مادة مثلاً، أو قد يكون بتحويل منبع أشعة من شكل فيزيائي أو كيميائي إلى شكل آخر كما هي الحال عند إنتاج مولدات التكنسيوم.
- أما خروج منبع أشعة من التحكم الرقابي فيتم عبر إحدى الطرق التالية:
- عند تصدير المنبع خارج سورية.
 - عند تنفي النشاط الإشعاعي إلى ما دون مستويات رفع الرقابة.
 - في حال تسليم المنبع كنفائية مشعة إلى هيئة الطاقة الذرية: وفي هذه الحال لا تخرج النفاية المشعة حقيقة من التحكم الرقابي، ولكن تجري متابعة

المعلومات ذات العلاقة بها في نظام معلومات آخر غير المذكور في هذه الورقة.

3. بيانات الأجهزة المرافقة لمصادر الأشعة. ويلاحظ هنا أن صفة "الترافق" صفة متغيرة. مثال واضح على ذلك هو التصوير الإشعاعي الصناعي حيث تستخدم عادة مصادر أشعة مختلفة ضمن كاميرا التصوير الإشعاعي نفسها.
4. البيانات المتعلقة بالممارسات الإشعاعية التالية:

- إدخال مصادر أشعة إلى سورية
- إخراج مصادر أشعة من سورية
- استخدام مصادر أشعة في التشخيص الإشعاعي (أجهزة أشعة سينية)
- استخدام مصادر أشعة في المعالجة الطبية (مصادر مغلقة أو أجهزة أشعة سينية)
- استخدام مصادر أشعة مفتوحة في التطبيقات الطبية (طب نووي تشخيصي أو علاجي).
- استخدام مصادر أشعة في التصوير الإشعاعي الصناعي (مصادر مغلقة أو أجهزة أشعة سينية)
- استخدام مصادر أشعة في سبر الآبار ودراسات التربة (مصادر مغلقة)
- استخدام مصادر أشعة في المقاييس النووية والتطبيقات التحليلية (مصادر مغلقة أو أشعة سينية)
- استخدام مصادر أشعة مفتوحة في التطبيقات الصناعية
- تخزين مصادر أشعة

5. بيانات إجازات التعامل بالأشعة المؤينة بأنواعها. ومن هذه البيانات ما له علاقة بشكل أو بآخر بأنظمة أخرى في الدولة، مثل إجازات إدخال مصادر أشعة إلى سورية أو إخراجها منه. فتتضمن بيانات هذا النوع من الإجازات البيانات ذات العلاقة بوزارة الاقتصاد والجمارك - إجازة الاستيراد أو البيان الجمركي على سبيل المثال - إضافة إلى بيانات الكشف الإشعاعي في المنافذ الحدودية.

6. بيانات العاملين المعرضين مهنيًا. وتشمل هذه البيانات ذاتية العاملين ومؤهلاتهم كما هي موصفة ضمن نظام التعليم والتدريب المهني العام في سورية أو أية أنظمة

خاصة أخرى إن وجدت، مثل أنظمة وزارة الصحة الضابطة للأطباء الذين يجوز لهم اقتناء أجهزة أشعة أو مثل العاملين في التصوير الإشعاعي الصناعي الذين تنظم مستويات تأهيلهم المواصفة القياسية السورية رقم م ق س 1997/1455.

أسس إدارة المعلومات الرقابية في سورية

بغية ضمان فعالية إدارة المعلومات الرقابية - سواء في الأنظمة الورقية أو الحاسوبية - فقد وضع نظام ترميز خاص يعطي لكل من المعلومات المذكورة في الفقرة السابقة رمزاً خاصاً بها. بعض هذه الرموز عددي وبعضها عبارة عن نص string كما يلي:

- ترميز فئات منابع الأشعة: يعد تصنيف منابع الأشعة المؤينة والأجهزة المرافقة في فئات استناداً إلى درجة الخطورة المرافقة لها نقطة الانطلاق في إعداد النظام الرقابي بشكل عام [3]. ويتضمن الجدول 1 التصنيف المعتمد في سورية والرمز المخصص لكل فئة وهو عبارة عن عدد من ثلاث خانات.

