

# فن آوری و نقش رایانه

## شعبان آزادی کناری<sup>۱</sup>

چکیده: در دهه‌های اخیر، توسعه و دگرگونیهای عظیمی در فن آوری اطلاعات و داده‌ها و تصویر و صدا در سطح ملی و جهانی به وجود آمده که از جنبه کمیّت و کیفیت، به طور کلی، با زیر ساختهای ارتباطی اوایل و اواسط قرن بیستم مانند تلفن، تلگراف، رادیو، تلویزیون، سینما و کتاب متفاوت است. در بخش اطلاعات و ارتباطات و وسایل ارتباطی وسیعتر، پیچیده‌تر و سریعتر شده است. در این میان، نقش رایانه به دلیل حجم گوناگون اطلاعاتی‌یی که در داده‌های آن وجود دارد و نیز به دلیل قدرت ذخیره و پردازش اطلاعات، اهمیّت بسزایی دارد. با توسعه رایانه، امکان نقل و انتقال و دسترسی به دانش و دانستنیها، علم و هنر، کتابخانه‌ها، دانشگاهها و مراکز پژوهشی به طور قابل توجهی افزایش یافته است. برنامه‌های نرم‌افزاری که این داده‌های مربوط به هم را پردازش می‌کنند و آنها را در ارتباط با یکدیگر قرار می‌دهند، نرم‌افزار بانکهای اطلاعاتی گویند. در میان نشر الکترونیکی و پایگاههای اطلاعاتی، سی دی رام (CD-ROM)، یا دیسک نوری اهمیّت قابل ملاحظه‌ای دارد که آن را انقلابی در فن آوری اطلاعات گویند. در این مقاله، به تواناییهای این فن آوری و تعدادی از بانکهای اطلاعاتی مشهور روی سی دی رام، پرداخته می‌شود.

علوم و فنون مختلف به طرز اعجاب آور و شگفت‌انگیزی در حال تخصصی شدنند. هر روز شاخه‌ای جدید بر دانش بشری افزوده می‌شود، آگاهیها گسترش یافته و دامنه ارتباطات فزونی می‌یابد. امروزه هر بحث علمی به دهها زیر مجموعه و بخش کوچکتر تقسیم می‌گردد. روزگاری از هفت هنر سخن به میان می‌آمد، اما امروزه شمار رشته‌های هنر از دست خارج شده و نمی‌توان حد و مرزی را در این

۱. کارشناس مسئول استادان و دانشجویان خارجی، دفتر روابط بین‌المللی دانشگاه تهران.

قلمرو تعیین کرد. همه اینها دلایلی بر اهمیت غیر قابل انکار علم و دانش در زندگی انسان قرن حاضرند.

زمانه، زمانه دانش است و جز دانش به هیچ سلاح دیگری نمی توان متوسل شد. و رایانه، سمبل دانش امروز است، قدرتمندترین و افسانه‌ای‌ترین مصنوعی که بشر تاکنون به آن دست یافته است.

رایانه در تمامی جنبه‌های حیاتی انسان کارآیی دارد و این وظیفه اندیشمندان و بسیاری از گروه‌های جامعه است که با کسب آگاهی و سپس ارائه آن به مخاطبان، زمینه‌های ملی استفاده از این پدیده را در موضوع مورد نظر و تخصص خود فراهم آورند. اکنون استفاده از رایانه و برنامه‌های نرم‌افزاری آن در جهان، جایگاه ویژه‌ای یافته است.

با توجه به چنین موقعیتی و با در نظر گرفتن سیر صعودی پیشرفته در زمینه استفاده از رایانه، برآنیم تا وظیفه مهم اطلاع‌رسانی و آگاهی دهندگی را که بر دوش ماست به انجام رسانیم و در زمینه شناسایی و معرفی تواناییها و قابلیت‌های استفاده از آن گام برداریم.

### تواناییهای رایانه

رایانه، تا واقعیت بخشیدن به خیالها و آرزوها، راه بسیار کوتاهی در پیش رو دارد. رایانه تا سرحد دنیای دست نیافتنی آرزوها و تخیلات پیش رفته و به مرزهای آن نزدیک شده است. رایانه این امکان را دارد تا بعد و وجهی تازه، به همراه قوانینی نوین برای زمان و مکان و فضا، به وجود آورد. رایانه ما را به سفر می‌برد؛ سفری در میان حرکت و انعطاف پذیری نور و رنگ و حرکت قوی اشکال شناخته شده در فضا و با توجهی ویژه به قوانین فیزیکی، حتی قوانین شناخته نشده‌ای که نیوتن و انیشتن هم به آن پی نبرده‌اند. ما بسادگی یک بازی کامپیوتری و سفر به دنیای پر ماجرا و سحرانگیز و در عین حال قابل رویت، از مرزهای تفکر می‌گذریم و به سرزمین خیال می‌رسیم.

رایانه وسیله‌ای است که قادر است تصاویری جاذب و زیبا خلق کند. به طوری که می‌تواند از زمین بسکتبال تا شکافتن سحرانگیز ساختمان اتمها و کهکشانها و ستارگان را برای ما بسازد.

با استفاده از این وسیله، تلویزیون قادر است رنگین کمانی از رنگها را خلق

کند تکنیک‌های جدید، تولید رنگ، تصویر و طرح‌های جدید، و خلق تصاویر و سایر روش‌های تازه و نو، مغایر با آنچه که معمول بوده است، جلوه‌های ویژه فوق‌تصور به وجود می‌آورند. عمق کاربرد این جلوه‌های ویژه بیشتر از آن است که در وهله اول در نظر آید.

