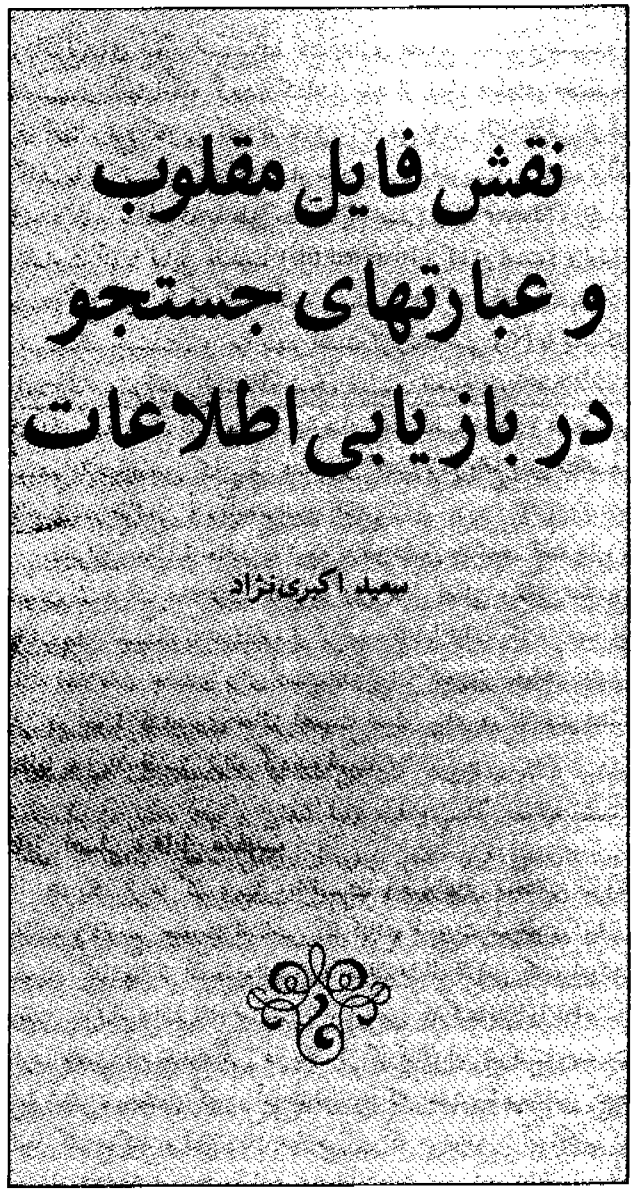


دو دلیل عمده سبب شد که نگارنده دست به تهیهٔ این نوشته بزند. شاید در وهلهٔ اوّل به نظر برسد که در طی نوشتهٔ حاضر بدیهیاتی چند به نگارش درآمده‌اند که دیگر زمان طرح آنها سپری شده است. ولی احتمالاً پس از ذکر آن دو دلیل، خواننده هم نظرش با نگارنده یکی خواهد شد.

طی سالهای ۷۱-۱۳۷۰ طرحی تحقیقی با عنوان «بررسی سیستم‌های کامپیوتری موجود در کتابخانه‌های تهران» در سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران در دست انجام بود. برای این منظور، افرادی به کتابخانه‌های مختلف مراجعه می‌کردند و با ارائهٔ پرسشنامه‌هایی، اطلاعات آماری مختلفی را گرد می‌آوردند. نگارنده نیز گزارشهای مفصلی از یکایک سیستم‌های موجود در کتابخانه‌ها و تواناییهای آنها در انجام جستجوهای مختلف تهیه می‌کرد. در نهایت نگارنده به بیش از ۱۵ کتابخانهٔ تهران که از کامپیوتر در سازماندهی منابع خود استفاده کرده بودند مراجعه کرد و با بیش از ۲۵ سیستم کامپیوتری موجود در آن کتابخانه‌ها آشنا شد.

از این بازدیدها دو نتیجه به دست آمد. نخست آنکه کتابداران، و به‌تبع آن سیستم‌های کامپیوتری، سعی داشتند کامپیوتر را به جای برگه‌دان، یا سیستم دستی رایج، بنشانند؛ یعنی سیستم‌های کامپیوتری همان کاری را انجام دهند که سیستم‌های دستی و برگه‌دان‌ها توانایی انجام آن را دارند و نه بیشتر. به بیان دیگر کتابخانه‌ها از تمامی تواناییهای بالقوهٔ کامپیوتر سود نبرده بودند. کامپیوتر به عنوان ابزاری توانمندتر مورد استفاده قرار نگرفته بود، بلکه کتابخانه‌ها قصد داشتند لباس تنگ سیستم‌های دستی را بر تن کامپیوتر بپوشانند. در صورتیکه کامپیوتر، بالقوّه، دارای چنان تواناییهایی است که سیستم دستی حتی خواب آنها را هم نمی‌توانست ببیند. مشاهدهٔ این موارد، سبب شد نگارنده تصوّر کند که شاید کتابداران با قابلیتها و تواناییهای کامپیوتر آشنایی ندارند؛ حتّی شاید از تواناییها و امکانات سرچ سیستم‌های پیوستهٔ موجود در دنیا بی‌خبرند.

دومین نتیجه‌ای که به دست آمد این بود که با هجوم کامپیوترهای شخصی به بازار، رشد سیستم‌های کامپیوتری در کتابخانه‌های ایران چشمگیر بوده است. به مرور زمان کتابخانه‌ها تصمیم گرفتند که اطلاعات کتابشناختی منابع خود را بر روی حافظه‌های مغناطیسی کامپیوترهای شخصی نگهداری کنند. نگارنده طی مدتی کمتر از یک سال بیش از پانزده کتابخانه را مورد بازدید قرار داد که سیستم‌های کامپیوتری در آنها مشغول به کار بودند. این در صورتی است که مراکز نظامی و مراکزی که بازدید از آنها با محدودیّتهایی همراه بود مورد بررسی قرار نگرفت. گذشته از آن، این مراکز فقط در تهران مستقرّ بودند و سیستم‌های موجود در شهرستانها بررسی نشد. مطمئناً کتابخانه‌های معتبری در مشهد، تبریز، شیراز، اصفهان، اهواز، قم و... از سیستم‌های کامپیوتری بهره برده و می‌برند.

آنچه مسلم است این است که نطفهٔ استفادهٔ وسیع از کامپیوتر در کتابخانه‌ها بسته شده است. حال آیا این استفاده یا رشد آن صحیح بوده یا غلط، پاسخ آن در حد این مقاله نیست، ولی به هرحال کامپیوتر به کتابخانه‌ها راه یافته است، و به نظر می‌رسد که آهنگ رشد این استفاده سریعتر خواهد شد. پس اگر اصل ورود کامپیوتر به کتابخانه‌ها پذیرفته شده است باید همّ و غمّ کتابداران آن باشد که به درست‌ترین شکل و شیوه از آن استفاده کنند. یعنی اگر در همین آغاز راه، از کامپیوتر به شیوه‌ای درست و بجا و منطقی استفاده نشود در آینده با سیستم‌های الکن، پیچیده، و دشواریاب روبرو خواهیم شد.

