اتفاق أفرا

الاتفاق التعاوني الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين

لمحة مختصرة عن الإطار التعاوني الاستراتيجي الإقليمي (2008 – 2013)

08-27646A

ألف- خلفية

نشأ الاتفاق التعاوني الإقليمي الأفريقي للبحث والتنمية والتدريب في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين (اتفاق أفرا) عن مبادرة من بعض الدول الأعضاء الأفريقية التي طلبت من الوكالة في عام 1988 المعاونة على وضع ترتيب إقليمي للتعاون في مجال العلم والتكنولوجيا النوويين في أفريقيا. وقد دخل اتفاق أفرا حيز النفاذ في 4 نيسان/أبريل 1990 كاتفاق حكومي دولي، يوضح مسؤوليات الدول الأعضاء في هذا الاتفاق وأشكال التعاون فيما بينها، كما يحدد الجوانب المشتركة بين هذه الدول الأعضاء والشركاء في الاتفاق. ورغم أن الوكالة ليست طرفاً في اتفاق أفرا، فإنه تقع على عاتقها مهمة توفير الدعم التقني والعلمي فضلاً عن الدعم الإداري وفقاً للقواعد والإجراءات التي تنظم تقديم المساعدات التقنية إلى الدول الأعضاء فيها.

وفي تشرين الأول/أكتوبر 2007، بلغ حجم العضوية في اتفاق أفرا 34 بلداً أفريقياً هي: الجزائر، وإثيوبيا، وإريتريا، والسنغال، والسودان، وغابون، والكاميرون، والمغرب، والنيجر، وأنغولا، وأوغندا، وبنن، وبوتسوانا، وبوركينا فاصو، وتشاد، وتنزانيا، وتونس، وجمهورية أفريقيا الوسطى، وجمهورية الكونغو الديمقراطية، وجنوب أفريقيا، وزامبيا، وزمبابوي، وسيراليون، وغانا، وكوت ديفوار، وكينيا، وليبيا، ومالي، ومدغشقر، ومصر، وموريتانيا، وموريشيوس، وناميبيا، ونيجيريا.

وخلال الحلقة الدراسية الرفيعة المستوى لاستعراض السياسات التي عُقِدَت في أسوان خلال تشرين الثاني/نوفمبر 2007 في نطاق اتفاق أفرا، أقرّت البلدان الأطراف في الاتفاق وثيقة تضمنت إطاراً تعاونياً استراتيجياً إقليمياً. والوثيقة الحالية، المعروفة باسم "لمحة مختصرة عن الإطار التعاوني الاستراتيجي الإقليمي"، هي ملخّص للإطار المذكور.

ألف-1- الأهداف الاستراتيجية لاتفاق أفرا

يحدد اتفاق أفرا خمسة أهداف استراتيجية. وهذه الأهداف هي:

الهدف 1: تعزيز المساهمة المستدامة للعلم والتكنولوجيا النوويين في تلبية احتياجات التنمية وتحقيق مصالح الدول الأعضاء؛

الهدف 2: ترسيخ ثقافة المساعدة المتبادلة والتعاون الإقليمي بغية الاستفادة على نحو فعال من الدراية والبنية الأساسية المتاحة في المجال النووي؛

الهدف 3: تعميق ثقافة الأمان والأمن النوويين على المستويين الإقليمي والوطني بما يكفل استغلال العلم والتكنولوجيا النوويين بشكل مثمر؛

الهدف 4: التفاعل باستمرار مع القائمين على اتخاذ القرارات ودوائر المجتمع المدني والمستخدمين وعامة الجمهور ونشر الوعي فيما بينهم بشأن الفوائد الناتجة عن تطبيق العلم والتكنولوجيا النوويين للأغراض السلمية.

الهدف 5: تأسيس قواعد الإدارة الرشيدة والتميُّز في إدارة الأنشطة المضطلع بها داخل المنطقة.

ألف-2- الغرض من الإطار التعاوني الاستراتيجي الإقليمي

يتطلب بلوغ الأهداف الاستراتيجية الإقليمية تعاوناً فعالاً فيما بين البلدان الأفريقية استناداً إلى إطار التعاون الاستراتيجي الإقليمي. والغرض من هذا الإطار هو الوقوف على الفرص المتاحة للتعاون الإقليمي وترتيب أولوياتها من أجل التعزيز المستدام لتطبيق العلم والتكنولوجيا النوويين للأغراض السلمية، على أساس تقويم متعمق لمشاكل واحتياجات وأولويات التنمية الإقليمية الأكثر إلحاحاً في السياق الاجتماعي-الاقتصادي الأفريقي. كما يُقصَد بالإطار المذكور تيسير بناء شراكات استراتيجية مع سائر الهيئات والوكالات والمنظمات الأخرى ذات الصلة على الصعيدين الثنائي والمتعدد الأطراف.

وسوف يكون الإطار التعاوني الإقليمي بمثابة أساس لصياغة برامج إقليمية تنبثق عن اتفاق أفرا كما سيُستخدَم، تباعاً، كإطار مرجعي في غضون عملية تطوير المشاريع الإقليمية المنفَّذة ضمن هذا الاتفاق. ويُتوقع، في هذا السياق، أن يفضي الإطار المذكور إلى تطبيق آليات ذات فعالية وكفاءة في مجال التعاون الإقليمي.

باء- الفرص المتاحة للتعاون المستقبلي ومواضِع التركيز في البرامج

إدراكاً للحاجة إلى التعاون التقني فيما بين البلدان النامية وإلى سائر أشكال المساعدة التقنية التي توفرها البلدان المتقدمة، ينصَبُّ التركيز في اتفاق أفرا على استخدام الدراية المتاحة والمرافق القائمة على النطاق الإقليمي بغرض تخطيط وتنفيذ وتدقيق برامج تعاونية في نطاق خمسة مجالات مواضيعية، وهي الصحة البشرية، والأغذية والزراعة، والموارد المائية، والطاقة، والتطبيقات الصناعية. وفي هذا الصدد، يُعد إنشاء بنية أساسية رقابية ملائمة أحد الشروط الأساسية اللازمة لتطبيق التكنولوجيا النووية في هذه المجالات المواضيعية. ويرد في الفصول 3 إلى 8 من إطار التعاون الإقليمي وصف لأشكال التعاون الإقليمي في نطاق هذه المجالات المواضيعية. ويتطلب ذلك بالتالي تعاوناً استباقياً في إنشاء البنية الأساسية اللازمة للأمان الإشعاعي وأمان النفايات وتدعيمها في الدول الأعضاء.

باء-1- <u>الصحة البشرية</u>

إن اتفاق أفرا يسلم بعدم كفاية الخدمات الصحية وهبوط مؤشرات القطاع الصحي إلى ما دون المعدل العالمي في كثير من الدول الأعضاء الأفريقية. فمؤشرات الحالة الصحية في أفريقيا، مثل الأعمار المتوقعة عند الولادة ومعدلات وفيات الأطفال الرضَّع والأمهات، متدنية عموماً مقارنة بالمعدل العالمي.

ويعدُّ سوء الحالة الصحية بصفة عامة مؤشراً للفقر وعاملاً مساهماً فيه. ومن بين المشاكل الصحية الرئيسية انتشار سوء التغذية وارتفاع معدل الإصابة بالأمراض السارية، بما فيها فيروس نقص المناعة البشرية/متلازمة نقص المناعة المكتسب (الإيدز) والملاريا والسل والحمى الصفراء، فضلاً عن الأمراض غير المُعدية، وأبرزها السرطان والوفيات قبل الولادة ووفيات الأطفال وداء السكري وأمراض الشريان التاجي وقِصَر توقعات الأعمار بشكل عام.

ويُتوقع أن تؤدي بعض البرامج الجارية إلى تحسين الحالة الراهنة، لكن تظل هناك تهديدات كثيرة مثل نقص التمويل المستدام والموارد البشرية. كما يُتوقع أن يزداد معدل الإصابة بأمراض غير مُعدية مثل السرطان وداء السكري وأمراض القلب والأوعية الدموية.

وثمة مشاكل صحية رئيسية محددة في مجال الصحة البشرية يمكن معالجتها باستخدام التقنيات النووية وهي:

باء-1-1- السرطان

إن العبء الثقيل الذي يلقيه السرطان على كاهل البلدان الأفريقية آخذ في التزايد. ويُعزى هذا الاتجاه إلى التغيُّر في الأنماط المعيشية، والتعرض البيئي، وعدم إتاحة تكنولوجيا الرعاية الصحية الملائمة، وعدم كفاية مراكز التشخيص والعلاج الحديثة، وتأخُّر مرضى السرطان في التماس الرعاية.

