

عنوان مقاله:

بررسی ضریب تضعیف نور لیزر در نمونه آبهای مختلف

محل انتشار:

فصلنامه علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره 7، شماره 3 (سال: 1384)

تعداد صفحات اصل مقاله: 0

نویسندگان:

دینا ایزدی

فرشته حاج اسماعیل بیگی

حسین مروتی

خلاصه مقاله:

مطالعه انتشار نور در دریا در سالهای اخیر گسترش زیادی یافته است و یکی از جدیدترین روشها، سنجش از دور لیزری است که حاوی اطلاعاتی از لایه های گوناگون دریا در کسری از ثانیه است بدون آنکه در محیط دریایی آشفته گی ایجاد کند. به منظور مطالعه نحوه انتشار نور لیزر در آب دریا، سری آزمایشهایی با استفاده از لیزر Nd:YAG در آزمایشگاه لیزرهای حالت جامد سازمان انرژی اتمی ایران طراحی و انجام گرفته است. با تاباندن نور لیزر به نمونه آبهای مختلف (آب مقطر، آب لوله کشی و یک نمونه آب از دریای عمان از منطقه چابهار عمق ۶ متری و $E=30.760$ و $N=14.725$) و انعکاس آن از آینه ای که در بستر قرار گرفته بود، تغییرات نور خروجی توسط یک آشکارساز و انرژی متر (ژول متر) بررسی شد. این آزمایش در عمقهای مختلف آب و با شدت پالسهای ورودی متفاوت انجام گرفت و با استفاده از قانون Beer-Lambert-Bouguer معلوم گردید که انتشار هارمونیک دوم لیزر حالت جامد Nd:YAG در آب به صورت غیرخطی است و به ازای یک شدت ثابت، نور لیزر تا عمق معینی نفوذ می کند. همان گونه که انتظار می رود، با افزایش شدت پالسهای ورودی در هر عمق، به استثنای بعضی از نقاط که افزایشی در ضریب تضعیف مشاهده می شود ضرایب تضعیف نیز کوچکتر می شود، که، این عمل در عمقهای مختلف و با شدتهای مختلف صورت گرفته است و این با قانون Beer متناقض است. با افزایش شدت پالسهای ورودی، شدت پالسهای گشتی نیز افزایش می یابد و این روند به ازای چند عمق مختلف تکرار شده است. در نمودار $\ln(I_0/I)$ برحسب عمقهای مختلف آب مقطر، به ازای دو شدت مختلف، مشاهده می شود که به ازای شدت پالس ورودی بیشتر، سطح زیر نمودار زیر کمتر شده و در واقع ضریب تضعیف کوچکتر می شود، همچنین، سطح زیر نمودار مربوط به نمونه آب مقطر کمتر از نمونه آب دریای عمان است (به ازای شدت پالس و زاویه ورودی ثابت برای هر دو) که یکی از دلایل آن می تواند مواد محلول در آن باشد که، در اینجا تنها با اندازه گیری شوری آن می توان گفت به نسبت شوری بیشتر نمونه آب دریای عمان، ضریب تضعیف آن هم بیشتر شده است. بنابراین با انجام آزمایش در محیط مورد نظر و در زمان کوتاهی، قادر به بررسی آبهای مختلف موجود در عمقهای مختلف خواهیم بود.

کلمات کلیدی:

لیزر، نحوه انتشار، ضریب تضعیف، آب

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1316056>

