معلومات المشترك

١	اسم المشترك	هدى عباس خيرالله
٢	التحصيل الدراسي	ماجستير
٣	الاختصاص	هندسة مواد / معادن
٤	العنوان الوظيفي	مهندس
٥	اسم الجهة الحكومية	وزارة الكهرباء – دائرة التدريب وبحوث الطاقة – مركز تدريب كهرباء الحلة
٦	البريد الالكتروني	Hudaabass888@gmail.com
٧	رقم الهاتف	+9647807208612

معلومات البرنامج التدريبي

١	عنوان البرنامج	International Training Program on solar energy technologies and applications for women interation -II
٢	طبيعة البرنامج	دورة تدريبية
٣	البلد	الهند
٤	الجهة الراعية	وزارة الخارجية الهندية
٥	الجهة المنظمة	Indian Technical and Economic (ITEC) Cooperation Programme
٦	الجهة المنفذة	National Institute of Solar Energy (NISE)
٧	مدة البرنامج	14 أيام
٨	الفترة	من ٢٠٢٥/12/8 ولغاية ٢٠٢٥/12/21
٩	الجهات الحكومية المشاركة في البرنامج	وزارة الكهرباء
١٠	المدينة	Gurugram
١١	عدد الدول المشاركة	١٣ دولة (العراق، الجزائر ،غانا ،زيمبابوي، جنوب السودان ، الاكوادور، جامايكا ، يونان ، موريتانيا، تنزانيا، ، تاجكستان ، جنوب افريقيا ،كولومبيا)

ثالثاً: محاور ومواضيع البرنامج التدريبي

محاوروموضيع البرنامج التدريبي:

اليوم الأول: الاثنين المصادف 2025/12/8 (االترحيب بالمشاركين ونظرة عامة عن جدول اعمال البرنامج)

نفذ البرنامج في مقر المعهد الوطني للطاقة الشمسية (NISE) في منطقة Gurugram. تم الافتتاح بكلمة ترحيبية من الدكتور (Dr. Vikrant Sharma) والدكتور (Dr. Azim Alam Khan)،

أبرز المحاور التي تمت مناقشتها:

- **تطوير الطاقة المتجددة في الهند والاتجاهات الصناعية** :تم تقديم عرض شامل لسيناريوهات الطاقة المتجددة عالمياً ومحلياً في الهند، وكيفية تحول الهند نحو الطاقات النظيفة، وهو نموذج يمكننا الاستفادة منه نظراً لتشابه الظروف المناخية بين الهند والعراق (وفرة الشمس).حيث تبلغ السعة الاجمالية للمصادر الغير احفورية حوالي 262غيغا واط منها 250غيغا واط من الطاقة المتجددة

- مقابلة مع المدير العام للمعهد الوطني للطاقة الشمسية وجلسة حول تحول الطاقة الشمسية في الهند من قبل (DR.mohamed Rihan,DG NISE/ DR.CHANDAN Banerjee,DDG NISE)

- محاضره حول الانجازات الحديثة في مجال الطاقة المتجددة من قبل الدكتور Dr. Azim Alam Khan

- **قياس الإشعاع الشمسي واهميتة** :محاضرة للدكتور (Dr. Nikhil PG) حول أهمية تقييم الموارد الشمسية في الهند وجوانب التطبيق .كلما زادت قيمة الاشعاع الشمسي زادت كفاءة توليد الطاقة وارتفعت القدرة الشمسية المحتملة (GW)

- زيارة الى SRRAفي المعهد الوطني للطاقة الشمسية

- **تكنولوجيا الخلايا الكهروضوئية (PV):** شرح عن تقنيات الخلايا الشمسية الضوئية والوحدات الشمسية المتوفرة في السوق ,عمل احدث التقنيات الخلايا الشمسية وفهم منحني التيار-الجهد والكفاءة وتاثير درجة الحرارة والاشعاع الشمسي من قبل (DR.Mrinal Dutta,Deputy Director)

