اطلاع رسانی:

نشریه فنی مرکز اسناد و مدارک علمی (مرکز اطلاعات و مدارک علمی ایران)

دوره هفتم شماره ۲

برگه های لبه منگنه

نوشته: لیلا مرتضائی

پیش از رواج کامپیوتر، ذخیره و بازیابی اطلاعات بوسیله کارتهای منگنه ای[۱] و بصورت دستی یا نیمه خودکار انجام می گرفت، لیکن با بهره‌گیری هر چه بیشتر از کامپیوتر، استفاده این گونه برگه ها بتدریج کاهش یافته است. اما ویژگیهای این نوع برگه ها، در ذخیره و بازیابی اطلاعات تخصص و نیز اقتصادی بودن آنها، موجب گردیده است که کاربرد برگه های لبه منگنه[۲] در اشاعه اطلاعات تخصصی و ضبط نتایج تحقیقات فردی یا گروهی اهمیت خود را همچنان حفظ کند. بدین جهت در این نوشته سعی شده تا چگونگی استفاده از برگه های لبه منگنه، در کار ذخیره و بازیابی اطلاعات با بیانی ساده توضیح داده شود و از بیان مطالب نظری و پیچیده خودداری گردد، و نیز از میان روشهای مختلف و مطالب گوناگون روشهای علمی، مناسب و متداول مورد بررسی قرار گیرد.

تاریخچه

اگر چه پروانه ابداع برگه های لبه منگنه در سال ۱۸۹۶ صادر شد، ولی استفاده از آن برای ذخیره و بازیابی اطلاعات در سال ۱۹۲۰، در برزیل صورت گرفت. گام موثر در جهت تولید برگه های لبه منگنه مناسب برای ذخیره و بازیابی اطلاعات توسط یک انگلیسی بنام آلفرد پرکینز[۳] برداشته شد و شرکت کوپلند چترسون[۴] در سال ۱۹۲۵، با اجازه این شخص مبادرت به تولید انبوه برگه ها کرد. در امریکا نیز شرکت مک بی[۵] تولید آن را به عهده گرفت.

مشخصات

برگه های لبه منگنه به شکل مربع مستطیل، از مقوای نازک و با دوام و یا از نوع پلاستیک مخصوص ساخته می شود. در پیرامون آن یک یا چند ردیف سوراخ تعبیه گردیده که ذخیره اطلاعات از طریق شکاف دادن همین سوراخها انجام می‌گیرد. زمینه برگه برای درج برخی اطلاعات (مانند اطلاعات کتابشناختی و چکیده مدرک) در نظر گرفته شده است. (شکلهای ۱ و ۲ و ۳)

اندازه کارتها و سوراخها و فاصله بین سوراخها متفاوت است. کوچکترین برگه ۶/۹×۱۰/۵ سانتیمتر و بزرگترین آن ۲۱×۲۹/۷ سانتیمتر است. برگه ها را با یک گوشه بریده شده می‌سازند تا در موقع ذخیره و بازیابی

---

[1] - Punched cards

[2] - edge-punched cards یا edge-notched

[3] - Alfred perkins

[4] - Copeland-chatterson

[5] - McBee

اطلاعات، تنظیم برگه ها سریعتر انجام شود و چنانچه یکی از برگه ها سر و ته و یا پشت و رو قرار گرفته باشد مشخص گردد. به لحاظ آن که زوایای برگه ها بیشتر در معرض خرابی و پارگی است، معمولاً سوراخهای گوشه ها را شماره گزاری نمی کنند و یا زوایا را بدون سوراخ می سازند. (به شکلهای ۱ تا ۳ نگاه کنید)
کارتها غالباً برنگ کرم ساخته می شوند ولی می توان آنها را برنگهای مختلف سفارش داد و برای انواع مدارک (گزارشهای علمی و فنی، پایان نامه ها، بریده جراید. . .) و یا برای زبانهای مختلف (فارسی، انگلیسی، فرانسه. . .) از رنگهای گوناگون استفاده کرد.