ولا توجد لدى غالبية البلدان في أفريقيا أية سياسة لمكافحة السرطان، وغالباً ما يواجه الفنيون المختصون بالرعاية الصحية معضلات أخلاقية عند تحديد الأولويات بسبب محدودية الموارد. والكشف المبكر، شاملاً فحص المجموعات السكانية عديمة الأعراض والتوعية بالعلامات المبكرة للمرض وأعراضه، يُزيد احتمالات الشفاء. وينبغي دعم ذلك بمرافق للتشخيص والعلاج. ومعظم البلدان في أفريقيا لا تملك بنية أساسية ومرافق تفي بغرض علاج السرطان، بما يتطلبه من جراحة وعلاج كيميائي وعلاج بالأشعة. وإضافة إلى نقص المعدات اللازمة لمكافحة السرطان، فإن أفريقيا تعاني نقصاً حاداً في الخبراء المختصين بالسرطان مثل أخصائيي الأمراض وأخصائيي طب الأورام الجراحي وأخصائيي طب الأورام الإشعاعي وأخصائيي طب الأورام والفيزيائيين النوويين والفيزيائيين الطبيين. ويلعب طب الأورام الإشعاعي دوراً رئيسياً في معالجة أنواع السرطان المبكرة والمتقدمة على السواء.

وسيعزز اتفاق أفرا الجوانب التالية:

- الاستخدام الأمثل لمرافق العلاج الإشعاعي المتاحة في المنطقة فضلاً عن إنشاء مرافق إضافية.
- تعليم وتدريب الفيزيائيين الطبيين وأخصائيي طب الأورام الإشعاعي داخل المنطقة.

باء-1-2- سوء التغذية ووفيات الأطفال

إن واحدًا من أصل كل عشرة أطفال يولدون في البلدان النامية يموت قبل أن يبلغ عامه الخامس. وهذا المعدل البالغ الارتفاع للوفاة – يموت أكثر من 10 ملايين طفل يافع إجمالاً في البلدان النامية سنوياً – إنما يشير إلى مدى قابلية الأطفال الرضَّع والأطفال اليافعين للتأثر بسوء التغذية وضعف الحالة الصحية. ويساهم سوء التغذية في وفاة أكثر من نصف عدد الأطفال الذين يفارقون الحياة في البلدان النامية.

ولدى بلدان كثيرة في أفريقيا برامج مختصة بإعادة التأهيل التغذوي للأطفال المصابين بسوء التغذية. وسيعزز اتفاق أفرا، بدعم من الوكالة، استخدام النظائر المستقرة في تقويم مدى فعالية هذه البرامج.

باء-1-3- الأمراض السارية

إن البشرية تتكبد ثمناً باهظاً بسبب الأمراض السارية. فهناك بليونان من البشر معرضون للملاريا على نطاق العالم؛ وتحدث نحو نصف بليون حالة إكلينيكية وما يصل إلى 3 ملايين حالة وفاة في العالم سنوياً. وتشير التقديرات إلى أن 90% من هذه الوفيات لأطفال دون سن الخامسة.

كما يعدُّ السل من الأمراض المُعدية الواسعة الانتشار على النطاق العالمي، حيث يذهب ضحيته ملايين البشر سنوياً. وفضلاً عن ذلك، فإن العديد من الأمراض السارية الأخرى، بما فيها الالتهاب الرئوي والإسهال والحصبة وداء الأظافر وداء المثقبيات وداء الحييات وداء الخيطيات، تثير مخاوف صحية بالغة.

ويعدّ فيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز وباءً عالمياً ظل يمثل تحدياً للعلماء وسائر الجهات المعنية طوال عقود. ويعيش في أفريقيا قرابة 70% من البالغين و80% من الأطفال المصابين بهذا الفيروس. وفي عام 2004، توفي قرابة 2ر3 مليون أفريقي بهذا الفيروس وأصيب 1ر3 مليون بالعدوى، وهكذا بلغ العدد الكلي للمصابين بالفيروس في أفريقيا أكثر من 25 مليون شخص (برنامج الأمم المتحدة المشترك المعني بفيروس نقص المناعة البشرية/الإيدز، 2004).

وينبغي لاتفاق أفرا، كمنظمة قارية، أن يطلق الإجراءات التالية ويشجع عليها:

- تعليم وتدريب الموارد البشرية في مجال التقنيات النووية؛
- توفير المعدات وضمان جودتها وصيانتها؛
- تهيئة الدراية وتبادل المعلومات ووضع مبادئ توجيهية وبروتوكولات موحَّدة قياسياً؛
- الاعتراف بالكفاءات والقدرات المحلية لضمان الحفاظ على الموظفين؛
- وضع برامج وطنية وإقليمية.

كما ينبغي لاتفاق أفرا العمل على بناء شراكات عن طريق ما يلي:

- تشجيع التعاون الأفريقي الثنائي كلما أمكن؛

- إرساء القواعد اللازمة للاضطلاع بدراسات/أنشطة/بروتوكولات متعددة المحاور بين البلدان والمناطق؛
- زيادة حجم التعاون مع المؤسسات الإقليمية الأخرى خارج أفريقيا؛
- الاستفادة بشكل أفضل من الجهات المّمولة المحتملة على الصعيد المحلي/الإقليمي/الدولي.

باء-2- الأغذية والزراعة

يظل الأمن الغذائي أحد المعوقات الرئيسية التي تعرقل كثيراً من مبادرات التنمية في أفريقيا. ويبلغ حجم الإنفاق السنوي على واردات الأغذية أكثر من 18 بليون دولار، وفي عام 2000، تلقت أفريقيا 8ر2 مليون طن من المساعدات الغذائية، بما يمثل ربع الإنتاج العالمي الكلي. وخلال العقد الماضي، تضاعف عدد من تلقوا مساعدات غذائية من برنامج الغذاء العالمي في أفريقيا جنوب الصحراء من 2ر21 مليون شخص في عام 1995 إلى أكثر من 04ر43 مليون شخص في عام 2005. وتتمثل الأولوية الأساسية في ضمان الحصول على غذاء كافٍ وسليم ومغذٍّ. بيد أنه يلزم تبني استراتيجية جديدة لمعالجة الأسباب الجذرية وراء انعدام الأمن الغذائي. وتعزى مؤشرات الزيادة في إنتاج الغذاء على نحو ما لوحظ في القارة مؤخراً إلى زيادة الرقعة الزراعية أكثر مما ترجع إلى تكثيف الزراعة.

وسيعزز اتفاق أفرا استخدام التقنيات النووية لزيادة إنتاج الغذاء. فمثل هذه التقنيات يمكنها زيادة إنتاج الغذاء دون الحاجة إلى موارد إضافية من الأراضي .

باء-2-1- الإنتاج الحيواني

سوف يشجع اتفاق أفرا على استخدام مجموعة متكاملة من التكنولوجيات تشمل الإمناء الاصطناعي وقياس هرمون الجسفرون باستخدام القياس المناعي الإشعاعي لتشخيص عدم الحمل؛ وإجراء مسح بالموجات فوق الصوتية لتشخيص وعلاج العقم والاضطرابات التناسلية؛ وتحديد المواصفات الأيضية والمعدنية لتقويم الكفاية التغذوية؛ ووضع استراتيجيات لمكملات التغذية بغرض التغلب على حالات عدم الكفاية.

باء-2-2- الصحة الحيوانية

سيعزز اتفاق أفرا الوقاية من الأمراض عبر تحسين خدمات المختبرات وخدمات إنتاج اللقاحات والخدمات الإرشادية. وتعدُّ الاختبارات التشخيصية للأغراض الميدانية والرقابية هي حجر الزاوية الذي تحدَّد على أساسه القرارات المتعلقة باحتياجات التلقيح. وتوجد تقنيات ذات صلة بالمجال النووي، وهي مستخدمة على نطاق واسع في المختبرات البيطرية، لكنها غير مستخدمة ميدانياً بعد. وتتميز التقنيات النظيرية في مجال التناسل والتغذية بحساسيتها الفائقة، لكنها تتطلب بنية أساسية من المختبرات اللازمة لأداء العمل المطلوب.

كما سيعزز اتفاق أفرا التدريب ونقل التكنولوجيا للارتقاء بالقدرة التشخيصية بما يتيح تخطيط التدخلات الاستراتيجية وتنفيذها.

باء-2-3- إنتاج المحاصيل

أصبح الطفر المستحث إشعاعياً أداة رئيسية لتحديد العلاقات الترابطية المرغوبة بين التسلسل الوراثي والوظائف والخواص الزراعية، ومن ثم رسم الخرائط الترابطية للطبقات العالية التشبع على النحو المطلوب لعملية الانتقاء بمساعدة الواسمات. وإضافةً إلى ذلك، سوف تُستخدَم التقنيات الجزيئية في توليد بصمات البروتوبلازم الجرثومي المولَّد بالطفرة الوراثية، بما يرسي الأساس اللازم لحماية حقوق الملكية الفكرية.

وسيعزز اتفاق أفرا استخدام بعض التقنيات والأدوات النووية المسرودة أدناه لتحسين إنتاج المحاصيل.

