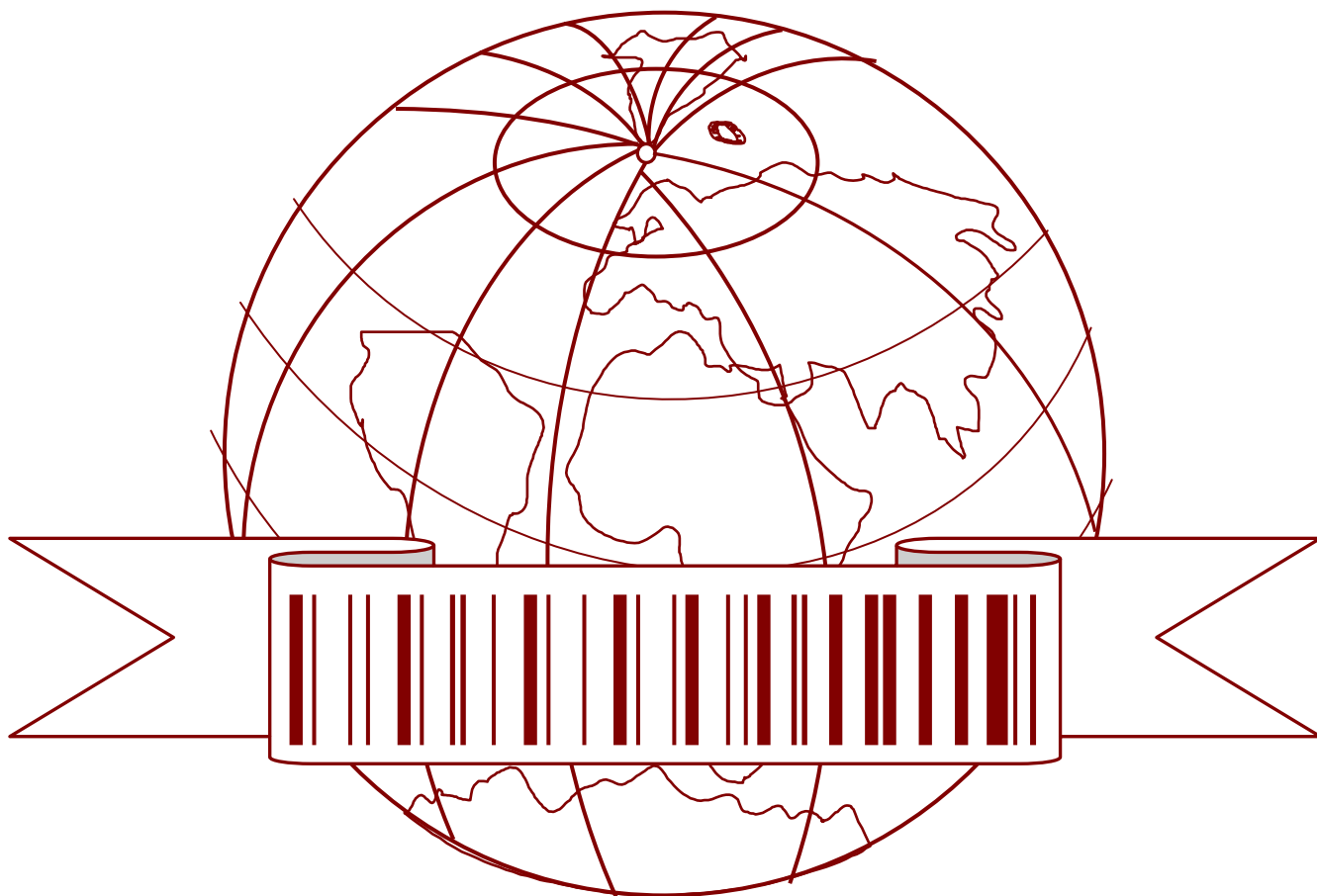


مقدمه‌ای بر سیستم بارکد مقدمه‌ای بر سیستم بارکد

An Introduction to Bar Coding

International Council for Commonality
In Blood Banking Automation, Inc.