روش ذخیره

ذخیره اطلاعای روی برگه های لبه منگنه چنانچه اشاره شد از طریق شکاف دادن سوراخهایی که از قبل برای ویژگیهای مختلف نشانه گذاری[۶] شده است انجام می گیرد. (شکل ۴)

مهمترین و گاه مشکلترین مساله در ذخیره اطلاعات روی برگه های لبه منگنه، انتخاب روش نشانه‌گذاری مناسب است. نخست باید نیاز استفاده کنندگان از نظام مشخص شود تا معلوم گردد، چه نوع اطلاعاتی را باید برای ذخیره و بازیابی نشانه گذاری کرد و چه نوع اطلاعاتی را باید فقط در متن برگه آورد. اشتباه است اگر سعی کنیم تا حد امکان اطلاعات بیشتری را نشانه گذاری کنیم. چرا که برخی از این اطلاعات ممکن است هیچگاه به کار نیاید. این امر نظام ذخیره را پیچیده میکند و در نتیجه نه تنها از سرعت بازیابی کاسته می شود، بلکه امکان اشتباه نیز افزایش می یابد.
پس از تعیین نوع اطلاعاتی که باید در پیرامون برگه ثبت (منگنه) شود، حجم هر دسته از اطلاعات، تخمین زده می شود تا بر اساس آن روشهای نشانه گذاری مناسب اتخاذ گردد. در هر نظام باید آینده‌نگری وجود داشته باشد و نشانه‌گذاری بنحوی انجام گیرد که تا مدتها بتواند پاسخگوی نیازهای سازمان بوده و در آن جای کافی جهت گسترش نظام پیش بینی شده باشد. سپس محل ثبت هر دسته از اطلاعات در پیرامون برگه، و همچنین ترتیب درج اطلاعات در متن برگه تعیین می گردد و از این طریق طرح یک کارت نمونه (کارت مادر) ریخته می شود. پس از این مرحله، باید دستورالعمل نظام ذخیره تهیه گردد. حجم این دستورالعمل بستگی به نظام ذخیره دارد. اگر روش ذخیره ساده باشد، حجم آن بیش از دو یا سه صفحه نخواهد شد که عموماً فهرستی است از ویژگیها و نشانه ها. ولی چنانچه برای ثبت اطلاعات مختلف در پیرامون برگه، روشهای نشانه گذاری متفاوت و پیچیده در نظر گرفته شود، این دستورالعمل باید در هر مورد حاوی راهنمائیهای لازم و فهرست الفبایی ویژگیها و نشانه ها و فهرست ترتیبی نشانه ها و ویژگیها باشد. فهرستهایی که در آغاز کار تهیه می شود بتدریج در طی کار تکمیل می گردد. دستورالعمل نظام ذخیره، باید واضح و دقیق تهیه گردد و آنچنان مراحل ذخیره و بازیابی را تحت ضابطه درآورد که هر فرد غیرمتخصص بتواند به آسانی کار ذخیره و بازیابی را انجام دهد.

---

[6]- Coding

در مورد متن برگه نیز باید تعیین گردد که چه نوع اطلاعاتی و به چه ترتیبی آورده شود تا در موقع ذخیره، محل درج هر دسته از اطلاعات مشخص باشد. این امر سبب یکدستی در ضبط اطلاعات و تسریع دریافتن آنها می شود.

نشانه گذاری

نشانه گذاری عبارت است از تعیین یکسری از علائم قراردادی که معانی مشخص از هر یک از آنها و یا ترکیب آنها، استنباط شود. ظرفیت نشانه گذاری در هر کارت لبه منگنه، از یکسو به تعداد محلهای قابل نشانه گذاری و از سوی دیگر به روش نشانه گذاری انتخاب شده بستگی دارد. نشانه ها بر حسب نوع به ساده[۷] (مستقیم) و ترکیبی[۸] (غیرمستقیم)، عددی و حرفی و بر حسب وضع قرار گرفتن‌شان به محلی[۹] و انطباق یافته[۱۰] تقسیم می شوند. نشانه های عددی رایج تر از نشانه های حرفی است و مسایل و مشکلات زبانی بهمراه ندارد. در این مقاله نیز، تاکید بر نشانه های عددی است. در مورد نشانه گذاری محلی و انطباق یافته نیز فقط به توضیح نشانه گذاری محلی که شناخته تر و معمول تر است اکتفا می‌شود.

نشانه گذاری ساده

در نشانه گذاری ساده یا مستقیم، هر سوراخ مبین یک ویژگی است. بر این اساس به تعداد سوراخها می توان ویژگیهای مورد نظر را ذخیره و بازیابی کرد. نشانه گذاری ساده برای مدارک و یا تحقیقات تخصصی بکار می رود و جوابگوست. بعنوان مثال می توان" ازلی زرا بسترکت"[۱۱](چکیده لیزر) نام برد که اطلاعات آن از طریق ۹۰ ویژگی ذخیره و بازیابی می شود.[۱۲] (شکل ۵)

سهولت و سرعت امر ذخیره و بازیابی اطلاعات و نیز پائین بودن میزان اشتباه، از مزایای روش نشانه‌گذاری ساده است. اما نشانه گذاری ساده همیشه نمی تواند پاسخگوی نیازهای یک سازمان باشد. زیرا تعداد ویژگیهایی که باید نشانه گذاری شود، اغلب بیش از تعداد سوراخهای موجود است. از اینرو در برنامه ریزی اولیه، برای آن دسته از ویژگیها که حجم بیشتری را اشغال می کنند نشانه گذاری ترکیبی و برای بقیه، نشانه گذاری ساده در نظر گرفته می شود.

