

تأثیر استفاده از فن آوری واقعیت مجازی در فعالیت‌ها و فرایندهای حرفه‌ای کتابداری و اطلاع‌رسانی

دکتر فریبرز درودی^۱
فائزه فرهودی^۲

چکیده

واقعیت مجازی، محیطی مصنوعی مبتنی بر رایانه است که توسط نرم‌افزار و سخت‌افزار ایجاد شده، و یک فن آوری جهت شبیه‌سازی دیداری و شنیداری، به همراه دیگر حواس در محیطی پیچیده است. واقعیت مجازی در واقع شبیه‌سازی دیجیتالی از دنیای واقعی و نوعی برنامه رایانه‌ای است که به کاربر اجازه می‌دهد تا با نظام تعامل داشته باشد. در کتابخانه‌های دیجیتالی با کاربرد واقعیت مجازی، کتابداران جهت پاسخ‌گویی به پرسش‌ها، حیطة گسترده‌ای از منابع دیجیتالی را مورد استفاده قرار می‌دهند. برای فراهم ساختن چنین خدماتی، استفاده‌کنندگان می‌توانند به وب‌سایت کتابخانه مراجعه کنند. واقعیت مجازی می‌تواند در حوزه‌هایی چون گردش مجازی، آموزش کتابداران و کاربران، خدمات مرجع مجازی و دیگر فعالیت‌های کتابخانه به کار گرفته شود.

کلیدواژه‌ها

واقعیت مجازی، کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی، خدمات مرجع مجازی، آموزش مجازی.

مقدمه

با پردازش شرایط واقعی و بازنمون وضعیتی مشابه با آنچه که در جهان واقعی وجود دارد، به نمایش یک نمای غیرواقعی می‌پردازند. همچنین نمایش آن می‌تواند با استفاده از ابزارهای خاصی چون عینک‌های برجسته‌بین^۴ همراه باشد. در این میان بهره‌گیری از اطلاعات

امروزه، ایجاد و استفاده از محیط‌های واقعیت مجازی^۳ در علوم مختلف دارای کاربردی مؤثر و سودمند است. محیط واقعیت مجازی به ارائه موقعیت شبیه‌سازی شده توسط رایانه می‌پردازد. در این محیط، متخصصان این فن

۱. دکتری کتابداری و اطلاع‌رسانی سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران fardoroudi@yahoo.com

۲. کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی

غیردیداری مانند صدا نیز در محیط‌های واقعیت مجازی کاربرد ویژه خود را به همراه دارد. فن‌آوری پیشرفته رایانه از اطلاعات دنیای بیرونی، شرایطی پدید می‌آورد که می‌توان با بهره‌گیری از آن، بسیاری از اطلاعات عرضه شده را به صورت مجازی دریافت کرد. ایجاد این محیط بر اساس بازسازی وضعیت طبیعی در یک فضای مصنوعی، برای غلبه بر مشکلاتی است که معمولاً در شرایط عادی و واقعی ممکن است به وجود آید. محدودیت‌های زمانی، مکانی، هزینه‌های بالا و نیز امکانات محدود، سبب بهره‌گیری بیشتر از محیط واقعیت مجازی می‌شود. برای نمونه به دلیل بالا بودن هزینه پرواز با هواپیماهای مدرن و آموزش آن، می‌توان محیطی غیرواقعی برای قرار گرفتن کارآموز خلبانی در نظر گرفت که بتواند همان فضای واقعی را احساس کرده و با شرایط آن خود را سازگار کند؛ یا از راه دور به ساختمان یک موزه به صورت مجازی وارد شد و از اشیاء موجود در آن دیدن کرد و به مطالعه درباره آن‌ها پرداخت. بر اساس همین معیار می‌توان از امکانات و ابزارهای موجود در این حوزه در فرایند کاری کتابخانه و فعالیت‌های اطلاع‌رسانی، بهره مناسب گرفت. کتابخانه‌ها از مراکزی هستند که شرایط مناسب برای اجرای محیط‌های واقعیت مجازی را به صورت مطلوب در اختیار دارند. این مراکز می‌توانند با بهره‌گیری از چنین امکاناتی به توسعه و رشد بیشتر خدمات و فعالیت‌های خود بپردازند. علاوه بر آن کتابخانه‌ها با تکیه بر ابزارهای

فن‌آورانه محیط واقعیت مجازی می‌توانند بیش از پیش در دسترس استفاده‌کنندگان قرار گیرند و نفوذ گسترده‌تری در سطح جامعه داشته باشند.

تفاوت دو جهان (واقعی و مجازی)

به نظر می‌رسد که واقعیت جهان واقعی با مفهوم واقعیت زندگی روزمره پیوند خورده است. برگر و لوکمان^۵ واقعیت زندگی روزمره را به عنوان واقعیت تمام‌عیار زندگی واقعی می‌شناسند. واقعیت زندگی روزمره در واقع، واقعیتی نظام‌یافته است که پدیده‌های آن در الگوهایی تنظیم شده‌اند که به نظر می‌رسد مستقل از ادراک انسان نسبت به آن‌ها هستند (۲: ۳۶). عاملی، درباره تفاوت دو جهان واقعی و مجازی می‌نویسد: جهان اولی (واقعی) جهانی است که در آن زندگی و فعالیت اجتماعی جریان دارد، و جهان دوم (مجازی) جهانی است که انسان را در مواجهه با واقعیت‌های مجازی قرار می‌دهد. واقعیت مجازی همچنین اشاره به واقعیتی دارد که ممکن است چندلایه باشد (۶: ۱۴۴). پاستر^۶، این نوع از واقعیت را متأثر از دومین عصر رسانه می‌داند. در دنیای مجازی یک نفر می‌تواند در خانه‌ای که برای او طراحی شده است راه برود تا بتواند پیش از ساخته شدن خانه درباره آن نظر بدهد، یا می‌تواند در موزه یا شهری که نقاشی‌ها و خیابان‌هایش ساخت رایانه است، قدم بزند. اما موقعیت او نه به برنامه یا فیلم رایانه‌ای از پیش تعیین شده، بلکه به حرکات واقعی‌اش بستگی دارد.

