

تقرير مشاركة في البرامج التدريبية

أولاً: معلومات المشترك

أحمد فاروق فرمان	اسم المشترك
ماجستير هندسة مواد / النانوتكنولوجي	التحصيل الدراسي والأختصاص
رئيس مهندسين	العنوان الوظيفي
وزارة الاعمار والاسكان - دائرة بحوث البناء	اسم الجهة الحكومية
aalqaralasy@gmail.com	البريد الالكتروني
07730151581- 07903323247	رقم الهاتف

ثانياً: معلومات البرنامج التدريبي

Introductory Training course on Nanofabrication Technologies	عنوان البرنامج
التدريب على العمليات المستخدمة في تصنيع الأجهزة الالكترونية : تركيب / تصنيع المواد/ الأجهزة النانوية وتوصيفها.	طبيعة البرنامج التدريبي
الهند	البلد
وكالة التعاون التقني والأقتصادي الهندي (ITEC)	الجهة الراعية
Indian Institute of Sciences, Bangalore	الجهة المنظمة
18 يوماً	مدة البرنامج
من ٥ الى ٢٣ / ١٢ / ٢٠٢٢	التاريخ
وزارة الاعمار والاسكان، وزارة التعليم العالي، وزارة التجارة	الجهات الحكومية المشاركة في البرنامج
السودان، تنزانيا، اثيوبيا، الكامرون، مالاوي، ماوريشوس، طاجكستان، ميانمار.	البلدان الاخرى المشاركة

ثالثاً: محاور ومواضيع البرنامج التدريبي

#	المحاور
1	MEMS Packaging Applications (Sensors for Aerospace and other Applications).
2	Piezoelectric MEMS
3	MoS ₂ graphene interface for molecular sensing and switching
4	Free flowing hydrodynamic electrons in Corbina Disk
5	NNFC Safety Training
6	Introduction to Thin films
7	Introduction to Furnace and wet Etch
8	Introduction to Dry etch
9	Introduction to Lithography
10	Introduction to Process modules and discussions
11	PV / Cantilever fabrication video demo
12	Introduction to SEM & XPS

Introduction to TEM	13
Introduction to Raman	14
Introduction to LDV	15
Introduction to XRD & Solar Simulator	16
Overview of Electrical Characterization	17
CMTI Visit (Outdoor lab visit)	18
AFMM Visit	19
SEM / LDV Lab.	20
Fabrication Session -1 , IDE Litho Lab	21
Raman / Solar Simulator / XRD Lab	22
Probe Station 2 / TEM Lab	23
Systems	24
MNCF Bio lab, Confocal / XPS Lab	25
Fabrication Session 2, Al deposition, Liftoff Lab	26
Fabrication Session 3, ZnO dep through shadow mask Lab	27
Fabrication Session 4, Annealing	28
Lab Visit: NNFC Annexe 3 Lab, Gas Sensor Lab Cleanroom	29
C- Camp Visit	30

رابعاً: المنهاج التدريبي والمواصفات التخصصية

أ- المنهاج التدريبي: تم ذكر المنهاج التدريبي في الجدول أعلاه وتضمن محاضرات نظرية ومختبرات عملية تطبيقية للمادة النظرية.

ب- المواصفات التخصصية : مواصفات عالمية متخصصة بعلم النانو.

خامساً: النشاطات الصفية والميدانية

أ- الصفية أو النظرية : محاضرات مكثفة للمحاور التي ذكرت في الفقرة ثالثاً أعلاه بالإضافة الى المختبرات العلمية المتخصصة بعلم النانو والمذكورة في الجدول بالفقرة ثالثاً.

ب- الميدانية : تم تحقيق زيارات ميدانية من قبل الجهة المنظمة للدورة التدريبية الى مراكز ابحاث اخرى في المدينة التي كنا فيها ومنها (Central Manufacturing Technology Institute CMTI) و (C- Camp).

سابعاً: البرمجيات والتقنيات التكنولوجية الحديثة

أ- البرمجيات: كل جهاز من الأجهزة المذكورة آنفاً له البرمجيات والمكتبات الخاصة به أعني (SEM, TEM, XRD, Raman, LDV, EDX) وغيرها.

ب- التقنيات الحديثة الأخرى: الأجهزة التي أطلعنا عليها هي الأحدث في علم النانو وجميعها مصنعة في الدول العظمى (ألمانيا، إيطاليا، سويسرا، بريطانيا، أمريكا، اليابان) وهي ذات كلف عالية جداً مثلاً جهاز الـ (TEM) يصل الى 6 مليون دولار على سبيل المثال.

ثامناً: الموائمة

إذا كان بإمكان بلدنا الصرف على هكذا مراكز أبحاث والتي نفتقر إليها في العراق سيكون من المفيد جداً إنشاء مركز أبحاث النانو في العراق وهو يحتاج الى بنى تحتية خاصة ومتطلبات خاصة وبإمكاني المساهمة بشكل فعال في هكذا مشروع وتطبيق ما تعلمناه في هذا البرنامج التدريبي.

تاسعاً: التجارب المستفادّة

ان التجربة المستفادّة من هذا البرنامج ان الهند بالرغم من كونها دولة فقيرة من الناحية الاقتصادية ولكنها تصرف اموالاً هائلة على علم النانو حيث انها تقف حالياً في مصاف الدول العظمى في هذا العلم والذي هو علم العصر الحديث وهو الذي يعطي بالمقابل عائدات مالية وفيرة حيث انها تصنع الأجهزة النانوية التي تستخدم في الطب والصناعات المدنية والحربية واغلب مفاصل الحياة حالياً. بإمكان وزارة التعليم العالي والعلوم والتكنولوجيا ووزارة الصناعة - هيئة البحث والتطوير الصناعي وبإشراف رئاسة الوزراء التعاون جميعاً مع الخبرات الموجودة في العراق حالياً لتأسيس مركز أبحاث النانوتكنولوجي العراقي.

عاشراً: تقييم البرنامج التدريبي

- أ- الأمور التنظيمية الخاصة بالدورة جيدة جداً ومرتبّة من ناحية السفر والاقامة واجراءات تأشيرة الدخول.
- ب- المنهاج التدريبي جيد جداً ومعلوماته قيمة جداً
- ت- فقط ملاحظة واحدة ان هذه الدورة الخاصة بالنانو لا تكفي المدة المحددة لها والتي كانت ١٨ يوم بل تحتاج ما لا يقل عن شهر الى ثلاثة أشهر.

حادي عشر: التوصيات والمقترحات

أوصي بشدة أن يتم الأشتراك في هكذا برامج تدريبية مهمة جداً.