

## ساختار، معایب، و محاسن نرم افزار سی دی اس آی سیس

عباس گیلوری<sup>۱</sup>

**چکیده:** سی دی اس آی سیس نرم افزاری است که به پیشنهاد یونسکو برای استفاده در کتابخانه‌ها در سطح بین‌المللی تهیه شده است. این مقاله سعی بر آن دارد که با استفاده از تجربه‌های گوناگونی که استفاده‌کنندگان از این نرم افزار ارائه کرده‌اند، نقاط قوت و ضعف این نرم افزار را مشخص کند. بعلاوه، به شرح مختصری از ساختار آن می‌پردازد و مراحل ایجاد یک پایگاه در نرم افزار سی دی اس را مورد بررسی قرار می‌دهد.

### مقدمه

توسعه سریع علوم و تکنولوژی پیشرفت جوامع امروزی را سبب شده است، و مستقیماً بر مؤسسات اجتماعی گوناگون تأثیر گذاشته‌اند. کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعات علمی، اینک به عنوان نوعی از سازمان‌های وابسته به اجتماع، از این دگرگونی‌ها برکنار نمانده‌اند و دامنه این تحولات به ساخت آنها نیز کشیده شده است. کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی برای همگامی با جریان سریع و فزاینده پیشرفت‌های معاصر از یک سو و افزایش سریع انتشارات از سوی دیگر، ناگزیر بوده‌اند تکنولوژی‌های نوین و در حال حاضر ابزارهای تکنولوژیکی جدید، به‌ویژه رایانه‌ها، را بپذیرند. قابلیت‌های مطلوب ذخیره و بازیابی، دقت، و صحت این گونه ابزارها در چهره سنتی کتابخانه‌ها دگرگونی‌های ژرفی به وجود آورده و دامنه‌اش تا حوزه موضوع‌های تخصصی کتابخانه‌ها گسترش یافته است.

۱. کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی و مرکز اطلاع‌رسانی جهاد سازندگی

ورود رایانه و تکنولوژی‌های نوین در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی از اوایل دهه ۱۹۶۰ شروع شد و به تدریج رشد فزاینده‌ای یافت<sup>(۱)</sup>، به گونه‌ای که امروز این روند با سرعت چشمگیری ادامه دارد و باعث پیدایش پدیده‌های نوینی با عنوان تکنولوژی‌های نوین اطلاع‌رسانی شده است. به کارگیری دیسک‌های فشرده در امر اطلاع‌رسانی، توسعه سیستم‌های ناپيوسته<sup>۱</sup>، ایجاد خطوط پیوسته<sup>۲</sup> جهت تبادل اطلاعات مورد نیاز کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی و مستندسازی، ارتباطات ماهواره‌ای، تشکیل شبکه‌های بین‌المللی و محلی و در نهایت پیدایش پدیده نوینی چون ارتباطات بین‌شبکه‌ای<sup>۳</sup>، از جمله آثار رهیافت تکنولوژی‌های نوین در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی است.

### نرم‌افزار سی‌دی‌اس<sup>(۲)</sup>

با ورود رایانه به حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی، لزوم برنامه‌ریزی و استفاده بهینه از این تکنولوژی ضرورت می‌یابد. براین اساس، سازمان یونسکو در اوایل دهه ۱۹۷۵ در جهت تهیه نرم‌افزاری برای گردآوری، ذخیره و بازیابی اطلاعات نخستین گام را برداشت. این مؤسسه با ترکیب ویژگی‌های دو سیستم اطلاعات علمی خود یعنی سیستم مستندسازی رایانه‌ای<sup>۴</sup> و سیستم‌های اطلاعات یکپارچه<sup>۵</sup> وابسته به اداره بین‌المللی کار<sup>۶</sup> نرم‌افزاری با عنوان سی‌دی‌اس آی سیس را برای رایانه‌های بزرگ طراحی کرد<sup>(۳)</sup>. به دلیل بسط و گسترش شبکه نمایه‌سازی یکپارچه<sup>۷</sup> وابسته به یونسکو، در سطح ادارات و سازمان‌های محلی از یک طرف و ضرورت دسترسی کشورهای جهان سوم به تکنولوژی‌های نوین اطلاعات در مراکز اسناد از طرف دیگر، یونسکو نرم‌افزار سی‌دی‌اس را برای رایانه‌های کوچک و خانگی نیز تدارک دید.

اولین نگارش این نرم‌افزار برای رایانه‌های کوچک در سال ۱۹۸۵<sup>(۴)</sup> و نگارش ۲/۳۳ (دومین نگارش) این نرم‌افزار در ماه مارس ۱۹۸۹ طراحی شد<sup>(۵)</sup>. اخیراً نگارش جدیدی از این نرم‌افزار تهیه شده و به‌رایگان در اختیار مراکز اسناد کشورها قرار گرفته است.

### اجزای نرم‌افزار سی‌دی‌اس

"سی‌دی‌اس برای ایجاد پایگاه‌های اطلاعات غیرعددی تهیه شده..."<sup>(۶)</sup> و دارای ساختاری

1. off line

2. on-line

3. internet communication

4. Computerized Documentation System (CDS)

5. Integrated Set of Information Systems (ISIS)

6. International Labour Office

7. Integrated Documentation Network

فهرستی - مرحله‌ای است<sup>۱</sup>. گرچه این نرم‌افزار با متن و واژه سروکار دارد و بر این اساس باید ساختاری مشابه نرم‌افزارهای پردازشگر متنی داشته باشد، اما سی‌دی‌اس گامی فزاینده‌تر از پردازش صرف متن برداشته است. این امر بدین معنی است که این نرم‌افزار متونی را پردازش می‌کند که اطلاعات آن توسط افراد سازماندهی شده است<sup>(۷)</sup>، خصوصیات منحصر به فرد این نرم‌افزار باعث شده است که بسیاری از سازمان‌ها، مؤسسات، کتابخانه‌ها، و مراکز تحقیقاتی و اطلاعاتی پایگاه‌های خود را با این نرم‌افزار طراحی کنند. تا ۱۹۹۲ این نرم‌افزار توسط ۱۲۰ مؤسسه با استفاده از رایانه‌های بزرگ و توسط بیش از ۵۵۰۰ مؤسسه با استفاده از رایانه‌های کوچک به کار رفته است<sup>(۸)</sup> و مراکزی چون مرکز ملی پیانیدهای هند<sup>۲</sup>، سازمان اروپایی تحقیقات هسته‌ای<sup>۳</sup> و ... با استفاده از این نرم‌افزار پایگاه‌های اطلاعات علمی ایجاد کرده‌اند. از آنجا که این نرم‌افزار صرفاً جهت رفع مشکلات اطلاع‌رسانی و ذخیره و بازیابی اطلاعات در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعات علمی طراحی شده، از اهمیت وافری برخوردار است.

