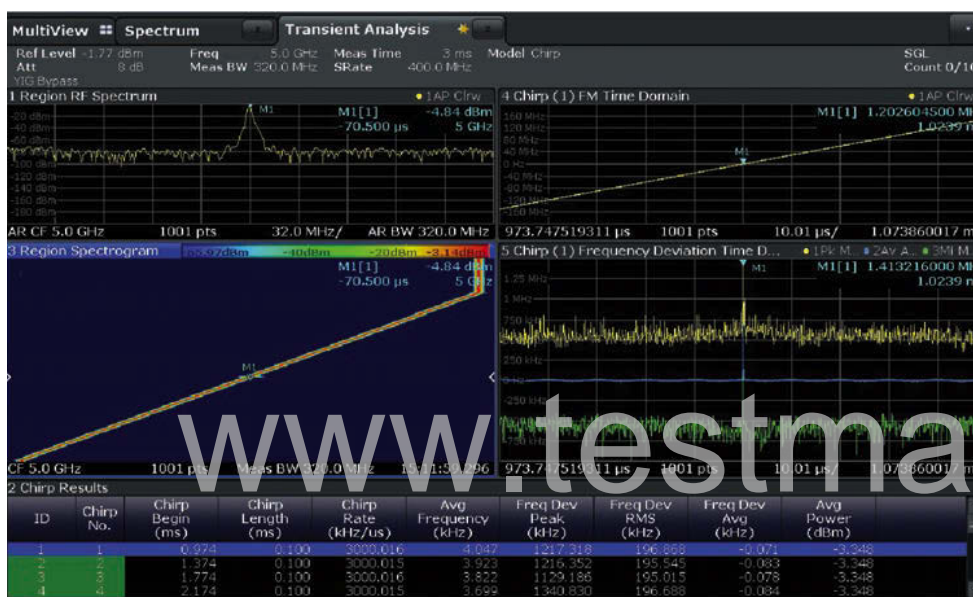


# استفاده از فناوری رادار در خودرو

گردآوری و ترجمه: مهندس شهاب افشار

Afshar\_k@yahoo.com

با کمک اسپکتروم آنالیزهای شرکت Rohde & Schwarz، سازندگان تجهیزات راداری در خودرو قادر خواهند بود بطور اتوماتیک سیگنال‌های راداری FMCW را اندازه‌گیری نمایند.



به منظور کاهش تصادفات، امروزه تجهیزات جدیدی به کمک راننده خودرو آمده‌اند تا وی را در موقعیت‌های خطرناک راهنمایی نمایند. علاوه بر دوربین‌ها و تجهیزات اولتراسونیک، امروزه خودروسازان به سمت استفاده از تجهیزات راداری رفته‌اند. این تکنولوژی، اندازه‌گیری دقیقی و سریع سرعت و فاصله را تحت هر شرایط آب و هوایی فراهم می‌سازد. جهت کاربرد در خودرو، امروزه خودروسازان از ۴ باند فرکانسی با پهنای باندهای متفاوت در محدوده ۲۴ ~ ۷۷ GHz استفاده می‌کنند. جهت تعیین فاصله و سرعت موانع و اشیاء مختلف در یک سیکل اندازه‌گیری، از سیگنال‌ها با فرکانس مدوله شده مانند امواج FM استفاده می‌شود. این نوع سیگنال، با قابلیت تغییر سریع فرکانس‌ها و پهنای باند، با استفاده از روش تحلیل سیگنال در حوزه زمان با عنوان "تحلیل زمان کوتاه" قابل تشخیص و تمییز می‌باشند.

یک تحلیلگر طیف فرکانسی مانند دستگاه R&S FSW از شرکت Rohde & Schwarz با امکان تحلیل زمان کوتاه، قابل استفاده جهت تحلیل سیگنال‌های راداری می‌باشد. این قابلیت، امکان دریافت و آنالیز خودکار سیگنال‌های موج FM را فراهم می‌سازد. پارامترهای سیگنال از قبیل نرخ چیرپ (chirp rate)، طول چیرپ (chirp length)، و نرخ انحراف چیرپ (chirp rate deviation) در جدول نتایج نمایش داده می‌شوند که این امر نیاز به آنالیز دستی اطلاعات را از بین می‌برد. همچنین، یک پنجره زمانی قابل تعریف شدن است تا از حالات گذرا در

لوازم جانبی قابل انجام می‌باشند. در فرکانس‌های بالاتر از ۶۵ GHz، یک ترکیب‌کننده هارمونیک جهت تبدیل سیگنال ورودی به یک سیگنال با رنج فرکانس متوسط (IF) بایستی مورد استفاده قرار گیرد. برای آنالیز مذکور، مهم است که از بالاترین سیگنال ممکن IF استفاده گردد. زیرا این امر باعث ایجاد سیگنالی با محدوده فرکانسی وسیع و غیر مبهم می‌گردد. این موضوع، خصوصاً هنگام تحلیل سیگنال‌های باند وسیع مانند سیگنال‌های LFMW امری حیاتی است.

زیادی برخوردار است میزان انحراف از طول چیرپ ایده‌آل می‌باشد زیرا بر سرعت اندازه‌گیری تأثیرگذار است. بدین منظور، نتایج اندازه‌گیری در یک جدول با نمایش اطلاعات زمان آغاز و در طول سیگنال چیرپ به همراه سایر پارامترهای بیان شده نشان داده می‌شود؛ که در محدوده از قبل تعریف شده قرار گرفته‌اند. هر سیگنال چیرپ در این جدول با یک مشخصه زمانی قابل شناسایی می‌باشد. علاوه بر این، این سیگنال‌ها بصورت متوالی در جدول مزبور شماره‌گذاری می‌شوند؛ بگونه‌ای که شناسایی آنها بسیار آسان‌تر خواهد بود.

اندازه‌گیری‌های توصیف شده همگی به کمک دستگاه R&S FSW تا فرکانس ۶۷ GHz بدون هیچگونه

حین اندازه‌گیری صرف‌نظر نماید. جهت توصیف مشخصات اختصاصی یک سیگنال FM، خطی‌سازی آن بسیار حائز اهمیت است، زیرا این امر بر دقت پارامترهای اشیاء تأثیرگذار است. این دستگاه در مد اسپکتروگرام (تحلیل و ثبت طیف سیگنال) قابلیت نمایش نوسانات سیگنال در حوزه زمان را دارا می‌باشد. قدرت سیگنال به صورت یک نمودار برحسب فرکانس (محور X) و زمان (محور Y) و با استفاده از اشکال کد شده رنگی نمایش داده می‌شوند. این نمایش، یک دید کلی خوب از رفتار سیگنال فراهم ساخته و ارزیابی زمان‌بندی آنرا حتی در مواقع خرابی و اختلال سیگنال ممکن می‌سازد. یک پارامتر مهم دیگر که در طراحی سنسورهای راداری از اهمیت