



# ظهور رادیویی دیجیتال

● گرگ ورانا

ترجمه حمیدرضا نجفی

برنامه‌ساز مرکز سیستم‌ها و بلوچستان

مدولاسیون که مهندسان امروز جهت ارسال اطلاعات دیجیتالی به کار می‌برند، چیزی بیش از یک جریان جاری در یک مدار است. با ارسال اطلاعات شنیداری به‌عنوان نمادهای دیجیتالی، مهندسان رادیویی می‌توانند با مداخله کمتری نسبت به مدولاسیون فرکانسها یا میدان نوسانات

بهترین طریق برای ارسال اطلاعات آن است که دوباره از کدهای دوگانه بهره گیریم. رادیویی دیجیتالی نه تنها طرح گیرنده‌های رادیویی را به نحو موثری تغییر داده است، بلکه در قابلیت‌های آنها نیز تأثیر داشته است. فرض بر آن است که تکنیکهای

با نگاهی به گذشته، یعنی دهه‌های ۱۹۰۰، متوجه می‌شویم که مهندسان هنگامی که توانستند برای اولین بار صدا را به جای ارسال از طریق نقطه و خطهای موریس، از طریق امواج رادیویی ارسال کنند، قطعاً خیلی تحت تأثیر قرار گرفتند. امروزه نیز بسیاری از آنها اعتقاد دارند که

(FM و AM)، محتوای بیشتری را ارسال کنند. اما آخرین ملحقات در زمینه رادیوی دیجیتال براساس فرستنده‌های زمینی قرار دارد. واحدهای تولید و پخش برنامه‌ها جهت ارتقا فرستنده‌های خود نیازمند روشی هستند که در آن سبک نوینی در مدولاسیون اعمال شود. دیگران نیز سیگنالهای FM و AM را می‌کنند و فناوری «پردازش دیجیتال سیگنال» (DSP) را تنها به این جهت به کار می‌گیرند که بتوانند سیگنالها را در گیرنده‌ها به خوبی دریافت کرده، پارازیتها را حذف کنند.

### امواج FM و AM دیجیتال

IBOC سابق (در باند، روی رادیو) و رادیو HD از فناوریهای اختصاصی iBiquity Digital جهت انتقال اصوات دیجیتال در باندهای FM و AM بودند که توسط پخش کننده‌های بزرگی چون ABC و viacom عقب رانده شدند. اخیراً iBiquity تاییدیه FCC را جهت فناوری جدیدش کسب کرده است و انتظار دارد که در سالهای نزدیک، این رادیو را روی قفسه‌های فروشگاهها قرار دهد. بنابراین تغییردهنده‌ها قادر خواهند بود که صدای رادیوی HD را از طریق ایستگاههای نیویورک، لوس آنجلس، شیکاگو، سن فرانسیسکو، سیاتل و میامی بشنوند. انتظار می‌رود برای تغییر ایستگاه رادیویی به رادیوی HD، با توجه به شرایط و وضعیت موجود، رقمی از ۳۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰۰ دلار هزینه شود.

شنونده‌ها نمی‌خواهند برای شنیدن برنامه‌های رادیو HD مشترک شوند، اما آنها گیرنده‌ای خریداری می‌کنند که به گفته iBiquity حدود ۱۰۰ دلار بیشتر از رادیوی FM و AM هزینه دربر دارد. انتظار می‌رود با ارزان شدن سیلیکون که در رادیوی HD به کار

می‌رود، این تفاوت قیمت سقوط کند. رادیوی HD همان دکلهای فرستنده و فرکانسهایی را به کار می‌برد که ایستگاههای تجاری FM و AM به کار می‌برند. برخی از ایستگاههای رادیوی HD در ابتدا مانند ایستگاههای hybrid عمل خواهند کرد و سیگنالهای دیجیتال برنامه در کنار سیگنالهای آنالوگ پخش می‌شوند؛ بنابراین شنونده‌ها قادر هستند که به برنامه ایستگاههای دلخواه خود توسط رادیوی