سی‌دی‌اس مجموعه برنامه‌هایی است که به زبان پاسکال نوشته شده است<sup>(۹)</sup>. این نرم‌افزار همانند نرم‌افزارهایی چون دی‌بیس<sup>۴</sup> و فاکس بیس<sup>۵</sup> که توسط زبان‌های برنامه‌نویسی چون سی<sup>۶</sup> نوشته شده‌اند، قابلیت نگارش برنامه را داراست. بدین منظور بخش کاملی با عنوان سی‌دی‌اس‌آی سیس پاسکال<sup>۷</sup> که از یک مترجم<sup>۸</sup>، یک مفسر<sup>۹</sup> و یک مجموعه برنامه<sup>(۱۰)</sup> تشکیل گردیده در نظر گرفته شده است. برای برنامه‌نویسی با استفاده از سی‌دی‌اس کافی است که فرد با زبان پاسکال آشنایی داشته باشد. می‌توان این برنامه‌ها را توسط متن‌نگارهایی<sup>۱۱</sup> چون ادلین<sup>۱۱</sup> یا پی‌ای تو<sup>۱۲</sup> و ... نوشت و سپس در فایل با صفت<sup>۱۳</sup> PAS در دایرکتوری برنامه‌ای سی‌دی‌اس ضبط کرد<sup>(۱۱)</sup>.

سیستم ورودی نرم‌افزار سی‌دی‌اس منویی - مرحله‌ای است. بدین معنی که بعد از فراخوانی و سوارکردن<sup>۱۴</sup> برنامه بر روی حافظه رایانه، فهرستی که از هشت کلید اصلی تشکیل شده، نمایش داده می‌شود. استفاده کننده جهت دستیابی به دیگر فهرست‌ها و در نتیجه استفاده از بخش‌ها و برنامه‌های مختلف سیستم، حتماً باید از این منو وارد شود. یعنی با گزینش یکی از کلیدهای این فهرست (که با حرف مشخص شده‌اند) به فهرست‌های بعدی دسترسی پیدا خواهد کرد. در درون دیگر فهرست‌ها نیز کلیدهایی تعبیه شده است و مراجعه کننده را به فهرست‌های

1. menu-driven

2. Indian National Center for ISDS

3. European Organization for Nuclear Research

4. Dbase

5. Faxbase

6. C

7. CDS/ISIS Pascal

8. compiler

9. interpreter

10. Text editor

11. Edline

12. PE2

13. extention

14. load

بعدی ارجاع می‌دهد. مجموعه فهرست‌های سی‌دی‌اس؛ ۱۱ فهرست است.

یونسکو بر این باور است که نرم‌افزار سی‌دی‌اس توانایی اجرای این خدمات را داراست: (۱) تعریف پایگاه اطلاعات دلخواه؛ (۲) وارد کردن رکوردهای جدید در پایگاه؛ (۳) تغییر، اصلاح یا حذف رکوردهای موجود؛ (۴) ساخت و نصب فایل‌هایی که دسترسی سریع به اطلاعات را فراهم می‌آورند؛ (۵) نمایش رکوردها بر اساس نیاز مراجعه‌کننده؛ (۶) چاپ برگه؛ (۷) برنامه‌نویسی با استفاده از قابلیت‌های پیشرفته؛ (۸) الفبایی کردن رکوردها بر اساس خواست استفاده‌کننده؛ (۹) بازیابی متن<sup>(۱۲)</sup>.

این قابلیت‌ها از طریق هشت کلید اصلی که در منوی EXISI تعبیه شده قابل دسترسی است. این کلیدهای برنامه‌ای که نرم‌افزار سی‌دی‌اس را تشکیل می‌دهند به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند:

الف. کلیدهای برنامه‌ای "خدمات کاربر"<sup>۱</sup>. که شامل چهار برنامه است و می‌تواند از منوی اصلی مورد استفاده قرار گیرند. این برنامه‌ها عبارتند از:

۱. ISISENT. برای ورود و ویرایش رکوردها تعبیه شده است و با فشردن حرف E عمل خواهد کرد.

۲. ISISRET جهت بازیابی اطلاعات مورد استفاده قرار گیرد. با انتخاب حرف S این برنامه فعال خواهد شد.

۳. ISISRPT. که با انتخاب حرف P تهیه و چاپ اطلاعات خروجی هم‌چون نمایه‌ها و فهرست‌ها ممکن خواهد شد.

۴. ISISINV. این برنامه با انتخاب حرف I از منوی اصلی سی‌دی‌اس فعال می‌شود و تهیه فایل‌های مقلوب و دیگر عوامل کمکی امکان‌پذیر خواهد شد.

ب. کلیدهای خدمات سیستمی<sup>۲</sup>. این کلیدها که از چهار برنامه شکل می‌گیرند برای مجریان پایگاه‌های اطلاعات علمی جهت ایجاد پایگاه‌های جدید و سازماندهی اهداف سیستمی متنوع تعبیه شده‌اند. این برنامه‌ها همانند برنامه‌های خدمات کاربر، از طریق منوی اصلی سی‌دی‌اس قابل دسترسی هستند و به چهار گروه تقسیم می‌شوند:

۱. ISISDEF. که با انتخاب حرف D از منوی اصلی فعال می‌شود. از طریق این برنامه تعریف پایگاه‌های اطلاعاتی جدید یا اصلاح و ویرایش پایگاه‌های تعریف شده موجود صورت می‌پذیرد.

۲. ISISUTL. با انتخاب این برنامه، کاربر به خدماتی چون ویرایش یا ایجاد فهرست‌ها،

کاربرگه سیستم، چاپ فهرست‌ها و کاربرگه‌ها، تعریف یا اصلاح نمادهای صفحه رایانه<sup>۱</sup> و همچنین چاپ فایل‌های پیغامی سیستم دست می‌یابد<sup>(۱۳)</sup>.

۳. ISISXCH. با انتخاب این برنامه می‌توان به خدماتی چون تهیه نسخه پشتوانه<sup>۲</sup> یا فراخوانی فایل اصلی بر روی رایانه و همچنین امکانات جهت مبادله اطلاعات با دیگر سیستم‌ها، به‌ویژه رایانه‌های بزرگ دست یافت. به علاوه، با این برنامه می‌توان به انتخاب پایگاه پرداخت<sup>(۱۴)</sup>.

