 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: مبانی آنتن در RFID		
	تاریخ: ۹۱/۴/۲۸	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

عنوان مقاله:

مبانی آنتن در RFID

متن مقاله:

مقدمه

آنتن‌ها و آشنایی با ویژگی‌های و تنوع آن‌ها به خصوص در فرکانس UHF در RFID نقش بسیار مهمی ایفا می‌کنند و عملکرد کلی سیستم را تحت تأثیر قرار می‌دهند. طراحی، شکل و اندازه، فاصله‌ی خواندن، اطمینان خواندن، تعداد خواندن‌های همزمان، فاصله‌ی نوشتن و سرعت خواندن، همگی در رابطه با یک آنتن، سوال برانگیز هستند. پیش از ورود به بحث‌های دقیق فنی، لازم است تا یک آشنایی مختصر و مفید با انواع آنتن‌ها و خصوصیات آن‌ها در RFID صورت پذیرد. در این مقاله پس از شناخت آنتن در RFID، میزان اهمیت آن در عملکرد دقیق سامانه‌های RFID درک خواهد شد و انواع مختلف آنتن‌های مورد استفاده در این حیطه معرفی می‌شوند که عبارتند از:

۱. تک قطبی (Monopole)
۲. دو قطبی (Dipole)
۳. با قطبش خطی (Linearly Polarized)
۴. با قطبش مدور (Circularly Polarized)
۵. بدون جهت (Omni-Directional)

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: مبانی آنتن در RFID		
	تاریخ: ۹۱/۴/۲۸	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

آنتن دستگاهی است که برای دریافت یا ارسال امواج الکترومغناطیسی مورد استفاده قرار می گیرد. هم برچسب و هم برچسب خوان دارای آنتن مخصوص به خود هستند که ارتباط این دو از طریق آن صورت می گیرد. آنتن یک جزء حیاتی در سامانه ی RFID است، از این رو درک عوامل اثرگذار بر آن، اهمیت بالایی دارد. طراحی، اندازه و شکل آنتن، از یک برچسب به برچسب دیگر و از یک برچسب خوان به برچسب خوان دیگر، متفاوت است. در ادامه به انواع آنتن های مورد استفاده در RFID پرداخته می شود:


۱- آنتن دوقطبی

این نوع آنتن، یکی از رایج ترین و ساده ترین انواع آن است. این آنتن مشتمل است بر یک رسانه که دو بخش متقارن در اطراف آن قرار گرفته اند که هر کدام نقش یک قطب را ایفا می کنند. طراحی آن طوری است که توان بهینه ای برای انتقال امواج بین برچسب و برچسب خوان فراهم کند و طول آن به بیان ساده، نصف طول موج ارتباطی مورد استفاده است. این نصف طول موج در واقع براساس محاسبات فنی برای بهره گیری بیشینه از موج دریافتی و تأمین انرژی مکفی در پاسخ به برچسب خوان است.



۲- آنتن تک قطبی

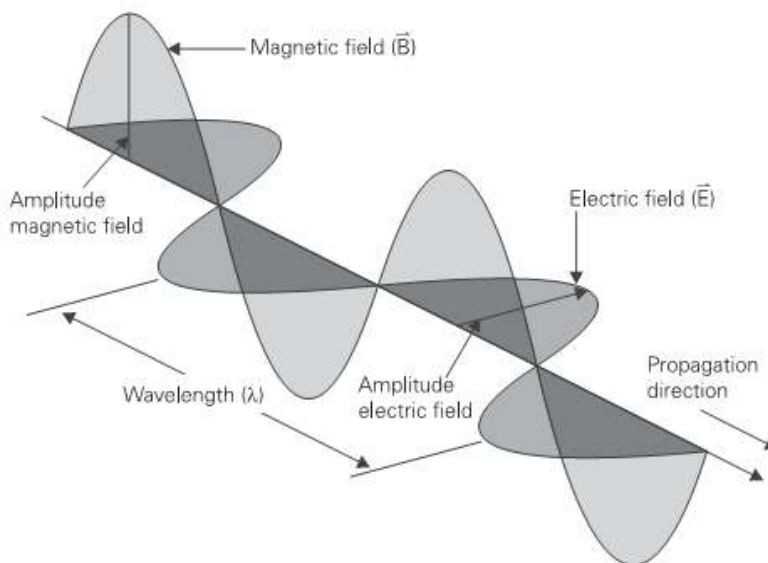
مشابه به آنتن دوقطبی، نوعی از آن است که نصفی از آن آنتن به جای هر دو بخش، جایگزین شده است و سطحی با قابلیت رسانایی الکتریکی را جهت انعکاس امواج، شامل می شود. اگر همین یک بخش نیز به اندازه ی کافی بزرگ باشد، همانند دوقطبی عمل خواهد نمود. یک مثال آشنا از چنین آنتن هایی، آنتن های شلاق مانند است که در سایر موارد غیر از RFID نیز کاربرد دارند و بر سطح به صورت عمود نصب می شوند.

