

## مستقبل الطاقة النووية في مصر

### الأستاذ الدكتور فاروق محمد عبد الرحمن



- أستاذ الهندسة النووية بهيئة الرقابة النووية والإشعاعية  
رئاسة مجلس الوزراء
- ورئيس المركز القومي لبحوث الأمان النووي والإشعاعي

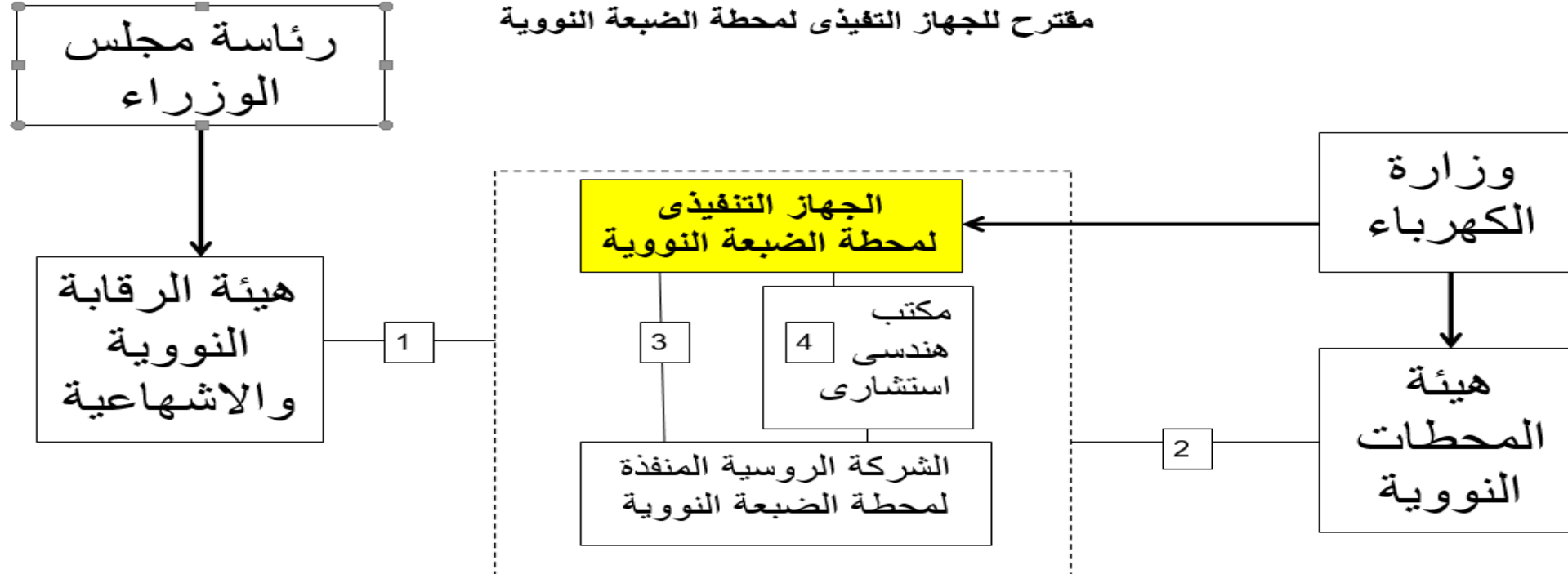
# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



## مقترح للجهاز التنفيذي لمحطة الضبعة النووية

مقترح للجهاز التنفيذي لمحطة الضبعة النووية



- 1- مراجعة تقرير تحليل الامان / جميع انواع التراخيص/ التفتيش التنظيمي/ الإلزام
- 2- التفتيش الإداري لضمان الجودة programmatic Audit of Quality Assurance
- 3- ضمان التدفق المالي Cash flow
- 4- التفتيش الفني لضمان الجودة Technical Audit of Quality Assurance

## Outline

- Basics of a Power Plant
- Heat From Fission
- Current Commercial Nuclear Reactor Designs
- Future Reactor Designs
- Safety of nuclear power plant



# Basics of a Power Plant

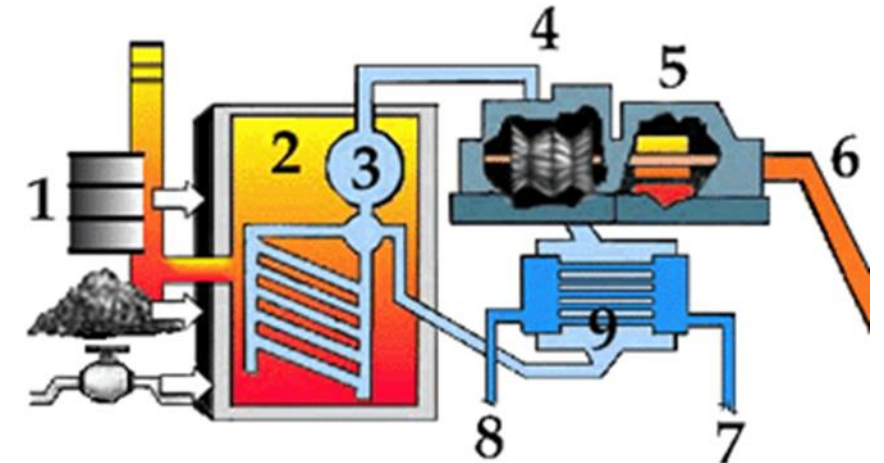
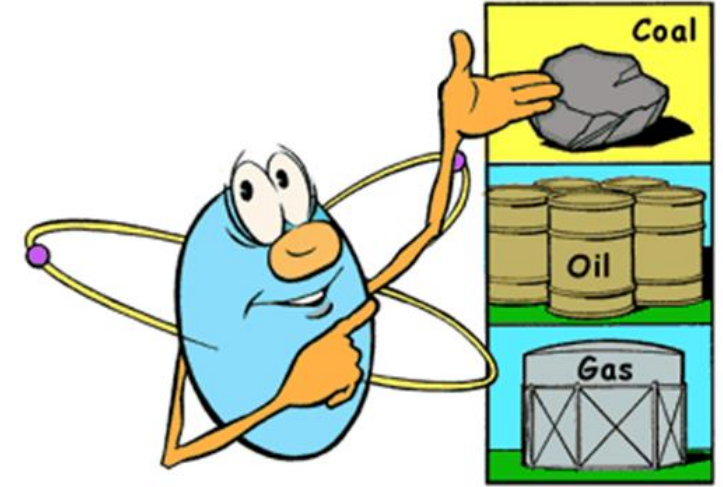
- The basic premises for power plants is to:
  - 1) Create heat
  - 2) Boil Water
  - 3) Use steam to turn a turbine
  - 4) Use turbine to turn generator
  - 5) Produce Electricity



## Create Heat

- Heat may be created by:
  - Burning coal
  - Burning oil
  - Burning gas
  - Nuclear fission

- 1) oil, coal, gas or fission
- 2) heat
- 3) steam
- 4) turbine
- 5) generator
- 6) electricity
- 7) cold water
- 8) waste heat water
- 9) condenser



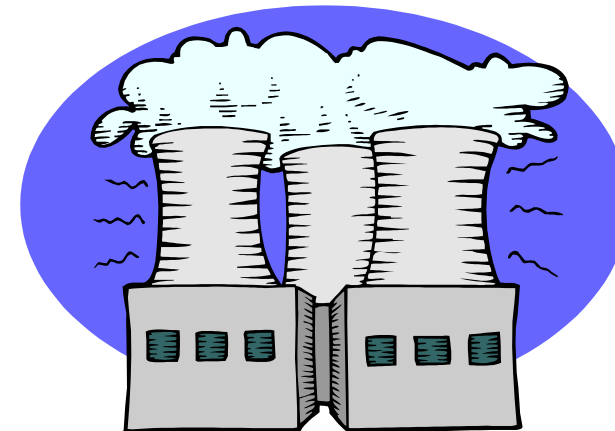
## Fuel for Energy

### Quantity of Electricity per 1 kg fuel:

1 kg firewood:	1 kW·h
1 kg coal:	3 kW·h
1 kg oil:	4 kW·h
1 kg uranium:	50 000 kW·h

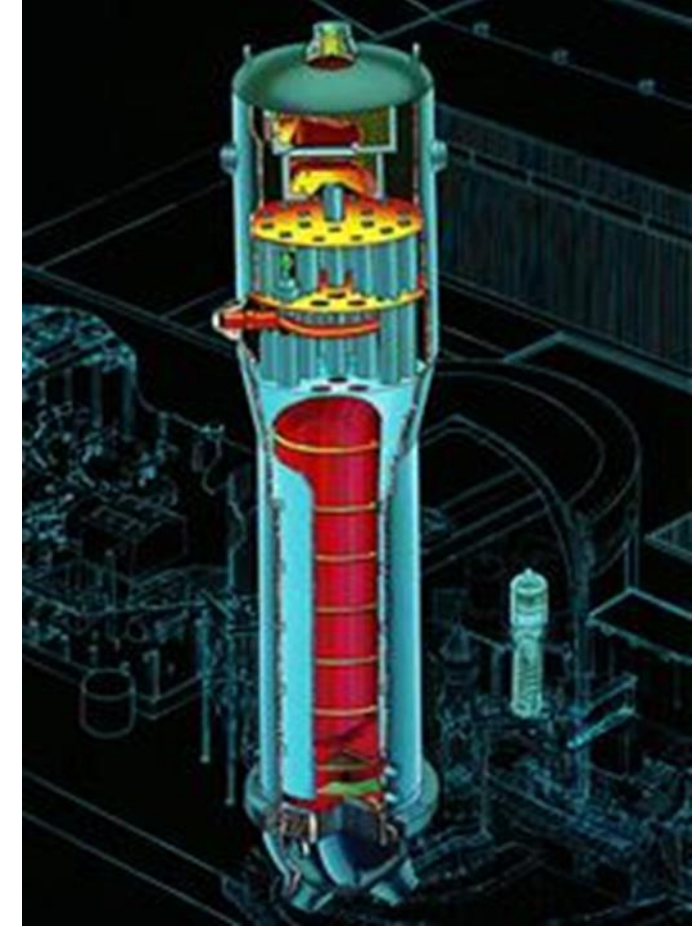
### Tones of fuel required for 1000MW plant:

2 600 000 t coal:	2000 train cars (1300 t each)
2 000 000 t oil:	10 supertankers
30 t uranium:	reactor core



## Boil Water

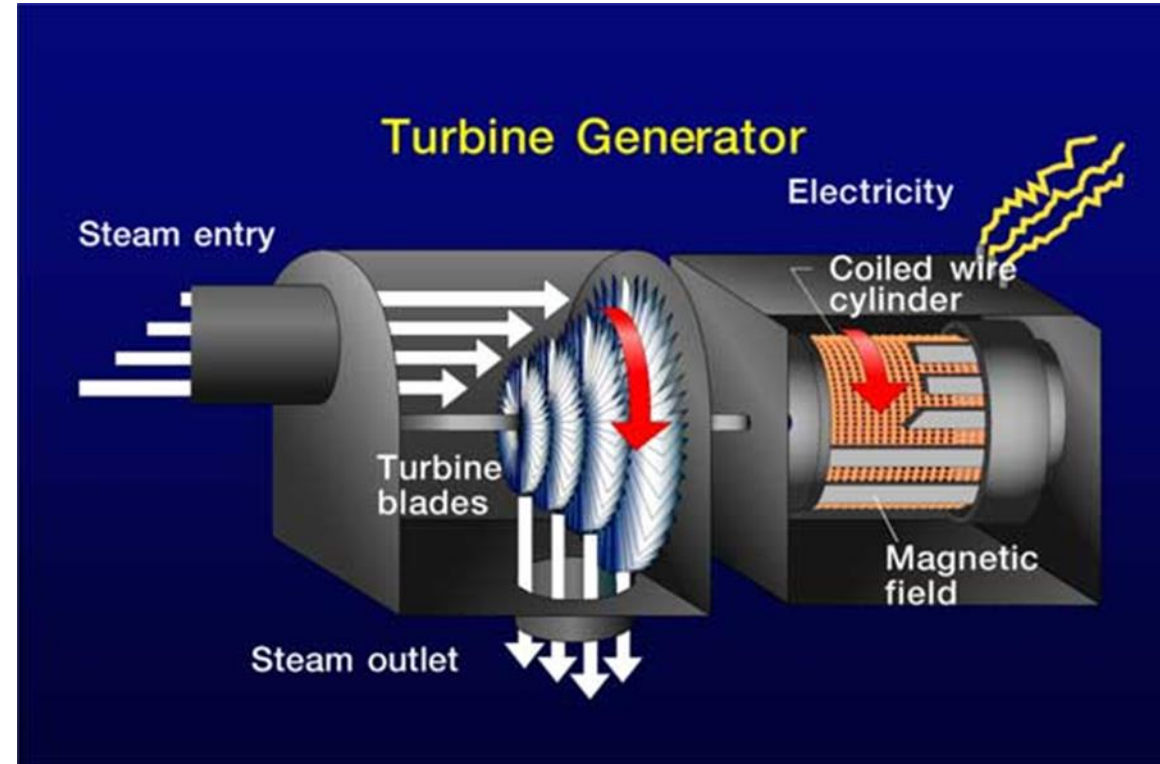
- The next process it to create steam.
- The steam is necessary to turn the turbine.



Westinghouse Steam Generator

# Turbine

- Steam turns the turbine.





# Generator

- As the generator is turned, it creates electricity.