رایانه وسیله‌ای است که در زندگی روزمره، تحقیق، آموزش، کارهای فنی و هنری، گستردگی عظیمی دارد. توجه به وجه «ابزاری بودن» این محصول نوین علم و فن‌آوری، تا حد زیادی از اسطوره‌سازی و اغراق در باب آن می‌کاهد. رایانه یک ماشین ذخیره و پردازش اطلاعات است. این اطلاعات می‌توانند اعداد ریاضی، اسناد بایگانی یک اداره، حروف یک متن، نقاط تاریک و روشن یک تصویر سیاه و سفید، یا نقاط رنگی بر روی یک تصویر رنگی و یا یک دایرة‌المعارف بزرگ و ... باشند. به دلیل حجم گوناگون اطلاعاتی که در هر یک از داده‌های فوق وجود دارد، حافظه رایانه باید به تناسب، حجم کافی داشته باشد. کار دیگر رایانه، پردازش اطلاعات ذخیره شده است. در متن ذخیره شده می‌توان ویرایش کرد، یا شماره و اسم فایلها را در اسناد ذخیره شده تغییر داد و مرتب کرد، و با خطوط میزان نور و رنگ و تصاویر را تغییر داد.

همان‌گونه که ذکر شد رایانه‌ها انبار اطلاعاتی سریع، خوب و مطمئنند که هر روزه، بر تعداد استفاده کنندگان آن افزوده می‌گردد و راه آن به قسمتهای مختلف زندگی بشر باز و جای پای آن محکم می‌شود. در حال حاضر، کمتر پدیده‌ای می‌توان یافت که رایانه حداقل در قسمتی از آن تأثیر نداشته باشد. از مسائل پیچیده بازرگانی و نظامی گرفته تا تولید موسیقی و فیلم و ... همه و همه به نحوی به رایانه مربوط شده است. مزیت استفاده از رایانه در همه کارها برای تسریع امور، بالا بردن امکانات و قابلیت‌ها و کاستن هزینه‌های جانبی مشهود است. برنامه‌های نرم‌افزاری که این داده‌های مربوط به هم را پردازش می‌کنند و آنها را در ارتباط با یکدیگر قرار می‌دهند، نرم‌افزارهای بانکهای اطلاعاتی گویند. تمامی نرم‌افزارهای بانکهای اطلاعاتی روشهایی برای ذخیره اطلاعات فراهم می‌کنند تا بتوان آنها را در انواع مختلف به طور منطقی به هم ارتباط داده و سپس بازیابی کرد. در واقع، اهمیت این نرم‌افزارها در روشهای مختلف بازیابی (گزارشهای خروجی) آنها است که قدرت تصمیم‌گیری و تحلیل را برای استفاده از آن فراهم می‌آورد. در اهمیت این نرم‌افزارها همین جمله کافی است که گفته شود: امروزه بدون این برنامه‌ها، هر

تصمیمی براساس تحلیل آماری از داده‌های گذشته غیر ممکن است. برنامه‌های نرم‌افزاری بانک اطلاعاتی، امروزه، در انواع رشته‌های مختلف گسترش چشمگیری پیدا کرده‌اند و حتی می‌توان کاربردهای بسیار جالب و دور از انتظاری در رشته‌هایی پیدا کرد که ظاهراً هیچ ارتباطی با حالت و تجزیه و تحلیل آماری ندارند.

با همه این اصول، همه روزه رایانه با سرعت سرسام‌آور در راه پیشرفت می‌تازد. رایانه، این ساخته دست بشر، در پیشبرد اهداف خالق خود اکنون همانند یک خدمتگزار وظیفه شناس وی را همه جانبه یاری می‌کند. عدم وجود حتی کوچکترین امکان خطا برای رایانه (به دلیل منطق حاکم بر سیستم آن)، انجام کارهای تکراری و طولانی در کمترین زمان ممکن، عدم احساس خستگی و... همگی دست به دست یکدیگر داده و به رایانه قدرتی می‌دهند که انسان را در نیل به اهدافش کمک کرده و به وی در این راه، شتاب فراینده می‌دهند.

شاید در وهله اول نام رایانه در ذهن بسیاری آن گونه که گفته شد، محاسبات ریاضی، کارهای اداری و بایگانی وسایلی از این قبیل را به وجود آورد. اما این دسته از کارها، گوشه‌ای از اعمالی هستند که رایانه‌ها انجام می‌دهند. امروزه به دلیل تعدد و گستردگی موارد استفاده از رایانه، آنها را براساس نیازهای مختلف دسته‌بندی کرده و برای هر کاری، رایانه ویژه‌ای طراحی کرده‌اند. اما قرن آینده را نیز قرن اطلاعات و یا انقلاب انفورماتیک می‌شناسند. در قرن آینده کالایی به نام اطلاعات به عنوان یک کالای استراتژیک معرفی شده و معیار توسعه یافتگی قرار می‌گیرد. از اینرو، برخی این سؤال را مطرح می‌کنند که آیا قدرتهای بزرگ سیاسی و اقتصادی جهان امروز، با تکیه بر نیروی اطلاعاتی و فن‌آوری اطلاع‌رسانی پیشرفته‌ای که در اختیار دارند نظم نوین جهانی را بر سایر کشورها تحمیل خواهند کرد؟ و آیا این نابرابری در دانش و فن‌آوری خطرناکتر از نیروی هسته‌ای موجود در دست این کشورها نخواهد بود؟

بسیاری از سازمانهای بین‌المللی، بویژه سازمانهای تخصصی ملل متحد، در انتقال علوم فنی نقش مستقیم و غیر مستقیم دارند که نقش مستقیم آنها شامل گسترش و تدارک خدمات اطلاعاتی است. نقش غیر مستقیم آنها معمولاً (همچون نرم افزار CDS-ISIS) توسعه زیربنای ملی اطلاعاتی برای تهیه کتابشناسی و مراجع موضوعی در کشورهای علاقه‌مند به مشارکت در امر انتقال فن‌آوری اعمال

می‌گردد.

