

## سیستم مکانیزه جمع آوری اطلاعات

### چکیده

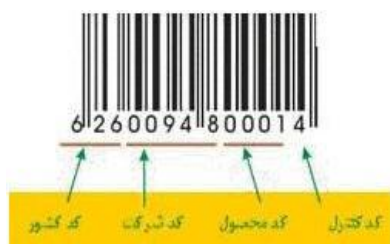
جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز با روش‌های متنوع و با استفاده از وسایل گوناگون امکان‌پذیر است. روش جمع‌آوری اطلاعات را باید با توجه به نوع اطلاعات و شرایط زمان و مکان و امکانات موجود یا قابل دسترس انتخاب کرد. امروزه از روش‌های متفاوتی جهت جمع‌آوری اطلاعات استفاده قرار می‌شود البته توان، تسلط و مهارت جمع‌آوری‌کنندگان اطلاعات در استفاده از هر روش، و استفاده از ابزارها کاربردی نیز نقش تعیین‌کننده‌ای دارند. این در حالی است که امروزه برای جمع‌آوری اطلاعات از روش‌های نوینی همانند سیستم مکانیزه استفاده میشود که در این روشها اولاً سرعت جمع‌آوری اطلاعات بسیار بالاتر از روش‌های سنتی بوده و دوم اینکه درصد اشتباهات انسانی کاهش چشمگیری پیدا کرده است. در ضمن با سرعت بیشتری هم میتوان نتایج را استنتاج و مرور کرد. از انواع بارکد، نوارهای مغناطیسی، اثر انگشت و غیره در این سیستم بهره گرفته میشود.

### مقدمه

سیستم مکانیزه جمع‌آوری اطلاعات Automated Data Collection System (که به صورت اختصار ADCS خوانده میشود) یک روش نوین است که در آن تعدادی از تجهیزات شامل سخت افزارها و نرم افزارها اطلاعات مربوطه را با استفاده از راه‌های شناسایی خودکار مشخص کرده، بخواند و در پایان ثبت کند. نمونه‌ای از روش‌های شناسایی خودکار عبارتند از: بارکد، کد دو بعدی، RFID، اثر انگشت، نوار مغناطیسی و... باتوجه به قیمت، نوع استفاده، و راحتی کار با آن از یکی از روش‌های فوق استفاده میگردد. و اکنون درباره‌ی هر یک از این روشها در ارتباط با سیستم جمع‌آوری مکانیزه اطلاعات، توضیحاتی ارائه میشود.

### سیستم بارکد

امروزه استفاده از تکنولوژی بارکد بسیار رایج شده است و فراوانی آن از فروشگاهها و سازمانهای بزرگ به مغازه‌ها و شرکت‌های کوچک هم رسیده معمولاً از این سیستم در فرآیند فروش و یا انبارداری استفاده می‌شود. اما قابلیت‌های این تکنولوژی بسیار بیشتر از این می‌باشد، ما می‌توانیم هر نوع اطلاعات متغیر و یا ثابت را به بارکد تبدیل کنیم و با استفاده از ابزارهای متنوع مجهز به بارکد خوان اطلاعات را در فرآیندهای مختلف بازخوانی کنیم.

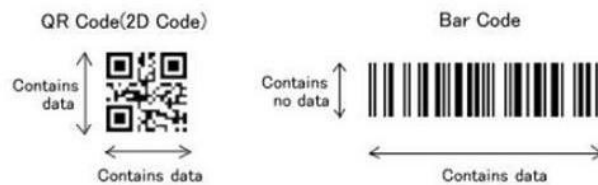


### بارکد چیست؟

به زبان ساده می‌توان گفت: مجموعه‌ای از میله‌ها یا خطوط سیاه رنگی است که معمولاً بر روی زمینه‌ای سفید چاپ شده و از آن برای شناسایی یک کالا استفاده می‌شود؛ بدین صورت که بارکد حاوی مشخصات یک کالا در هنگام تولید توسط تولیدکننده روی آن نصب می‌شود. بیشترین کاربرد کنونی بارکد شناسایی کالای خریداری شده و گاهی هم تشخیص قیمت آن است.