© Electabel

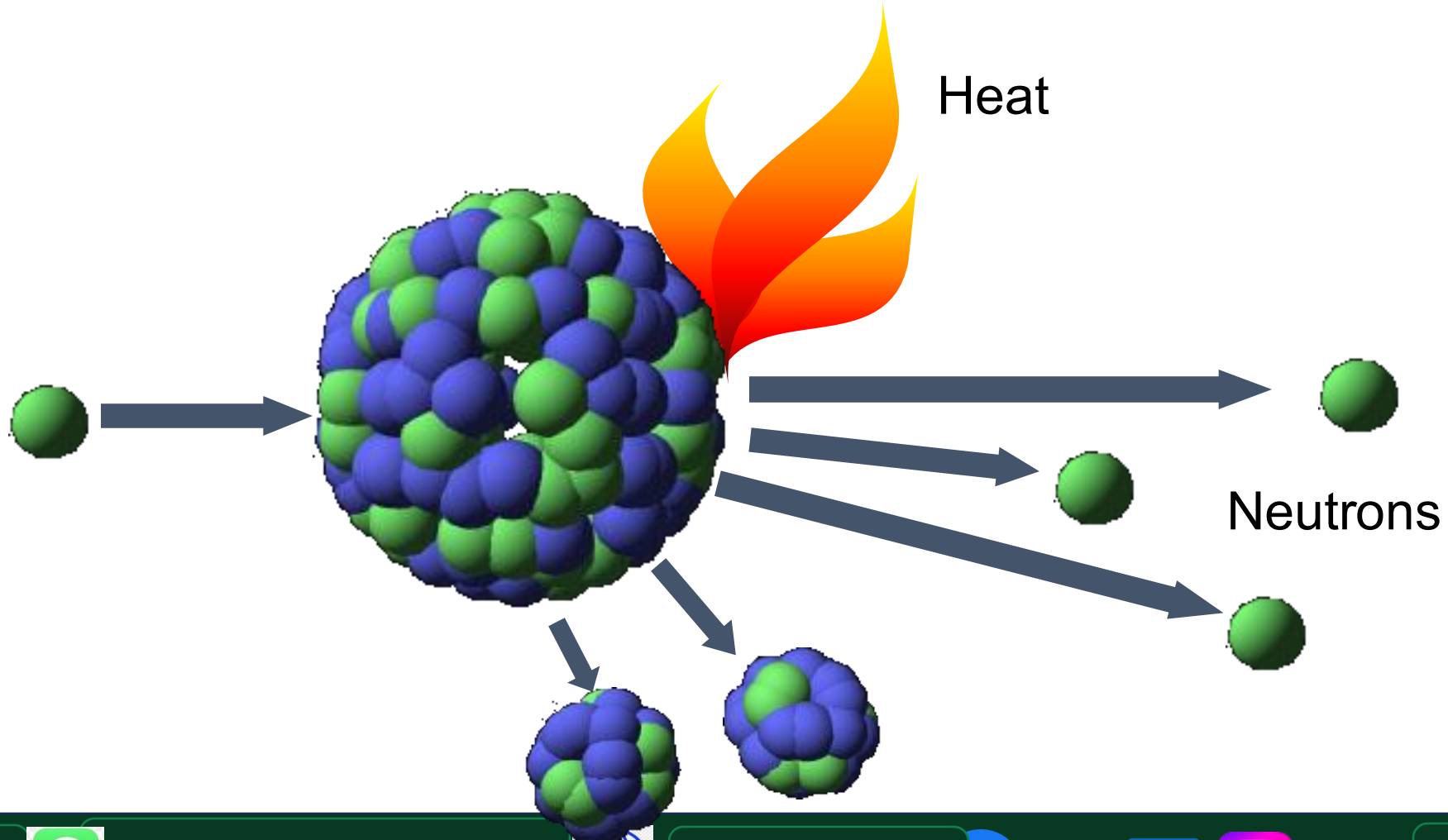
# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## Heat From Fission



## Splitting Atoms Releases Neutrons, Making Heat



# Heat From Fission

# Fission

$^{235}\text{U}$



# Fission Chain Reaction

## Nuclear Fission Chain Reaction

- —  $^{235}\text{U}$
- — Neutron
- — Fission Product

# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



## Uranium Is Mined and Refined



Raw at 0.7 % pure



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"

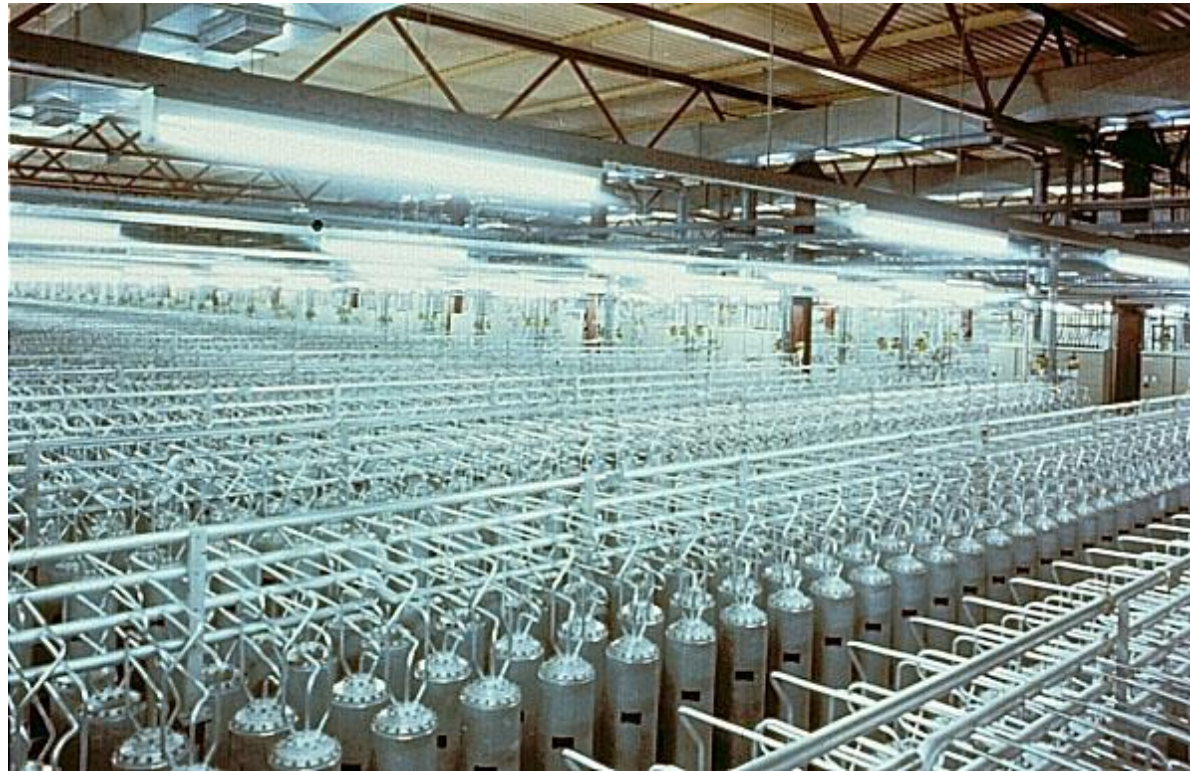


Uranium Ore ►  
Uranium hexafluoride  
► Gas ► Solid





## Enrichment Concentrates the Uranium Isotope

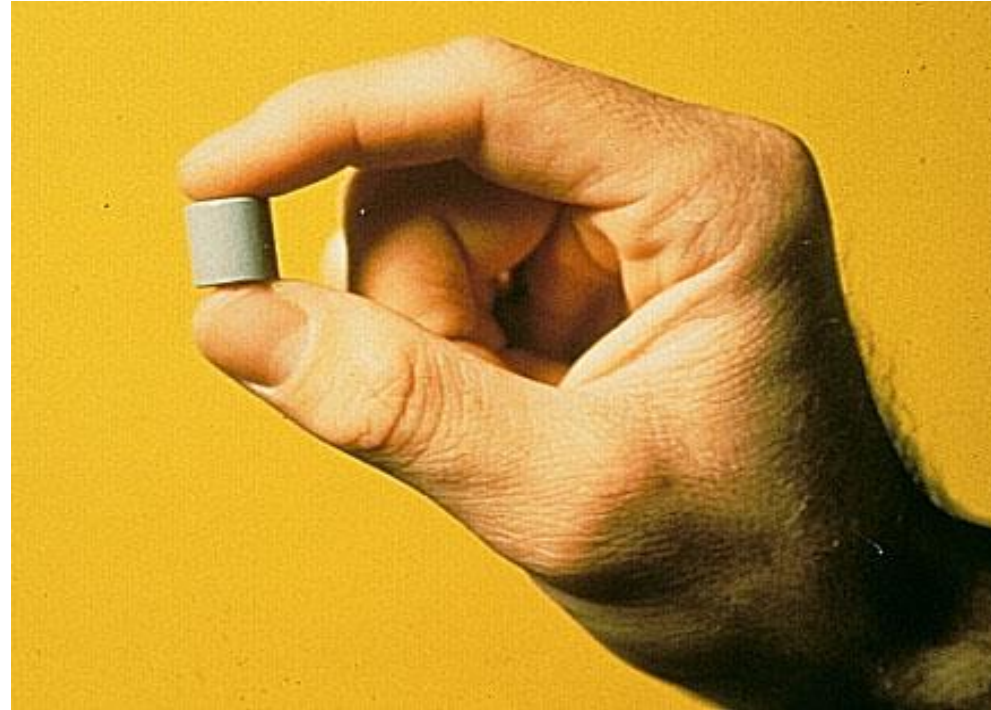




## Uranium Is Encased in Solid Ceramic Pellets



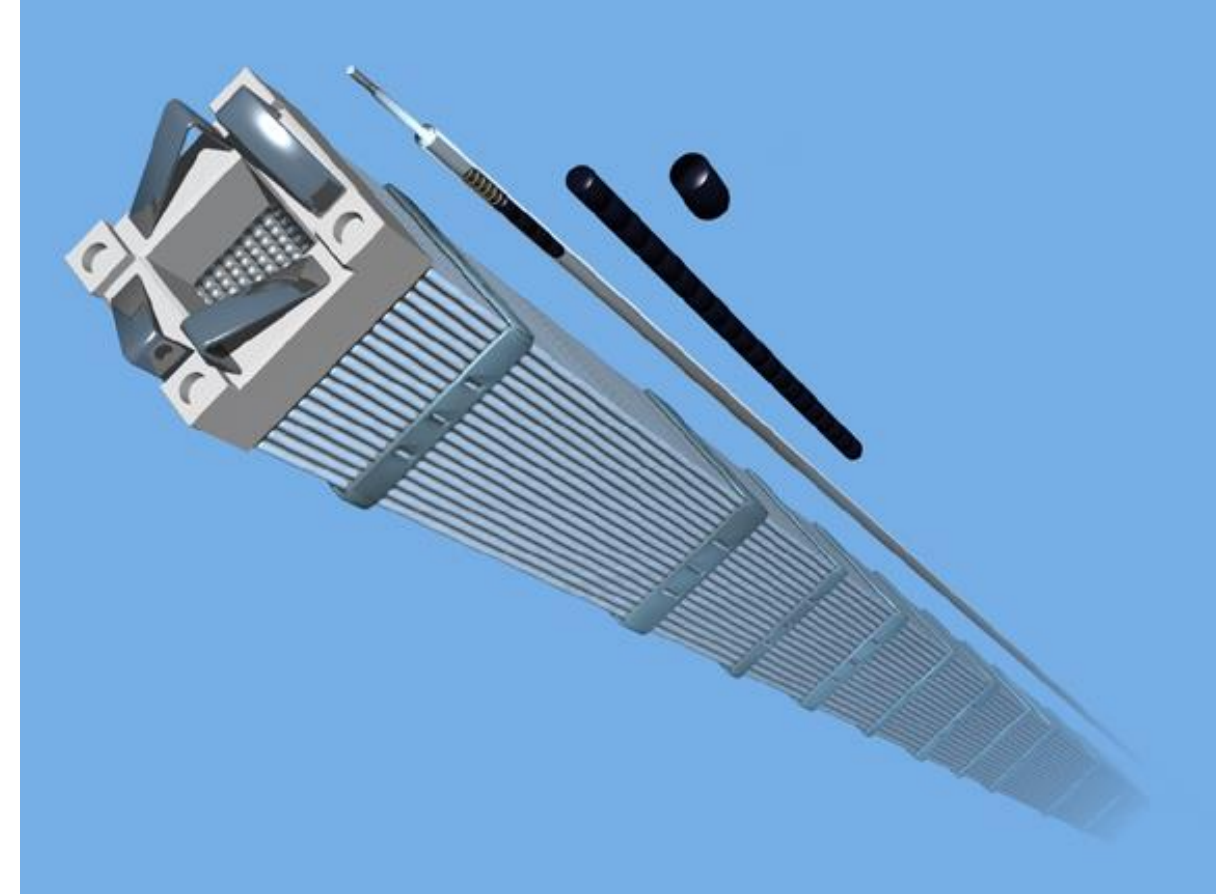
## Uranium Is Encased in Solid Ceramic Pellets



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



Fuel Rods Filled With Pellets Are  
Grouped Into Fuel Assemblies





## 6.Current Commercial Nuclear Reactor Designs





## Current Nuclear Power plants

- Pressurized Water Reactor (PWR)
- Boiling Water Reactor (BWR)
- Gas Cooled Fast Reactor
- Pressurized Heavy Water Reactor (CANDU)
- Light Water Graphite Reactor (RBMK)
- Fast Neutron Reactor (FBR)

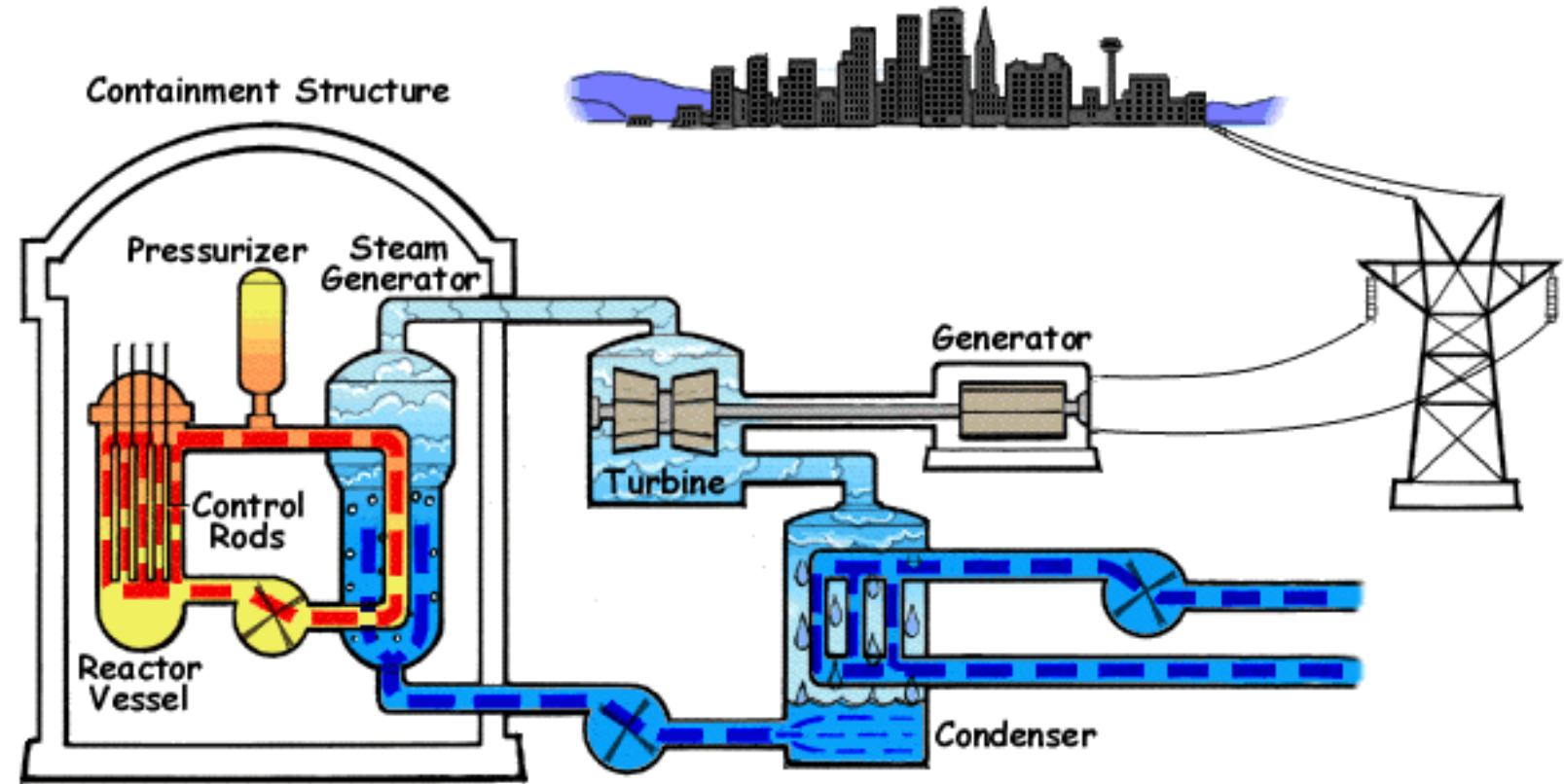
# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