الجدول 1 تصنيف منابع الأشعة والأجهزة المرافقة في فئات وترميزها. A تمثل درجة الخطورة الأعلى، بينما تشير C إلى درجة الخطورة الأدنى.

الرمز	الفئة	نوع المنبع	الممارسة	الخطورة
101	أجهزة الأشعة السينية النقالة والمحمولة	أشعة سينية	تشخيص	B
102	أجهزة التصوير البسيطة بالأشعة السينية	أشعة سينية	تشخيص	B
103	أجهزة التصوير والتنظير	أشعة سينية	تشخيص	A
104	أجهزة تصوير الثدي	أشعة سينية	تشخيص	B
105	أجهزة التصوير الطبقي المحوري	أشعة سينية	تشخيص	A
106	أجهزة التصوير والتنظير القوسية	أشعة سينية	تشخيص	A
107	أجهزة القنطرة القلبية وأجهزة تصوير الشرايين	أشعة سينية	تشخيص	A
108	أجهزة قياس الكثافة العظمية	أشعة سينية	تشخيص	B
109	أجهزة أشعة تشخيصية أخرى (يرجى التحديد)	أشعة سينية	تشخيص	
110	المنابع المشعة المفتوحة في التشخيص الطبي	منبع مفتوح	طب نووي	A
111	أجهزة التصوير والتنظير في الطب البيطري	أشعة سينية	تشخيص	B
151	أجهزة الأشعة السينية السنوية البانورامية أو السفالومترية	أشعة سينية	سني	B
201	أجهزة المعالجة الإشعاعية عن بعد	جهاز مرافق	معالجة	A
203	أجهزة المحاكاة بالأشعة السينية	أشعة سينية	معالجة	A
205	أجهزة معالجة بالتشعيع الداخلي (يدوي/آلي)	جهاز مرافق	معالجة	A
206	منبع مشع مغلق للعلاج الطبي	منبع مغلق	معالجة	A
207	منبع مشع مفتوح للعلاج الطبي	منبع مفتوح	طب نووي	A
208	أجهزة معالجة بالأشعة السينية	أشعة سينية	معالجة	A
209	أجهزة معالجة إشعاعية أخرى (يرجى التحديد)	جهاز مرافق	معالجة	
301	منبع أشعة مغلق للتطبيقات الصناعية	منبع مغلق		A
307	أجهزة التصوير الصناعي النقالة (غاما)	جهاز مرافق	تصوير صناعي	A
308	أجهزة التصوير الصناعي الثابتة (غاما)	جهاز مرافق	تصوير صناعي	A
309	أجهزة التصوير الصناعي النقالة (أشعة سينية)	أشعة سينية	تصوير صناعي	A
310	أجهزة التصوير الصناعي الثابتة (أشعة سينية)	أشعة سينية	تصوير صناعي	A