در یک تعریف دقیق‌تر باید گفت: بارکد عبارت است از انتقال داده‌ها از طریق امواج نوری. بارکد مجموعه‌ای از خطوط میله‌ای موازی با عرض‌های گوناگون (پهن و نازک) است که اندازه هر خط معنا و مفهوم

خاصی برای دستگاه بارکدخوان دارد. در حقیقت دستگاه بارکدخوان ماشینی است که اطلاعات را به شکل بصری بر روی صفحه نمایش می‌دهد.



کردن محصولات

در زیر برخی از فواید بارکد اشاره شده است:

- مصونیت بیشتر از خط‌پذیری به علت کاهش دخالت نیروی انسانی و وارد نشدن دستی اطلاعات.
- دسته‌بندی دقیق اطلاعات.
- سرعت بالا به همراه صحت بیشتر.
- دسترسی آسان به اطلاعات واقعی و حقیقی (در جریان روند توزیع و استفاده یک کالا)
- امکان گزارش‌گیری‌های هوشمند از اطلاعات ثبت‌شده در سیستم.
- امکان انجام تحلیل‌های هوشمند با استفاده از ابزار هوشمند تجاری بر روی اطلاعات ذخیره شده در سیستم.
- ارزان بودن سیستم بارکد نسبت به سایر سیستم‌های هوشمند.

#### انواع بارکد ها

بارکدها به دلیل سرعت، دقت و فواید زیاد خود، بسیار پرکاربرد شده‌اند. با فراگیر شدن استفاده از بارکدها نیاز به ذخیره اطلاعات بیشتر در آن‌ها بیش از پیش احساس شد.

بنابراین تلاش‌های زیادی برای امکان افزایش ذخیره اطلاعات در بارکد انجام شد. راهکارهایی از قبیل افزایش تعداد ارقام بارکد و حتی قرار دادن چند بارکد در کنار یکدیگر (بارکدهای چندتایی) برای ذخیره هر چه بیشتر اطلاعات ارائه شد.

اما مشکل این‌جا بود که این راهکارها، مشکلاتی نظیر افزایش اندازه، پیچیدگی در فرآیند خوانش و افزایش قیمت بارکد را در پی داشت و این موضوع از کاربری بارکد می‌کاست.

برای حل این مشکلات ایده ایجاد بارکدهای دوبعدی مورد توجه قرار گرفت. بارکدهای دوبعدی توانایی ذخیره‌سازی اطلاعات بیشتر در اندازه کوچک را دارند. و امروزه از انواع مختلفی از بارکدهای دوبعدی به طور گسترده استفاده می‌شود.

#### معرفی QR Code

در سال ۱۹۹۴ یک شرکت ژاپنی میدع نوع تازه‌ای از بارکد شد که نام QR را برای آن برگزید. بارکدهای QR متشکل از ماتریکس‌های دوبعدی هستند. این دو حرف مخفف عبارت «Response Quick» به معنی پاسخ سریع است و در واقع اشاره به رمزگشایی سریعی دارد که کدهای آن فراهم می‌کنند. در حال حاضر این بارکدها متوال‌ترین نوع در کشور ژاپن هستند و بیش‌تر گوشی‌های موبایل ساخت ژاپن توانایی خواندن آن‌ها را دارند.

ظرفیت داده QR و قابلیت بازیابی

یک بارکد QR معمولی می‌تواند:



\* تا ۷۰۸۹ کاراکتر نومریک،

\* تا ۴۲۹۶ کاراکتر آلفانومریک،

\* تا ۲۹۵۳ بایت داده‌ی باینری،

\* و تا ۱۸۱۷ کاراکتر کانا در خود نگه دارد.

این بارکدها در صورت مخدوش شدن هم از ۷ تا ۳۰ درصد قابلیت تصحیح دارند و خوانش و رمزگشایی آن‌ها دچار مشکل نمی‌شود.

