تعامل انسان و اطلاعات، جلد۱ شماره۳
http://hii.khu.ac.ir
مقاله مروری

نظام‌های بافت‌آگاه: مفهوم، کارکردها و کاربردهای آن در کتابخانه های دیجیتال

عباس رجبی: کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش شناسی دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات تهران، (نویسنده مسئول)abrajabi@gmail.com
متینه السادات معین آزاد طهرانی: کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش شناسی دانشگاه خوارزمی تهران، yasilib@gmail.com
ملیحه درخوش: دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش شناسی دانشگاه فردوسی مشهد، m.dorkhosh@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: از جمله مکان‌هایی که نظام‌های خدمات بافت آگاه می تواند بسیار مفید واقع شوند، کتابخانه ها است. هدف از این پژوهش، دست یافتن به تعریفی منسجم از نظام های بافت آگاه و کاربردهای آن به ویژه در کتابخانه های دیجیتال است.
روش: این پژوهش به صورت مروری و با استفاده از روش کتابخانه ای و جستجوی مقالات و کتاب های الکترونیکی در وبگاه ها و پایگاه های اطلاعاتی مربوط انجام و اطلاعات آن از مطالعه این منابع فراهم شده است.
یافته‌ها: یافته های این بررسی نشان می دهد خدمات بافت آگاه در کتابخانه های دیجیتالی، با شناخت شرایط خاص هر کاربر مانند مشخصات و ویژگی‌های فردی،موقعیت زمانی، مکانی و جمع آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات وی می تواند به ارائه خدمات هوشمند و مناسب بپردازد.
نتیجه گیری: کتابخانه های دیجیتال، همواره در حال تحول و حرکت رو به جلو هستند و باید بتوانند خود را با تغییرات مداوم هماهنگ کنند. مجهز شدن کتابخانه ها به خدمات بافت آگاه باعث می شود که آنها بدون محدودیت زمان و مکان، به بهترین نحو نیاز اطلاعاتی کاربران خود را برآورده سازند.
کلیدواژه‌ها: بافت‌آگاه، کتابخانه‌های دیجیتال، نظام های بافت‌آگاه، الگوهای بافت آگاه، برنامه های کاربردی، معماری بافت آگاه

دریافت: ۹۳/۶/۱۴
ویرایش: ۹۳/۵/۱۷
پذیرش: ۹۳/۸/۴

مقدمه

مارک وایزر را پدر محاسبات یا رایانش فراگیر[1]می‌نامند. وی با انتشار سلسله مقالات و پژوهش های گوناگون از سال ۱۹۸۸ الی ۱۹۹۴ که در مرکز پژوهشی شرکت زیراکس[2] انجام داد، به طرح ایده رایانش فراگیر و نقش و اهیمت بکارگیری آن در زندگی روزمره مردم پرداخت (Weiser, 2014؛ Want, 2000). وایزر در سال ۱۹۸۸، از شروع موج سوم یعنی رایانش فراگیر خبر داد (Weiser,1993). بر اساس نظر وی، اولین موج، استفاده از کامپیوترهای بزرگ در دهه ۱۹۶۰ بود که افراد مجبور در بکارگیری از یک کامپیوتر به طور مشترک بودند.. در دومین موج، بکارگیری کامپیوترهای شخصی و رومیزی در دهه ۱۹۸۰ رواج پیدا کرد. اما در سومین موج، از تجهیزات محاسباتی یا رایانش فراگیر یاد می شود که در پس زمینه زندگی روزانه مان حضور داشته و فعال است. جهان امروزی در آستانه این موج سوم است و در قلب آن چیزی قرار داردکه ما از آن به "بافت آگاه"[3] تعبیر می‌کنیم. اگر بخواهیم تعریف ساده ای ازآن ارائه دهیم باید بگوییم که بافت آگاه یعنی داشتن اطلاعات درباره وضعیت کنونی مردم، قواعد، فعالیت‌ها، زمان‌ها، مکان‌ها، تجهیزات، و یا نرم‌افزارها که می‌توانیم با استفاده از این اطلاعات، وضعیت هر موجودیت را تعریف و درک کنیم(Vian, Liebhold, & Townsend, 2006). پس از طرح ایده رایانش فراگیر وایزر، پژوهش‌های گسترده‌ای توسط دانشمندان حوزه های علوم کامپیوتری، هوش مصنوعی و فنآوری ارتباطی انجام شد که می‌توان در پژوهش مروری که جونگ آی هونگ و دیگران[4] در این حوزه انجام دادند بخوبی ردیابی کرد Hong, Suh, & Kim) 2009). آنان در دو مقاله خویش به بررسی پژوهش‌های انجام شده در زمینه نظام‌های بافت آگاه از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۷ در مقالات پژوهشی نشریات تخصصی و علمی استخراج شده از پایگاه‌های اطلاعاتی همانند ساینس دایرکت، کتابخانه دیجیتالی ای سی ام[5]، نشریات اینجنتا[6]، ابسکو، و اشپرینگر پرداختند. آنها در اولین مقاله مروری به ۱۴۵ و در دومین مقاله مروری خود به ۲۷۳ مقاله که در عنوان، چکیده و یا کلیدواژه‌های آن مقالات پژوهشگران، از