5. Berger & Luckmann

6. Poster

علاوه بر آن، ممکن است بیش از یک نفر واقعیت بالقوه‌ای را در زمانی واحد مشاهده کنند و حرکات هر دو نفر، آن فضای واحد را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین لزومی ندارد این افراد در مکانی واحد باشند، بلکه می‌توانند به وسیلهٔ مبدل‌های خود از نقاط دور به رایانه اطلاعات بدهند. حرکات در واقعیت مجازی دیگر به مانند حرکاتی نیست که در واقعیت قدیم صورت می‌گرفت. برای مثال شخص می‌تواند پرواز کند یا از دیوارها عبور کند، چون لزومی برای کاربرد داشتن قيود فیزیکی زمین وجود ندارد. بنابراین تأثیر رسانه‌های جدید از قبیل اینترنت و واقعیت مجازی، تکثیر یافتن انواع واقعیاتی است که شخص در جامعه با آنها مواجه می‌شود (۳: ۶۳-۶۵). داورپناه، نیز بیان می‌کند که در فضای مجازی نحوهٔ ارتباط انسان‌ها تغییر پیدا می‌کند. در یک ارتباط رویاروی می‌بینیم که اشخاص لبخند می‌زنند، اخم می‌کنند و سرتکان می‌دهند. در ارتباط رایانه‌ای چنین عکس‌العمل‌هایی احساس نمی‌شود و عملاً امکان دسترسی به مفاهیم پوشیده در ارتباطات غیرکلامی از میان می‌رود. حالت‌های مجازی و غیرمجازی ادراک از یکدیگر متمایزند. به‌طور مجازی، ما پدیده‌ها را با استفاده از دانش ذخیره شده و تصور خود، در چشم ذهن می‌بینیم. برای کسب توانایی در مجازی دیدن، باید مشاهدهٔ مکرر غیرمجازی و کنترل ماهرانه، دیدن، لمس کردن، اداره کردن و حتی بوکردن موضوع کار، تجربه کسب کرد. در

واقع باید به‌نوعی تعادل حسی (رسانه) برقرار شود. تمام این جنبه‌ها بر حالت‌های ارتباطی فرد تأثیر زیادی دارند. جهان مجازی در واقع بر مبنای دنیای واقعی ایجاد شده است (۵: ۱۹).

مفهوم، سابقه و محیط‌های واقعیت مجازی
 در ارتباط با مفهوم واقعیت مجازی، آکسلید^۷ بیان می‌کند که مبدأ پیدایش واقعیت مجازی به سال ۱۹۶۵ و نظریهٔ محقق آمریکایی ایوان ای. ساترلند^۸ برمی‌گردد. او عقیده داشت که صفحهٔ تلویزیون همانند پنجره‌ای است که از طریق آن می‌توانید یک دنیای مجازی یا تقریباً حقیقی را ببینید. تلاش ساترلند این بود که محققان بتوانند دنیایی را خلق کنند که توانایی دیدن، حرف زدن، عمل کردن و حتی لمس واقعیت را داشته باشد. درک چنین مسئله‌ای خیلی مشکل نبود، ولی تا دههٔ ۱۹۹۰ که فن‌آوری واقعیت مجازی پیشرفت کرد، عملی نشد (۱: ۳۴). بروکس^۹ اظهار می‌دارد که واقعیت مجازی تقریباً از سال ۱۹۹۴ در مباحث مربوط به گرافیک رایانه‌ای مطرح شد. این فرایند از این زمان به بعد از رویکردهای جدیدی بهره گرفت (۱۲: ۱۶). ویس^{۱۰} نیز توضیح می‌دهد که واقعیت مجازی متضمن استفاده از فن‌آوری‌های پیشرفته شامل رایانه و دستگاه‌های پیشرفته چندرسانه‌ای، برای فراهم‌ساختن محیط شبیه‌سازی شده‌ای است که کاربران بتوانند ادراکی مطابق با حوادث و اشیای دنیای واقعی داشته باشند. این فرایند

7. Oxlade

8. Ivan E. Sutherland

9. Brooks

10. Weiss

با بهره‌گیری از ابزارهای مخصوص گیرنده و فرستنده، و شکل‌دهی به دیگر فعالیت‌ها، به شیوه‌ای که یک احساس واقعی تجسم در محیط شبیه‌سازی شده فراهم آورد، صورت می‌پذیرد (۲۲). تولمن^{۱۱} و دیگران اظهار می‌دارند که واقعیت مجازی به صورت گسترده در صنعت بازی‌های رایانه‌ای و نظام‌های شبیه‌سازی واقع‌گرا به منظور آموزش مورد استفاده قرار می‌گیرد. با ظهور زبان مدل‌سازی واقعیت مجازی^{۱۲}، این پدیده همچنین با امکان حضور در عرصه اینترنت سازگار شده است (۱۷). گوپال^{۱۳} نیز شرح می‌دهد که واقعیت مجازی قسمتی دیگر از فن‌آوری فضای رایانه‌ای یا در واقع هنر خلق محیطی مصنوعی توسط نظام‌های قدرتمند رایانه‌ای است، به طوری که کاملاً واقعی به نظر برسد (۱۰: ۱۵). با عنایت به توضیحات ارائه شده توسط متخصصان، می‌توان اظهار داشت که واقعیت مجازی یکی از موضوعات کاربردی و سودمند در حیطه علوم رایانه بوده و عبارت است از یک محیط مصنوعی که توسط نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای رایانه‌ای ایجاد شده و به ارائه موقعیتی مجازی و غیرواقعی برای کاربر می‌پردازد، به گونه‌ای که استفاده‌کننده از آن، احساس می‌کند که در محیط واقعی قرار گرفته و شرایطی منطبق با آن دارد. این راهبرد، جهت بهره‌گیری مناسب‌تر از دنیای واقعی طراحی شده است. ساختار واقعیت مجازی بر مبنای شبیه‌سازی

شرایط محیط طبیعی است که آدمی در دنیای واقعی آن را درک می‌کند.

محیط‌های واقعیت مجازی نیز شامل انواع مختلفی می‌شود. چنان‌چه جفریس^{۱۴} توضیح می‌دهد که امروزه سه نوع واقعیت مجازی وجود دارد: نخست واقعیت مجازی شناور، در این حالت کلاه‌خودی به سر گذاشته و تصاویری را که از طریق رایانه خلق شده می‌بینید. برای لمس مجازی می‌توانید از دستکش داده‌ای استفاده کنید و حتی برای واقعی‌تر حس کردن اشیا می‌توانید یک لباس یکسره مخصوص بپوشید؛ سپس واقعیت مجازی رومیزی^{۱۵} که بر اساس پایانه‌های رایانه‌ای استاندارد است. در این حالت یک فضای سه بُعدی متحرک وجود دارد که از طریق آن و با استفاده از موش‌واره و صفحه‌کلید می‌توانید به جستجو بپردازید؛ و در نهایت واقعیت مجازی سوم شخص که در این حالت می‌توانید خودتان را در دنیایی مجازی ببینید و با استفاده از یک دوربین فیلم برداری، تصویری از خود به رایانه بدهید تا روی آن کار کند و در ورزش‌ها و بازی‌های ساده مجازی شرکت کنید (۴: ۳۵-۳۸).

برای استفاده از محیط مجازی ابزارها و وسایل گوناگونی مورد نیاز است، از جمله این ابزارها می‌توان به دستکش‌های داده‌ای و کلاه‌خود و عینک‌های ویژه اشاره کرد. این ابزارها سبب برقراری ارتباطی مؤثر می‌شود. برای ایجاد محیطی مجازی بر مبنای شرایط

11. Tolman

12. Virtual Reality Modelling Language (VRML)

13. Gopal

14. Jefferis

15. Desktop

واقعی می‌توان از راهبردهای شبیه‌سازی استفاده کرد. در واقع، واقعیت مجازی با ایجاد شرایطی خاص، سبب ایجاد احساس مبتنی بر واقعیت می‌شود. بهره‌برداری از محیط‌های مختلف در مقاصد گوناگون با توجه به نیازی است که در فعالیت‌های حرفه‌ای احساس می‌شود. برای به‌کارگیری شرایط واقعی نیاز به وسایلی است که از طریق آن‌ها ارتباط اثربخش برقرار می‌شود.