## کاربردهای QR

این نوع بارکد در ابتدا با هدف استفاده در تولید ماشین‌های سنگین ابداع شد ولی امروز گستره‌ی وسیعی از انواع کاربردها برای آن تعریف شده است. دلیل این استفاده‌ی گسترده هم چیزی نیست جز اطلاعات زیادی که QR کدها قادرند در خود دربر بگیرند.

از جمله‌ی دیگر کاربردهای QR کدها می‌توان به نشان‌گذاری مسیرها و نقاط درون شهری، درج اطلاعات شخصی بر روی کارت‌های ویزیت، لینک‌های مرتبط با خبر در روزنامه‌ها، اطلاعات مربوط به آثار تاریخی و فرهنگی، ارائه‌ی اطلاعات بیشتر درباره‌ی تبلیغات بیلبوردها و ... اشاره کرد.

## کاربرد و مزایای استفاده از سیستم بارکد

بدون تردید استقبالی که در کشورهای پیشرفته از بارکد شده است را می‌توان با مراجعه به اجناس و کالاهای آنها دریافت. ولی دامنه کاربرد بارکد به اینجا ختم نمی‌گردد. سیستم بارکد دارای موارد استفاده بیشماری در مراکز اداری، صنعتی و مالی بوده که ذیلاً به چند نمونه از این موارد اشاره میشود:

### - سیستمهای فروش

در سیستمهای فروش، نصب بارکد بر روی کالاها و استفاده از آن برای انتقال اطلاعات کالاهای فروخته شده به کامپیوتر گامی بسیار موثر در سرعت بخشیدن به امر فروش و بالا بردن میزان کنترل و دقت در محاسبات و عملیات می‌باشد زیرا خطاهای ناشی از فاکتورهای انسانی حذف میگردد.

### - انبارها

در انبارها با استفاده از بارکد، شناسایی کالاها بسیار ساده شده و نیاز به متخصصین فنی انبار را کاهش میدهد. همچنین در پایان دوره نیز عملیات انبارگردانی به سهولت و با سرعت انجام می‌شود. در ضمن اطلاعات موجودی کالا و موقعیت قرارگیری و مشخصات آنها همیشه در دسترس است و صدور قبوض انبار و تهیه گزارشات مورد نیاز منجمه زمان سفارش مجدد برای هر قلم کالا به راحتی از طریق کامپیوتر صورت میگیرد.

### - خطوط تولید

در خطوط تولید کارخانجات صنعتی از این تکنولوژی جهت ثبت اطلاعات مختلفی نظیر مشخصات تولید، مشخصات مواد مصرفی، کنترل کیفی، زمان سنجی، نوع تولید و کنترل کارکنان تولیدی و ارائه آمارهای تولیدی استفاده می‌شود.

### - کنترل تردد افراد

برای حفظ امنیت و کنترل تردد افراد، کلیه کارمندان با در دست داشتن کارتهایی که حاوی اطلاعات به شکل بارکد است می‌توانند درهای مخصوص را باز کرده و وارد یا خارج شوند. در ضمن استفاده از دستگاهها و تجهیزات حساس و گرانی که همواره در معرض استفاده‌های نادرست و نابجا بوده اند را میتوان کنترل نمود و قابلیت تعریف پرسنل و حدود دسترسی هرکدام به دستگاههای مختلف را تعیین کرد و گزارشات متنوع از کارکرد دستگاهها و افراد داشت (کنترل دسترسی)

### - حضور و غیاب

کارتهای شناسایی کارمندان به بارکد مجهز شده و با استفاده از ساعت حضور و غیاب کامپیوتری ، اطلاعات مربوط به ساعات ورود و خروج کارمندان بدون خطا و صرف وقت و هزینه زیاد به کامپیوترها وارد شده و در پایان ماه لیستهای حقوق بدون فوت وقت و با دقت صددرصد جهت پرداخت حقوق آماده هستند .