بایستی بین تولیدکنندگان نوآوری و آنهایی که آن را انتخاب می‌کنند و مورد استفاده قرار می‌دهند، یک جریان مناسب اطلاع‌رسانی برقرار کرده و کانالهای مناسبی برای انتقال، توزیع و اشاعه اطلاعات فراهم کرد.

می‌دانیم که روز به روز بر حجم ارتباطات بین‌المللی و تبادل اطلاعات افزوده می‌شود و به عنوان به کار برنده اطلاعات ناچاریم این اطلاعات را از کشورهای پیشرفته یا در واقع، کشورهای صنعتی وارد کنیم. علاوه بر آن، می‌دانیم که شکل ذخیره‌ای اطلاعات نیز در حال دگرگونی است و شکل کتابی و چاپی به شکل الکترونیکی و نوری تبدیل می‌شود. برای مثال: بسیاری از منابع اطلاعاتی و مرجع کتابشناسیها، نمایه‌نامه‌ها و واژه‌نامه‌ها و دایرةالمعارفها، دیگر به صورت چاپی منتشر نشده بلکه شکل الکترونیکی آنها قابل خرید است. همچنین گسترش بانکهای اطلاعاتی ملی و بین‌المللی و امکان استفاده از آنها از طریق شبکه‌های مخابراتی از جمله مسایلی است که کتابخانه‌ها و مراکز فرهنگی و پژوهشی را از شکل سنتی خود خارج کرده است. در این حال، چنانچه بر تداوم روشهای سنتی اطلاع‌رسانی و کتابداری تأکید ورزیم و خود را برای استفاده از فن‌آوری اطلاعات آماده نسازیم، در واقع موجب بیشتر شدن شکاف اطلاعاتی و در نتیجه، شکاف علمی، اقتصادی و صنعتی خود با جهان پیشرفته شده‌ایم. به عبارت دیگر، شکل ذخیره، انتقال و بازیابی اطلاعات به صورتی در آمده است که با روشهای سنتی نمی‌توان از آن استفاده کرد. محرومیت از اطلاعات مساوی است با محرومیت از پیشرفت. اطلاعات، قدرت است و برای قدرتمند شدن باید اطلاعات داشت.

بنابراین، بناچار باید خود را به دنیای اطلاعات و فن‌آوری اطلاعات نزدیک کنیم و برای استفاده از آن، خود را آماده سازیم. استفاده از رایانه در تمامی امور، منجمله اطلاع‌رسانی، به دلایل مختلف اجتناب‌ناپذیر است. اگر امروزه در مورد آن نیندیشیم و برنامه‌ریزی نکنیم فردا که بالاچار باید بدان پردازیم، این کار مشکلتر و پیچیده‌تر خواهد شد و در مجموع، از چند جهت ضرر خواهیم کرد.

بیش از دهها هزار سال طول کشید تا انسان از جامعه کشاورزی به جامعه صنعتی تغییر وضعیت داد. اما جامعه صنعتی قرن ۱۸ و ۱۹ و جامعه فرا صنعتی قرن بیستم در کمتر از دو قرن، یعنی در کمتر از دو بیست سال، جای خود را به جامعه اطلاعاتی داد. «خدا حافظ گوتنبرگ» این جمله‌ای است که به قول پروفیسور

اسمیت، انسان امروزی برای جدا شدن از عصر کاغذ و چاپ به کار می‌برد. برای آشنا شدن با این روند تحولی، مشخصاً لازم است تاریخچه کوتاهی از فن‌آوری اطلاعات در قرن حاضر به دست دهیم.

نظام اقتصادی - صنعتی کشورهای غرب پس از جنگ جهانی دوم به دلیل به وجود آمدن بلوکهای جدید سیاسی و به وجود آمدن عرصه رقابت در تولید انبوه محصولات جدید، نیازمند ایجاد تحول در روشهای گردآوری، ذخیره، انتقال و بازیابی اطلاعات بود. ساختن دستگاههای خودکاری که بتواند این نیاز را برآورده سازد ابتدا در بخشهای اقتصادی و صنعتی مورد توجه قرار گرفت، و اختراع و تکامل رایانه ارتباط تنگاتنگی با پیشرفتهای و تحولات اقتصادی و صنعتی داشت.

کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی که در کشورهای صنعتی غرب به طور ملموستری در خدمت اقتصاد و صنعت بودند بزودی به لزوم استفاده از رایانه برای مکانیزه کردن امور گردآوری و ذخیره شده، انتقال و بازیابی اطلاعات پی‌برده و با انواع روشهای نو موجب تکامل و پیشرفت سیستمهای اطلاعاتی شدند.