پس بهتر است همین خشت‌های اوّل را راست کار بگذاریم. دیگر کتابدار نمی‌تواند بگوید من کتابداری می‌دانم، فهرستنویسی و طبقه‌بندی می‌دانم، می‌توانم خوب نمایه‌سازی کنم، و از این قبیل. بلکه کتابدارا باید اطلاعات مناسب و صحیح کامپیوتری داشته باشد. تصوّر عموم این است که کتابدارانِ کتابخانه‌ها باید تجربه‌های خود را طیّ چند جلسه به متخصصان کامپیوتر انتقال دهند و این متخصصان با کسب این تجربه‌ها دست به تهیهٔ سیستم‌های کامپیوتری بزنند. این تصور گرچه رایج است، لیکن الزاماً درست نیست. به قول دکتر عباس حرّی «مگر می‌توان چندین سال درس خواندن در رشتهٔ کتابداری، به علاوهٔ چندین سال تجربه‌اندوزی در این رشته، به علاوهٔ لااقل صد سال تجربهٔ جهانی را طی چند جلسه به متخصص کامپیوتر منتقل کرد؟» بنابراین برای اینکه پُلی ارتباطی میان کتابداران و متخصصان کامپیوتر برقرار گردد، همانطور که می‌بایست مفاهیم کلی کتابداری را به متخصصان کامپیوتر انتقال داد بایست کتابداران نیز خود با کامپیوتر آشنایی جامعی داشته باشند. به عنوان مثال کتابدار باید با انواع زبانهای کامپیوتری و تواناییها و کمبودهای آنها آشنایی پیدا کند. باید کتابدار از انواع نرم‌افزارهای مورد استفادهٔ کتابداری مطلع باشد و نسبت به کاستیهای آنها آگاه گردد. کتابدار باید از انواع فایلهای مختلف و فرق آنها و نوع کاربرد آنها به خوبی آگاهی یابد. البته غرض از این آگاهیها آن نیست که کتابدار خود به برنامه‌نویسی بپردازد، بلکه کتابدار باید بداند که به طور مثال فایل اصلی (Master file) چیست و تفاوت آن با فایل مقلوب (Inverted file) کدام است؛ و ارتباط این دو نوع فایل با یکدیگر چگونه است. بداند که فرق زبان پاسکال و بیسیک چیست، و چرا بهتر است از زبان سی (C) یا پاسکال برای برنامه‌نویسی استفاده شود، و.... تمام این اطلاعات را کتابدار باید بداند تا بتواند با نیازهای خود تطبیق دهد و در طراحی سیستم با متخصص کامپیوتر همکاری کند. و درواقع یاور متخصص کامپیوتر در طرّاحی و برنامه‌نویسی باشد.

بنابراین، نوشتهٔ حاضر با توجه به دو دلیل یادشده، قصد دارد به صورت شماتیک اطلاعات کلّی در مورد فایل اصلی و فایل مقلوب و تواناییهای جستجو با استفاده از این‌گونه فایلها ارائه کند. البته این مقاله اطلاعات جدیدی برای دست‌اندرکاران کامپیوتر نخواهد داشت، ولی در حوزهٔ کتابداری حائز اهمیت است. برای درک بهتر مطلب مثالها به زبان فارسی ارائه گردیده است.

فایل اصلی، فایل مقلوب

هریک از ما کم و بیش با لیستها و صورتهای مختلفی سروکار داشته و داریم. صورت اسامی کارکنان، صورت موجودی انبار، و صورت کتابها از آن‌جمله‌اند. به عنوان مثال فرض کنیم شرکتی فرضی به نام «الف»، صورتی از اسامی کارکنانش را دراختیار دارد. جلوی نام خانوادگی هریک از کارکنان این شرکت جنسیت، رتبهٔ شغلی، بخشی که در آن مشغول به کار است، شهرستانی که در آنجا کار می‌کند و نوع زبان خارجی‌ای که می‌تواند با آن تکلّم کند آمده است. بنابراین، دربارهٔ هر فرد اطلاعات زیر را می‌توان یافت:

شماره ردیف	نام‌خانوادگی	جنسیت	رتبه‌شغلی	بخش	شهرستان	زبان
۱	اخلاقی	زن	٤	کتابخانه	تهران	انگلیسی

به تمام اطلاعاتی که در مورد هر فرد آمده است رکورد گفته می‌شود، و با توجه به مثال فوق، به هر عنصر اطلاعاتی در هر رکورد فیلد اطلاق می‌گردد. مثلاً رکورد شماره ۱ در مثال فوق دارای فیلدهای نام‌خانوادگی، جنسیت، رتبهٔ شغلی، بخش، شهرستان و زبان است (صورت اصلی تمام کارکنان شرکت در جدول شماره ۱ آمده است).

جدول شماره ۱. فایل اصلی صورت وضعیت کارکنان شرکت فرضی «الف»

شماره‌ردیف	نام‌خانوادگی	جنسیت	رتبه‌شغلی	بخش	شهرستان	زبان
۱	اخلاقی	زن	٤	کتابخانه	تهران	انگلیسی
۲	اصغری	مرد	۵	کتابخانه	تهران	انگلیسی
۳	پارسا	زن	۳	کامپیوتر	مشهد	فرانسه
٤	شاهگلای	مرد	٤	کامپیوتر	تهران	فرانسه
⋮						
۱۹	شریف‌زاده	مرد	۵	کار پردازی	اهواز	فرانسه
⋮						
۲۳	قنبری	مرد	٦	کتابخانه	تهران	انگلیسی
⋮						
٤۷	مولوی	زن	٦	کار پردازی	تهران	انگلیسی

اگر در این لیست‌ها تغییرات زیادی رخ ندهد، معمولاً بر اساس نام خانوادگی افراد به صورت الفبایی مرتب می‌شوند. اما به هر صورت این لیست خواه به صورت الفبایی مرتب شده باشد یا به ترتیب دیگری در اصل مسأله تغییری حاصل نمی‌شود. فقط اگر لیست به صورت الفبایی مرتب شده باشد، سریعتر می‌توانیم به مشخصات افراد دسترسی پیدا کنیم.

حال اگر بخواهیم اسامی افرادی را که رتبهٔ «۵» هستند و در بخش «کار پردازی» کار می‌کنند به دست آوریم، می‌بایست به لیست مراجعه کنیم و فیلد رتبهٔ شغلی و فیلد بخش را یک‌به‌یک مورد بازبینی قرار دهیم. پس از بررسی تمامی لیست از ابتدا تا انتها، تنها نام یک فرد در ردیف شماره ۱۹ به دست می‌آید که همان مشخصات مورد نیاز را داراست. مشکل اساسی این‌گونه فایلها آن است که قبل از اینکه بتوان پاسخ سؤالی را داد باید یکایک رکوردها و تک‌تک فیلدهای مورد نظر بررسی شود و اطلاعات آنها با خواسته‌های مورد جستجو مقابله گردد. در این نوع فایلها اگر تعداد رکوردها زیاد باشد، تعداد فیلدها افزایش یابد، یا نیازهای مختلف، جستجوهای پیچیده‌تری را به وجود آورد؛ در آن صورت زمان بسیاری صرف یافتن اطلاعات خواهد شد. برای اینکه این مشکل را حل کنند به جز فایل اصلی (جدول شماره ۱) فایل مقلوبی را به صورت جدول شماره ۲ تهیه کرده‌اند.