- تشعيع البذور وخدمات قياس خلايا التدفق؛
- توفير خدمة رفع بصمات الحمض النووي. لغرض تحديد خصائص البروتوبلازم الجرثومي النباتي المولَّد بالطفرة الوراثية؛
- وضع منهجيات ومبادئ توجيهية (شاملةً الاختبارات التجريبية والعروض الإيضاحية)؛
- تطوير أدوات جزيئية وتحرير المبادئ التوجيهية والبروتوكولات ذات الصلة بغية تحديد خصائص البروتوبلازم الجرثومي المولَّد بالطفرة الوراثية ذي الإنتاجية العالية، استناداً إلى تكنولوجيا المصفوفات الدقيقة، بحيث يمكن نقلها إلى مختبرات الدول الأعضاء؛
- توافر قاعدة بيانات معنية بالسلالات الطافرة، لجمع وتصنيف المعلومات المقدَّمة من الدول الأعضاء بشأن الموارد الوراثية لطافرات المحاصيل؛
- إصدار كتيب مستوفى بشأن تحديد خصائص البروتوبلازم الجرثومي المولَّد بالطفرة الوراثية باستخدام الواسمات الجزيئية، يشمل الإحصاءات الحيوية والمعلومات البيولوجية والتقنيات العالية الإنتاجية مثل المصفوفات الدقيقة والحرث.
- تعزيز قدرات الدول الأعضاء في مجال البيولوجيا الجزيئية والأساليب القائمة على أنابيب الاختبار فيما يخص حث وانتقاء وتحديد خصائص طافرات المحاصيل، عن طريق تهيئة التدريب على تقنيات الطفرات المستحثة والتقنيات القائمة على أنابيب الاختبار والتقنيات الجزيئية.

باء-2-4- خصوبة التربة وإدارة الموارد المائية

إن الانخفاض المتأصل في خصوبة التربة وتآكلها المستمر في ظل نظم زراعة المحاصيل هما من الأسباب الجوهرية لتراجع نصيب الفرد من إنتاج الغذاء في أفريقيا جنوب الصحراء. وتُعَدُّ التقنيات النووية مثالية لأغراض رصد امتصاص النباتات لمياه الري والفواقد التي تحدث عبر التبخُّر أو الصرف العميق؛ والتحديد الكمي لكفاءة النتروجين المستخدم في ظل مختلف نظم الري وزراعة المحاصيل عبر استخدام أسمدة موسومة (النتروجين-15).

وسيعزز اتفاق أفرا التعاون التقني من أجل الاستفادة من هذه التقنيات وتحسينها في المنطقة.

باء-2-5- مكافحة الحشرات والآفات

يمكن استخدام تقنية الحشرة العقيمة، متى كانت جزءاً من نهج يستند إلى الإدارة المتكاملة للآفات الشاملة للمنطقة، بغرض كبح الحشرات واحتوائها و/أو استئصالها. كما يمكن استخدام النهج المذكور في إقامة مناطق خالية من الآفات ومناطق يقل فيها معدل انتشار الآفات، بما يوفر خيارات أفضل لمعالجة معايير الاتفاقية الدولية لوقاية النباتات والعوائق التقنية التي تواجه التجارة وغير ذلك من القضايا الصحية النباتية التي تغطيها منظمة التجارة العالمية.

وسيعزز اتفاق أفرا التعاون التقني من أجل الاستفادة بالتكنولوجيات التي تدعمها الوكالة بغرض مكافحة الحشرات والآفات. وتشمل هذه التقنيات ما يلي:

- تطوير ونقل تكنولوجيا الفصل الجنسي الوراثي فيما يخص ذبابة الفاكهة المتوسطية (تُستخدَم حالياً في جنوب أفريقيا وتونس ويجري الاستعداد لاستخدامها في المغرب)، فضلاً عن استحداث بروتوكولات بشأن التخزين والشحن لمسافات طويلة، وتكنولوجيات للوسم الجزيئي، باستخدام بادئات تفاعل البوليميراز السلسلي المختصة تحديداً بالحمض النووي الجينومي أو الميتوكوندري؛

- القيام، كجزء من تقنية الحشرة العقيمة، بتطوير ونقل نظم الفصل الجنسي الخادري باستخدام الرصد الطيفي بالموجات دون الحمراء تقريباً؛ فضلاً عن استحداث نظم تغذية وحفظ شبه آلية للأغشية؛ واستخدام أسلوب التفاعل البوليمري المتسلسل غير المتلف لأغراض كشف الفيروس المسبِّب لتضخم الغدة اللعابية وبدائل لمعالجة الدم فيما يخص ذباب تسي تسي؛

- تطوير مجموعة برامج تقنية الحشرة العقيمة الخاصة ببعوضة الأنوفيليس الناقلة للملاريا *Anopheles arabiensis*.

- تطبيق التكنولوجيات الداعمة والجوهرية لاستخدام تقنية الحشرة العقيمة بكفاءة من أجل معالجة مشكلة ذباب تسي تسي وداء المثقبيات وتطبيق مفهوم الإدارة المتكاملة للآفات الشاملة للمنطقة.

باء-2-6- سلامة الأغذية

إن التوجهات الحديثة في مجال معالجة وتوزيع وتحضير الأغذية في سياق الإنتاج العالمي تقتضي تناول قضايا سلامة الأغذية على مدار كامل السلسلة الغذائية – بدءاً من الإنتاج وحتى الاستهلاك. ولذا فإن دور مختبر التحاليل في تطبيق ممارسات إنتاجية جيدة على مدار السلسلة الغذائية بات ضرورياً، مقابل الممارسة الأكثر نزوعاً إلى التقليدية وهي اختبار المنتجات في المرحلة النهائية. ويتطلب ذلك تدعيماً لضمان سلامة الأغذية وتقليص المخاطر الناشئة عن التلوث الكيميائي والميكروبيولوجي عند منبعها. وتنطوي هذه الأنشطة على استحداث أساليب وإجراءات تحليلية تمكّن الدول الأعضاء من تقييم أثر تطبيق ممارسات إنتاجية جيدة، بما يشمل تحديد واستخدام مؤشرات بيئية ذات صلة بالمياه والتربة. وللمعاونة على تلبية هذه الاحتياجات، تم وضع بروتوكولات تنظم استخدام المركّبات الموسومة إشعاعياً لجعل الخطوات المختلفة أقرب ما تكون إلى الكمال، وتقدير مدى عدم الدقة في القياس، وذلك في غضون تطوير التقنيات التحليلية المستخدمة في البرامج الرقابية لتحليل بقايا مبيدات الآفات وغيرها من الملوثات الموجودة في العينات المأخوذة من الأغذية ومن البيئة.

وثمة أولويات إقليمية محددة يمكن أن يتناولها اتفاق أفرا من بينها ما يلي:

- وضع قواعد ومعايير ومبادئ توجيهية بشكل مفهوم بغرض مواءمتها واستخدامها على المستوى الإقليمي ودون الإقليمي؛
- إتاحة التخطيط في المرحلة التمهيدية للمشاريع وتهيئة الدعم التقني اللازم لها، فضلاً عن وضع نُهُج متكاملة للرصد تغذي المنتجين والقائمين على اتخاذ القرارات بالنتائج المحقّقة؛
- الاستفادة من تسارع وتيرة بناء القدرات (الدورات التعليمية الإلكترونية والتدريب العملي وتوفير الإرشادات على يد متخصصين) من أجل تذليل عوائق التنمية وتيسير المشاركة الفعالة في اللجان المختصة التابعة لهيئة الدستور الغذائي وغيرها من المحافل المختصة بوضع المعايير الدولية ذات الصلة؛
- تعزيز الجهود المشتركة في مجال بناء القدرات ووضع المعايير الدولية؛
- تقاسم المعلومات، ورصد تلوث الأغذية، بما يشمل إنشاء مختبرات مرجعية إقليمية معتمَدة دولياً؛
- تيسير الربط الفعال والتعاون والتآزر والتنسيق فيما بين الوكالات المختصة بسلامة الأغذية.

باء 3- <u>الموارد المائية</u>

تواجه أفريقيا تحديات خطيرة تتعلق بأمن المياه على الرغم من ارتفاع مستويات سقوط مياه الأمطار، على نحو متفاوت؛ مما يؤدي إلى حدوث فيضانات وحالات جفاف في أنحاء مختلفة وأوقات مختلفة من السنة. وفي الوقت الراهن يبلغ متوسط سعة الخزن في القارة قرابة 200 متر مكعب/شخص/سنة في حين يصل هذا الرقم في أمريكا الشمالية إلى قرابة 961 5 متراً مكعباً/شخص/سنة. ومع ذلك فإن بوسع أفريقيا أن تزيد من سعة خزنها

للمياه عن طريق تسخير مياه الفيضانات الفائضة والضارة بحيث تستخدم أثناء ظروف الجفاف المناوئة. وفي أفريقيا يفتقر قرابة 300 مليون شخص إلى القدرة على الحصول على إمدادات مائية وافية؛ وتشير التقديرات إلى أن 313 مليون شخص يفتقرون إلى القدرة على الحصول على خدمات وافية تتعلق بالنظافة الصحية. إن انخفاض القدرة على الحصول على خدمات النظافة العامة وإمدادات المياه هو السبب الجذري في الأمراض الكثيرة التي تصيب أفريقيا. أضف إلى ذلك أن المصابين بفيروس نقص المناعة المكتسب/الإيدز وبالملاريا، الذين كثيراً ما يكونون ضحايا لأمراض لا مناعية ، يتأثرون هم أيضاً بهذه الأوضاع. وتفيد التقديرات بأنه ما لم يكن هناك تدخل جاد فإن عدد الذين يفتقرون إلى قدر واف من إمدادات المياه وخدمات النظافة الصحية يمكن أن يتضاعف بحلول التاريخ الذي تتوخاه الأهداف الإنمائية للألفية، وهو عام 2015، إذا استمر الأخذ بنهج "إبقاء الأوضاع على ما هي عليه".

