تقرير مشاركة في البرامج التدريبية

اولا: معلومات المشترك	
اسم المشترك	ايهاب علي حسين
التحصيل الدراسي والاختصاص	بكالوريوس هندسة بناء وانشاءات
العنوان الوظيفي	رئيس مهندسين
اسم الجهة الحكومية	وزارة الكهرباء/ دائرة التدريب وبحوث الطاقة
البريد الالكتروني	alzubadiehab@gmail.com
رقم الهاتف	07713070095

ثانيا: معلومات البرنامج التدريبي	
عنوان البرنامج	تطبيقات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح
طبيعه البرنامج التدريبي	برنامج تدريبي
البلد	الصين
الجهة الراعية	الجهات الصينية
الجهى المنظمة	معهد ابحاث الطاقة المتجددة GNERI
مدة البرنامج	اسبوعان
التاريخ	من ٢٠٢٤/٧/٢ الى ٢٠٢٤/٧/١٥
الجهات الحكومية المشاركة في البرنامج	وزارة الكهرباء/وزارة التخطيط/وزارة العلوم والتكنولوجيا/وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/وزارة البيئة/الامانة العامة لمجلس الوزراء

تقرير ايفاد

استنادا الى الامر الوزاري المرقم ٥٣٤٠٢ في ٢٠٢٤/٦/٦ والخاص بايفادنا الى دولة الصين للفترة من ٢٠٢٤/٧/٢ لغاية ٢٠٢٤/٧/١٥ حيث تم الاشتراك بالحلقة الدراسية حول تطبيقات الطاقة الشمسية وطاقة الرياح (Solar and wind energy) والتي اقيمت من قبل وزارة التجارة الصينية في مدينة لانتشو (Lanzhou) في الصين حيث نفذت في معهد كانسو (Gansu Natural energy research) وكان عدد الذين اشتركوا في الحلقة الدراسية هم (٢٤) اربع وعشرون مشارك من العراق وكان (١٥) خمسة عشر مشارك من وزارة الكهرباء العراقية ولا يوجد مشاركين من دول اخرى وكانت تفاصيل الايفاد كالتالي:

ثالثا: محاور ومواضيع البرنامج التدريبي

- السفر يوم ٢٠٢٤/٦/٣٠ الساعة ٢٢:٠٠ بتوقيت بغداد المحلي من مطار بغداد ووصلنا الى مطار مدينة لانتشو يوم ٢٠٢٤/٧/١ الساعه ٢٢:٥٥ بتوقيت لانتشو مرورا بمطار مدينة الدوحة ومطار بكين.
- افتتاح الحلقة الدراسية يوم ٢٠٢٤/٧/٢ الساعه ١٠:٠٠ صباحا بحضور ممثل عن وزارة التجارة الصينية ومدير عام معهد كانسو لابحاث الطاقة الطبيعية ورئيس اكاديمية كانسو للعلوم ومجموعه من الاساتذة والدكاترة المحاضرين في المعهد وبعد الانتهاء من القاء الكلمه الترحيبية من قبلهم ومن قبلنا تم استعراض محاضرة تعريفية عن الصين وعن مدينة لانتشو بعنوان (Chinas National conditions) وشرح خطة البرنامج التدريبي.
- في يوم ٢٠٢٤/٧/٣ محاظرة عن تطور الطاقة المتجددة في الصين بعنوان (Profile of GNERI and introduction of some renewable) والتي تم استعراض مراحل تطور القطاعات الخاصة بصناعه وانتاج الطاقة الكهربائية بالاعتماد على الطاقات الطبيعية بدلا من الوقود الاحفوري او الفحم من اجل تقليل التلوث كما وشجع على مجال الاستثمار في هذا القطاع في البلدان النامية لما له من الاثر الكبير في استقرار المنظومات الكهربائية والحفاظ على البيئة وتطرق خلالها الى نشأة معهد كانسو للطاقات الطبيعية والابحاث ومقدار التطور الذي قدمة في مجال الطاقات الطبيعية والمتجددة وبالاخص موضوع الطاقة الشمسية كما وتضمنت بعض المنتجات التي تم تطويرها في المعهد وتلاها محاظرة

اخرى بعنوان (PV Design and construction) وهو حول انواع الخلايا الشمسية وتطور الاجيال ابتداءا من صناعتها من مواد شبه موصلة مثل السلكون البلوري (الجيل الاول) وصولا الى الخلايا الشمسية النانوية و البولميرية والصبغية والمركزة (الجيل الثالث).