نشانه گذاری ترکیبی

در نشانه گذاری ترکیبی یا غیر مستقیم، از ترکیب دو یا چند نشانه، یک ویژگی استنباط می شود و به این نحو، بر ظرفیت ذخیره اطلاعات افزوده می گردد. برای روشن شده مطلب، یک برگه لبه منگنه را در نظر بگیرید که لبه فوقانی آن ۳۰ سوراخ دارد. در روش نشانه گذاری ساده، فقط ۳۰ ویژگی را می‌توان روی این لبه ذخیره و بازیابی کرد. حال آن که از طریق نشانه گذاری ترکیبی، ظرفیت آن چندین برابر می شود. آسانترین راه آن است که این سوراخها را به سه دسته ده تایی تقسیم کرده و از سمت راست دسته اول را

---

[7] - Direct coding

[8] - Combined coding (Indirect coding)

[9] - Local

[10] - Superimposed

[11] - Lazer abstract

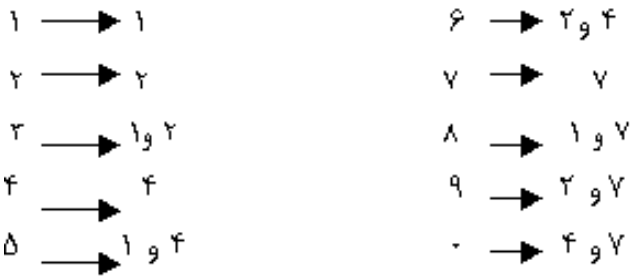
[12] راهنمای ویژگیهای این چکیده نامه و میزان قابل توجهی از برگه های لبه منگنه آن در کتابخانه مرکز اسناد و مدارک علمی موجود است.

برای ثبت رقم یکان، دسته دوم را برای رقم دهگان و دسته سوم را برای رقم صدگان اختصاص دهیم. برای مثال به ثبت عدد ۶۲۱ در شکل ۶ توجه کنید.

از این طریق ظرفیت نشانه گذاری تا ۹۹۹ ویژگی افزایش می یابد. این لبه برگه برای ثبت آن دسته از ویژگیها که حدود ۱۰۰۰ تخمین زده می شود برنامه ریزی شده است. برای جلوگیری از اختلال در بازیابی، باید اعداد دو رقمی و یک رقمی را با گذاشتن یک یا دو صفر در سمت چپ مانند اعداد سه رقمی ذخیره و بازیابی کرد. (شکل ۷)

در نشانه گذاری ترکیبی چند سوراخ را که برای ثبت یک حرف یا یک عدد اختصاص داده می شود محل[۱۳] و مجموع چند محل را که برای نشانه گذاری دسته ای از ویژگیها در نظر گرفته شده منطقه[۱۴] می نامند.

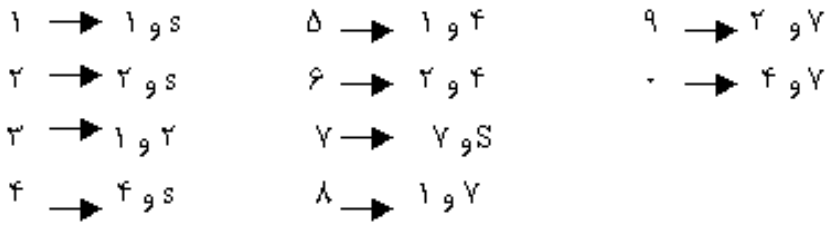
یکی از روشهایی که در ابتدای کار از طرف متخصصان برای نشانه گذاری ترکیبی پیشنهاد شد، روش ۷- ۴- ۲- ۱ بود. در این روش از یک محل چهار سوراخه برای ثبت اعداد صفر تا ۹ استفاده می شود. نحوه ثبت هر عدد به ترتیب زیر است:



در نتیجه برای ثبت یک عدد سه رقمی مثلاً ۳۵۶، سه محل چهار سوراخه مورد استفاده قرار می گیرد. (شکل ۸)

با کمی دقت در شکل فوق مشخص می شود کارتی که شماره ۳۵۶ روی آن ثبت شده در ازای نشانه‌هایی چون ۱۵۶، ۲۵۶، ۳۱۶، ۳۴۶، ۳۵۴، ۱۵۲. . . .