۴. ISISPAS. این برنامه امکان همگردانی<sup>۳</sup> یا اجرای برنامه‌های کاربردی را که با سی‌دی‌اس‌آی‌سیس پاسکال نوشته شده است فراهم می‌آورد.

### محاسن نرم‌افزار سی‌دی‌اس

سی‌دی‌اس به‌عنوان یک نرم‌افزار، ویژگی‌های عمومی نرم‌افزارهای رایانه‌ای همچون ذخیره اطلاعات، بازیابی سریع تر اطلاعات، امکان ویرایش و اصلاح، خدمات ورودی - خروجی اطلاعات و... را داراست. اما ویژگی‌های موجود در این نرم‌افزار باعث شده که بسیاری از مراکز اطلاعات علمی، به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه، از این نرم‌افزار استفاده کنند. از جمله این ویژگی‌ها می‌توان به موارد ذیل اشاره داشت:

۱. سیستم منویی - مرحله‌ای. "منو عبارت است از فهرست کلیدهایی است که با فشار دادن یکی از آنها دستور مورد نظر انتخاب می‌شود"<sup>(۱۵)</sup>. بعد از فراخوان سیستم بر روی حافظه رام<sup>۴</sup>، منوی اصلی (منوی EXISI) این نرم‌افزار ظاهر خواهد شد. تمامی دستورها و قابلیت‌های هشتگانه سی‌دی‌اس در این منو تعبیه شده است. جهت سهولت دسترسی، برای هر یک از این قابلیت‌ها، کلیدی در نظر گرفته شده است که با فشار بر کلید مربوطه می‌توان به منوی مخصوص آن برنامه دست یافت. شایان ذکر است که در هر یک از منوها، دسترسی و اجرای هر یک از برنامه‌ها صرفاً با انتخاب و فشار یک کلید صورت می‌پذیرد. در مقابل هر یک از حروف (که مشخص کننده یک قابلیت یا برنامه است) عبارت توصیف‌گری آورده شده است که به‌راحتی برای کاربر قابل فهم است. از این روی استفاده‌کننده در درک دستورها و برنامه‌ها دچار اشکال نخواهد شد.

۲. کار با فیلدهای متغییر. برنامه‌های رایانه‌ای که با فاکس، دی‌بیس، یا نرم‌افزارهای هم‌خانواده آنها و یا با زبان سی نوشته می‌شوند، معمولاً فیلدها با ظرفیت ثابت تعریف می‌شوند.

1. screen attributes

2. backup

3. compile

4. RAM

مثلاً اگر در یک برنامه کارت کتاب، که به زبان سی یا با نرم افزار فاکس نوشته شده است، فیلد سرشناسه ۲۰۰ کاراکتر تعریف شود و نام نویسنده وارد شده ۵۰ کاراکتر جا اشغال کند هنگام ضبط، این فیلد ۲۰۰ کاراکتر از فضای دیسک را اشغال خواهد کرد. یعنی ۱۵۰ کاراکتر فضای خالی بر روی دیسکت ضبط خواهد شد که غیرقابل استفاده است. از ویژگی های بارز سی دی اس آن است که برای کار با فیلدهایی با طول متغییر طراحی شده است. بنابراین، می توان از فضای دیسکت استفاده مناسبی کرد و با آسودگی کامل، حداکثر طول را برای هر فیلد تعریف کرد<sup>(۱۶)</sup>. در مثال بالا پس از ضبط اطلاعات، این فیلد ۵۰ کاراکتر از فضای دیسکت را اشغال می کند و ۱۵۰ کاراکتر خالی فیلد، در نظر گرفته نمی شود.

۳. دسترسی رایگان. همان گونه که در مقدمه اشاره شد این نرم افزار توسط یونسکو برای رایانه های کوچک و براساس طرح سی دی اس برای رایانه های بزرگ تهیه شده است. ایجاد و توسعه این نرم افزار برای رایانه های کوچک، به دلیل بسط و توسعه "شبکه یکپارچه اسناد" یونسکو و نیازهای فزاینده کتابخانه ها و مراکز اطلاعاتی کشورهای جهان سوم صورت پذیرفت<sup>(۱۷)</sup>. بعد از تهیه این نرم افزار، یونسکو آن را به رایگان در اختیار مراکز اطلاعات این کشورها قرار داد. از این روی، این نرم افزار به دلیل رایگان بودن و دسترسی جهانی - هم در کشورهای پیشرفته و هم در کشورهای در حال توسعه - مورد استفاده قرار گرفته است.

۴. پردازش متن از سوی استفاده کننده. در نرم افزار سی دی اس برای ایجاد یک پایگاه باید از چهار مرحله عبور کرد که عبارتند از:

الف. جدول تعریف فیلدها<sup>۱</sup>. ایجاد یک پایگاه با مشخص کردن تعداد فیلدهای مورد نیاز، شماره دادن به هر فیلد، تعیین طول فیلد و مشخص کردن نوع اطلاعاتی که در آن فیلد ذخیره خواهد شد، شروع می شود.

ب. تعریف کاربرگ ورودی اطلاعات<sup>۲</sup>. در این مرحله مراجعه کننده ملزم است که کاربرگ ای برای وارد کردن اطلاعات، در فیلدهای تعریف شده مرحله فوق طراحی کند.

ج. ساختار یا شیوه نمایش اطلاعات<sup>۳</sup>. در این مرحله استفاده کننده ساختار چاپ اطلاعات یا نمایه ها را بر صفحه رایانه یا چاپگر تعریف می کند.

د. جدول فایل های گزیده<sup>۴</sup>. فایل هایی از پایگاه را که جست و جوپذیر هستند تعریف می کند<sup>(۱۸)</sup>.

در تمامی این چهار مرحله، همه عوامل و شاخص های اطلاعات علمی توسط استفاده کننده

1. Field Definition Table (FDT)

2. Data Entry Worksheet(s)

3. display format

4. Field Selected Table (FST)

و متناسب با نیازهای اطلاعاتی او تعریف خواهد شد. بنابراین شخص در ورود، پردازش، و خروجی اطلاعات دخالت کامل دارد و می‌تواند متناسب با خواست و نیاز جامعه اطلاعاتی خود، پایگاه را تعریف کند.