## PWR

### Pressurized Water Reactor



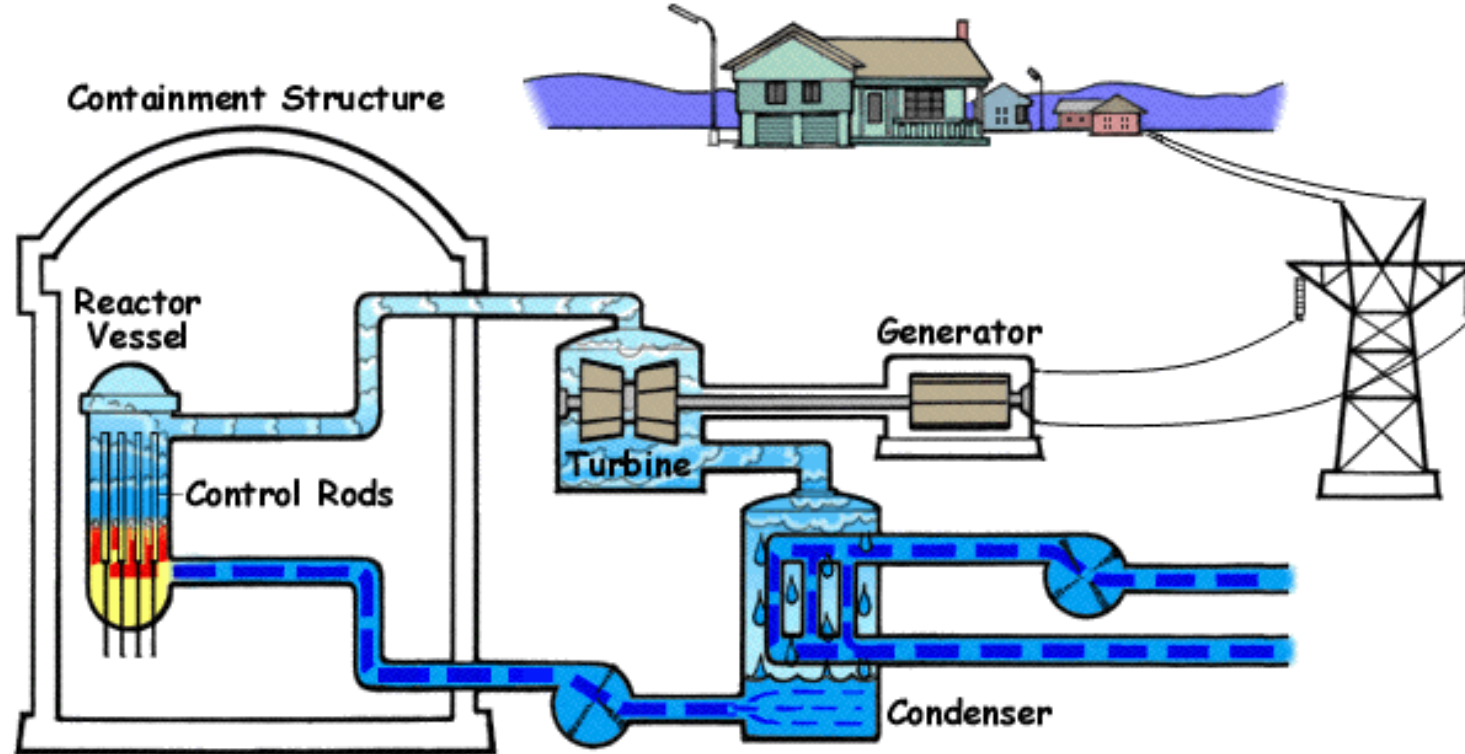
# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



# BWR

## Boiling Water Reactor



## 7. Future Reactor Designs





## 7. Future Reactor Designs

**Current nuclear power plants have:**

- **high levels of safety: i.e., reliable operation,**
  - **low occupational radioactivity dose to workers and**
  - **with minimal risk and health effects from severe accidents.**
- 
- **Future nuclear reactor systems will meet and exceed safety performance of current reactors.**

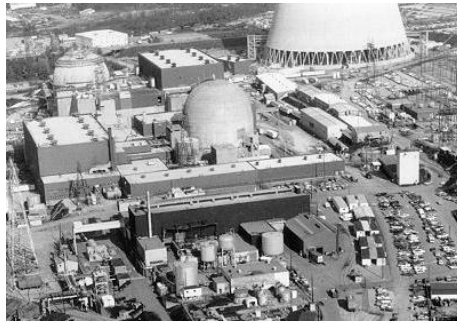
# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



### Generation I

Early Prototype  
Reactors



Magnox•  
Shipping port•  
Dresden, Fermi-I•

### Generation II

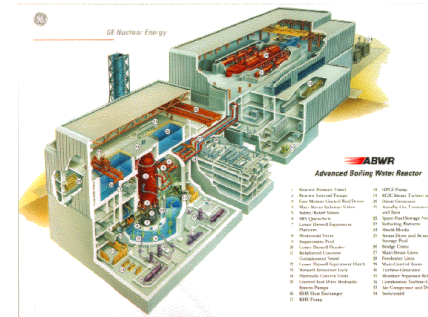
Commercial Power  
Reactors



LWR: PWR/BWR•  
CANDU•  
VVER/RBMK•

### Generation III

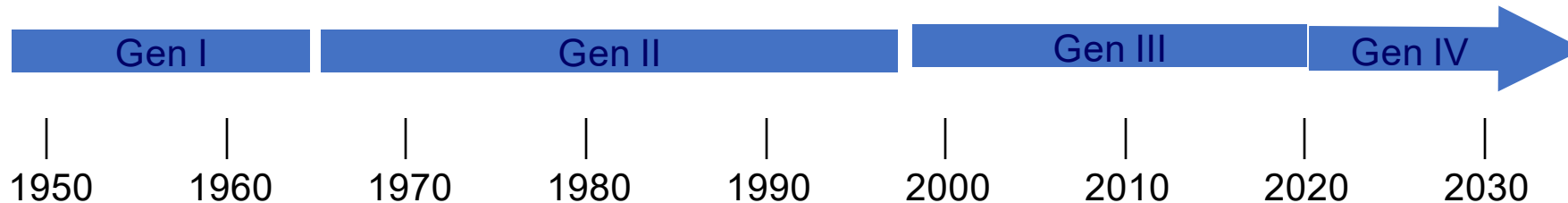
Advanced  
LWRs



System 80+• AP1000•  
EPR• ABWR•

### Generation IV

Enhanced Safety ↓  
Improved Economics ↓  
Minimized Wastes ↓



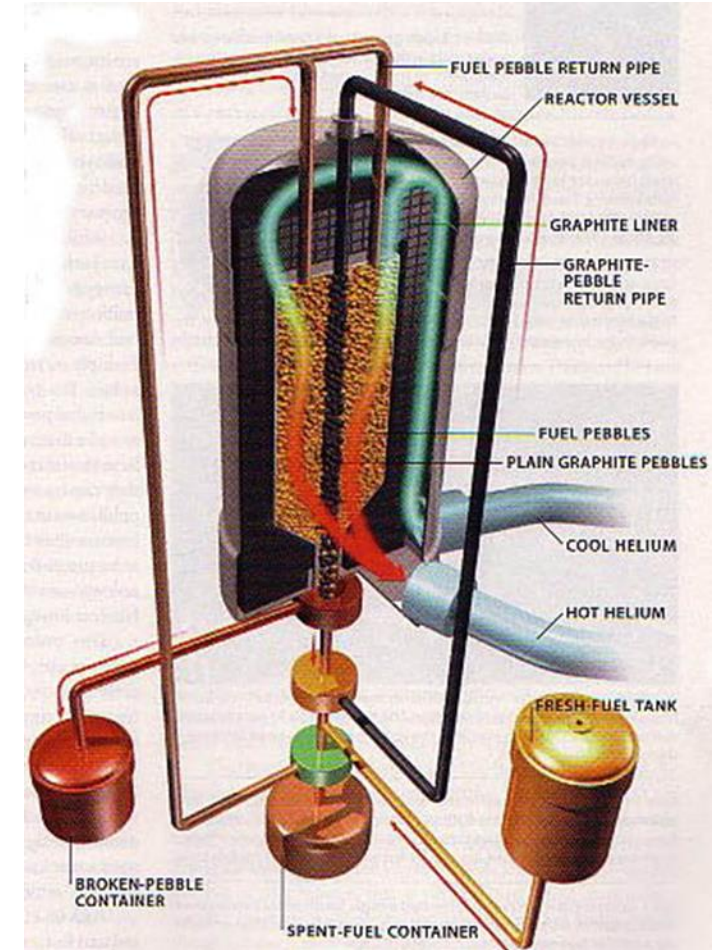
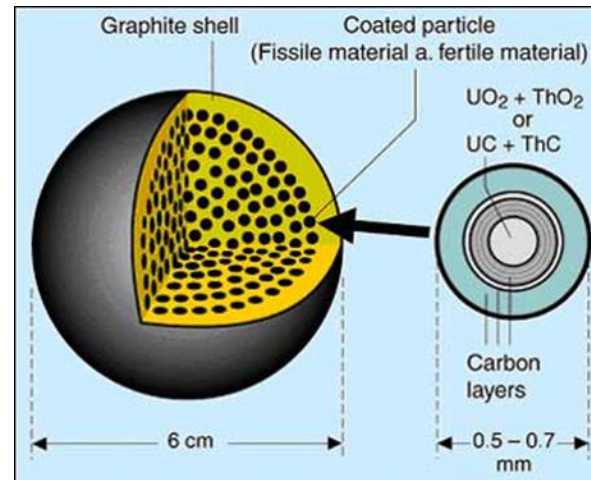
# Generation III Reactor Designs

- Pebble Bed Reactor
- Advanced Boiling Water Reactor (ABWR)
- AP600, AP1000
- System 80+



## Pebble Bed Reactor

- No control rods.
- He cooled
- Use of Th fuel cycle

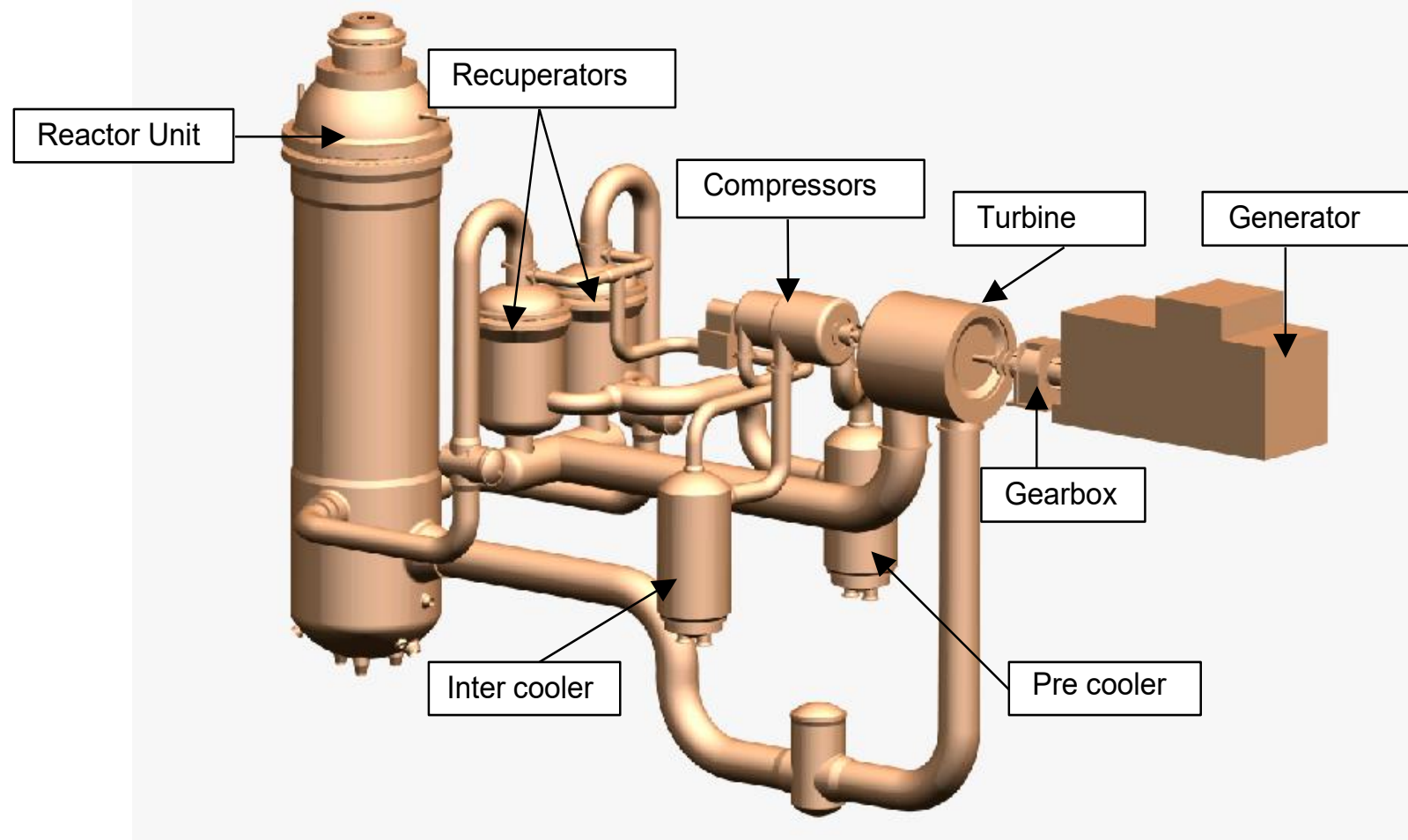


# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



## PBMR Main Power System

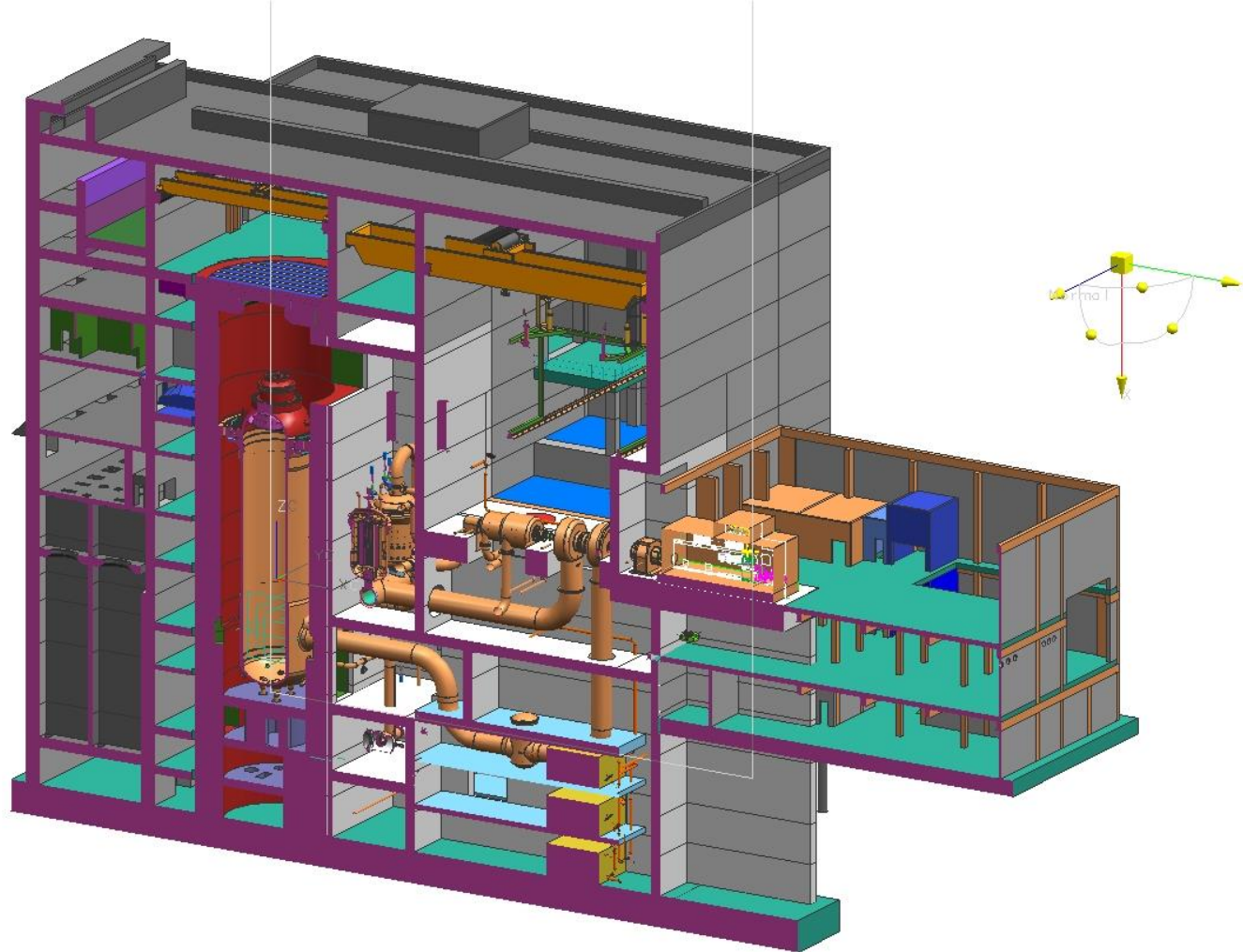


# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"