نیز جواب مثبت می دهد و در هر بازیابی علاوه بر جواب مورد نظر، تعدادی پاسخ نادرست نیز پیش می آید. برای رفع این نقیصه، در برگه های یک ردیفه حرف **S** بعنوان کنترل کننده تعیین می گردد. در روش ۷- ۴- ۲- ۱-**S** برای ثبت صفر تا ۹ به ترتیب زیر عمل می شود:



یعنی برای ثبت هر عدد دو سوراخ منگنه می گردد. لذا برای ثبت یک نشانه سه رقمی ۶ سوراخ باید منگنه شود. (شکل ۹)

---

[13] - Field

[14] - Zone

در آژانس بین المللی انرژی اتمی ***(IAEA)*** برای ضبط و اشاعه اطلاعات مربوط به راکتورهای سراسر دنیا قبلاً از برگه های لبه منگنه استفاده بعمل می آمده و اطلاعاتی مانند نوع، وضعیت، نیرو، محل و شماره راکتور با روش ۷- ۴- ۲- ۱- ***S*** ذخیره می شده است.[۱۵]

برای پیاده کردن روش ۷- ۴- ۲- ۱ روی برگه های دو ردیفه، به دو ردیف ۴ سوراخه احتیاج است. برای ثبت اعداد ۱، ۲، ۴، ۷ منگنه عمیق و برای اعداد ۳، ۵، ۶، ۸، ۹ و صفر منگنه کم عمق می شود. (شکل ۱۰)

لذا بازیابی اعداد ۱، ۲، ۴ و ۷ توسط یک میله و بصورت عمیق و بازیابی اعداد ۳، ۵، ۶، ۸، ۹ و صفر توسط دو میله و بصورت کم عمق انجام می شود. همین امر موجب شده است که روش ۷- ۴- ۲- ۱ روی برگه های دو ردیفه، جوابهای اضافی و نادرست نداشته باشد و بدون تعیین یک حرف کنترل کننده (مانند***S***) بخوبی عمل کند.

موسسه اطلاعات علمی و فنی شوروی (وینیتی)[۱۶] برای ذخیره و بازیابی مدارک رشته متالوژی از برگه‌های لبه منگنه دو ردیفه با روش نشانه گذاری ۷- ۴-۲-۱ استفاده می کند.

یکی از روشهای نشانه گذاری که بخصوص در مورد نشانه های حرفی بسیار مناسب است روش نشانه‌گذاری مثلثی (هرمی)[۱۷] است. در این روش، مثلثی ترسیم می گردد که قاعده آن لبه برگه است و اعداد و یا حروف در خانه های این مثلث جا داده می شود. در این روش نیز با تخصیص یک محل ۵ سوراخه، می توان اعداد صفر تا ۹ را ثبت (منگنه) کرد (شکل ۱۱) و برای ثبت ۳۲ حرف فارسی فقط به یک محل ۹ سوراخه و برای ۲۴ حرف انگلیسی به یک محل ۸ سوراخه احتیاج است.

در این روش، به ازای هر حرف یا عدد دو سوراخ منگنه می شود. سوراخهایی که باید منگنه شوند بدین نحو مشخص می گردند که از حرف یا عدد مورد نظر و خط فرضی به موازات دو پهلوی (ساق) مثلث ترسیم می شود تا قاعده مثلث (لبه برگه) را قطع کند. سوراخهائی که در محل تقاطع قرار دارند باید منگنه شوند. (شکلهای ۱۲ و ۱۳)

واضح است که برای ثبت یک عدد سه رقمی به سه مثلث احتیاج است تا هر رقم روی یک مثلث ثبت گردد. در مورد نشانه های حرفی نیز بهمین نحو عمل می شود. یعنی برای ضبط اسامی افراد باید به تعداد حروفی که قرار است ثبت شود مثلث اختصاص داد. لذا برای ثبت دو حرف اول یک اسم دو مثلث، سه حرف سه مثلث . . . و بهتران است که بهمان دو یا سه حرف اکتفا شود تا کار ذخیره و بازیابی مشکل نگردد.

روش نشانه گذاری مثلثی (هرمی) را روی برگه های دو ردیفه نیز می توان پیاده کرد ولی برای برگه های یک ردیفه مناسب تر و بهتر است.