ومن المتطلبات الرئيسية للتدخلات الفعالة فيما يخص إدارة الموارد المائية المستدامة في المجالات ذات الأولوية المدرجة في جدول أعمال القرن الحادي والعشرين تحسين أسس المعارف الهيدرولوجية التي تستند إليها عملية اتخاذ القرارات. وتعد التقنيات النظيرية والتقنيات النووية المتصلة بها أدوات فعالة وفريدة في مجال الحصول على معلومات هيدرولوجية تشمل طائفة عريضة من قضايا إدارة الموارد المائية. وتساعد التقنيات النظيرية بصفة خاصة على تحديد مدى كفاية الإمدادات المائية، وعلى وضع استراتيجيات تكفل إدارة الموارد على النحو الأمثل من خلال المعاونة على تحسين فهم العلاقات بين تجدد المستجمعات المائية وتصريفها، وكيفية عمل الدورة الهيدرولوجية وإمكانية التأثير فيها بفعل تغير المناخ الطبيعي وتفاوته وتزايد استخدام الإمدادات المائية المحدودة على نطاق العالم.

ومن المقترح لدورة مشاريع 2008- 2013 تنفيذ تدخلات أفرا الإقليمية التالية:

باء-3-1- بناء القدرات

يتمثل الهدف الرئيسي في تطوير قدرات أفريقيا واكتفائها بذاتها فيما يخص التصدي للمشاكل العملية المتعلقة بإدارة الموارد المائية، وذلك باستخدام الأساليب الهيدرولوجية النظيرية. وينبغي أن ينصب التركيز على إنشاء ما لا يقل عن مركزي امتياز إقليميين مختصين بتطبيقات الهيدرولوجيا النظيرية؛ وذلك من أجل تعزيز أنشطة تدريب شباب المهنيين المتخصصين في مجال "المياه" ومساعدة الدول الأعضاء على إنشاء مختبرات تتولى إجراء القياسات النظيرية.

باء-3-2- التقييم المتكامل للموارد المائية

ينبغي أن توجه الجهود، المبذولة من أجل دعم إدارة الموارد المائية في مستجمعات المياه الأفريقية العابرة للحدود، صوب استحداث أنشطة تعاونية ترمي إلى تحسين فهم كيفية عمل الدورة المائية في عدد لا يقل عن حوضين مختارين من الأحواض العابرة للحدود، مثل حوض بحيرة تشاد وحوض نهر زامبيزي. وستتمثل أهم الأنشطة في رصد وجمع وتقييم البيانات الذرية على نحو يخدم أغراض إدارة الموارد المائية. والهدف الإنمائي

المتوخى هو تعزيز قدرة المؤسسات الأفريقية القائمة، المختصة بالأنهار والبحيرات العابرة للحدود، على إدارة الموارد المائية على نحو أفضل استناداً إلى فهم أفضل لدورة المياه داخل تلك الأحواض.

باء-3-3- المياه الجوفية وحماية النظام الإيكولوجي حماية ترابطية

قد تؤدي أنشطة استصلاح المستنقعات إلى إحداث خلل في ديناميات تدفق المياه الجوفية الضحلة. فقد تكون هناك مصادر مائية غير متعمدة تتدفق داخل مستنقع اصطناعي على نحو قد يضر بجدوى وظيفة المستنقع في الأجل الطويل. ويمكن لقياس النظائر التي تحدث طبيعياً في الغلاف الأرضي المائي أن يعطي مؤشراً بشأن أصل نظم تدفق مياه المستنقع الجوفية، ومسارات أو مكونات تدفق تلك النظم، وأزمنة أو أعمار بقائها. وقد لا توفر قياسات الضغط الهيدروليكي تفاصيل كافية بشأن اختلالات التدفقات الضحلة، لذا يمكن استكمال تلك التفاصيل بواسطة تحليل النظائر الموجودة في المياه المتدفقة عبر المستنقع. ومن المقترح استعمال التقنيات النظيرية والهيدروكيميائية من أجل تقييم مصادر التلوث الموجودة في حوض مياه جوفية ضحلة عابر للحدود؛ مثل نظام مستجمع المياه الطميية الخاص بحوض نهر السنغال.

ويكمن الهدف العام في الإسهام في المراقبة والوقاية فيما يخص ما ينجم عن تلوث المياه من آثار صحية سلبية ومن تدهور بيئي والتوصل إلى فهم أفضل للعوامل التي تسهم في توزيع ثالث أكسيد النتروجين داخل المياه الجوفية والكشف عن مصادره المحتملة.

باء-3-4- استخدام التقنيات النظيرية في إدارة المستجمات المائية المشتركة في أفريقيا

أحد التحديات الرئيسية في أفريقيا يتمثل في إرساء إطار يكفل إدارة واستخدام المستجمات المائية المشتركة على نحو مستدام. وسيرمي هذا البرنامج إلى استخدام التقنيات النظيرية من أجل توسيع وتجميع المعارف والبيانات التقنية والعلمية المتعلقة بنظم مستجمعات مائية مختارة ووضع خطة لإدارة المياه الجوفية استناداً إلى شبكة رصد للمستجمع المائي المعني.

وسيكمن الهدف النهائي في تعزيز قدرة أفريقيا على تحسين إدارة المستجمعات المائية المشتركة استناداً إلى فهم أفضل لخواص تلك النظم.

باء-3-5- استخدام التكنولوجيا النووية في إنتاج مياه الشرب

سيعمل اتفاق أفرا على ترويج استخدام الأساليب النظيرية في تحديد معدلات تجدد نظم جمع المياه وحالات تسرب وتبخر المياه خارج هذه النظم أو داخلها. وسيساهم ذلك في وقاية الناس من مخاطر الفيضانات والجفاف، خاصة هؤلاء الذين يعيشون في مناطق عرضة للنزاعات وفي مناطق قاحلة أو شبة قاحلة، عن طريق تأمين إمدادهم بمياه مجمعة تستعمل في أغراض زراعية ومنزلية.

باء-3-6- أمان واستدامة السدود

يشكل هذا البرنامج استمراراً للجهود المبذولة حالياً في مجال أمان السدود وأمن السدود. وتتمثل أهدافه الرئيسية فيما يلي:

- تمكين الفرق الوطنية المنتمية إلى الدول الأعضاء في اتفاق أفرا من استعمال التقنيات النظيرية والاقتفائية في التنبؤ بحالات التسرب من السدود والخزانات والكشف عنها ورصدها وتداركها؛ وذلك عبر توفير التدريب والمعدات الضرورية وتوعية متخذي القرارات وغيرهم من أصحاب المصلحة ذوي الصلة؛
- استحداث، ومواصلة استيفاء، قاعدة بيانات عن السدود والخزانات الاصطناعية التي تعاني من مشكلة التسرب في البلدان الأعضاء في أفرا، وتجميع بيانات رئيسية عن كل حالة من الحالات؛
- نشر المعلومات وزيادة الوعي لدى وكالات تنمية الموارد المائية في البلدان الأعضاء في أفرا بشأن استخدام التقنيات النظيرية والاقتفائية أثناء مرحلة استقصاء مواقع مشاريع الخزانات وتصميم تلك المشاريع.

باء-4- تنمية الطاقة المستدامة

في المنطقة الأفريقية تؤدي محدودية الحصول على الخدمات التي توفرها الطاقة الحديثة إلى إعاقة الجهود الرامية إلى مكافحة الفقر. وكثيرة هي التحديات التي تواجه قطاع الطاقة في أفريقيا؛ علماً بأن تلك التحديات تؤثر تأثيراً هائلاً على الأداء العام للمؤشرات الاجتماعية والاقتصادية في المنطقة.

وتتضمن تلك التحديات الرئيسية التدني البالغ في قدرات التوليد والتحويل والنقل؛ وانخفاض معدلات الحصول على الطاقة الحديثة والإمداد بها، خاصة في المناطق الريفية؛ وضعف القدرات البشرية والمؤسسية خاصة ما يتعلق منها بقيادة قطاع الطاقة قيادةً رشيدةً؛ وقصور الأدوات الوافية التي تكفل تخطيط الطاقة ووضع سياساتها على نحو فعال؛ وضعف أسس الطلب على الطاقة. وسيحتاج التغلب على تلك التحديات إلى الاضطلاع بأنشطة مكثفة ومنظمة في مجال الطاقة تتضمن تخطيط الطاقة من أجل تيسير اتخاذ القرارات المتعلقة بالطاقة عن علم وبينة.

أما الاعتماد المفرط على أنواع الوقود التقليدية، خاصة من جانب سكان الريف، فهو تحدٍ أخر يطرح نفسه على جبهة البيئة. وهو يحدث آثاراً صحية ضارة بالنساء والأطفال، ويتسبب في ظاهرة التصحر. والوضع في المناطق الحضرية ليس مشجعاً جداً؛ حيث يتفاقم، على مر الزمن، التلوث الناجم عن أسطول وسائل نقل يعاني من تدهور خدمات صيانته وعن أوضاع معيشية غير آدمية تسود المناطق العشوائية. إن توفير أنواع وقود حديثة وأنظف لسكان المناطق، وكذلك سكان المناطق الحضرية، سيساعد بقدر ملحوظ على تحسين أوضاعهم المعيشية.

