



واقع و أفاق بناء محطات قدرة نووية في ليبيا

تقديم

الدكتور المختار محمد رمضان عاشور

مؤسسة الطاقة الذرية - ليبيا



مؤسسة الطاقة الذرية - ليبيا

محتويات الورقة

1. مقدمة
2. الحاجة لاستخدام الطاقة النووية
3. متطلبات الشروع في برنامج نووي
 - النواحي التشريعية
 - النواحي الرقابية
 - المعاهدات والاتفاقيات الدولية
 - تنمية الموارد البشرية
 - مشروع حفظ المعارف ونقلها
4. مشروع إقامة محطة نووية
 - اختيار الموقع



5 - مشروع استخدام المفاعلات النووية لتحلية المياه

6 - أفاق التعاون العربي

إعداد الكوادر البشرية

تنمية البنى التحتية

إجراء الدراسات

7 - الخاتمة





• مقدمة

- 1973م أنشئت مؤسسة الطاقة الذرية .
- 1975م وقع بروتوكول تعاون مع الإتحاد السوفيتي لإنشاء محطة نووية مزدوجة لتوليد الكهرباء وتحلية مياه البحر.
- 1977م وقع عقد إنشاء مركز البحوث النووية بتاجوراء
- 1980م كان أول تفاعل نووي متسلسل يحدث في ليبيا عند تشغيل المنظومة الحرجة بمركز البحوث النووية بتاجوراء
- 1983م تم تشغيل مفاعل الأبحاث من نوع البركة وبقدرة 10 ميغاوات

الحاجة لاستخدام الطاقة النووية

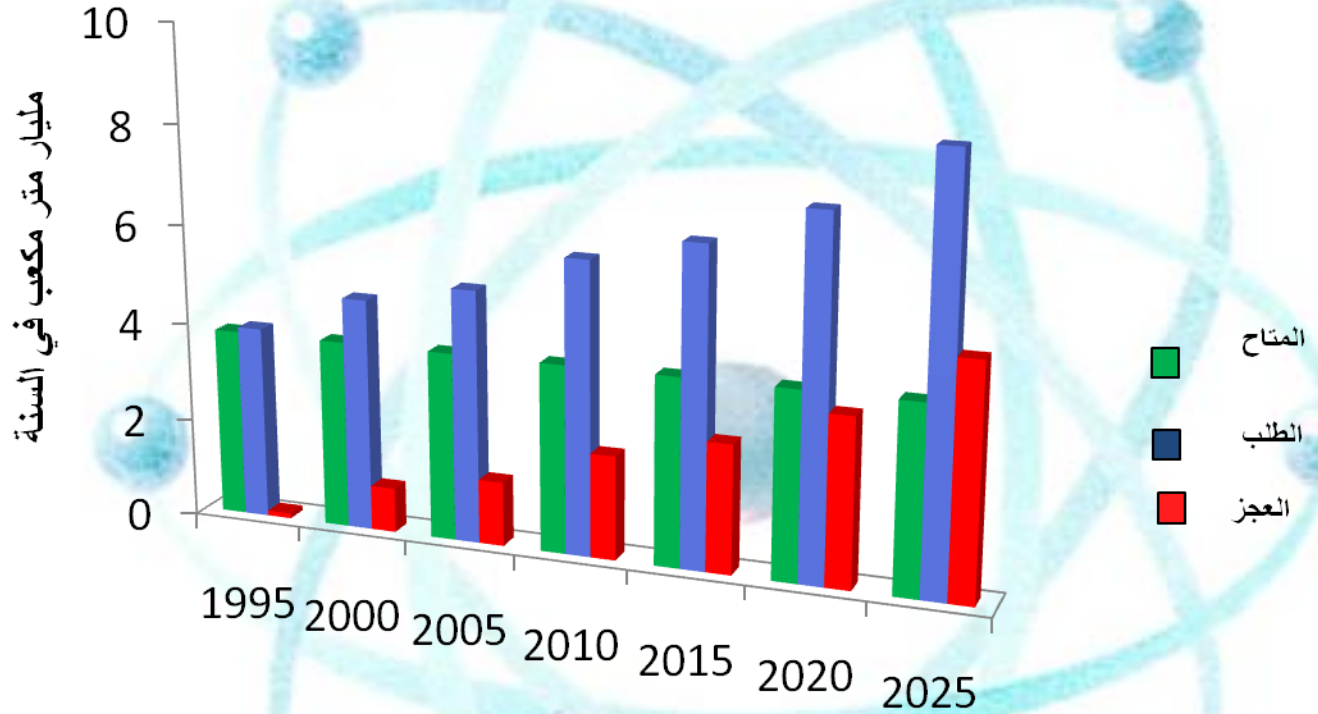
- إن النمو الحضري السريع في ليبيا زاد الطلب على الكهرباء والماء واصبح من الضروري إيجاد بدائل لمصادر الكهرباء و الماء.
- الطاقة النووية من اهم البدئل لتتويج مصادر الطاقة بما لها من تنافسية إقتصادية وكذلك حماية البيئة من انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن حرق الوقود الاحفوري.
- تحلية مياه البحر تعتبر احد اهم الخيارات لسد العجز في الميزان المائي