ترجمه: مهدی تبریزی نمینی

ویرایش: الهه داننده

تهیه و تنظیم:

موزه معاونت آموزشی و پژوهشی

سازمان انتقال خون ایران



مقدمه ای بر سیستم بارکد

جهت کسب اطلاعات درباره بارکد به منبع مناسبی مراجعه کرده‌اید. این بروشور شما را وارد مبانی سیستم بارکد می‌کند و به شما پیرامون اینکه بارکد چگونه می‌تواند بهره‌وری در حیطه کارت‌ان را بهبود بخشد، توضیح بیشتر می‌دهد.

بالاخره سیستم بارکد چیست؟

بارکد روشی برای جمع‌آوری اتوماتیک اطلاعات (ADC) است: راهی سریع، دقیق و مؤثر در جمع‌آوری اطلاعات و انتقال آن به یک دستگاه کامپیوتر. البته روش‌های دیگر جمع‌آوری اطلاعات نیز در دسترس می‌باشد. وارد کردن از طریق کیبورد کامپیوتر و شناسایی نوری کاراکترها (OCR) دو تا از معمول‌ترین روش‌هاست. اما هر دوی این روش‌ها نقطه ضعف‌های مشخصی دارد. بعنوان مثال، وارد کردن اطلاعات از طریق کیبورد کامپیوتر، نیاز به حضور یک اپراتور جهت وارد کردن دستی اطلاعات به کامپیوتر دارد و این روشی کند و همراه با خطاست. OCR روش پرینت کاراکترهای الفبایی و عددی بگونه‌ای است که بطور یکسان توسط ماشین‌های اسکنر و یا نیروی انسانی قابل شناسایی باشد. متأسفانه کاراکترهای OCR این اجازه را نمی‌دهد که پرتو اسکنر از هر زاویه‌ای از آن عبور کرده و با دقت آنرا شناسایی نماید و بدین ترتیب اسکن کردن آنها از اسکن کردن بارکد دشوارتر است. علاوه بر این، پیام‌های OCR در معرض شناسایی اشتباه قرار دارند بطوریکه اشتباهات چاپی کوچک باعث شناسایی غلط کاراکترهای به ظاهر مشابه توسط اسکنر می‌شود. در مقایسه، بارکد از تکنولوژی بسیار قابل اطمینان‌تری سود می‌برد که آسانتر، سریع‌تر و ارزانتر است.

ساختمان بارکد

خودنماد و بارکد در واقع وسیله حامل اطلاعات جمع‌آوری شده است. یک بارکد عبارت از یک سری خطوط تیره و فضاهاى روشن است که نمایانگر حروف و ارقام می‌باشند. ترتیب خاص این فضاها و خطوط از قواعد ثابتی پیروی می‌کند که توسط زبان بارکد (سیستم نمادی) تعریف می‌شود. جزئیات بیشتر این زبان بعداً مورد بحث قرار می‌گیرد. در شکل شماره ۱ یک نمونه از نماد بارکد به نمایش درآمده است.

شکل ۱

نحوه عملکرد یک بارکد



جهت رمز گشایی اطلاعات در یک بارکد، یک پرتوی کوچک نور توسط اسکنر از خطوط و فضاها عبور داده می‌شود. این اسکنر بارکد (که به آن «شناسایی کننده» هم اطلاق می‌شود) می‌تواند از نوع دستی یا لیزری دارای پرتوی ثابت و متحرک و یا CCD (یک نوع نیم رسانا که بعنوان یابنده اپتیکال از آن استفاده می‌شود) باشد. صرف نظر از تکنولوژی اسکنر مورد استفاده، اصول اپتیکال سیستم‌های بارکد یکی است. نماد بارکد نقطه نورانی تابیده شده را به میزانهای متفاوتی به اسکنر منعکس می‌کند بدین ترتیب که خطوط تیره نور را جذب کرده و نور خیلی ضعیفی بداخل اسکنر منعکس می‌کنند در حالیکه فضاهای روشن نور خیلی بیشتری را منعکس می‌نمایند. این تفاوتها در میزان انعکاس، بوسیله یک دستگاه شناسنده در درون اسکنر به سیگنالهای الکتریکی تبدیل می‌شود. این سیگنالها سپس بصورت سیستم «یک» و «صفر» در می‌آید که در ترکیبات گوناگون مبین حروف و ارقام خاصی است. بعنوان مثال، یک سری خاص از سیستم «یک» و «صفر» در رشته کاراکترهای کد ۱۲۸ قرار دارد که فقط نمایانگر حرف «A» است و از سری سیستم «یک» و «صفر» که نمایانگر B و دیگر حروف است متفاوت می‌باشد.