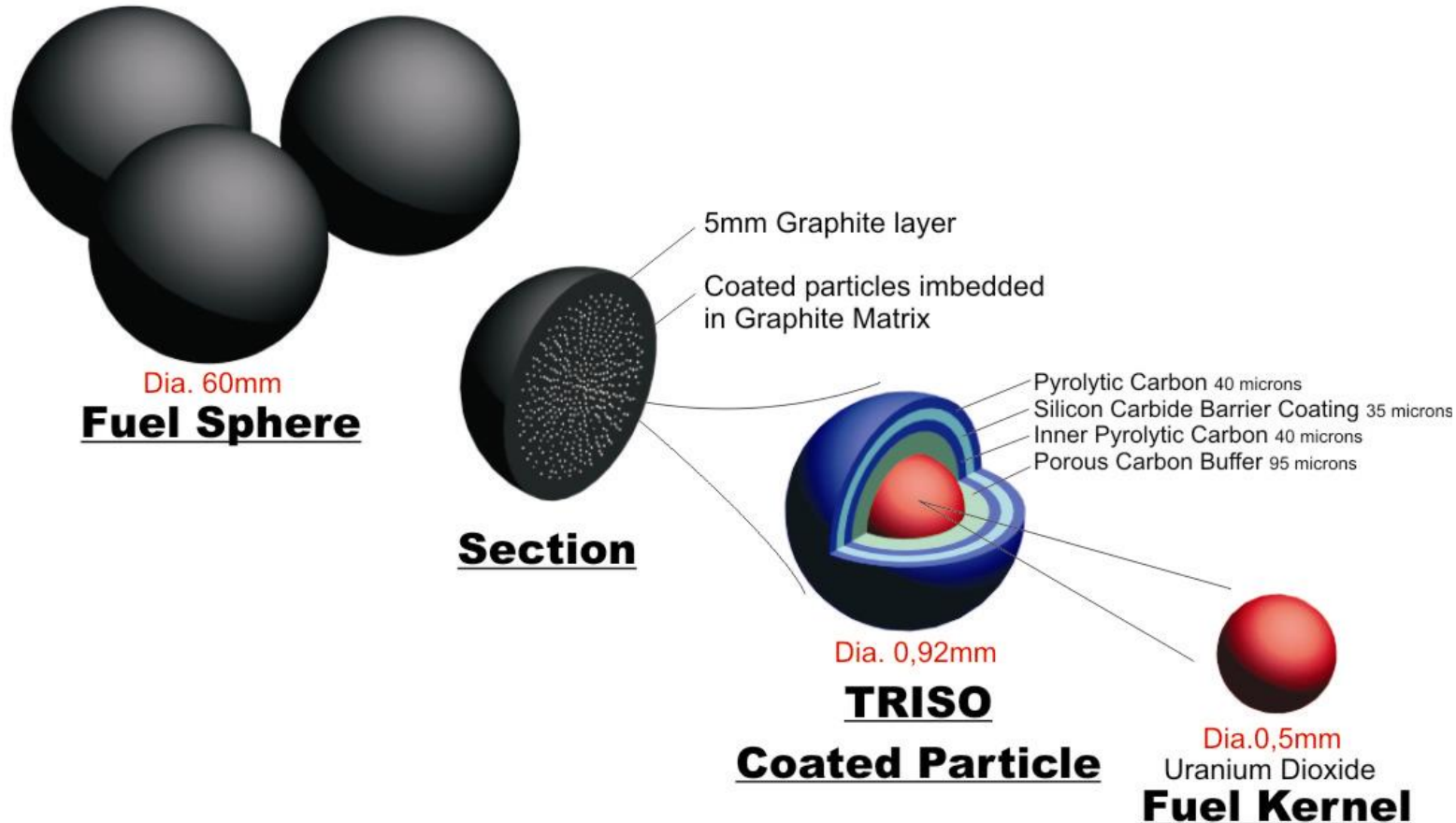


## PBMR Module





# Pebble Fuel



## Advanced Boiling Water Reactor (ABWR)

- More compact design cuts construction costs and increases safety.
- Additional control rod power supply improves reliability.
- Equipment and components designed for ease of maintenance.
- Two built and operating in Japan.



- 1 - Vessel flange and closure head
- 2 - Steam outlet flow restrictor
- 3 - Feedwater nozzle
- 4 - Vessel support skirt
- 5 - Vessel bottom head
- 6 - RIP penetrations
- 7 - Forged shell rings
- 8 - Core shroud
- 9 - Core plate
- 10 - Top guide
- 11 - Fuel supports
- 12 - Control rod drive housings
- 13 - Control rod guide tubes
- 14 - In-core housing
- 15 - In-core instrument guide tubes
- 16 - Feedwater sparger
- 17 - High pressure core flooder (HPCF) sparger
- 18 - HPCF coupling
- 19 - Low pressure flooder (LPFL)
- 20 - Shutdown cooling outlet
- 21 - Shroud head and steam separator assembly
- 22 - Steam dryer assembly
- 23 - Reactor internal pumps (RIP)
- 24 - Fine motion control rod drives
- 25 - Local power range monitor
- 26 - Fuel assemblies
- 27 - Control rods

Figure 3-1. ABWR Reactor Assembly

- Pressurized Water Reactor (PWR)
- 1090 MWe capacity
- Passive safety features
  - no operator action required for 72 hours
- Plant simplification – reduces initial capital cost, and lowers maintenance and inspection cost

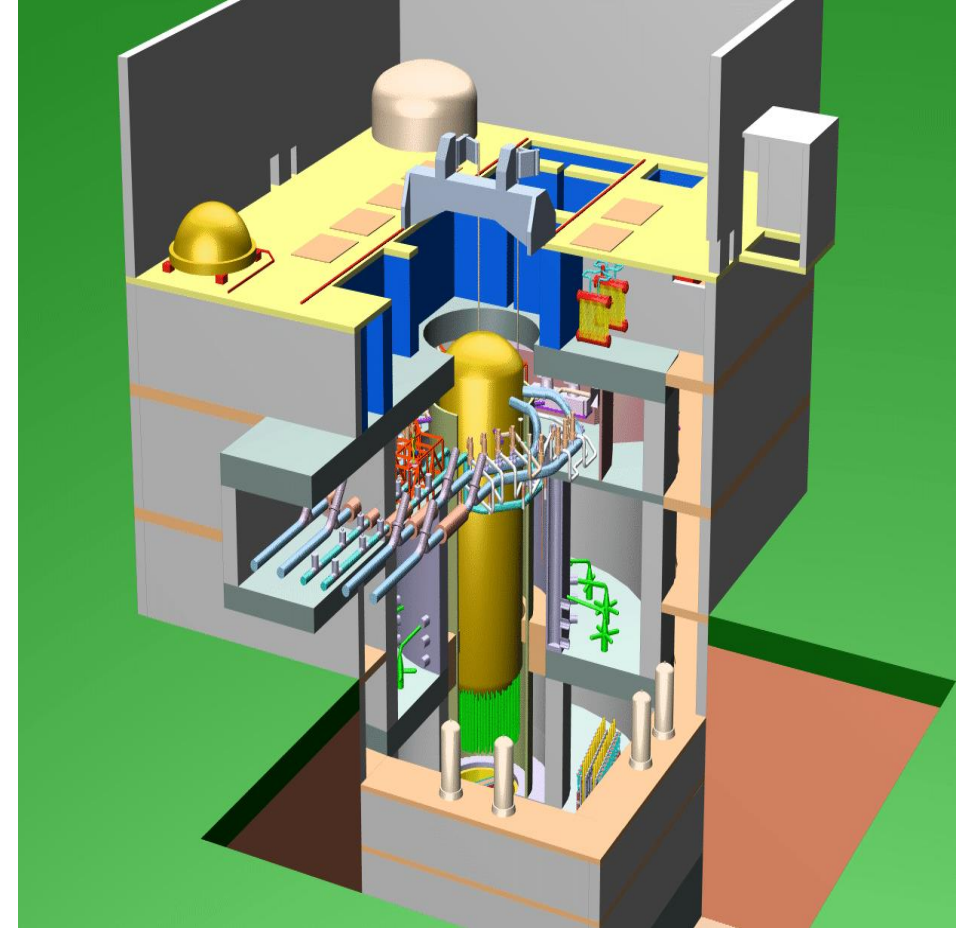
## Westinghouse AP-1000





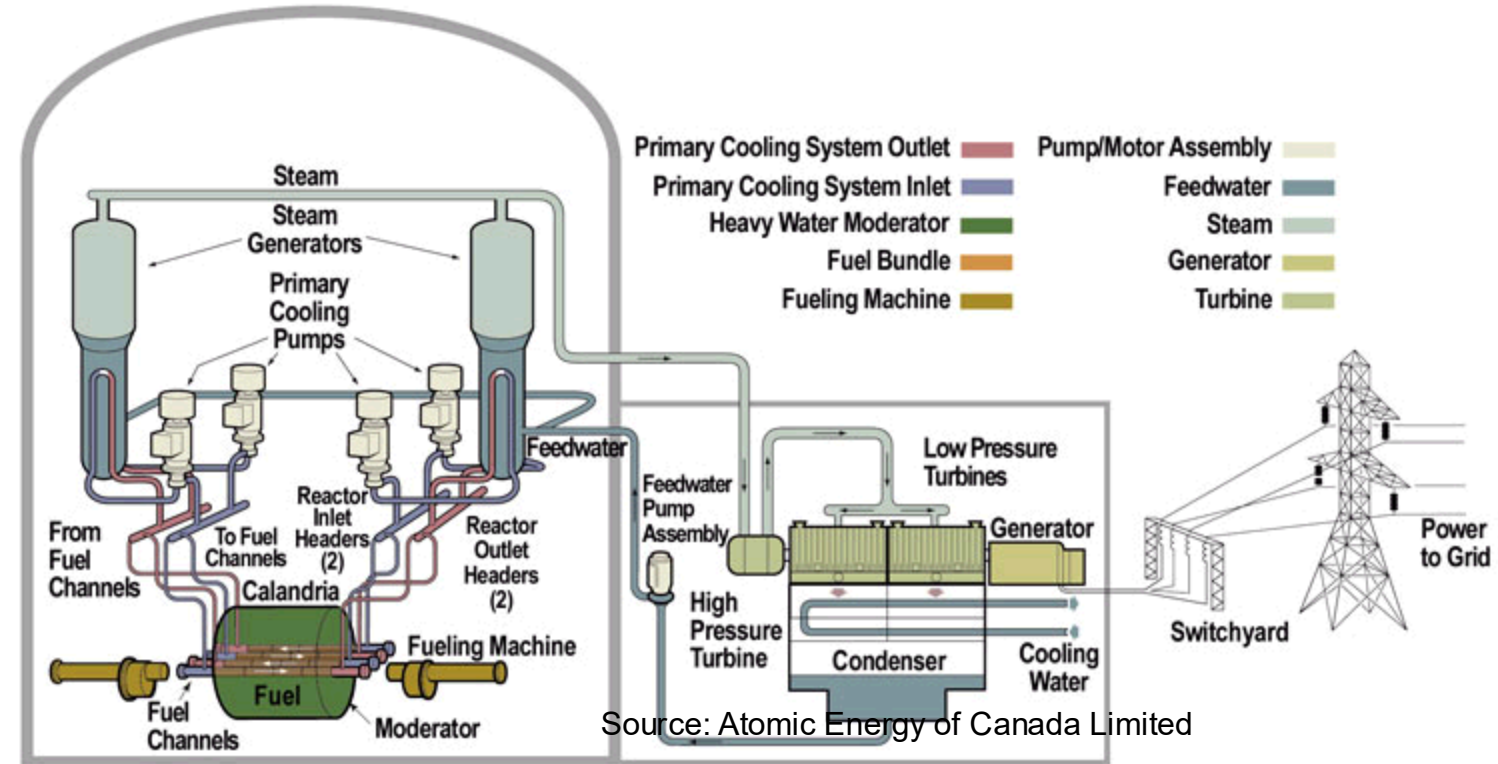
## General Electric ESBWR

- Boiling Water Reactor (BWR)
- 1380 MWe capacity
- Passive plant safety systems
- Natural circulation replaces recirculation pumps



## Atomic Energy of Canada Limited (AELC) ACR-700

- 731 MWe light water cooled evolutionary pressurized reactor
- Based on light water and CANDU heavy water technology
- On-line fueling • Higher thermal efficiency than previous designs
- No reactor vessel • 36 month construction schedule