۵. ایجاد ارتباط میان فیلدهای مختلف در یک پایگاه اطلاعاتی. در سی‌دی‌اس دستورهای تعبیه شده است که افراد با استفاده از آنها می‌توانند در هنگام تعریف ساختار، فیلدهای خاصی از رکوردهای یک پایگاه اطلاعات علمی را نمایش دهند یا نمایه کنند. مثلاً می‌توان فقط عناوین رکوردهای یک پایگاه اطلاعات علمی را نمایش داد. دستور REF در نرم‌افزار سی‌دی‌اس "ابزاری است که امکان جمع‌آوری اطلاعات از سوابق مختلف اطلاعات یک پایگاه را فراهم می‌کند و این اطلاعات را همان گونه که در رکوردهای مختلف ذخیره شده‌اند (بدون تغییر)، برای استفاده کننده به نمایش می‌گذارد"<sup>(۱۹)</sup>. بنابراین در نرم‌افزار سی‌دی‌اس به دو صورت می‌توان به فیلدهای یک رکورد دسترسی داشت: الف) به صورت مجموعه فیلدها، که روی هم یک رکورد را تشکیل می‌دهند. مثلاً نمایش اطلاعات کامل یک کتاب بر صفحه رایانه؛ ب) نمایش فیلدهای خاصی از یک یا چند رکورد در یک پایگاه.

۶. ذخیره مستقل اطلاعات در فایل‌های متفاوت. از مزیت‌های عمده این نرم‌افزار ذخیره اطلاعات در فایل‌های متفاوت است و با نوشتن برنامه‌های کاربردی، اطلاعات را از پایگاه‌های مختلف و بدون خارج شدن از برنامه و وارد شدن به برنامه دیگر، کاوید. مثلاً با استفاده از این نرم‌افزار می‌توان پایگاه اطلاعات امانت کتب ایجاد کرد. برای ایجاد پایگاه امانت از دو روش استفاده می‌شود.

۱. ایجاد دو پایگاه، یکی برای کاربر و دیگری برای سوابق مدارک و کتاب‌ها.

۲. ایجاد یک پایگاه که سوابق اطلاعاتی کاربر و مدارک را با هم دارا باشد.

با استفاده از روش اول می‌توان ذخیره مستقل اطلاعات را فراهم کرد. با نگارش یک برنامه می‌توان این دو فایل را با یکدیگر مورد استفاده قرار داد. از مزایای ایجاد دو پایگاه مستقل می‌توان موارد ذیل را برشمرد: الف) هر پایگاه را بدون داشتن ارتباط با دیگر پایگاه‌ها برای اهداف متفاوتی به کار برد. مثلاً از پایگاه اطلاعات کتاب‌ها برای بازیابی اطلاعات، کنترل امانت، گردآوری و ... می‌توان استفاده کرد؛ ب) اندازه نسبتاً کوچک پایگاه‌ها، دسترسی ساده‌تر به فایل‌ها را ممکن می‌سازد<sup>(۲۰)</sup>.

نتیجه آنکه توانایی سی‌دی‌اس در ایجاد ارتباط میان فایل‌ها و پایگاه‌های متفاوت از سویی و امکان ذخیره مستقل اطلاعات در پایگاه‌های مجزا از سوی دیگر، سبب شده است که اتلاف وقت، دوباره کاری و امکان ایجاد پایگاه‌های چندمنظوره و استفاده از نرم‌افزارهای مشابه

برای استفاده از پایگاه‌ها جلوگیری شود.

۷. فراهم‌آوری امکانات حفاظتی اطلاعات. برای جلوگیری از دسترسی دیگر افراد به اطلاعات موجود در فایل‌ها و حفاظت این اطلاعات در برابر تغییر یا خرابی احتمالی، نرم‌افزار سی‌دی‌اس، دو نوع کلید رمز تعبیه شده است. یکی برای استفاده‌کننده که کاربر می‌تواند با این کلید صرفاً به توانایی‌هایی چون تغییر پایگاه اطلاعاتی، بازیابی اطلاعات، و امکانات چاپ دست یابد. دیگری کلید رمزی است که برای کارکنان کتابخانه تعبیه شده است تا بتوانند به تمام کارکردهای سیستم دسترسی یابند<sup>(۲۱)</sup>. بنابراین، در صورت ضرورت می‌توان با تعیین کلمه رمز در فایل نصب سیستم، دسترسی افراد دیگر را به اطلاعات پایگاه‌ها یا حتی پایگاهی خاص محدود کرد. در فایل نصب سیستم امکان استفاده از پارامترهای مختلفی وجود دارد. یکی از این پارامترها، پارامتر صفر (۰) است. با این پارامتر می‌توان به سیستم دستور داد که قبل از فراخوانی برنامه بر روی رایانه رمز خاصی را درخواست کند.

۸. دارای امکانات چندزبانه است. تمام برنامه‌های موجود در سی‌دی‌اس چندزبانه است. یعنی با انتخاب کلید L در هر یک از فهرست‌های این نرم‌افزار می‌توان زبان محاوره و زبان پیغام‌های برنامه را به سه زبان انگلیسی، فرانسوی، و اسپانیایی تغییر داد. بعد از گزینش کلید L، منوی زبان‌ها (XXLANG) نمایش داده می‌شود. برای گزینش زبان محاوره دلخواه، باید کلید زبان مربوط را انتخاب کرد. مثلاً با فشار دادن حرف F، زبان محاوره، به فرانسوی تغییر خواهد کرد.

۹. کلیدهای فهرستی - پرشی. کلیدهای فهرستی - پرشی برای گزینش دستوراتی که کلاً مورد استفاده قرار می‌گیرند تعبیه شده است. در این نرم‌افزار برای سهولت استفاده و جلوگیری از اتلاف وقت، توانایی دسترسی به برنامه‌ها و دستوراتی که پیوسته مورد استفاده قرار می‌گیرند، مانند منوی اصلی، منوی خدمات بازیابی اطلاعات، و ... به وجود آمده است. از این روی، کلیدهای خاصی برای دسترسی فوری به این منوها در نظر گرفته شده است. با زدن کلید F2 سیستم از هر منویی به منوی اصلی (XXISI) باز می‌گردد. کلید F3 مستقیماً مراجعه‌کننده را به منوی خدمات بازیابی اطلاعات (XGEN) هدایت می‌کند. کلید F4 دسترسی به منوی خدمات ورودی اطلاعات (XF1) و کلید F5 به منوی چاپ و نمایه‌سازی (XPRT) را میسر می‌کند.

