



* لبسم... الرحمن الرحيم *

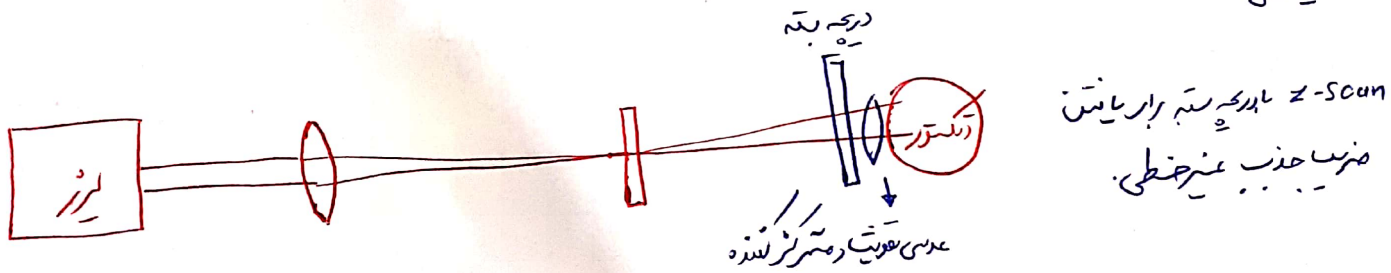
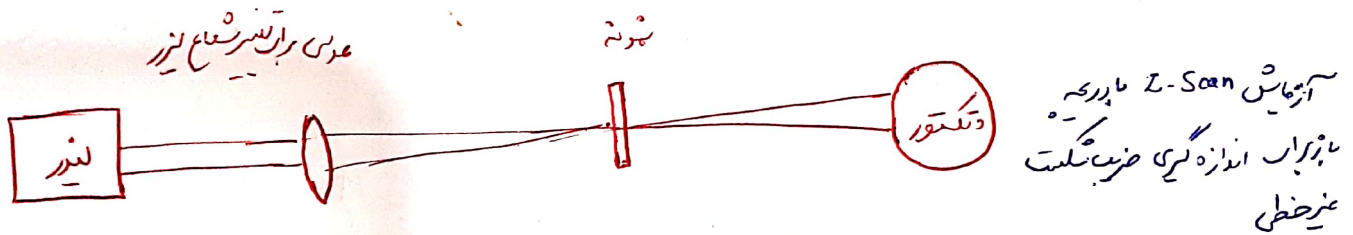
آزمایش کار آزمایشگاه لیزر

آزمایش شماره ۳

Z-Scan

در این آزمایش، پاشخ های غیرخطی مواد را اندازه می گیریم.

چشمش آزمون این طوری است که نمونه را به گونه ای قرار می دهیم که یک پالس گالس با پهنای معین به آن برخورد کند و بازگشت دادن نمونه در اندازه های کوچک، در انتهای ست آپ آزمون به بررسی ضریب شکست غیرخطی (ضریب جذب غیرخطی) می پردازیم، از آن جایی که محاسبی ضریب جذب غیرخطی نیاز به تقویت نور دارد، از درجه ای جداگانه و عدسی به همراه آن برای محاسبی ضریب جذب استفاده می کنیم.



در سئوی آزمون، در اینجای برابر یافتن این دو ضریب غیرخطی آمده است.

وی همانطور که در نیمه متوسط به این آزمون داریم، دستگاه های متصل به ست آپ آزمون، ضریب جذب (ضریب شکست غیرخطی) را محاسبی کنند و استفاده از روابط ذکر شده، دسوارهای درد از جمله، سجاد این نوع خردی بوجب توان مختلف یک موج گالس.

سوال ۱: روش رزس z را توضیح داد و ضریب شکست منفی در مورد آن توضیح دهید.