فهناك مشكلة تتمثل في ارتفاع مقدار الاعتماد على مصادر الطاقة الحيوية التقليدية لأغراض الطهي من جانب شريحة كبيرة من السكان في أفريقيا. فحرق الحطب والفحم غير فعال، ويمكن أن يسهم في ظاهرة التصحر. إن استخدام الحطب وإنتاج الفحم يؤديان إلى انبعاث غازات ضارة ذات تأثيرات صحية ضخمة على المستخدمين، خاصة النساء والأطفال.

إن تطوير قطاع طاقة تنافسي يتطلب توافر أعداد غفيرة من الموظفين ذوي المهارات الرفيعة في مجالات متخصصة كثيرة، لا سيما مجال تخطيط ونمذجة الطاقة. وصحيح أنه توجد بعض المهارات لكن بكميات لا تكفي لتلبية الطلب. ومن الشواغل الملحة تحسين المهارات من أجل الارتقاء بالموارد البشرية إلى مستواها الأمثل وتقوية المؤسسات بحيث تقدر على المنافسة دولياً؛ وإن يكن الإبقاء على القدرات البشرية ما زال مشكلة مطروحة.

وصحيح أنه توجد في أفريقيا عدة مرافق قوى مترابطة لكن إيجاد المزيد منها سيؤدي إلى تحسين استقرار وعولية الشبكة بفضل تنويع مصادر الطاقة وتحسين كفاءة الطاقة.

ومع تنامي حجم الطلب على الطاقة ستكون لهيكل نظم الإمداد اللاحقة عواقب بيئية على الصعيد الإقليمي والعالمي. وتقتضي التهديدات التي يمثلها تغير المناخ إجراءات جماعية تتخذها جميع الأمم، بما فيها البلدان الأفريقية. وتزداد أهمية القوى النووية باعتبارها وسيلة تكفل التخفيف من حدة تغير المناخ وتعزيز التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

وسيعمل اتفاق أفرا على تعزيز التعاون التقني في المجالات التالية:

باء-4-1- تخطيط الطاقة

إن أوجه التشابه في مشاكل الطاقة داخل المنطقة والحاجة إلى تعاون بلدانها تدعو إلى المضي في مضاعفة الجهود التعاونية الإقليمية الرامية إلى النهوض بالقدرات المتعلقة بتخطيط الطاقة بحيث يتسنى تناول جميع قضايا الطاقة المشار إليها آنفاً. إن اتفاق أفرا الحكومي الدولي يرسي إطاراً ملائماً لمثل هذا المسعى. فبموجب ترتيبات أفرا تعاونت وتعاضدت البلدان الأفريقية بنجاح في ميادين علمية وتقنية شتى. ومن شأن اتفاق أفرا أن يكون من أجدى الآليات الكفيلة بتعزيز التعاضد الإقليمي في مجال تخطيط الطاقة بفضل انتفاعه من أدوات تخطيط الطاقة التي وضعتها الوكالة. وسترسي الجهود الإقليمية روابط متينة في كل أنحاء المنطقة فيما يخص تخطيط خيارات الطاقة ووضع استراتيجيات بشأنها.

إلا أن التفاوت الواسع في مراحل التنمية التي قطعتها بلدان أفرا في مجال تخطيط الطاقة يقتضي اتباع نهج متأنٍ بشأن تصميم الآلية والإطار اللذين سيكفلان لجميع البلدان الأفريقية أن تستفيد من التعاون الإقليمي. وقد ساعد تحليل الأنشطة الجارية والقيود والاحتياجات الخاصة على تحديد المجالات التالية التي تتسم بأن لها بعداً إقليمياً وبأنها تحظى باهتمام مشترك:

- الحاجة إلى تقوية وإدامة القدرة المؤسسية المتعلقة بتخطيط الطاقة؛
- سن تشريعات تكفل جمع ما يلزم من بيانات عن الطاقة وإجراء ما يلزم من إحصاءات؛

- توعية الوزراء وغيرهم من كبار المسؤولين بمنافع نمذجة الطاقة وأوجه القصور التي تشوبها؛
- زيادة القدرة على الحصول على معدات الطاقة وتحسين بناها الأساسية وتعزيز أنشطة صيانتها؛
- تشجيع/دعم وصول الأفراد/الجماعات/المؤسسات إلى مرحلة الامتياز؛
- وضع وتنفيذ برامج تنمية للموارد البشرية في مجال تخطيط الطاقة؛
- تقوية أواصر التعاضد على الصعيد الوطني فيما بين الهيئات العاملة في مجال الطاقة وأجهزة التنمية الوطنية؛
- تعزيز التعاون والتشبيك الإقليميين فيما يخص تخطيط الطاقة.

باء-4-2- تنمية الموارد البشرية

إن لتنمية موارد بشرية ماهرة في مجال تخطيط الطاقة أهمية عظيمة. وقد استهل اتفاق أفرا فعلاً برنامجاً ناجحاً يرمي إلى الارتقاء بمهارات نمذجة الطاقة لدى مؤسسات الطاقة الأفريقية ذات الصلة. إلا أن هناك حاجة إلى ضمان أن تكون المهارات التي اكتسبها المختصون بالنمذجة مستخدمة استخداماً كاملاً من جانب المخططين القطريين/الإقليميين.

وينبغي أن تتضمن خطط عمل مشاريع أفرا أنشطة يتوخى منها أن تبني في كل بلد من البلدان فريقاً متعدد التخصصات يضم مخططين/اقتصاديين/مهندسين مدربين تدريباً جيداً في مجال الطاقة من أجل تغطية جميع جوانب تخطيط الطاقة. ومن أجل تمكين البلدان من تدريب عدد إضافي من الموظفين بالسرعة وفي التوقيت الملائمين لتلك البلدان فإنه يوصى، حيثما أمكن، بإعداد ونشر مواد تدريبية/ تعليمية تستند إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في إطار مشروع من مشاريع أفرا؛ خاصة من أجل استخدام ما استحدثته الوكالة من برامج حاسوبية جاهزة وأدوات تخص الطاقة.

ومن أجل إدامة نمذجة الطاقة ورفع مهارات التخطيط في أفريقيا ينبغي أن يستعرض اتفاق أفرا الدورات التدريبية الراهنة وأن يستهل دورات أخرى تتناول اقتصاديات الطاقة ونمذجة الطاقة على صعيد خريجي الجامعات، وكذلك أن يأخذ زمام القيادة فيما يخص فتح الباب أمام إجراء مناقشات مع المؤسسات والبلدان ذات الصلة بشأن تخطيط الطاقة.

باء-4-3- المراكز الإقليمية المسماة

تؤدي المراكز الإقليمية المسماة، في إطار اتفاق أفرا، دوراً رئيسياً في تعزيز التعاون التقني فيما بين البلدان النامية. وينبغي في هذا الصدد إنشاء ما لا يقل عن مركز واحد من هذه المراكز، معني بمجال تخطيط الطاقة، يخص البلدان الناطقة بالفرنسية ومركز آخر يخص البلدان الناطقة بالانكليزية.

باء-4-4- بناء الشراكات

ينبغي الاستمرار في إيلاء عناية خاصة لمسألة بناء شراكات وشبكات في مجال تخطيط الطاقة بهدف تدعيم القدرات الوطنية والإقليمية وتوسيع نطاق التعاون الإقليمي. ونظراً للتفاوت الشديد في مراحل التنمية التي قطعتها البلدان الأفريقية في هذا المجال، وهو ما يفسح الفرصة أمام تبادل الخبرات والمعلومات وتقاسم الخبرات، فإن برامج أفرا ينبغي أن تتضمن أنشطة موجهة نحو تقوية التشبيك الإقليمي وتيسير وتعزيز الروابط مع شركاء محتملين؛ مثل "الشراكة الجديدة من أجل تنمية أفريقيا" ومنظمة "اليونيدو"، و"اللجنة الاقتصادية لأفريقيا، التابعة للأمم المتحدة"، و"لجنة الطاقة الأفريقية". أضف إلى ذلك أنه لما كانت هناك عدة منظمات إقليمية ("المجموعة الاقتصادية لدول غرب أفريقيا"، "ومجامع" القوى الكهربائية في شرق أفريقيا وغربها ووسطها وجنوبها"، و"المجموعة الإنمائية الأفريقية الجنوبية"، واللجنة المغربية للطاقة الكهربائية، وإدارة الأمم المتحدة للشؤون الاقتصادية والاجتماعية) تضطلع بأنشطة تدريبية منتظمة في مجال تخطيط الطاقة وربط شبكات الكهرباء بعضها ببعض فإنه ينبغي إجراء تنسيق مع تلك المنظمات؛ كما ينبغي، حيثما أمكن، الاضطلاع بأنشطة تدريبية مشتركة من أجل تعظيم الموارد وزيادة الفعالية.

وينبغي أن يتعاون اتفاق أفرا مع الحكومات الوطنية والمنظمات الدولية - مثل الوكالة الدولية للطاقة الذرية، وإدارة الأمم المتحدة للإحصاءات ، وإدارة الأمم المتحدة للشؤون الاقتصادية والاجتماعية - وغيرها من المنظمات الدولية من أجل جمع واستيفاء قواعد بيانات عن الطاقة في البلدان الأفريقية. وهذا يشمل تصميم وإجراء استقصاءات واستحداث واستيفاء قواعد بيانات. ويلزم بوجه خاص إجراء استقصاء مستفيض لمصادر الطاقة المتجددة وتكاليف استغلالها.