تاریخ استفاده از رایانه در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی را می‌توان به چند دوره نسبتاً مشخص تقسیم کرد: در دهه ۱۹۴۰ پیشرفت چشمگیری در سیستمهای دستی و ذخیره و بازیابی اطلاعات به وجود آورد که راه را برای استفاده از روشهای مکانیزه در دهه‌های بعد هموار کرد. در دهه ۱۹۵۰ نخستین روشهای مکانیزه کردن امور ذخیره و بازیابی اطلاعات با استفاده از سیستمهای ذخیره اطلاعاتی روی برگه‌های منگنه شده، مورد توجه قرار گرفت. این سیستم در واقع پیشدرآمد سیستم‌های رایانه‌ای دهه ۱۹۶۰ بود. در این دهه، نظامهای رایانه‌ای کتابخانه‌ها به صورت منقطع (Off-Line) و با استفاده از نوارهای مغناطیسی بود. و نیز، توانایی نظامهای رایانه‌ای در سطح پایین بود و استفاده کنندگان آنها بیشتر، خود کتابداران بودند تا مراجعان، همچنین میزان اطلاعات، راههای دسترسی به آن محدود و مدت زمان بازیابی اطلاعات نسبتاً زیاد بود.

در نظامهای رایانه‌ای نسل اول، مراجعه کننده مستقیماً با اطلاعات ذخیره شده در نظام ارتباط نداشت. پیشرفت اساسی نظامی رایانه‌ای در واقع در دهه ۱۹۷۰ صورت گرفت و این نظامها از حالت منقطع و غیر مستقیم به حالت مستقیم و پیوسته (On-Line) متحول شدند.

(On-Line) یعنی حالتی که شخص در ارتباط مستقیم با اطلاعات ذخیره‌ای

در رایانه است و با دستور دادن به آن بلافاصله، می‌تواند اطلاعات مورد نیاز را زوری صفحه نمایش مشاهده کند. در این دهه، روند کار به سوی آماده کردن نظام برای استفاده مستقیم و بدون واسطه مراجعان از رایانه بود. همچنین با افزودن تجهیزات دیگری به سیستم و استفاده از تجهیزات ارتباطی و مخابراتی، امکان برقراری ارتباط میان کتابخانه‌ها چه در محدودهٔ مثلاً کتابخانه یک دانشگاه چه در میان چندین کتابخانه در سطح یک کشور و حتی در سطح بین‌المللی، در دل شبکه‌ها آغاز شد.

در این دهه یعنی ۱۹۷۰، برنامه‌ها یا نرم‌افزارهای رایانه‌ای از حالت بومی و قراردادی متعلق به یک کتابخانه در آمده و به صورت نظام‌های یکپارچه و معتبری در آمدند که در سطح جهانی مورد استفاده قرار گرفتند و جنبه تجاری نیز یافتند. نیمه دوم دهه ۱۹۷۰ مقدمه‌ای برای تأسیس بانکهای اطلاعاتی و نظام‌های اداری رایانه‌ای بود که از طریق شبکه‌های ارتباطی (یعنی خطوط تلفن، یا میکروویو و یا ماهواره) برای سایر کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی در سطح جهان قابل استفاده باشد. یکی از نخستین بانکها، بانک "Medline" وابسته به کتابخانه ملی آمریکا بود.

در دهه ۱۹۸۰ شاهد گسترش نظام‌های (On-Line) یا پیوسته، چه از نظر تنوع و ایجاد نرم‌افزارهای آماده و تجهیزات چاپ و نمایش اطلاعات و چه از نظر کاربرد این نظامها در کشورهای دیگری غیر از کشورهای صنعتی غرب یعنی کشورهای در حال توسعه بود. افزون بر آن تولید نرم‌افزارهای دیگری به منظورهای دیگر غیر از ذخیره و بازیابی اطلاعات مثل پست الکترونیکی (E-Mail)، فاکس، سیستم‌های خبری و هوش مصنوعی، نشر الکترونیکی و از همه مهمتر تولید دیسکهای نوری یا سی دی رام (CD-ROM) و برخی منابع مرجع به شکل کامپیوتری، در این دهه گسترش یافت.

## ویژگیهای کلی فن‌آوری اطلاعات

آنچه که فن‌آوری اطلاعات را نسبت به نظام‌های دستی ذخیره و بازیابی اطلاعات ممتاز می‌گرداند مستقیماً ناشی از خواست نظام‌های اقتصادی - صنعتی دنیای امروز است. به عبارت دیگر، فن‌آوری اطلاعات که در خدمت نظام‌های اقتصادی - صنعتی است باید بتواند پاسخگوی نیازهای آن باشد. تولید انبوه و

رقابت در صحنه بین‌المللی نیاز به اطلاعات دقیق و تازه از بازارهای مصرف، روند مصرف‌گرایی، ابداع طرح‌های جدید، گرایش‌های جامعه و انجام تحقیقات گوناگون و اطلاعات دیگر دارد.

به طور کلی ویژگی‌های این گونه فن‌آوری اطلاعات عبارت است از:

- ۱- سرعت بسیار زیاد در مراحل مختلف کار اطلاعاتی مثل ذخیره، پردازش، انتقال و بازیابی.
- ۲- حجم بسیار بالا و ظرفیت فوق‌العاده در ذخیره اطلاعات که روز به روز بر توانایی حافظه رایانه‌ها در ذخیره اطلاعات افزوده می‌شود.
- ۳- دقت بینظیر در بازیابی اطلاعات.
- ۴- افزایش توان استفاده‌کنندگان در بازیابی اطلاعات از طریق ایجاد راه‌های گوناگون دسترسی به اطلاعات.
- ۵- قابلیت بازیابی اطلاعات از زوایا و جنبه‌های مختلف و استفاده از منطق بول در بازیابی موضوعی اطلاعات.
- ۶- کاهش تدریجی قیمت تجهیزات کامپیوتری به دلیل استفاده از روش‌های نو و ابداع وسایل جدید.
- ۷- کاهش هزینه‌های عملیاتی در مقایسه با نظام‌های دستی و منابع چاپی.
- ۸- کاهش حجم تجهیزات و اندازه آنها.
- ۹- کاهش فضای مورد نیاز در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی.
- ۱۰- توانایی انتقال اطلاعات از طریق شبکه‌های مخابراتی میان کتابخانه‌ها در سطح محلی و بین‌المللی.
- ۱۱- توانایی انتقال اطلاعات به شکل‌های گوناگون: اطلاعات ارقامی، متنی، تصویری، صوتی و...
- ۱۲- افزایش تعداد نرم‌افزارها، سخت‌افزارها و بالا رفتن توان کاری و در نتیجه افزایش امکان انتخاب مناسبترین آنها.



