

با توجه به کاربردهای گسترده‌ی فاصله یابی ، نیاز به روش‌ها و فناوری‌های جدید در این زمینه امری لازم و

ضروری به نظر می‌رسد. فناوری‌های نوین بایستی سرعت نمونه برداری بالا، دقت بالا، برد بسیار زیاد و عمر

طولانی داشته باشند . در همین راستا استفاده از امواج صوتی و ما فوق صوت به عنوان حامل در اندازه گیری‌ها

کاربرد زیادی دارد. برای سنجش فاصله استفاده از سیگنال‌هایی مانند اولتراسوند، میکروویو، الکترومغناطیس

یا نور متداول می‌باشد. اما به هر حال محدوده‌ی سنجش به وسیله‌ی امواج صوتی و ما فوق صوتی به دلیل

گسترده‌ی توزیع فضایی آنها چندان زیاد نیست. با در نظر گرفتن سرعت صوت (331 m/s) ، تکنیک‌های

ما فوق صوت به پارامترهایی مثل فشار، دما، رطوبت و اتمسفر وابستگی شدیدی دارند، بنابراین سیستم‌هایی

با چنین مکانیزمی، ساده‌تر ولی با دقتی کمتر خواهند بود. حرکت امواج الکترومغناطیسی در هوا با توجه به

وابستگی کمتر به عوامل محیطی با سرعت تقریباً ثابت انجام می‌گیرد و در نتیجه دقتی به مراتب بالاتر نسبت

به امواج اولتراسوند به دست می‌دهند. کانونی کردن امواج الکترومغناطیس و علی‌الخصوص نور، این امکان را

فراهم می‌آورد تا در شرایط مختلف محیطی بتوان اندازه گیری را انجام داد و از طرفی به دلیل اتلاف نوری

کمتر نور، می‌توان اندازه‌گیری در مسافت‌های بالاتر را انجام داد. با پیدایش لیزر در سال ۱۹۶۰ و استفاده از

آن در سیستم‌های اندازه گیری سرعت و مسافت، علاوه بر افزایش محدوده‌ی اندازه گیری، قابلیت تفکیک

پذیری و دقت سیستم به طور چشمگیری بهبود یافت تا جایی که با طراحی مناسب سیستم‌های سرعت سنج

و فاصله یاب می‌توان مسافت‌های بسیار کوچک (در حد نانومتر) تا مسافت‌های طولانی (در حد چندین

کیلومتر) را با دقتی مناسب اندازه گیری کرد.

در این سمینار ما ضمن آشنایی با اصول اولیه‌ی سیستم‌های الکترونیک نوری مانند گسیل و جذب نور و

وارونی جمعیت، با انواع منابع لیزری و آشکارسازهای نوری آشنا خواهیم شد و روش‌های نوین فاصله یابی

شامل فاصله یابی با روش امواج اولتراسونیک و همچنین انواع روش‌های فاصله یابی لیزری از جمله روش زمان

عزیمت پالس، روش اختلاف فاز، روش مثلثی، روش تداخل سنجی و نیز روش اختلاف فرکانس را بررسی

خواهیم نمود . همچنین تفاوت بین این روش‌ها، دقت اندازه گیری، محدوده‌ی اندازه گیری، سرعت اندازه

گیری و کاربردهای هر کدام از این روش‌ها بررسی خواهد شد. در انتها نیز چند تکنیک اصلاح شده به منظور

افزایش کارایی سیستم بررسی خواهند شد.