### بزرگ‌ترین عامل پیش برنده

#### رادیو دیجیتال در بازار، توانایی

#### آن جهت انتقال اطلاعات با

#### کیفیت صوتی بسیار بالاست. این

#### قابلیت به شنونده این اجازه را

#### می‌دهد که عنوان آهنگ و

#### خواننده آن را که نمایش داده

#### می‌شود، ببیند و گزارشهای

#### مربوط به وضع هوا و ترافیک و

#### نیازمندیهای منطقه‌ای را بشنود.

معمولی گوش دهند؛ البته برخی ایستگاهها ممکن است در تمامی اوقات به صورت دیجیتال برنامه پخش کنند. با حذف فرستنده‌های آنالوگ، این ایستگاهها قادرند سیگنالهای رادیوی HD خود را در سطوح بالاتر از ایستگاههای hybrid پخش کنند. سازنده‌های قطعات Texas در ماه آگوست به معرفی TMS320DRI200 پرداختند که در واقع اولین چیپ برای باند اصلی دیجیتال بود که مهندسان می‌توانند جهت ساخت گیرنده‌های رادیوی HD استفاده کنند. نمونه‌هایی از DRI200 اکنون با قیمت

۵۰ دلار یافت می‌شود. همچنین iBiquity به معرفی مدول دیجیتال IBOC (IDM) پرداخت که ترکیبی از چیپ DRI200 و مورد حافظه‌ای به اندازه کارت اعتباری است و برای سازنده‌های رادیو موجود می‌باشد. جان گاردنر، مسئول بازاریابی جهانی رادیو دیجیتال، می‌گوید: «بزرگ‌ترین عامل پیش برنده رادیو HD در بازار، توانایی آن جهت انتقال اطلاعات با کیفیت صوتی بسیار بالاست. این قابلیت به شنونده این اجازه را می‌دهد که عنوان آهنگ و خواننده آن را که نمایش داده می‌شود، ببیند و گزارشهای مربوط به وضع هوا و ترافیک و نیازمندیهای منطقه‌ای را بشنود. در مقابل، پخش کننده‌ها و برنامه‌سازان نیز می‌توانند مطالب و طرحهای گرافیکی را برای گیرنده‌های رادیوی HD که مجهز به صفحه نمایشگر هستند، ارسال کنند.»

سمفونی رادیوی دیجیتال، رادیوی ماهواره‌ای و رادیو HD جهت ارسال سیگنالهای جدید، یعنی قلبهای دیجیتال به تجهیزات جدید نیاز دارند. شرکت رادیو دیجیتال موتورولا (Motorola) از طریق اعمال فناوری دیجیتال تنها برای دریافت یکسان و برابر، طرق مختلفی اتخاذ کرده است.

گیرنده‌هایی که براساس فناوری جدید ساخته می‌شوند، تا اواخر سال ۲۰۰۳ روی قفسه فروشگاهها قرار خواهند گرفت. سمفونی رادیو دیجیتال با استفاده از الگوریتمهای پیشرفته مبتنی بر DSP ۲۴ بیت سیگنالهای استاندارد FM و AM را تطابق داده، تصفیه و توسعه می‌دهد. موتورولا می‌گوید که نتیجه این عمل کاهش پارازیت و افزایش تدریجی میزان شنونده‌ها خواهد بود.

جان هانسن، مدیر فروش موتورولا، می‌گوید: «هدف ما ساخت یک گیرنده

رادیویی بهتر بدون تغییر زیرساخت موجود پخش برنامه‌های رادیویی بود. در نتیجه نیازی به صدور تاییدیه FCC نبود و هر سیگنال FM و AM با رادیوهای جدید سازگار هستند. برخی از سازنده‌های رادیو تحت تاثیر رادیوهای فتوتایپ دیجیتال سمفونی قرار گرفته و تصمیم گرفته‌اند تا رادیوهای معمولی خود را از رده خارج کنند. البته هیچ جای تعجب نیست، زیرا هزینه ساخت رادیو با فناوری موتورولا کمتر از تغییرات در رادیوی آنالوگ است؛ زیرا نرم‌افزارهایی جایگزین برخی از قطعات آنالوگ می‌شوند.»

هانسن می‌افزاید: «یک کارخانه سازنده اتومبیل‌های لوکس که مجهز به رادیو نوری Most باشد، در صورت به-کارگیری رادیوی دیجیتال سمفونی حدود ۴۵ دلار از هزینه‌اش خواهد کاست. از سوی دیگر، دیگر سازنده‌های اتومبیل گزارش داده‌اند که این سیستم برایشان ۱۰ دلار افزایش قیمت به دنبال داشته است.» یکی دیگر از امتیازات به‌کارگیری فناوری DSP جهت انطباق و توسعه سیگنال‌های رادیویی آن است که مهندسان خود را به رادیوی FM و AM محدود نکنند. هرچند آنچه را که موتورولا روی آن متمرکز است، در وهله اول بازار است، اما حداقل یک کمپانی است که به دنبال چگونگی فعالیت رادیو دیجیتال سمفونی در زمینه موج‌یاب رادار می‌باشد.

