أولا معلومات المشترك

اسم المشترك	فرقان محمد رضا عزيز
التحصيل الدراسي والاختصاص	ماجستير هندسة ميكانيك
العنوان الوظيفي	رئيس مهندسين اقدم
اسم الجهة الحكومية	وزارة الكهرباء/ دائرة التدريب وبحوث الطاقة
البريد الالكتروني	furqan1010@yahoo.com
رقم الهاتف	+964 783 349 4105

ثانيا: معلومات البرنامج التدريبي

عنوان البرنامج	بناء القدرات الوطنية في قطاع توليد الطاقة في العراق
طبيعة البرنامج التدريبي	تطويري
البلد	كوريا الجنوبية
الجهة الراعية	وزارة التخطيط العراقية
الجهة المنظمة	الوكالة الكورية للتعاون الدولي (KOICA)
مدة البرنامج	14 يوم
التاريخ	من 2024/7/21 الى 3/8/ 2024
الجهة الحكومية المشاركة في البرنامج	وزارة الكهرباء
البلدان المشاركة الاخرى	/لا يوجد

ثالثا: محاور ومواضيع البرنامج التدريبي

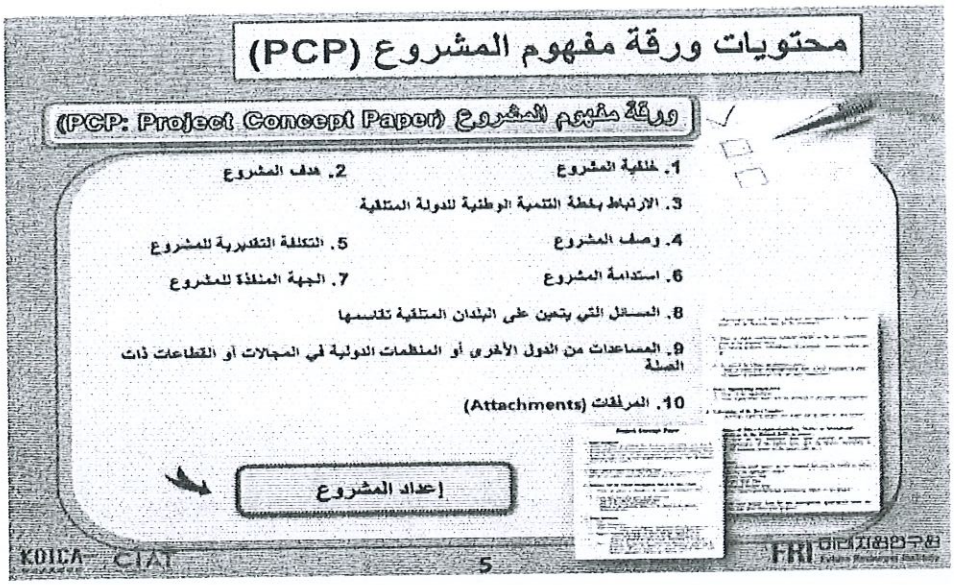
برنامج (مقدم من قبل الوكالة الكورية للتعاون الدولي (KOICA)، و بالتعاون مع معهد موارد المستقبل (FRI) Future Resources Institute) بناء القدرات الوطنية في قطاع توليد الطاقة في العراق، والذي من أهدافه:

* تطوير قدرة المهندسين على تحديث سياسات الطاقة وتطوير البنية التحتية لمشاريع الكهرباء في العراق.
* مشاركة الخبرة الكورية في تشغيل وصيانة البنية التحتية للطاقة مع العراق.
* تعزيز القدرة على التطبيق العملي في تشغيل وإدارة قطاع الكهرباء في العراق.
* تحقيق الاستقرار في صناعة الكهرباء في العراق من خلال تحسين كفاءة الانتاج والنقل والتوزيع والصيانة