در نشانه گذاری ترکیبی (غیرمستقیم) توجه به این نکته ضروری است که در هر محل، بیش از یک نشانه را نمی توان ثبت کرد زیرا در غیر این صورت جوابهای اضافی و نادرست بسیاری پیدا خواهد شد. برای روشن شدن مطلب کافی است دو نشانه ۱۲۴ و ۶۰۷ را روی یک منطقه که برای نشانه گذاری مثلثی و یا ۷- ۴- ۲- ۱- ***S*** طراحی شده است ثبت کنیم. مشخص است که چنین برگه ای نشانه های ۱۰۴، ۱۰۷، ۱۲۷، ۴۰۷، ۴۲۴، ۶۰۴، ۶۲۴، ۶۲۷. . . را نیز جواب می دهد. (شکل ۱۴)

---

[15] برای اطلاع بیشتر رجوع شود به صفحه ۲۶ همین مقاله.

[16] - All- Union institute of scientific and technical information (VINITI)

[17] - Triangular (Pyramid) coding

باری احتراز از این مساله یا باید نشانه گذاری ترکیبی را فقط برای آن دسته از ویژگیها که غالباً هر کارت بیش از یک مورد را در برندارد (مانند فرم و زبان در مورد مدرک، تاریخ و محل تولد در مورد اشخاص، نوع و رده در مورد جانوران . . .) بکار برد و یا در برنامه ریزی اولیه برای دوم و سوم محل جداگانه ای در کنار محل اول در نظر گرفت. مثلاً چنانچه برای ویژگیهای موضوعی یک محل دو خانه تعیین شده باشد که امکان ثبت یکی از ۹۹ نشانه موضوعی را فراهم می سازد، برای ثبت موضوع ثانوی یک مدرک نیز باید یک محل دو خانه دیگر، مجاور همین محل طراحی گردد تا بهمان ترتیب، موضوع دوم مدرک روی آن ثبت شود و در موقع بازیابی هم نشانه مورد نظر را یکبار در محل اول و یکبار در محل دوم جستجو کرد، تا کلیه مدارکی که به این موضوع پرداخته اند مشخص گردد.

چون در نشانه گذاری ترکیبی امکان اشتباه افزایش می یابد پیشنهاد می شود در موقع ذخیره اطلاعات سوراخهائی که باید منگنه شوند ابتدا با مداد علامت گذاری شوند و پس از اطمینان از درستی آن، اقدام به منگنه کردن برگه ها شود.

ابزار ذخیره

همانطوری که از اسم برگه‌های لبه منگنه پیداست، عمل ذخیره اطلاعات توسط منگنه مخصوص صورت می گیرد. این منگنه ها در انواع مختلف ساخته شده اند که ساده ترین نوع آن منگنه دستی[۱۸] است (شکل ۱۵).

برخی از منگنه ها فقط برای برگه های یک ردیفه یا دو ردیفه و برخی برای هر دو مورد قابل استفاده است.

نوع دیگری از منگنه نیز وجود دارد که برای بعضی از نظامهای برگه های دو ردیفه بکار می رود. این نوع منگنه فقط می تواند فاصله بین سوراخ ردیف اول و ردیف دوم را بردارد.

در مراکزی که اشاعه اطلاعات با ارسال برگه های لبه منگنه صورت می گیرد و لازم است از هر برگه آماده سازی شده و به تعداد زیاد تهیه گردد، از منگنه هایی استفاده می شود که قادرند یکباره لبه تعداد زیادی برگه را منگنه کنند. این منگنه ها به دو صورت برقی و اهرمی ساخته شده اند (شکلهای ۱۶ و ۱۷). در این گونه مراکز بهتر است ابتدا اطلاعات مدرک را روی یک کارت ذخیره نمود و پس از حصول اطمینان از درستی عمل ذخیره، آنگاه دسته برگه ها را منگنه کرد.

از انواع دیگر منگنه ها، منگنه کلیدی[۱۹] است که بصورت ماشین تحریر ساخته شده و با نیروی برق کار می کند. عمل منگنه با فشار کلیدهای ماشین انجام می شود. (شکل ۱۸)

روش بازیابی

بازیابی برگه های لبه منگنه با یک یا چند میله جداکننده[۲۰] و با تبعیت از روش ذخیره انجام می شود. مراحل بازیابی به ترتیب زیر است:

۱) حصول اطمینان از مرتب بودن دسته برگه ها: گوشه بریده شده تمام برگه ها باید در یک سمت باشد.

---

18 - Hand punch

19 - Keypunch

20 - Keysort needle

۲) یافتن محل ثبت ویژگی/ ویژگیهای مورد نظر: با استفاده از کارت نمونه (مادر) و یا دفترچه راهنما مشخص شود که در پیرامون برگه، کدام محل برای ذخیره ویژگی/ ویژگیهای مورد نظر تعیین شده است.