[1] Ubiquitous Computing
[2] Xerox Palo Alto Research Center (PARC)
[3] Context aware OR Context awareness
[4] Jong-yi Hong
[5] ACM Digital Library
[6] Ingenta Journals

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1393.1.3.8.2]

کلمه بافت آگاه استفاده شده بود دست یافتند که نشان دهنده حجم فزاینده ای از مقالات منتشره پژوهشگران و توجه آنـان به حوزه بافت آگاه و اهمیـت آن اسـت.(Lee, et al. 2006؛ Hong, Suh, & Kim,2009).

کاربرد های متنوع بافت آگاه در آموزش، گردشگری، حمـل و نقل، موزه‌هـا، مکـان‌هـای تجـاری، اداری و مسـکونی و از جمله کتابخانه ها، متولیـان مربـوط را بـه گسـترش خـدمات هوشمند برای کاربران تشـویق نمـوده اسـت. کتابخانـه‌هـای دیجیتـالی و هوشـمند نسـل جدیـد بـه کمـک دو فـن آوری تجهیزات بی سیم و منابع تحـت شـبکه،ازطریق تلفـن هـای هوشـمند، لـب‌تـاب‌هـا، آی‌پـدها، و دیگـر تجهیـزات سـیار، محدویت‌های زمانی و مکانی را در هم نوردیده و با توجـه بـه اطلاعات بافـت‌هـای زمـانی، مکـانی، فرهنگـی، شخصـیتی، تجهیزاتی و غیره با شخصی‌سازی درخواست های کاربران به ارائه خدمات منطبـق بـا نیـاز آنـان مـی‌پردازنـد(Chen & Kotz,2000).