كان لمدير عام معهد موارد المستقبل (د. بارك سونغ – جي) محاضرة توضح فيها اهداف الدورة ووضع خطة العمل وتقسيم المشاركين الى مجاميع وتعيين قائد لكن مجموعة، إضافة الى تطرقه الى طبيعة المجتمع الكوري وثقافته، وعن كيفية الالتزام بالنظام (فرض غرامة مالية معينة في حالة عدم الالتزام) ، وأوضح بضرورة التدخين في الاماكن المخصصة له، وقدم وصف للوكالة الكورية للتعاون الدولي (FRI) وأعمالها ونشاطاتها في الدول الاخرى، وكذلك عن طبيعة الدعم الذي يمكن أن تقدمه للمشاريع الصغيرة والمتوسطة والكبيرة في البلدان الصديقة فيوجد أسلوبين للدعم المقدم للمشاريع بشكل عام:

- ❑ أسلوب الدعم غير الرسمي (FDA) (Foreign Direct investment) وهو استثمار مباشر هدفه تحقيق الارباح من خلال اقتراح المشاريع الكبيرة وزج الشركات لديهم للتباحث حوله بهدف توقيع عقود استثمارية مع الدول الاخرى لتنفيذي هذه المشاريع وحسب دراسة الجدوى المقدمة (مشاريع ربحية).

- ❑ باسلوب الدعم الرسمي الممول للمشاريع الصغيرة والمتوسطة عبر ما يسمى (Official (ODA) (Dedicated Assistance والذي يعتبر استثمار في البلدان الاخرى (على شكل منح مالية او مساعدات انمائية) وهدفه رفع مستوى المعيشة والرفاهية للبلدان الشريكة ولا يتطلب تحقيق أي نوع من الارباح من تلك المشاريع، ويكون ضمن ميزانية محددة.



وتم تقسيم المشاركين الى أربع مجاميع على ان تقترح كل مجموعة مشروع للنهوض بواقع الكهرباء في العراق فكان لكل وزارة فريقين وتم اقتراح المشاريع (بعد ان تتم دراستها جيدا من قبل المجموعة واعداد الخطة الكاملة وتوضيح مدى الاستفادة منها في العراق، ومن ناحية الكلفة، والمكان المطلوب العمل فيه، واعداد الكوادر المطلوبة لإدارة المشروع، ومدة التنفيذ المطلوبة مع توضيح مراحل التنفيذ .... وغيرها) بعد عدة جلسات متفرقة من قبل الخبراء الكوريين ومناقشة كل فريق بنقاط القوة والضعف في مشروعة ومعالجة هذه النقاط

وقد تضمن البرنامج عدداً من المحاضرات اليومية ولمدة اسبوعين

Day	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
Date	07/21	07/22	07/23	07/24	07/25	07/26	07/27
AM (9-12)	**Arrival Incheon Airport** Arrival time: 17:00 7.21(Sun) EX322	- **KOICA OT** - **Welcoming ceremony**	- **Lecture 1 (3hr)** Lecture on Action Plan Procedure	- **Workshop 2 (3hr)** Action Plan 1	- **Field Visit 1: (2hr)** Transmission and Substation Facility (in Anseong)	- **Lecture 4 (3hr)** Basic Energy Plan and Electricity Supply and Demand Plan	
PM (13-16)		- **Workshop 1** Country Report	- **Lecture 2 (3hr)** Carbon Neutrality and Hydrogen Electro-Mechanics Technology	- **Lecture 3 (3hr)** Development Process of Power Industry and Technology in Korea	- **Field Visit 2: (2hr)** Korea Midland Power Company (Seoul Headquarter)	- **Lecture 5 (3hr)** Power Industry and Power Market Structure	
Date	07/28	07/29	07/30	07/31	08/01	08/02	08/03
AM (9-12)	- **Cultural Activities** Gwanghwamun Square Gyeongbokgung Royal Palace	- **Workshop 3 (3hr)** Action Plan 2	- **Lecture 7 (3hr)** Technology Trends of Gas Turbine and Combined Thermal Power	- **Lecture 9 (3hr)** Power Plant Application of AI Technology	- **Lecture 11 (3hr)** Korean Nuclear Energy Policy and Programme	- **Workshop 5 (3hr)** Action Plan 3 (final presentation)	**Departure Incheon Airport** - From Hotel: 21:00 - Departure Time: 8.3(Sat) EX323
PM (13-16)	- **Cultural Activities** Cheonggyecheon Seoul Historical Museum	- **Lecture 6 (3hr)** Reliability Management of Electric Power in Korea (Power Plant & Trans. Line)	- **Lecture 8 (3hr)** Economic Development and Energy of Korea	- **Lecture 10 (3hr)** Combined Thermal Power Performance and Domestic Status	- **Workshop 4 (4hr)** Expert Conference	**Completion Ceremony (3hr)**	