تبدیل خطوط تیره و فضاها در بارکد به سیگنالهای الکتریکی و پس به سیستم صفر و یک با چه سرعتی صورت می‌گیرد؟ حتی کندترین اسکنرها (نوعی که در آن حرکت اسکنر با دست فرد انجام می‌گیرد) نوعاً می‌تواند هر ۴ تا ۶ کاراکتر در ثانیه به جمع‌آوری اطلاعات بپردازد. اسکنر را (دراین مورد اسکنر دستی) با زاویه ۳۰ الی ۴۵ درجه در دست خود نگه داشته، یک خط فرضی را روی نماد بارکد بکشید بطوریکه از فضای روشن آغاز شده و بدون فاصله به سمت راست یا چپ نماد امتداد داشته باشد و مطمئن شوید که خط فرضی از روی همه فضاها و خطوط تیره گذشته است. این تمام کاری است که باید صورت پذیرد تا تبدیل انجام شود. در اسلحه لیزری که استفاده از آن در نظر خیلی‌ها حتی از اسکنر هم آسان‌تر است تمام کاری که باید انجام شود نشانه گرفتن و شلیک لیزر است بطوریکه اطمینان حاصل شود پرتو نور ساطع شده تمام فضاها و خطوط را در بر می‌گیرد. اسکنرهای CCD هم متشابهاً کاربری آسانی دارند.

زبان‌های بارکد برای افرادی که زبان مادری‌شان با آن متفاوت است

به منظور درک چگونگی کارکرد بارکدها، اجازه دهید نگاه نزدیکتری به سیستم نمادی بارکد که بانکهای خون در جهان آنرا پذیرفته اند یعنی کد ۱۲۸ داشته باشیم. صرف نظر از زبان بارکد بکار رفته، هر بارکد متشکل از خطوط و فضاهایی است که کاراکترها را شکل می‌دهند. در ساده‌ترین بارکدها این خطوط و فضاها بعنوان «عناصر» (هر خط تیره یا فضای موجود در بارکد عنصر نامیده می‌شود که ترکیب آنها کاراکترها را شکل می‌دهد) شناخته می‌شود و در یکی از دو پهنا نسبی باریک و پهن چاپ می‌شود. یک کاراکتر گروهی از این عناصر پهن و باریک است که در مجموع نمایانگر یک حرف یا رقم خواهد بود. کد ۱۲۸ به جای استفاده از فقط ۲ نوع پهنا (دونوع عنصر)، از ۴ نوع پهنا (برای چهار نوع عنصر) سود می‌برد. هر عنصر که پهنایش بعدی است بنام x می‌تواند به عنوان یک خط تیره یا بخشی از آن چاپ شود و یا اینکه اصلاً چاپ نشود و بعنوان یک فضا یا قسمتی از فضا در بارکد عمل کند. هر خط تیره یا فضا در بارکد یکی از این چهار پهنا را داراست: $1x$ ، $2x$ ، $3x$ و یا $4x$. یک نمونه از کاراکتر کد ۱۲۸ برای کمک به

درک شما در نحوه کارکرد آن در تصویر شماره ۲ به نمایش درآمده است.

شکل ۲

مشخصه‌های دیگری نیز وجود دارد که تقریباً در تمام بارکدها عمومیت دارد و بر نحوه شناسایی کدها موثر است. تصویر شماره ۳ تعدادی از این مشخصه‌ها را نشان می‌دهد.

شکل ۳

ناحیه خالی (ناحیه‌ای که باید خالی از هرگونه ، چاپ و گرافیک باشد)

این ناحیه خالی بخشی است که درست در اول نقطه ابتدایی و پایانی نماد بارکد قرار دارد. برای عملکرد مثبت اسکنر اهمیت دارد که این ناحیه از هرگونه چاپی خالی باشد. عموماً ناحیه خالی بایستی ده برابر بعد \times در بارکد پهنا داشته باشد تا اسکنر بتواند نماد را بعنوان بارکد شناسائی نموده و رمز گشایی آنرا بطور صحیح انجام دهد.