۳) شناسائی روش نشانه‌گذاری: در نظام هایی که برای ضبط ویژگیهای مختلف از روشهای نشانه‌گذاری متفاوت استفاده شده است، در موقع بازیابی باید تمیز داده شود که برای ویژگی/ ویژگیهای مورد نظر چه روش/ روشهای نشانه گذاری بکار رفته است.

۴) تعیین سوراخها: بر اساس روش نشانه گذاری، سوراخهایی که باید میله های جداکننده از آنها عبور داده شود، مشخص گردد.

۵) عبور دادن میله های جداکننده: دسته برگه ها محکم نگهداشته شود، سپس میله های جداکننده از سوراخها عبور داده شود (شکل ۱۹). باید توجه داشت که باید سوراخهای یک لبه برگه را بازیابی کرد و پس از جداشدن برگه های حاوی جواب، به بازیابی لبه های دیگر پرداخت.

۶) تکان دادن دسته برگه ها: برگه ها را رها می کنیم و فقط میله های جداکننده را در دست نگه می داریم و با ایجاد لرزشهای خفیف به جداشدن برگه های حاوی جواب کمک می کنیم. (شکل ۲۰)

اساس نظام برگه های لبه منگنه بر آن است که برگه ها نظم خاصی نداشته و رج بندی نشوند. لذا چنانچه بازیابی نویسنده و یا هر سرشناسه دیگری مورد نیاز استفاده کنندگان از نظام باشد، باید روش جهت نشانه گذاری دو یا سه حرف اول آن اتخاذ کرد.

ضمناً جهت تسریع در امر بازیابی بهتر است به تعداد لازم میله های جداکننده تهیه گردد.

ابزار بازیابی

بازیابی برگه های لبه منگنه توسط میله فلزی نازکی شبیه میل کاموا بافی که اصطلاحاً به آن میله جداکننده می‌گویند، انجام می شود. این میله ها را به طول ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتر و به قطر ۲ میلیمتر می سازند. میله های جداکننده جدید بنحوی ساخته می شود که طولشان توسط یک پیچ قابل تغییر است و با نیروی باطری قادرند ارتعاشاتی جهت تسهیل در امر بازیابی ایجاد کنند.

اگر در نظامی تعداد برگه ها زیاد و روش ذخیره پیچیده باشد بهتر است از دستگاههای گزینش[۲۱] استفاده شود. این دستگاهها که بصورت دستی، مکانیکی و الکترومکانیکی ساخته می شوند، علاوه بر نگهداری برگه ها در محفظه مخصوص، و تسهیل در کار عبور میله های جداکننده، با ایجاد تکان به تفکیک کارتها کمک می کنند[۲۲]. (شکلهای ۲۱-۲۳)

کاربرد

از برگه های لبه منگنه در ذخیره و بازیابی اطلاعات علمی و فنی و پرسنلی استفاده می شود. این برگه‌ها امکان بازیابیهای چند جنبه ای را در یک فایل فراهم می سازند. فرض کنید سازمانی مثل مرکز اسناد و مدارک علمی، احتیاج به نگهداری سابقه ای از مشخصات کلیه متخصصان ایران دارد و این مرکز با ارسال پرسشنامه و یا رجوع به آرشیوهای مختلف این اطلاعات را جمع آوری کرده است. حال چگونه باید این اطلاعات را نگهداری کند، تا در کمترین زمان پاسخگوی سئوالاتی چون نام و نشانی متخصصان رشته

[21] - Selector

[22] فهرستی از نام و نشانی تهیه کنندگان برگه های لبه منگنه در پایان مقاله آمده است.

پتروشیمی آشنا به زبان ژاپنی و یا نام و نشانی متخصصان رشته متالورژی دارای سابقه آموزشی و آشنا به زبان روسی و . . . باشد. اگر مرکز اسناد و مدارک علمی امکان استفاده از کامپیوتر را نداشته باشد و یا به دلیل اقتصادی، استفاده از کامپیوتر را مناسب نداند، فقط برگه های منگنه ای می‌توانند چنین بازیابیهایی چند جنبه ای را ممکن گردانند. برای این منظور کافی است به هر متخصص یک برگه لبه منگنه اختصاص داده شود و مشخص گردد که کدام دسته از اطلاعات باید فقط در متن برگه باقی بماند و کدام اطلاعات در نظام ذخیره وارد شود. مثلاً اطلاعاتی چون محل تولد، محل تحصیل، نام دانشگاه، تجرد و یا تاهل . . . را می‌توان فقط در متن برگه و اطلاعاتی چون تاریخ تولد (و یا دهه تولد)، رشته تحصیلی، نوع تجربه کاری، آشنایی به زبانهای خارجی و. . . را علاوه بر متن در پیرامون برگه نیز ثبت نمود تا امکان بازیابی آنها باشد. وقتی مشخص شد که چه اطلاعاتی باید در نظام ذخیره شود و حجم و میزان هر دسته از اطلاعات برآورد شد، در هر مورد روش نشانه‌گذاری مناسب اتخاذ، و محل ثبت هر یک در پیرامون کارت نمونه (کارت مادر) تعیین می گردد و با توجه به احتمال گسترش سیستم در آینده، کارت مناسب خریداری و یا طراحی و سفارش داده می شود.