رابعا: المنهاج التدريبي والمواصفات التخصصية

* **محاضرة عن حيادية الكاربون والتكنلوجيا المتعلقة بجميع مراحل دورة حياة الهيدروجين (د.كانغ سانغ – كيو)**

(يعني تحقيق التوازن بين انبعاثات الغازات الدفيئة التي تنتجها الانشطة البشرية وكمية الغازات التي يتم ازالتها او تعويضها من الغلاف الجوي)، والتكنولوجيا المتعلقة بجميع مراحل دورة الهيدروجين وتكنولوجيا ادارة وتداول الطاقة، فتم توضيح تكنولوجيا التنبؤ المستقبلي بالطلب على الكهرباء كما تم توضيح عمليات ادارة امدادات وامن الطاقة، وفي نفس السياق تم استعراض تاريخ صناعة وتكنولوجيا الطاقة الكهربائية في كوريا.

وقد وضح البرنامج التدريبي الخطط المستقبلية لتقليل الانبعاثات ومنها العمل على غلق المحطات الحرارية العاملة بالفحم الحجري لتوليد الطاقة الكهربائية عن طريق التقليل التدريجي لهذه المحطات واستبدال العمليات الصناعية وغيرها القائمة على الكاربون.

* **تاريخ صناعة الطاقة الكهربائية وتكنلوجيا الطاقة الكهربائية في كوريا (د. بارك سانغ دوك)**

بداية تم التعريف بكوريا الجنوبية فهي تقع في المرتبة (108) من حيث المساحة والمرتبة (29) من حيث السكان، وحسب إحصائية (2023) تقع في المرتبة (8) من حيث استهلاك الطاقة. وأوضح بانه لا يمكن استيراد الطاقة من خارج كوريا كونها شبه جزيرة منعزلة، وانها تعتمد على عدة مصادر لإنتاج الطاقة الكهربائية منها الطاقة النووية، الفحم، الغاز والطاقة المتجددة، تحدث عن تاريخ الكهرباء في كوريا فكان اول مصباح كهربائي عام (1887)م..

وأخيرا شركات الكهرباء في كوريا وتطورها ابتداء بشركة هان سونغ التي تأسست (1898) وانتهاء بالشركة الكورية للطاقة الكهربائية KEPCO.

* **الخطة الاساسية للطاقة والخطة الأساسية للعرض والطلب على الكهرباء (د. بو كيونغ جين)**

تم توضيح النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة ضمن إطار التجربة الكورية، كما تطرق الى سياسات الطاقة (امن وتعزيز صناعة الطاقة بالإضافة لتطوير تكنلوجيا الطاقة) مع شرح خطة العرض والطلب وتقييم سياسات الطاقة وانعكاساتها ذاكرا الخطط الوطنية الأساسية للطاقة وتطورها من سنة (1997) وحتى عام (2019)

* صناعة الطاقة وهيكل سوقها (د. لي تشانغ هو)

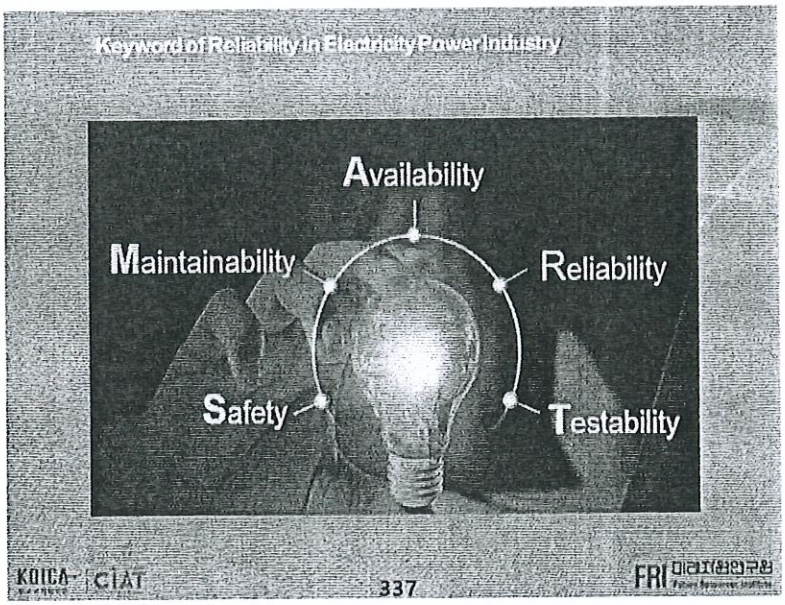
ان اهم اهداف السياسات الحكومية الخاصة بالطاقة هو طاقة نظيفة وآمنة ووضح أهداف العرض والطلب على الطاقة الكهربائية بعد عام (2015) الذي يتمثل بزيادة حصة الطاقة المتجددة إلى (20%) ، وإيقاف العمل بالمنشآت العاملة على (وقود الفحم الحجري)