۱۰. طرح‌ریزی مجدد ساختار منوها از سوی استفاده‌کننده. از ویژگی‌های بارزی که این نرم‌افزار را از یک بسته نرم‌افزاری صرف متمایز می‌کند و آن را در گروه نرم‌افزارهای پیشرفته‌ای چون فاکس بیس، فاکس پرو، دی بیس و ... قرار می‌دهد، قابلیت سازماندهی مجدد تمامی منوها و یا گروهی از منوهای آن است. با انتخاب حرف U، خدمات کاربردی سیستم<sup>۱</sup>، از منوی اصلی،



می‌توان به منوی XXMI دست یافت. این برنامه توانایی ایجاد و ویرایش منوها و کاربردگره کامپیوتری سیستم، چاپ منوها و کاربردگره‌ها، تعریف یا اصلاح شاخص‌های صفحه رایانه و چاپ فایل‌های پیغامی را فراهم می‌آورد. بنابراین، افراد می‌توانند با توجه به نیازهای اطلاعاتی مراکز یا مراجعان خود به تغییر و یا تعریف مجدد ساختار منوها بپردازند و سیستم را به بهترین وجهی به خدمت گیرند.

۱۱. خدمات برنامه‌نویسی. برای نوشتن برنامه در سی‌دی‌اس قابلیت‌هایی پیش‌بینی و بدین منظور نرم‌افزار سی‌دی‌اس‌آی‌سیس پاسکال طراحی شده است. در واقع می‌توان گفت که این نرم‌افزار بخش کاملی از سی‌دی‌اس است و از یک مترجم، یک مفسر و یک مجموعه برنامه تشکیل شده است. مترجم، کدهایی رمزی<sup>۱</sup> تولید می‌کند که بعداً مفسر اجرا می‌کند. از آنجا که کدهای اجرایی ماشینی هستند، تمام برنامه‌هایی که در سی‌دی‌اس‌آی‌سیس پاسکال نوشته می‌شوند به انواع رایانه‌هایی که دارای این نرم‌افزار هستند قابل انتقال است. مثلاً یک برنامه کاربردی که بر روی رایانه‌های شخصی آی‌بی‌ام نوشته شده است، بدون هیچ تغییری بر روی رایانه واکس<sup>۲</sup> قابل اجرا است<sup>(۲۲)</sup>. به عبارت دیگر، با استفاده از زبان برنامه‌نویسی پاسکال و نوشتن برنامه‌های اجرایی، آنها در سی‌دی‌اس به کار گرفت. این خصیصه از مهمترین ویژگی‌های این نرم‌افزار به حساب می‌آید.

۱۲. نمایه‌سازی و مرتب‌کردن رکوردها بر طبق نیاز استفاده‌کننده. از توانایی‌های دیگر نرم‌افزار سی‌دی‌اس آن است که استفاده‌کننده می‌تواند متناسب با نیازهای جامعه اطلاعاتی، سهولت دسترسی، و کاهش زمان کاوش همهٔ فیلدها یا فیلدهای خاصی از پایگاه را نمایه‌سازی کند. در رایانه به چنین فایل‌های نمایه شده‌ای که از روی رکورد اصلی پایگاه انتخاب شود فایل مقلوب می‌گویند. در سی‌دی‌اس پنج دستور نمایه‌سازی وجود دارد. با به کارگیری این دستورها به راحتی می‌توان یک فیلد، یک فیلد فرعی، کلمه یا عبارت خاص و تمام واژه‌های یک فیلد را نمایه‌سازی کرد. مثلاً با به کارگیری دستور شماره ۴ در هنگام تعیین جدول فایل‌های گزیده، می‌توان تمام کلمه‌های یک یا چند فیلد را نمایه‌سازی کرد. همچنین امکان تهیه فهرست واژه‌های ممنوع<sup>۳</sup> برای جلوگیری از نمایه‌سازی آن واژه‌ها وجود دارد. با در نظر گرفتن این قابلیت‌ها می‌توان ادعا کرد که استفاده‌کنندگان با به کارگیری توانایی بالای نمایه‌سازی این نرم‌افزار قادر خواهند بود از فیلدهای مورد نظر به شکل دلخواه نمایه تهیه کنند.

سوی این ویژگی‌ها، برای سی‌دی‌اس می‌توان خصایص دیگری نیز بر شمرده که در اینجا تنها به چند مشخصهٔ دیگر به صورت اختصار اشاره می‌شود.

- بر روی رایانه‌های مختلف از مدل IBM PT/XT گرفته تا مدل‌های بالاتر قابل نصب است.  
 - نگارش ۳ این نرم‌افزار بر روی شبکه‌های محلی قابل نصب است و امکان دستیابی همزمان دو یا چند کاربر را به اطلاعات فراهم می‌آورد.  
 - نمایش وضعیت اطلاعاتی پایگاه، همچون نام پایگاه انتخابی، ساختار کاربرگه، تعداد سوابق موجود و ... بر روی صفحه رایانه در هنگام انتخاب پایگاهی خاص ممکن است.  
 - توانایی ذخیره ۱۶ میلیون سابقه مدارک را در هر پایگاه داراست.

### معایب سی‌دی‌اس

با وجود ویژگی‌های منحصر به فرد، این نرم‌افزار دارای معایبی نیز هست که وجود آنها از اهمیت نرم‌افزار می‌کاهد. پاره‌ای از این کاستی‌ها چنان است که امتیازهای آن را تحت الشعاع قرار می‌دهد. در این بخش برای انعکاس این ویژگی‌های منفی، با کاستی‌های عامتر آغاز می‌کنیم، به امید این که به استفاده‌کننده برای بهره‌گیری بهتر از این نرم‌افزار کمکی شده باشد.

۱. نبود راهنمای استفاده از نرم‌افزار در حین کار. غالب نرم‌افزارهای رایانه‌ای برای سهولت افراد در به کارگیری نرم‌افزار مورد نظر، برنامه آموزشی رایانه‌ای خاصی را تحت عنوان کمک<sup>۱</sup> برنامه‌ریزی می‌کنند. این برنامه‌ها که معمولاً با انتخاب کلید F1 فعال می‌شوند به شرح برنامه، ویژگی‌ها نحوه استفاده از دستورها و ... می‌پردازند. در صورت بروز اشکال در هنگام استفاده، مراجعه‌کننده می‌تواند به سادگی با فشار دادن کلید خاصی به منوی اصلی برنامه کمکی دست یابد و با گزینش دستور مورد نظر، راهنمایی لازم را برای استفاده از آن دستور ویژه کسب کند. علاوه بر برنامه‌های کمکی، غالب برنامه‌های رایانه‌ای، دستورات و مراحل را که فرد باید برای کامل کردن یک فرایند ببیند به اشکال بسیار ساده بر روی رایانه نمایش می‌دهند. در این زمینه می‌توان به بسته‌های نرم‌افزاری CD Mark bibliography یا Dialog on Disk اشاره کرد.