## نشر الکترونیکی و بانکهای اطلاعاتی

سی دی رام (CD-ROM) یا دیسک فشرده، یا دیسک نوری - (Compact Disc

Read only Memory)

در اوایل دهه ۱۹۸۶ فکر ذخیره کردن اطلاعات روی دیسک‌های فشرده و با ظرفیت بسیار بالا در ذهن برخی متخصصان اطلاعاتی نضج گرفت و این امر، سرانجام، به کمک فن آوری لیزری در اوایل سال ۱۹۸۵ تحقق یافت و حاصل و نتیجه آن به بازار عرضه شد. دلیل این اقدام غلبه بر برخی مشکلات فنی در زمینه ذخیره و بازیابی اطلاعات در نظام رایانه‌ای کتابخانه و یا نظام بانکهای اطلاعاتی بود. «سی دی رام» یا «دیسک فقط خواندن» که به آن انقلاب نوآوری اطلاعات گفته‌اند، دیسکی است فشرده (برخلاف فلاپی دیسک‌ها که در رایانه مورد استفاده قرار می‌گیرد) و ظرفیت آن در برخی موارد ۱۵۰۰ برابر یک دیسک معمولی است. در یک سی دی رام می‌توان اطلاعات ۲۰۰۰ کتاب ۳۰۰ صفحه‌ای یا به عبارتی، اطلاعات ۹/۰۰۰/۰۰۰ صفحه و یا حدود ۱۰ میلیارد کلمه و یا ۵۵۰ میلیون بایت را ذخیره کرد. در این دیسک، بازیابی اطلاعات با سرعت شگفت‌انگیزی قابل انجام است. برای مثال، چنانچه راجع به موضوعی می‌خواهیم جستجو کنیم و کتابها و یا مقالات محدوده ۳۰ ساله‌ای را بازیابی کنیم، این کار در یک نظام غیر رایانه‌ای به ماهها وقت نیاز دارد. اما در یک دیسک سی دی رام تنها در عرض چند ثانیه این اطلاعات ظاهر شده و قال چاپ بر روی کاغذ می‌باشد. سی دی رام قابلیت فوق‌العاده زیادی در جستجوی موضوعی تا مراحل بسیار تخصصی دارد.

جستجو در سی دی رام را می‌توان از نظر موضوعی یعنی موضوعات بسیار اخص از نظر زمانی و محدوده‌های مشخص از نظر زمانی و غیره انجام داد. در جستجوی موضوعی سی دی رام می‌توان از منطق بول بخوبی و براحتی استفاده کرد.

در حال حاضر، نزدیک به هزاران عنوان سی دی رام یا بانک اطلاعاتی فقط خواندن به بازار عرضه شده که چند عنوان آن در زمینه کتابداری است. بسیاری از منابع معتبر و حیاتی مرجع مثل دایرةالمعارفها، واژه‌نامه‌ها، مقاله‌نامه‌ها، چکیده‌نامه‌ها و غیره به شکل سی دی رام در دسترس و یا در دست تولید می‌باشد. برای استفاده از سی دی رام توسط رایانه نیاز به یک دستگاه سی دی رام گردان یا «درایو سی دی رام» (Drive) هست که حجم آن کوچکتر از یک دستگاه

ویدئو است و بسادگی به رایانه وصل می شود.

برخی از صاحب نظران، سی دی رام را وسیله بسیار مناسبی برای کشورهای در حال رشد می دانند که از نظر هزینه نسبت به اشتراک در بانکهای اطلاعاتی بین المللی مقرون به صرفه تر است.

این دیسکها نخستین بار به صورت وسیع و همگانی در پخش موسیقی رقمی به کار گرفته شد. وضوح و اغنای صوتهای موسیقی که از خروج دستگاههای پخش دیسکهای لیزری به دست می آید مدیون فن آوری دیجیتال و پیشرفت مدارهای الکترونیکی است. و اساسی ترین تفاوت آن با گرامافون همین مسئله است که اطلاعات مهم به صورت دیجیتال در آن ضبط می گردند. شکل ظاهری دیسکهای فشرده به صورت صفحات گرامافون با شعاع استاندارد ۱۲ سانتیمتر است که در آن یک ورقه نازک آلومینیوم نقره ای یا از جنس طلائی که بین دو لایه (Plexy) محصور شده، تحت حفاظت یک لایه پلاستیکی است.

در هنگام استفاده، یک اشعه لیزری کم قدرت - که بر روی یک ساختار متحرک قرار گرفته - اطلاعات دیجیتال را بازخوانی می کند. عمل بازخوانی اطلاعات دیجیتال از سطح فوقانی دیسک در اثر انعکاس و یا عدم انعکاس نور که وجود اطلاعات صفر و یک را معین می کند، انجام می گیرد. انعکاس نور از سطح یک دیسک فشرده با توجه به وجود حفره های حک شده در هنگام تولید دیسک و یا عدم آن توسط یک حساسه نوری به نام فتودایود که در مجاورت نوری قرار گرفته است، انجام می گیرد. بدین ترتیب، اطلاعات دیجیتال به علایم الکتریکی تبدیل می شود. این علایم مجدداً پردازش شده و به صورت صوت، تصویر و یا متن و فیلم (به صورت چند رسانه ای یا Multi-Media) قابل بازسازی است.