کاراکترهای ابتدا و انتها

این کاراکترها در ابتدا و انتهای هر نماد بارکد یافت می‌شود و به اسکنر نشان می‌دهد که اطلاعات از کدام جهت قابل دریافت است. این کاراکترها اجازه اسکن دو جهته را می‌دهد بدین معنا که نماد بارکد از راست به چپ و یا از چپ به راست قابل اسکن بوده و اطلاعات بطور صحیح رمز گشایی و به کامپیوتر منتقل می‌شود. این کاراکترها همچنین زبان بارکد بکار رفته را شناسایی می‌نماید.

کاراکتر چک (کاراکتری در نماد بارکد که به رمزگشا اجازه می‌دهد بطور ریاضی تعیین کند که

آیا کد را بطور صحیح رمز گشایی کرده یا خیر)

آخرین کاراکتر حاوی اطلاعات در هر نماد کد ۱۲۸ (کاراکتری که درست پیش از کاراکتر انتها قرار دارد) کاراکتر چک نامیده می‌شود. ارزش این کاراکتر بوسیله فرمول ریاضی (که گاهی الگوریتم نامیده می‌شود) تعیین می‌گردد که روی سایر کاراکترهای حاوی اطلاعات در آن نماد اجرا می‌شود. کاراکتر چک به معنای بودن کد ۱۲۸ کمک شایانی می‌کند و بطور کامل خطاهای جانشین سازی (هنگامیکه اسکنر نماد بارکد را اشتباه بخواند و کاراکتر نادرستی را به جای کاراکتری که رمز گشایی شده قرار دهد این خطا رخ می‌دهد) و جابجایی را حذف می‌کند. می‌توانید پیرامون نحوه کارکرد کاراکتر چک در مختصات AIM (شرکت تولید وسایل شناسایی اتوماتیک) در زمینه کد ۱۲۸ مطالعه بیشتری نمائید.

خط شناسایی و تفسیر

خط شناسایی و تفسیر، خط نوشته‌ای است که در بالا یا زیر یک نماد بارکد آمده و در آن اطلاعات قابل خواندن توسط انسان ظاهر می‌شود. این خط الزاماً نشانگر هر کاراکتر در نماد نیست. چرا که شناسنده‌های اطلاعات، کاراکترهای کد و کاراکترهای چک اغلب پیش از ارسال به کامپیوتر توسط رمزگشا جدا می‌شود، در نتیجه آنها معمولاً از خط شناسایی و تفسیر حذف می‌شوند.

کد ۱۲۸ تعدادی مشخصه دارد که استفاده از آن را در بانک خون ایده‌آل می‌نماید. علاوه بر برخورداری از قابلیت به رمز در آوردن مجموعه کاراکترهای ASCII بطور کامل، کد ۱۲۸ قادر به رمز در آوردن اطلاعات عددی با فشردگی دو برابر (تعداد کاراکتر بیشتر در هر اینچ) نیز می‌باشد که باعث می‌شود فضای مفید و با ارزشی روی ظروف حامل خون خالی بماند. این قابلیت همچنین باعث ایجاد تسلسل می‌گردد تا کاربر قادر باشد تعدادی از نمادها را اسکن کرده و اطلاعات را در حافظه میانگین اسکنر ذخیره کرده و سپس اطلاعات را قبل از انتقال به گیرنده (کامپیوتر) ترکیب نماید. بدین ترتیب از روی شماره ویژه یک مقدار خون بارکد شده می‌توان بطور الکترونیک به کد ویژه فرآورده، کد ABO و RH و یا تاریخ مصرف آن نیز پی برد.

تفاوت بارکد خوب با بد در چیست؟

موارد بسیاری در دستورالعمل یک سیستم سریع و مؤثر جمع‌آوری اتوماتیک اطلاعات وجود دارد. تعدادی از این موارد از حوصله این کتابچه خارج است اما لازم است که به دو مورد آن بپردازیم: هم‌خوانی بین قابلیت تفکیک اسکنر با فشردگی نماد (تعداد کاراکتر در هر اینچ) و کیفیت خود نماد.