ووضح خطط الطاقة الوطنية: كيف كانت الخطة الأساسية الثالثة للطاقة (عام 2019) والخطة الاساسية العاشرة للطلب والعرض (عام 2023) من حيث الأهداف والمحتوى

* ادارة موثوقية الطاقة الكهربائية في كوريا (د. نيون كيم بوم)

وأوضح ان صناعة الطاقة تتكون من ثلاث محاور أساسية هي الإنتاج، النقل والتوزيع.

وان العوامل الأساسية في صناعة الطاقة هي المصداقية، قابلة للاختبار، الأمان، قابلة للصيانة وأخيرا التوفير...



* اتجاهات تكنولوجيا في التوربينات الغازية ومحطات الطاقة ذات الدورة المركبة (د. يون وان نو)

محطات الطاقة المركبة (المفهوم والتشغيل)، والتي تتكون من توربين غازي ووحدة توليد البخار باسترجاع الحرارة (HRSG) وتوربين بخاري ومولد، حيث ان مبدا عمل المحطات (العاملة بدورة القدرة المركبة) هو استثمار الحرارة الناتجة من عوادم وحدات التوليد الغازية لتدوير وحدات توليد الطاقة الكهربائية البخارية عبر تحويل الماء الى بخار باستخدام وحدات (HRSG) وبالتالي تقليل الانبعاثات الكاربونية الناتجة عن حرق الوقود، وتعتبر الحل الاقتصادي لتوليد الطاقة الكهربائية في الوقت الحاضر

* محاضرة عن التنمية الاقتصادية والطاقة في كوريا (د. سانك جي بارك)

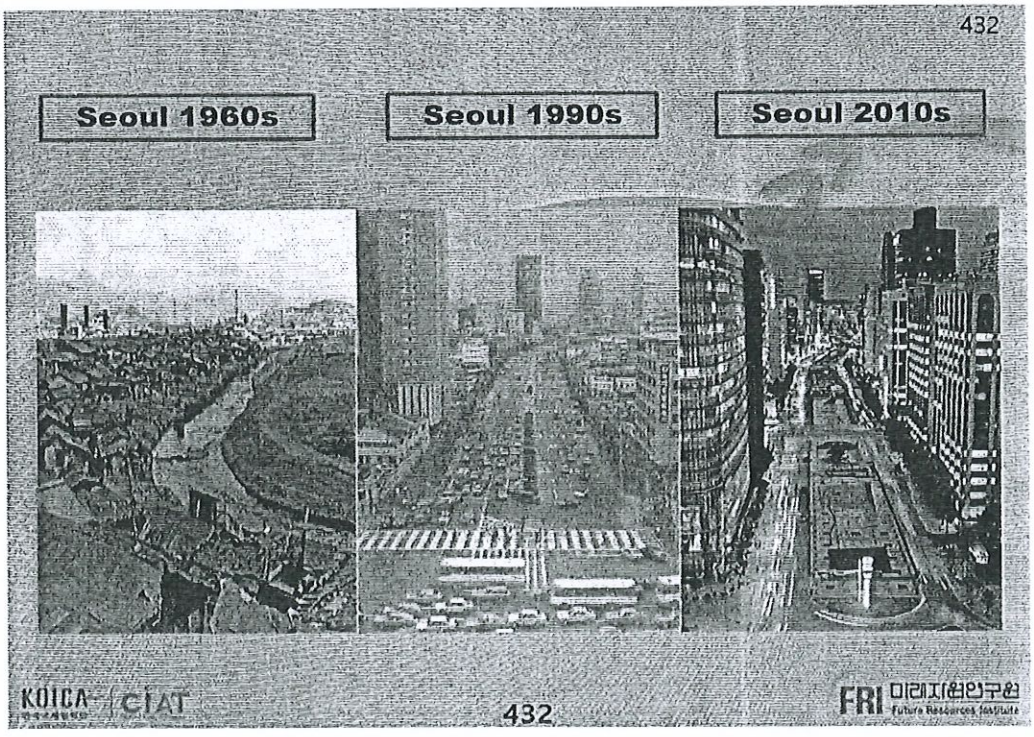
لقد مرت كوريا الجنوبية بفترة بعد الحروب كانت بحاجة الى إعادة اقتصادها الى العمل من جديد. وبالرغم من العديد من الانتقادات من بعض خبراء الاقتصاد