متأسفانه در نرم‌افزار سی‌دی‌اس نه تنها فهرست کمکی خاصی تعبیه نشده است، بلکه بر روی صفحه رایانه، راهنما نیز وجود ندارد. بنابراین، مراجعه‌کننده در برخورد با مشکل در هنگام به کارگیری و استفاده از نرم‌افزار، سردرگم خواهد شد. این دشواری زمانی به اوج خود می‌رسد که فرد بخواهد کلمه یا موضوعی را کاوش، بازیابی، یا چاپ کند. زیرا بدون آشنایی دقیق قبلی با جزئیات روند هر یک از مراحل و دستورات کاوش، بازیابی و چاپ؛ امکان به پایان رساندن هیچ یک از روندهای مذکور وجود ندارد و در صورت انجام، موفقیت‌آمیز نخواهد بود.

اولین مشکلی که هر جست‌وجوگر، در نرم‌افزار سی‌دی‌اس با آن مواجه است، دانستن نام

پایگاهها مورد نظر است. متأسفانه هیچ وسیله‌ای وجود ندارد که مراجعه‌کننده بتواند نام پایگاه‌ها و یا پایگاهی خاص را به دست آورد. در صورت فراموش کردن نام پایگاه، استفاده‌کنندگان متخصص نیز در استفاده از برنامه کاوش با اشکال مواجه خواهند شد، مگر این که از برنامه خارج شوند و با آگاهی قبلی از ساختار فایل‌ها و به کارگیری دستور direct از سیستم عامل داس، به یافتن پایگاه مورد نظر موفق شوند. مشکل بعدی آگاهی از روند و مراحل کاوش است. راهنمای ویژه‌ای که بدان وسیله مراجعه‌کننده بتواند از شیوه و مراحل اجرای کاوش، شیوه به کارگیری جبریول و چگونگی ترکیب عبارات جست‌وجو توسط این دستور اطلاع یابد، وجود ندارد<sup>(۲۳)</sup>. همچنین برای چاپ از طریق انتخاب دستور P از منوی اصلی، منوی چاپ (ISISPRT) نمایش داده خواهد شد. استفاده‌کننده بعد از انتخاب کاربرگه طراحی شده یا کاربرگه سیستم باید نام فایل ساختار چاپ<sup>۱</sup> را وارد کند. در هر دو بخش مراجعه‌کننده با مشکل مواجه خواهد شد، زیرا در بخش نخست در گزینش کاربرگه سیستم یا کاربرگه استفاده‌کننده، دچار تضاد خواهد شد. در بخش دوم با مشکل حادث‌تری مواجه خواهد شد، زیرا بدون داشتن نام فایل چاپ، امکان تهیه کپی یا چاپ مطالب وجود ندارد. بنابراین، در حوزه جست‌وجو، ضرورت دستورات کمکی برای نمایش شیوه جست‌وجو و در بخش چاپ، امکاناتی که بتواند نام فایل‌های ساختار چاپ را نمایش دهد، وجود دارد.

۲. پیغام‌های خطا. باکسون<sup>۲</sup> و ترنر<sup>۳</sup> که در زمینه کار برپسند بودن پیغام‌های نرم‌افزار سی‌دی‌اس تجربیاتی داشته‌اند، می‌گویند: "حال و هوا و محتوای پیغام‌های خطا به نحو بارزی تغییر رفتار استفاده‌کننده را سبب می‌شود. مبتدیان که در به کارگیری و استفاده از رایانه بی‌مناکند، ممکن است در استفاده از سیستمی که نگرانی‌ها را افزایش می‌دهد دلسرد شوند... پیغام‌های خطای کاربرپسند باعث تشویق و افزایش عملکرد می‌شود"<sup>(۲۴)</sup>.

همان‌گونه که از سخنان فوق برمی‌آید می‌توان اظهار داشت که پیغام‌های خطای سی‌دی‌اس دو نقص عمده دارد: (۱) کامل نبودن پیغام‌ها؛ (۲) نارسا بودن پیغام‌ها. در بسیاری از زمینه‌ها هیچ نوع پیغام خطایی وجود ندارد و گاه ممکن است مراجعه‌کننده، ناتوانی در استفاده را به وجود اشکال در برنامه ارتباط دهد و نه خطای ورودی. مثلاً هنگامی که استفاده‌کننده کلید رمز غلطی را وارد می‌کند، برنامه بدون هیچ پیغامی به دایرکتوری ISIS باز می‌گردد. مثال دیگر آنکه اگر اشتباهی در اجرای کاوش صورت پذیرد هیچ پیغامی دال براینکه خطایی صورت پذیرفته است، وجود ندارد. از جمله پیغام‌های ناقص آن است که اگر در هنگام چاپ، شماره رکورد که بزرگتر از شماره رکوردی موجود باشد، وارد شود برنامه صرفاً پیغامی را با عنوان "اجرای چاپ کامل شد"

صادر می‌کند. این پیغام علاوه بر نارسایی و نقص، اشتباه است و استفاده‌کننده نمی‌تواند علت عدم اجرای دستور را دریابد.

نتیجه آنکه نرم‌افزار سی‌دی‌اس از پیغام خطای جامعی برخوردار نیست. پیغام‌های خطای اندکی در این نرم‌افزار وجود دارد و از این روی، نمی‌توان پیغام‌های خطای آن را کاربرپسند تلقی کرد.<sup>۲۵</sup> بافت پیغام‌های نرم‌افزار سی‌دی‌اس از حساسیت کافی برخوردار نیست و گاهی با ارائه پیغام‌های غلط، استفاده‌کننده دچار سردرگمی می‌شود. ... پیغام‌های خطای آن از دستورالعمل‌های رمزی استفاده می‌کند<sup>۲۵</sup>. مثلاً اگر در هنگام کاوش در اجرای برنامه چاپ تلاش شود، پیغام‌های آن به صورت رمز ارائه می‌گردد.