## تجهیزات و ساختار سیستم بارکد

### رایانه های پرتابل

حجم کم ، مجهز بودن به سیستم عامل ویندوز CE ، مقاوم در برابر شرایط محیطی ، مجهز بودن به بارکد اسکنر و RFID ، حافظه بالا ، قابلیت کار در شبکه ، پورت USB ، صفحه نمایش بزرگ و لمسی از جمله دلایلی است که امکان استفاده از رایانه های پرتابل ( Data Collector ) را در تمام محیطهای کاری امکان پذیر کرده است. بکارگیری این دستگاه ویژه ، سرعت ، دقت عمل کار و کاهش هزینه های سازمانی را در پی دارد.

### ساختار سیستم

ساختار سیستم از دو بخش نرم افزار مرکزی و نرم افزار دستگاه پرتابل تشکیل شده است در نرم افزار مرکزی اطلاعات پایه ای سیستم، طبقه بندی کالا، تعریف کاربران، تعریف ساختار های مورد نیاز نرم افزار پرتابل، ارسال و دریافت اطلاعات از دستگاه پرتابل، آنالیز گزارشات و تمامی تنظیمات مربوطه انجام می شود.

ماموریت نرم افزار پرتابل جمع آوری اطلاعات محیطی و انتقال آن به نرم افزار مرکزی برای آنالیز می باشد مهمترین خصوصیت این نوع سیستم، منطبق بودن با شرایط محیطی و جمع آوری اطلاعات در نقطه اصلی بصورت مکانیزه می باشد.

### سخت افزار

در راهکارهای مبتنی بر بارکد از ابزار های خاص و متنوعی می توان استفاده کرد، چاپگر بارکد ، چاپگر پرتابل، اسکنر معمولی و چند پرتوه، رایانه پرتابل(Data Collector) از جمله ابزارهای پرکاربرد در سیستمهای مبتنی بر بارکد می باشد که متناسب با شرایط و نیاز هر سازمان می توان از آنها استفاده کرد. این ابزارهای از طریق شبکه و یا کابل مخصوص به صورت مستقیم و یا غیر مستقیم(Client) به سرور متصل می شوند.

### انتقال RFID

### روش

روش انتقال اطلاعات از طریق امواج رادیویی میدان های مغناطیسی که به طور بی سیم بدون تماس انجام می شود Radio-frequency identification (RFID) نام دارد. هدف این روش، شناسایی خودکار اشیا از طریق تگ های متصل شده به آن هاست.

### اجزای یک سیستم RFID

۱. تگ یا رادیو شناسه
۲. تگ خوان(Reader)
۳. نرم افزار/میان افزار/سخت افزار/Firmware/Middleware/Software

### تگ یا رادیو شناسه

یکی از اجزای سیستم RFID است که حداقل از دو بخش تشکیل شده است: یک تراشه که محل ذخیره سازی و پردازش اطلاعات، مدوله کردن سیگنال، جذب انرژی از تگ خوان و برخی عملکردهای خاص است و یک آنتن که برای ارسال و دریافت سیگنال استفاده می شود (شکل زیر).

برخی تگ ها برای اینکه خوانده شوند نیازی به باتری ندارند و توسط ولتاژ القا شده ناشی از میدان الکترومغناطیسی به کار می افتند. این قبیل تگ ها از فاصله کم قابل خواندن هستند. برخی هم یک منبع انرژی داخلی دارند که بوسیله آن امواج رادیویی را ساطع می کنند. اطلاعات به شکل الکترونیکی در حافظه غیر فرار تگ قابل

ذخیره سازی و خواندن است. برخلاف بارکد، تگ RFID برای خوانده شدن نیازی به دید مستقیم تگ خوان (Reader) ندارد و بنابراین می توان تگ را داخل اشیای مختلف جا سازی کرد.

### تگ خوان (Reader)

سیستم RFID برای شناسایی اشیا از طریق خواندن تگ های متصل به آن ها عمل می کند. برای خواندن تگ به وسیله ای به نام تگ خوان (Reader) نیاز است. تگ خوان یک فرستنده-گیرنده رادیویی دو طرفه است که سیگنالی به تگ می فرستند و پاسخ آن را دریافت می کند. معمولاً تگ خوان ها نتایج بدست آمده را به یک رایانه که مجری نرم افزار یا میان افزار RFID است ارسال می کنند .