جدول شماره ۲. فایل مقلوب صورت وضعیت کارکنان شرکت فرضی «الف»

جنسیت	زن	۱، ۳، ٤۷
	مرد	۲، ٤، ۱۹، ۲۳
رتبه شغلی	۳	۳
	٤	۱، ٤
	۵	۲، ۱۹
	٦	۲۳، ٤۷
بخش	کار پردازی	۱۹، ٤۷
	کامپیوتر	۳، ٤
	کتابخانه	۱، ۲، ۲۳
شهرستان	اهواز	۱۹
	تهران	۱، ۲، ٤، ۲۳، ٤۷
	مشهد	۳
زبان	انگلیسی	۱، ۲، ۲۳، ٤۷
	فرانسه	۳، ٤، ۱۹

فایل مقلوب (جدول شماره ۲) دقیقاً معکوس‌شدهٔ فایل اصلی (جدول شماره ۱) است. در فایل اصلی اطلاعات مربوط به هر رکورد پشت سرهم در فیلدهای مختلف قرار گرفته‌اند. ولی در فایل مقلوب پاره‌های اطلاعاتی در هر فیلد در ابتدا قرار گرفته و شماره‌های رکوردها که اطلاعات مربوط در آنها یافت می‌شود در جلوی آنها آمده است. ستون میانی بین فیلدها و شماره‌های رکوردها، اطلاعات مختلفی است که در هر فیلد اتفاق افتاده است. اگر به فایل مقلوب توجه شود معلوم می‌گردد که فایل مقلوب درست شبیه فهرست نسبی یا نمایهٔ نسبی است که اکثراً در نمایهٔ انتهای کتابها از آنها سود می‌برند. زیرا می‌توان چنین نوشت:

جنسیت

زن	۱، ۳، ٤۷
مرد	۲، ٤، ۱۹، ۲۳

شهرستان

اهواز	۱۹
تهران	۱، ۲، ٤، ۲۳، ٤۷
مشهد	۳

پس در اصل فایل مقلوب، نمایه‌ای بیش نیست. این نوع فایل پیش

از قرن بیستم در غرب ابداع شد ولی در دهه‌های اخیر از همین روش برای سازماندهی اکثر بانکهای اطلاعاتی مشهوری چون دیالوگ[1]، اوربیت[2] و غیره استفاده شده است.

فایلهای اصلی و مقلوب در بانکهای اطلاعاتی

شاید به جرأت بتوان گفت که فایلهای اطلاعاتی یا بانکهای اطلاعاتی که اطلاعات کتابشناختی در آنها ذخیره شده است، مشابه همان کتابشناسیها یا مقاله‌نامه‌های موجود در سیستم دستی است. تفاوتی اساسی از نظر محتوا بین این دو تدبیر نمی‌توان قائل شد. در کتابشناسیها معمولاً متنی موجود است که اطلاعات کتابشناختی منابع با نظم و ترتیب خاصی در آن قرار دارند. اکثراً مرسوم است که متن اصلی بر اساس شمارهٔ رده یا موضوع سازماندهی شده باشد. مثلاً به عنوان بهترین نمونه می‌توان به کتابشناسی ملی ایران مراجعه کرد. متن اصلی این کتابشناسی را اطلاعات کتابشناختی کتابها تشکیل می‌دهند. این کتابها بر اساس شماره‌های رده‌بندی دهدهی دیویی منظم شده‌اند. در فایل اصلی سیستم‌های کامپیوتری نیز وضع به همین منوال است، یعنی تعدادی اطلاعات کتابشناختی منابع مختلف پشت سر هم در حافظهٔ کامپیوتر ذخیره شده‌اند. مسألهٔ قابل توجه در این فایلهای اطلاعاتی آن است که اطلاعات کتابشناختی بدون نظم و ترتیب خاصی پشت سر هم در حافظهٔ کامپیوتر قرار می‌گیرند. یعنی الزاماً شبیه کتابشناسیها نیستند که نظم خاصی بر آنها حاکم باشد مثلاً گوشه‌ای از یک فایل اطلاعاتی می‌تواند اطلاعات زیر را در بر داشته باشد:

۱. کشت پرتقال در ایران
۲. خرما: کشت، داشت، برداشت
۳. موز، پرتقال، خرما، سیب چهار محصول صادراتی
٤. کشت خرما و برداشت سیب در جنوب ایران
۵. نقش پرتقال و خرما در اقتصاد بم
٦. کشت سیب و خرما
۷. پرتقال و سیب و موز ایران در جهان
۸. سیب: داروی تمامی دردها
۹. کشت موز
۱۰. موز: میوه سلامتی

در کتابشناسیها رسم بر این است که برای راهنمایی بیشتر استفاده کنندگان نمایه‌های عنوان، نام نویسندگان و... تهیه شود. منطق کار هم این است که اگر فردی با نام نویسنده یا مترجم یا عنوان به کتابشناسی مراجعه کرد بتواند اطلاعات مورد نیازش را با استفاده از نمایه‌های مختلف در متن اصلی بیابد. در این مورد هم باز کتابشناسی ملی ایران می‌تواند نمونهٔ خوبی باشد. در این کتابشناسی به‌جز نویسنده، عنوان کتاب، با موضوع هم می‌تواند جستجو را انجام داد. در بانکهای اطلاعاتی موجود و مشهور رسم بر این است که از یکایک واژه‌های به کار رفته در فایل اصلی، فایل مقلوب تهیه شود. این فایل به صورت زیر است:

واژه	شماره مدرک (شماره رکورد)
پرتقال	۱، ۳، ۵، ۷
خرما	۲، ۳، ٤، ۵، ٦
سیب	۳، ٤، ٦، ۷، ۸
کشت	۱، ۲، ٤، ٦، ۹
موز	۳، ۷، ۹، ۱۰
.....	.....

همانطورکه مشاهده می‌شود این فایل شبیه نمایه‌های موجود در منابع دارای دو عنصر است. عنصر اول واژه‌ها و عنصر دوم شماره‌های منابعی است که این واژه‌ها در آن یافت می‌شوند. از خواصّ اصلی این نمایه می‌توان از تک واژه‌ای بودن آن نام برد، که این خصوصیت می‌تواند در هر نمایه دستی نیز موجود باشد. البته با کمی دقت می‌توان دریافت که فایل مقلوب شبیه نمایه‌های پس همارای تک واژه‌ای[3] تدوین شده است.

بدین‌ترتیب، مشاهده می‌شود که تفاوت اساسی و ماهوی میان فایلهای اطلاعاتی و کتابشناسی‌ها و مقاله‌نامه‌ها موجود نیست، به‌جز اینکه کتابشناسی‌ها و مقاله‌نامه‌ها به صورت دستی و کتابی هستند در صورتیکه اطلاعات کتابشناختی بانکهای اطلاعاتی و فایلهای اطلاعاتی بر روی حافظهٔ مغناطیسی کامپیوتری ذخیره شده‌اند. حال با توجه به نمایهٔ تهیه شده (فایل مقلوب) و فایل اصلی بوجود آمده، که هردو در حافظهٔ کامپیوتر ذخیره شده‌اند، اگر کسی بخواهد اطلاعاتی دربارهٔ «پرتقال» کسب کند، پس از تایپ واژهٔ «پرتقال» روی صفحهٔ کلید کامپیوتر، کامپیوتر ابتدا به سراغ فایل مقلوب (یا نمایه) رفته و پس از یافتن واژهٔ «پرتقال» شماره‌های جلوی آن را که عبارتند از ۱، ۳، ۵، ۷ به دست می‌آورد. سپس کامپیوتر از فایل معکوس خارج شده و به سراغ فایل اصلی می‌رود و اطلاعات کتابشناختی منابع ۱، ۳، ۵، ۷ را روی صفحهٔ نمایش کامپیوتر ظاهر می‌کند.