امروزه به جای استفاده از آن تجهیزات سنگین و عذاب‌آور در فضای مجازی از تجهیزات سبک وزن و راحتی استفاده می‌کنند (۴: ۳۶) که کاربرد آن با اطمینان خاطر و تأثیر بیشتری همراه است. برای کاربردهای خاص محیط واقعیت مجازی بهره‌گیری از امکانات شبیه‌سازی فضای سه‌بعدی^{۱۶} ضروری است. مصورسازی^{۱۷} فضای سه‌بعدی در ارتباط با ویژگی‌های خاص داده‌های سه‌بعدی انجام می‌پذیرد. داده‌های یک‌بعدی و یا دو‌بعدی^{۱۸} قابلیت مطرح شدن در محیط واقعیت مجازی را ندارند، یا به‌سختی و با تبدیل شدن به نوع دیگری، می‌توان از آن‌ها در این محیط بهره گرفت.

کتابخانه‌ها و ضرورت بهره‌گیری از محیط‌های واقعیت مجازی

کتابخانه از جمله مراکزی است که می‌تواند با بهره‌گیری از امکانات محیط واقعیت مجازی به نحوی اثربخش در شیوه خدمات‌رسانی خود تحولی عمیق صورت دهد. واقعیت

مجازی در کتابخانه طیف قابل توجهی از فرایندهای کاری کتابخانه را زیر پوشش قرار می‌دهد. گردش مجازی در فضای یک کتابخانه و بازدید از امکانات، بخش‌ها، قسمت‌ها و فعالیت‌های کاری آن از جمله مواردی است که می‌تواند با ارائه کارکرد مؤثر واقعیت مجازی به آن پرداخت. همچنین انواع آموزش‌های کتابداری و یا بهره‌گیری از کتابخانه از طریق روش‌های واقعیت مجازی می‌تواند به یاری کتابداران شتافته و بهره‌وری شغلی و حرفه‌ای آنان را افزایش دهد. علاوه بر آن کاربرد این پدیده سودمند در ارائه خدماتی خاص، چون خدمات مرجع بسیار مؤثر واقع می‌شود. دسترسی به فضای کتابخانه از طریق محیط واقعیت مجازی به کاربر این اجازه را می‌دهد که تجربه‌ای دلپذیر از حضور در کتابخانه را احساس کند. اگرچه امروزه می‌توان با برقراری ارتباط اینترنتی و از مجرای شبکه به فهرست کتابخانه دسترسی پیدا کرد، و یا از منابع پیوسته آن استفاده به عمل آورد، ولی این ارتباطات تجسم محیط واقعی کتابخانه را به همراه ندارد. شاید یکی از موارد مهمی که سبب ایجاد ارتباط مؤثر با کتابخانه می‌شود، فراهم ساختن فضایی مناسب بر اساس واقعیت فیزیکی کتابخانه است. این شیوه ارتباط کاربران با کتابخانه در بهره‌گیری مؤثر آنان نقشی بی‌بدیل ایفا می‌کند. تلاش برای کاربردپذیر ساختن محیط‌های واقعیت مجازی در کتابخانه‌ها در واقع امکان ارتقای حرفه کتابداری را به همراه خواهد داشت.

16. Three dimension

17. Visualization

18. One dimension & Two dimension

هم‌اکنون برخی از موزه‌های مشهور جهان امکان بازدید از راه دور را فراهم ساخته‌اند. یکی از این مراکز، موزه لوور فرانسه^{۱۹} است که با بهره‌گیری از امکانات گردش مجازی^{۲۰}، شرایط بازدید مبتنی بر ویژگی‌های واقعی از این موزه را فراهم آورده است. چنین تدابیری هم‌اکنون در برخی از کتابخانه‌های جهان به اجرا گذاشته شده است. از جمله می‌توان به امکان گردش واقعیت مجازی در کتابخانه عمومی سانتا مونیکا^{۲۱} اشاره کرد که در حال حاضر امکان‌پذیر است. کاربران می‌توانند با گردش مجازی در فضای کتابخانه به تجربه‌ای منطبق بر واقعیت دست یابند. این شیوه برای علاقه‌مند کردن استفاده‌کنندگان به بهره‌گیری از خدمات کتابخانه می‌تواند سودمند باشد. در چنین شرایطی کاربر در محیطی منطبق با واقعیت کتابخانه از بخش‌ها و قسمت‌های متعدد آن بازدید می‌کند. ساختمان و تجهیزات آن را ملاحظه کرده و در صورت لزوم با بزرگ‌نمایی به اطلاعات بیشتری درباره کتابخانه دست می‌یابد. همچنین امکانات و خدمات کتابخانه‌ای در اختیار وی قرار گرفته تا یک حضور مجازی و از راه دور را در کتابخانه تجربه کند. این شرایط منطبق بر وضعیت واقعی کتابخانه است که یک عضو می‌تواند با ورود به محیط کتابخانه از امکانات آن برخوردار شود. ایجاد چنین فضایی در شبکه در حال افزایش است و کتابخانه‌ها

تلاش می‌کنند تا با بهره‌گیری از فن‌آوری به توسعه و گسترش چنین خدماتی اهتمام ورزند. در حال حاضر برخی از کتابخانه‌ها به بهره‌برداری عملی از واقعیت مجازی مبادرت کرده‌اند.

کتابخانه لدی^{۲۲} در دانشگاه ویندسور^{۲۳} (www.uwindsor.ca/leddy) نیز با استفاده از محیط واقعیت مجازی به ایجاد یک گردش مجازی اهتمام ورزیده است. این امکان به کاربران اجازه می‌دهد تا با بهره‌گیری از امکانات آن به قسمت‌ها و بخش‌های مختلف کتابخانه سفر کرده و از نزدیک با امکانات آن آشنا شوند. علاوه بر آن دسترسی به برخی از خدمات و آشنایی با شرایط استفاده از آن در آنجا میسر است. کتابخانه ملی کانادا^{۲۴} (<http://www.collectionscanada.ca/>) نیز با بهره‌گیری از محیط واقعیت مجازی به ارائه خدمات کتابداری می‌پردازد. در این میان توجه به آموزش کتابداران این کتابخانه در بهره‌گیری مناسب از ابزارهای تخصصی و خدمات ویژه آن قابل توجه است. همچنین کتابخانه واقعیت مجازی پزشکی^{۲۵} (<http://www.kuhp.kyoto-u.ac.jp/~mvl/index.php>) در محیط اینترنت با ایجاد یک وب‌سایت به فرایند شبیه‌سازی کتابخانه و ابزارهای تخصصی آن در حوزه اطلاع‌رسانی پزشکی مبادرت ورزیده است. این کتابخانه در یک محیط شبیه‌سازی شده کلینیکی به

19. Le Musee du Louvre, Available: http://www.louvre.fr/llv/commun/home_flash.jsp?bmLocale=en

20. Virtual tours

21. Virtual reality tours of the Santa Monica public library, Available: <http://www.smpl.org/>

22. Laddy library

23. Windsor university

24. National Library of Canada

25. Medical virtual reality library

ارائه خدمات می‌پردازد. امروزه، کتابخانه‌های زیادی در حال برنامه‌ریزی به منظور بهره‌گیری از امکانات محیط‌های واقعیت مجازی در فعالیت حرفه‌ای خود هستند و این شیوه استفاده در حال افزایش است. باید بیان کرد که استفاده از فن‌آوری واقعیت مجازی در کتابخانه‌ها در حال افزایش قابل ملاحظه‌ای است. این مراکز تلاش می‌کنند تا با بهره‌گیری از امکانات فنی محیط‌های واقعیت مجازی به ارتقای سطح خدمات خود اهتمام ورزند.

