

تیز-کردن لیزر با میدان مغناطیسی

یک راه پایدار-کردن بسامد لیزر این است که باریکه ی لیزر در یک کاواک حرکت میکند و مرتباً از دُ-سر آن باز میتابد. در نتیجه فقط بسامد ی باقی میماند که بسامد-تشدید کاواک باشد. اما ممکن است طول کاواک به خاطر محیط تغییر کند، که در نتیجه بسامد-تشدید کاواک عوض میشود. یک روش جدید برای پایدار-کردن بسامد لیزر بار آورده اند که بر اساس میدان مغناطیسی ست. در این روش باریکه از محیط ی شامل یک گروه اتم بسیار سرد میگذرد. این اتمها گذاری دارند که بسامد آن برابر با بسامد لیزر است. وقت ی میدان مغناطیسی نباشد، لیزر در این محیط جذب میشود. با اعمال میدان مغناطیسی، تراز-انرژیها ی اتمها به خاطر پدیده ی زمان [1] شکافته میشوند. در نتیجه بسامد-گذار معمول اتمها به دُ بسامد شکافته میشود. هر چه میدان بزرگتر باشد این شکافیگی بیشتر است. در این حالت بسامدها ی بین این دُ-بسامد جذب نمیشوند. به این ترتیب، با کاهش شدت میدان پهنا-ی-بسامد لیزر کمتر میشود، و البته شدت آن هم کمتر میشود. در آزمایش، از کاواک ی شامل یک میلیون اتم سترنسیوم 88 استفاده شده و با کاهش شدت میدان توانسته اند باریکه ای به دست آورند که پهنا ی ش برابر با پهنا ی طبیعی ی آن گذار اتمی ست. کمترین پهنا بی که قبلاً با کاواکها ی معمول به دست میامد 20 برابر این مقدار است [2].

[1] Zeeman

[2] Physical Review Letters 118 263601