الخطورة	الممارسة	نوع المنبع	الفئة	الرمز
B	تصوير صناعي	جهاز مرافق	جهاز قيادة لكاميرات التصوير الزاحفة	311
A	تصوير صناعي	أشعة سينية	أجهزة التنظير الصناعي بالأشعة السينية	312
A	سبر آبار	جهاز مرافق	مقاييس سبر الآبار	313
A	كثافة ورطوبة	جهاز مرافق	مقاييس الرطوبة	314
A	كثافة ورطوبة	جهاز مرافق	مقاييس الكثافة والرطوبة	315
B	مفتوح صناعي	منبع مفتوح	مواد مشعة للوسم وتقفي الأثر	317
			مصادر / أجهزة أخرى (يرجى التحديد)	318
C	مقاييس نووية	جهاز مرافق	أجهزة التحليل بالتفلور (نظائر مشعة)	351
C	مقاييس نووية	أشعة سينية	أجهزة التحليل بالتفلور (أشعة سينية)	352
C	مقاييس نووية	أشعة سينية	أجهزة التحليل بانعراج الأشعة السينية	353
C	مقاييس نووية	جهاز مرافق	أجهزة الكروماتوغرافيا	354
B	مقاييس نووية	جهاز مرافق	مقاييس الثخانة بالنظائر المشعة	355
B	مقاييس نووية	أشعة سينية	مقاييس الثخانة بالأشعة السينية	356
B	مقاييس نووية	جهاز مرافق	مقاييس المستوى	357
C	مقاييس نووية	جهاز مرافق	مقاييس تحديد انتقائي للعناصر	358
C	طب نووي	منبع مفتوح	مواد مشعة مفتوحة للتحليلات المخبرية الطبية	359
B	مفتوح صناعي	منبع مفتوح	مواد مشعة مخبرية مفتوحة للبحث العلمي	360
C		منبع مفتوح	منبع معايرة مفتوح	361
C		منبع مغلق	منبع معايرة مغلق	362
C	مني	أشعة سينية	أجهزة الأشعة السينية السنية البسيطة	401
C		منبع مغلق	مصادر أشعة مغلقة للتعليم والتدريب	410
C	طب نووي	جهاز مرافق	أجهزة غاما كاميرا الطبية	411
C	طب نووي	جهاز مرافق	أجهزة المسح الومضاني	412
C		جهاز مرافق	حاويات يدخل في مادتها اليورانيوم المستنفذ	413
C		جهاز مرافق	حاويات لا يدخل في مادتها اليورانيوم المستنفذ	414

• ترميز المحافظات السورية: ويجري ذلك وفق الجدول 2.

الجدول 2 ترميز المحافظات السورية

المنطقة الجنوبية	المنطقة الوسطى	المنطقة الشمالية	المنطقة الساحلية	المنطقة الشرقية
د = دمشق	ص = حمص	ح = حلب	ل = اللاذقية	ز = دير الزور
ر = ريف دمشق	م = حماة	إ = إدلب	ط = طرطوس	ق = الرقة
س = السويداء				ك = الحسكة
ع = درعا				
ن = القنيطرة				

• ترميز مجال العمل الإشعاعي:

ص = صناعي، ط = طبي، س = سني، ب = بحث علمي، م = موردون.

• ترميز الجهات:

[رمز مجال العمل] [محافظة] [nnn = مسلسل] [yy = سنة بدء التسجيل] 9 خانات

• ترميز إجازات التعامل بالأشعة المؤينة:

[nn = مسلسل] & [0] & [رمز الجهة] 12 خانة

• ترميز الشركات الصانعة:

[nnn = مسلسل] 3 خانات

• ترميز الموديلات:

[nn = مسلسل] & [رمز الشركة الصانعة] & [رمز الفئة] 8 خانات

• ترميز منابع الأشعة السينية:

[nnn] & [رمز الموديل] 11 خانة

• ترميز منابع المغلقة:

[nnnnn] & [رمز الشركة الصانعة] & [رمز الفئة] 11 خانة

• ترميز منابع المفتوحة:

[nnnnn] & [رمز الشركة الصانعة] & [رمز الفئة] 11 خانة

• ترميز الأجهزة المرافقة:

11 خانة

[nnn] & [رمز الموديل]

• ترميز العاملون المعرضون مهنيًا:

7 خانات

[nnn = مسلسل] & [MM = الشهر] & [yy = السنة]

ولاستكمال نظام الترميز وضمان عدم وجود ثغرات فيه، فقد اعتمدت القيم

الافتراضية التالية:

• عند عدم معرفة الشركة الصانعة يستخدم الاسم الافتراضي "غير معروف" والرمز الافتراضي "000".