برای حصول بهترین نتایج، پرتو نور ساطع شده از اسکنر (که گاهی «پرتو تفکیک اپتیکال» نامیده می‌شود) باید حدود ۷۰ درصد باریکترین عنصری می‌باشد که با آن برخورد می‌کند. بعنوان مثال، عنصر باریک ۱۰ هزارم اینچی باید با پرتوی به اندازه تقریبی ۷ هزارم اینچ اسکن شود. بخاطر داشته باشید که

اسکنرهای لیزری، بسته به میزان فاصله بین اسکنر و نماد، دارای پرتوهایی با اندازه متفاوتند. اسکنر

دستی تماسی (که باید با بارکد تماس یابد تا عمل کند) برخلاف اسکنرهای لیزری دارای اندازه پرتوی ثابتی است. بهترین پیشنهاد آن است که تمام مجموعه اسکنر و برجسبهای بارکد دار قبل از خرید تست شود تا میزان موفقیت در شناسایی درست نماد در مرتبه اول معلوم گردد.

کیفیت تصویر بارکد قطعاً نقشی تعیین کننده در کارایی سیستم جمع‌آوری اتوماتیک اطلاعات دارد. معیارهای چندی وجود دارد که می‌توان از آنها برای تمیز دادن بارکد با کیفیت از بارکدهای بی کیفیت استفاده نمود.

نخستین چیزی که باید در جستجوی آن بود دقت و ثبات در اندازه بعد است. بخاطر دارید که پیشتر گفتیم عنصر باریک بکار رفته در بارکد بعد \times نام دارد. این بعد است که فشردگی بارکد و یا میزان اطلاعاتی که در مقدار فضای معین (که معمولاً بصورت اینچ در طول اندازه‌گیری می‌شود) به رمز در می‌آید را تعیین می‌نماید. هر چه بعد \times باریکتر باشد، فشردگی بارکد بیشتر و در نتیجه میزان اطلاعات به رمز در آمده در مقدار فضای معین بیشتر خواهد بود. پهنای واقعی هر عنصر در یک بارکد باید در حدود مجاز خاصی باشد و گرنه بارکد قابل خواندن و شناسایی نخواهد بود. در برجسبهای بارکد دار با کیفیت، این دقت در اندازه بعد در کل یک نماد و از یک برجسب بارکد دار به برجسب دیگر ثابت است.

دومین نکته‌ای که باید مدنظر داشت وضوح در چاپ بارکد است. وجود لکه و جوهر در فضاهای روشن و سفیدی در خطوط تیره و زبری لبه‌ها همگی از نشانه‌های چاپ نامطلوب بارکد است که ممکن است بر قابلیت اسکن تاثیر گذارد. بعنوان مثال، وجود سفیدی و تخلخل در یک خط تیره پهن می‌تواند باعث شود اسکنر آنرا بجای اینکه پهن ببیند، باریک شناسایی کند (همانطوریکه در شکل ۴ آمده است). با توجه به اشکالات داخلی درون کد، بارکد ممکن است غیر قابل خواندن شده و اصلاً وارد سیستم نگردد و یا بدتر از آن اینکه خطای جانشین سازی رخ داده و کاراکترها به اشتباه تفسیر شده و در نتیجه داده‌های غلط وارد کامپیوتر شود.

شکل ۴

برای قضاوت پیرامون کیفیت تصویر بارکد، فاکتور سومی را می‌توان در نظر گرفت که به «حد اولیه



مقدار تغییر در میزان نور منعکس شده» یا «ضریب تمایز دهی در تصویر چاپی» معروف است. توانایی اسکنر در خواندن یک بارکد بستگی به نوری دارد که از اسکنر بر خطوط و فضاهای بارکد ساطع شده و انعکاس آن در میدانهای متفاوتی به خود اسکنر برمی‌گردد. هر چه تفاوت در میزان انعکاس نور مابین خطوط تیره و فضاهای سفید (که از آن بعنوان «حداکثر حد اولیه مقدار تغییر انعکاس نور» یا «حداکثر ضریب تمایز دهی در تصویر چاپی» نام برده می‌شود) بیشتر باشد، از نقطه نظر اپتیکال کار رمز گشایی بارکد ساده تر خواهد بود. یک نماد با کیفیت از خطوط بسیار تیره رنگ که تمام نور را جذب می‌کند و همچنین از فضاهای سفیدی که اکثر نور را بازتاب می‌دهد برخوردار است.

تهیه برچسب بارکد دار مرغوب

کیفیت یک برچسب بارکد دار کامل به تکنولوژی چاپ آن بستگی دارد. جهت تجهیز بانکهای خون با برچسبهایی که جهت شناسایی فرآوردهای خونی ضروری است تعدادی از تکنولوژیهای چاپی مورد استفاده قرار می‌گیرد. هر متد مزایا و اشکالات خود را دارد و در نتیجه استفاده از برخی از متدها برای اهداف خاصی نسبت به متدهای دیگر الویت دارند.