وينبغي إجراء دراسات بشأن الطاقة على الصعيد دون الإقليمي عن طريق قيام المؤسسات المختصة بتحقيق التكامل بين الدراسات الوطنية.

باء-4-5 برامج القوى النووية[1]

صحيح أن هناك مفاعل قوى نووية واحداً فقط يعمل في المنطقة إلا أن هناك عشرة مفاعلات بحثية مقامة في ثمانية بلدان داخل المنطقة. وقد فتح تزايد الطلب على الكهرباء ومياه الشرب في المنطقة الآفاق أمام الدول الأعضاء من أجل إنشاء وتشغيل محطات قوى نووية. ومن أجل هذه الغاية سيقوم اتفاق أفرا بما يلي:

- السعي مع الدول الأعضاء ولجنة الطاقة الأفريقية إلى تنمية الكفاءات والبنية الأساسية اللازمة لبلوغ المعالم المحددة بشأن تنفيذ توليد الكهرباء النووية، وفقاً لإعلان الجزائر؛
- وتشجيع الدول الأعضاء على الامتثال للمتطلبات الدولية المتعلقة ببرامج القوى النووية السلمية؛
- وتشجيع الدول الأعضاء على تطوير تشريعاتها الوطنية وبناها الأساسية الرقابية المتعلقة بالأمان الإشعاعي والتصرف في النفايات، بما في ذلك أمان البيئة؛
- وتعزيز الارتقاء بالبرامج الإقليمية المتعلقة بالوقاية من الإشعاعات؛
- وتعزيز تبادل المعلومات فيما بين الهيئات الرقابية داخل المنطقة.

باء-5- <u>التطبيقات الصناعية</u>

تُقسم التطبيقات الصناعية التي تستخدم تقنيات نووية وإشعاعية إلى أربع فئات على النحو التالي:

باء-5-1- المعالجة الإشعاعية

سيعمل اتفاق أفرا على ترويج التعاون الإقليمي من أجل ما يلي:

---

1 تتضمن منشورات الوكالة ذات الصلة ما يلي:

- مشروع إدارة أولى محطات القوى النووية (Managing the First Nuclear Power Plant Project). العدد 1555 من منشورات الوكالة التقنية، أيار/مايو 2007؛
- البنية التحتية الأساسية لمشاريع محطات القوى النووية (Basic Infrastructure for a nuclear power plant project). العدد 1513 من منشورات الوكالة التقنية، حزيران/يونيه 2006؛
- إدارة المخاطر الناجمة عن فقدان المعارف في المنظمات الصناعية النووية (Risk management of knowledge n nuclear industry organisationsloss i). منشور الوكالة الصادر في عام 2006؛
- إدارة المعارف فيما يخص المنظمات الصناعية النووية العاملة (Knowledge Management for Nuclear Industry Operating Organisations). العدد 1510 من منشورات الوكالة التقنية، تشرين الأول/أكتوبر 2006؛
- تقييم كفاءة العاملين في مجال الصناعة النووية (Competence Assessments for Nuclear Industry personnel). منشور الوكالة الصادر في عام 2006

- إجراء وتيسير بحوث تطويرية بالإضافة إلى تطبيقات ملموسة تخصّ التكنولوجيا الإشعاعية في إطار دراسات بيئية ولمعالجة مواد مختارة لأغراض التطبيقات الزراعية وتطبيقات الرعاية الصحية والتطبيقات الصناعية؛

- إصدار وإنفاذ الإطار التشريعي في كل من الدول الأعضاء في اتفاق أفرا بشأن المعالجة والتطبيقات الإشعاعية في مختلف برامج التنمية الاجتماعية-الاقتصادية؛

- تقوية الالتزام الحكومي وكذلك الاستعداد لدى القطاعيْن العام والخاص بشأن حفز تطبيقات التكنولوجيا الإشعاعية وجعلها في متناول الجمهور. ومن شأن هذا النهج أن يزيد إلى حدّ كبير من احتمالات توليد دخل إضافي، والاعتماد على الذات، وضمان عنصر الاستدامة؛

- ضمان الاعتراف المستمر بضرورة الارتقاء إلى مستوى المعايير الدولية ذات الصلة بعمليات وضع نظام راسخ لإدارة الجودة، وإجراءات لمراقبة الجودة، بالإضافة إلى برنامج لتوكيد الجودة؛

- تحسين برامج الموارد البشرية (مثل برامج الاستبقاء والإحلال) الخاصة بالعاملين المتمرّسين والمدرّبين. ويمكن بلوغ هذا الهدف الرئيسي من خلال نقل التكنولوجيا الإشعاعية من الدول الأعضاء في اتفاق أفرا المتقدّمة في مجال العلوم والتطبيقات النووية؛

- تجسيد مشاريع المعالجة الإشعاعية في صلب أهداف التنمية الوطنية الأفريقية وذلك في إطار إقليمي يمكن أن يعمل على توجيه ما يُبذل من جهود إقليمية في مجال العلوم النووية وتطبيقاتها بما يفيد التنمية الاجتماعية-الاقتصادية.

باء-5-2- استخدام النظائر المشعّة في العمل على حلّ المشاكل

سيعمل اتفاق أفرا على ترويج التعاون الإقليمي من أجل ما يلي:

- تعزيز خدمات تكنولوجيا النظائر المشعّة على المستويين الوطني والإقليمي، من خلال التعريف بأهميتها وإقامة شراكات وإجراء عمليات ربط شبكي بشأنها؛

- الارتقاء بالبنية الأساسية الوطنية لتكنولوجيات النظائر المشعّة الصناعية؛

- تحقيق المستوى الأمثل للعمليات التقنية في الصناعات البتروكيميائية، ومعالجة ركاز المعادن، والصناعات الكيميائية؛ مثل الأسمنت والورق والسكّر، إلخ؛

- تعظيم استخدام تكنولوجيات النظائر المشعّة في رصد وتحسين كفاءة محطات معالجة النفايات المائية، وآليات استخراج النفط التي تُستخدم في حقول النفط؛

- تطوير القدرات الوطنية على القيام بتطبيقات نظم المراقبة النووية؛

- تيسير وتعزيز الأنشطة الإقليمية وأنشطة "التعاون التقني فيما بين البلدان النامية" في مجال تكنولوجيات النظائر المشعّة؛

- بهدف تيسير الأمر على البلدان بحيث تتمكّن من تدريب مزيد من العاملين حسبما تشاء من حيث سرعة الخطى والملاءمة، يُوصى بوضع ونشر مواد تدريبية/تعليمية قائمة على تكنولوجيا المعلومات والاتّصالات في إطار مشاريع اتفاق أفرا، لا سيما فيما يخصّ تطبيقات تكنولوجيا النظائر المشعّة التي تدعو إليها الحاجة الماسّة مثل المسح باستخدام أشعّة غاما والتناثر الخلفي للنيوترونات، وكشف حالات التسرّب في مبادلات الحرارة وفي خطوط الأنابيب المدفونة، والقياسات المتعلقة بتوزيع زمن البقاء ومعدّل التدفّق، ونظم المراقبة النووية؛

وفيما يخصّ الفترة 2011-2013، ينبغي مواصلة بذل الجهود عن طريق تعزيز التقنيات القائمة بشكل راسخ فيما بين البلدان الأفريقية بالإضافة إلى استحداث تكنولوجيات جديدة في المنطقة الأفريقية من ضمنها ما يلي:

- تحسين النوعية ومراقبة الجودة فيما يخصّ المنتجات المعدنية في الصناعات التعدينية الحاملة للفلزّات في منطقة اتفاق أفرا وذلك من خلال تطبيق نظم التحليل النووي التي تستخدم إشعاعات نيوترونية-جيمية مختلطة على تلك المنتجات أثناء وجودها على جهاز الحزام الناقل وبعد انتقالها منه؛

- التصوير المقطعي باستخدام أشعّة غاما باعتباره تكنولوجيا متقدّمة لمراقبة العمليات وتصوّرها. إن تقنية التصوير المقطعي باستخدام أشعّة غاما في النظم المتعدّدة الأطوار هي أكثر تقنية واعدة تتيح إمكانية تصوّر بنية وحركة المادة الموجودة داخل عمود المعالجة الصناعية على نحو آني وبدون حدوث حالات انقطاع في العمليات.