ميجاوات



الشكل (1) الطلب على الطاقة الكهربائية حتى سنة 2020م.



الشكل (2) الميزان المائي المتوقع حتى سنة 2025.



متطلبات الشروع في برنامج نووي

1. النواحي التشريعية

✓ 1982م صدر القانون رقم (2) الخاص بالوقاية من الإشعاعات

المؤينة والحماية من أخطارها ولائحته التنفيذية

✓ 1987م صدر القانون رقم (4) الخاص بنقل المواد الخطيرة

✓ 2007 م صدر القانون رقم (15) المتعلق بحماية البيئة

✓ 2010 م تقوم مؤسسة الطاقة الذرية بإعداد القانون

النووي الليبي

مؤسسة الطاقة الذرية - ليبيا





2. النواحي الرقابية

وفي بداية التجربة الليبية تم إسناد مهام تنفيذ القانون رقم (2) في شأن تنظيم استعمالات الإشعاعات المؤينة والوقاية من أخطارها الى إدارة الوقاية والفيزياء الصحية التابعة لمركز البحوث النووية

- ❖ لمتابعة كل المصادر المشعة في المستشفيات والشركات المستخدمة لمصادر إشعاعية

- ❖ مراقبة مستوي الإشعاع في جميع المواد المستوردة من الخارج .

2000 م أنشاء مكتب الرقابة الإشعاعية والأمان النووي بالهيئة القومية للبحث العلمي

2009 م أعيد تسميته باسم مكتب الرقابة النووية وآلت تبعيته لمؤسسة الطاقة الذرية وأسندت له المهام التالية:



- صياغة متطلبات وتشريعات السلامة (الأمان) النووية .
- صياغة المعايير والرموز .
- التقييم المستقبلي لآمان المنشآت النووية ومراجعة تقارير الأمان النووي .
- الاعتماد والتراخيص للمنشآت النووية .
- التفتيش عن المنشآت النووية .
- التأكد من تطبيق القوانين والتشريعات النووية .
- التنسيق مع الهياكل الوطنية والدولية المعنية بالنشاطات الرقابية .



المعاهدات والاتفاقيات الدولية

• انضمت ليبيا إلى العديد من المعاهدات والاتفاقيات الدولية ذات العلاقة بالأنشطة النووية وهي :

- 1- معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية .
- 2- المصادقة علي اتفاقية الحماية المادية للمواد النووية .
- 3- اتفاقية التبليغ المبكر عن وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي .
- 4 – إتفاقية تقديم المساعدة في حالة وقوع حادث نووي أو طارئ إشعاعي.

• أبرمت ليبيا مؤخرا العديد من الاتفاقيات للتعاون في مجال الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية مع كل من

الاتحاد الروسي وفرنسا والارجنتين و أوكرانيا ومذكرة تفاهم مع كندا



تتمة الموارد البشرية

□ قامت مؤسسة الطاقة الذرية منذ سنة 1974م

- بإيفاد عدد كبير من الطلبة للدراسة الجامعية في مجالات الهندسة والعلوم النووية
- بإيفاد عدد من الخريجين من مختلف التخصصات للدراسات العليا لنيل درجات الماجستير والدكتوراه

□ إنشاء كلية الهندسة النووية بجامعة الفاتح سنة 1978م

- 1997م استحدث برنامج للدراسات العليا بقسم الهندسة النووية لمنح درجة الماجستير في مجال هندسة المفاعلات النووية والتطبيقات الإشعاعية.
- 2005م. أدخل برنامج لمنح درجة الماجستير في مجال الفيزياء الإشعاعية الطبية بالتعاون مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية ومركز البحوث النووية بتاجوراء ومركز طرابلس الطبي.