کتابخانه‌های دیجیتالی، بستری مناسب برای فعالیت‌های مبتنی بر واقعیت مجازی بورگمن^{۲۶}، در سال ۱۹۹۲ اولین تعریف پژوهش مدار را درباره کتابخانه‌های دیجیتالی ارائه کرد. در آن زمان اصطلاح کتابخانه‌های الکترونیکی به جای کتابخانه دیجیتالی امروزی استفاده می‌شد. بورگمن در این تعریف تأکید می‌کند که یک کتابخانه ملی الکترونیکی ترکیبی از این اجزاست: خدمت، معماری، مجموعه‌ای از منابع اطلاعاتی، پایگاه‌های اطلاعات متنی، اعداد، تصاویر، صدا، ویدئو و...، مجموعه‌ای از ابزارها و قابلیت‌های تعیین محل، بازیابی، و استفاده از منابع اطلاعاتی موجود (۱۱: ۶۶). گوپال بیان می‌کند که سه مشخصه مهمی که کتابخانه‌های دیجیتالی را متمایز می‌سازند عبارتند از: اسناد: مجموعه‌های کتابخانه دیجیتالی دربرگیرنده اسناد ثابت و همیشگی هستند؛ فن‌آوری: کتابخانه دیجیتالی بر پایه فن‌آوری است؛ و کارکرد: کتابخانه‌های دیجیتالی توسط اشخاصی مورد استفاده قرار می‌گیرند که

به‌طور مجزا کار می‌کنند (۱۰: ۱۵). نورنبرگ^{۲۷} و دیگران بیان می‌کنند که از دید پایگاه‌های اطلاعاتی و فرایند بازیابی اطلاعات، کتابخانه دیجیتالی ممکن است مجموعه‌ای از پایگاه داده‌ها به‌نظر برسد. از دید فرامتنی، ممکن است کاربرد خاص یک فن‌آوری فرامتن باشد. از دید علوم اطلاع‌رسانی، آن‌ها ممکن است کاربردی از وب جهانی باشند. از دید علوم کتابداری، ممکن است کتابخانه‌ای باشند که با سایر کتابخانه‌ها به‌صورت خودکار همکاری دارند. کتابخانه دیجیتالی مشخصاً به این موارد منحصر نمی‌شود، اما به هر حال مجموعه‌ای است با ارزش افزوده بالا، زیرا یک فرد می‌تواند در جستجو و بازیابی اطلاعات در یک محیط کنترل شده، فعالانه‌تر عمل کند. یک کتابخانه دیجیتالی در واقع همان کتابخانه با فرم فیزیکی مرسوم است، اما انجام فعالیت‌های جدید در همان ساختار فیزیکی قدیمی، غیرممکن به‌نظر می‌رسد. طبق این دیدگاه ما می‌توانیم از عناصر و اجزای کتابخانه‌های فیزیکی به‌عنوان نقطه آغازی برای تعریف اجزا و عناصر یک کتابخانه دیجیتالی استفاده کنیم. این اجزا عبارتند از: داده، ابرداده و پردازش (۱۶: ۲).

محیط کاری مجموعه‌های الکترونیکی هنوز یک کتابخانه نامیده می‌شود. کتابخانه دیجیتالی کتابخانه‌ای است که دسترسی به مجموعه اطلاعات توزیع شده به شکل الکترونیکی را که به‌صورت محلی تولید شده‌اند، امکان‌پذیر ساخته و یا مجموعه‌ای است از اشیای دیجیتالی که در همان مکان

به صورت فیزیکی یا مجازی گردآوری شده‌اند (۱۴). همچنین، کتابخانه دیجیتال به عنوان یک مرکز همگرایی محسوب می‌شود؛ جایی که کتابداران، دانشمندان علوم رایانه، مهندسان برق، دانشمندان علوم شناختی، انسان‌شناسان، نظریه پردازان و متخصصان سایر علوم، برای فهم بهتر نظام توزیع اطلاعات و دسترسی به دانش، با یکدیگر همکاری می‌کنند. تراویکا^{۲۸} تعریف زیر را برای کتابخانه دیجیتال ارائه داده است: دسترسی از راه دور به محتوا و خدمات کتابخانه‌ها و دیگر منابع اطلاعاتی (که ترکیبی از مجموعه جاری و مواد مورد استفاده در شکل‌های چاپی و الکترونیکی) است که با شبکه‌ای الکترونیکی دسترسی به کتابخانه‌ها در سطح جهانی و منابع اطلاعاتی تجاری و علمی را فراهم می‌کند. در واقع استفاده‌کننده از کتابخانه‌ای بهره‌مند می‌گردد که حاصل کاری مشترک است و از طریق فن‌آوری، دسترسی به منابع و خدمات اطلاع‌رسانی را فراهم می‌آورد (۱۸). کتابخانه‌های دیجیتالی، مجموعه‌های پراکنده‌ای از اطلاعات را برای استفاده بسیاری از کاربران گوناگون دربردارند. از لحاظ اندازه، کتابخانه‌های دیجیتالی از کوچک تا بسیار بزرگ متغیرند. این کتابخانه‌ها می‌توانند از هر نوع ابزار رایانه‌ای و نرم‌افزار مناسب استفاده کنند. موضوع مشترک میان آن‌ها این است که اطلاعات بر روی رایانه‌ها سازمان‌دهی می‌شوند و از طریق شبکه در دسترس کاربران قرار می‌گیرند. همه عملکردهای یک کتابخانه دیجیتال، شامل انتخاب مواد، سازمان‌دهی،

دسترس‌پذیری برای کاربران، و آرشیو آن‌ها بر اساس مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها صورت می‌گیرند (۸: ۴۶-۴۷). کتابخانه‌های دیجیتالی برای بسیاری از کاربران این امکان را فراهم آورده‌اند تا از طریق رایانه‌های رومیزی خود و بدون توجه به محل ذخیره اطلاعات، به حجم وسیعی از منابع اطلاعاتی دست یابند. این‌گونه کتابخانه‌ها زمانی که از وجود چنین کاربران دوردستی که رشدی روزافزون دارند، اطلاع می‌یابند، سعی دارند با فراهم‌آوری خدمات مرجع مناسب انتظارات و احتیاجات روزمره آن‌ها را برآورده سازند.