یکی از مزایای دیسکهای فشرده، در مقایسه با ضبطهای قراردادی و یا نوارهای کاست، پاسخ یکنواخت و دقیق فرکانس عاری از هرگونه پارازیت و در نتیجه، کیفیت عالی صوتی می باشد.

کاربرد مهم دیسکهای فشرده نوری در پایگاههای اطلاعاتی برای ضبط و حفظ طیف وسیعی از اطلاعات برنامه های رایانه ای است. به طور متوسط یک سی دی رام قدرت ذخیره سازی نیم میلیون بایت (Bytes) اطلاعات را دارا است.

در مقایسه با این ظرفیت، دیسکهای سخت برای رایانه های خانگی ظرفیت ذخیره سازی ۴۰ MB و یا اندکی بیشتر را دارند.

مهمترین مزیت استفاده از پدیده دیسکهای فشرده در کاربردهای پایگاههای اطلاعاتی، از میان بردن ارتباط استفاده کننده با سیستم پیوسته (On-line) است. در سیستم پیوسته، استفاده کننده با برقراری ارتباط مخابراتی و با پرداخت هزینه اختصاصی آن، از منابع وسیع اطلاعاتی مراکز اطلاع‌رسانی بهره می‌جوید. از مشکلات کاوش پیوسته، می‌توان اختلالات مخابرات راه دور، نیاز به انتظار جهت برقراری ارتباط و تشویش روانی شخص به هنگام استفاده را نام برد.

البته از دیدگاه اقتصادی به منظور میزان صرفه‌جویی در هزینه یک پایگاه اطلاعاتی مجهز به سیستم سی دی رام، ملاحظات زیر را می‌بایستی در نظر گرفت: به طور مثال، گفته می‌شود در هزینه کاوش مراکز پیوسته، از هر دلاری که برای کاوش هزینه می‌شود ۰.۸٪ به مخابرات، ۵۲٪ به میزان و حدود ۴۰٪ به تولید کننده جایگاه اطلاعاتی مربوط می‌شود. استفاده از سیستم سی دی رام، به طور تقریبی، حدود ۶۰٪ صرفه‌جویی در هزینه‌های کاوش خواهد داشت. اما در برخی از موارد، این صرفه‌جویی ممکن است با مسایلی از قبیل هزینه‌های سخت‌افزاری، نگهداری پرسنل، آموزش، هزینه‌های کلی پشتیبانی و ایمنی تا حدی برابر شود.

از طرفی دیگر، استفاده از فن‌آوری «سی دی رام» به منظور کاوش و یا ارائه خدمات اطلاع‌رسانی دارای مزایا و ویژگیهای خاص می‌باشد. به عنوان مثال، یکی دیگر از مزایای سیستم ذکر شده که بویژه در گروه "On-Disc" ملموس‌تر است، فراهم ساختن نرم‌افزار پر قدرت بازیابی اطلاعات می‌باشد. "On-Disc" در واقع، یک نرم‌افزار کاوش نظام اطلاع‌رسانی پیوسته است. این نرم‌افزار در غالب موارد روی خود سی دی رام تعبیه شده و مانند روش متداول در رایانه‌های چند سطحی است.

از دیگر مزایای فن‌آوری دیسکهای نوری امکان پیوستن به سیستم اشتراک سالیانه می‌باشد. بدین ترتیب، نه تنها هزینه‌ها کمتر می‌شود بلکه دغدغه ذهنی کاوشگر نیز از میان برداشته می‌شود. در نتیجه، کاوشگر می‌تواند زمان بیشتری برای اندیشه و تأمل داشته باشد. از نکات قابل ملاحظه دیگر، حجم ذخیره‌سازی و دوام دیسکهای نوری است. با استفاده از این دیسکها، افراد بیشتری از مصرف کنندگان نهایی با کاوش نشریات به صورت رایانه‌ای آشنا می‌شوند و در نتیجه، بازار کلی جهت پایگاههای اطلاعاتی گسترش می‌یابد.

از دیگر موارد استفاده از دیسکهای فشرده نوری، کاربرد آموزشی به وسیله به

کارگیری دستگاه تلویزیونی است. «دیسکهای فشرده» یا دیسکهای ویدیویی لیزری، در ۲۰ دقیقه نمایش، اطلاعات مربوط به یک فیلم کامل را بر روی صفحه تلویزیون به نمایش در می آورند.

به هر حال، هم اکنون با استفاده از فن آوری سی دی رام می توان مراکز اطلاع رسانی، کتابخانه های تحقیقاتی و یا کتابخانه های شخصی را در فضایی محدود به جدیدترین اطلاعات با امکانات دسترسی بسیار سریع و دقیق مجهز نمود، که از نظر اقتصادی نیز قابل تأمل باشد.