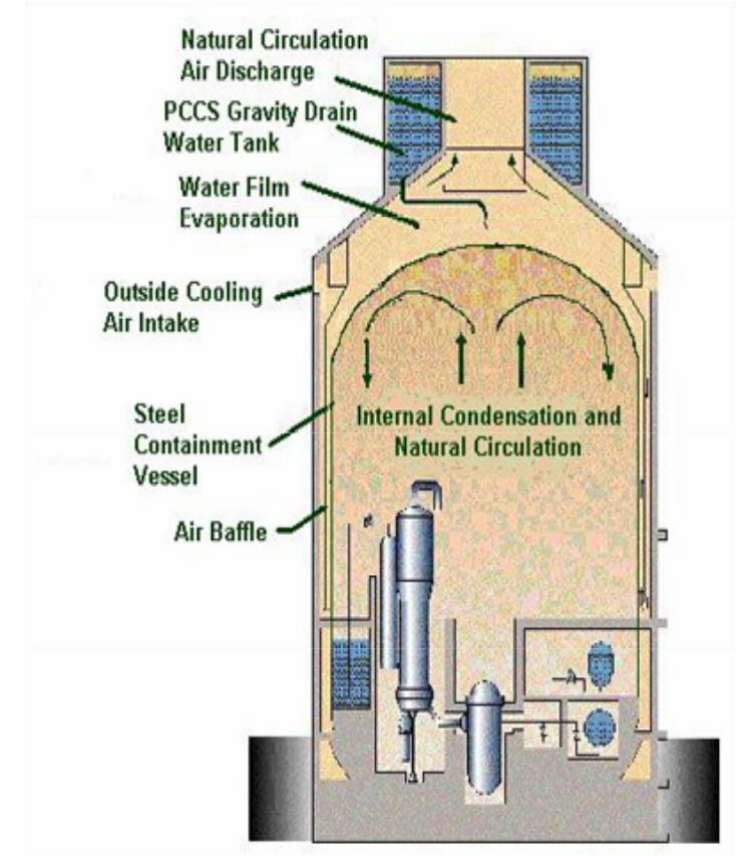
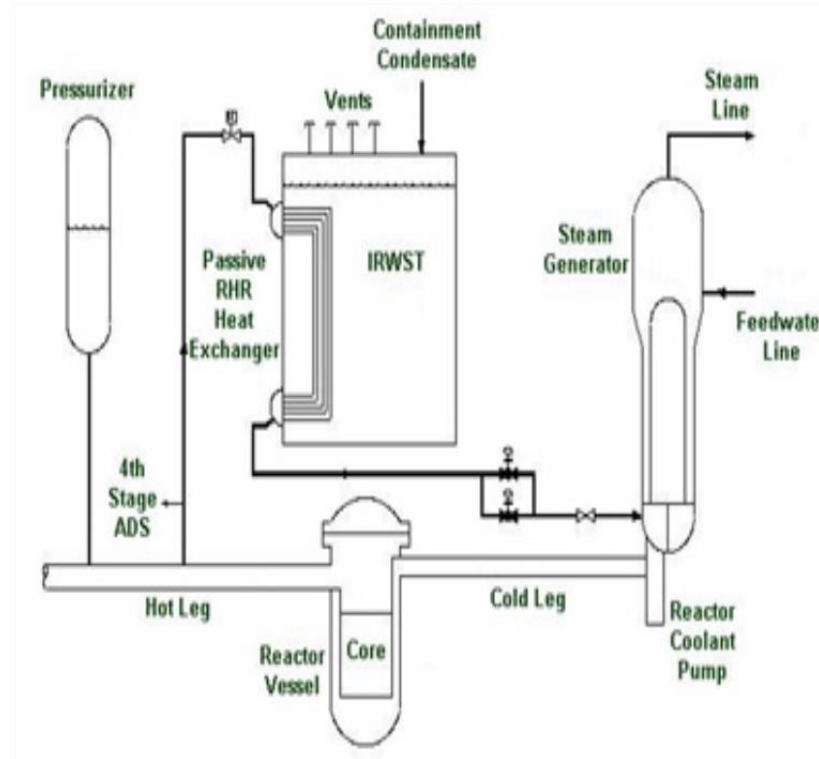


# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



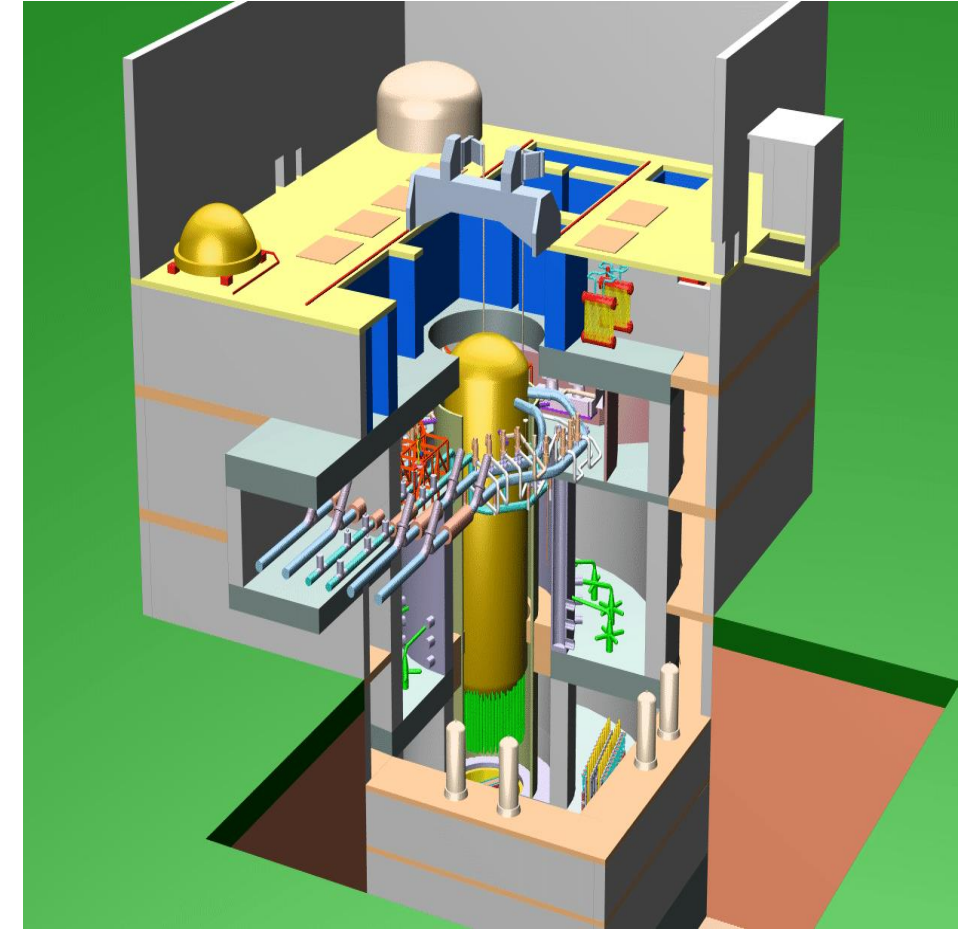
## Advanced LWR: ESBWR





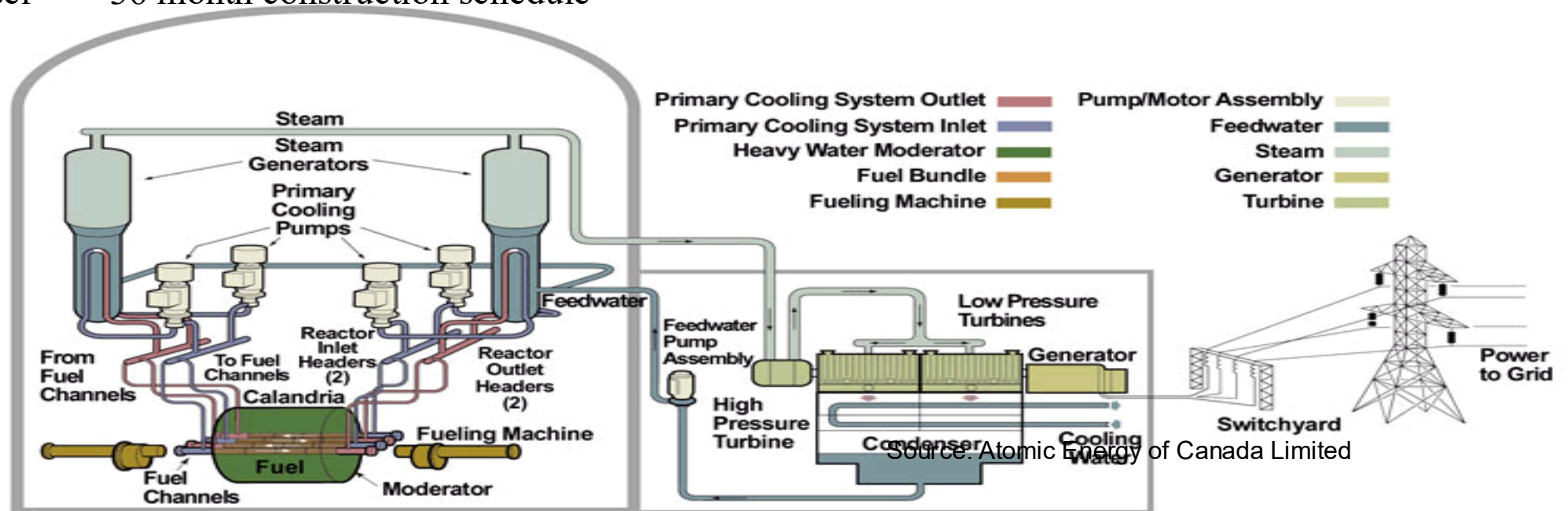
## General Electric ESBWR

- Boiling Water Reactor (BWR)
- 1380 MWe capacity
- Passive plant safety systems
- Natural circulation replaces recirculation pumps



## Atomic Energy of Canada Limited (AELC) ACR-700

- 731 MWe light water cooled evolutionary pressurized reactor
- Based on light water and CANDU heavy water technology
- On-line fueling
- Higher thermal efficiency than previous designs
- No reactor vessel
- 36 month construction schedule

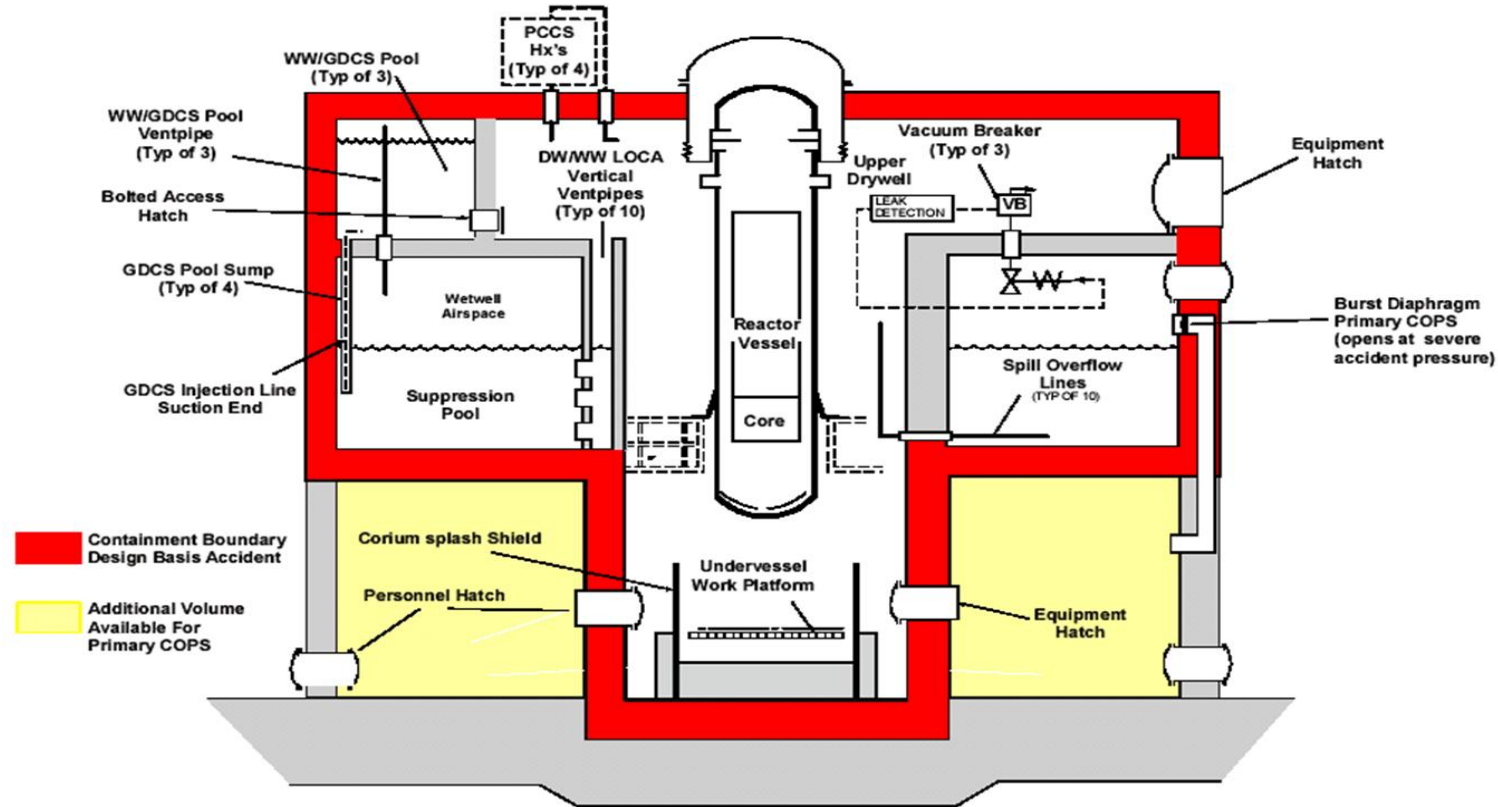


# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



## Advanced LWR: ESBWR



## Generation IV Concepts

The next generation designs focus on:

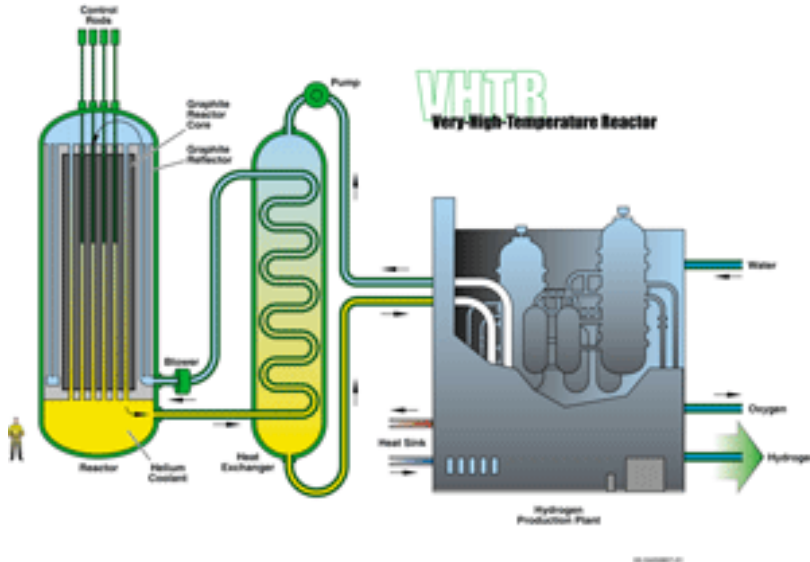
- Enhanced Safety
- Improved Economics
- Minimized Wastes



