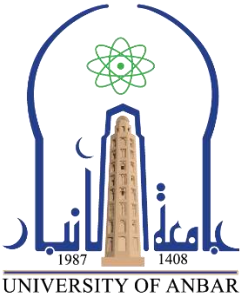

كلية : التربية للعلوم الصرفة

القسم او الفرع : الفيزياء

المرحلة: الثانية

أستاذ المادة : م.م رؤى شاكر حماد

اسم المادة باللغة العربية : البصريات الفيزيائية

اسم المادة باللغة الإنكليزية : Physical Optics

اسم المحاضرة باللغة العربية: الحيود باستخدام أشعة الليزر

اسم المحاضرة باللغة الإنكليزية : Diffraction using laser beams

الحيود باستخدام أشعة الليزر

الغرض من التجربة: حساب عرض الشق المنفرد الواقع بين المصدر والشاشة

الاجهزة المستخدمة: -1جهاز ليزر هليوم - نيون، شق منفرد ،شاشة، مسطرة بصرية

النظرية:

إن أكثر تعريف للحيود تقبلا ينطلق من فكرة انحناء الضوء او الموجات الكهرومغناطيسية عند مرورها من شق ضيق او حاجز حاد أبعادهما ذات قيم تقارب طول موجة الإشعاع الكهرومغناطيسي الحاد وغالبا ما يقسم الحيود من حيث الدراسات العلمية التي درست ظاهرة الحيود الى نوعين:

1-نوع تكون فيه شاشة الرصد او مرصد الإشعاع بالقرب من مصدر الحيود عندها يسمى نمط هذا الحيود الناتج **بحيود فرنيل**.

2-نوع آخر تكون شاشة الرصد ومصدر الإشعاع بعيدة عن مصدر الحيود ويسمى نمط هذا النوع من الحيود **بحيود فرانهوفر**

ان استخدام أشعة الليزر لإنتاج حيود فرانهوفر يكون الأكثر اعتمادا في إثبات نظريات الحيود.

نظريات حيود فرانهوفر:

طريقة العمل: -

1- يتكون نموذج الحيود عندما تمر حزمة الليزر خلال شق مفرد معلوم العرض .
النموذج متكون من هدب مركزي مضيئ عريض وهدب اقل شده واضيق على الجانبين.

2-حساب المسافة بين الهدب المركزي المضيئ والهدب المظلم والمضيئ لعدة مراتب) (xعلى جانبي الهدب المركزي

3-يتم قياس المسافة(D) من موضع الشاشة الى موقع الشق المفرد

4-من العلاقة التالية

$$n\lambda = d\sin\theta =$$

يتم حساب كلاً من : حيث λالطول الموجي لأشعة الليزر= 6328
D عرض الشق المفرد
n رتبة الحيود
θ زاوية الحيود
وبما ان زاوية الحيود صغيره جدا فيمكن ان نقول $\sin\theta \approx \tan\theta \approx \frac{x}{D}$
حســـاب عرض الشـــق باســـتخدام القياســـات للمراتب المذكورة سابقا مع ايجاد المعدل.
5-ايجاد نسبة الخطأ.
6-اعادة التجربة لشقين مختلفين من العرض
حيث n مرتبة الهدب وهي تساوي صفرا بالنسبة للهدب المركزي والأعداد 1,2,3,4,5,6.....الخ للأهداب اللاحقة ،فان هذه التجربة إيضاح ظاهرة الحيود ومعنى حيود فرانهوفر وبيان التأثير الكبير لكل من m,ɵعلى نتائج التجربة.
وعندما تكون ɵ صغيرة جدا فان: sinɵ=0

وعليه فأن :- $X = n\lambda\frac{D}{d}$