امکانات جبر بول[4]

بدیهی است که جستجوکننده همیشه به جستجوی تک واژه‌ای، مانند مثال فوق، بسنده نمی‌کند. به طور طبیعی هر جستجوکننده‌ای می‌خواهد تعداد اقلام به دست آمده از جستجویی تک واژه‌ای را با جستجویی چندواژه‌ای محدود کند. یا اساساً نوع نیاز مراجعه کننده به گونه‌ای است که مجبور به استفاده از جستجوهای چندواژه‌ای، یا پیچیده‌تر، است. به عنوان مثال واژه‌های «کشت» و «سیب» ممکن

است به صورت جداگانه در نمایهٔ (فایل مقلوب) قرار داشته باشد ولی جستجوکننده برای رسیدن به مفهوم «کشت سیب» مایل است مطمئن باشد که مدارک بازیابی شده لااقل با دو واژهٔ یادشده تعریف شده باشند. پیش‌فرض جستجوکننده آن است که دو واژهٔ یادشده اگر در مدرکی باشد موضوع آن مدرک دربارهٔ «کشت سیب» است. برای بازیابی مدارکی که هردو واژهٔ «سیب» و «کشت» را دارا باشند باید از نمایه استفاده کرد. برای چنین جستجویی یا جستجوهای شبیه به آن که در ادامهٔ بحث خواهد آمد، باید از AND، OR و NOT، که برگرفته از نظریهٔ مجموعه‌ها و جبر بول است، استفاده کرد. برای انجام چنین جستجویی روی صفحهٔ کلید کامپیوتر می‌بایست عبارت زیر تایپ گردد.

کشت AND سیب

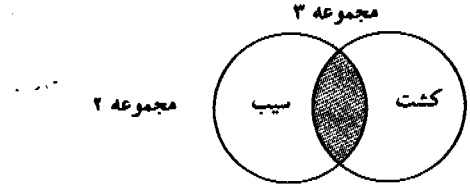
کامپیوتر مراحل زیر را برای انجام این جستجو انجام می‌دهد:

۱. از نمایه استفاده کرده و تمام شمارهٔ مدارکی را که جلوی واژهٔ «کشت» قرار دارد در مجموعهٔ ۱ قرار می‌دهد.

۲. از نمایه استفاده کرده و تمام شماره مدارکی را که جلوی واژهٔ «سیب» قرار دارد در مجموعهٔ ۲ قرار می‌دهد.

۳. تمامی شمارهٔ مدارکی را که هم در مجموعهٔ ۱ و هم در مجموعهٔ ۲ قرار دارند در مجموعهٔ ۳ قرار می‌دهد.

٤. از فایل اصلی تمامی اطلاعات کتابشناختی مدارکی که شماره‌هایشان در مجموعهٔ ۳ هستند روی صفحهٔ نمایش ظاهر می‌کند.



کشت AND سیب

با توجه به فایل اصلی و نمایهٔ ساخته‌شده در مثالهای گذشته، اطلاعات عناوین ۲، ٦ روی صفحهٔ نمایش ظاهر می‌گردد.

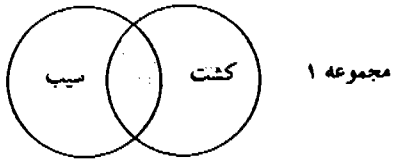
یکی دیگر از امکانات جبر بول استفاده از امکان OR است. برای نمونه جستجوی زیر انجام می‌شود. قابل ذکر است که عبارت زیر می‌بایست روی صفحهٔ کلید کامپیوتر تایپ گردد.

کشت OR سیب

در این مورد هم مراحل ۱ و ۲ شبیه جستجوی قبلی است ولی مرحلهٔ سوم آن متفاوت است. در اینجا مرحلهٔ ۳ و ٤ به صورت زیر است:

۳. تمامی شماره مدارکی را که یا در مجموعهٔ ۱ و/ یا در مجموعهٔ ۲ قرار دارند در مجموعهٔ ۳ قرار می‌دهد.

٤. از فایل اصلی تمامی اطلاعات کتابشناختی مدارکی که شماره‌هایشان در مجموعهٔ ۳ هستند روی صفحهٔ نمایش ظاهر می‌کند.



کشت OR سیب

قسمت هاشورخورده مجموعهٔ ۳ و جواب جستجو است. با توجه به فایل اصلی و نمایهٔ ساخته‌شده در مثالهای گذشته اطلاعات عناوین ۱، ۲، ۳، ٤، ٦، ۷، ۸، ۹ روی صفحهٔ نمایش ظاهر می‌گردد.

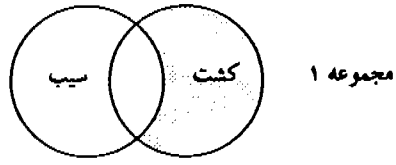
آخرین امکان جبر بول استفاده از NOT است. شکل شماتیک جستجو به صورت زیر است:

کشت NOT سیب

در این مورد هم مراحل ۱ و ۲ شبیه دو جستجوی گذشته است. ولی مرحلهٔ ۳ آن متفاوت است. در اینجا مرحلهٔ ۳ و ٤ به صورت زیر است:

۳. تمامی شماره مدارکی را که در مجموعهٔ ۱ هستند ولی به هیچ عنوان در مجموعهٔ ۲ نیستند در مجموعهٔ ۳ قرار می‌دهد.

٤. از فایل اصلی تمامی اطلاعات کتابشناختی مدارکی که شماره‌هایشان در مجموعهٔ ۳ هستند روی صفحهٔ نمایش ظاهر می‌کند.



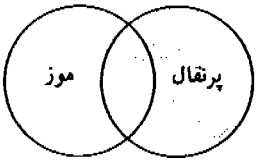
کشت NOT سیب

قسمت هاشورخورده مجموعه ۳ و جواب جستجو است. با توجه به فایل اصلی و نمایهٔ ساخته‌شده در مثالهای گذشته اطلاعات عناوین ۱، ۲، ۹ روی صفحهٔ نمایش ظاهر می‌گردد.

