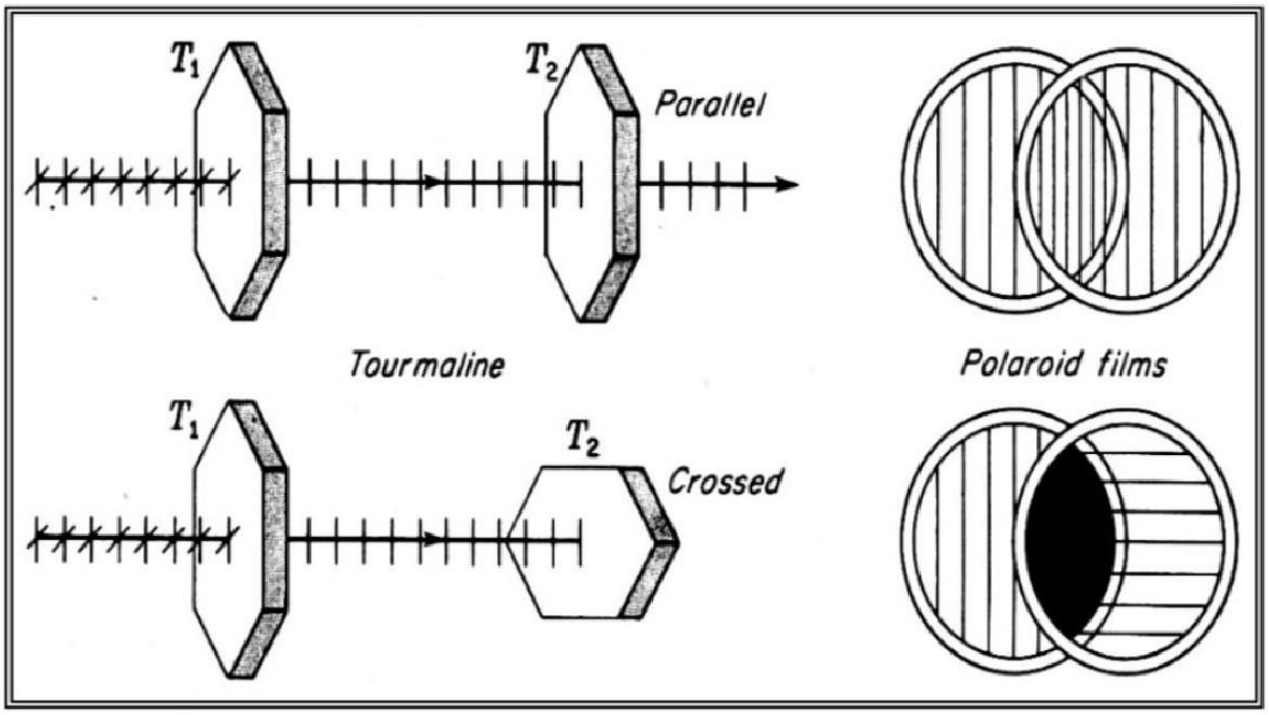
## تـــــــجربة ظاهرة الاستقطاب بالامتصـــــاص

**الغرض من التجربة : تحقيق قانون مالُس (*Law of Malus*)**

**الأجهزة المستخدمة :** مصدر ضوئي ، مقياس الشدة الضوئية ، شاشه ، بلورتان تورمالين .

**الاستقطاب بالبلورات ثنائية اللون :** يكون لهذه البلورات خاصية الامتصاص الانتقائي لإحدى المركبتين المتعامدتين في الضوء العادي . ويبدي عدد من الخامات المعدنية وبعض المركبات العضوية ظاهرة ثنائية اللون . وربما يكون التورمالين هو أحد أحسن البلورات المعدنية . فعندما تسقط حزمة رفيعة من الضوء العادي على شريحة رقيقة من التورمالين ( **المُستقطب**) ، كما في الشكل ، يكون الضوء النافذ مستقطباً . يمكن التحقق من هذا بواسطة بلورة ثانية ( **المحلل**) . بجعل المُستقطب والمحلل متوازيتين ، فان الضوء النافذ من الأولى ينفذ أيضا من البلورة الثانية ( المحلل) وعندما تدار البلورة الثانية ( المحلل) بمقدار $90^{o}$ ينعدم نفاذ الضوء منها ترجع هذه الظاهرة الى الامتصاص الانتقائي بواسطة التورمالين لجميع الأشعة الضوئية التي تهتز في مستو معين .




أذن البلورة الأولى المستخدمة تسمى **المُستقطب** (Polarizer) أي هو المسئول عن تكوين ضوء مستقطب والبلورة الثانية التي تأتي بعد الأولى تسمى **المحلل** (Analyzer)وهو المسئول عن الكشف عن كون الضوء ستقطب أم غير مستقطب كليا او جزئيا .

**قانون مالُس** ( ويشير قانون مالس الى كيفية تغير الشدة النافذة بواسطة المحلل مع تغير الزاوية التي يصنعها مستواه مع المستقطب )

**النظرية :** يستند إثبات قانون مالُس الى حقيقة أن أي ضوء مستقطب استقطابا استوائيا مثلاً ( الضوء الناتج من المُستقطب ) يمكن تحليله الى مركبتين ، أحداهما موازية لمستوي النفاذ للمحلل والأخر عمودي عليه ، المركبة الأولى منها هي التي يسمح لها بالنفاذ .

