

## دستور کار آزمایش اندازه گیری ضریب شکست و عمق ظاهری

### هدف آزمایش

اندازه گیری ضریب شکست یک جسم شفاف یا مایع با استفاده از عمق ظاهری

وسایل آزمایش: میکروسکوپ، تیغه متوازی السطوح، ظرف شیشه ای

### تئوری آزمایش

سرعت پرتوهای نور در اجسام مختلف متفاوت از سرعت نور در محیط خلا است، که این امر به علت ساختار ماده ای است که نور در آن منتشر می شود. این ویژگی ساختاری مواد را به نام ضریب شکست جسم می شناسیم و مقدار آن برابر است با:

$$n = \frac{v_1}{v_2}$$

که در آن  $v_1$  و  $v_2$  به ترتیب سرعت نور در محیط اول و دوم است.

### اندازه گیری ضریب شکست یک جسم شفاف یا مایع با استفاده از عمق ظاهری

یک تکه کاغذ را بر روی شیشه میکروسکوپ قرار دهید و میکروسکوپ را به گونه ای تنظیم نمایید تا بتوانید کاغذ را به وضوح در آن ببینید و درجه آن را صفر کنید سپس یک تیغه شفاف را روی کاغذ قرار دهید مشاهده می کنید که تصویر تار می شود، اکنون کاغذ دیگری را بر روی تیغه قرار دهید و میکروسکوپ را آنقدر بالا بیاورید تا بتوانید کاغذ را واضح ببینید. اکنون عدد میکروسکوپ را یادداشت کنید ( $l_1$ ) با این کار شما عمق (ارتفاع) تیغه را اندازه گرفته اید. اکنون کاغذ بالایی را برداشته و بدون اینکه تغییری در وضعیت میکروسکوپ ایجاد کنید نمایشگر آن را صفر کنید و سپس میکروسکوپ را آنقدر پایین ببرید تا تصویر کاغذ پایینی را از داخل تیغه واضح ببینید، این عدد را نیز یادداشت کنید ( $l_2$ ) این مقدار همان عمق ظاهری تیغه است. اندازه ضریب شکست تیغه از رابطه بدست می آید.

$$n = \frac{l_1}{l_2}$$

تمام این مراحل را با یک وجه دیگر از تیغه انجام دهید و جدول را کامل سازید.

برای اندازه گیری ضریب شکست آب نیز ابتدا آکواریوم خالی را روی شیشه میکروسکوپ گذاشته و کف آن با یک ماژیک نشانه ای بگذارید و تصویر آن را در میکروسکوپ ببینید و نمایشگر آن را صفر کنید سپس با ریختن آب به ارتفاع ۳ تا ۴ سانتیمتر مجدداً عمق و عمق ظاهری آب را همانند تیغه اندازه گیری کرده و ضریب شکست آب را محاسبه نمایید و جدول را کامل نمایید.

	$l_1$	$l_2$	$n$	$\bar{n}$
تیغه				
تیغه				
آب				
آب				

### خطاها

پس از تنظیم میکروسکوپ آن را آنقدر بجسم نزدیک کنید تا تصویر از تنظیم خارج شود سپس آن را از جسم دور کنید تا دو مرتبه تصویر از تنظیم خارج شود، فاصله این دو حالت  $\Delta S$  یعنی خطا در خواندن را نشان خواهد داد.

### محاسبه خطا

برای محاسبه خطای آزمایش از رابطه (۱) مشتق لگاریتمی گرفته که در این صورت داریم

$$\text{درصد خطای ماکزیمم} = \frac{\delta}{n} \times 100 = \left[ \frac{\delta l_1}{l_1} + \frac{\delta l_2}{l_2} \right] \times 100$$