وتتمثّل أهداف أخرى لا تقلّ أهمية عما ذكر أعلاه، فيما يلي:

- استحداث واعتماد برامج حاسوبية جديدة لتطبيقات المقتفيات الإشعاعية وتطبيقات المصادر المختومة؛

- اعتماد واستخدام مولّدات النويدات المشعّة لأغراض تكنولوجيا المقتفيات الإشعاعية الصناعية؛

- إنشاء "نظاميْ مراقبة الجودة والاعتماد في مجال تطبيق النظائر المشعّة في الصناعة" وفقاً لمعياريْ المنظمة الدولية للتوحيد القياسي، وهما 2000-9001 و17025 ؛

- الاعتراف بالمراكز الإقليمية المختارة في مجال تكنولوجيا النظائر المشعّة؛

- إقامة شراكات وإجراء عمليات ربط شبكي بهدف توحيد القدرات الوطنية والإقليمية وتوسيع نطاق التعاون الإقليمي. وينبغي أن تتضمّن خطط عمل المشاريع أنشطة يتم تصميمها على نحو ييسّر ويعزّز عمليات الربط الشبكي وإقامة صلات وصل. ويُوصى أيضاً بإجراء

اتّصالات مع شركاء محتملين مثل "الشراكة الجديدة من أجل تنمية أفريقيا" (نيباد) ومنظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية (يونيدو) من أجل إقامة تعاون وشراكة؛

- ترمي الاتّصالات مع أصحاب المصلحة المعنيين القائمين في هذا المجال إلى تحقيق ما يلي:
  - نشر معلومات عن الإمكانات الكامنة في تكنولوجيا النظائر المشعّة في إطار العمل على حلّ المشاكل وتحقيق المستوى الأمثل للعمليات الصناعية؛ وقد تكون إمكانية استخدام موقع اتفاق أفرا القائم على شبكة الويب والصفحات الرئيسية القطرية في الإنترنت ذات أهمية في هذا الصدد).
  - على كل بلد أن ينظّم حلقات دراسية وطنية يتم فيها إطلاع المستفيدين النهائيين المحتملين على المنافع العديدة التي يمكن استخلاصها من استخدام هذه التكنولوجيا.
- ينبغي عقد المؤتمر الأفريقي المعني باستخدام تكنولوجيا النظائر المشعّة في الصناعة بالتزامن مع الاجتماعات التي تُعنى بتنسيق المشاريع؛
- استدامة المؤسّسات النووية الوطنية: ثمة حاجة ملحّة تقتضي من الدول الأعضاء أن تضع خططاً استراتيجية وتسويقية كشرط أساسي للمشاركة في المشاريع. وتحسين القدرات الإدارية في الدول الأعضاء في اتفاق أفرا والتقيّد بالمبادئ التوجيهية والمؤشّرات المتعلقة بتوليد الدخل هما أيضاً على قدر كبير من الأهمية.

باء-5-3- تقنيات الاختبار غير المتلف

سيعمل اتفاق أفرا على ترويج التعاون الإقليمي من أجل ما يلي:

- زيادة الاعتماد على الذات على المستوى الإقليمي في مجال الاختبار غير المتلف وضمان استدامة تزايد القدرات؛
- زيادة عدد المراكز الإقليمية المختارة من أجل تلبية احتياجات القارة؛
- ضمان اعتراف اتفاق أفرا والوكالة معاً بأن الجمع بين تكنولوجيات الاختبار غير المتلف وسائر التكنولوجيات المرتبطة بها من شأنه أن يساعد على تحقيق الهدف الذي يتوخّى تحسين الاعتماد على الذات وعنصر الاستدامة على المستوى الإقليمي؛
- تحسين التعاون من خلال العمل على تبادل تقديم الموارد الداعمة بين البلدان التي أحرزت تقدّماً جيداً والبلدان التي أحرزت تقدّما أقل من ذلك؛
- دعم الاتحاد الأفريقي للاختبار غير المتلف باعتباره محفلاً يتيح تبادل التكنولوجيا من خلال عقد مؤتمرات منتظمة؛

- توسيع القدرات التدريبية الإقليمية - في الحالات التي يتم فيها تحديد اهتمامات مشتركة – من خلال وضع مذكّرات تفاهم. فعلى سبيل المثال، يُرجّح إلى حدّ بعيد أن تشكّل المراكز الإقليمية المختارة تحالفات مع المنظمات التي تُعنى بالتدريب في عدّة بلدان أعضاء؛

- مواكبة أحدث التطوّرات المستجدّة في مجال تكنولوجيا الاختبار غير المتلف: سوف تفضي آليه وميكنة تقنيات الاختبار إلى حدوث زيادة كبيرة في تكاليف المعدّات. ويشكّل ذلك تحدّياً للاستقلالية الإفريقية في مجال استخدام التكنولوجيا المذكورة، إلا أنه يمكن مجابهة هذا التحدّي عن طريق تقاسم أوجه الإنفاق والاستعمال فيما يخصّ المعدّات التي هي أكثر تكلفة وتطوّراً.

- جرى بوجه عام قصر اهتمام اتفاق أفرا بتكنولوجيات الاختبار غير المتلف على أساليب الاختبار المشتركة. ويتواصل بخطى سريعة تطوّر هذه الأساليب من الناحيتين الإلكترونية والميكانيكية، وبخاصة في حالة العلاج الإشعاعي واختبار الموجات فوق الصوتية حيث أخذ التصوير الإشعاعي الرقمي الصناعي وقياس زمن انطلاق الحيود يشكّلان تقنيتيْ اختبار معياريتين. ومن الضروري تناول هاتين التقنيتين الجديدتين في إطار البرامج التدريبية الخاصة باتفاق أفرا. ومن الأساليب الأخرى الأكثر تخصّصاً التي ينبغي دراستها الانبعاثات تحت الحمراء والانبعاثات الصوتية.

باء-5-4- مفاعلات البحوث

لدى مفاعلات البحوث العاملة في المنطقة الأفريقية قدرات كامنة تمكّنها من القيام بتطبيقات على نطاق واسع في مجالات شتى. ومن أجل استخدام تلك المفاعلات استخداماً كاملاً، يلزم قيام تعاون إقليمي بشأن ما يلي:

- اتّباع "المبادئ التوجيهية والمؤشّرات الصادرة عن اتفاق أفرا بشأن تحقيق استدامة المؤسّسات النووية الوطنية"؛

- إجراء اختبارات كفاءة عن طريق اتّباع إجراءات توكيد الجودة/مراقبة الجودة بما يفضي في نهاية المطاف إلى الحصول على الترخيص والاعتماد اللازمين للمختبرات ذات الصلة؛

- وضع خطط استراتيجية/إدارة أعمال بالإضافة إلى خطط تسويقية لمعالجة المشاكل الاجتماعية-الاقتصادية التي تمسّ الصحة والتغذية والزراعة والبيئة. وينبغي للبرنامج المتعلق بأوجه الاستخدام أن يركّز أيضاً على توليد الدخل؛

- إرساء بنية أساسية رقابية نووية والتقيّد بمتطلبات معايير الأمان الأساسية. وينبغي للدول الأعضاء أن تقوم بالتوقيع والتصديق على اتفاقيات الأمان والأمن الدولية. ومن شأن ذلك أن يضمن توافر الوقود بما يكفل تفادي حدوث حالات انقطاع في العمليات؛

- تطوير موارد بشرية ملائمة لتصميم وتشغيل واستخدام مرافق مفاعلات البحوث والمرافق المرتبطة بها؛

- التآزر مع الدول الأعضاء المجاورة سواء كانت لديها أو لم تكن لديها مفاعلات بحوث بهدف ترويج استخدام تلك المفاعلات؛

- استخدام طرائق "التعاون التقني فيما بين البلدان النامية" الخاصة بتبادل العلميين والطلاب بشأن الاضطلاع بأنشطة البحوث التطويرية والأنشطة التعليمية في المراكز.

باء-6- الأمان الإشعاعي وأمان النفايات

إن قطاع الأمان النووي والأمان الإشعاعي والأمن النووي ذو أهمية لدى جميع الدول الأعضاء في اتفاق أفرا. وهو يغطي ثلاثة مجالات مواضيعية رئيسية هي: (أ) الأمان الإشعاعي وأمان النقل وأمان النفايات[2]؛ (ب) وأمان المنشآت النووية؛ (ج) والأمن النووي.

ويمكن أن تتضمّن الاستراتيجية الإقليمية لكل مجال من المجالات ما يلي:

باء-6-1- البنية الأساسية الرقابية

التشريعات

- على جميع الدول الأعضاء التي تعتزم استخدام مصادر تندرج في الفئتين[3] 1 و2 في أي من التطبيقات أن يكون لديها تشريعات تقضي بتعزيز أمان وأمن تلك المصادر؛

- ينبغي أن تتآزر الهيئات الرقابية في جميع الدول الأعضاء مع المنظمات المهنية في البلدان الخاصة بكل منها حتى يتسنّى ضمان ترخيص جميع الأنشطة التي تتضمّن مصادر إشعاعية.

تزويد الهيئات الرقابية بالموظفين

- ينبغي تشجيع الدول الأعضاء على استخدام المؤسّستيْن القائمتين المعنيتين بالتدريب في مجال الوقاية من الإشعاعات (وهما في جنوب أفريقيا والمغرب).

- تُحثّ الدول الأعضاء على الاضطلاع ببرنامج لتدريب المدربّين؛

---

2 يُقترح اعتبار التأهّب للطوارئ قطاعاً قائماً بحدّ ذاته خارج مجال الأمان الإشعاعي.

3 وفقاً للوثيقة التقنية الصادرة عن الوكالة IAEA-TECDOC-1344، المعنونة *تصنيف المصادر المشعّة (2003)*، تشمل المصادر التي تندرج في الفئة 1 ما يُستخدم منها في المولّدات الكهربائية الحرارية التي تعمل بالنظائر المشعّة، والمُشعّعات، وأجهزة العلاج عن بعد. أما المصادر التي تندرج في الفئة 2 فهي تشمل ما يُستخدم منها في التصوير بأشعة غاما للأغراض الصناعية والعلاج بالتشعيع الداخلي باستخدام معدلات جرعات قوية/متوسطة.