بر اساس توضیحاتی که درباره کتابخانه‌های دیجیتالی ارائه شده، می‌توان بیان کرد کتابخانه دیجیتال شرایط مناسبی برای ارائه خدمات مبتنی بر محیط‌های واقعیت مجازی دارند. این نوع از کتابخانه‌ها در واقع با ایجاد بستری مناسب در کاربرد شرایط واقعیت مجازی به کتابداران در راستای اهداف حرفه‌ای یاری می‌رسانند. کتابخانه دیجیتال با ایجاد شرایط مناسب برای دیدار مجازی و ارتباط بیشتر با کاربران نقشی مؤثر ایفا می‌کند. گردش مجازی در محیط کتابخانه از طریق وب‌سایت، با شرایط ارتباط از راه دور و با تکیه بر محیطی مجازی امکان‌پذیر است. اساساً شرایط آموزشی در کتابخانه با بهره‌گیری از امکانات واقعیت مجازی، از طریق کتابخانه دیجیتال به صورت بهتری انجام می‌پذیرد. می‌توان بیان کرد که به هر اندازه کتابخانه‌های دیجیتالی از فن‌آوری‌های نوین بیشتر بهره گرفته باشند، به همان میزان

نیز شرایط اجرای محیط‌های واقعیت مجازی را به صورت بهتری پیدا خواهند کرد. زمینه اصلی فعالیت واقعیت مجازی بر مبنای نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای رایانه‌ای است، یعنی همان بستری که کتابخانه دیجیتال در آن زاده می‌شود. همبستگی ابزاری و بهره‌گیری مشترک این دو پدیده از امکانات نوین رایانه‌ای، شرایط مناسبی برای بروز خدمات مبتنی بر محیط واقعیت مجازی را در کتابخانه دیجیتال فراهم می‌سازد.

ارتباط کتابداران با محیط‌های واقعیت مجازی

اصطلاح فضای سایبر که در سال ۱۹۸۴ توسط ویلیام گیبسون^{۲۹} به کار رفته است، با حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی بی‌ارتباط نیست. در مورد واژه سایبر، دو اصطلاح *cybrarian* و *cyber journal* بیش از همه در حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی رواج یافته است. واژه *cybrarian* چندین سال است که به کار می‌رود و شکل کوتاه شده *cyber librarian* است که از واژه *cyberspace* و *librarian* ساخته شده و کار او به طور معمول شامل بازیابی و اشاعه اطلاعات از طریق اینترنت و استفاده از دیگر منابع پیوسته است. این اصطلاح، با وجود آوای خوشایند آن، در حرفه کتابداری مقبولیت نیافته است (۹: ۱۱۱). اساساً، کتابدار مجازی، متخصصی است که می‌تواند ارتباطی مبتنی بر شرایط واقعی در فضای مجازی برقرار سازد. بسیاری از فعالیت‌های حرفه‌ای در

کتابداری امروزه می‌تواند در بستر ارتباطات راه دور و با رابطه چهره‌به‌چهره برقرار شود. در این میان، شبکه و فضای وب نقشی عمده برعهده دارند. کتابخانه و مرکز اطلاع‌رسانی یک نهاد آموزشی و پژوهشی است. همچنان که امروزه دانشگاه‌ها از طریق امکانات ارتباط مجازی به فعالیت‌های آموزشی اشتغال دارند و می‌توانند کلاس‌های مجازی تشکیل دهند، کتابخانه‌ها نیز از این قابلیت برخوردارند تا با ایجاد فضای مجازی به یاری مخاطبان خود شتافته و منابع را در اختیار آنان قرار دهند.

Cybrarian، کتابدار و متخصص اطلاع‌رسانی است که در استفاده از اینترنت تبحر دارد. این اصطلاح در میان برخی کتابداران که از اینترنت استفاده می‌کنند، رایج است، اما هنوز توانسته است جایگاه خود را پیدا کند. این امر شاید به این لحاظ باشد که در حال حاضر کتابخانه دیجیتال (الکترونیکی یا مجازی) به معنی واقعی وجود ندارد و در بررسی متون کمتر منابعی را می‌توان یافت که این واژه را مورد استفاده یا بررسی قرار داده باشد (۹: ۱۱۹). کتابخانه دیجیتال فضای مناسبی برای فعالیت‌های واقعیت مجازی است. باید توجه داشت که صرف دیجیتال کردن یک کتابخانه به معنای ایجاد محیط واقعیت مجازی نیست. این نوع کتابخانه می‌تواند به خوبی به ایجاد پایه‌های ارتباط مجازی، و به صورت خاص حضور در فضای واقعیت مجازی را پشتیبانی کند. باید توجه داشت که فن‌آوری‌های واقعیت مجازی در اصل از احساس‌های متنوع انسانی بهره می‌گیرد.

بروکس، شرح می‌دهد که چهار فن‌آوری تعیین‌کننده در عرصه واقعیت مجازی وجود دارد: نمایش دیداری (به علاوه شنیداری و لامسه) که استفاده‌کننده را در محیط مجازی غوطه‌ور می‌سازد و احساسی متفاوت ولی بر مبنای محیط واقعی به شخص ارائه می‌دهد؛ نظام برگردان گرافیکی که بیست تا سی فریم را در ثانیه نمایش می‌دهد؛ نظام ردیابی که دائماً از وضعیت و موقعیت سر و اعضای بدن استفاده‌کننده گزارش ارائه می‌دهد؛ و ساختار پایگاه داده و نظام حفاظتی برای ساخت و نگهداری اجزا و مدل‌های واقع‌گرایانه دنیای مجازی (۱۶:۱۲). همچنین باید بیان کرد که ویژگی خاصی که برای نظام‌های واقعیت مجازی می‌توان نام برد، هزینه‌های بسیار بالای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، و نیز آزمایشگاه‌های مجهز و پیشرفته آن است. ایجاد این فضا در کتابخانه مستلزم سرمایه‌گذاری قابل توجهی در فن‌آوری‌های پیشرفته واقعیت مجازی است. کتابداران با توجه به موقعیت شغلی خود که ارتباط مستمر با کاربران دارند و نیز بهره‌گیری آنان از انواع فن‌آوری‌هایی که در عرصه اطلاعات پا به عرصه وجود نهاده است، به صورت طبیعی استعداد آشنایی و فعالیت با این ابزارهای جدید را دارند.

اکنون، اگر مایلید محلی را در موقعیت فضای مجازی^{۳۰} که یک کتابدار مجازی نیز در آنجا وجود دارد تصور کنید: کوتاه یا بلند، مرد یا زن، خوشحال و یا ناراحت.