تگ خوان ها دارای انواع ثابت و سیار هستند. تگ خوان های ثابت معمولاً برای کنترل محیط و ایجاد حصار شناسایی استفاده می شوند. نوع سیار تگ خوان ممکن است به شکل پایانه دستی (hand-held terminal) یا تعبیه شده در وسایل نقلیه باشد.

### کاربردهای RFID

RFID برای شناسایی و مدیریت بهتر اشیای مختلف مانند کالاهای داخل انبار، اموال و دارایی ها، تجهیزات، اشخاص و... مورد استفاده قرار می گیرد.

### RFID در موارد گوناگونی از جمله موارد زیر کاربرد دارد:

۱. کنترل تردد
۲. کنترل ورود، خروج و ردیابی کالا
۳. مدیریت اشیا مانند تجهیزات و دارایی ها

### مزایای استفاده از فناوری RFID

۱. هم ریدرها و هم تگ ها می توانند دارای اندازه و شکل مختلفی باشند . با توجه به اندازه کوچک تگ ها و آزادی عمل جهت حرکت آنان ، سازمان ها و موسساتی که علاقه مند به استفاده از این فناوری می باشند از انعطاف بالایی در این رابطه برخوردار خواهند بود.
۲. تگ ها می توانند مخفی باشند و یا در اکثر مواد جاسازی شوند.
۳. جهت خواندن لازم نیست که تگ در معرض دید مستقیم ریدر قرار بگیرد.
۴. با توجه به ماهیت تگ ها (عدم نیاز به تماس مستقیم)، استهلاک و فرسودگی وجود نخواهد داشت.
۵. امکان دستکاری کدهای سریال ذخیره شده در تگ ها وجود نخواهد داشت.
۶. به صورت یک اتوماسیون (بدون توقف) می توان از آن استفاده کرد.
۷. امکان به روز رسانی محتوای اطلاعاتی تگ ها بدون دخالت دست وجود دارد.
۸. کاهش هزینه ها (کاهش فعالیت های دستی و افزایش سرعت) را به همراه خواهد داشت.

### محدودیت های استفاده از فناوری RFID

۱. مهمترین محدودیت RFID قیمت بالای تجهیزات آن است که باعث می شود نتوان در همه ی مکان ها از آن استفاده کرد.
۲. به دلیل کارکرد بر اساس امواج رادیویی نسبت به بارکد دارای برد پاسخگویی بیشتری است اما همین افزایش برد از امنیت اطلاعاتی تگ ها کاسته است.

۳. به دلیل کارکرد براساس امواج رادیویی امکان تداخل با سایر امواج رادیویی، فلزات و مایعات وجود دارد که میزان این تداخل به فرکانس انتخاب شده و محیط استفاده بستگی دارد.
۴. کمبود استانداردهای جهانی درباره این فناوری باعث به وجود آمدن انواع نرم افزارها و ریدرها شده است.

### مقایسه RFID با بارکد

RFID و بارکد هر دو از فناوری های جمع آوری اطلاعات هستند که این معنی که فرایند جمع آوری اطلاعات را مکانیزه می کنند با این حال در خیلی موارد دارای تفاوت های اساسی هستند. اگر چه مقایسه ارائه شده زیر مزایای RFID را نسبت به بارکد بیان می کند اما بدان معنا نیست که فناوری بارکد کاملاً با RFID قابل جایگزینی است. بارکد هم مزایایی نسبت به RFID دارد که مهمترین آن هزینه اندک آن است.

### برچسب هوشمند

از موارد استفاده RFID در صنعت داروسازی برچسب های هوشمند هستند که برای اجرای چندین ویژگی مهم از آن ها استفاده می شود. برچسب هوشمند در واقع یک تگ RFID است که زیر برچسب معمولی جعبه یا ظرف دارو قرار می گیرد و با درج اطلاعات خاص و رمز گذاری آن می توان داروهای اصلی را در بازار از نوع تقلبی آن ها متمایز کرد. همچنین با درج اطلاعاتی نظیر تاریخ تولید و انقضا مانع از سوء استفاده و اشتباه در زمینه مصرف شد و علاوه بر آن برگشت داروها را نیز به روش مکانیزه (با خواندن سریع اطلاعات تولید از تگ) مدیریت نمود.