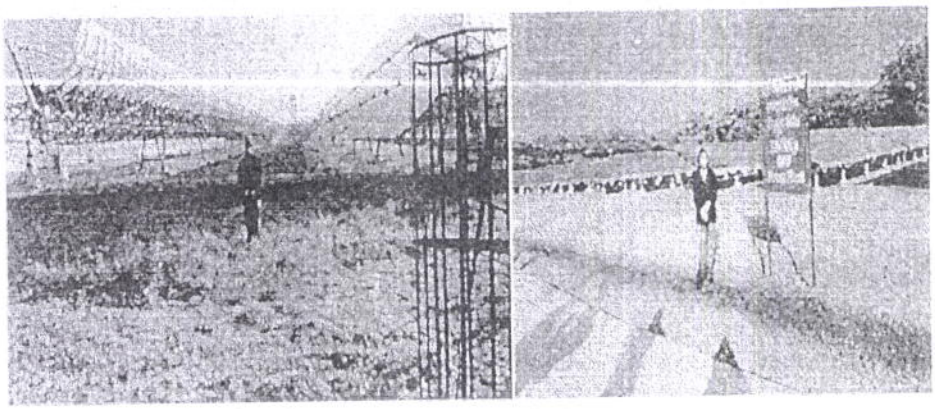
اليوم الثاني: الثلاثاء 9 /12/ 2025

- **محاضرة نضرية عن الطاقة الشمسية الكهروضوئية (التكنلوجيا ,العاكس ,المواد الاخرى لمحطة الطاقة الكهروضوئيةحيث تناولت الجلسة انواع المحطات pv و تفاصيل المواد وعمل pvوالعاكس وانواع تقنيات pv ونظام الاداء من قبل (DR.Nikhil pG**

- الاتجاهات الناشئة في الطاقة الشمسية الكهروضوئية تضمنت floating solar ,Agri-pv,Hyprid system
- زيارة ميدانية للمختبر التعرف على جهاز محاكاة الطاقة الشمسية تضمن قياس module parameterالوحدة الشمسية وفهم منحني التيار -الجهد للوحدة الشمسية والتوصيل عللي التوازي والتوالي للخلايا الشمسية وتاثير العوامل البيئية على الاداء

اليوم الثالث: الاربعاء 2025/12/10

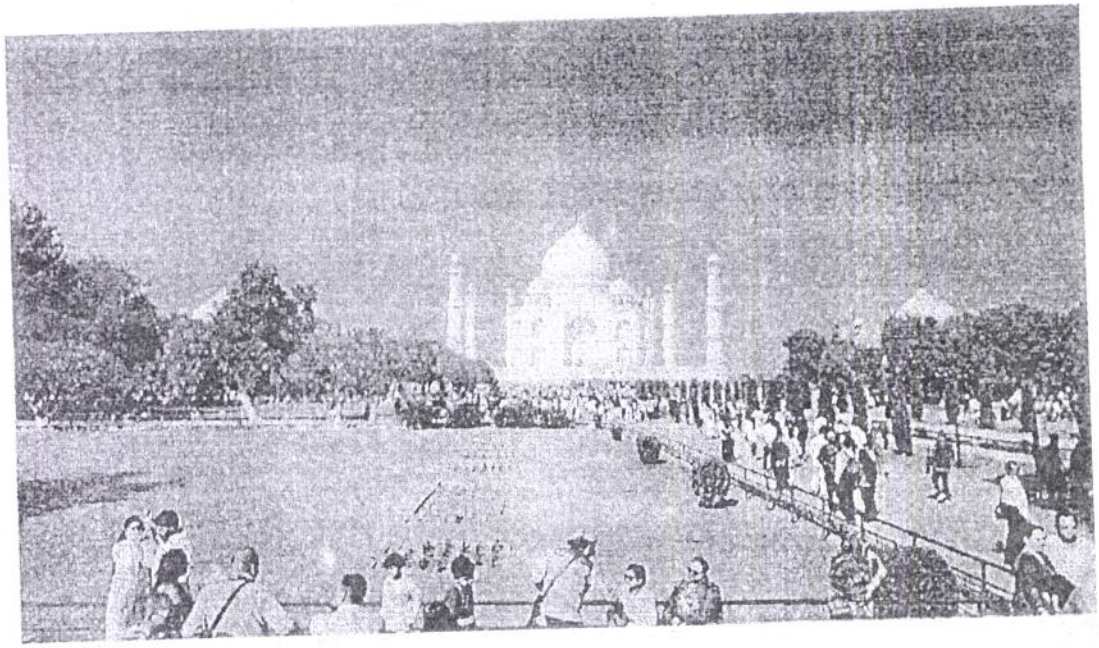
- تقييم موقع محطة الطاقة الشمسية : فهم ادوات وتقنيات الموقع
- دمج محطات الطاقة الكهروضوئية في الشبكة وجوانب الجودة .
- زيارة الى محطة طاقة كهروضوئية بقدرة 500 كيلو واط