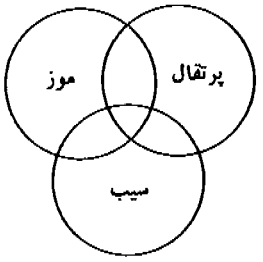
ترتیب انجام جستجوها

به مرور و با رشد مجموعه‌ها می‌بایست توان انجام جستجوهای پیچیده‌تر هم به‌وجود آید. به‌هرحال، جستجوکننده می‌بایست طبق ضوابط دقیقی دست به عمل جستجو بزند تا در حد امکان مطمئن شود که به مدارک مورد نظرش رسیده است. یکی از این ضوابط که باید بین جستجوکننده و سیستم مشخص باشد ترتیب انجام جستجوهاست. به عنوان مثال سیستم‌هایی هستند که جستجو را از راست به چپ انجام می‌دهند و سیستم‌هایی هستند که جستجو را از چپ به راست انجام می‌دهند. تأثیر این عوامل به ظاهر کوچک در مثال زیر بررسی می‌شود:

فرض کنیم جستجویی به صورت «سیب AND پرتقال OR موز» در دست انجام باشد. در حال اول جستجو از سمت راست به چپ انجام می‌شود. مراحل جستجو چنین خواهد بود:



مرحلهٔ ٤: مجموعهٔ ٤: پرتقال OR موز



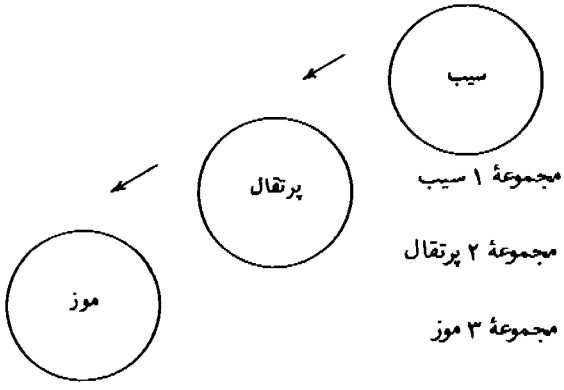
مرحلهٔ ۵: مجموعهٔ ۵: سیب AND پرتقال OR موز

با توجه به فایل اصلی و نمایه ساخته‌شده در مثالهای گذشته اطلاعات عناوین ۳ و ۷ روی صفحهٔ نمایش ظاهر می‌گردد.

البته جستجوی از چپ به راست یا از راست به چپ را کامپیوتر بنا به برنامه‌های از پیش طرّاحی شده خودبه‌خود انجام می‌دهد، ولی آنچه مسلم است جستجوکننده باید از آن دقیقاً آگاهی داشته باشد. گاهی اوقات نیز جستجوکننده از ترتیب انجام جستجو آگاه است ولی خود به اشتباه اطلاعات را وارد کامپیوتر می‌کند. در همان مثال فوق فرض کنیم سیستم از راست به چپ اعمال خود را انجام می‌دهد، ولی جستجوکننده یک‌بار «موز OR پرتقال AND سیب» تایپ می‌کند و دفعهٔ بعد «سیب AND پرتقال OR موز». باید به خاطر داشت حتیٰ اگر جهت اعمال کامپیوتر دقیقاً مشخص باشد با جابه‌جایی عوامل جستجو نوع جواب جستجو دگرگون خواهد شد.

به‌جز دو صورت جستجوی از چپ به راست و از راست به چپ که ابتدایی هستند به صورتهای دیگری نیز ترتیبات انجام جستجو مشخص می‌شود. دو نوع از آنها که از همه مهمتر است در ادامه می‌آید.

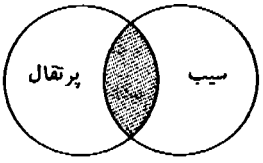
۱. در یک سلسله از تک واژه‌ها که برای جستجو به کامپیوتر داده می‌شود، OR ابتدا، سپس AND و در نهایت NOT اعمال می‌گردد. به بیان دیگر در عبارت جستجو کامپیوتر اول OR را انجام می‌دهد و نتیجه را با AND بررسی می‌کند و در نهایت دستور NOT را اعمال می‌کند. اگر جستجویی مانند «سیب AND پرتقال OR موز NOT خرما» موجود باشد کامپیوتر در ابتدا «پرتقال OR موز» را انجام می‌دهد و نتیجه را با «سیب AND» بررسی می‌کند و نتیجهٔ آن دو جستجو را با «NOT خرما» مقایسه می‌کند. در این شیوه اگر تعداد زیادی OR، NOT یا AND موجود باشد ابتدا تمام ORها از راست به چپ سپس تمام ANDها از راست به چپ و در نهایت تمام NOTها از راست به چپ انجام می‌شود. قابل ذکر است که همین روش در زبان انگلیسی، در صورت زیاد بودن اعمال جبر بول، از چپ به راست صورت می‌گیرد.



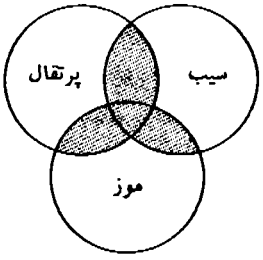
مرحلهٔ ۱: مجموعهٔ ۱ سیب

مرحلهٔ ۲: مجموعهٔ ۲ پرتقال

مرحلهٔ ۳: مجموعهٔ ۳ موز



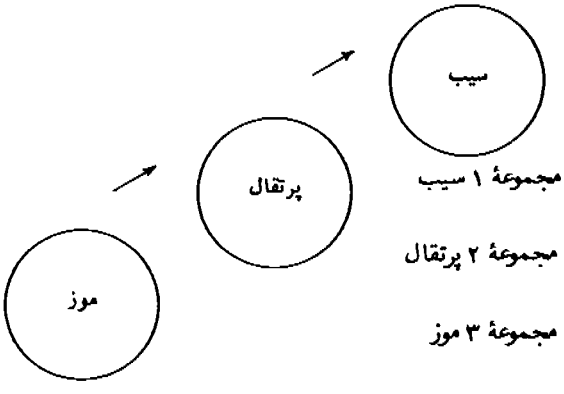
مرحلهٔ ٤: مجموعهٔ ٤: سیب AND پرتقال



مرحلهٔ ۵: مجموعهٔ ۵: سیب AND پرتقال OR سیب

با توجه به فایل اصلی و نمایهٔ ساخته شده در مثالهای گذشته اطلاعات عناوین ۳، ۷، ۹، ۱۰ روی صفحهٔ نمایش ظاهر می‌گردد.

حال اگر این جستجو به صورت برعکس و از چپ به راست صورت گیرد جواب به صورت زیر خواهد بود. باید توجه داشت که سه مرحلهٔ اول درنتیجهٔ جستجو تأثیر ندارند بنابراین برای نشان دادن سمت حرکت جستجو یکسان فرض شده‌اند.



مرحلهٔ ۱: مجموعهٔ ۱ سیب

مرحلهٔ ۲: مجموعهٔ ۲ پرتقال

مرحلهٔ ۳: مجموعهٔ ۳ موز

۲. در پاره‌ای از سیستم‌ها برای نشان دادن تقدّم و تأخّر انجام اعمال سرچ از پرانتز استفاده می‌شود. به عنوان مثال در جستجوی بررسی شدهٔ «سیب AND پرتقال OR موز» از پرانتز استفاده کرده و ترتیب انجام جستجو را مشخص می‌کنند. در آن صورت جستجوی «(سیب AND پرتقال) OR موز» با جستجوی «(پرتقال OR موز) AND سیب» متفاوت است. در هر دو صورت ابتدا اعمال درون پرانتز انجام می‌شود و سپس نتیجهٔ حاصل با بیرون پرانتز سنجیده می‌شود. در این شیوه اگر بخواهیم نتیجهٔ جستجوی «سیب AND پرتقال OR موز NOT خرما» درست شبیه نتیجهٔ جستجوی شیوهٔ قبلی باشد باید چنین عمل کرد:

(((پرتقال OR موز) AND سیب) NOT خرما)

بنابر این فرمول، ابتدا درونی‌ترین پرانتز انجام می‌شود و نتیجهٔ آن با عوامل پرانتز بیرونی‌تر سنجیده می‌شود و نتیجهٔ این یک با بیرونی‌ترین پرانتز مقایسه می‌گردد.