این کتابدار به صورت غیرواقعی و مجازی قابلیت دسترسی به هر منبعی در سیاره زمین را دارد (۱۳). این توصیف برای کتابخانه یادبود سربازان قدیمی^{۳۱} به کار رفته که به فضای مجازی ملحق شده است. کاربران می‌توانند به صورت پیوسته از کتابدار بپرسند و با او به صورت مداوم و بدون وقفه به گفتگو بنشینند و از خدمات مرجع آن با ظرفیت کامل بیست و چهار ساعته در روز و هفت روز هفته استفاده کنند. این شرایط در بهره‌گیری بهینه از کتابخانه نقشی بی‌بدیل ایفا می‌کند. اگرچه پاره‌ای از کتابخانه‌ها توانسته‌اند با استفاده از فن‌آوری‌های پیشرفته واقعیت مجازی به ارتقای خدمات خود بپردازند، ولی گسترش چنین پدیده‌ای به زمان زیادی نیاز دارد. چنانچه دندریوس^{۳۲} اظهار می‌کند که همه چیز در دنیای اطلاعات مجازی، مطلوب جلوه می‌کند، اما در واقعیت نوعی بی‌عدالتی در دسترسی به محتوای اطلاعاتی در خانه و یا کتابخانه وجود دارد. زیرا بسیاری از کتابخانه‌ها در فراهم‌آوری دسترسی از طریق اینترنت و رایانه‌های شخصی عقب هستند. وی ادامه می‌دهد که تمامی اعضای انجمن‌های اطلاع‌رسانی باید دسترسی به منابع مجازی را توسعه دهند. استفاده از اموال عمومی می‌بایست به صورت عادلانه برای تمامی گروه‌های اجتماعی و یا افراد باشد (۱۴).

در حال حاضر، این شکاف در میان کشورهای در حال توسعه بیشتر به چشم

30. Cyberspace

31. Veterans memorial library

32. Dendrinis

می‌خورد. ناهمگونی در دسترسی به امکانات فن‌آورانه برای بهره‌گیری از محیط‌های مجازی، خود، عاملی بازدارنده در گسترش همه‌جانبه آن محسوب می‌شود. تلاش برای کاربردی ساختن امکانات فن‌آورانه واقعیت مجازی به صورت کاربردی در کتابخانه‌ها، یکی از وظایف کتابدارانی است که به کتابداری مجازی در فضایی با همین مشخصات نظر دارند. امروزه کاربرد واقعیت مجازی در کتابخانه‌ها کمک می‌کند تا کتابداران به لایه‌های مختلف اجتماعی وارد شده و در سطح وسیعی از جامعه مطرح شوند. تلاش برای کاربردی ساختن واقعیت مجازی در کتابخانه می‌تواند در زمینه‌های متعددی بروز کند، که هر یک به نوبه خود، کارآیی خدمات این مراکز را افزایش می‌دهد.

آموزش مجازی در کتابخانه‌ها

پاره‌ای از پژوهشگران انتظار دارند که فن‌آوری واقعیت مجازی در صورت اجرایی شدن در مقاصد آموزشی بتواند به مثابه ابزار قدرتمندی ظاهر شود (۱۹). معمولاً، بهره‌گیران از کتابخانه برای دستیابی به اطلاعات مورد نیاز دارای موانعی هستند. بخشی از این موانع به عدم شناخت کافی محیط کتابخانه بازمی‌گردد، که در شرایط عادی نمی‌توان انتظار داشت که آن‌ها بتوانند به خوبی به آگاهی دست یابند. از سوی دیگر، محیط واقعیت مجازی در واقع یک فضای کاملاً راحت، بدون خطر و آرامش‌بخشی است که کاربر به دور از ملاحظات طبیعی که در شرایط واقعی با آن درگیر است، می‌تواند به تجربه‌های خود

افزوده و از امکانات کتابخانه، مطلع گردیده و در عمل و به صورت مجازی آن‌ها را در اختیار خود داشته باشد. در واقع با گسترش فن‌آوری و محیط‌های مجازی در کتابخانه‌ها، مرزهای جغرافیایی درهم شکسته و محدودیت‌های زمانی و مکانی از میان برداشته می‌شود و استفاده‌کنندگان بدون حضور فیزیکی در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی می‌توانند به اطلاعات مورد نیاز خود دسترسی داشته باشند. حتی می‌توانند اطلاعات خود را به اشتراک گذاشته و از دانش یکدیگر استفاده کنند. بدین ترتیب کتابخانه‌های دیجیتالی می‌توانند به عنوان مراکز آموزشی در سطح جامعه مطرح شوند.

از کارکردهای مهم واقعیت مجازی فرایند آموزش است. در بسیاری از دوره‌های آموزشی ایجاد شرایط واقعی برای این کار دشوار و دارای هزینه‌ای بالاست. همچنین ایجاد هماهنگی برای حضور در این دوره‌ها ممکن است با مشکلاتی چون دوری راه همراه باشد. علاوه بر آن حضور اولیه گاهی اوقات دارای دشواری‌هایی چون عدم آشنایی کافی با شرایط آموزش است. لذا فراهم ساختن شرایط اولیه در این گونه موارد ضروری و مهم است. محیط‌های واقعیت مجازی امکان ایجاد وضعیتی مشابه با شرایط موقعیت واقعی را دارا هستند. لذا می‌توان در مقاصد آموزشی به شیوه‌ای مناسب از آن‌ها بهره گرفت. برای آماده ساختن کارآموز در شرایط آموزشی برخی مواقع ضروری است که از قبل محیط طبیعی را بازسازی کرده و در آن شرایط خاصی را به منصه ظهور

گذاشت. برای تأمین این منظور آموزش‌های حین خدمت کتابداری را می‌توان با بهره‌گیری از محیط واقعیت مجازی به مرحله اجرا درآورد. یک بخش از آموزش‌های مربوط به فعالیت کتابداری و اطلاع‌رسانی می‌تواند به صورت مواجهه کتابداران با کاربران کتابخانه و شیوه تعامل میان آن‌ها باشد. در این روش در یک فضای مجازی کاربرانی با خصوصیات اخلاقی و ویژگی‌های متفاوت در برخورد اجتماعی با کتابداران روبه‌رو شده، و سؤالات خود را مطرح می‌سازند. در این ارتباط دوجانبه کتابداران می‌توانند شرایط متفاوت استفاده‌کنندگان را از لحاظ روحیه بهره‌گیری از کتابخانه، به طور مجازی ولی منطبق با واقعیت تجربه کنند. این شیوه به آنان کمک می‌کند تا نقاط قوت و ضعف خود را در تعامل و برخورد با کاربران مورد سنجش قرار دهند. از همین رو، این آزمون شیوه مناسبی برای آماده ساختن کتابداران در بخش‌های خدمات عمومی، مانند میز مرجع است. بازسازی شرایط واقعی در این فضا، با در نظر گرفتن سطوح مختلف اخلاقی از لحاظ برخوردهای متفاوت اعضا و کاربران کتابخانه، چون رفتارهای عالی و مؤدبانه، بسیار خوب و احترام‌آمیز، خوب و مطلوب، متوسط و معمولی، طلبکارانه و باادعا، بی‌ادبانه و توهین‌آمیز، پرخاشگرانه و تهاجمی مورد بررسی قرار گرفته و شیوه مواجهه کتابداران در این شرایط مورد بررسی قرار می‌گیرد. این روش در واقع یک کلاس توجیهی و آموزشی است که براساس آن می‌توان به تحلیل رفتار

