# التقارير العلمية للموفدين

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الجامعة التكنولوجية

قسم هندسة الليزر والالكترونيات البصرية

م /

تقرير إيفاد عن التدريب على الأجهزة الألمانية الموردة بالمناقصة رقم 1لسنة 2010

للفترة من 28آذار إلى 31آذار 2010

مكان دورة التدريب :شركة ميكوس /مدينة فرايبورغ -ألمانيا

إعداد :الأستاذ المساعد محمد عبد الوهاب و المدرس جاسم كاظم حمود

نيسان 2010 –

بغداد -العراق

**المقدمة**

استنادا إلى الأمر الجامعي المرقم 556 /ع.ق في 15/3/2011 تم إيفادنا إلى جمهورية ألمانيا الاتحادية لإغراض التدريب في مجال التجارب المختبرية الخاصة بمناقصة رقم (1) لسنة 2010.

وقد استقبلتنا شركة micos الألمانية المتخصصة بصناعة التجارب المختبرية في اختصاص هندسة الليزر والالكترونيات البصرية.

وقد التقينا برئيس الشركة ومدير التسويق وكذلك مدير فرع الـ Photonics في الشركة. وفيما يلي صورة للوفد داخل الشركة و صورة من شهادة الدورة " Certification" مع التقييم .

miCos

miCos GmbH
Freiburger Straße 30
79427 Eschbach, GERMANY
Phone +49-(0)-76 34 / 50 57-0
Fax: +49-(0)-76 34 / 50 57-99
E-mail: info@micos-online.com
http://www.micos.ws

## Laser Training Certificate

Herewith miCos GmbH certifies that

**Dr. Jassim Kadim Hmood Mzadawi**

from the University of Technology, Laser and Optoelectronics Department Iraq - Baghdad, has successfully attended a four-days training (28th - 31st of March 2011) on educational laser systems.

By the training Dr. Mzadawi has reached a degree of

**very good**

knowledge in the trained laser technology and equipment.

Eschbach, 31st of March 2011

Managing Director
miCos GmbH

Training CAMPUS
Educational Laser Systems



miCos

miCos GmbH
Freiburger Straße 30
79427 Eschbach, GERMANY
Phone +49-(0)-76 34 / 50 57-0
Fax: +49-(0)-76 34 / 50 57-99
E-mail: info@micos-online.com
http://www.micos.ws

## Laser Training Certificate

Herewith miCos GmbH certifies that

**Dr. Mohammed Abdulwahhab Munshid Al-Ameeri**

from the University of Technology, Laser and Optoelectronics Department Iraq - Baghdad, has successfully attended a four-days training (28th - 31st of March 2011) on educational laser systems.

By the training Dr. Al-Ameeri has reached a degree of

**very good**

knowledge in the trained laser technology and equipment.

Eschbach, 31st of March 2011

Managing Director
miCos GmbH

Training CAMPUS
Educational Laser Systems

**الخبرة المتحققة في مجالين النظري والعملي:**

تمت عملية التدريب داخل بناية الشركة .وكانت عملية التدريب تنقسم إلى جزء نظري و آخر عملي . حيث يقوم كادر التدريب بشرح التفاصيل النظرية لكل تجربة ثم نقوم بالتدريب على أداء التجربة بصورة عملية مفصلة .حيث تم التدريب على التجارب وكما يلي:

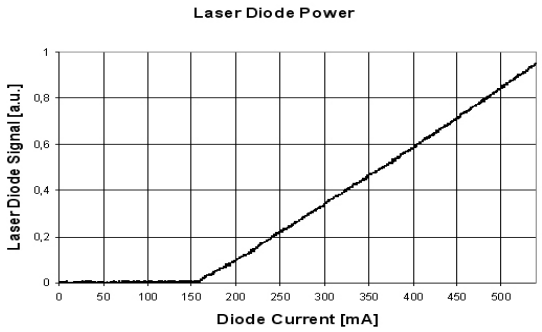
**اليوم الأول** : التدريب على تجربة الامتصاص والانبعاث " "Emission and absorption
وقد تم التعرف في البداية على أهداف التجربة وهي:

- **Laser Diode**
- **Absorption of Nd:YAG crystal**
- **Excited State Lifetime**
- **Optical Pumping**
- **Fluorescence**
- **Optical Filters**

وفيما يلي صورة لاجزاء تجربة الامتصاص والانبعاث:

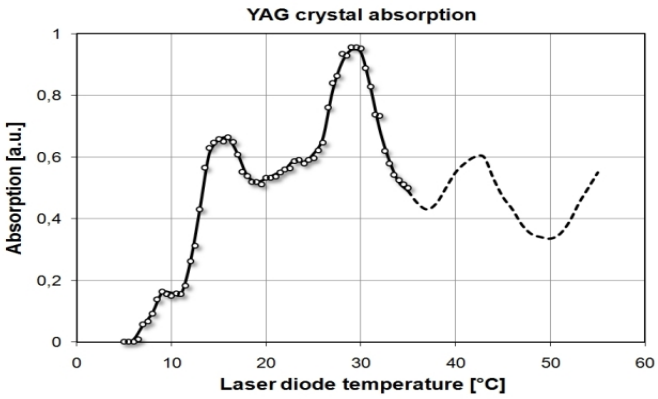
وبعد الإيضاح النظري عن كيفية إجراء التجربة والوصول إلى أهداف التجربة، قمنا بإجراء التجربة عمليا بإشراف كادر الشركة .وحصلنا على النتائج المختبرية الخاصة بالتجربة وهي موضحة فيما يلي:

***أ- خواص دايود الليزري*** المستعمل في التجربة والمقصود بهذه الخواص هي العلاقة بين القدرة البصرية الخارجة والتيار المار بالدايود الليزري كما موضحة في الشكل التالي:




***ب - طيف الامتصاص لبلورة الـ : Nd:YAG***

حيث تم قياس طيف لامتصاص لهذه البلورة وذلك بتغيير طيف الدايود الليزري المار ببلورة Nd:YAGوقياس القدرة الخارجة الساقطة على الكاشف ثم رسم العلاقة بين الامتصاص والطيف كما موضح في الشكل التالي:




ج - قياس عمر وقت الضوء المتفلور **" Measurement of life time of fluorescent light "**

حيث تم قياس هذا بواسطة استخدام فلتر بصري لعزل الضوء الناتج من الفلورة عن الضوء الناتج عن عملية الضخ وقياس عرض نبضة الليزر عند 1/e من قيمة الموجة الليزر.

**اليوم الثانى :**التـــدريـب على تجربـــــة ليزر النيديوم-ياك "Laser Nd:YAG"

قد تم التعرف في البداية على أهداف التجربة وهي:

1 **Solid State Laser**

2 **Laser Cavity**

3 **Laser Oscillation**

4 **Second harmonic generation**

5 **Generation of short pulses by using**

- **Passive Q-switching**
- **Active Q-switching**

وفيما يلي صورة لأجزاء تجربة ليزر النيديوم-ياك "Laser Nd:YAG"

وبعد الإيضاح النظري عن كيفية إجراء التجربة والوصول إلى أهداف التجربة قمنا، بإجراء التجربة عمليا بإشراف كادر الشركة .وحصلنا على النتائج المختبرية الخاصة بالتجربة وهي موضحة فيما يلي:

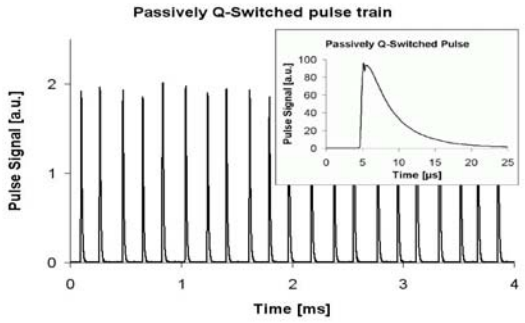
١ ترصيف الدايود الليزري والحصول على حزمة متوازية وقياس خواص الدايود

٢ ترصيف عدسة للحصول على بؤرة لتجميع طاقة الضخ البصرية وقياس امتصاص البلورة

٣ تجميع المرنان وبداخله بلورة النيديوم –ياك والحصول على ليزر بطول موجي 1064 نانومتر.

٤ وضع بلورة مضاعف التردد KTP crystal للحصول على ليزر بطول موجي 532 نانومتر

٥ استخدام Q-Switch من نوع الـ Passive لتوليد نبضات ليزرية قصيرة وقياس كل من عرضها وترددها وكما موضحة في الشكل التالي:




٦ استخدام Active Q-Switch من نوع الـ (pockels cell ) لتوليد نبضات ليزرية قصيرة وقياس كل من عرضها والسيطرة على ترددها.