یکی از موارد استفاده از برگه های لبه منگنه در ضبط نتایج منتشر نشده تحقیقات است. تصور کنید فردی یا سازمانی قصد دارد در مورد وضع کتابخانه های تخصصی و دانشگاهی ایران بررسی کند و با ارائه آمار و ارقام، نقاط قوت و ضعف آنها را مشخص نماید. ابتدا باید مشخص شود که چه اطلاعاتی مورد نیاز است. سپس حجم هر دسته از اطلاعات تخمین زده شود و بر اساس آن روش یا روشهای نشانه گذاری مناسب تعیین گردد. در این برنامه ریزی با توجه به روش نشانه گذاری، مثلاً معین می‌شود که چه قسمتی از لبه بالائی برگه برای نوع خدمات کتابخانه و چه قسمتی برای تعداد کارکنان در نظر گرفته شود، لبه سمت راست به موضوع/ موضوعهای مجموعه، قسمتی از لبه سمت چپ به میزان مجموعه (کمتر از ۱۰ هزار جلد، بین ۱۰ هزار تا ۵۰ هزار جلد، از ۵۰ هزار تا صد هزار جلد. . . .) و قسمتی به میزان بودجه و لبه پائینی به محل کتابخانه و یا نوع وابستگی کتابخانه و دیگر اطلاعات اختصاص می یابد. البته محلهایی نیز جهت ذخیره اطلاعاتی که ممکن است بعداً ضرورت جمع آوری آن احساس شود کنار گذاشته می شود. پس از اتمام برنامه ریزی، کارت نمونه به تعداد لازم تهیه می‌شود و بررسی وضع کتابخانه ها آغاز می گردد. برای هر کتابخانه یک برگه در نظر گرفته می شود و اطلاعات جمع آوری شده روی آن ثبت می گردد. هر برگه مانند خلاصه پرونده یک کتابخانه عمل می‌کند. پس از آنکه وضع کلیه کتابخانه های تخصصی و دانشگاهی بررسی شد، دسته برگه ها آماده پاسخگویی به سوالات است.

علاوه بر موارد فوق برگه های لبه منگنه برای اشاعه اطلاعات تخصصی نیز بکار می رود. مراکز تخصصی که برای ذخیره و بازیابی اطلاعات از برگه های لبه منگنه استفاده می کنند، می توانند کار اشاعه اطلاعات را نیز توسط این برگه ها انجام دهند. از نمونه های شناخته شده باید از لی زرابسترکت[۲۳] (چکیده لیزر) و راکتورکارت ایندکس[۲۴] (نمایه برگه ای راکتور) نام برد که نمایه اخیر توسط آژانس بین المللی انرژی اتمی

[23] - Lazer Abstract

[24] - Reactor card index

تهیه می شد تا مراکز اطلاعات هسته ای عضو را در جریان وضع راکتورهای موجود و یا در حال ساخت جهان قرار دهد.[۲۵]

در راکتور کارت ایندکس هر برگه نشانگر یک راکتور است و اطلاعات مربوط به راکتور در متن و پیرامون برگه ثبت می شود (شکل ۲۴). اطلاعاتی که در پیرامون برگه ذخیره می شود در جهت عقربه ساعت عبارتست از:

۱) نام کشوری که راکتور در آنجا قرار دارد و یا قرار است ساخته شود
۲) شماره راکتور
۳) وضعیت راکتور
۴) نیروی راکتور
۵) میانگین فلاکس حرارتی
۶) کلیدواژه ها
۷) آینده نگری: برای اطلاعاتی که ممکن است ذخیره آنها در آینده ضرورت پیدا کند، ۶ سوراخ کنار گذاشته شده است.