۳. سرعت پایین در ایجاد فایل‌های مقلوب. فایل مقلوب نمایه‌ای از اصطلاحات است که هر یک از این اصطلاحات دارای شماره‌ای است که به جایگاه آن اصطلاح در پایگاه ارجاع می‌دهد. فایل مقلوب با بیرون کشیدن اصطلاح از رکورد به طرق مختلف و به وسیله سیستم مدیریتی پایگاه‌ها ساخته می‌شود<sup>۲۶</sup>. اگر تمامی عوامل دیگر را ثابت فرض کنیم، جامعیت یک نرم‌افزار به توانایی سیستم در فراهم‌آوری هر چه بیشتر نقاط دستیابی وابسته است. این نقاط دستیابی در نرم‌افزار سی‌دی‌اس از طریق فایل‌های مقلوب میسر است. نکته قابل اهمیت دیگری که در بررسی یک سیستم باید مورد توجه قرار گیرد، سرعت آن نرم‌افزار در اجرای کاوش است. در نرم‌افزار سی‌دی‌اس با افزایش هر چه بیشتر نقاط دسترسی، سرعت بازیابی کاهش می‌یابد. دستیابی به سطح یکسانی از جامعیت و سرعت به تجربیات فراوانی در خصوص محیط به‌کارگیری اطلاعات، همچون نوع فیلد مقلوب شده، ساختار و تعداد تکرار فیلدها نیازمند است. به عبارت دیگر می‌توان گفت: ایجاد یک فایل مقلوب با اصطلاحات و عبارات بیشتر زمان طولانی‌تر و فضای بیشتری می‌طلبد<sup>۲۷</sup>.

در سی‌دی‌اس، همان‌گونه که پیش از این اشاره شد، پنج دستور نمایه‌سازی وجود دارد که با به‌کارگیری آنها می‌توان نوع نمایه را مشخص کرد. این دستورات در فایلی با نام جدول فیلدهای گزیده نگهداری می‌شوند. برای نمایه‌سازی باید فیلد یا فیلدهای مورد نمایه را و پرايشگر خطی<sup>۱</sup> ایجاد و یا اصلاح کند. براساس روش‌های پنج‌گانه نمایه‌سازی در نرم‌افزار سی‌دی‌اس می‌توان به نمایه‌سازی فایل به روش‌های ذیل پرداخت:

دستور صفر (۰): ۳۰ حرف ابتدایی هر فیلد نمایه‌سازی و الفبایی می‌شود.

دستور یک (۱): ۳۰ حرف ابتدایی فیلد فرعی نمایه‌سازی و الفبایی می‌شود.

دستور دو (۲): واژه‌ها یا عبارت‌هایی نمایه‌سازی می‌شوند که درون علامت بزرگتر و

کوچکتر (>) قرار گرفته‌اند.

دستور سه (۳): واژه‌ها یا عبارت‌هایی نمایه‌سازی می‌شوند که درون دو علامت ممیز (//) قرار گرفته‌اند.

دستور چهار (۴): تمامی واژه‌ها نمایه‌سازی می‌شوند.

برای اجرای دستور (۴)، یعنی نمایه‌سازی تمامی کلمه‌ها، باید از سه مرحله گذشت: (۱) ایجاد فایل زنجیره‌ای نمایه نشده؛ (۲) ایجاد فایل زنجیره‌ای نمایه شده؛ و (۳) فراخوانی فایل مقلوب<sup>(۲۸)</sup>.

نکته قابل توجه آنکه نمایه کردن فایل زنجیره‌ای به صرف وقت فراوانی نیازمند است. براساس تجربیات، آقای لابل چنین اظهار می‌دارد: "...نمایه‌سازی کامل فایل‌های مقلوب ... برای ۸۲۰۰ رکورد (با به کارگیری رایانه ۶ مگاهرتز) کار مدام رایانه را برای مدت ۴۸ ساعت طلب می‌کند"<sup>(۲۹)</sup>. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، روزآمد نگه داشتن یا نمایه کردن فایل مقلوب مستلزم صرف وقت فراوانی است که در کتابخانه‌ها امری غیرعملی است. نکته جالب توجه آنکه فایل‌های مقلوب هیچ‌گاه به صورت خودکار روزآمد نمی‌شوند. روزآمد نگه‌نداشتن فایل‌های مقلوب باعث می‌شود که: (۱) دسترسی و جست‌وجوی رکوردهای جدید ناممکن شود؛ (۲) رکوردهای اصلاح شده فقط به شکل قدیمی (اشتباه) قابل بازیابی هستند نه به شکل اصلاح شده؛ (۳) رکوردهای حذف شده همچنان به عنوان نقاط بازیابی مورد جست‌وجو قرار می‌گیرند و نمایش داده می‌شوند، گرچه در فایل اصلی هیچ سابقه‌ای از رکوردهای حذف شده وجود ندارد<sup>(۳۰)</sup>.

در راهنمای سی‌دی‌اس توصیه می‌شود که بعد از اضافه کردن هر گونه اطلاعات به پایگاه، فایل‌های مقلوب روزآمد شوند. به عبارت دیگر می‌توان گفت که نمایه‌سازی مجدد فایل‌های مقلوب در موارد ذیل ضرورت می‌یابد: (۱) اضافه کردن فایل جدید به پایگاهی که نمایه شده است؛ (۲) اضافه کردن فیلد دیگری در جدول فایل‌های گزیده؛ (۳) تغییر دستور نمایه (شیوه نمایه‌سازی) برای فیلد موجود؛ (۴) حذف یک فیلد از جدول فایل‌های گزیده؛ (۵) تغییر یک فیلد نمایه‌شده تکرارناپذیر به فیلد نمایه‌شده تکرارپذیر و برعکس<sup>(۳۱)</sup>.

بنابراین می‌توان گفت که با توجه به ضرورت تغییر و اصلاح دائم اطلاعات فایل اصلی و اضافه شدن روزانه مدارک، لزوم روزآمد کردن فایل‌های مقلوب در انتهای ساعت کاری روزانه کتابخانه اجتناب‌ناپذیر است. زیرا در غیر این صورت نمایه کامل نیست و هنگام کاوش با اطلاعات اشتباه مواجه خواهیم شد. اما با توجه به زمانی که باید صرف روزآمد شدن این فایل‌ها کرد، انجام چنین روندی عملاً غیرممکن است. این نکته، یعنی پایین بودن سرعت نمایه‌سازی

فایل های مقلوب، از بزرگترین دشواری های نرم افزار سی دی اس است.