پژوهش حاضـر بـه صـورت مـروری و بـا اسـتفاده ازروش کتابخانه‌ای وجستجوی وسیع مقالات وکتاب‌های الکترونیکی در وبگـاه‌هـا وپایگـاه‌هـای اطلاعـاتی معتبرخـارجی هماننـد اشپرینگر، وایلی، ساینس دایرکت، پروکوئست، سیج، کتابخانه دیجیتـــالی اِی ســـی ام، ابســـکو، امرالـــد، آی ای ای ای[7]، ای‌براری[8]،کوئستیا[9]،گوگل اسکولار، گوگل بوک و نیـز موتـور کـاوش گوگـل انجـام شـد. بـرای انجـام جسـتجو جـامع ازکلیدواژه‌هایی همانند: بافت، بافت آگـاه، نظـام بافـت آگـاه، رایـانش فراگیـر، الگوهـای بافـت آگـاه، معمـاری بافـت اگاه،گردآوری بافت آگاه، حسگرهای بافـت، هسـتی شناسـی، معنی‌شناسی، زبان‌هـا ونـرم افزارها،کتابخانـه‌هـای‌دیجیتـالی، کتابخانه های هوشمند، کتابخانه های نسل جدیـد، ابزارهـای بافت آگاه[10]، چالش‌های فرا روی بافت اگاه، ونیز ترکیب ایـن کلیدواژه‌ها در متن، چکیده، عنوان، ارجاعات و همچنـین نـام پژوهشگران مطرح این حـوزه هماننـد دی، وایـزر، اسـچیلت درمنابع پایگاه‌های یاد شده استفاده شد. دلیل اسـتفاده صـرف ازمنابع خارجی، محدودیت منابع فارسی درایـن حـوزه از یـک سوی و بدیع بودن موضوع مورد پـژوهش خصوصـا درحـوزه کتابداری واطلاع رسانی وکاربرد آن درکتابخانـه هـای نسـل جدید است.

در این مقاله ما ابتدا به اختصار تعاریف بافـت، بافـت آگـاه، نظام بافت آگـاه را توضـیح مـی‌دهـیم. در بخـش بعـدی بـه تاریخچه نظام‌های بافت آگاه، انواع و چگـونگی فـراهم آوری آن اشاره می‌کنیم. برای طراحی نظام های بافت آگاه، شناخت از لایه های آن الزامی است که در بخش دیگر شرح داده می شود. برای ذخیره و بازیابی داده هـای بافـت در ماشـین‌هـای رایانشی پیروی از الگویی مناسب منطبق بر معماری خاص در محیط های دیجیتالی، الزامی است که بخشی از مقاله حاضـر برای تشریح آن اختصـاص یافتـه اسـت. در بخـش انتهـایی کاربردهای بافت آگاه خصوصا قابلیت‌هـای بکـارگیری آن در کتابخانه‌ها و خصوصاً کتابخانه‌های دیجیتالی بیان می‌شود.

تعریف بافت و بافت آگاه

مردم در هنگـام برقـراری ارتبـاط و صـحبت بـا یکـدیگر، توانایی درک و بکارگیری معانی، مفاهیم و اطلاعات پوشـیده، و نیز شرایط، حالات، زمینه یا بافت مخاطب خود را دارنـد تـا مکالمه و ارتباط با یکدیگر را به بهترین شکل انجام دهند. اما وقتی مردم با کامپیوتر ارتباط برقرار کرده و تعامل می کننـد، تجهیزات کامپیوتری و پردازشی به دلیل فقدان حس و شـعور انسانی معمولا توانایی بکارگیری بافت و شـرایط کـاربران در این مراوده ها را نداشته تا نیازهای اطلاعـاتی وی را بخـوبی برآورده سازند. بنابراین شناخت بافـت کـاربران نکتـه مهمـی برای تعامل انسان با تجهیزات کامپیوتری و پردازشی است تا بهترین ومناسب ترین اطلاعات را با توجه بـه ویژگـی هـای کاربران و نوع کاربرد اطلاعات در اختیار آنان قرار دهد(؛ Dey & Hakkila,2008؛ Abowd, et al. 1999). شناخت بافت به طراحـان تجهیـزات و نـرم افزارهـای ارتبـاطی اطلاعـاتی مربوط کمک می کند تـا مناسـب تـرین نیازهـای اطلاعـاتی کاربران را مهیا سازند. بنابراین درابتدا لازم است مفهوم بافت اگاه و مفاهیم مرتبط با آن بخوبی درک شود.