کتابداران پرداخت. بر مبنای چنین رویکردی امکان بررسی بیشتر و اصلاح شیوه‌های تعامل در میان کتابداران وجود خواهد داشت. فضای آموزشی در کتابخانه علاوه بر کتابداران می‌تواند برای کاربران نیز مهیا شود. استفاده‌کنندگان از کتابخانه می‌توانند با حضور مجازی در بهره‌گیری از امکانات یک کتابخانه واقعی، دسترسی از راه دور به کتابخانه داشته، و استفاده بهینه از آن را تجربه کنند. یکی از راهکارهای مؤثر در این میان فراهم‌آوری فضای کلی جستجو در میان منابع اطلاعاتی است که می‌توان به صورت مجازی به بازسازی شرایط واقعی آن پرداخت. از زمره عوامل بازدارنده‌ای که در دستیابی به منابع اطلاعاتی در کتابخانه‌ها وجود دارد، مقوله ترس از کتابخانه^{۳۳}، شامل محیط، ابزارها، امکانات، شرایط استفاده و نیز افراد شاغل در آن است. کاربران کتابخانه می‌توانند با گذراندن دوره‌های آموزشی حضور و بهره‌گیری مؤثر در کتابخانه، به شیوه واقعی مجازی به تجربه‌ای مقدماتی در استفاده از امکانات کتابخانه دست یابند. این دوره‌ها می‌تواند با انجام یک فرایند آموزشی در کتابخانه صورت پذیرد که طی آن، اعضا با برخورداری از ابزارها و تجهیزات واقعیت مجازی در یک محیط شبیه‌سازی شده، به کتابخانه وارد می‌شوند و در رابطه با استفاده اثربخش از آن آموزش لازم را می‌بینند. در این دوره‌ها می‌توان با دسترسی به یک کتابدار مجازی، همراه با او به گردش در کتابخانه پرداخت و با مشکلات پیش‌بینی شده، آشنایی

حاصل کرد. علاوه بر آن شناخت ابزارهای ضروری جهت استفاده سودمند از کتابخانه از زمره مسائلی است که در این محیط می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.

میز مرجع مجازی در کتابخانه‌ها

خدمات مجازی در همه قسمت‌های کتابخانه‌های دیجیتالی می‌تواند وجود داشته باشد. یکی از فعالیت‌های مهم در بخش مرجع کتابخانه است. این فعالیت با توجه به ساختار کتابخانه و نوع ویژه آن با برخی از شرایط کاری همراه است. مرجع مجازی این امکان را فراهم می‌آورد تا مراجعه‌کننده بتواند با طرح نیاز اطلاعاتی خود، بدون حضور در کتابخانه از امکانات مشاوره مرجع بهره‌گیرد. این خدمات شامل سطوح مختلفی در فعالیت‌های کتابخانه می‌شود. علی‌پورحافظی، اظهار می‌دارد که کتابخانه دیجیتالی برای بسیاری از کاربران این امکان را فراهم می‌آورد که از طریق رایانه‌های شخصی خود و بدون توجه به محل ذخیره اطلاعات، به حجم عظیمی از منابع اطلاعاتی دست یابند. این کتابخانه‌ها زمانی که از وجود چنین کاربران دوردستی که رشدی روزافزون دارند، اطلاع می‌یابند، سعی دارند خدمات مرجع را به گونه‌ای ارائه کنند که انتظارات و نیازمندی‌های آن‌ها را برآورده سازند. هنگامی که فن‌آوری، امکان دستیابی به شکل‌های گسترده‌ای از اطلاعات مانند خدمات مرجع از راه دور و امکان استفاده از آن را فراهم می‌آورد، در خدمات مرجع سستی چالش‌هایی به وجود می‌آید. در کتابخانه‌های دیجیتالی

آگاهی کاربر از انواع خدمات موجود از جمله خدمات مرجع، به او این امکان را می‌دهد که مؤثرترین ابزار را برای بازیابی اطلاعات خود به کار برد. خدمات مرجع از خدمات مهم این کتابخانه‌ها هستند که به شیوه‌های مختلفی اجرا می‌شوند و برای اجرا نیاز به تجهیزات و امکانات بالقوه‌ای دارند (۷: ۸۷-۸۸).

مرحله دیگری که برای ارائه خدمات مرجع الکترونیکی در حال شکل‌گیری و رواج روزافزون است، استفاده از نظام‌های همایش تصویری^{۳۴} است. این نظام برخلاف پست الکترونیکی به شرکت‌کنندگان اجازه می‌دهد از مسافت‌های دور، همدیگر را مشاهده کرده و به طور هم‌زمان با یکدیگر ارتباط برقرار کنند که این تا حد زیادی به ارتباط مرجع رودررو نزدیک است (۷: ۸۹). پرسش و پاسخ مرجع می‌تواند از طریق یک رابط مؤثر که به امکانات واقعیت مجازی مجهز شده است، انجام پذیرد. برای انجام این فرایند، امکان فعالیت حرفه‌ای در بخش مرجع کتابخانه‌ها با تکیه بر یک فضای مجازی که در آن کتابدار به شیوه مجازی حضور دارد، فراهم می‌شود. ساختار برنامه ارتباطی باید به گونه‌ای باشد که کاربر با بهره‌گیری از محیط مجازی توانایی برخورداری از خدمات مشاوره‌ای را داشته باشد. بدین منظور، وب‌سایت کتابخانه باید امکان ارتباط مجازی را فراهم سازد. این امکان با بهره‌گیری از برنامه‌ای شبیه به یک گردش مجازی گردش در کتابخانه طراحی می‌شود. این برنامه می‌تواند یک برنامه واقعیت مجازی رو میزی باشد که با طراحی فضای سه‌بعدی

به یاری کاربر بشتابد. در حالی که کتابدار مجازی از طریق ارتباط اینترنتی در صفحه نمایش‌دهنده رایانه کاربر ظاهر می‌شود، وی می‌تواند با برقراری ارتباط دوسویه به طرح سؤال خود از کتابدار مجازی بپردازد. برنامه ویژه با تبدیل صدای کاربر به متن و ارائه آن به بخش خدمات مرجع کتابخانه شرایط پاسخ‌گویی مجازی را فراهم می‌سازد. در این بین، کتابدار مجازی با درخواست انتظار از کاربر وی را به گردش در فضای کتابخانه و یا معرفی تازه‌های نشر دعوت می‌کند. در این فاصله زمانی که کاربر به مرور مطالب جدید می‌پردازد، بخش خدمات به تهیه پاسخ مناسب مشغول است. پس از آماده ساختن پاسخ، به صورت اطلاعی و یا ارجاعی کاربر از خدمات مشاوره مجازی بهره‌مند شده و با کتابدار مجازی خداحافظی می‌کند. در این میان ممکن است که از کاربر خواسته شود تا پاسخ سؤال خود را در فرصت دیگری از کتابخانه دریافت کند، زیرا برای پاسخ‌گویی نیاز به صرف زمان بیشتری است.