روش z -Scan را در مبحث گذشته دیدیم اما در مورد ضریب شکست منفی:

در مواردی که ضریب شکست غیر خطی منفی دارند، با قراردادن نمونه در دستگاه در کاغذ می‌بینیم، به علت متغیر بودن پرتوهای که به نمونه می‌خورند و همچنین چون پرتوها به صورت محوری تابند، هیچ شکستی رخ نمی‌دهد و به هر چه نمونه را از کاغذ دور کنیم ($z > 0$) پهنای حوضه گمانه‌ها و واگرایی دسته پرتوهای می‌دهد که در این صورت اثرات ضریب شکست منفی ظاهر می‌شود. در ادامه دسته پرتوها در مکان دیگری دگرگون [نسبت به حالتی که نمونه روی $z=0$ بود] گسترده تر می‌شوند. بنابراین گذر محض می‌باید با ادامه خواندن و عبور نمونه از $z=0$ در این حالت $z < 0$ عکس اتفاقات بالا رخ می‌دهد و فزونی یکنی ضریب شکست غیر خطی در نقطه دستگاه صورت می‌گیرد.

سوال ۲ اگر منظور این است که معادله را بدست آوریم، کتاب ورین - Verdeyen (در فصل دوم) و حل معادله‌ی مسکول در کاغذ درل‌های عرضی داده‌اند یعنی TEM₀₀ را بررس کرده‌اند و رابطه‌ای که در گزارش کار آمده بود، رسیدیم:

$$E(z, r, t) = E_0(t) \frac{\omega_0}{\omega(z)} \exp \left[-\frac{r^2}{\omega^2(z)} - ik \frac{r^2}{2R(z)} \right] e^{-i\phi(z, t)}$$

که ω قطر باریکه اولیه و $R(z)$ شعاع انحنای جبهه r شعاع پرتوهای است.

$$\omega^2(z) = \omega_0^2 \left(1 + \frac{z^2}{z_0^2} \right)$$

$$R(z) = z \left(1 + \frac{z^2}{z_0^2} \right)$$

$$z_0 = \frac{k \omega_0^2}{2}$$

حل مگر $z=0$ نمونه در $z=0$ باشد

$$E(z=0, r=0, t) = E_0(t) e^{-i\phi(0, t)}$$

(این مختلط متغیر بزرگان)

مادر و استیج بزرگان

سوال ۳: روشن روی Z بارچگی ی باز را توضیح دهید، چه زمانی از این روش استفاده می کنیم؟ توان عبوری از زویه را نسبت به Z به دست آورید.
 روشن Z بارچگی ی باز در وقتی استفاده می شود که جذب غیرخطی به اندازه ی ملک غیرخطی با اهمیت باشد در درجه order باشد.
 در نهایت آن را دریم، فقط باید توجه داشت که هنگام محاسبی ضریب جذب غیرخطی باید یک عددی حلوی Detector مرکز دارا داشته باشد.
 دقت به صحت صحت گادی TEM در حوضی را درایت کند.

$$p(z,t) = \underbrace{P_i(t)}_{\text{توان ورودی}} e^{-\alpha L} \times \frac{\ln(1 + q_i(z,t))}{q_i(z,t)}$$

سوال 4: سازگار ستریکوب الکتریکی در SEM را به صورت مختصر توضیح دهید.

اس کار این سیم بهم کشش اتم ها و الکترون در یستون از الکترون است.
 ابتدا باید یک بتون از عا را با کمک یک تفتل الکتریکی ایجاد کرد پس این عا را در میدان الکتریکی مثبت داده می شوند،
 پس از آنکه عا از میدان های خاص مقطاطی عبور داده شده و سرعت جهت حرکت و به خصوصیات تنظیم شده آن را در
 مکان های معینی به صورت برضوری دهند و نتیجه بهم کشش با توسط حگرها محض می شود.

سیم های زیر را در این سیم کرده ایم ←

- تفتل الکتریکی
- لرها
- سیم رده
- حگرها
- واحد محبت