۴. کنترل خروجی امر دشواری است و به تخصص نیاز دارد. برای تهیه مدارک چاپی یا چاپ رکوردها در سی دی اس دو روش وجود دارد: ۱) چاپ گروهی از رکوردها که از طریق مشخص کردن شماره رکورد یا رکوردها صورت می پذیرد؛ ۲) چاپ اطلاعات و رکوردهایی که از طریق جست و جو بازیابی شده است. برای چاپ مطالب به روش اول، باید دستور P از منوی اصلی را انتخاب کرد. بعد از انتخاب این دستور، منوی ISISPT ظاهر می شود. در این بخش استفاده کننده باید از میان کاربرگه سیستم و کاربرگه استفاده کننده یکی را برگزیند. بعد از گزینش یکی از کاربرگه ها، باید اطلاعات مورد نیاز را در کاربرگه تایپ کرد. از جمله اطلاعات، نوشتن نام فایل "شکل چاپ" است. اگر استفاده کننده نام فایل را نداند دچار اشکال خواهد شد. از طرف دیگر هیچ راهی برای دستیابی به نام این فایل وجود ندارد و استفاده کننده مبتدی نمی تواند این روند را دنبال کند.

چاپ از طریق روش دوم به پیمودن مراحل بیشتری نیاز دارد. ابتدا باید اطلاعات بازیابی شده را ضبط کرد و سپس به منوی اصلی بازگشت و دستور p را انتخاب کرد. مرحله بعد، گزینش نوع کاربرگه است که در نهایت باید کاربرگه چاپ و نمایه را کامل کرد. به جرأت می توان گفت که "چاپ از طریق روش دوم یعنی چاپ و نمایه سازی نتیجه جست و جو، به هیچ وجه برای استفاده کننده مبتدی میسر نیست"<sup>(۳۲)</sup>.

نتیجه آنکه کنترل خروجی برای مبتدیان امر ساده ای نیست. اشخاصی که آشنایی محدودی به نرم افزار دارند از عهده چاپ های ساده (روش اول) برمی آیند. اما استفاده کننده متخصص در به کارگیری دستور چاپ با دشواری خاصی مواجه خواهد شد.

۵. استفاده از این نرم افزار برای اشخاصی که از ساختار اطلاعات یا پارامترهای سیستم و به طور کلی از دانش رایانه بی بهره اند تقریباً غیرممکن است. حتی اشخاص آشنا به رایانه نیز در اولین برخورد نمی توانند به سادگی از آن استفاده کنند. براساس تحقیقاتی که پرادیپا پرا<sup>۱</sup> در حوزه کاربرپسند بودن سیستم جست و جوی این نرم افزار انجام داده است می توان نتیجه گرفت که میزان کارایی این سیستم برای متخصصین صد درصد، افرادی با آشنایی متوسط ۵۰/۱ درصد، و برای استفاده کننده مبتدی ۳۰ درصد است. ولی از جهت آموزشی بودن و توان راهنمایی استفاده کننده در استفاده از نرم افزار، برای هر سه گروه برابر صفر (۰) درصد خواهد بود<sup>(۳۳)</sup>.

## نتیجه

نرم افزار سی دی اس علی رغم ویژگی های منحصر به فردی چون توان بالای ذخیره اطلاعات،

خدمات برنامه‌نویسی پیشرفته، توان تغییر ساختار منوها، نمایه‌سازی اطلاعات رکوردها، پردازش متن توسط مراجعه‌کننده، و ... چند نارسایی عمده دارد. مهم‌ترین آنها که حتی ویژگی‌های بارز آن را نیز تحت‌الشعاع قرار می‌دهد، سرعت پایین در نمایه‌سازی فایل‌های مقلوب و نداشتن راهنمای استفاده‌کننده است. اگر یونسکو راه‌حلی منطقی برای از بین بردن این دو نارسایی عمده پیشنهاد کند به جرأت می‌توان گفت که سی‌دی‌اس در زمره بهترین و کارآمدترین نرم‌افزارها برای پردازش و ذخیره اطلاعات در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی است. ■

## یادداشت‌ها

۱. "سیستم جامع کتابخانه نوسا" (جزوه). - تهران: شرکت نرم‌افزار و سخت‌افزار ایران، [بی‌تا]
۲. از آنجا که از واژه سی‌دی‌اس‌آی‌سیس در متن کراراً استفاده شده است، برای جلوگیری از اطالة کلام و ناهمگونی متن از اختصار سی‌دی‌اس استفاده می‌شود. این اختصار در متن به کلمه Micro CDS/ISIS اشاره دارد.
3. Pradeepa Perera. "Micro CDS/ISIS: a critical Appraisal of Its search interface." *Program*, 1992. vol. 26, No.4, 1992. P.373.
4. Anwar Ali Chaudhry. "File Inversion in CDS/ISIS: Fastsort Helps To do Its Faster." *Program*, 1989. vol.23, No.3, July. P.295.
5. Pradeepa Perera. P.373.
6. Unesco. "Mini-Micro CDS/ISIS, Reference Manual (version 2.3)". Paris: Unesco, 1989. P.III.
7. S. Chowdhury; G.G. Chowdhury. "Development of Library Management System Using Micro CDS/ISIS." *Annals of Library Science and Documentation*, 1992, 39(3). P.113.
8. S. Chowdhury. P.113.
9. K. Shailendra; R.N. Neogi; K.L. Gogia. "Use of CDS/ISIS for Creating India's Database of Serials". *Program*, vol. 23, No.3, July 1989. P.288
۱۰. Library. مجموعه‌ای از برنامه‌های همراه یک سیستم کامپیوتری که برای مقاصد پردازشی استفاده می‌شوند.
11. Unesco. "Mini-Micro CDS/ISIS Pascal (Version 2.3)". Paris: Unesco, 1981. P.1
12. Unesco. "..., Reference Manual", Ibid. pp.3-4.
13. Ibid, P.171.
14. Ibid, P.181.
15. Ibid, P.8.
16. S. Chowdhury. op. cit. P.115.
17. Pradeepa Parera. op. cit. P.373.

18. Unesco. "..., Refernce Manual". op. cit. P.5.
19. S. Chowdhury. op. cit. p.115.
20. Ibid, P.117.
21. Pradeepa Parera. op. cit. P.378.
22. Unesco. "... Pascal", op. cit. P.1.
23. Pradeepa Parera. op. cit. pp.380-381.
24. Ibid, p.378.
25. Ibid, p.380.
26. Anvar Ali Chaudhry. op. cit. P.295.
27. Ibid, p.295.
28. Ibid, p.296.
29. Ibid, p.297.
30. Unesco. "..., Refernce manual", op. cit. P.13
31. Anvar Ali Chandhry. op. cit. P.297.
32. Pradeepa Perera. op. cit. P.383.
33. Ibid, p.385.