- في يوم ٢٠٢٤/٧/٤ محاضرة بعنوان (Aerodynamic of wind turbines و (Wind Energy Assessment) وكان شرح حول استخراج توربينات الرياح للطاقة من خلال القوى الديناميكية الهوائية وهناك قوتان ديناميكيتان هوائيتان مهمتان (السحب والرفع) يطبق السحب قوة على الجسم في اتجاه التدفق النسبي بينما يطبق الرفع قوة عمودية على التدفق النسبي.
- في يوم ٢٠٢٤/٧/٥ محاظرة بعنوان (wind turbine designing) و (Wind power grid connection technology) حيث استعرض في هذا اليوم طرق تصميم الخاصة بتوربين الرياح ومكوناته وطريقه عمله لتحويل الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية .
- في يوم ٢٠٢٤/٧/٨ محاظرة بعنوان (operation and maintenance of distributed PV power stations) تم استعراض خلالهاجمع وتحليل وتقييم البيانات من أنظمة توليد الطاقة الكهروضوئية حيث يمكننا تحديد تشوهات الأداء والفشل المحتمل وفقدان الطاقة، وصياغة تدابير التحسين لتحسين كفاءة النظام وتوليد الطاقة.
- في يوم ٢٠٢٤/٧/٩ محاظرة بعنوان (Solar water heater)و (Solar cooker) حيث تم التحدث عن القوانين الصينية المشجعة التي سنت لدعم الصناعات المعتمدة على توفير الطاقة من خلال الاعتماد على مصادر الطاقة الطبيعية بدلا من المصادر التقليدية ومن ضمن هذه التقنيات التي شهدت تطورا هي سخانات الماء الشمسية حيث اصبحت الصين ومنذ عام ١٩٩٠ اعلى بلد في تصنيع وتصدير السخانات الماء الشمسية وفي عام ٢٠٠٧ بلغ انتاج الصين ما يقارب ٨١% من اجمالي انتاج العالم من السخانات الشمسية لذلك العام وتضمنت المحاضرة التطرق الى التطبيقات التي استخدمت فيها سخانات الماء الشمسية سواءا في تسخين الماء او التدفئة او تقليل استهلاك الطاقة وكمية الطاقة التي يتم توفيرها سنويا ومقدار التلوث الذي يتم تقليله بسبب هذه التقنية اما فيما يخص الطباخات التي تعمل بالطاقة الشمسية حيث ينقسم الى نوعين رئيسيين احدهما يعمل على مبدا عكس الشمس من خلال مرايا عاكسه على الطعام المراد طهوه او تسخينة

او تجفيفه بحيث يكون الطعام داخل حيز مغلق بزجاج من الاعلى وعوازل من الجوانب الاخرى والطريقة الاخرى وهي الاكثر انتشارا والتي تعمل بمدا عكس الشعاع الشمسي في نقطة بؤرة قطع مكافىء بحيث يوضع قدر الطهو في تلك البؤرة وهذا النوع من الطباخات ذو كفاءة عاليه حيث تصل درجة الحرارة في طرف مساحة البؤرة الى اكثر من ١٠٠ درجة مئوية .

رابعا: المنهاج التدريبي والمواصفات التخصصية

تم اعتماد منهاج خاص بالمعهد ومعد من قبل الاساتذة بشكل رصين ومتطور وذو معلومات قيمه وفيما يخص ملائمتها مع العراق فهناك توافق بنسبه عاليه للاستفاده من المناهج الخاصه

خامسا: النشاطات الصفية والميدانية

- يوم ٢٠٢٤/٧/٦ كانت هناك زيارة الى (Gansu Science and technology) هو عبارة عن مكان يمتاز بمحاكاه لاغلب مجالات العلوم والتكنلوجيا التي وصلت اليها الصين حيث يحتوي على عدة قاعات مجهزة بعروض و اجهزة متكاملة لغرض تطبيق العلوم بشكل اقرب للواقعي .
- يوم ٢٠٢٤/٧/١٠ كانت هناك زيارة الى (Solar heating and cooling demonstration base in yuzhong county) حيث كان معمل لتجميع الخلايا الشمسية كونها يتم تجهيزهم بالمواد الاولية ويتم التصنيع والتجميع باحجام وقياسات مختلفة.
- يوم ٢٠٢٤/٧/١١,١٢,١٣ كانت هناك زيارة الى مدينة هيبلين والتي تضمنت زيارات متعددة ميدانية ومشاهده امثلة واقعيه لطاقة الرياح والطاقة الشمسية والطاقة الذكية حيث تمت زيارة شركة (Chint) و محطة (CGN) الخاصة بطاقة الرياح.