توسعه مراکز پژوهشی و علمی در سراسر دنیا و توجه به مؤسسات تولیدی، صنعتی و پژوهشی به اهمیت دستیابی به اطلاعات در اسرع وقت و همچنین علاقه مندی مراکز تجاری، فرهنگی و پژوهشی به داشتن اطلاعات مربوط به کار خود در سطح جهانی، نشان دهنده تنوع درخواست کنندگان این روش نوین اطلاع رسانی می باشد. اکثر مراکز پژوهشی و اسناد و مدارک علمی همچون سازمان پژوهش های علمی و صنعتی کشور، مراکز اطلاعات و مدارک علمی ایران، کتابخانه دانشکده علوم دانشگاه تهران و دانشگاه علوم پزشکی تهران با داشتن محیط های محدود ترجیح می دهد به جای صرف هزینه در ایجاد کتابخانه به اشتراک بانک های اطلاعاتی مراکز اطلاع رسانی مجهز به سیستم دیسک های فشرده نوری در آیند. در این قسمت به معرفی برخی از جدیدترین پایگاه های اطلاعاتی - علمی که بر روی دیسک های نوری آمده است، می پردازیم.

### ۱- چکیده پایان نامه های دانشگاهی *Dissertation Abstracts on Disc (DAO)*

چکیده های پایان نامه ها، جامع ترین منابع موجود برای مواد تحقیقاتی دانشگاهی است که بیش از هزار دانشگاه سراسر جهان در آن معرفی شده اند و مشتمل بر کلیه دانشگاه های آمریکای شمالی و بیشتر دانشگاه های اروپاست. این پایگاه اطلاعاتی نمود بیش از یک میلیون پایان نامه های دکترا و رسالات فوق لیسانس است که از سال ۱۸۶۱ تاکنون منتشر شده است.

در سازماندهی اطلاعاتی پایان نامه ها، از چکیده هایی که توسط نویسندگان پایان نامه ها تهیه گردیده استفاده شده است.

در این پایگاه، پایان نامه هایی که متن چکیده آنها بین سالهای ۸۸-۱۹۸۰ ذخیره شده در حدود ۳۵۰ کلمه و از سال ۱۹۸۸ به بعد تقریباً دارای ۱۵۰ کلمه

است و امکان آگاهی و بهره‌برداری از جدیدترین تحقیقات دانشگاهی جهان تحت عنوان «پایاننامه» را فراهم می‌آورد.

## ۲- پایگاه اطلاعاتی نشریات ادواری *ULRICH ON CD-ROM*

این پایگاه، اطلاعات مربوط به کتابشناختی مجلات و نشریات ادواری، سالنامه‌ها (با انتشار منظم و غیر منظم) فعال و غیر فعال را ارایه می‌نماید. در این پایگاه، بالغ بر ۱۱۵۰۰۰ عنوان نشریه ادواری و ۵۵۵۰۰ سالنامه و نشریات غیر منظم از ۶۵۰۰۰ ناشر در ۱۷۹ کشور جهان ذخیره شده و برای هر عنوان نشریه بیش از ۷۵ عنصر از مشخصات نشریه درج شده است. ۳۰۰۰۰ عنوان از نشریات ادواری این پایگاه دارای توضیح، تفسیر، و اطلاعات تفصیلی است.

## ۳- روزنامه «یو. اس. آ. تودی» بر روی دیسک *USA Today on Disc*

روزنامه «یو. اس. آ. تودی» با استفاده از تازه‌ترین فن‌آوریهای ماهواره‌ای و سبک نگارش خود، انقلابی در روزنامه جدید آمریکا به وجود آورده است و با رهبری بزرگترین روزنامه یومیه در آمریکا به خود می‌بالد. این روزنامه در برگیرنده مشخصاتی در مورد خبر، ورزش، مشخصات مالی و علایق انسانی است که همه آنها در این دیسک جمع شده است.

## ۴- پایگاه اطلاعاتی کتب منتشره *Books in Print With Book Reviews*

اطلاعات کتابشناختی بالغ بر ۱/۰۰۰/۰۰۰ عنوان کتب منتشره و زیر چاپ از ۳۱۰۰۰ ناشر کشورهای جهان، ۲۰۰/۰۰۰ شرح از اطلاعات این پایگاه دارای زمینه و حوزه بررسی کتاب است که به تحلیل هر اثری می‌پردازد و در هر سال ۳۰/۰۰۰ شرح با این ویژگی وارد پایگاه می‌شود.

## ۵- پایگاه علمی و فنی - کشاورزی با نظام و روش بین‌المللی

### *International System of the Agricultural Science and Technology (AGRIS)*

این پایگاه، دو میلیون شرح اطلاعاتی مربوط به کشاورزی و زمینه‌های وابسته به آن را با بهره‌مندی از پشتوانه ۱۴۶ مرکز ملی در کشورهای عضو (FAO) و ۲۲ سازمان بین‌المللی گردآوری و سازماندهی نموده است. سالیانه تقریباً

۱۳۰/۰۰۰ شرح و ضبط به موجودی این پایگاه اطلاعاتی افزوده می‌گردد.

#### ۶- راهنمای دیسکهای نوری *The CD-ROM Directory*

این پایگاه اطلاعاتی در برگیرنده اطلاعات جامع کتابشناختی درباره ۵۳۷۱ عنوان دیسک نوری موجود در جهان است. ضمناً، در این پایگاه اطلاعاتی، توضیحات کلی درباره پوشش موضوعی و سایر مشخصات دیسکهای نوری ارائه گردیده است.

معرفی ۸۰ سازنده سخت‌افزار کامپیوتری، ۲۴۰ تولید کننده نرم‌افزار، ۱۱۸ عنوان از کنفرانسهای بین‌المللی، ۹۲ مجله و نشریه، ۱۶۸ کتاب درباره دیسکهای نوری و چند رسانه‌ای از دیگر مشخصات این پایگاه است.