في محطة الطاقة الشمسية الكهروضوئية بقدرة ٥٠٠ كيلو واط

اليوم الرابع: الأربعاء 11 /2025/12

قمنا بزيارة الى تاج محل برفقة كل من , DR.AZIM Alam Klan , Mr .sandeep Kumar MS Pallavi Dube يعتبر من اعضم واجمل المعالم المعمارية في العالم وهو ضريح مشهور جدا تم بناءه في مدينة اغرا بامر من الامبراطور المغولي شاه جهان



تاج محل

اليوم الخامس **المصادف** الجمعة 2025/12/12

١-جلسة تضمنت نبذه عن (ALMM&PLI ال ALMMبرامج يركز على تحسين التصنيع المتقدم ودعم الصناعة وتحفيز الابتكار في الانتاج احيانا يكون له علاقة بالمبادرات الحكومية لدعم المصانع والمشاريع الصناعية اما PLIمخطط الحوافز يحفز الشركات على الانتاج وتقديم حوافز مالية مرتبطة بالانتاج

٢-زيارة الى مصنع للطاقة الشمسية في المعهد الوطني لتدريب الطاقة في الهند NPTI

اليوم السادس **المصادف** السبت 2025/12/13

اساسيات نظام مضخة الماء الشمسى solar water pumping system يتضمن

١- دراسة اساسيات مضخة الماء التي تعمل بالطاقة الشمسية

٢- مكونات الواح pv

٣- التحكم والعاكس والمولد motorوالمضخة

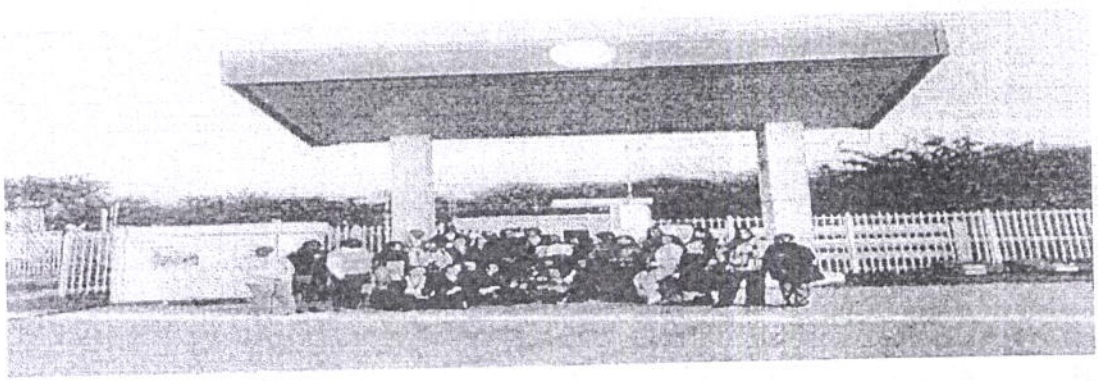
٤- وحجم مضخة الشمسية

٥- تطبيقاتها (ماء الشرب والسقي المزروعات والمواشي)

جلسة ثانية تتعلق ب انظمة ومواصفات الطاقة الخضراء

الفكرة الاساسية ان الهيدروجين الاخضر ينتج عن طريق تحليل الكهربائي للماء باستخدام كهرباء من مصدر متجدد وهو الشمس لذا لا ينتج عنه انبعاثات كاربون

١ كغم من الهيدروجين يحتاج 50-55كيلو واط في الساعة



صور في محطة الهيدروجين المنتج باستخدام الطاقة الشمسية

اليوم الثامن 2025/12/15

1-انظمة الانارة الشمسية شرح نظام الانارة الشمسية وتطبيقاتة وتم زيارة المختبر

كرة LED

اليوم التاسع الصادف الثلاثاء ٢٠٢٥/١٢/١٦

تشغيل وصيانة الانظمة الشمسية والسياسات تشمل

١- مشاكل التشغيل والصيانة،الفحص الدوري ،تنظيف الالواح ،واهمية استخدام الربوتات في التنظيف