- هذا البلد ليس له مستقبل...
- لن يتم استعادة البلد حتى بعد مائة عام!
- كيف يمكن لزهرة أن تزهر من مكب النفايات؟

ورغم كل التحديات، الان أصبحت كوريا الجنوبية، رابع أكبر اقتصاد بعد الصين واليابان والهند في آسيا اعتبارًا من (عام 2019).

كانت أسباب الستة الدافعة للنجاح الاقتصادي في كوريا الجنوبية

- الاقتصاد القائم على السوق
- استراتيجية التنمية التطلعية
- تنمية الموارد البشرية
- تطوير التكنولوجيا
- استقرار الاقتصاد الكلي
- التحالف الاقتصادي بين كوريا والولايات المتحدة الامريكية



* **الذكاء الاصطناعي واستخدامه في مجال الطاقة (د. يو يونغ كيون)**

وطبعا كان للذكاء الاصطناعي جانبا من المحاضرات، بدءا من استخدامه كأداة لحل المسائل الرياضية وانتهاء باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في حل مشاكل الطاقة النووية القائمة على البيانات الكبيرة السعة.

* **الوضع الحالي لمحطات الطاقة ذات الدورة المركبة وادائها في كوريا (د. هوانغ كوانغ وون)**

وكانت المحاور الأساسية لهذه المحاضرة:

1. الوضع الحالي لمحطات الطاقة ذات الدورة المركبة (CCPS) في كوريا
2. الإمكانيات التقنية التي يمكن ان يقدمها مصنعي التوربينات الغازية في الوقت الحاضر.
3. أداء محطات الطاقة ذات القدرة المركبة

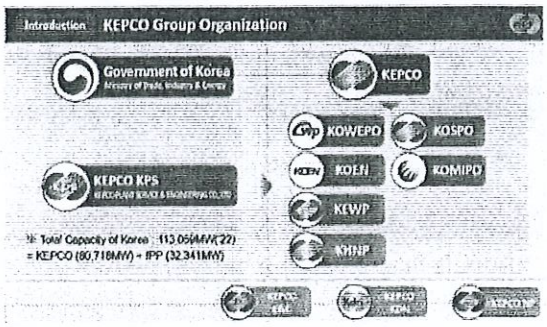
* **البرنامج الكوري للطاقة النووية والسياسية (د. لي هيون كيو)**

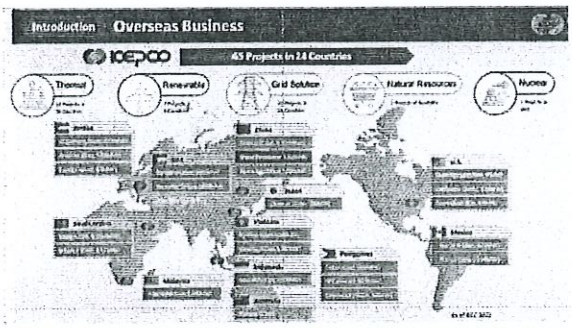
تم التطرق الى التاريخ النووي لكوريا الجنوبية وكيف تم الاعتماد عليه في مجال تكنلوجيا المفاعلات النووية صغيرة ومتوسطة السعة، حيث تم استخدام المياه الخفيفة (المياه العادية) في اغلبية المحطات النووية في سبعينات القرن الماضي (فالذي يحدد اسم المفاعل هو نوع التبريد المستخدم مثلا المفاعل المبرد بالصوديوم او الرصاص ...) فضلا عن توضيح الوضع الحالي والمستقبلي للطاقة النووية.