سادسا : التقارير والعروض التقديمية

التقارير

- تقرير تمهيدي حول تقنيات الطاقة المتجددة:

- المحتوى :يتناول هذا التقرير مقدمة عامة حول تقنيات الطاقة المتجددة المستخدمة عالميًا مع التركيز على التطورات الحديثة في مجالي الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. كما يتضمن شرحًا عن الإمكانات الطبيعية للعراق في هذا المجال.

-الهدف :تمهيد الطريق للمشاركين لفهم الخلفية العلمية والتقنية للطاقة المتجددة قبل الدخول في التفاصيل الأكثر تخصصًا.

- تقرير حول تكنولوجيا الرياح وتطبيقاتها في العراق:

- المحتوى :يقدم هذا التقرير نظرة تفصيلية على تكنولوجيا طاقة الرياح، بما في ذلك تصميم وتشغيل وصيانة توربينات الرياح. تم التركيز بشكل خاص على إمكانية تطبيق هذه التكنولوجيا في المناطق العراقية التي تتمتع برياح قوية.

-الهدف :توفير رؤية شاملة حول كيفية استغلال طاقة الرياح في العراق، مع تسليط الضوء على التحديات والفرص.

- تقرير حول الأنظمة الشمسية الهجينة:

- المحتوى :يتناول هذا التقرير أنظمة الطاقة الشمسية الهجينة التي تجمع بين الطاقة الشمسية ووسائل تخزين الطاقة مثل البطاريات. كما يوضح كيفية تصميم وتشغيل هذه الأنظمة في البيئات العراقية، مع التركيز على الاستخدامات الزراعية والصناعية.

-الهدف :تعريف المشاركين بطرق تحسين كفاءة استغلال الطاقة الشمسية من خلال الأنظمة الهجينة.

العروض التقديمية المقدمة:

- عرض تقديمي حول تصميم توربينات الرياح:

- المحتوى :شرح مفصل حول كيفية تصميم توربينات الرياح، بما في ذلك المعادلات المستخدمة لتحديد أبعاد التوربينات، والمواد المستخدمة في التصنيع، وأحدث الابتكارات في تقنيات تصميم التوربينات.

-الهدف :توضيح كيفية إنشاء تصميمات فعالة لتوربينات الرياح تتناسب مع الظروف البيئية والمناخية المختلفة.

- عرض تقديمي حول تطبيقات الطاقة الشمسية:

- المحتوى :يغطي العرض التقديمي تقنيات توليد الطاقة الشمسية، بما في ذلك الخلايا الشمسية وتكنولوجيا التركيز الشمسي. كما يسلط الضوء على التطبيقات العملية في العراق، مثل استخدام الطاقة الشمسية في المناطق الريفية.

-الهدف :تعزيز فهم المشاركين لكيفية توظيف الطاقة الشمسية في مختلف القطاعات، مع توضيح التطبيقات العملية التي يمكن اعتمادها في العراق.

- عرض تقديمي حول تخزين الطاقة:

- المحتوى :شرح التقنيات المستخدمة لتخزين الطاقة، بما في ذلك البطاريات والطرق الكهروميكانيكية مثل التخزين عبر الطاقة الكهرومائية. يوضح العرض أفضل الممارسات في تخزين الطاقة الشمسية والرياح لضمان استقرار الإمداد بالطاقة.

-الهدف :تعريف المشاركين بالتقنيات المتقدمة لتخزين الطاقة وضرورة تطبيقها لضمان استمرارية مصادر الطاقة المتجددة.

سابعا : البرامجيات والتقنيات التكنولوجية الحديثة

التقنيات التكنولوجية الحديثة التي تناولها البرنامج:

- تقنيات الطاقة الشمسية الكهروضوئية:(PV)

- التقنية :تم التركيز على التطورات الحديثة في الخلايا الشمسية الكهروضوئية، بما في ذلك خلايا السيليكون ذات الكفاءة العالية.

-المزايا :هذه التقنيات تقدم معدلات تحويل أعلى لأشعة الشمس إلى طاقة كهربائية، مما يجعلها أكثر كفاءة وقادرة على تلبية الطلب المتزايد على الطاقة في المناطق ذات الإشعاع الشمسي العالي مثل العراق.