□ التدريب المتخصص داخل وخارج الجماهيرية عن طريق تنظيم وتنفيذ

الدورات التدريبية والمشاريع الوطنية والإقليمية التي تدعمها الوكالة



- النشاطات العلمية والدورات التدريبية التي تنظمها الهيئة العربية للطاقة الذرية.

- و يقوم مركز البحوث النووية بتاجواء بإعداد وتنفيذ التدريب والتأهيل المحلي وذلك عن طريق:

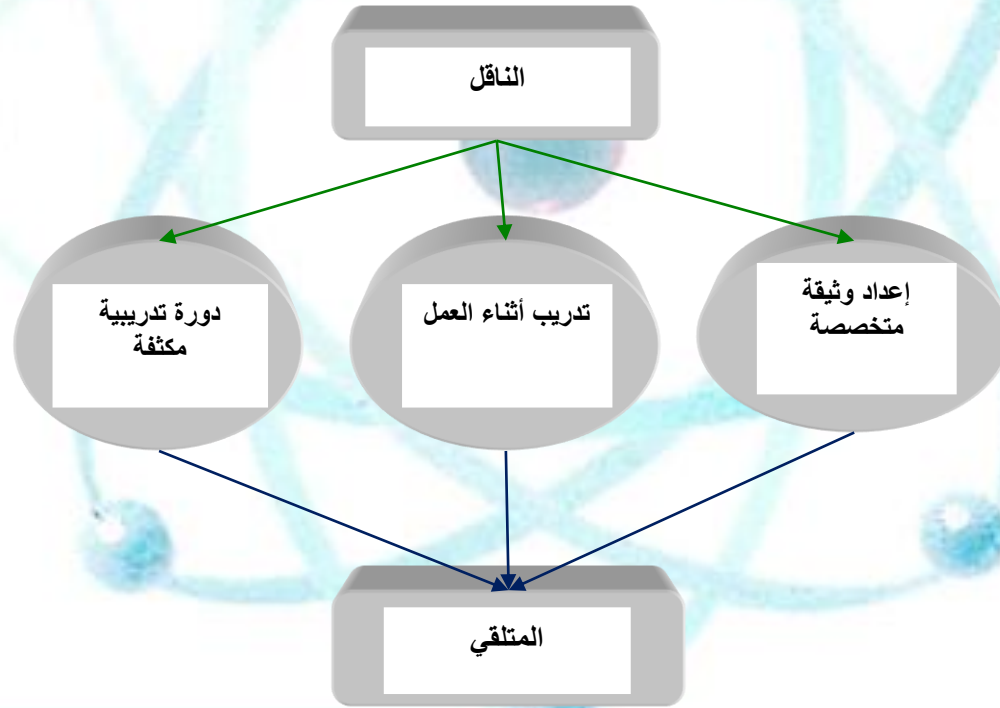
- إعداد برامج تدريب متخصصة حسب الأحتياجات المطلوبة

- تدريب الكوادر المسؤولة على تشغيل المفاعل



مشروع حفظ المعارف ونقلها

تشجيع ذوى الخبرة لإعداد وثائق تتضمن المعارف والخبرة المكتسبة خلال سنوات عملهم السابقة أو نقل خبرتهم للعاملين الجدد عن طريق التدريب أثناء العمل أو بتقديم دورات تدريبية مكثفة.



مشروع إقامة محطة نووية

• 1975 م تم توقيع بروتوكول تعاون مع الاتحاد السوفيتي لإنشاء محطة نووية مزدوجة.

• 1979 م وقع بروتوكول لتمديد التعاون الليبي السوفيتي في مجال الهندسة النووية وذلك لإجراء الدراسات الأولية لإنشاء المحطة النووية المزدوجة لإنتاج الكهرباء وإزالة ملوحة مياه البحر .

• كانت المحطة من نوع مفاعلات الماء المضغوط VVR – 440 وتشتمل على مفاعلين قدرة كل مفاعل 440 ميغاوات كهرباء وملحقة بمحطة تحلية حرارية تبلغ أنتاجيتها 84 ألف متر مكعب في اليوم.

• لم يتم تنفيذ المشروع وتوقف بعد إجراء دراسات الموقع ومرجعة التصاميم الأولية للمفاعل.

• حاليا تم اعتماد مشروع وطني لادخال الطاقة النووية والنظر في التقنيات المتاحة لاختيار أفضلها.