در متن برگه علاوه بر اطلاعات فوق، اطلاعاتی چون وضع بحرانی و زمان آن، نام طراح راکتور، موقعیت راکتور، و مراجع گنجانده شده است. دستورالعمل[۲۶] ذخیره و بازیابی این نظام، علاوه بر توضیح روش نشانه گذاری، در هر یک از موارد فوق حاوی ویژگیها و نشانه های مربوطه است. بدلیل کثرت راکتورها، فهرست جداگانه ای برای شماره راکتورها (مورد ۲) تهیه شده که قسمت اول آن به ترتیب الفبایی نام راکتور و قسمت دوم به ترتیب شماره راکتور تنظیم گردیده است.

در این نظام غیر از کلیدواژه ها که با روش نشانه گذاری (مستقیم) ذخیره می شوند، از روش ۷- ۴- ۲- ۱- ***S*** برای نشانه گذاری سایر اطلاعات استفاده شده است. بعنوان نمونه کارتی را مورد بررسی قرارمی دهیم (شکل ۲۵) با توجه به دستورالعمل و براساس اطلاعاتی که در پیرامون برگه ذخیره شده‌است این کارت مربوط به راکتوری است در کشور پاکستان (نشانه ۶۱) شماره راکتور: ۵۰۲ وضعیت آن: در مرحله پروژه (نشانه ۲) نوع آن: برای تولید نیرو (نشانه ۶) میزان نیرو: ۵ تا ۱۰۰ مگاوات برق (نشانه ۸) کلیدواژه ها: آب ***H20*** (نشانه ۸) جوشان (نشانه ۱۰) و اورانیوم ۲۳۵ (نشانه ۲۲) است. بعلاوه، مطالب متن برگه نشان می دهد که این اطلاعات در سال ۱۹۶۵ انتشار یافته[۲۷]. طراح راکتور شرکت بچتل[۲۸] و محل راکتور در پاکستان شرقی (بنگلادش فعلی) است و مرجع این اطلاعات، اجلاس سال ۱۹۶۲ آژانس بین المللی انرژی اتمی بوده است.

آژانس بین المللی انرژی اتمی پس از ذخیره اطلاعات هر راکتور روی یک برگه لبه منگنه، از هر برگه به تعداد زیاد تهیه می گردد و به مراکز اطلاعاتی عضو آژانس ارسال می داشت. مراکز اطلاعاتی با گردآوری برگه ها و بر اساس دستورالعمل این نظام پاسخگوی سوالات مختلفی بودند که در این زمینه می رسید.

---

[25] در حال حاضر این اطلاعات در حافظه کامپیوتر نگهداری می شود و بصورت Directory of Nuclear Reactors انتشار می یابد.

[26] در کتابخانه مرکز اطلاعات هسته ای سازمان انرژی اتمی ایران کارتها و دستورالعمل راکتور کارت ایندکس نگهداری می شود.

[27] در قسمت بالای برگه سمت راست در کنار شماره راکتور، سال انتشار اطلاعات در داخل پرانتز ذکر می شود. در مورد پاکستان بدین شکل درج گردیده است

[28] - Bechtel corp

نام و نشانی تهیه کنندگان برگه های لبه منگنه

Anson Kalmazoo Ltd 25 Dickson Street Liverpool 3, England Tel: 051 236 8030	Kalmazoo Ltd 2nd Floor North Tolworth Tower Surbiton Surrey, England Tel: 01 390 5147
C W Cave & Co Ltd 5 Tenter Road Moulton Park Industrial Estate Northants NN3 1PZ England Tel: 0604-48125	McBee Business Systems 6 Totman Crescent Weir Industrial Estate Rayleigh Essex ss6 7xB England Tel: 03742-3841
Copeland Catterson Co Clare House Bridge Street Leatherhead Surrey, England Tel: 0372 379737	Visibell Ltd Henley Road Coventry CV2 IAB Coventry 6143200 England
ISS Westbourne House Westbourne Street High Wycombe Bucks HPll 2PZ High Wycombe 20425 England	E- Z sort systems Ltd 351 Bryant st. San Francisco Calif, 94107 U. S. A

چند مآخذ

1. Foskett, A. C. *A Guide to personal Index, Using Edge-notched and Peek-a-boo cards.* London. Clive Bingley, 1967.
2. Kent, Allen. *Information Analysis and Retrieval.* New York, Becker and Hayes, 1971.
3. Koleanikova, T. P. *Hand-sorted punched cards: a course of Lectures.* Moscow, Academy Of Science Of the USSR. All Union Institute for Scientific & Technical Information (VINITI), 1973.
4. Scheele, Martin. *Punched-card Methods in Research and Documentation With special Reference to Biology, New York, Interscience Publishers Inc., 1961*
5. *State of the Library Art.* Vol. 4. New Jersey, Rutgers State University, Graduate School of Library Service, 1961.