### اثر انگشت

اگر به قسمت کف انگشت شصت و سایر انگشتان بنگرید، خواهید دید که از یک عده خطوطی که با ارتفاع ۰,۱ تا ۰,۴ میلیمتر می باشند تشکیل شده است. طرز آرایش این خطوط در اشخاص مختلف متفاوت می باشد و تاکنون مشاهده نشده است که خطوط یک نفر با نفر دیگر یکسان باشد. از این جهت است که برای شناسایی اشخاص، شکل خطوط انگشت آنها را ضبط می نمایند و شکل این خطوط از زمانی که شخص در گهواره است تا زمانیکه می میرد، تغییر نمی نماید. واژه لاتین معادل با انگشت نگاری، *Dacty Lagraphy* می باشد.



بشر از عهد قدیم تاکنون از خطوط انگشت برای شناسایی اشخاص استفاده کرده و می کند. چنانکه یک قرارداد بازرگانی در چین پیدا شده است که متعلق به ۱۲۰۰ سال پیش است و پای آن قرارداد را طرفین معامله هم انگشت زده و هم امضا نموده اند. هنوز هم در خاور دور در پشت کتابها در محل نوشتن اسم، اثر انگشت مالک کتاب دیده می شود. در برگ شناسایی که پس از جنگ جهانی دوم در آلمان برای اشخاص صادر می گردید، اثر انگشت صاحب برگ هم ضبط می شد.

اثر انگشت در انسان، اثری از سایش شیارهای پایانه انگشت است. با توجه به اینکه هیچ دو انسانی اثر انگشت مشابه ندارند، می توان از این اثر برای شناسایی افراد بهره برد. اثر انگشت برجستگی های بسیار ریز (قابل رؤیت با چشم غیره مسلح) است که در لایه اپیدرم پوست کف دست ها و پاها وجود دارد. به علت ترشحات چربی زیر پوست این آثار انگشت بر اجسام صاف قرار می گیرد که همچنین برای وضوح آن می توان از پودری استفاده کرد که جذب این چربی ها شده و آنها را به صورت واضح نمایان سازد. این روش در تعیین هویت از دقت ۱۰۰٪ برخوردار بوده و حتی در دوقلوهای یکسان (تک تخمکی) نیز اثر انگشت متفاوت است. به گونه ای که امکان شباهت اثر انگشت دو نفر انسان، یک شصت و چهار میلیارد می باشد.

ایجاد اثر انگشت یک صفت ارثی- محیطی است که هر عامل قبل از تولد می تواند بر آن اثر گذارد مانند فشارهای روحی و روانی بر مادر و حتی فشاری که نوزاد وقت تولد متحمل می شود و حتی کمی تفاوت در درازای بند ناف باعث تغییر خطوط سرانگشت می شود. اثر انگشت کمی پس از تولد کاملاً تثبیت شده و غیر قابل تغییر است.

اثر انگشتان یک دست یا دو دست هیچ شباهت یا رابطه ای با هم ندارند به همین دلیل در تشخیص هویت و انگشت نگاری از همه انگشتان دو دست نمونه برداری می شود.

طی سال‌های اخیر وبا توجه به ارزانی و در دسترس بودن وسایل و تجهیزات مربوط به خوانش و ثبت اثر انگشت، تقریباً در همه گروه‌های کاری از آن استفاده می‌شود. از اثر انگشت برای تشخیص هویت افراد در موارد مختلف استفاده می‌شود و به عنوان مثال تشکیل پرونده‌های قضایی افراد یا دستگاه‌های حضور غیاب پرسنل یا ورود به سیستم بعضی از رایانه‌ها یا تلفن همراه از اثر انگشت برای تشخیص هویت یا صاحب دستگاه استفاده می‌شود.