## Generation IV Concepts

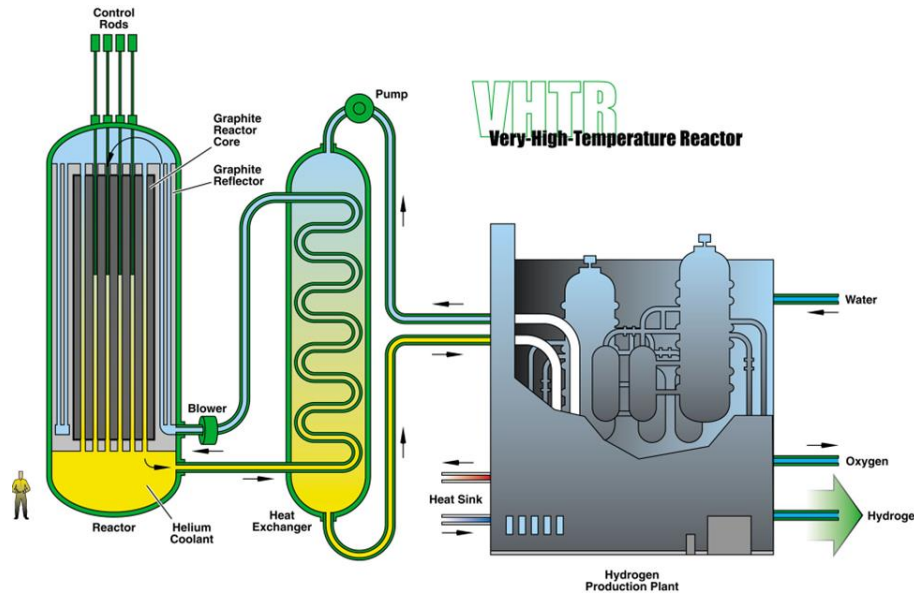
- Very High Temperature Reactor (VHTR)
- Supercritical Water-Cooled Reactor (SCWR)
- Lead-Cooled Fast Reactor (LFR)
- Molten Salt Reactor (MSR)
- Sodium-Cooled Fast Reactor (SFR)

# Very High Temperature Reactor (VHTR)



- Thermal neutron spectrum
- Once-through uranium cycle
- Helium-cooled core
- Potential H production

## Very-High-Temperature Reactor (VHTR)

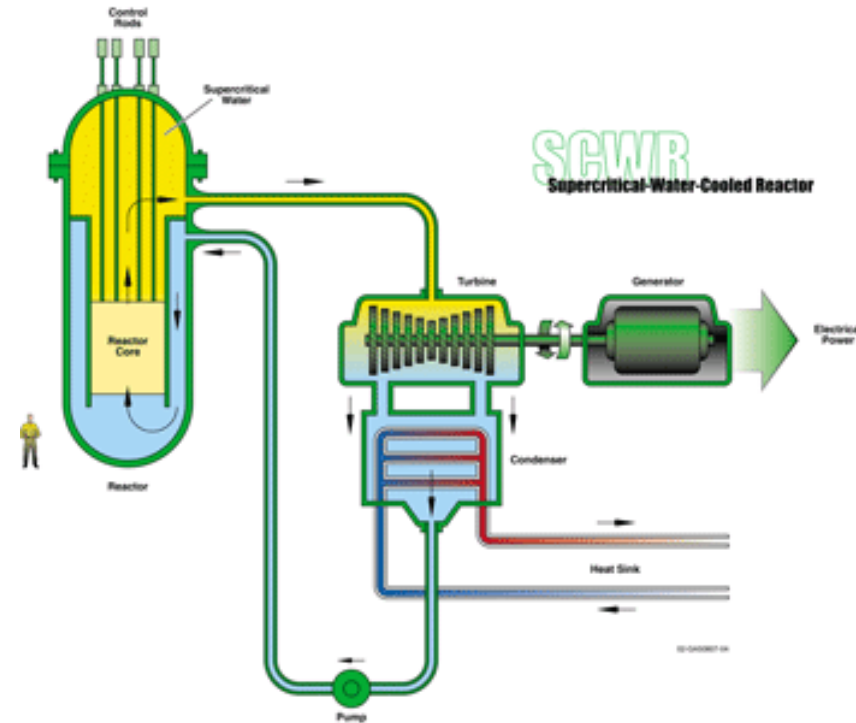


- **Characteristics**
  - **High temperature coolant**
  - **900 - 1000°C outlet temp.**
  - **600 MWth**
  - **Water-cracking cycle**
- **Key Benefit**
  - **High thermal efficiency**
  - **Hydrogen production by water-cracking by High-Temp Electrolysis or Thermo-chemical decomposition**



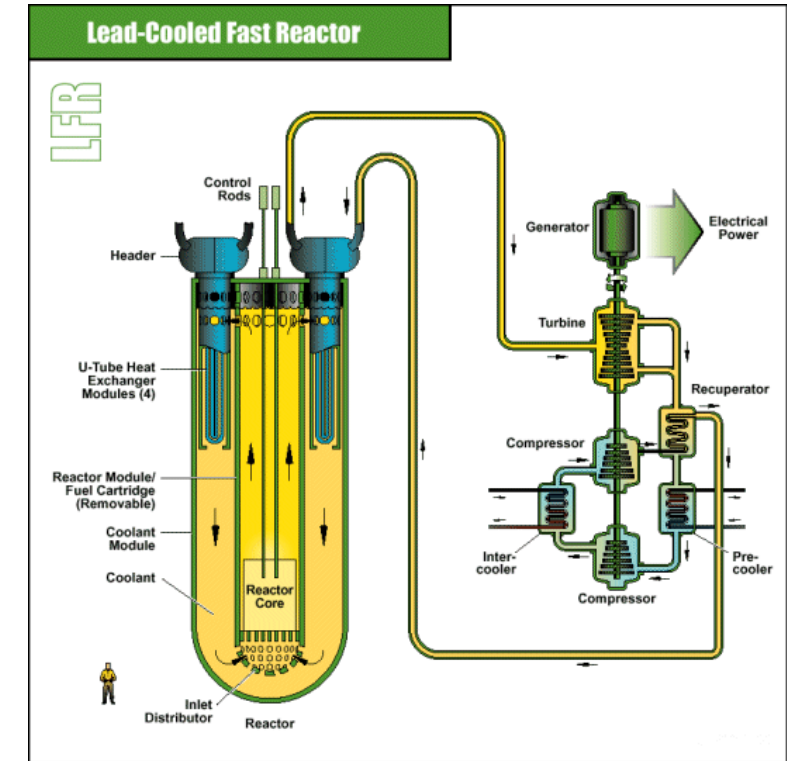
# Supercritical Water-Cooled Reactor (SCWR)

- Operates above the thermodynamic critical point of water
- Two fuel cycle options:
  - Open cycle with a thermal neutron spectrum.
  - Closed cycle with a fast-neutron spectrum reactor with full actinide recycle.
- Thermal efficiency approaching 44%

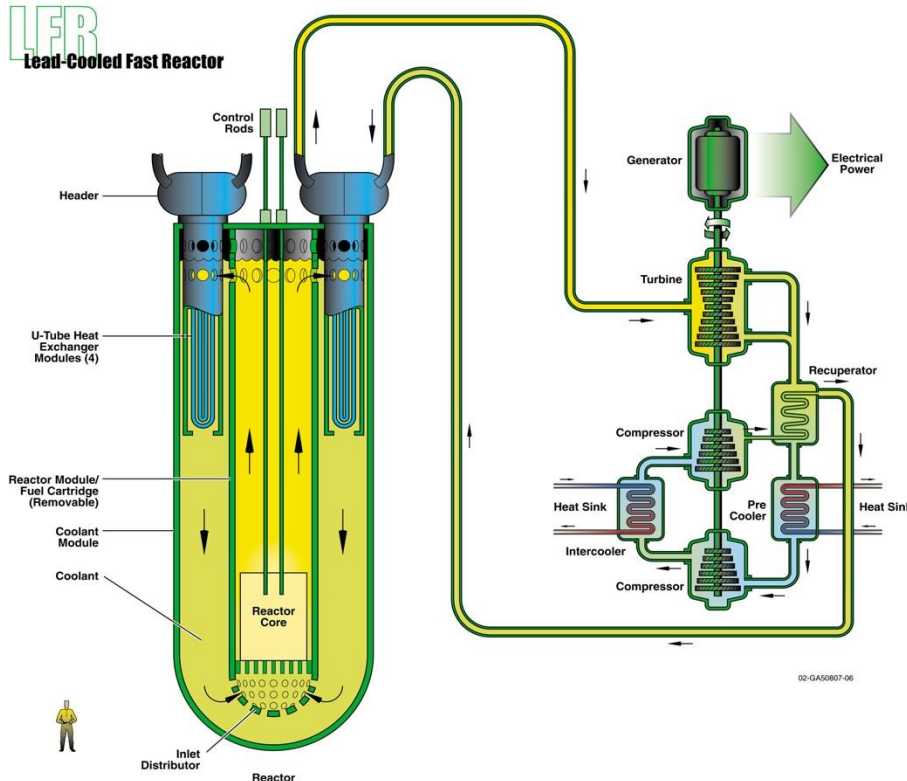


# Lead-Cooled Fast Reactor (LFR)

- Ability to seal core
- Refueling 15-20 years
- Relative small capacity
- Use of MoX fuel



## Liquid-Metal Cooled Fast Reactor (LFR)



### Characteristics

- **Na, Pb or Pb/Bi coolant**
- **550°C to 800°C outlet temperature**
- **120–400 MWe**

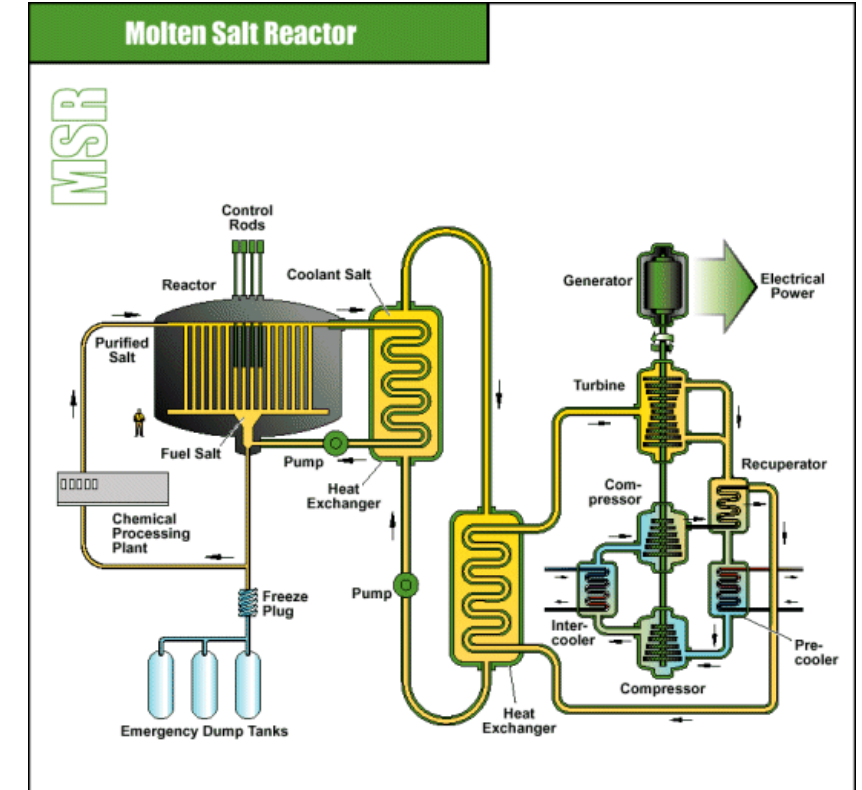
### Key Benefit

- **Waste minimization and efficient use of uranium resources**

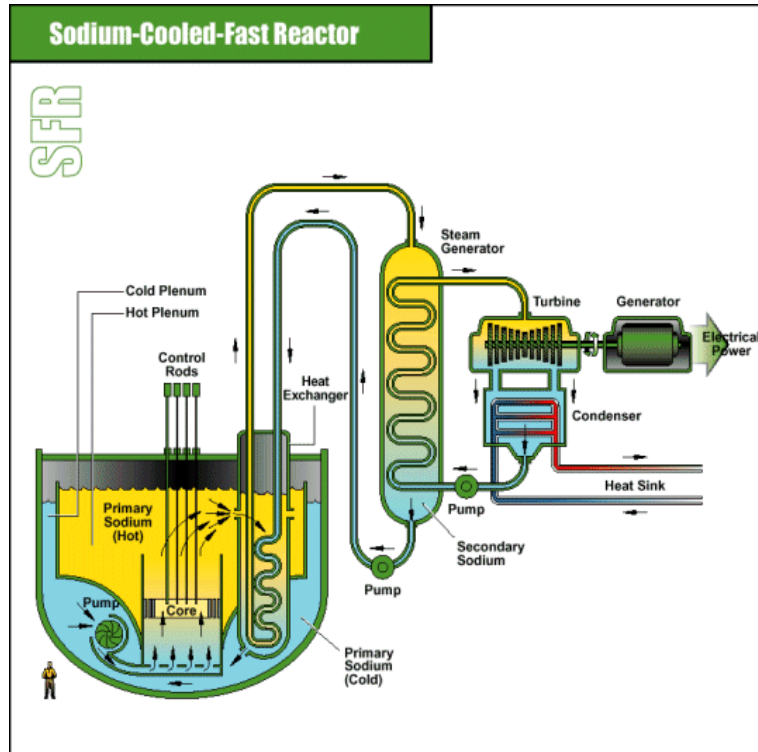


# Molten Salt Reactor (MSR)

- Thorough fuel burn up
- Fuel cycle variability



# Sodium-Cooled Fast Reactor (SFR)



- Actinide burning
- Capable of burning weapons grade fuel capable (to get rid of nuclear stockpile)

## 8. Safety of nuclear power plant





# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## Safety of nuclear power plant

**Nuclear Safety Objectives**

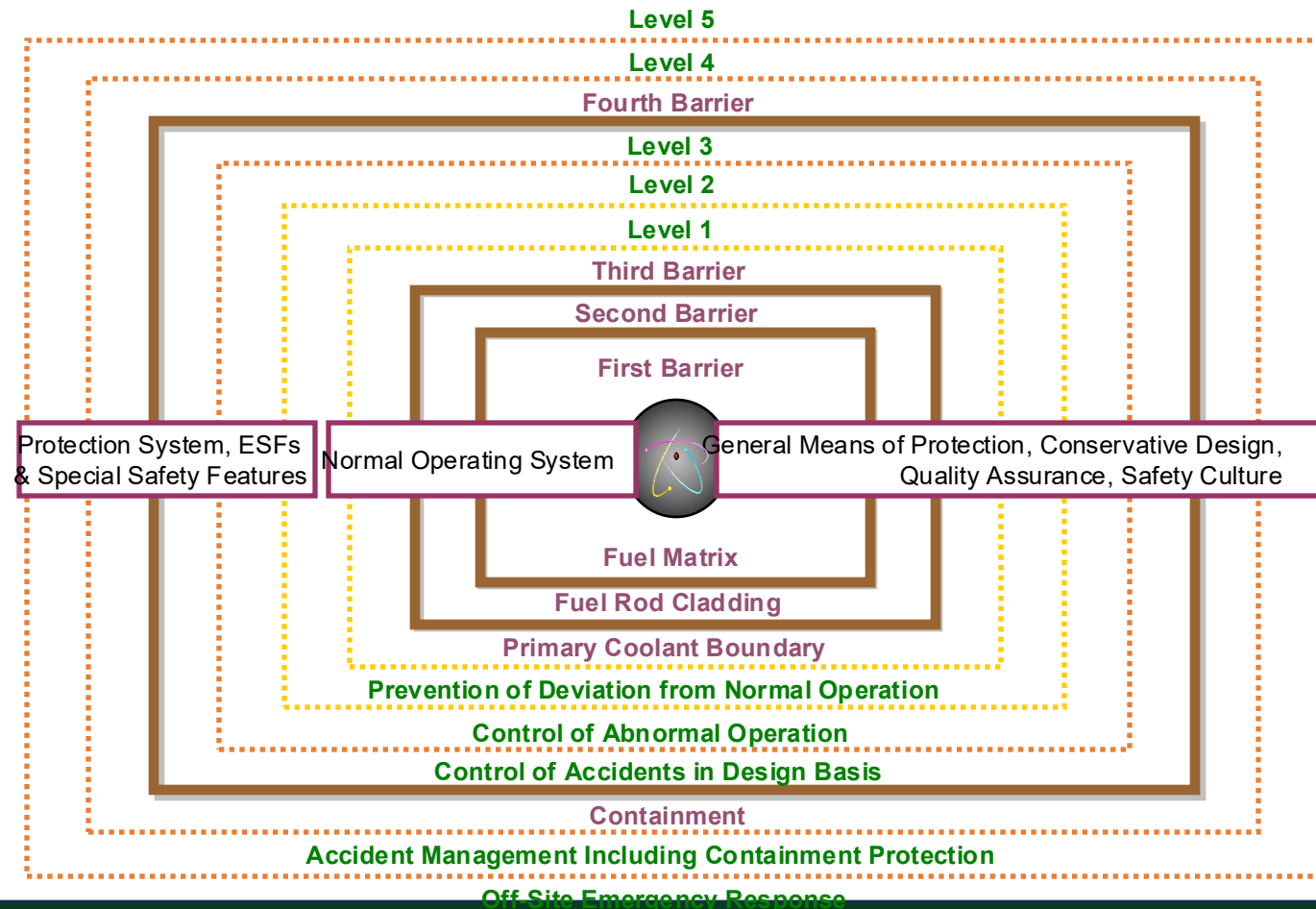
**Nuclear Regulation**



## Nuclear Safety Objectives

### Strategy of Defense-in-Depth

- Relation between Multiple Barriers and Levels in Defense-in-Depth



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



## Multiple Layers of Protection

Containment Vessel

1.5-inch thick steel

Shield Building Wall

3-foot thick reinforced concrete

Dry Well Wall

5-foot thick reinforced concrete

Bio Shield

4-foot thick leaded concrete with  
1.5-inch thick steel lining inside and out

Reactor Vessel

4- to 8-inches thick steel

Reactor Fuel

Weir Wall

1.5-foot thick concrete

# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



+201148686466



[www.ainelbeeah.green](http://www.ainelbeeah.green)