• عند عدم معرفة موديل منبع الأشعة أو الجهاز المرافق يستخدم الموديل الافتراضي "غير معروف" والرمز الافتراضي "00".

نظام إدارة المعلومات سينا-2

نظام إدارة المعلومات الرقابية "سينا" المعمول حالياً بإصداره الثاني "سينا-2" عبارة عن نظام حاسوبي لإدارة المعلومات الرقابية المذكورة في الفقرة 2. وهو قاعدة بيانات مبرمجة تحت نظام Microsoft Access، وقد تم إعدادها في مكتب التنظيم الإشعاعي والنووي في هيئة الطاقة الذرية السورية بالاعتماد على البرمجة المباشرة بلغتي Visual Basic وSQL إلى حد كبير، إضافة إلى ما يتيح Access من وسائل مساعدة [4].

بغية ضمان سرية المعلومات فإن سينا-2 يعتمد عدة مستويات للنفاذ:

1. مستوى إدارة النظام: وفيه مطلق حرية التصرف بالنظام تصميماً وبرمجة - بما في ذلك برمجة استفسارات جديدة - وتحكماً بجميع البيانات بما فيها البيانات ذات العلاقة ببنية النظام الرقابي.
2. مستوى المشغلين: ويجوز في هذا المستوى إدخال بيانات وحذفها وتعديلها باستثناء بيانات النظام الرقابي.

3. مستوى عاملي مكتب التنظيم الإشعاعي والنووي (غير المشغلين): ويحق لهؤلاء الاستفسار فقط عن أي معلومات كانت دون أن يكون لهم صلاحية إدخال بيانات أو حذفها أو تحويلها.
4. مستوى العموم: ويحق في هذا المستوى الاستفسار عن معلومات إحصائية فقط وليس فيه إمكانية الحصول على أي معلومات ذات طابع شخصي.
لابد من تعريف مستثمري النظام في المستويات الثلاثة الأولى بالاسم وكلمة سر، بينما يمكن النفاذ إلى سينا-2 في المستوى الرابع (مستوى العموم) باسم المستثمر الافتراضي guest ودون إدخال كلمة سر.
يبين الشكل 1 الاستمارة الرئيسة لسينا-2. والوظائف الرئيسة المتاحة هي:
 1. إدارة النظام: ولا تكون مفعلة إلا إذا كان مستثمر النظام من مجموعة المدراء (المستوى الأول)
 2. إدخال بيانات: وهذه الوظيفة متاحة لمستويي النفاذ الأول والثاني.
 3. إخراج من التحكم الرقابي: وهذه الوظيفة متاحة أيضاً لمستويي النفاذ الأول والثاني فقط.
 4. الاستفسار عن معلومات: وهذه الوظيفة متاحة لجميع المستويات عدا الرابع.
 5. الحصول على معلومات إحصائية: وهذه الوظيفة متاحة لجميع المستثمرين.



الشكل 1 الاستمارة الرئيسية في قاعدة البيانات سينا-2.

يتيح سينا-2 الاستفسارات التالية:

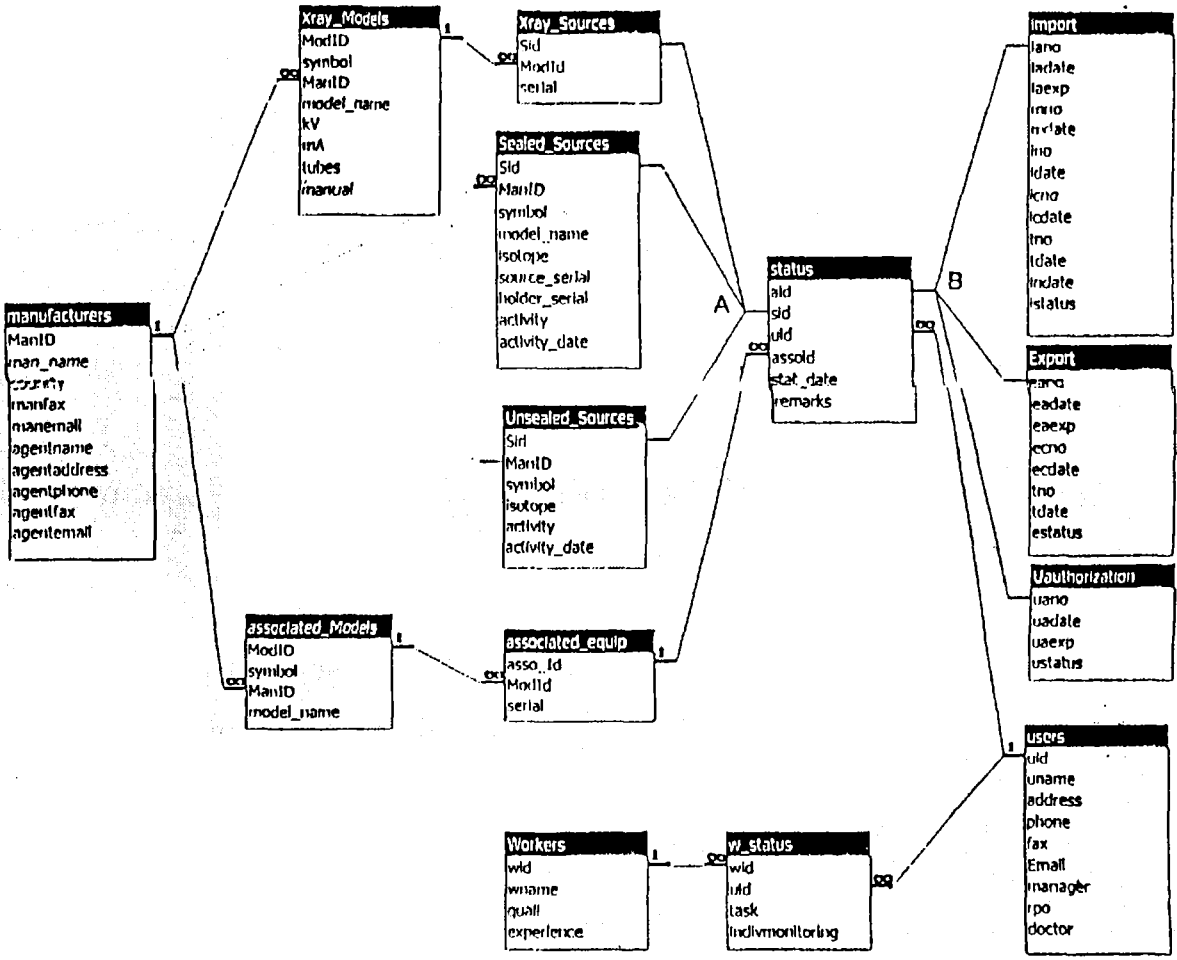
- الجهات العاملة: أي الجهات التي تقوم بممارسة إشعاعية بتاريخه.
- الوضع الحالي لجهة: ويتضمن ما لديها من منابع أشعة وأجهزة مرافقة والعاملين الإشعاعيين والإجازات سارية المفعول.
- سيرة جهة: وتتضمن البيانات المذكورة آنفاً ولكن منذ بدء التسجيل وحتى تاريخه.
- سيرة منبع: وتتضمن حركة المنبع وكافة المعلومات ذات العلاقة من دخول المنبع في التحكم الرقابي.
- سيرة عامل: وتتضمن المعلومات ذات العلاقة بعمل العامل منذ بدء التسجيل.
- إجازات إدخال دون إدخال: وتتضمن إجازات إدخال منابع أشعة إلى سورية التي لم يرد من مراكز الكشف الإشعاعي في المنافذ الحدودية ما يثبت أن المنابع المتعلقة بها قد دخلت القطر فعلاً.