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: مبانی آنتن در RFID		
	تاریخ: ۹۱/۴/۲۸	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی



۳- آنتن با قطبش خطی


امواج الکترومغناطیسی دارای مؤلفه‌های الکتریکی و مغناطیسی هستند که به صورت عمود بر هم و بر راستای تابش منتشر می‌شوند:

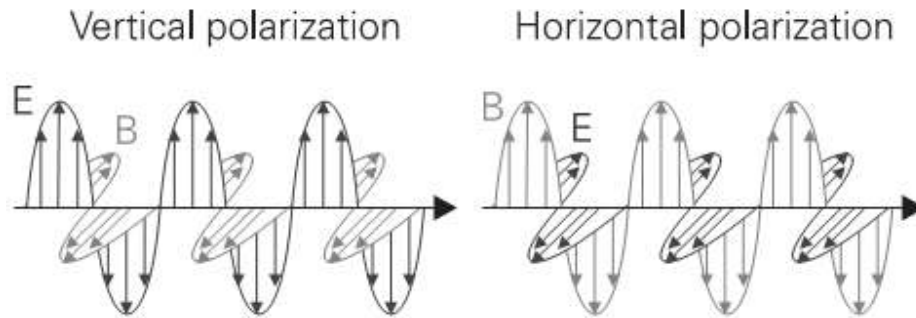


موازات میدان الکتریکی در موج ارسال، تعیین کننده‌ی نوع قطبش آن است. به عنوان مثال اگر این راستا به صورت افقی^۱ باشد، گوییم آن موج دارای قطبش افقی است و اگر عمودی باشد، گوییم دارای قطبش عمودی^۲ است.

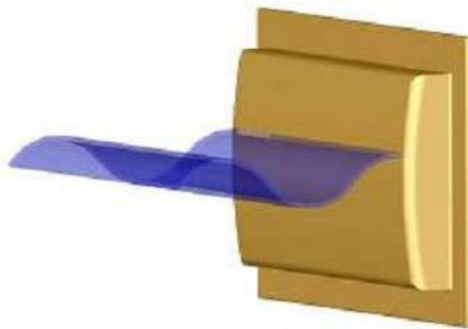
^۱ Horizontal

^۲ Vertical

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: مبانی آنتن در RFID		
	تاریخ: ۹۱/۴/۲۸	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی




و به قطبش های افقی یا عمودی، به صورت کلی، قطبش خطی گفته می شود. چنین نحوه ی تابشی، سبب افزایش برد موج می شود زیرا فقط در یک سطح در حرکت است و نه در چندین سطح.