#### ۷- دایرة المعارف چند رسانه‌ای کامپتون

##### *Compton's Multimedia Encyclopedia*

این دایرةالمعارف چند رسانه‌ای به شکل چاپی و یک مجموعه ۲۶ جلدی است. این مجموعه حاوی ۳۲/۰۰۰ مقاله، ۱۵/۰۰۰ تصویر، نقشه و نمودار، ۶۰ دقیقه صدا، موسیقی و گفتگو، ۴۵ دور حرکت، ۸۰۰ نقشه تمام رنگی، ۵۰۰۰ نمودار و دیاگرام و متن کامل فرهنگ لغات سطح متوسط Merriam-Webster است.

دایرةالمعارف مزبور، نیازهای متعارف دانش آموزان و دانشجویان را به طور کامل پاسخ داده و ابزار کارآمدی برای آنان محسوب می‌گردد.

#### ۸- پایگاه اطلاعاتی یونسکو *Unesco Databases*

پایگاه اطلاعاتی یونسکو حاوی ۹۶/۰۰۰ اطلاعات کتابشناختی در زمینه‌های گوناگون، به همراه ۹۰۰۰ مؤسسه تحقیقاتی و خدمات اطلاع‌رسانی جهان با معرفی ۱۱۰۰۰ نشریه ادواری در زمینه علوم اجتماعی و معرفی ۹۰۰ متخصص علوم اجتماعی در سطح جهان، انتشارات و مدارک یونسکو، انتشارات کتابشناختی مبارزه با ایدز در جهان (۲۵۰۰ شرح)، آموزش عالی در جهان (۱۰۰۰ شرح)، موزه‌ها، اماکن و بناهای دیدنی (۲۷۰۰۰ منبع)، معرفی توزیع کنندگان ملی نرم‌افزار "CDS-ISIS" در جهان (۷۱ مرکز)، منابع اطلاعاتی یونسکو (۸۱ شرح)،

تزاروس (اصطلاحنامه) یونسکو که در برگیرنده ۷۰۰۰ واژه است.

### ۹- دایرة المعارف مجامع و انجمنها *Encyclopedia of Associations*

این پایگاه وضعیت ۸۸/۰۰۰ سازمان غیر انتفاعی را در سطح جهان که در زمینه‌های گوناگون فعالیت می‌کنند، تحت پوشش قرار داده و شامل نام رئیس انجمن، سال تأسیس، چکیده فعالیتها، گردهماییهای برگزار شده، انتشارات، و... است.

### ۱۰- نمایه نامه استنادی هنر و علوم انسانی

#### *Art and Humanities Citation Index*

مقالات ۱۱۰۰ مجله معتبر را در زمینه‌های هنر و علوم انسانی با ۳۵ موضوع مربوط به ادبیات، تئاتر و هنرهای نمایشی، مذهب و تاریخ، معماری، رادیو و تلویزیون و موسیقی در برمی‌گیرد.

و بالاخره تا آنجا که نگارنده مطلع است تنها دو سری دیسک نوری توسط ایرانیها تولید شده است: که یکی نرم افزار چند رسانه‌ای صحیفه نور است که توسط سازمان مدارک فرهنگی انقلاب اسلامی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی تهیه گردیده است و حاوی مجموعه رهنمودهای حضرت امام خمینی (ره) می‌باشد. دیگری فهرست ۳۰ جلدی بحار الانوار علامه مجلسی است که توسط مرکز اطلاع‌رسانی کامپیوتری حوزه علمیه قم تهیه شده و این مجموعه عبارتند از:

- ۱- نور الانوار: شامل دایرة المعارف قرآنی است.
- ۲- نور العترة: شامل کتاب مرجع بحار الانوار و نمایه واژگانی هشت کتاب مهم رجال است.
- ۳- نور الفقاهة: شامل نمایه موضوعی کتابهای ذیل در فقه و اصول فقه می‌باشد:

- شرح اللمعة، الروضة البهية

- المكاسب

- العروة الوثقى

- فرائد الاصول (الرسائل)

- كفاية الاصول

- بداية الحكمه

۴- نورالحکمه: شامل نمایه موضوعی کتابهای ذیل است:

الف - فلسفه:

- الافسار العربيه
- لحياة الشفاء
- شرح المنظومه
- شرح الاشارة
- بداية الحكمة
- نهاية الحكمة
- آموزش فلسفه
- اصول فلسفه و روش رئالیسم
- المشاعر
- العرشیه
- دونامه فارسی
- رساله سه اصل

ب - منطق:

- اساس الاقتباس
- جوهر الندید
- شرح المنظومه (بخش منطق)
- منطقہ المشرقین
- اللمعات المشرقیه
- رساله التصور و التصدیق

۵- نور:

- شامل نمایه وازگانی قرآن کریم به همراه متن فارسی و ترجمه انگلیسی آن
- تلاوت قرآن
- نمایه موضوعی المكاسب المحرمه و بداية الحكمة
- موسیقی اسلامی
- عکس و فیلم
- معرفی مرکز
- نمایش عناوین برنامه‌ها و... است.



## منابع:

- ۱- فتاحی، رحمت‌الله، آشنایی با تکنولوژی اطلاعات و کاربردهای آن در کتابخانه، مجموعه سخنرانیهای ارائه شده پیرامون کتاب و کتابداری در کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۲- فتحیان، ملک آفاق، مرکز پژوهشها، شروع ارتباط با شبکه‌های اطلاع‌رسانی، مجلس و پژوهش، ۷۳.
- ۳- سیروس یراقچیان، نادر نقشینه، ذخیره‌سازی نوری "CD-ROM" زیر نظر مرتضی معینی، نشر دانا، ۱۳۷۲.
- 4- 1995 CD-ROM Handbook, Ebsco Publication Service, Ebsco Industries Inc.