- إجازات إخراج دون إخراج: وتتضمن إجازات إخراج منابع أشعة من سورية الصادرة التي لم يرد من مراكز الكشف الإشعاعي في المنافذ الحدودية ما يثبت أن المنابع المتعلقة بها قد خرجت من القطر فعلاً.
- إجازات الاستخدام التي تنتهي في فترة معينة.
- كما أنه يتيح الإحصاءات التالية:
 - عدد الجهات التي تقوم بممارسة ما
 - عدد منابع الأشعة من فئة ما
 - عدد الإجازات الصادرة في فترة زمنية معينة
 - لائحة ممارسة ما: وتتضمن عدد الجهات التي تقوم بهذه الممارسة، وعدد الجهات المجازة منها، وعدد منابع الأشعة والأجهزة المرافقة في هذه الممارسة، وعدد العاملين المعرضين مهنيًا في هذه الممارسة وعدد المراقبين إشعاعياً منهم.
- وهذه الاستفسارات والإحصاءات تغطي الجزء الأكبر من متطلبات تحليل المعلومات الرقابية على مستوى العمل اليومي. كما أنه من اليسير على مدراء النظام برمجة استفسارات أو إحصاءات جديدة انطلاقاً من معرفة كيفية توزيع المعلومات في جداول. توزع المعلومات الرقابية المذكورة في الفقرة 2 في جداول سينا-2 على النحو التالي:
 1. الجدول type_code: يتضمن معلومات تصنيف منابع الأشعة والأجهزة المرافقة ورموزها والخطورة المرتبطة بها ومدة الإجازة التي تمنح لها.
 2. الجدول isotope: يتضمن جدول النظائر المشعة وأعمار النصف لها.
 3. الجدول manufacturers: يتضمن بيانات الشركات الصانعة لمنابع الأشعة المؤينة والأجهزة المرافقة
 4. الجدول xray_models: يتضمن موديلات أجهزة الأشعة السينية التي تطرحها الشركات الصانعة في الأسواق.
 5. الجدول associated_models: يتضمن موديلات الأجهزة المرافقة.
 6. الجدول users: يتضمن بيانات الجهات التي تتعامل بالأشعة المؤينة.
 7. الجدول xray_sources: يتضمن أجهزة الأشعة السينية التي تدخل في التحكم الرقابي.

8. الجدول sealed_sources: يتضمن المنابع المغلقة
 9. الجدول unsealed_sources: يتضمن المنابع المفتوحة
 10. الجدول associated_equip: يتضمن الأجهزة المرافقة.
 11. الجدول import: يتضمن بيانات إجازات الإدخال الصادرة
 12. الجدول export: يتضمن بيانات إجازات الإخراج الصادرة
 13. الجدول uauthorization: يتضمن بيانات إجازات الاستخدام.
 14. الجدول workers: يتضمن بيانات العاملين الإشعاعيين
 15. الجدول status: يمثل صلة الوصل بين معلومات منابيح الأشعة والأجهزة المرافقة لها والجهات التي تتعامل بها والإجازات التي تشملها.
 16. الجدول current status: يتضمن مجموعة جزئية من الجدول status تمثل ما هو موجود فعلاً ضمن التحكم الرقابي بتاريخه.
 17. الجدول w_status: يتضمن وضع العاملين المعرضين مهنيًا.
 18. الجدول unknown: يضم هذا الجدول سجلاً واحداً يستخدم هذا السجل لإدخال الاسم الافتراضي "غير معروف" والرمز "0" للشركات الصانعة والموديلات عند عدم توفر هذه المعلومات.
 19. الجدول temp: جدول فارغ يستخدم للتخزين المؤقت لبعض البيانات.
- تضم الجداول الخمسة الأولى معلومات ذات علاقة ببنية النظام الرقابي أكثر من كونها ذات علاقة بما هو موجود فعلاً في سورية. وهي معلومات قليلة التغيير إن لم تكن نادرته، ولذلك يمكن النظر إليها كما لو كانت جزءاً ثابتاً من نظام المعلومات. يجري إدخال المعلومات في هذه الجداول وتعديلها عبر الوظائف المتاحة في وحدة "إدارة النظام" من قبل أعضاء مجموعة المستثمرين admins حصراً.
- يمثل الجدولان status و w_status قلب قاعدة البيانات ويتضمنان صلة الوصل بين أجزائها المختلفة. ويمكن منهما استقراء سيرة أي منبع أو جهة أو جهاز مرافق أو عامل منذ دخوله في الحكم الرقابي. أما الجدول current status فيجري توليده تلقائياً عند كل نفاذ إلى قاعدة البيانات سينا-2، ليمثل الواقع الراهن لجهة أو منبع أو جهاز مرافق أو عامل.