**اليوم الثالث :**التـــدريـب على تجربـــــة ليزر جايرو سكوب (اداة لتحديد الاتجاه)

"Laser gyroscope"

وقد تم التعرف في البداية على أهداف التجربة وهي:

1 Rotation Velocity
2 Optical Gyroscope
3 Ring Laser
4 Doppler Effect

وفيما يلي صورة لأجزاء تجربة ليزر جايروسكوب

وبعد الإيضاح النظري عن كيفية إجراء التجربة ،قمنا بإجراء التجربة عمليا بإشراف كادر الشركة والوصول إلى أهداف التجربة ، وحصلنا على النتائج المختبرية الخاصة بالتجربة وهي موضحة فيما يلي:

١ ترصيف الجايروسكوب ويتضمن:

- ترصيف انبوب الهليوم-نيون ليزر مع ترصيف مرايا للحصول على ضوء ليزر
- ترصيف بصريات التداخل
- تشغيل المحرك الخطوية وربطه الحاسبة لغرض السيطرة على سرعة واتجاه دوران الجايرو سكوب

٢ قياس معامل التجربة وهو العلاقة بين السرعة الزاوية وفرق التردد بين انتشار الشعاعين.

٣ قياس عتبة القفل للجايروسكوب

٤ قياس زاوية الإزاحة للجايروسكوب

**اليوم الرابع :**التـــدريب على ثلاث تجارب تخص موضوع نقل الإشارات بواسطة الالياف البصرية ,كما يلي:

١ الألياف البصرية المصنوعة من مادة البلاستيك

٢ الألياف البصرية الزجاجية

٣ نقل إشارتين بصرية بطريقة متعدد دمج تقسيمات الأطوال الموجية

***تجربة الألياف البصرية البلاستيكية* :**في البدء تم التعرف على أجزاء التجربة ثم التعرف على أهداف التجربة وهي:

- **Plastic Fiber Handling and Preparation**
- **Dual Wavelength Data Transmission**
- **Fiber Attenuation**
- **Signal Beating/Crosstalk**

وفيما يلي صورة لأجزاء تجربة الألياف البصرية المصنوعة من مادة البلاستيك

قمنا بإجراء التجربة عمليا بإشراف كادر الشركة .وحصلنا على النتائج المختبرية الخاصة بالتجربة وهي موضحة فيما يلي:

١- تهيئة الليف البصري لعملية نقل الإشارة وذلك برفع الغطاء الخارجي له ثم قطعه بصورة عمودية وإدخاله بطرف اتصال من نوع OSMA وإجراء عملية التنعيم عليه للحصول على طرف فائق النعومة ,كما موضح في الشكل التالي:

٢- حيث يجب إدخال الأشعة البصرية ذات الأطوال البصرية في المنطقة الحمراء والمنطقة الخضراء إلى الليف البصري ومن ثم نقلها بواسطة الألياف البصري إلى المستقبل الذي يقوم بفصل المعلومات الموجودة في الأشعة الحمراء عن المعلومات الموجودة في الأشعة الخضراء ومن ثم كشفها وإظهارها بمساعدة راسم الإشارة.

٣- قياس معامل التوهين في الألياف البصرية وعلاقته بالأطوال الموجية.

٤- نقل إشارتين صوتية من خلال قناتين احدهما محملة على الأشعة الحمراء والأخرى على الأشعة الخضراء بحيث يتم عملية التضمين )السعوي أو الترددي (عليهما قبل نقلهما خلال الليف البصري.

٥- قياس مقدار الخفقان وهو التداخل بين الإشارتين ,وعرضه على راسم الإشارة

٦- قياس مقدار تقاطع الكلام عند نقل الإشارتين بترددين متساويين ,وعرضه على راسم الإشارة .

***<u>تجرب الألياف البصرية الزجاجية</u>***

في البدء تم التعرف على أجزاء التجربة ثم التعرف على أهداف التجربة وهي:

- **Laser Diodes**
- **Glass Fiber Preparation**
- **Characterization of Fibers**

وبعد الإيضاح النظري عن كيفية إجراء التجربة والوصول إلى أهداف التجربة ، قمنا بإجراء التجربة عمليا بإشراف كادر الشركة .وحصلنا على النتائج المختبرية الخاصة بالتجربة وهي موضحة فيما يلي:

١- تهيئة الليف البصري لعملية نقل الإشارة وذلك بإزالة الغطاء الخارجي ومن ثم قطع الليف الزجاجي بواسطة قاطعة زجاجية خاصة للحصول على طرف فائق النعومة.

٢- ترصيف الدايود الليزري والحصول على حزمة متوازية وقياس خواص الدايود (P-I)

٣- ترصيف الليف البصري مع البصريات الموجودة في التجربة لادخال الحزمة الليزرية الى الليف الزجاجي .علما بان قطر قلب الليف البصري يكون في الحالة الاولى 62,5 ميكروميتر وفي الحالة الثانية 9 ميكروميتر.

٤- قياس مخروط زاوية القبول لليف البصري الزجاجي.