حالا بیاییم به عامل اصلی پذیرفته شده در کل کیفیت تصویر یعنی فتوکامپوزیشن پردازیم (که همان ترکیب بندی مطالب مستقیماً بر روی فیلم یا کاغذ حساس در برابر نور جهت تکثیر آن است). این تکنولوژی که در حال حاضر در اکثر سری برچسبهای مربوط به شماره گذاری واحدهای خون (گاهی اوقات «سری عدد واحد خون اهدایی» یا «برچسبهای شناسایی واحد خون» هم نامیده می‌شود) به کار می‌رود با پروسه نور دادن و ظاهر کردن فیلم‌های عکاسی شباهتهایی دارد. پدیده فتوکامپوزیشن، برچسبهای بارکداری را نتیجه می‌دهد که از نقطه نظر گرافیکی کامل و در برابر خراشیدگی مقاوم و قابل بایگانی و نگهداری است. این برچسبها چگونه شکل می‌گیرند؟

در وهله اول، پرتوی نور متحرکی از طریق یک سیستم لنز که بر مواد حساس به نور منعکس است اولین تاثیر را در ایجاد تصویر بارکد به جا می‌گذارد. این کار بصورت Raster (اسکن از چپ به راست و از بالا به پایین بطور همزمان) صورت می‌پذیرد درست مانند تصویری که در روی صفحه تلویزیون نمایان می‌شود. بعد از ایجاد تصویر، مواد حساس به نور پردازش می‌شوند تا تصویر ظاهر شده و ثابت گردد. در مرحله بعد، مقداری «چسب حساس به فشار» به پشت کاغذ عکاسی مالیده شده و سپس بصورت سری برچسبهای جداگانه بریده می‌شود.

تصویر بارکد در خود کاغذ تشکیل می‌شود نه روی سطحی که قرار است بارکد شود و در نتیجه بارکد طبیعتاً در برابر فرسودگی، لکه دار شدن و آلودگی در امان می‌ماند. بارکدهای ایجاد شده از طریق فتوکامپوزیشن بوسیله هر اسکنر نوری قابل شناسایی است و روی کاغذهای مخصوص بایگانی حک می‌شوند تا به مرور زمان پاک نشده و غیر قابل اسکن نشود.

برچسب‌های پیام دار از پیش چاپ شده در ظروف حاوی خون و محصولات خونی نوعاً از طریق

فلکسوگرافی (چاپ روتاری که در آن از زینک قابل انعطاف و جوهری که زود خشک می‌شود استفاده می‌گردد) چاپ می‌شوند. این نوع چاپ سریع و ارزان است و برچسبهای حاوی اطلاعات ثابت را درج می‌کند که برخلاف برچسبهای حاوی اطلاعات متغیر است که در شماره گذاری خون به آن نیاز است. فلکسوگرافی یک تکنیک چاپی معمولی است که از زینک و جوهرهای مخلوط با آب سود می‌برد. کیفیت بارکد کاملاً در این نوع چاپ قابل قبول است البته اگر نمونه اجرایی اصلی که زینک از آن ساخته می‌شود دارای کیفیت مطلوب باشد.

زمانیکه طبق تقاضا باید برچسبها را آماده کرد، یعنی در زمان و مکان مورد نیاز آنها را ارائه داد، اکثر بانکهای خون از چاپ حرارتی استفاده می‌کنند. تعدادی از بانکهای خون از این شیوه جهت ذکر تاریخ نهایی مصرف بروی برچسبهای ABO/RH و همچنین برای چاپ برچسبهای حاوی اطلاعات متغیر استفاده می‌کنند. در واقع دو نوع چاپ حرارتی مستقیم و انتقالی وجود دارد. در ابتدا قدیمی‌ترین نوع از این چاپ را بررسی می‌کنیم.