مجاورت کلمات

امکانات جستجویی که به آنها اشاره شد در هر سیستم کامپیوتری که اطلاعات کتابشناختی منابع مختلف را در خود ذخیره می‌کند باید وجود داشته باشد. سیستم کامپیوتری کتابخانه‌ای که نتواند به هر دلیل از عهدهٔ جوابگویی به امکانات فوق برآید در هر صورت از سیستم‌های دستی عقب‌مانده‌تر خواهد بود.

مسألهٔ عمده‌ای که در ضمن جستجو پیش می‌آید مسألهٔ «ریزش کاذب»[5] است. به عنوان مثال اگر عنوان مقاله یا کتابی «کشت خرما و برداشت سیب»، عنوان شمارهٔ ٤، باشد در جستجویی به صورت «کشت AND سیب» عنوان یادشده نیز به دست خواهد آمد. به بیان دیگر همان‌طور که گفته شد پیش فرض جستجوکننده آن است که ترکیب «کشت» و «سیب» حتماً «کشت سیب» خواهد بود، در صورتیکه با توجه به مثال فوق عنوان به‌دست آمده در مورد «کشت خرما» است نه «کشت سیب». برای جلوگیری از این ریزش می‌توان دو راه را پیش گرفت.

۱. تغییری در نمایه (فایل مقلوب) داده نشود، بلکه برنامه‌های کامپیوتری به گونه‌ای طرّاحی شوند که اعمال زیر را انجام دهند؛ به عنوان مثال اگر جستجوکننده به دنبال مدرکی در مورد «کشت سیب» است، روی صفحهٔ کلید کامپیوتر عبارت زیر را تایپ کند:

کشت ADJ سیب

در این عبارت، ADJ کوته‌نوشت Adjacent به معنی مجاور است. در این صورت کامپیوتر می‌بایست اعمال زیر را انجام دهد.

الف. جستجوی «کشت AND سیب» را انجام دهد.

ب. نتایج به دست آمده را در فایل اصلی بیابد.

ج. اطلاعات کتابشناختی رکوردهای به‌دست آمده از سرچ «مرحلهٔ الف» را به ترتیب و تماماً مورد بازبینی قرار دهد، و اگر در هر رکوردی دو واژهٔ کشت و سیب پشت سر هم و به صورت «کشت سیب» به کار رفت آن رکورد به عنوان جواب سؤال روی صفحهٔ کامپیوتر ظاهر گردد. به بیان دیگر جواب جستجوی «کشت AND سیب» مدارک ۲ و ٦ است. کامپیوتر پس از یافتن این اعداد در نمایه (فایل معکوس) به فایل اصلی مراجعه می‌کند و تمام اطلاعات کتابشناختی مدارک ۲ و ٦ را بازبینی می‌کند. در آن صورت فقط مدرک شماره ٦ را برمی‌گزیند که همان «کشت سیب و خرما» است.

یکی از مشکلات این راه سرعت کم و کُندی انجام جستجو است. در مقابل این راه، راه دیگری ارائه شده است که گرچه نمایه (فایل مقلوب) حجم حافظهٔ بیشتری را اشغال می‌کند، لیکن سرعت انجام جستجو بسیار افزایش می‌یابد.

۲. دومین راه، که تمام بانکهای اطلاعاتی به آن متوسّل می‌شوند، این است که موضع دقیق هر واژهٔ فایل اصلی در نمایه (فایل مقلوب) مشخص شود. مثلاً به هر واژه شمارهٔ مدرک و شمارهٔ موضعی که واژه در زنجیرهٔ کلمات واقع شده است داده شود. در این صورت برای نمایه کردن دو واژهٔ «کشت» و «پرتقال» از مدرک شمارهٔ ۱ در نمایه چنین خواهیم داشت.

پرتقال (۱، ۲)

کشت (۱، ۱)

به این معنی که «پرتقال» در اوّلین مدرک در موضع دومین واژه؛ و «کشت» در اوّلین مدرک در موضع اوّلین واژه قرار گرفته است. بدین ترتیب نمایهٔ فرضی برای فایل اصلی به صورت زیر درخواهد آمد:

واژه	شماره مدرک (شماره رکورد)
پرتقال	(۲،۱)، (۲،۳)، (۲،۵)، (۱،۷)
خرما	(۱،۲)، (۳،۳)، (۲،٤)، (۳،۵)، (۳،٦)
سیب	(٤،۳)، (٤،٤)، (۲،٦)، (۲،۷)، (۱،۸)
کشت	(۱،۱)، (۲،۲)، (۱،٤)، (۱،٦)، (۱،۹)
موز	(۱،۳)، (۳،۷)، (۲،۹)، (۱،۱۰)

در هر پرانتز شمارهٔ سمت راست نشان‌دهندهٔ شماره مدرک در فایل اصلی و شمارهٔ دوم محل قرار گرفتن واژه در زنجیرهٔ واژه‌ها است. حال اگر جستجویی به صورت «کشت ADJ سیب» انجام شود، کامپیوتر در نمایه به دنبال دو پرانتزی می‌گردد که شمارهٔ سمت راست آنها (شمارهٔ مدرک) یکی باشد و شمارهٔ دوم آنها (جای قرار گرفتن واژه‌ها در زنجیرهٔ واژه‌ها) برای «کشت» یکی کمتر از «سیب» باشد. بنابراین منطقاً کامپیوتر دو مورد «سیب (۲،٦)» و «کشت (۱،٦)» را می‌یابد. پس مدرک شماره ٦ مورد نیاز جستجوکننده است و دو واژهٔ «کشت سیب» را پشت‌سرهم در متن دارد.

در اغلب سیستم های کامپیوتری موجود در دنیا به جز اطلاعات کتابشناختی منابع، چکیده مقالات و منابع نیز در زیر اطلاعات کتابشناختی هر منبع می‌آید. در سیستم های دستی هم رسم بر این است. مثلاً در Engineering index پس از ذکر اطلاعات کتابشناختی، چکیده مقالات نیز در ادامه می‌آید. در فایلهای اصلی کامپیوتری هم پس از اطلاعات کتابشناختی هر منبع چکیدهٔ مربوط به آن مدرک ذکر می‌شود. جالب توجه است که تمام کلمات چکیده نیز به صورت تک واژه در نمایه (فایل مقلوب) ظاهر می‌شود. در این صورت برای هر واژهٔ نمایه اطلاعات زیر ذکر می‌گردد. «مثلاً سیب (۴۲۰، ۳، ٤، ۵)» یعنی در مدرک شمارهٔ ٤۲۰ در پاراگراف ۳، جملهٔ ٤، واژهٔ ۵، کلمهٔ سیب به کار رفته است. در برخی از فایلهای اطلاعاتی همین امر برای کلّ متن مقاله انجام می‌شود. یعنی تمام متن مقاله در فایل اصلی ذخیره می‌شود و تمامی تک واژه های متن در نمایه می‌آید.