٢- سياسات انظمة الاسطح والمحطات الكبيرة ،برنامج PMsurya Ghar والدعم الحكومي

٣- برنامج PMKUSMلدعم انظمة ضخ المياه بالطاقة الشمسية

اليوم العاشر -الاربعاء ٢٠٢٥/١٢/١٧

الطاقة الشمسية الحرارية

١-شرح المبادى الاساسية والتقنيات المتوفرة في NISEومنتجاتها

٢-زيارة منشاة الطاقة الشمسية الحرارية حيث قمنا بجولة في مرافق NISEومنتجاتها الطاقة الحرارية

الية عملها هي الواح تولد كهرباء وتشغل المضخة الحرارية والمضخة تسخن الماء بكفاءة عالية ويخزن الماء الساخن

زياره مصنع تصنيع الانظمة الشمسية زيارة ميدانية الى مصنع في Ballabgrah-Faridabad للاطلاع على مراحل التصنيع كانت سلسة من مراحل انتاج الالواح الشمسية وتجميع الخلايا الى الواح وربطها كهربائيا واضافة اطار معدني وطبقة زجاجية علوية واختبار اللوح لمعرفة جودته وكفاءته

اليوم الحادي عشر الخميس ٢٠٢٥/١٢/١٨

التعاون الدولي وتطبيقات ضخ المياة

نظرة عامة عن التحالف الدولي للطاقة الشمسية (ISA) عرض تفصيلي عن انشطة واهداف التحالف الدولي للطاقة الشمسية وزيارة منشاءة ضخ المياة بالطاقة الشمسية والري الصغير

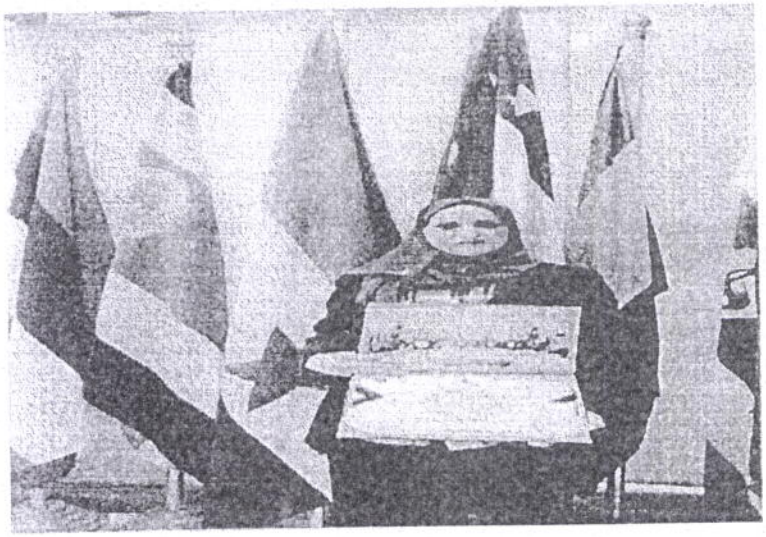
اليوم الثاني عشر الجمعة ٢٠٢٥/١٢/١٩

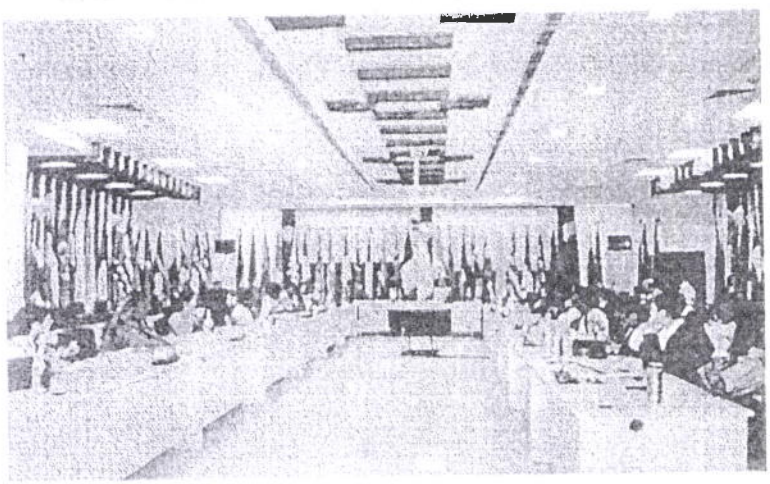
١-تقديم عروض من قبل المشاركين عن تجارب بلدانهم