[ainelbeeah@](mailto:ainelbeeah@)



جمعية عين البيئة



# Safety of nuclear power plant

## Nuclear Regulation

## التشريعات النووية

الوظيفة الرئيسية لمركز الأمان النووي والرقابة الإشعاعية هي مراقبة  
جميع الأنشطة النووية والإشعاعية في جمهورية مصر العربية.  
بهدف

- حماية الإنسان
- حماية الممتلكات
- حماية البيئة

من الأخطار النووية والإشعاعية

من اجل القيام بهذه الوظيفة يقوم الأمان النووي

اولا- بمهام رقابية رئيسية

ثانيا- و مهام رقابية مكملة

# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



### أولا : المهام الرقابية الرئيسية:

**1- التقييم** ( للتأكد من تطبيق متطلبات الأمان النووي والإشعاعي بهدف منح الترخيص او الإذن او التصريح بتنفيذ النشاط المطلوب)

**2- التفتيش** (التفتيش على جميع الأنشطة بهدف (الترخيص/ الإذن/التصريح) لها او مراقبة شروط (الترخيص/ الإذن/التصريح)

### 3- الترخيص / اذن/ تصريح

ترخيص (مكاني / انشاء / تشغيل/ مشغلين)  
كثير من أنواع الأذن  
كثير من أنواع التصاريح ( مثل التصريح بعبور السفن قناة السويس)

**4- الإلزام** ( إنفاذ القوانين/ اللوائح / شروط الترخيص) عن طريق عقوبات جنائية /إغلاق المنشأة



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## ثانيا: المهام الرقابية المكملة

1. التنظيمات ( قواعد قانونية/ متطلبات / لوائح / إرشادات/ الخ)
  2. النظام المحاسبي المصري للضمانات
  3. الطوارئ النووية والإشعاعية
  4. الرقابة الإشعاعية عن طريق الشبكة القومية للرصد الإشعاعي
  5. التدريب لكوادر الأمان النووي
  6. الإعلام العام
  7. التنسيق مع الهيئات الأخرى
- وتسرى المهام الرقابية تلك على جميع الأنشطة المتصلة بالمجال النووي :





وتسرى المهام الرقابية على جميع الأنشطة المتصلة بالمجال النووي بما فى ذلك ما يلى:

1. مفاعلات البحوث
2. مفاعلات القوى
3. المنشآت الإشعاعية ( المعجلات /وحدات التشعيع الجامى)
4. المنشآت التى تستخدم نظائر مشعة مفتوحة (المستشفيات ومعامل التحاليل / المعامل فى الجامعات ومراكز البحوث /الاستخدام الصناعي للمواد المشعة)
5. منشآت ادارة النفايات المشعة
6. نقل المواد المشعة عبر الإقليم المصري (النقل الجوى/النقل البرى وعبر المنافذ البرية/النقل البحرى: عبر قناة السويس - عبر المنافذ البحرية)

# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



يطبق مركز الامان النووى فى على كل نشاط من الانشطة الستة  
السابقة جميع المهام الرقابية الأربع الرئيسية ( **التقييم/**  
**التفتيش/ الترخيص / الالتزام**)  
**فمثلا: فى نشاط مفاعلات القوى:**

**1- التقييم :** يشمل التقييم 121 نشاط علمى و تقنى  
ويكون التقييم للآتى:

1. تقرير مسح الموقع SSR : Site Survey Report
2. التقرير البيئى ER : Environmental Report
3. تقارير تحليل الأمان PSAR & FSAR
4. دليل ضمان الجودة



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



## 2- التفتيش يشمل عدد 85 نشاط ويكون التفتيش على الآتي:

1. الموقع، (قبل الإذن الابتدائي للموقع وبعده)
2. أثناء الإنشاء، (بعد ترخيص الإنشاء)
3. اختبارات ما قبل بدء تحميل الوقود
4. تحميل الوقود
5. بدء التشغيل ورفع القدرة إلى الوصول إلى القدرة القصوى
6. دخول المحطة إلى الخدمة
7. أثناء التشغيل
8. ضمان الجودة
9. المشغلين

# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## 4- الإلزام

( إنفاذ القوانين/ اللوائح / شروط الترخيص) عن طريق

1. (إلغاء/ سحب / وقف) التراخيص للتشغيل او المشغلين
2. إغلاق المنشأة
3. عقوبات جنائية فى حالة التشغيل بدون ترخيص

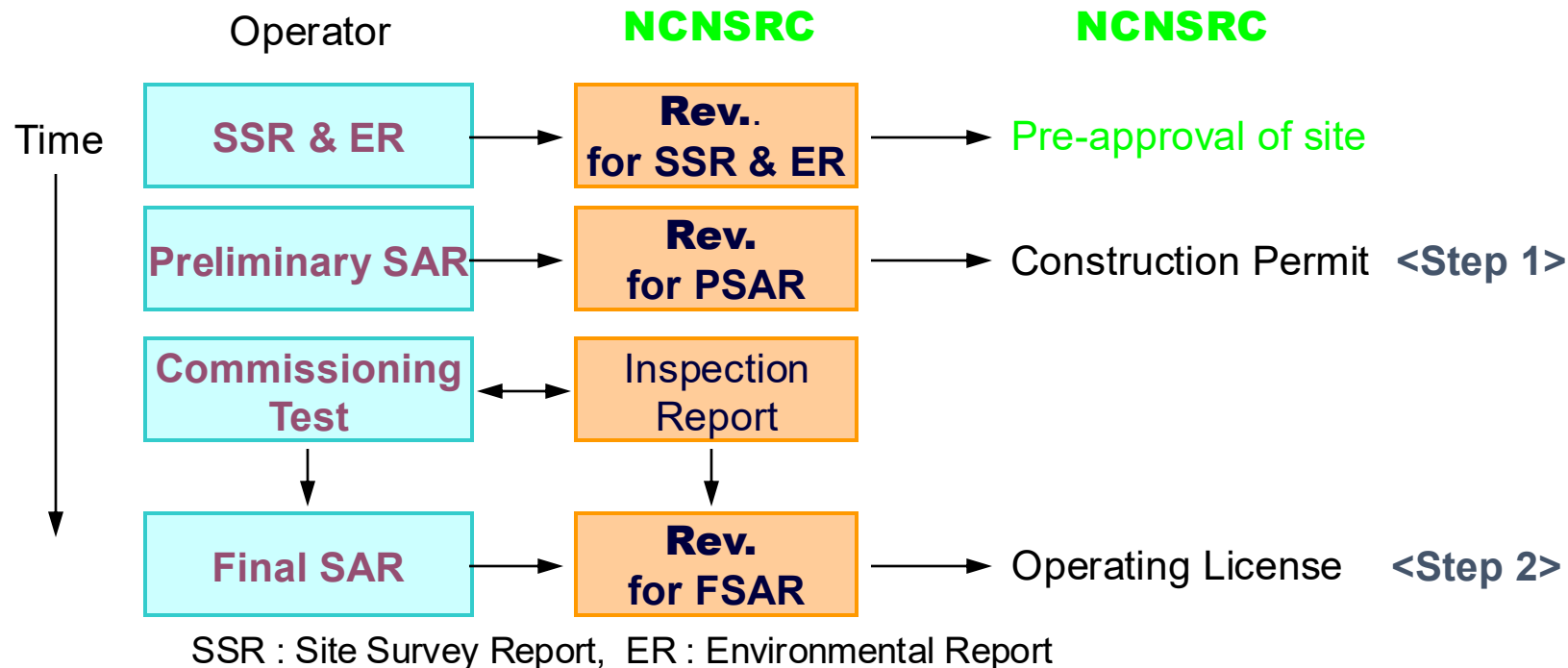




## 8.4. Nuclear Regulation

### Licensing Process (Cont'd) •

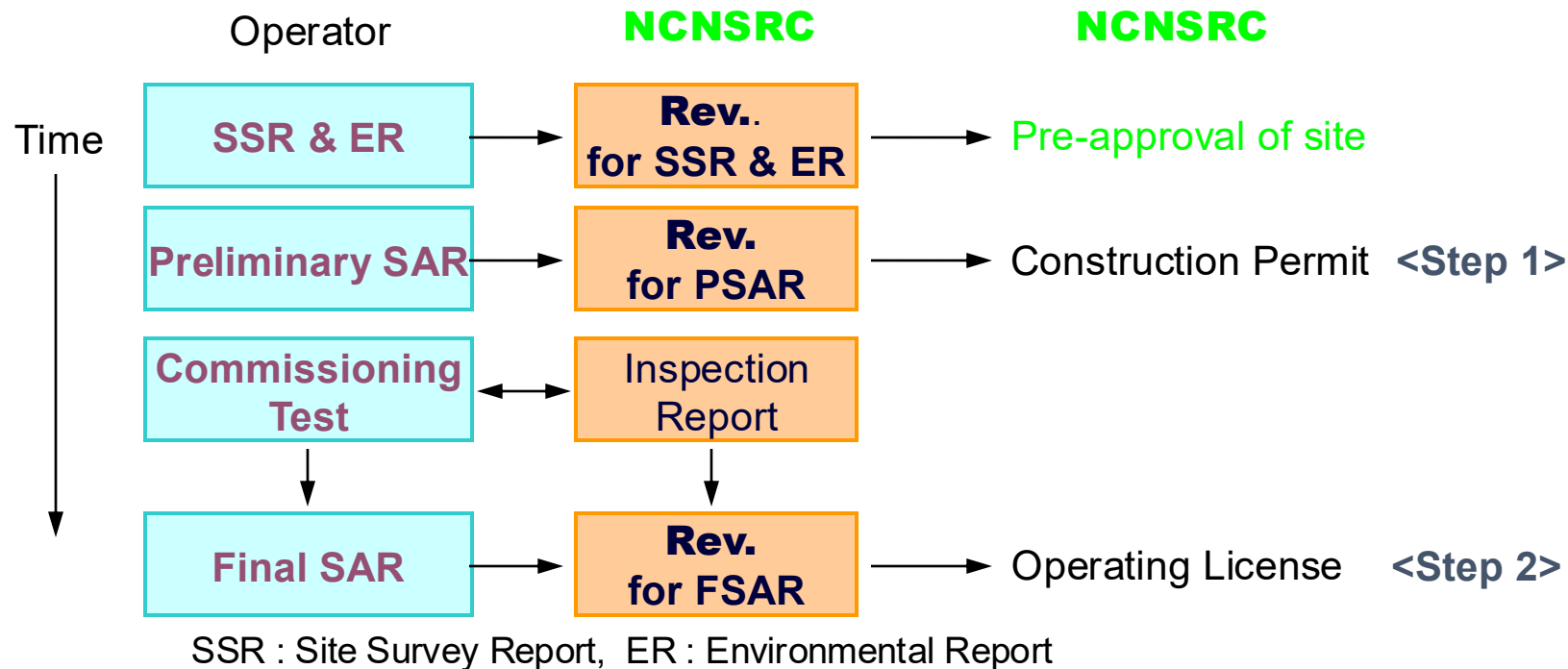
Two-step licensing for NPP •



## 8.4. Nuclear Regulation

### Licensing Process (Cont'd)

Two-step licensing for NPP



## النظام المصري لمحاسبة الضمانات

### الضمانات

تمثل الضمانات الدولية حسبما تنفذها الوكالة الدولية للطاقة الذرية , الوسيلة الرئيسية للتحقق من مدى امتثال الدول لالتزامها بعدم استخدام المواد او التكنولوجيا النووية لتطوير اسلحة نووية

### اسس نظام الضمانات فى النظام الاساسى للوكالة :

1. ضمان عدم استخدام المساعدة التى تقدمها الوكالة او التى تقدم من خلالها على نحو يخدم اى غرض عسكرى ( المادة الثانية من النظام الاساسى)
2. للوكالة أن تضع وتطبق ضمانات على نحو يكفل الا تخدم مشاريع الوكالة اى غرض عسكرى (الفقرة الف-5 من المادة الثالثة)
3. الاطار التفصيلى لتنفيذ الضمانات يحدد بالفقرة واو-4 من المادة 11
4. يطبق الضمانات على جميع المشاريع التى ترعاها الوكالة (المادة 12)
5. للوكالة أن تطبق الضمانات على اى ترتيب ثنائى او متعدد الاطراف او اى نشاط نووى اذا طلبت تلك الدولة ذلك. (الفقرة الف-5 من المادة 3)

# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## النظام المصري لمحاسبة الضمانات

## تشمل الضمانات ثلاث وظائف:

### الحصر

على كل دولة ابلاغ الوكالة عن انواع وكميات المواد النووية الخاضعة لسلطانها

### الاحتواء والمراقبة

تطبق من خلال استخدام اختام تركيب على حاويات المواد النووية ومن خلال تسجيلات فيلمية او تلفزيونية تغطي المساحات الرئيسية فى المرافق النووية بما يتيح تحديد ما اذا كانت قد جرت عمليات نقل مواد بدون اذن

### التفتيش

يضطلع مفتشو الوكالة بعمليات التفتيش من اجل:

- التحقق من وجود كميات المواد النووية المعلنة فى الاماكن التى اعلن انها موجودة فيها
- التحقق من عدم وجود اى مواد نووية غير معلنة فى الدولة
- فحص الاختام والاجهزة
- استعراض سجلات المرافق
- القيام بقياس ما يخضع للضمانات من مواد موجودة فى وثائق الحصر.