خامسا: النشاطات الصفية والميدانية

- زيارة مركز خدمة محطة توليد الكهرباء KEPCO KPS (حديقة السماء)

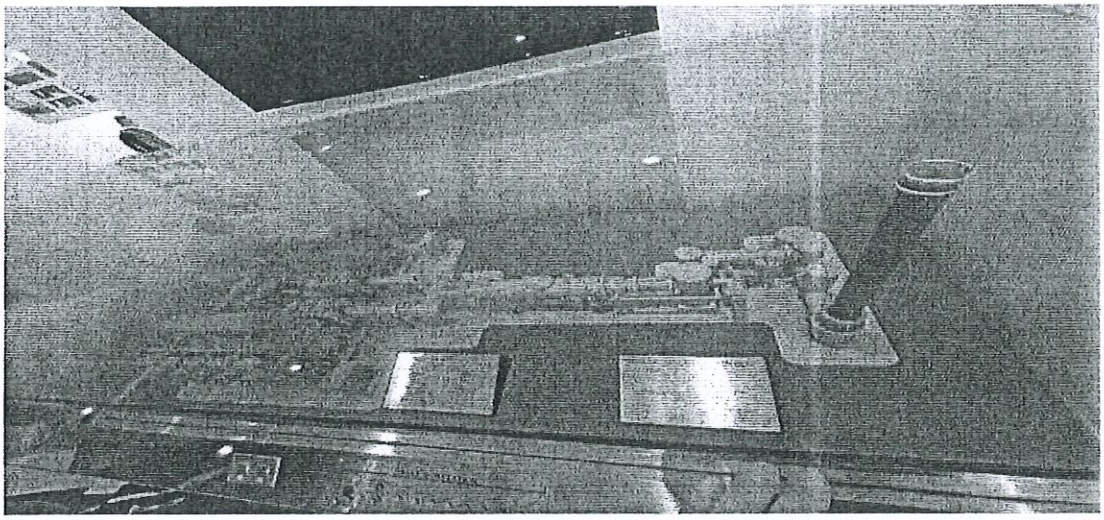
تعد عملية توليد ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية من العمليات الحيوية لاي دولة. فتم انشاء شركة TEPCO KPS للحفاظ على ديمومة الطاقة الكهربائية واستقرارها ووصولها الى كافة المشتركين. فهي الشركة المسؤولة عن توليد وصيانة الشبكة الكهربائية في داخل كوريا الجنوبية وخارجها (بموجب عقود موقعة مع مختلف البلدان). لقد تطلبت التنمية الاقتصادية التي شهدتها كوريا الجنوبية في أواخر القرن الماضي تحسين أداء وموثوقية محطات توليد الطاقة ومرافق النقل، وبالتالي ازدياد الواجبات على عاتق الشركة وخاصة عند استخدام الطاقة النووية حيث يقع على عتقها (كونها احدى الشركات التابعة لقطاع الطاقة الكهربائية في كوريا) تعزيز معدل استخدام وسلامة مرافق محطات الطاقة النووية باعتبارها أساس لصناعة الطاقة الكهربائية وجوهر التنمية الاقتصادية الوطنية في كوريا





وقد تم استخدام تقنية سينما ثلاثية الابعاد لتوضيح تاريخ المحطة من كونها محطة على الفحم ومراحل تطورها حتى أصبحت احدى المحطات المركبة بالإضافة الى استخدام مناظر ثلاثية الابعاد لتوضيح حركة الغاز في المحطة وإنتاج الكهرباء، وقد أقيمت حديقة فوق المحطة سميت حديقة السماء.