٢-مناقشة الاداء وتقييم البرنامج التدريبي

اليوم الثالث عشر السبت ٢٠٢٥/١٢/٢٠

تم مقابلة مع المدير العام في المعهد NISEوتم توزيع على جميع المشتركين شهادة مشاركة





رابعاً: المنهاج التدريبي والمواصفات التخصصية

أ. المنهاج التدريبي

تضمن المنهاج التدريبي النقاط التالي

المنهاج العلمي

كان المحتوى العلمي مكثف ومواكب لأحدث التقنيات العالمية، حيث تم اعداد المنهاج بواسطة المعهد الوطني للطاقة الشمسية وهو معهد مستقل تابع لوزارة الطاقة الهندية وتستند المعلومات التي تم طرح الى اخر الأبحاث للعام الحالي (2025).

خبرات المحاضرين: تميز المحاضرون بخبرة ميدانية وأكاديمية عالية.

مدى الملاءمة للعراق :المنهاج ملائم جداً لواقعنا، خصوصاً في جزئية ربط الطاقة الشمسية بالشبكة، وهي استراتيجية يمكن تطبيقها في محطاتنا الشمسية المستقبلية.

ب. المواصفات التخصصية

ALMM(Approved list of models and manufactures)

قائمة رسمية للمصنعين المعتمدين للألواح الشمسية الموجودة في الهند

BIA (Bureau of India standards)يجب ان تحتوي الألواح الشمسية على هذه الشهادة وحسب مواصفات IS 14282 &IS /IEC61215 كما يجب ان تختبر في مختبر معتمد NABLوفق معايير وزارة الطاقة المتجددة MNRE

هنالك برنامج دعم في الهند يدعم الخلايا العالية الكفاءة PLI(Production Linked Incentive)

خامسا: النشاطات الصفية والميدانية

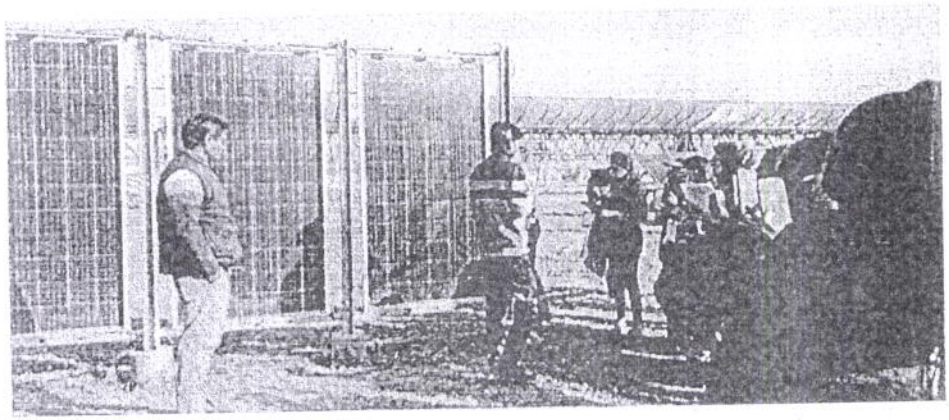
أ. النشاطات الصفية (النظرية)

تضمنت محاضرات تفاعلية وعروض تقديمية (PowerPoint) مدعومة بمخططات هندسية (Process Flow Diagrams). تميزت الجلسات بنقاشات مفتوحة حول المكونات الاساسية للخلايا الشمسية و مساوى ومحاسن الطاق الشمسية بانواعها وكذلك الفرق في كفاءتها والكلفة بالإضافة الى تطبيقاتها التي شملت في جلسات متنوعه في استخدامات الطاقة الشمسية مثلا في غرف مبرده لحفظ المأكولات والفواكه وغيرها , في تشغيل مضخة ماء للسقي وضخ مياه الشرب وسقي المواشي ,في انتاج الهيدروجين , في تشغيل افران التجفيف والطبخ والسخان الشمسي

ب. النشاطات الميدانية

تم تنفيذ زيارات ميدانية داخل معهد (NISE) .