مشخص کردن فیلدها

آنچه گفته شد مربوط به فایل اصلی‌ای بود که از آن نمایه (فایل مقلوب) تهیه می‌شد. اساساً در این نوشته رکوردهای فایل اصلی به صورت یکدست فرض شده بودند که تمامی تک واژه های آن نمایه (فایل مقلوب) گردیده باشد. در صورتیکه در هر رکورد فیلدهای مختلفی وجود دارد. مثلاً نویسنده، عنوان، ناشر، موضوع و... در صورتیکه حتّی در مثالهای ذکرشده در نوشتهٔ حاضر نیز صرفاً عنوان ده مقاله یا کتاب به عنوان فایل اصلی در نظر گرفته شده بود. حال سؤال عمده این است که در فایلهایی با اطلاعات مختلف کتابشناختی یا فیلدهای مختلف یک رکورد چگونه رفتار می‌شود. آیا با آنها هم شبیه عنوان برخورد می‌شود؟ آیا در آن صورت ریزش کاذب افزایش پیدا نخواهد کرد؟ در ادامه به طور خلاصه به سه شیوهٔ رایج در برخورد با این مسأله اشاره می‌شود.

۱. شیوه‌ای که در آن تمام متنِ اطلاعات کتابشناختی شامل عنوان، نویسنده، موضوع، ناشر و... به صورت تک واژه در نمایه (فایل مقلوب) انعکاس می‌یابد. در این شیوه تفاوتی بین تک واژه ها در هیچ یک از فیلدها نیست. و کامپیوتر به تمام اطلاعات به گونه‌ای واحد می‌نگرد و از تمام متن، نمایه (فایل مقلوب) واحدی می‌سازد. مشکل اساسی این شیوه آن است که اگر فردی بخواهد نام نویسنده‌ای را که «سلامتی» است، جستجو کند کامپیوتر مقالهٔ شماره ۱۰ را نیز با عنوان «موز: میوه سلامتی» دراختیارش خواهد گذاشت. زیرا در این شیوه، سیستم کامپیوتری تفاوتی میان «سلامتی» در عنوان با «سلامتی» در نام خانوادگی قائل نیست. برای گریز از چنین ریزش کاذبی و بنا به دلایل مختلف، که ذکر آن در اینجا مقدور نیست، دو سیستم زیر را تدوین کرده‌اند:

۲. برای توضیح شیوهٔ دوم فرض کنیم فایل اطلاعاتی فقط شامل دو عنصر است، یعنی نوعی بانک اطلاعاتی است که فقط دو رکورد در آن موجود است:

(۱) سیب: میوهٔ سلامتی در ایران/ جهان زارع

(۲) وضعیت زارع سیب در جهان/ ایران سلامتی

نمایه (فایل مقلوب) این اطلاعات به صورت زیر خواهد بود:

واژه	شماره رکورد
ایران (ع)	۱
ایران (نو)	۲
جهان (ع)	۲
جهان (نو)	۱
زارع (ع)	۲
زارع (نو)	۱
سلامتی (ع)	۱
سلامتی (نو)	۲
سیب (ع)	۱، ۲
میوه (ع)	۱
وضعیت (ع)	۱

همین‌طور که مشاهده می‌شود کلمات واقع شده در نمایه با برچسب هایی مشخص شده‌اند. زمانی این برچسب ها به واژه ها زده می‌شود که کامپیوتر در حال ساختن نمایه (فایل مقلوب) است. در برنامه های کامپیوتری این‌گونه طرّاحی می‌گردد که زمانی‌که کامپیوتر در حال ساختن نمایه از فیلد عنوان است برای هر واژه یک (ع) اضافه بچسباند. حال اگر مراجعه کننده بخواهد فردی با نام خانوادگی «سلامتی» را در فایل اطلاعاتی جستجو کند قبلاً به او گوشزد می‌کنند که:

الف. اگر «سلامتی» به تنهایی روی صفحهٔ کلید کامپیوتر تایپ گردد، تمام «سلامتی»ها از جمله «سلامتی» در عنوان، نویسنده، موضوع و... سرچ می‌شود.

ب. اگر «سلامتی» در عنوان را بخواهی باید «سلامتی(ع)» را روی صفحهٔ کلید کامپیوتر تایپ کنی.

ج. اگر «سلامتی» در نام نویسنده را بخواهی باید «سلامتی(نو)» را روی صفحهٔ کلید کامپیوتر تایپ کنی.

به بیان دیگر تدابیر اندیشیده‌شده باید به طریقی به اطلاع جستجوکننده برسد، تا او نیز ضمن سرچ، علائم قراردادی را برای جستجوی صحیح اعمال کند.

۳. شیوهٔ بعدی شبیه شیوهٔ دوم است، فقط تعداد نمایه ها (فایل مقلوب) افزایش می‌یابد. مثلاً همان دو رکورد قبلی را در نظر آوریم:

(۱) سیب: میوه سلامتی در ایران) جهان زارع

(۲) وضعیت زارع سیب در جهان/ ایران سلامتی

ابتدا نمایه‌ای کلی برای تمام تک واژه‌ها تشکیل می‌شود:

واژه	شماره رکورد
ایران	۱، ۲
جهان	۱، ۲
زارع	۱، ۲
سلامتی	۱، ۲
سیب	۱، ۲
میوه	۱
وضعیت	۱

سپس برای انواع فیلدهای مورد نظر که قابلیت جستجو برای آنها در نظر گرفته می‌شود نمایه‌های جداگانه‌ای شبیه نمایه‌های زیر می‌سازند:

واژه	شماره رکورد
ایران	۱
جهان	۲
زارع	۲
سلامتی	۱
سیب	۱، ۲
میوه	۱
وضعیت	۲

نمایه مخصوص کلید واژه‌های عنوان

واژه	شماره رکورد
ایران	۲
جهان	۱
زارع	۱
سلامتی	۲

نمایه مخصوص کلید واژه‌های نام نویسندگان

بنابراین:

الف. اگر کسی «سلامتی» به تنهایی جستجو کند کامپیوتر به سراغ «سلامتی» در نمایه عام خواهد رفت.

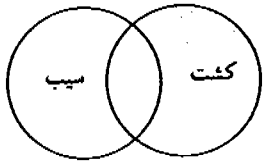
ب. اگر کسی «سلامتی(ع)» جستجو کند کامپیوتر به سراغ «سلامتی» در نمایه عنوان خواهد رفت.

ج. اگر کسی «سلامتی(نو)» جستجو کند کامپیوتر به سراغ «سلامتی» در نمایه نویسنده خواهد رفت.

آنچه تاکنون ارائه شد طرحی شماتیک از فایل اصلی و فایل مقلوب بود. در ادامهٔ آن امکانات جستجویی که با کمک نمایه (فایل مقلوب) به دست می‌آید ارائه گردید. شیوه‌هایی که می‌توان از ریزش کاذب جلوگیری به عمل آورد توضیح داده شد. قابل ذکر است که تمام این امکانات را سیستم‌های رایج و بانکهای اطلاعاتی مشهوری مانند دیالوگ، اوربیت و مدلاین دارا هستند.