نتیجه‌گیری

محیط‌های واقعیت مجازی از ابزارهای مناسبی هستند که قابلیت استفاده اثربخش و سودمند در کتابخانه را دارا هستند. بهره‌گیری از چنین فضایی برای انجام بهینه فرایندهای کاری در کتابخانه مفید است. از کارکردهای واقعیت مجازی در کتابخانه، فعالیت آموزش است. آموزش در دو بُعد آموزش کارکنان و آموزش کاربران انجام می‌پذیرد. فعالیت‌های آموزش برای کتابداران با فراهم ساختن فضای مطلوب

کاری و براساس شرایط واقعی صورت می‌گیرد. همچنین، کاربران نیز می‌توانند با بهره‌گیری از امکانات واقعیت مجازی به ارتقای مهارت‌های بهره‌گیری از کتابخانه بپردازند. از دیگر کاربردهای واقعیت مجازی، گردش مجازی است. با بهره‌گیری از این امکان می‌توان به صورت مجازی به گردش در محیط کتابخانه پرداخت و از امکانات آن بازدید به عمل آورد. در این میان آشنایی بهتر با بخش‌های کتابخانه و خدمات آن می‌تواند به بهره‌گیری مناسب و از راه دور در کتابخانه منجر شود. فعالیت مرجع مجازی با استفاده از قابلیت گفتگو با کتابدار و طرح پرسش می‌تواند به کاربران کمک کرده تا به پاسخ مناسب دسترسی داشته باشند. ایجاد شرایط مجازی و منطبق بر وضعیت طبیعی و واقعی در کتابخانه یکی از راهکارهای مؤثر استفاده از امکانات آن به شمار می‌آید. بر این اساس با استفاده بهینه از توانایی‌های واقعیت مجازی می‌توان به نحو اثربخشی از خدمات کتابخانه بهره گرفت و کتابخانه‌ها را به محیط زندگی افراد منتقل کرد. واقعیت مجازی می‌تواند خدمات اطلاعاتی کتابخانه‌ها را متحول کرده و چهره‌ای نوین از کارکرد اثربخش کتابخانه ارائه دهد.

منابع

۱. آکسلید، کریس. *واقعیت مجازی در کامپیوتر*. ترجمه لیلی برات‌زاده. تهران: نشر مرکز، کتاب مریم، ۱۳۸۲.
۲. برگر، پترل؛ لوکمان، توماس. *ساخت اجتماعی واقعی (رساله‌ای در جامعه‌شناسی شناخت)*. ترجمه

علیدوستی، سیروس؛ شیخ شجاعی، فاطمه. *فناوری اطلاعات و کتابخانه‌ها*. تهران: پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران، ۱۳۸۵.

12. Brooks, Frederick P. "What's real about virtual reality?". *IEEE Computer Graphics and Applications*, (Nov./Dec.1999): 16- 27.

13. Bupp, Mary. "Virtual reality and the library". 2004. [on-line]. Available: www.crdl.org/newspaper/09-29-2004.pdf . [3Oct. 2006].

14. Dendrinis, Markos. "From the physical reality to the virtual reality in the library environment". *Library Philosophy and Practice*, Vol. 7, No. 2 (2005). [on-line]. Available: www.webpages.uidaho.edu/~mbolin/dendrinis.pdf. [3Oct. 2006]

15. Keyes, M. "The evolving virtual library: a vision through a glass". In Darkly. L.M. Saundres (ED.) *The evolving virtual library II*. Medford: information today, Inc, 1999.

16. Nuernberg, P. ... [et al]. "Digital libraries 95, digital libraries: issues and architectures". The Second Annual Conference on the Theory and Practice of Digital Libraries (Austin, Texas, USA, June 11- 13 1995).

17. Tolman, Frits. ... [et al]. "Virtual reality information front-end (multi-media enhanced bcXML communication)". No. IST-1999-10303 eConstruct. 1999.

فریبرز مجیدی. تهران: اندیشه‌های عصر نو، ۱۳۷۵. [قابل دسترسی در]:

<http://cyberstudy.blogfa.com/8412.aspx> [8Apr. 2007].

۳. باستر، مارک. *عصر دوم رسانه‌ها*. ترجمه غلامحسین صالح‌یار. تهران: مؤسسه ایران، ۱۳۷۷.

۴. جفریس، دیوید. *فضای کامپیوتری (اینترنت)*. ترجمه و تألیف سیما فلاح. تهران: شرکت توسعه کتابخانه‌های ایران، ۱۳۸۳.

۵. داورپناه، محمدرضا. «تغییر واقعیت در محیط ارتباطی مجازی». *مجله علوم تربیتی و روان‌شناسی*، دوره چهارم، ۲ (بهار و تابستان): ۱۳-۳۸.

۶. عاملی، سعید رضا. «دو جهانی شدن‌ها و آینده جهان». *کتاب ماه علوم اجتماعی*، دوره ششم، ۹ و ۱۰ (۱۳۸۲): ۱-۲۳.

۷. علیپورحافظی، مهدی؛ نوروزی، یعقوب. «خدمات مرجع از راه دور در کتابخانه‌های مجازی». *فصلنامه کتاب*، دوره چهاردهم، ۱ (بهار ۱۳۸۲): ۸۷-۹۶.

۸. علیدوستی، سیروس؛ شیخ شجاعی، فاطمه. *فناوری اطلاعات و کتابخانه‌ها*. تهران: پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران، ۱۳۸۵.

۹. قانع، محمدرضا. «چهار اصطلاح، چهار مفهوم یا چهار اصطلاح، یک مفهوم؟». *اطلاع‌شناسی*، دوره اول، ۱ (پاییز ۱۳۸۲): ۱۰۷-۱۲۴.

۱۰. گوپال، کریشان. *کتابخانه‌های دیجیتال* در عصر اطلاع‌رسانی الکترونیکی. ترجمه علیرضا رستمی‌گومه. تهران: چاپار، ۱۳۸۲.

11. Borgman, C. "What are digital libraries?". *Information Processing and Management*, Vol. 35, No. 3 (1999): 227-243. Quoted in:

Kanji (s.d.) "The Influence of detail information on spatial representation in virtual reality environment". Graduate School of Decision Science and Technology, Dept. of Human System Science Tokyo Institute of Technology. Available: www.ak.cradle.titech.ac.jp/papers/pdf/42.pdf. [27 Jan. 2007]

20. Weiss, Patrice (Tamar); Adam S. Jessel. "Virtual Reality Applications to Work". 1998. [on-line]. Available: <http://www.utoronto.ca/atrc/rd/library/papers/weiss.html>. [20 Feb. 2007]

[on-line]. Available:http://vanrees.org/research/papers/2002_econstruct_602.pdf/view. [3 Oct. 2006]

18. Travica, Bob. "Organizational aspect of the virtual, digital library: a survey of academic libraries". 1997. [on-line]. Available: <http://rkcsi.indiana.edu/archive/CSI/WP/wp97-05B.html>. [21 Feb. 2007]. Quoted in

زمانی، بی‌بی‌عشرت. «کاربرد واقعیت مجازی در آموزش». *رشد تکنولوژی آموزشی*، ۱۵۳ (دی ۱۳۸۲): ۳۹-۴۱.

19. Yanagisawa, Masayoshi; Akahori,

تاریخ دریافت: ۱۳۸۶/۱/۲۰