1-زيارة للمحطة الشمسية لوحظ انه تم استخدام انواع مختلفة من الواح احادية البلورة ومتعددة ومنها لوح بوجه شمسي واحد واخرى لوح بوجهين كانت بعضها تجريبيه اما المجمع الشمسي الذي سعته 500 ميكا واط كان مربوط بالشبكة وكان مستخدم نوع احادي البلوري بوجه واحد وكان مربوط على التوالي



زيارة ميدانية للألواح الشمسية

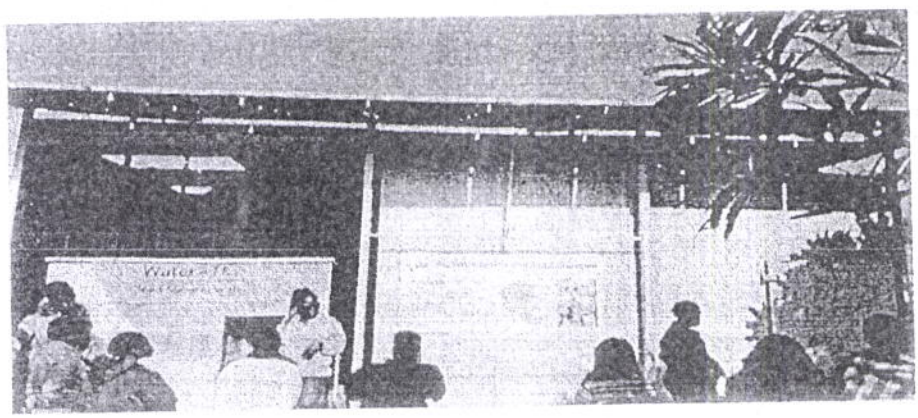
الفائدةالمتحققة: الاطلاع المباشر على انوع الألواح الخلايا الشمسية المستخدمة وطريقة التنصيب والربط ، وفهم آلية عملها .

٢-زيارة مضخة الماء التي تعمل بالطاقة الشمسية

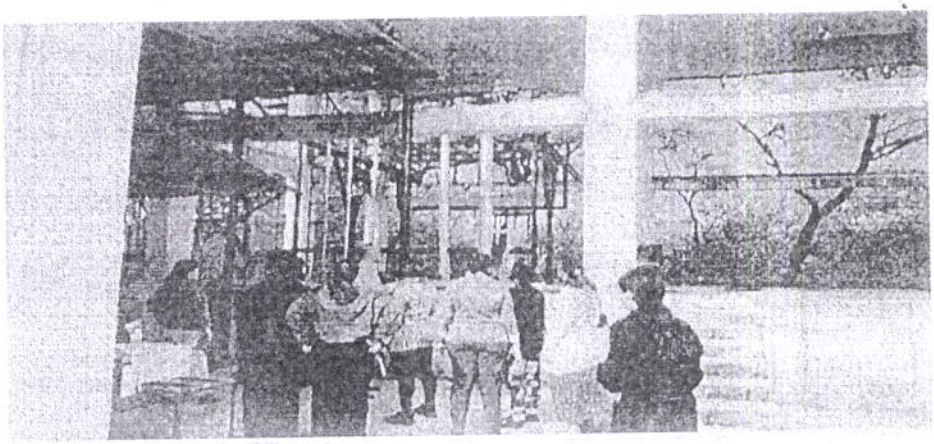
٣-زيارة مختبر فحص الالواح الشمسية

٤-زيارة لغرف المبرده ومعرفة الية عملها

٥-زيارة الى محطة الهيدروجين



مخزن تبريد يعمل بالطاقة الشمسية مع خزن احتياطي للطاقة الحرارية الفائدة تقليل هدر المحاصيل والحفاظ على جودة الغذاء



PUMP water

سادسا: التقارير والعروض التقديمية

أ. التقارير

تضمنت الدورة التدريبية تقييم داخلي (Internal Assessment) شامل للدورة بجميع محاورها من محاضرات ومحاضرين ... الخ.

ب. العروض التقديمية

وفقاً لجدول البرنامج في اليوم الأخير طلب من جميع المشتركين بتقديم عرض تقديمي (PowerPoint) لكل بلد، وقمت بإعداد ومشاركة العرض القطري مع المعهد يتم فيه توضيح وشرح (تفاصيل مصادر انتاج الطاقة الكهربائية للعراق مع إضافة لمسة من الجانب التعريفي للبلد تحديداً عرض تاريخ وحضارات بلاد ما النهرين).

