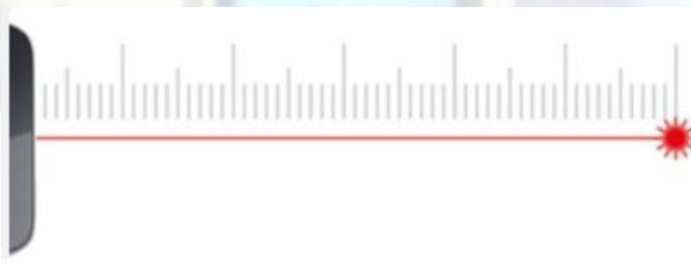


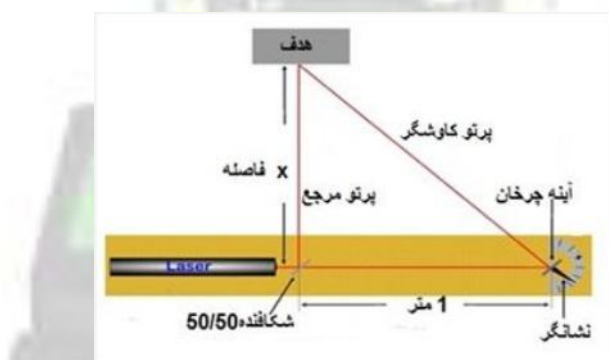
مقدمه:

اندازه گیری آسان و دقیق فاصله ها، یکی از نیازهای مهندسان است. امروزه این فاصله سنجی با استفاده از روش های مختلفی متداول شده اما در این میان توانایی لیزر در تعیین موقعیت هدف با دقت بالا و سرعت بالا غیر قابل انکار است چون حتی در مسافت های طولانی نیز، واگرایی آن اندک است. روش های مختلفی برای فاصله سنجی با لیزر وجود دارد که عمده آنها عبارتند از: روش زمانی- روش تداخل سنجی- روش هندسی.

اندازه گیری فاصله با استفاده از لیزر به روش هندسی



در شکل زیر چیدمانی از سیستم فاصله سنجی به روش هندسی ارائه شده است



همان طور که ملاحظه می کنید باریکه لیزر وارد یک تقسیم کننده ۵۰/۵۰ شده، نیمی از آن عبور کرده و نیم دیگر آن به سمت هدف بازتاب می کند (باریکه مرجع). تقسیم کننده در زاویه ۴۵ درجه تعبیه شده به طوری که باریکه بازتابی و عبوری با هم زاویه ۹۰ درجه میسازند. نور عبوری در فاصله یک متری به یک آینه چرخان که بر روی یک نقاله سوار است برخورد می کند. در صورتیکه پرتو بازتاب شده از آینه نیز به سمت هدف که در فاصله عمودی از لیزر قرار دارد نشانه گیری شود، می توان با استفاده از زاویه ای که نقاله نشان می دهد فاصله عمودی هدف تا لیزر را تعیین کرد:

$$\tan \theta = \frac{X}{1}$$

هدف:

در این آزمایش قصد داریم با فاصله سنجی لیزری به روش ساده هندسی آشنا شویم. اساس کار این آزمایش تاباندن نور لیزر به هدف از دو موقعیت مختلف است به ترتیبی که یک پرتو عمود و دیگری از فاصله معین و بصورت مایل به هدف تابانده میشود. سپس مثلث بین دو نقطه و هدف را رسم کرده و فاصله سنجی با اندازه گیری زاویه و ضلع قاعده مثلث قائم الزاویه انجام می شود.

چه می خواهیم انجام دهیم و به چی نیاز داریم:

برای اینکه بتوانیم فاصله یک شی را با استفاده از یک لیزر و محاسبات ساده هندسی تخمین بزنیم به اقلام زیر نیاز داریم:

- لیزر با پایه مناسب

- یک نیم آینه و یک آینه با پایه مناسب

- مقاله

برای انجام علمی تر آزمایش و افزایش دقت این روشها به شما کمک می کند،

- موازی کردن پرتو لیزر با میز

آزمایش :

- ابتدا نیم آینه را با زاویه ۴۵ درجه مقابل باریکه لیزر قرار دهید بطوریکه پرتو بازتابیده به هدفی که در

راستای عمود بر آن قرار دارد، بتابد. دقت کنید که پرتو لیزر موازی با سطح باشد. برای تنظیم ارتفاع لیزر

نیز میتوانید مقداری خمیر قابل انعطاف زیر آن بگذارید.

- چون هر دو سطح نیم آینه بازتابنده اند، دو لکه بر روی هدف مشاهده میکنید. برای بالا بردن دقت

آزمایش، با استفاده از یک مانع، مسیر باریکه باز تابیده از سطح دوم نیم آینه را سد کنید.

- حال یک آینه در پشت نیم آینه و در امتداد لیزر قرار دهید تا پرتو عبوری از نیم آینه، به آن بتابد.