- زيارة Transmission and Substation Facility (in Anseong) تم الاطلاع على عملية تطوير صناعة الطاقة والتكنولوجيا في كوريا على شكل نماذج مصغرة لمحطات الطاقة المركبة وخطوط نقل بجهد (765) كيلوفولت ثم جولة بالباص حول المحطة



سادسا: التقارير والعروض التقديمية

- ❖ كان من متطلبات البرنامج وحسب طلب الوكالة الكورية للتعاون أن تقوم كل وزارة (الكهرباء والعلوم والتكنلوجيا) بتقديم تقرير الدولة (Country Report) عن واقع الطاقة الكهربائية في العراق والذي تم فيه شرح بشكل مختصر عن وضع الكهرباء في العراق التحديات والطموح وحسب اختصاص كل وزارة (كما موضح في ملحق1) والذي اعتمد بشكل أساسي على البيانات المأخوذة من التقرير السنوي لوزارة الكهرباء العراقية (2023).
- ❖ تم تقسيم وفد وزارة الكهرباء الى فريقين ورفع كل فريق مشروع مقترحة للنهوض بواقع الكهرباء في العراق (كما موضح في ملحق2 و3)

سابعا: البرامجيات والتقنيات التكنولوجية الحديثة

من اهم البرامج التي تم مناقشتها وإمكانية تطبيقها في العراق هي محطات الطاقة المركب، حيث بالإمكان زيادة الانتاج بدون الحاجة الى وقود اضافي وبالتالي زيادة كفاءة التوليد والاستفادة من الغازات المنبعثة لتوليد الطاقة الكهربائية باستخدام وحدات بخارية.

ثامنا: الموائمة و/ او محاور أخرى

كان البرنامج التدريبي مواءم مع الأهداف الوطنية لزيادة استخدام الطاقة المتجددة في العراق، تم إعداد كوادر مؤهلة قادرة على تصميم وتشغيل وحدات توليد الطاقة المركبة، مما يسهم في تلبية احتياجات العراق المتزايدة من الطاقة الكهربائية وتعزيز الاستدامة البيئية.

تاسعا : التجارب المستفادة

يمكن للعراق الاستفادة من تجربة كوريا الجنوبية في مجال الطاقة من خلال التخطيط الاستراتيجي، الاستثمار في الطاقة المتجددة، تحسين كفاءة الطاقة، وتطوير البنية التحتية. هذه الخطوات ستساعد العراق في تحقيق أمن الطاقة وتعزيز الاستدامة البيئية.

عاشرا : تقييم البرنامج التدريبي

- كان في استقبالنا ممثل من شركة (KOICA) وممثلين عن وفد من السفارة العراقية في سيؤول عند وصولنا إلى مطار انتشون وبتسهيل إجراءات الدخول والتأشيرة، والاستمرار بزيارتنا في مقر معهد الوكالة الكورية (كويكا) خلال أيام المحاضرات. وحضر الحفل الختامي للبرنامج التدريبي الدكتور محمد مصطفى المنتفكي ممثل عن السفارة العراقية في سيؤول وتم التقاط صور الجماعية وقد تضمن الحفل فقرات عديدة من ضمنها توزيع شهادات المشاركة مع هدايا رمزية مقدمة من وكالة (KOECA) والسفارة العراقية. كما تم دعوة الوفد من قبل سعادة السفير العراقي على مأدبة عشاء تقديرية في آخر يوم من البرنامج بعد حفل الاختتام، وتكليف كادر السفارة مشكورا بمصاحبتنا خلال المغادرة لتسهيل الإجراءات وتوديعنا عند مغادرتنا في المطار...

- بدأت الرحلة من مطار بغداد وكانت رحلة طوية لأكثر من 20 ساعة تضمنها فترة انتظار في مطار دبي لثمان ساعات، وبالتالي كان الفريق بحاجة الى استراحة قبل البدا البرنامج التدريبي (وليس بدا البرنامج في اليوم التالي لوصلنا)
- مدة البرنامج كانت قصيرة نوعا ما وبالتالي كانت المحاضرات مكثفة بشكل كبير، والفقرات الترفيهية قليلة جدا
- كان من المفيد جدا دمج وفدين من وارة الكهرباء والعلوم والتكنولوجيا، حيث كان هناك تعاون وتبادل في المعلومات بين الفريقين وبشكل ملحوظ

الحادي عشر: التوصيات والمقترحات

- ان يكون وقت وصول الفريق في ايام العطل (مثلا يوم السبت) لتتوفر للفريق مدة كافية للراحة بعد فترة السفر الطويلة.
- زيادة مدة البرنامج التدريبي لمدة شهر.
- زيادة الزيارات الميدانية والجانب العملي للاطلاع على وحدات القدرة المركبة على ارض الواقع