سابعا: البرمجيات والتقنيات التكنلوجية الحديثة

1-البرمجيات

تم استعراض مواقع حساب مقدار الاشعاع الشمسي الموجود في نقطة ما وفق المدخلات المقدمة.

أ- التقنيات الحديثة: تعتمد الهند في قطاع الطاقة الشمسية على تقنيات متقدمة تشمل خلايا عالية الكفاءة مثل PERC , TOPCONوالالواح ثنائية الوجه وانظمة تتبع الشمس مع دمج انظمة

التخزين والعواكس الذكية اضافة الى تطبيقات عملية في الزراعة والتبريد والهيدروجين الاخضر .

ثامنا: الموائمة (محاور أخرى)

تتوافق محاور البرنامج تماماً مع "الخطة الاستراتيجية لوزارة الكهرباء" الرامية إلى تنويع مصادر الطاقة وتقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري.

إن إدخال الطاقة الشمسية ضمن مزيج الطاقة سيسهم في حل مشاكل تخزين الطاقة الكهربائية (Energy Storage) واستغلال ساعات الذروة الشمسية

تاسعاً: التجارب المستفادة

خلاصة التجربة: إن استخدام محطات الطاقة الشمسية لم يعد خطة مستقبلية بعيدة، بل أصبح واقعاً تجارياً بفضل انخفاض تكلفة الطاقة الشمسية.

إمكانية التطبيق في العراق: يمكن تطبيق التجربة فوراً من خلال "مشاريع ريادية" (Pilot Projects) .كون توفر مساحات واسعة وموقع العراق

عاشراً: تقييم البرنامج التدريبي

١. تقييم البرنامج والإيفاد

أولاً: الجوانب الإيجابية (نقاط القوة)

المنهاج العلمي :كان المحتوى العلمي مكثف ومواكب لأحدث التقنيات العالمية.
والزيارات الميدانية كانت مفيدة حيث تم ربط المعلومات النظرية بالواقع العملي
خبرات المحاضرين: تميز المحاضرون بخبرة ميدانية وأكاديمية عالية.

ثانياً: المعوقات والملاحظات السلبية

لأغراض تطوير المشاركات المستقبلية وتحسين ظروف الإيفاد لمنتسبي وزارتنا، أود تثبيت الملاحظات التالية:

بعد المسافة والوقت الضائع: يبعد الفندق عن مقر الدورة (NISE) حوالي 40 دقيقة (تتغير بسبب الزحام). هذا التنقل اليومي (ما يقارب ساعة ونصف ذهاباً وإياباً) تسبب في إرهاق إضافي.

لوحظ ان معظم الوجبات المقدمة تتسم بارتفاع مستوى التوابل والبهارات الحارة وهو ما لا يتلاءم مع جميع المشاركين

٢. تقييم المنهاج التدريبي والمؤسسة التدريبية:

المؤسسة (NISE) رصينة جداً وتمتلك بنية تحتية ومختبرات ممتازة. المدربون كانوا خبراء متمكنين ويمزجون بين النظرية والتطبيق.

- انطباعات المشاركين: كان الانطباع العام ممتازاً من الناحية العلمية والفنية.

عاشراً: التوصيات والمقترحات

بناءً على ما تم اكتسابه من معرفة، وبالنظر لواقع الشبكة الكهربائية وموارد بلدنا، أوصي بالآتي:

1-زيادة الاستثمار في محطات الطاقة الشمسية الكبيرة والمتوسطة لتخفيف الضغط على الشبكة الوطنية من خلال الانضمام او التعاون مع ISA يفيد في استغلال المورد الشمسي العالي في العراق ودعم مشاريع الطاقة المتجددة والتدريب الفني وتقليل الضغط على الشبكة

2 -تشجيع الطاقة الشمسية على الاسطح للمنازل والمؤسسات لتقليل الخسائر الناجمة عن النقل الطويل للكهرباء

٣-دمج انظمة التخزين لضمان استمرارية التغذية خلال فترات عدم سطوع الشمس

٤-تطوير برامج صيانة دورية للوحات والخلايا الشمسية لتقليل الخسائر وتحسين الاداء