سالها از چاپ حرارتی برای ایجاد نسخه‌های چاپی ماشین‌های حساب و اداری استفاده می‌شد و تنها در سال ۱۹۸۱ بود که چاپگرهای حرارتی با قابلیت چاپ بارکدهای کیفیت دار ساخته شد. تمام چاپگرهای حرارتی از اصول مشترکی پیروی می‌کنند: مقداری برچسب با رنگ روشن به پوشش روشنی آغشته می‌شود که این پوشش در تماس با حرارت سیاه رنگ می‌شود. تصویر حاصله از طریق سوختگی بدست نمی‌آید بلکه گرما باعث واکنش شیمیایی در پوشش شده و تصویر نهایی را ایجاد می‌کند.

چاپگر حرارتی بطور انتخابی قسمت‌های مشخصی از برچسب را حرارت می‌دهد (بطور موضعی) و تصویری سیاه را شکل می‌دهد. حرارت دهی از طریق حرارت دهنده‌های الکتریکی کوچکی صورت می‌پذیرد؛ این حرارت دهنده‌ها بخشی از هد چاپگر حرارتی هستند که با ماده اولیه حساس به حرارت در تماس است. هر کدام از این حرارت دهنده‌ها، که با منطق خاصی در چاپگر کنترل می‌شود، به صورت نقاط مثلثی شکل یا استوانه‌اند که در هنگام فعال شدن تصویری در ماده اولیه ایجاد می‌کند که بسیار به اندازه و حالت عامل حرارتی نزدیک است (که به این تصویر گاهی پیکسل یا تصویر-دانه هم گفته می‌شود). همان منطقی که عوامل حرارتی را در چاپگر کنترل می‌کند بر حرکت کاغذ از هد چاپگر هم کنترل دارد و در نتیجه برچسب بطور کامل به تصویر در می‌آید.

چاپگرهای انتقال حرارتی از اصول مشخصی پیروی می‌کند اما در یک اصل عمده با هم متفاوتند. ایجاد تصویر در چاپگر انتقالی از طریق ریون بروی برچسب ایجاد می‌شود در حالیکه چاپگرهای حرارتی مستقیم به ریون نیاز ندارد. بعلاوه وجود انواع متفاوتی از برچسبها که از طریق چاپگر انتقالی قابل چاپ هستند، این تکنولوژی (استفاده از چاپگر انتقالی) برای استفاده در برآوردن تقاضاها در بانکهای خون مناسب است. با انتخاب درست ریون و برچسبها و تمیز نگه‌داشتن هد چاپگر میتوان بارکدهایی چاپ کرد که در مدت زمان مصرف روی فرآورده‌های خونی از قابلیت اسکن مناسبی برخوردار باشند.

تاثیر بارکد بر بهره‌وری یا نحوه انجام کار بیشتر با دقت بیشتر در مدت زمان کمتر

بارکدها در پزشکی، تجارت و صنعت بطور گسترده در جهان کاربرد دارند. بارکدها را می‌توان روی بسته‌های غلات، قطعات موتور، ظروف حامل خون و صفحه مدارها مشاهده نمود. مزایای اصلی بارکد را می‌توان براحتمی تشریح کرد:

سرعت: با استفاده از اسکنر دستی در کمتر از ۲ ثانیه می‌توان بارکد را خواند. با فرض اینکه هر نماد ۱۲ کاراکتر دارد و در هر ثانیه ۶ کاراکتر به سیستم وارد می‌شود، رمز گشایی بارکد با اسکنر دستی سه برابر سریعتر از زمانی است که از صفحه کلید استفاده می‌شود. در صورت استفاده از اسکنرهای دارای پرتو متحرک و CCD حتی ورود اطلاعات از این هم سریع‌تر خواهد بود. در واقع تعداد زیادی از وسایل اتوماتیک مورد استفاده در آزمایشگاهها اصلاً نیاز به هیچ اپراتوری ندارند و ورود اطلاعات از طریق اسکن خودبخود (بدون اپراتور) صورت می‌گیرد.

دقت: معمولاً در زندگی تمام عوامل را نمی‌توان یکجا گردآورد و باید یکی را فدای دیگری کرد اما در بارکدها سرعت و دقت فدای یکدیگر نمی‌شود. وارد کردن دستی اطلاعات در هر ۱۰۰ الی ۳۰۰ ضربه‌ای که به کیبورد وارد می‌شود با یک خطا همراه است اما در نماد کد ۱۲۸ مرغوب، میزان خطا می‌تواند از یک خطا در ۳۰ الی ۴۰ میلیون کاراکتر اسکن شده کمتر باشد.