يوضح الشكل 2 العلاقات التي تربط بين جداول البيانات. لاحظ أن هذه العلاقات يمكن النظر إليها كشبكة من الطرق يمكن من خلالها الوصول إلى أي معلومة مطلوبة انطلاقاً من معلومة أخرى. لاحظ أيضاً أن العقدتين المشار إليهما بـ A و B تمثلان مفترق طرق عند الانتقال من الجدول "status" إلى منابع الأشعة أو إلى الإجازات ذات العلاقة مثلاً. ولا بد لضمان الانسياب الصحيح للمعلومات عند إجراء استفسار ما من أداة توجيه تعمل عند العقد وتوجه الاستفسار المطلوب حسب غايته بعد العقدة إلى الطريق الصحيح. وبالطبع فإن أدوات التوجيه هذه مبرمجة ضمن سينا-2.

الشكل 2 مخطط تفصيلي لتوزيع البيانات بين الجداول المختلفة والعلاقات التي تربط بينها



إن نظام إدارة المعلومات سينا-2 مصمم ومبرمج على مستوى عال من الجودة يجعله قابلاً لاستيعاب كم المعلومات الرقابية المتوقع في سورية للسنتين القادمة وإدارتها بشكل فعال. ومع ذلك فبالإمكان تطوير سينا-2 وظيفياً وبرمجياً:

• وظيفياً:

○ إضافة الوظائف المتعلقة بالتفتيش: تقارير المفتشين - القائمون بالتفتيش - نتائج التفتيش.

○ توسيع الوظائف الرقابية المتعلقة بالمراقبة الإشعاعية الفردية: مثل الجرعات السنوية والتعرضات التي تتجاوز حد التقصي.

○ إضافة الوظائف المتعلقة بإدارة النفايات المشعة.

• برمجياً:

○ إضافة نظام التعامل مع الأخطاء error handling system: حالياً عند حدوث خطأ ما - وغالباً ستكون أخطاء في الإدخال مثل غياب بيانات إلزامية الوجود أو مصاغة format غير صحيحة ..الخ - فإن معالجة هذه الأخطاء تتم وفق البرمجة الداخلية لنظام قواعد البيانات Microsoft Access. ومما سيحسن مستوى سينا-2 كثيراً أن يكون فيه نظام تلقي الأخطاء ومعالجتها.

- [1] International Atomic Energy Agency, "International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources", IAEA, Vienna, 1996.
- [2] International Atomic Energy Agency, "Assessment by Peer Review of the effectiveness of a Regulatory Programme for Radiation Safety", IAEA-TecDoc-1217, IAEA, Vienna, 2001.
- [3] International Atomic Energy Agency, "Organization and Implementation of a National Regulatory Infrastructure Governing Protection against Ionizing Radiation and the Safety of Radiation Sources", IAEA-TecDoc-1067, IAEA, Vienna, 1999.
- [4] H. Suman, "The Regulatory Information Management System SINA-2", Atomic Energy Commission of Syria, Report in preparation.