تعاریف گوناگونی از بافت، بافت آگاه و نیـز نظـام بافـت آگـاه انجام شده است. اما تعریفـی کـه آنینـد دِی[11]اسـتاد موسسـه پژوهشی تعامل انسان و کامپیوتر در دانشگاه کارنگی ملـون[12] از این اصطلاحات ارائه داده مـورد توافـق اکثـر پژوهشـگران اسـت (Chihani, et al ,2011). دی، بافـت را ایـن گونـه تعریف می کند: هرگونه اطلاعـاتی کـه مـی توانـد بابیـان و معرفی ویژگی‌های یک موجودیـت، وضـعیت آن را مشـخص کند. این موجودیت می تواند فرد، مکان یا شی ای باشـد کـه در فرایند تعامل میان کاربر و نرم افزار مرتبط تشـخیص داده شود و شامل خود کاربر و نیز نرم افزار بکار گرفته شـده هـم مـی شـود (Day,2001؛Abowd&Day,1999). در ایـن

[7] IEEE Xplore
[8] ebrary
[9] questia
[10] Context aware applications

[11] Anind K. Dey
[12] http://anind.cmubi.org/site/Teaching/Teaching

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1393.1.3.8.2]

جدول۱- انواع بافت پوسلد.

نوع بافت	مشخصه	شرح
فیزیکی	چه چیزی؟	نوع محیط فیزیکی بافت آگاه همانند آگاهی از در جه حرارت، شدت نورو غیره.
	کجا؟	آگاهی از فضا و مکان: مکانی که آگاهی از بافت می تواند حاصل شود.
	چه زمانی؟	آگاهی زمانی: مشخص نمودن زمان بافت آگاه
فن آوری اطلاعاتی ارتباطی	چگونه؟	فن آوری اطلاعاتی ارتباطی بافت آگاه: آگاهی از چگونگی بافتی که مطابق ساختار فن آوری اطلاعاتی و ارتباطی ایجاد شده است.
کاربر	چه کسی؟	بافت آگاه کاربر: آگاهی شخصی که ممکن است از آگاهی بافت شخص دیگری مطلع شود.
		بافت فعالیت ها و وظایف کاربر: تشریح وضعیت جاری کاربر
		بافت اجتماعی: تشریح فعالیت های شخصی که ممکن است بر دیگران تاثیر بگذارد.
هدف	چرا؟	هدف کاربردی یا کاربری: چرا بافتی مفید است؟یا سطح کاربرد بالاتر یا قصد کاربر از بکاری گیری بافت چیست؟
		انطباق سازی بافت: چگونه بافت فعلی میتواند مرحله گذار به سوی هدف بافت را اجرا کند

تعریف می‌توان گفت کـه فـرد و نـرم افـزار هـم خـود جـزو موجودیت ها هستند.

دی، بافت آگاه را نیز این گونـه تعریـف مـی کنـد: نظـامی را می‌توان بافت آگاه نامید که در صورت اسـتفاده بافـت در آن، اطلاعات و/یا خدمات مرتبط به فعالیت‌های کـاربر رابـرای او مهیا و فراهم می کند(Day,2008).

انواع بافت

از زمان تعریف بافت، چندین طبقه بندی از بافت ارائه شده است. مثلا پریکوپ و بارنت و یا گوستاوسـن بافـت را در دو گروه تقسیم بندی کردند : یکی داخلی که بافت فیزیکی است و دیگـری خـارجی کـه بافـت کـاربر اسـت (Prekop & Gustavsen,2002؛Burnett,2003). در سال ۲۰۰۳ هـوفر بافت را به فیزیکی و منطقـی دسـته بنـدی کـرد کـه بافـت منطقـی بسـیار شـبیه بافـت کـاربر اسـت (Hofer & Schwinger,2003). اسچیلیت با ذکـر مشخصـه‌هـای زیـر بافت را این گونه طبقه بندی می کند:

۱. بافت رایانشی[۱۳]: اتصـالات و ارتباطـات شـبکه ای، هزینـه ارتباط، پهنای باند ارتباط، نزدیکی منابع.
۲. بافت کاربر: مشخصات شخصی هر کاربر، موقعیت مکـانی، و وضعیت اجتماعی وی.
۳. بافـت فیزیکـی: مثـل میـزان روشـنایی، شـدت و حـدت سروصدا، شرایط رفت آمد، درجه حرارت و دمـا (Schilit, Adams & Want, 1994,).