سهولت در کاربری: نیاز نیست که برای اسکن بارکد یک مهندس باشید. اکثر افراد را می‌توان بطور کامل جهت استفاده از اسکنر دستی در چند دقیقه آموزش داد. اسکن لیزری (غیر تماسی) حتی از این هم آسانتر است و شاید یک تفریح باشد.

شاید مستندترین و شگفت‌آورترین دلیل برای نشان دادن بهبود بهره‌وری در اثر استفاده از بارکدها مطالعه‌ای است که توسط وزارت دفاع ایالات متحده در اوایل دهه ۸۰ انجام شده است. با استفاده از تخته‌های طراحی و وقت نگهدارها، وزارت دفاع زمان مورد نیاز جهت وارد ساختن اطلاعات از طریق صفحه کلید OCR و بارکد را تجزیه و تحلیل نمود. زمانیکه این مطالعه فشرده به اتمام رسید برنده تمام عیار آن در بهبود بهره‌وری، اسکن کردن بارکد بود. نیروی دریایی ایالات متحده تخمین زد که با اجرای سیستم بارکد در کل سازمانشان قادر خواهند بود ۱۱۴ میلیون دلار در سال را طی یک دوره ده ساله صرفه‌جویی کنند. شاید این نکته بیشتر به استفاده از بارکدها در بانکهای خون مرتبط باشد و آن اینکه آنها دریافتند که بهره‌وری در برخی جاها تا ۴۰۰ درصد افزایش نشان داده است.

در کدام صنعت، بارکد از موفقیت بیشتری برخوردار بوده است؟ شاید در موردی که ما بیشترین آشنایی را با آن داریم و آن فروشگاهها (خرده‌فروشی) می‌باشد. UPC (کد محصولاتی فراگیر) نشان‌دهنده موفقیت در استاندارد کردن است. هر کجا در ایالات متحده که خرید کنید، سبد خرید شما، نماد بارکد مشابهی خواهد داشت. با اسکن آن بارکد، نرم افزار قیمت فعلی آنرا یافته و به صورت حساب شما می‌افزاید و نام محصول و قیمت آنرا نیز ثبت می‌کند. کامپیوتر قادر است آن جنس را از لیست موجودی خارج کند تا بی‌درنگ بر صورت موجودی کنترل داشته باشد.

فروشگاههایی که به سیستم بارکد روی آورده‌اند در بخش کنترل خود ۳۰ درصد رشد بهره‌وری داشته‌اند. دقت بیشتر اطلاعاتی در مورد جابجایی کالا و نیازهای تبلیغی در مورد برخی کالاها از مزایای دیگر سیستم بارکد است. برای نمونه ممکن است فروشگاههای کالایی را از لیست موجودی خود خارج کند

اما اطلاعات مربوط به اسکن‌ها نشان دهد که کالای فوق به فروش نرفته بلکه احتمالاً به سرقت رفته است. جامعه بین‌المللی بانک خون نیز می‌تواند بپذیرش و استفاده از ISBT 128 در دقت و بهره‌وری به نتایج مشابه‌ای نائل شود. برای مثال یک پزشک در ماموریت‌های بین‌المللی حافظ صلح می‌تواند قبل از انتقال خون، خون کامل مربوطه را اسکن کند و از مطابقت آن اطمینان حاصل نماید و این هدیه‌ای است که استاندارد شدن جهانی سخاوتمندانه در اختیار ما قرار داده است. از آنجائیکه خون از ایالتی به ایالت دیگر و از کشوری به کشور دیگر حمل می‌شود بنابراین به یک سیستم شناسایی قابل قبول جهانی نیاز است تا هم ایمنی خون حفظ شود و هم دسترسی به آن آسان باشد. تهیه و معتبر سازی نرم افزاری برای بانک خون که از یک استاندارد مشخص پیروی می‌کند، استفاده از آنرا برای همه ساده‌تر، کارآمدتر و کم هزینه‌تر می‌نماید. اگر یک متخصص بانک خون یا یک کادر مراقبین بهداشتی و یا یک مصرف کننده خون هستید ممکن است روزی به فرآورده‌های خونی احتیاج پیدا کنید، باز هم استاندارد کردن بسته‌بندی این داروی بسیار مهم و اتوماتیک کردن نحوه شناسایی آن برایتان بسیار مفید خواهد بود.