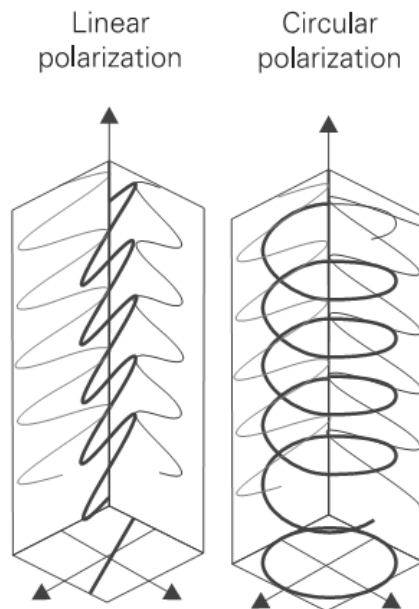


چنین آنتن هایی البته به زاویه ی برچسب نیز حساس هستند و چنانچه سطح برچسب به صورت موازی با سطح آنتن باشد، بیشینه ی خواننده شدن صورت می پذیرد. در کاربردهایی مانند عبور کارت از یک تسمه نقاله با زاویه ثابت (یعنی برچسب همواره زاویه مشخصی نسبت به برچسب خوان دارد)، استفاده از چنین آنتن هایی توصیه می شود. آنتن های دو قطبی، دارای قطبش خطی هستند.

۴- آنتن با قطبش مدور


اگر میدان الکتریکی نسبت به زمان به صورت چرخشی در حرکت باشد، گوییم موج مورد نظر دارای قطبش چرخشی یا مدور است.

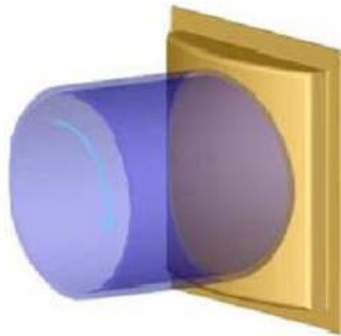
 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: مبانی آنتن در RFID		
	تاریخ: ۹۱/۴/۲۸	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی



و آنتنی که دارای خاصیت ارسال چنین امواجی باشد را آنتن چرخشی می نامیم. همچنین اگر این چرخش ساعتگرد باشد، نوع قطبش را ساعتگرد و در غیر این صورت پادساعتگرد می نامیم. چنین قطبشی در واقع هم مؤلفه افقی را در خود دارد هم عمودی. لذا می تواند برچسب را در هر جهت که در مقابل برچسب خوان قرار گیرد، بخواند و به آن انرژی منتقل کند. اما چون در دو راستا در حال ارسال موج است، برد خواندن و نوشتن آن نصف برد متناظر در برچسب های با قطبش خطی است.

در کاربردهایی که جهت برچسب به صورت دقیق مشخص نیست، از این آنتن ها استفاده می شود. چنین آنتن هایی در مقابل امواج بازگشتی و چندمسیری نیز به خوبی واکنش نشان می دهند و در خواندن برچسب خطای کمتری نشان می دهند.

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: مبانی آنتن در RFID		
	تاریخ: ۹۱/۴/۲۸	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی




۵- آنتن بدون جهت

چنین آنتن‌هایی، توان موج را به صورت یکنواخت در همه جهات منتشر می‌کنند. تنها چنین آنتن‌هایی با قابلیت ارسال در سه بعد، می‌توانند شبیه به آنتن ایده‌آل عمل کنند که حجمی کروی در اطراف خود را پوشش می‌دهد.



۶- چند آنتنی

گاهی برای پوشش بیشتر در محیط، به ویژه در مبادی، از چندین آنتن به صورت همزمان استفاده می‌شود تا در صورتی که یکی از آنتن‌ها نتوانست خواندن برچسب را به درستی انجام دهد (برچسب در سمت دیگر جسم چسبانده شده بود)، آنتن یا آنتن‌های دیگر این کار را انجام دهند. یا اینکه اگر تعداد برچسب‌ها زیاد

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: مبانی آنتن در RFID		
	تاریخ: ۹۱/۴/۲۸	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

باشد، هر آنتن، چند عدد آن‌ها را بخواند و یا اینکه فاصله‌ی خواندن را تقریباً دوبرابر نمود، یعنی هر آنتن، نصف عرض در را پوشش دهد.