دیگر امکانات جستجو

۱. در سیستمی که به نام STA-RS معروف است، جستجویی با عنوان XOR موجود است. اگر با استفاده از این دستور جستجویی مانند «کشت XOR سیب» انجام شود، کامپیوتر تمام مدارکی را که در آن «سیب» به کار رفته بعلاوه تمام مدارکی را که در آن «کشت» به کار رفته بازیابی می‌کند ولی مدارکی را که در آنها هم «کشت» و هم «سیب» به کار رفته باشد بازیابی نمی‌کند.



کشت XOR سیب

۲. گاهی اتفاق می‌افتد که جستجوکننده نمی‌داند «کشت سیب» یا «کشاورزی سیب» ذخیره شده است. در پاره‌ای از بانکهای اطلاعاتی می‌توان چنین جستجو کرد «کش؟ AND سیب». بنابراین کامپیوتر همهٔ واژه‌هایی را که با «کش» شروع می‌شود همراه واژهٔ «سیب» جستجو می‌کند. حتی در بعضی از سیستم‌ها می‌توان تعداد حروفی که باید مورد جستجو قرار گیرند مشخص کرد. مثل «کشت AND سیب؟؟ ؟» یعنی اگر تا دو حرف همراه واژهٔ «سیب» بود بازیابی شود ولی اضافه‌تر از آن بازیابی نشود. مثلاً «سیب ها» یا «سیبان» بازیابی شوند ولی «سیبستان» بازیابی نشود زیرا تعداد حروفش زیادتر از حد درخواست‌شده است.

۳. سومین دستوری که در برخی از بانکهای اطلاعاتی تعبیه شده است دستور Expand است. اگر جستجوکننده تایپ کند «سیب = Expand» کامپیوتر هر آنچه را که از نظر الفبایی بعد ا این واژه در نمایه (فایل مقلوب) آمده باشد همراه این واژه نشان می‌دهد. با توجه به مثال فوق اطلاعات زیر روی صفحهٔ نمایش ظاهر می‌گردد.

```
سیب = Expand ٦
سیب
سیبری
سیبستان
سیبک
سیبویه
سیب ها
```

٤. یکی دیگر از امکانات بانکهای اطلاعاتی دستور Tree است. اگر جستجوکننده تایپ کند: «فیزیک Tree»، کامپیوتر به فایل اصطلاحنامهٔ خود مراجعه می‌کند و تمام شاخه‌ای را که مربوط به موضوع فیزیک است روی صفحهٔ نمایش ظاهر می‌کند. به بیان دیگر فایلی به نام «اصطلاحنامه» در کامپیوتر ذخیره شده است. زمانی‌که جستجوکننده جستجویی با «Tree» انجام دهد کامپیوتر به سراغ فایل اصطلاحنامه رفته و شاخهٔ مورد جستجو را روی صفحهٔ نمایش کامپیوتر ظاهر می‌کند. مثلاً برای جستجوی خواسته‌شده اطلاعات زیر روی صفحهٔ نمایش ظاهر می‌گردد:

فیزیک Tree

علوم طبیعی

فیزیک

فیزیک پزشکی

فیزیک زیستی

فیزیک کیهانی

فیزیک نجومی

فیزیک هسته‌ای

شیمی

امکان استفاده از اصطلاحنامه یکی از مهمترین امکاناتی است که در سیستم‌های کامپیوتری به آن توجه می‌کنند. اساساً یکی از ملاکهای ارزیابی سیستم‌های بانکهای اطلاعاتی داشتن چنین امکانی است.

در پایان این بخش ذکر دو نکته اساسی ضروری است. اوّل اینکه امکانات جستجو در بانکهای اطلاعاتی بسیار زیاد است ولی در این نوشته بنا به محدودیت جا فقط اصلی‌ترین آنها ذکر شد. وگرنه هر سیستمی بنا به نیاز خود امکاناتِ مختلف جستجو را فراهم می‌کند. از آن میان می‌توان از جستجو بوسیلهٔ ریشه واژه‌ها، جستجوی بدون استفاده از امکانات جبر بول، جستجو و مشاهدها واژه‌های مرتبط[٧] با واژهٔ مورد جستجو روی صفحهٔ نمایش، مشاهدهٔ تکرار واژه‌ها در متن و... نام برد. دومین نکته این است که با ترکیب همین تعداد امکانی که در این مقاله ذکر شده است، می‌توان جستجوهای بسیار پیشرفته و پیچیده‌ای را انجام داد. مثلاً عبارت جستجویی می‌تواند شامل چندین خط ٨٠حرفی (کاراکتری) باشد که از ترکیب واژه‌های مختلف و علامتهای گوناگون امکانات جستجو تشکیل شده باشد.

سخن آخر

تکنولوژی جدید اطلاعاتی در حال حاضر بدون هیچ مانعی وارد ایران می‌شود. بهترین نمونهٔ آن کامپیوتر است که بدون هیچ پژوهشی، بدون هیچ نگرش عمیقی تقریباً بدون رویه وارد بازار و کتابخانه‌های ایران شده است. اگر وضع به همین منوال ادامه یابد، که ظاهراً ادامه خواهد یافت، خواه و ناخواه کتابداران باید از این ابزار استفاده کنند. چون نیاز به کامپیوتر برخاسته از نیازهای جامعهٔ اطلاعاتی ایران نبوده است، و مثل بقیهٔ اجزاء نظام اطلاعاتی‌مان از خارج وارد شده است، کتابداری و کتابخانه‌ها را دچار شوک خواهد کرد. برای اینکه بتوانیم با این شوک به درستی مواجه شویم و کمترین لطمات را از آن دریافت کنیم، و در ضمن بتوانیم بیشترین بهره را از این ابزار جدید به دست آوریم، باید هر چه بیشتر آن را بشناسیم و در جهت شناخت تواناییهای آن بکوشیم. با این شناخت است که می‌توانیم از این ابزار نوین در جهت رفع نیازهای خود به بهترین وجه استفاده کنیم. با کنار ایستادن و تنها به تعریف و تمجید از کامپیوتر پرداختن و انتقال مکانیکی آن به کتابخانه‌ها و استفادهٔ سطحی از آن فقط مشکلی را بر مشکلات آیندگان خواهیم افزود.

منابع:

1. Heaps, H.S. *Information retrieval: computational and theoretical aspects.* New York: Academic Press, 1978.
2. Lancaster, F.W.& E.G. Fayen. *Information and retrieval on-line.* Los Angeles: Melville, 1973.
3. *Online searching: principles and practice.* R.J. Hartley [et.al.]. London: Bowker: Saur, 1990.
4. *ORBIT search service: user guide.* Mc Lean, VA: ORBIT Search Service, 1989.
5. Salton, Gerard & Michael Mc Gill. *Introduction to moderninformation retrieval.* Auckland: Mc Graw-Hill, 1983.
6. *Searching DIALOG: the complete guide.* Palo Alto, CA: DIALOG Information Services, Inc, 1989.

1. DIALOG
2. ORBIT
3. Uniterm post-coordinate index
4. Boolean Algebra
5. False drop

٦. برخی از بانکهای اطلاعاتی با دستور Expand فهرست کلیه واژه‌های مرتبط با موضوع خواسته‌شده را نشان می‌دهند.

7. Related terms