اختيار الموقع

- من أهم متطلبات البنية التحتية لإنشاء محطة نووية هو اختيار الموقع المناسب بحيث يتميز الموقع المقترح بخصائص تأهله من حيث الوضع الجيولوجي والهيدرولوجي والدراسات الزلزالية وتوفر مصدر كاف لمياه التبريد وكذلك استيفاء للشروط العامة للمواقع النووية.
- في هذا الإطار تم اختيار موقع المحطة المزمع إنشائها في منطقة بئر سلطان الواقعة إلى الشرق من مدينة سرت وهي منطقة تتوسط الساحل الليبي ومناسبة من حيث الكثافة السكانية وسهولة المواصلات.



• إجريت الدراسات الخاصة بالموقع في السابق من حيث جيولوجية المنطقة وكذلك الدراسات الهيدروولوجية والزلزالية و الظروف الجوية وقد اخذ في الاعتبار عند اختيار الموقع قدرة المفاعل بالنسبة لقدرة الشبكة وإمكانية استيعاب الشبكة وتبين ان الموقع مناسب لبناء المحطة.

• حاليا وبعد اعتماد المشروع الوطني لادخال الطاقة النووية , تم تشكيل لجنة خاصة تضم كل القطاعات ذات العلاقة لاختيار مواقع جديدة ومراجعة الموقع السابق.



مشروع استخدام المفاعلات النووية لتحلية المياه

• 1990م تقدمت دول شمال أفريقيا إلى الوكالة الدولية للطاقة الذرية بطلب المساعدة لإجراء دراسة الجدوى عن استخدام الطاقة النووية لتحلية مياه البحر في بعض المواقع المختارة في هذه الدول وتضمنت هذه لدراسة:

• تحليل العرض والطلب علي المياه والطاقة بالمنطقة

➤ عرض للمواقع المقترحة

➤ دراسة لعملية ربط المفاعلات الذرية بمحطات التحلية من التقنيات المتاحة علي المستوى التجاري

➤ دراسة إمكانية المساهمة المحلية والتصنيع المحلي علي المستوى الإقليمي



أفاق التعاون العربي

- إن التعاون العربي في مجال الاستخدامات السلمية للطاقة الذرية أمراً ضرورياً حيث إن جميع الدول العربية تعد من الدول النامية وهي تفتقر للبنى التحتية المتكاملة وإذا نظرنا لكل دولة على حدة فهي لا تشكل سوقاً كافياً لأي تقنية متقدمة.
- وحيث أنه لم يتم الشروع حتى الآن في بناء محطات قوى نووية في أي من الدول العربية فإن الوقت لا يزال مناسباً للعمل العربي المشترك من خلال الهيئة العربية للطاقة الذرية لتنسيق مشاريع للدول الأعضاء في المجالات ذات العلاقة لتقريب المفاهيم والرفع من مستوى التعاون العربي في مجالات عدة منها.





• إعداد الكوادر البشرية

- يمكن التنسيق بين الدول العربية لتنمية القدرات التدريبية للمراكز المتخصصة في الدول الأعضاء في الهيئة بحيث تكون مراكز متميزة في مواضيع محددة حتى يصبح كل مركز بيت خبرة في الموضوع المناط به.
- إنشاء قسم داخل الهيئة العربية يعنى بالبرامج الحاسوبية المستخدمة في دراسة المفاعلات النووية بالتنسيق مع الوكالة الدولية للطاقة الذرية ليقوم بتدريب المهندسين المتخصصين على إستخدامها عن طريق الخبراء العرب.

• تنمية البنى التحتية

- يمكن للهيئة العربية وضع برنامج يهدف للتنسيق بين الدول الأعضاء للاستفادة من الإمكانيات المحلية في مجال الخدمات الهندسية والبناء والقدرات المحلية للتصنيع بما يضمن الرفع من مستوى التكامل العربي في مجال إنشاء المحطات النووية و المرافق التابعة لها .



• إجراء الدراسات

➤ إجراء الدراسات النموذجية لمحطات قدرة نمطية بقدرات محددة تسهل على الدول الأعضاء اختيار التقنية والقدرة المناسبة, وبما يضمن مساهمة محلية وتكامل عربي بأكبر قدر ممكن وإجراء الدراسات الاقتصادية وتحديد طرق التمويل اللازمة لهذه المشاريع.

• الخاتمة

- يعتبر استخدام المفاعلات الذرية خيار إستراتيجي لتغطية الطلب المتزايد على الكهرباء و الماء.
- يجب الاستفادة من الخبرات المتوفرة في الوطن العربي في هذا المجال.
- يجب الاستفادة من البنى التحتية المتوفرة في الوطن العربي و دفع التعاون العربي الى مراحل متقدمة.