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## النظام المصري لمحاسبة الضمانات

يتحدد كل من قدرة الوكالة على تأدية الوظائف الثلاثة

الحرص

الاحتواء والمراقبة

التفتيش

ونطاق المواد والمرافق التي يلزم أن تشملها ضمانات الوكالة

بمقتضى الالتزامات القانونية التي اخذتها كل دولة على عاتقها من خلال

• المعاهدات

• والاتفاقات مع الوكالة



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



## أولاً: المعاهدات

1- معاهدة عدم انتشار الأسلحة النووية لعام 1968 ( اختصاراً: معاهدة عدم الانتشار) - تم التصديق عليها حتى الآن 187 دولة ( تم التصديق عليها من جانب مصر بالقرار الجمهوري رقم 32 لسنة 1981 )  
تنص على:

- عدم نقل أو اقتناء أسلحة نووية
- تقبل الدول غير الحائزة على أسلحة نووية ضمانات تحدد صياغتها في اتفاق مع الوكالة بان لا تحرف استخدام الطاقة النووية عن الأغراض السلمية صوب أسلحة نووية

2- عدد من معاهدات اقليمية في مجال عدم الانتشار تنص عل تدابير اضافية وهي:

- معاهدة حظر انتشار الأسلحة النووية في امريكا اللاتينية عام 1967 (معاهدة ثلاثيولكو)
- معاهدة انشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في جنوب المحيط الهادي 1986 (معاهدة راروتونغا)
- معاهدة انشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في جنوب شرق اسيا 1997 ( معاهدة بانكوك)
- معاهدة انشاء منطقة خالية من الأسلحة النووية في افريقيا 1996 ( معاهدة بيليندايا)
- عدد كبير من الاتفاقات الثنائية بشأن التعاون النووي السلمي
- انشأت الدول الاوربية نظاما للضمانات يطبقه الاتحاد الاوربي للطاقة الذرية ( اليوراتوم)
- ابرمت الأرجنتين والبرازيل عام 1990 ترتيبا انشأت بموجبه هيئة تفتيش ثنائية لتطبيق الضمانات الشاملة في الدولتين.



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## ثانيا: اتفاقات تنفيذ الضمانات

- اتفاقات الضمانات الشاملة مع الدول غير الحائزة على الاسلحة النووية ( تشمل وثيقة المفتشين) تم التصديق عليه من جانب مصر بالقرار الجمهوري رقم 140 لسنة 1982 .
- اتفاقات ضمانات لا تشمل الا مفردات محددة مثل انواع معينة من المرافق والمعدات النووية ( محطات اعادة المعالجة – محطات التحويل وصنع الوقود- وثيقة المفتشين )
- اتفاقات الاخضاع الطوعي لتطبيق الضمانات تعقد مع الوكالة والدول الحائزة على اسلحة نووية
- بروتوكول نموذجي إضافي للاتفاقات المعقودة بين الدولة والوكالة من اجل تطبيق الضمانات 1997 .



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## اتفاق الضمانات الشاملة

### 1- التعهد الاساسى

### 2- النظام الحكومى للحصر والمراقبة

### 3- مفتشو الوكالة

### 4- الابلاغ المسبق للوكالة بعمليات نقل المواد النووية الى خارج الدولة او داخلها ( الاستيراد والتصدير )

### 5- الحصول على موافقة الوكالة المسبق على اعفاء المواد النووية من الضمانات من اجل الاستخدامات غير النووية

### 6- انشاء نظام محاسبى للضمانات ( تم انشاء النظام المصرى لمحاسبة الضمانات بالقرار الجمهورى رقم 152 لسنة 2006 والقرارات الوزارية المنفذة له )

## البروتوكول الإضافي للضمانات





# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## اتفاق الضمانات الشاملة

### 1- التعهد الاساسى:

• ضمان الامتثال:

- لمعاهدة عدم الانتشار

- اتفاق الضمانات

- اى اتفاقيات اقليمية

فيما يخص جميع المواد المصدرة او الانشطارية المستخدمة فى جميع الانشطة النووية السلمية داخل اراضى الدولة او فى ظل ولايتها او تحت سلطانها فى اى مكان

• للوكالة الحق فى تطبيق الضمانات (التي وافقت عليها الدولة)

• يلزم جميع الجهات التابعة للحكومة بالتعاون التام مع الوكالة فى تنفيذ الضمانات.



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## اتفاق الضمانات الشاملة

### 2- النظام الحكومي للحصر والمراقبة

يقضى بإنشاء وتعهد نظام لحصر ومراقبة جميع المواد النووية الخاضعة للضمانات، بما في ذلك ما يلي:

- نظام للقياس
- نظام لتقييم دقة الاجهزة
- اجراءات لاستعراض الفوارق فى القياسات
- اجراءات لعمليات الجرد المادى للارصدة النووية
- نظام لتقييم الارصدة غير المقيسة
- نظام للسجلات والتقارير بمناطق قياس المواد
- نظام لتقديم التقارير الى الوكالة



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## النظام المصري لمحاسبة الضمانات

### اتفاق الضمانات الشاملة 3- مفتشو الوكالة

- التعاون مع مفتشى الوكالة لكي يتمكنوا من تأدية وظائفهم على نحو فعال.
- منح مفتشى الوكالة الامتيازات والحصانات المنصوص عليها في اتفاق الضمانات



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## اتفاق الضمانات الشاملة

### 6- انشاء نظام محاسبى وطنى للضمانات

(تم انشاء النظام المصرى لمحاسبة الضمانات بالقرار الجمهورى رقم 152 لسنة 2006 والقرارات الوزارية المنفذة له)

يشمل الاتى :

- هيئة رقابية مستقلة عن الانشطة النووية تسمى فى التشريعات المحلية لأغراض تنفيذ وتطبيق ما يعقد من اتفاقات ضمانات مع الوكالة
- وجود احكام تكفل للهيئة الرقابية

- التراخيص

- التفتيش والتقييم

- الالزام

للحيازة والاستخدام للمواد النووية





# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



هيئة رقابية( مركز الامان النووى طبقا للقرار الجمهورى 152) تقوم بالاتى:

- تقديم واستيفاء المعلومات المتعلقة بتصميم المنشآت النووية
- تقديم التقارير التى تنص عليها اتفاقات الضمانات والترتيبات الفرعية ذات الصلة
- تقديم طلبات الإعفاء من الضمانات المتعلقة بالمواد النووية او طلبات رفع الضمانات عن تلك المواد
- الإبلاغ عن عمليات تصدير واستيراد المواد النووية
- توفير المرافق والدعم لمفتشى الوكالة
- مرافقة مفتشى الوكالة اثناء عمليات التفتيش والزيارات التى يقومون بها
- الرقابة على كافة المواد النووية المستخدمة او المنتجة فى كافة الأنشطة بما فى ذلك الأنشطة البحثية داخل مصر او فى اى مكان يخضع لسلطانها ( طبقا للقرار الجمهوري رقم 152 )



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## الترخيص

- يقوم مركز الأمان النووي بالترخيص او الاذن بحيازة او استخدام مواد مصدرية او انشطارية.

- بسرى الترخيص لمدة عام



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## النظام المصري لمحاسبة الضمانات

### التفتيش والتقييم

- ويتخذ المركز التدابير التي تقتضيها الحاجة في كل منشأة نووية وفي أي موقع يحتوي على مواد نووية

- وتضمن أحكام مفتشي مركز الامان ما يلي:

- مدى اتساق التقرير مع السجلات
- مكان المواد النووية الخاضعة للضمانات والغير خاضعة للضمانات وكميتها وتركيبها
- صحة المعلومات عن الأسباب الممكنة لوجود مواد غير محصورة والفوارق بين سجلات الشاحن وسجلات المستلم
- صحة المعلومات الواردة في التقارير الخاصة

# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## النظام المصري لمحاسبة الضمانات

يقوم المركز القومي للأمان النووي والرقابة الإشعاعية بضمان سير  
النظام المحاسبي لكل منشأة من خلال إعدادها للسجلات الآتية:-

Inventory Change Document,

Internal Material Transfer Record

General

Subsidiary

Physical Inventory Item List

التغير في قائمة الجرد  
(ICD)

سجل الانتقال الداخلي للمواد النووية

دفتر الأستاذ المحاسبي

Ledger

دفتر الأستاذ المحاسبي الملحق

Ledger's

بيان تفصيلي بقائمة الجرد



# المبادرة العربية للتعليم البيئي "تمكين بيئي مستدام"



## النظام المصري لمحاسبة الضمانات

يتولى الأمان النووي إصدار جميع التقارير الخاصة بالنظام المحاسبي و  
أهمها:

تقرير التغير في قائمة الجرد (ICR), Inventory Change Report حسب  
الوارد والصادر من المواد النووية

قائمة الجرد المادي Physical Inventory List (PIL) مرة كل عام

تقرير موازنة المواد Material Balance Report, (MBR) مرة كل عام

و ذلك لكل منشأة اعتمادا علي ما يرد من المنشأة من معلومات بعد التحقق منها ،  
ويراعي قواعد الوكالة في تسلسل التقارير.

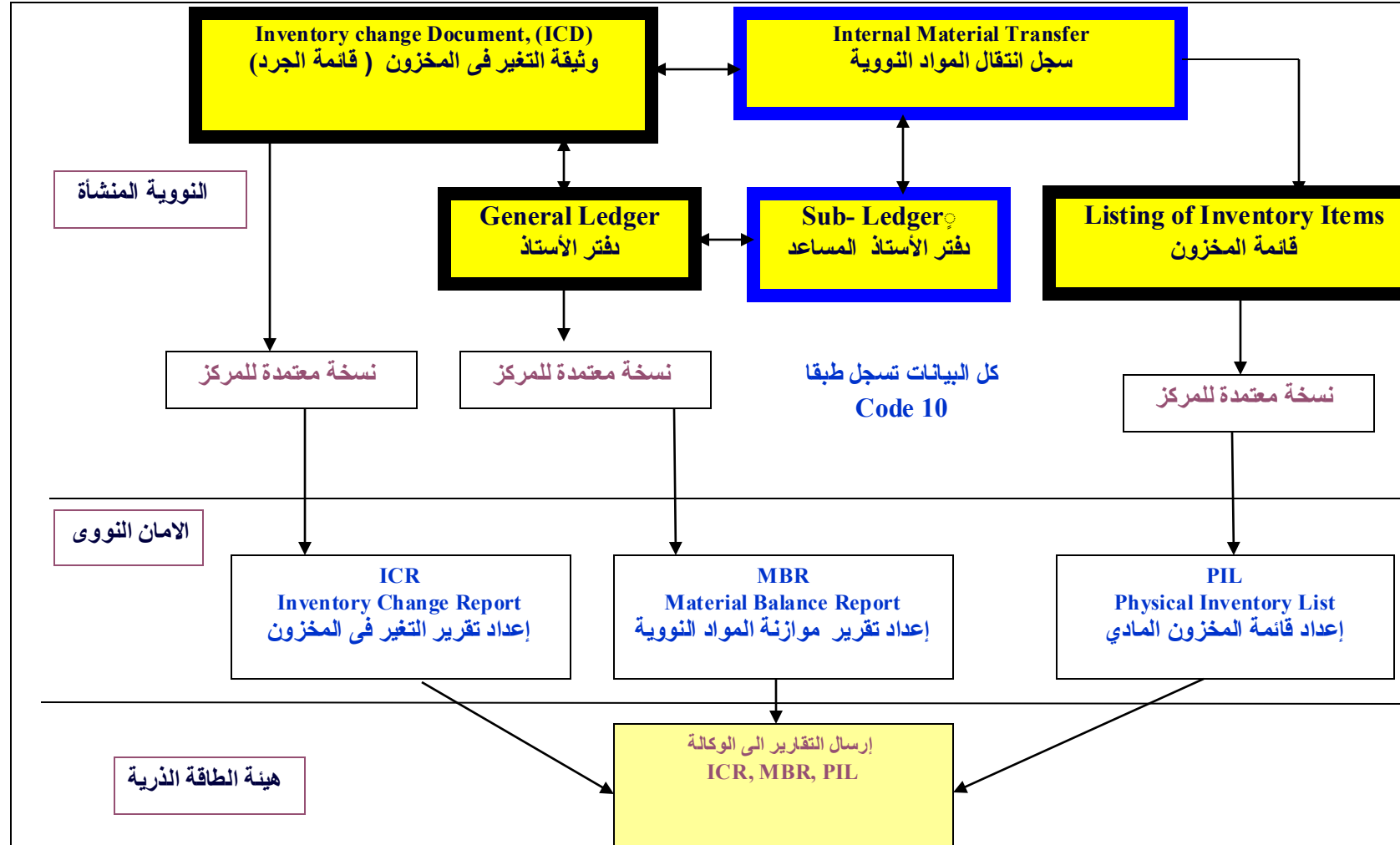


# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



## نظام السجلات والتقارير



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



## الالتزام

- توفير الصلاحيات للأمان النووي بما يلزم لانفاذ الامتثال للمتطلبات المنصوص عليها في الأطر القانونية المنظمة للضمانات
- تحديد الجرائم والعقوبات المتعلقة بحالات انتهاك المتطلبات

طبقا للقرار الجمهوري رقم 152 يمكن لمركز الامان النووي القيام بالاتي

1 - الغاء او ايقاف التراخيص

2- اغلاق المنشأة

3- اتخاذ الاجراءات القانونية في الحالات الاتية

- \* \* في حالة الحيازة او الاستخدام او الاستيراد للمواد النووية بدون ترخيص – العقوبة جنائية : السجن اكثر من خمس سنوات والغرامة من 20 الى 40 الف جنيها مصريا طبقا لقانون البيئة رقم 4 .
- \* \* الاخلال ( اتلف عمدا او اخفى او زور) بالمعلومات التي تتعلق بالضمانات حيث اعتبرها القرار الجمهوري معلومات تتعلق بالمصلحة القومية في تطبيق قانون العقوبات المصري وذلك طبقا للقسم العام من قانون العقوبات ، الباب الاول : الجنايات والجرح المضرة بأمن الحكومة من الخارج مادة 77 (د)، والعقوبة تكون بالسجن وقت السلم، والأشغال الشاقة وقت الحرب، ولا تطبق الظروف القضائية المخففة الوارد في المادة 17 اذا كان المرتكب موظف عام .



# المبادرة العربية للتعليم البيئي

## "تمكين بيئي مستدام"



## البروتوكول الإضافي للضمانات

تتضمن وثيق البروتوكول الإضافي بهدف تعزيز نظام الضمانات استجابة للاحساس بوجود قصور في النظام ما يلي:

\* \* متطلبات تقضى قيام الدول على نحو مبكر بتقديم معلومات اعم واكبر عن دورة الوقود النووي التابعة لها, وعن جهودها البحثية , وعن الاماكن التى قد تستخدم فيها المواد النووية , وعن تصدير واستيراد التكنولوجيا الحساسة المتصلة بالمجال النووى

\* \* احكاما بشأن توسيع نطاق المعاينة التى تضطلع بها الوكالة من اجل كشف وجود المواد غير المعلنه

\* \* ترتيبات ادارية لزيادة كفاءة عمليات التفتيش , بما فى ذلك وضع اجراءات مبسطة لتسمية المفتشين , واصدار تأشيرات طويلة الاجل ( سنة على الاقل) صالحة للدخول عدة مرات, السماح بإقامة اتصالات حرة بين المفتشين ومقر الوكالة ... الخ.