- تـُحثّ الـدول الأعضاء علـى تـرخيص مراكـز وطنيـة تـُعنى بالتـدريب فـي مجـال الوقايـة مـن الإشعاعات.

التعاون الإقليمي

- تـُشجّع الهيئات الرقابية الوطنية على إنشاء محفل يتيح فرص التعاون في المنطقة؛
- ينبغي للمحفل الإقليمي للهيئات الرقابية أن يتعاون مع المنظمـات المهنيـة الإقليميـة التـي تـستخدم إشعاعات مـُؤيـّنة؛
- ينبغـي للمحفـل الإقليمـي للهيئـات الرقابيـة أن يتعـاون مـع سـائر المنظمـات الإقليميـة التـي تـُعنى بمجال الأمان (مثل الجمارك، الشرطة، إلخ.).

تمويل الهيئات الرقابية

ينبغـي للمحفـل الإقليمـي للهيئـات الرقابيـة، بالتـآزر مـع الاتحـاد الأفريقـي، أن يـشجّع الـدول الأعضـاء علـى دمـج برنامج الأمان الإشعاعي في صلب عملية التخطيط الوطني، بهدف تعزيز عمليـة تمويـل الهيئـة الرقابيـة الوطنيـة المعنية.

توكيد الجودة

ينبغـي للمحفـل الإقليمـي للهيئـات الرقابيـة أن ينـشئ بعثـات لاستعراضـات النظـراء داخـل المنطقـة مـن أجـل تقيـيم وظائف الهيئات الرقابية في الدول الأعضاء في اتفاق أفرا.

باء-6-2- خدمات الوقاية من الإشعاعات:

رصد التعرّض للإشعاعات المهنية

- ينبغي أن تتوافر لدى الدول الأعضاء الوسائل التي تكفل لها توفير هذه الخدمات؛
- ينبغي للدول الأعضاء أن توفـّر تدابير لرصد فرادى العاملين ممن يتعاملون مع الإشعاعات؛
- من أجل الحدّ من تعرّض السكان للإشعاعات على المستوى الإقليمي، ينبغي لاتفاق أفرا ترويج العمل على إجراء مقارنات دولية خاصة بالقياسات؛
- ينبغي لاتفاق أفرا تحقيق المستوى الأمثل لاستخدام المرافق القائمة في الدول الأعضاء.

رصد التعرّض للإشعاعات في المجال الطبي

- ينبغي للهيئات المهنية الإقليمية في مجال الطب الإشعاعي الاستعانة بخدمات مصوّرين إشعاعيين مؤهّلين؛

- بالتآزر مع الرابطة الإقليمية للمصوّرين الإشعاعيين، ينبغي لاتفاق أفرا استخدام المرافق التدريبية القائمة الخاصة بالمصوّرين الإشعاعيين في المنطقة؛

- بالتآزر مع الرابطة الإقليمية للمصوّرين الإشعاعيين (فيما يخصّ جميع التطبيقات الطبية النووية)، ينبغي لاتفاق أفرا أن يروّج إنشاء مدارس تدريبية إضافية خاصة بالمصوّرين الإشعاعيين؛

- بالتآزر مع الهيئات المهنية الإقليمية في مجالات الطب الإشعاعي التشخيصي والطب النووي والعلاج الإشعاعي، ينبغي لاتفاق أفرا أن يعمل – مستخدماً محفل الوكالة - على ترويج الاعتراف المهني بالفيزيائيين الطبيين كمكوّن أساسي في مجال ممارسة العلاج الإشعاعي والطب النووي في المنطقة؛

- ينبغي لاتفاق أفرا، بالتآزر مع الرابطة المهنية الإقليمية لأخصّائيي الطب الإشعاعي، أن يرتقي بتدريب أخصّائيي الطب الإشعاعي في مجال الوقاية من الإشعاعات - ممن ينفّذون إجراءات تنظير التألّق - على الوقاية من الإشعاعات؛

- ينبغي لاتفاق أفرا، بالتآزر مع الرابطة المهنية الإقليمية للمصوّرين الإشعاعيين (فيما يخصّ جميع التطبيقات الطبية النووية)، أن يشجّع الدول الأعضاء على اعتماد إجراءات توكيد الجودة/مراقبة الجودة الصادرة عن الوكالة بشأن الطب الإشعاعي التشخيصي والتدخّلي والعلاج الإشعاعي؛

- ينبغي لاتفاق أفرا أن يشجّع على إنشاء مراكز معايرة خاصة بالعلاج الإشعاعي ويشجّع على استخدام ما هو قائم من هذه المرافق في المنطقة.

رصد تعرّض الجمهور للإشعاعات

- ينبغي لاتفاق أفرا أن يعمل على مواءمة لوائح النقل الوطنية الخاصة بالمصادر المشعّة في المنطقة حتى يتسنّى الوفاء بالمعايير الدولية ذات الصلة؛

- ينبغي لاتفاق أفرا أن يروّج تبادل المعلومات في المنطقة فيما يتعلق بالملوّثات الإشعاعية؛

- ينبغي لاتفاق أفرا أن يعمل على مواءمة الحدود المتعلقة بحالات التلوّث، والجرعات، إلخ.، وفقاً للمعايير الدولية ذات الصلة، مراعياً في ذلك مبدأ ألارا (ALARA) (بقاء التعرّض للإشعاعات عند أدنى حدّ معقول).

الطوارئ الإشعاعية

- ينبغي لاتفاق أفرا أن ينشئ فريقاً إقليمياً للتصدّي للطوارئ؛
- ينبغي لاتفاق أفرا أن يروّج العمل على تبادل المعلومات بين الدول الأعضاء في حالة وقوع أية طوارئ إشعاعية؛
- ينبغي لاتفاق أفرا أن يشجّع على تبادل الخبراء في حالة وقوع أي طارئ إشعاعي؛
- ينبغي لاتفاق أفرا أن يعمل، بالتآزر مع الدول الأعضاء، على تسمية مراكز طبية داخل المنطقة من أجل توفير ما يلزم من رعاية طبية في حالة وقوع طوارئ إشعاعية.

التصرّف في النفايات المشعّة

ينبغي لاتفاق أفرا أن يعمل على مواءمة السياسات واللوائح الوطنية بشأن التصرّف في النفايات (بما في ذلك المصادر المختومة المستهلكة، والمواد المشعّة الموجودة في البيئة الطبيعية، ونفايات المواد المشعّة الطبيعية المُعزّزة تكنولوجياً) حتى يتسنّى الامتثال للمعايير الدولية ذات الصلة؛

ينبغي لاتفاق أفرا أن ينشئ بعض المراكز التدريبية الإقليمية بشأن التصرّف في النفايات المشعّة.

باء-6-3- التأهّب والتصدّي للطوارئ

- ينبغي لاتفاق أفرا أن ينشئ فريقاً إقليمياً للتأهّب والتصدّي للطوارئ؛
- ينبغي لاتفاق أفرا أن يشجّع الدول الأعضاء التي ليست بعد أطرافاً في الاتفاقيتيْن المعنيتين بالتصدّي للطوارئ وتقديم المساعدة أن ينضما إلى هاتين الاتفاقيتين؛
- ينبغي لاتفاق أفرا أن يروّج العمل على تبادل المعلومات بين الدول الأعضاء في حالة وقوع طوارئ إشعاعية مستخدماً في ذلك الترتيبات الدولية القائمة؛
- ينبغي لاتفاق أفرا أن يشجّع على تبادل الخبراء في حالة وقوع طارئ إشعاعي مستخدماً في ذلك الترتيبات الدولية القائمة؛
- ينبغي لاتفاق أفرا أن يعمل، بالتآزر مع الدول الأعضاء، على تسمية مراكز طبية داخل المنطقة من أجل توفير ما يلزم من رعاية طبية في حالة وقوع طوارئ إشعاعية مستخدماً في ذلك الترتيبات القائمة المتعلقة بتقديم المساعدة الدولية؛
- ينبغي لاتفاق أفرا أن يشجّع على مواءمة ترتيبات التأهّب والتصدّي للطوارئ في المنطقة؛
- ينبغي لاتفاق أفرا أن يعمل، بالتآزر مع الدول الأعضاء، على ترويج التعليم والتدريب للعاملين المعنيين بالتأهّب والتصدّي للطوارئ، مستخدماً في ذلك أيضاً النهج الخاص بتدريب المدرّبين.

باء-6-4- الأمن النووي

- ينبغي لاتفاق أفرا أن يصادق رسمياً على مدونة قواعد السلوك بشأن أمان المصادر المشعّة وأمنها؛
- ينبغي لاتفاق أفرا أن يعمل على وضع ومواءمة لوائح تتعلق بأمن المصادر الإشعاعية؛
- ينبغي لاتفاق أفرا أن يضع مبادئ توجيهية تتناول شحن الخردة المعدنية بأنواعها داخل المنطقة؛
- ينبغي لاتفاق أفرا أن يعزّز مستوى الوعي في أوساط المتصدّين في خطوط المواجهة الأمامية (مثل الجمارك، الشرطة، إلخ.).