از کاربردهای مهم انگشت‌نگاری، می‌توان به کنترل روند اقامت‌های طولانی‌مدت در کشورهای دیگر، توسط اداره مهاجرت کشور میزبان اشاره نمود. برطبق قوانین مهاجرتی، هرگاه تبعه خارجی قصد اقامت بلندمدت را در کشوری میزبان داشته‌باشد، موظف به انگشت‌نگاری و ثبت اطلاعات فردی در سیستم رایانه‌ای است. هرچند جمهوری اسلامی ایران، این مورد را توهین به شهروندان خود می‌انگارد اما برطبق قوانین تازه بین‌المللی، برای سفر به برخی کشورها، انگشت‌نگاری یک امر بدیهی و طبیعی است. امروزه بسیاری کشورهای عضو پیمان کنترل مهاجرت غیر قانونی و نیز ضد تروریسم، برای متقاضیان گذرنامه در همان کشور مطبوع، اطلاعات فردی و اثر انگشت درون چپ‌های درون جلد گذرنامه، ثبت و ذخیره شده تا مسافران در هنگام ورود به کشورهای مقصد، درگیر بروکراسی کنترل اثر انگشت نباشند.<sup>1</sup>

## نوار مغناطیسی

### کارت‌های پلاستیکی با نوارهای مغناطیسی

کارت مغناطیسی یکی از انواع کارت است که دارای یک نوار مغناطیسی بوده حاوی چند لایه اطلاعات می‌باشد. جنس این کارت‌ها اغلب از جنس PVC می‌باشد. عمده استفاده این کارت‌ها به عنوان کارت‌های بانکی، کارت‌های تخفیف، کارت‌های ساعت زنی و ... می‌باشد. ساخت این کارت‌ها دارای استانداردهایی به نام‌های ISO/IEC 7810, ISO/IEC 7811, ISO/IEC 7812, ISO/IEC 7813, ISO 8583, ISO/IEC 4909 می‌باشد و در ایران نیز مطابق با استانداردهای فوق تولید می‌گردد.

بسیاری از کارت‌های پلاستیکی یک " نوار مغناطیسی " متصل به یک طرف از آن را دارند که می‌تواند اطلاعات کاربر را ذخیره و در زمان مورد نیاز داده ورودی را ارائه کند.

با استفاده از کارت‌های نوار مغناطیسی، اطلاعات را در زمانیکه از این کارت‌ها استفاده می‌شود بر می‌گیرد. برای مثال، کارت‌های اعتباری می‌تواند شامل کلمات عبوری باشد که دستگاه‌های خودپرداز می‌تواند هر زمان کسی که از کارت استفاده می‌کند را بررسی کند. همچنین، جمع آوری داده‌ها را به دلیل قابلیت بالای اعتماد تجهیزات الکترونیکی که نوار را می‌خواند تسهیل می‌بخشد، در نتیجه خطای انسانی را از بین می‌برد.



### نتیجه گیری

گذشته تنها به عملکرد و بود که در این روش پایین و اشتباهات انسانی

جمع آوری اطلاعات در استعداد‌های انسانی متمرکز و وابسته جمع آوری اطلاعات، سرعت تجمیع بالا بوده و همچنین تحلیل و ارزیابی نتایج به کندی صورت می‌گرفت. اما با گسترش تکنولوژی و پیشرفت‌های بشری در زمینه‌های مختلف، باعث بوجود آمدن روش‌های نوینی در جمع آوری اطلاعات و تحلیل داده‌ها گردید. که علاوه بر بالا بودن دقت از سرعت بالایی نیز برخوردار گردید. سیستم مکانیزه جمع آوری اطلاعات که با استفاده از تعدادی سخت افزار و نرم افزار بوجود آمده است از بوجود آمدن خطاهای انسانی بطور قابل توجهی کاسته و همچنین سرعت جمع آوری و پردازش اطلاعات را افزایش چشمگیری می‌دهد.

### منابع:

fa.wikipedia.org

vista.ir

iranvairaniam.blogfa.com

www.sina-code.com

tkg-trader.com

گردآورندگان: مهندس سید عباس درگاهی، مهندس صابر زمانی شورابی