-أهمية للعراق :يمكن لهذه التقنيات تحسين إنتاج الطاقة الشمسية في المناطق الحضرية والريفية، خاصة في ظل وفرة الطاقة الشمسية في العراق.

- أنظمة الطاقة الشمسية الهجينة:

- التقنية :الأنظمة التي تجمع بين الطاقة الشمسية وتكنولوجيا التخزين (البطاريات) أو مع مصادر أخرى مثل طاقة الرياح.

-المزايا :توفر هذه الأنظمة طاقة مستمرة من خلال تخزين الفائض من إنتاج الطاقة الشمسية في البطاريات لاستخدامه في فترات المساء أو في غياب الشمس.

-أهمية للعراق :تُعد هذه الأنظمة مثالية للاستخدام في المناطق الريفية التي تعاني من نقص الكهرباء أو عدم استقرار الشبكة.

- تقنيات طاقة الرياح الحديثة:

- التقنية :تم تناول أحدث تطورات في تصميم وتركيب توربينات الرياح ذات الكفاءة العالية، بما في ذلك توربينات الرياح البحرية والبرية الكبيرة.

-المزايا :تتيح هذه التقنيات إنتاج طاقة أكبر باستخدام توربينات ذات شفرات أكبر وأبراج أطول، مما يمكنها من الوصول إلى سرعات رياح أعلى وأكثر استقرارًا.

-أهمية للعراق :يمكن أن تكون هذه التوربينات مفيدة في المناطق الشمالية والغربية من العراق، حيث توجد إمكانات كبيرة لطاقة الرياح.

- تقنيات تخزين الطاقة:

- التقنية :تم التطرق إلى تقنيات البطاريات المتقدمة التي تعتمد على الليثيوم أيون وأنظمة التخزين الأخرى.

-المزايا :تسمح هذه البطاريات بتخزين الطاقة الناتجة عن المصادر المتجددة لاستخدامها في أوقات الطلب العالي أو عندما تكون المصادر الطبيعية غير متوفرة.

-أهمية للعراق :تساعد هذه التقنيات في توفير حلول عملية لمشاكل الطاقة غير المستقرة في البلاد.

- الشبكات الذكية:(Smart Grids)

- التقنية :الشبكات التي تعتمد على التكنولوجيا الرقمية لتحسين توزيع الطاقة ودمج مصادر الطاقة المتجددة.

-المزايا :تسهم في تحسين إدارة تدفقات الكهرباء وتقليل الفاقد من الطاقة، مع ضمان استقرار الشبكة حتى في حالات ارتفاع الطلب.

-أهمية للعراق :تتيح الشبكات الذكية دمج الطاقة المتجددة بشكل أكثر فعالية في الشبكة الوطنية، مما يساهم في تحسين كفاءة استخدام الطاقة .

- أنظمة القياس الذكية:(Smart Meters)

- التقنية :أجهزة قياس ذكية تعمل على توفير بيانات في الوقت الحقيقي حول استهلاك الطاقة.

-المزايا :تمكن المستهلكين من مراقبة استهلاكهم للطاقة بفاعلية، وتساعد شركات الطاقة في تحسين عمليات الفوترة وتقليل الفاقد.

-أهمية للعراق :يمكن لهذه التقنية أن تساعد في تحسين إدارة استهلاك الطاقة في المنازل والمنشآت التجارية، مما يساهم في تقليل الأحمال الزائدة على الشبكة.

تقييم البرنامج

أولا : التقييم التنظيمي

- الإيجابيات:

- الإقامة :كانت الإقامة مُرتبة بشكل جيد من حيث الفنادق ووسائل الراحة المتاحة للمشاركين. توفرت جميع الخدمات الأساسية التي يحتاجها المتدربون خلال فترة إقامتهم.

-إجراءات الدخول :تمت إجراءات الدخول إلى البلد ومكان إقامة الدورة بشكل منظم وبدون مشاكل كبيرة، مما ساهم في انطلاق الدورة بسلاسة.

- السلبيات:

- السفر :استمر السفر لفترات طويلة دون وجود استراحة كافية بين الوصول إلى مكان الدورة وموعد بدء التدريب. كان من الأجدر تخصيص يوم للراحة بعد السفر الطويل، حيث أثر الإرهاق على قدرة المتدربين على التركيز في بداية الدورة.