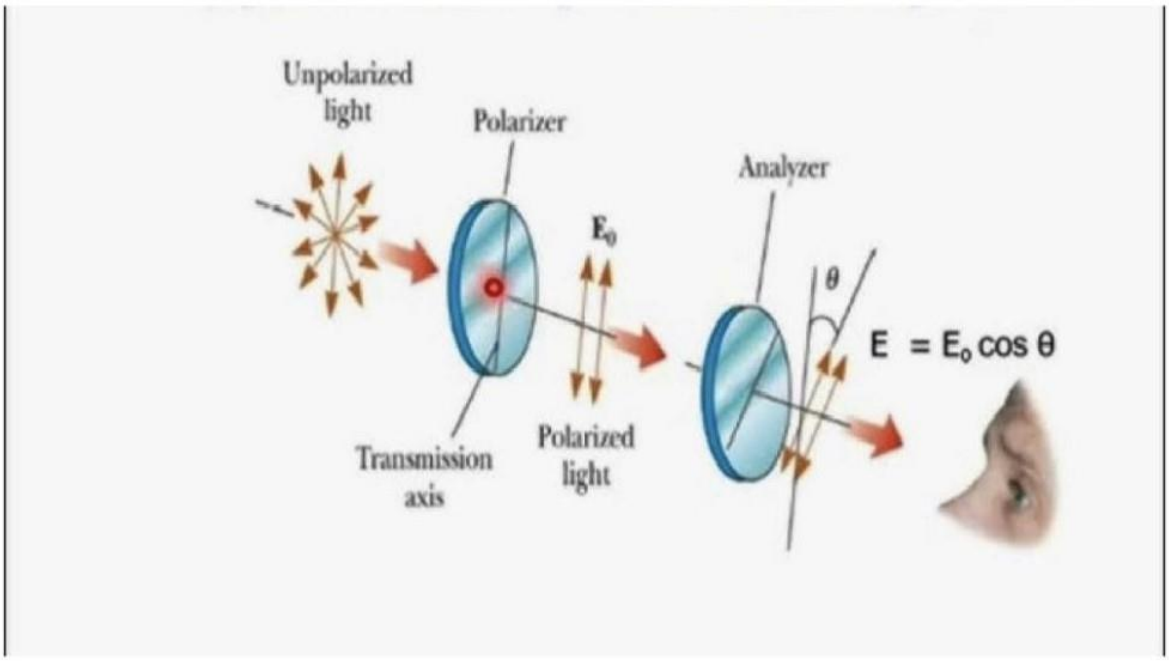
## (قانون مالس)

$$I = I_o \cos^2\theta$$

Io: شدة الضوء المستقطب

I : شدة الضوء المقاس بمقياس الشدة الضوئية(النافذة من المحلل)

θ : الزاوية بين اللوح المستقطب واللوح المحلل، فإذا كان المحلل مواز للمستقطب فان الشدة I تصبح تقريباً مساوية للشدة $I_o$ تقريبا لأن الضوء ينقص قسما من شدته نتيجة الامتصاص فى المحلل .




**طريقة العمل :**

١- ثبت زاوية اللوح المُستقطب على الصفر وسجل قراءة مقياس الشدة $I_o$ ويجب الانتباه الى عدم تغير المسافة بين اللوح المُستقطب ومقياس الشدة

٢- ضع اللوح المحلل على مسافة مناسبة من اللوح المُستقطب وابدأ بتغير الزاوية بدرجات مناسبة $10^o$ وسجل لكل زاوية قراءة مقياس الشدة I وسجل القراءات في جدول مناسب .

غير زاوية المُستقطب ( $0^o$ - $30^o$ - $50^o$ - $60^o$ - $90^o$ ) وكرر الخطوة ٢ أعلاه تغير الزاوية بدرجات مناسبة $10^o$ وسجل القراءات في الجدول .

| θ | I | cos | cos2 |
|---|---|---|---|
| 0 | 1.3 | | |
| 30 | 0.9 | | |
| 50 | 0.7 | | |
| 60 | 0.6 | | |
| 90 | 0 | | |

الاستقطاب في الفيزياء هو ظاهرة تصف تذبذب أو اهتزاز الموجة في اتجاه معين، وهو يشمل ثلاثة أنواع رئيسية هي:

1-الاستقطاب الخطي( linear ):حيث تكون الاهتزازات في مستوى واحد .

2-الاستقطاب الدائري(circular) :حيث الاهتزازات بشكل دائري.

3-الاستقطاب البيضوي(elliptical):حيث الاهتزازات تنتشر انتشاراً بيضاويًا.

## استخدامات الاستقطاب:

1- يستخدم في النظارات الشمسية لتقليل الوهج.

2- يستخدم في التحليل الطيفي .

3- البصريات والاتصالات وتحسين جودة الصور وغيرها .

* يشمل الضوء غير المستقطب الضوء الطبيعي والاصطناعي، بما في ذلك الشمس، وضوء الشموع، والمصابيح المتوهجة، وأضواء النيون.