DSP پیش‌برنده است. پیشرفت در فناوری DSP یکی از محرک‌های اصلی است که در پشت رادیوهای دیجیتال قرار می‌گیرد. همچنان که در سال ۱۹۹۵ مهندسان iBiquity در تلاش بودند تا با به-کارگیری DSPهایی که با یکدیگر کار می‌کردند به اثبات فرضیه‌ای پردازند که جنبه احتمالی داشت؛ امروزه یک DSP به-

تنهایی همان کار را انجام می‌دهد. یکی از امتیازات به‌کارگیری فنون ارائه فرآیند دیجیتال برای طرح‌های رادیویی، وضعیت و حالت‌های دیگر می‌باشد که به-جای ورقه نازک فلزی جهت حذف موانع در طرح‌هایشان به کار می‌برند. اما آنجاکه سیگنال در شکل دیجیتال می‌باشد، ارائه تمامی خصوصیات امکان‌پذیر می‌شود.

### علاوه بر تولید صدایی شبیه

### صدای CD و کاهش موانع و

### پارازیتها، رادیوی دیجیتال

### می‌تواند سیکل توسعه را کوتاه

### کرده و کاهش دهد؛ علت این

### امر آن است که به‌جای توسعه

### مجدد برد PC و تغییر صورت

### مواد می‌توان با تغییر در

### خطوط کدها به کیفیتی بهتر

### دست پیدا کرد.

مهندسان اتومبیل از این انعطاف استقبال خواهند کرد. داخل اتومبیل و تزئین آن یک فضای تحمیلی بر کار مهندسان است، به نحوی که حتی تعیین محل نصب نگهدارنده فنجان یک مبارزه بزرگ طراحی تلقی می‌شود. به میمنت وجود الگوریتم‌های صوتی DSP، مهندسان می‌توانند محلهای ظاهری بلندگو را به دلخواه شنونده‌ها تغییر دهند. چنین نرم‌افزارهایی می‌توانند به مهندسان این اجازه را بدهند که اندازه پوشش نیمه کتان را کاهش داده و حتی آن را حذف کنند و این در حالی است که یک صدای بم بی‌نظیر تولید می‌شود.

علاوه بر تولید صدایی شبیه صدای

CD و کاهش موانع و پارازیتها، رادیوی دیجیتال می‌تواند سیکل توسعه را کوتاه کرده و کاهش دهد؛ علت این امر آن است که به‌جای توسعه مجدد برد PC و تغییر صورت مواد می‌توان با تغییر در خطوط کدها به کیفیتی بهتر دست پیدا کرد. البته در یک لحظه تمامی فناوری رادیو دیجیتال مورد مخالفت یا موافقت قرار نمی‌گیرد. رادیو دیجیتال نسبت به رادیوهای معمولی به RF با کیفیت بالا نیاز دارد که این امر به-معنای داشتن اجزایی با قیمت بالاتر و توجه بیشتر به طراحی برد PC است. همچنین از آنجایی که فناوری رادیو دیجیتال مبتنی بر DSP هنوز قادر به کار با باتری نیست، نمی‌توان انتظار داشت که آن را بیرون از ماشین یا خانه مشاهده کرد. این یک خبر بد برای افرادی مانند استیو کوپک (Steve Kupec) مدیر IBM است، وی می‌گوید: «تنها چیزی که تلفن PDA با شناسایی صدا فاقد آن است یک گوشی استریو و رادیو FM است. هرچند برخی وسایل دیگر به‌همراه رادیوی FM آمده‌اند، اما مشخصات دیگر فدای اندازه و قیمت وسیله شده است. همچنان که فناوری دیجیتال پیشرفت می‌کند، باید این امکان را فراهم آورد که DSP تلفن همراه، هم برای تلفن و هم برای رادیوی FM و AM به‌کار رود. چنین تلفنی شاید همچنان نیازمند به دو بخش RF است.»

امروزی Kupec همه را خواهد داشت: تلفن، PDA، شناسایی صدا، ضبط صدا و یک رادیوی دیجیتال که او را به میان تمامی جلسات بی‌پایان a.k.a ببرد.»