-الجدول الزمني المكثف :كان الجدول الزمني مليئًا بالأنشطة والمحاضرات دون وجود استراحة كافية للمتعلمين لاستعادة نشاطهم .

ثانياً: تقييم المنهاج التدريبي

- الإيجابيات:

- تنوع المواضيع :تناول البرنامج مواضيع متعددة تغطي مجالات مختلفة في الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. كان هذا التنوع مفيدًا للمشاركين لأنه أعطاهم فكرة شاملة عن التطبيقات العملية.

-الجولات الميدانية :شملت الدورة زيارات ميدانية هامة لمنشآت الطاقة المتجددة،

مما أتاح للمتدربين فرصة لرؤية التكنولوجيا على أرض الواقع والاستفادة من التجارب العملية.

- السلبيات:

- العمق المعلوماتي :رغم أن المعلومات التي تم تقديمها كانت جيدة، إلا أنها لم تكن كافية من حيث التعمق. كان من الأفضل تناول مواضيع أكثر تعمقًا وتركيزًا على الجوانب التقنية والعملية بشكل أكبر لتمكين المتدربين من اكتساب معرفة متخصصة.

-التوسع في المواضيع :كان من الممكن أن يتناول البرنامج مواضيع أخرى أكثر شمولية، خاصة تلك المتعلقة بالتقنيات الحديثة وبرمجيات التحليل المستخدمة في مجال الطاقة المتجددة، مما سيزيد من فائدة البرنامج للمشاركين.

التوصيات والمقترحات

استناداً إلى التقييم التنظيمي والمنهاجي للبرنامج، يمكن تقديم التوصيات والمقترحات التالية لتحسين تجربة المتدربين وتعظيم الفائدة العلمية والتطبيقية:

تخصيص فترة استراحة بعد السفر الطويل

- التحدي :وجد المتدربون أن السفر الطويل دون استراحة كافية أدى إلى إرهاق شديد عند بداية الدورة، مما أثر على قدرتهم على التركيز والاستفادة.
- التوصية :من الأفضل تخصيص يوم أو نصف يوم للراحة بعد الوصول إلى مكان الدورة قبل البدء في الأنشطة التدريبية. هذا سيمكن المشاركين من استعادة نشاطهم والتركيز الكامل عند انطلاق البرنامج.

تقليل التنقلات الداخلية

- التحدي :كثرة التنقلات بالطائرات الداخلية بين المدن المختلفة تسبب في إرهاق المتدربين وتقليل راحتهم.
- التوصية :من المقترح تقليل عدد الرحلات الداخلية او الاعتماد على أماكن تكون قريبة من حيث التطبيق النظري والعملي.

توسيع محتوى المنهاج التدريبي وتقديم مواد أكثر تعمقاً

- التحدي :كانت المواضيع المقدمة في البرنامج متنوعة، لكن هناك نقص في التعمق في بعض الجوانب التقنية المتقدمة.
- التوصية :من المقترح توسيع المواضيع التي يتم تناولها لتشمل تقنيات متقدمة في تحليل البيانات وتصميم الأنظمة، مثل البرمجيات المتخصصة في تصميم أنظمة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح (مثل PVsystلتحليل الطاقة الشمسية و WindPROلتصميم أنظمة طاقة الرياح).

إضافة مواضيع حديثة في مجالات الطاقة المتجددة

- التحدي :البرنامج لم يغطي بعض المواضيع التي تشهد تطوراً سريعاً في مجال الطاقة المتجددة.
- التوصية :من المفيد إضافة وحدات تدريبية حول مواضيع حديثة مثل:
  - أنظمة تخزين الطاقة المتقدمة :مثل البطاريات الهجينة وأنظمة إدارة الطاقة الذكية.
  - التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي في إدارة الطاقة :مثل استخدام أنظمة الذكاء الاصطناعي لتوقع استهلاك الطاقة وتحسين الأداء.
  - الشبكات الذكية :(Smart Grids) لتعريف المشاركين بكيفية دمج الطاقة المتجددة في الشبكات الوطنية بطرق ذكية.

تقديم محتوى مخصص للتحديات المحلية في العراق

- التحدي :البرنامج ركز على مفاهيم عالمية للطاقة المتجددة، لكنه لم يعالج التحديات المحددة التي تواجه العراق في تطبيق هذه التقنيات.
- التوصية :يجب تخصيص جزء من البرنامج لمناقشة الحلول العملية التي تتناسب مع الظروف الاقتصادية والجغرافية والاجتماعية في العراق.