اما چن و کوتز یک گروه دیگر به مشخصه های بالا اضافه می کنند (Chen & Kotz,2000):

۴. بافت زمان همانند روز، هفته، ماه ، فصل و سال، که در این صورت می توان بافت تاریخی را نیز در این گروه درج کرد.

شاید تقسیم بندی که پوسلد از بافت ارائه مـی دهـد بهتـر از دیگر پژوهشگران آن را تبیین کرده باشد. وی مشخصه هـای انواع بافـت را بـر اسـاس نـوع محـیط نشـان داد (جـدول ۱) (Poslad,2009):

فراهم آوری اطلاعات بافت

هدف ازفراهم آوری اطلاعات بافت، تعیین هـر آنچـه کـه یک کاربر با تلاش خود قصد به دسـت آوردن آن را دارد. بـه دلیـل وجـود مشـکل در تعیـین مسـتقیم هـدف کـاربران، نشانه‌های بافت برای کمک به استنباط اطلاعات هدف مـورد استفاده قرار گرفته و بهترین برنامه کاربردی برای کمـک بـه کاربر معرفی می شود.

چن از سـه روش بـرای فـراهم آوردن اطلاعـات بافـت نـام می‌برد:

- دسترسی مستقیم بوسیله حسگرهای سخت افزاری[۱۴]: ایـن سنجش، اغلب در برنامه های کاربردی کـه بـا اسـتفاده از حسگرهای محلی ساخته شده اند مورد اسـتفاده قـرار مـی گیرد. یک نرم افزار سرویس گیرنده، جمع آوری اطلاعـات مورد نظر از این حسگر را به طور مستقیم برعهده دارد.
- میان‌افزارها[۱۵]: کی جر میان‌افزار را این گونه تعریف می‌کند: نظام های نرم افزاری که لایـه ای انتزاعـی بـین سیسـتم عامل و برنامه های کـاربردی اجرایـی در محـیط تـوزیعی ایجـاد و تعبیـه مـی کنـد(Kjær, 2007). میـان‌افـزار

[۱۳] Computing context

[۱۴] Direct Access to Hardware Sensors(Direct sensing)

[15] Middleware

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1393.1.3.8.2]

شکل ۱-لایه های ساختار نظام‌های بافت آگاه

فراهم‌آوری بافت، عموماً در تجیهزات یا برنامه‌های میزبان ایجاد و نصب می‌شود تا برنامه‌های کاربردی بافت آگاه به اجرا در آید. مزیتی که این روش دارد این است که هنگامی که اجرای برنامه‌های کاربردی بافت آگاه بر چگونگی استفاده از بافت متمرکزاست، همزمان میان‌افزار هم می‌تواند بر چگونگی فراهم آوری بافت تمرکز یابد.

- سرور بافت [۱۶]: در این روش چندین کاربر اجازه دسترسی به منابع داده از راه دور را دارند. این روش یک رویکرد توزیع شده است که بر اساس معماری و بوسیله مدیریت دسترسی، عملکرد جمع آوری داده های حسگر به سرور بافت برای تسهیل همزمان دسترسی چندگانه انجام می‌گیرد(Chen&Kotz, 2004).

طراحی نظام های بافت آگاه

از نقطه نظرعملی، نظام‌های بافت آگاه ازپنج لایه تشکیل شده است: حسگرها، بازیابی داده‌های اولیه[۱۷]، پیش‌پردازش[۱۸]، ذخیره/مدیریت، و لایه برنامه کاربردی (شکل ۱). نظام مدیریت بافت. در این لایه ها، مسئولیت دریافت داده های اولیه را از حسگرها، فشرده سازی و ترکیب داده های گرفته شده به بالاترین سطح بافت، و سپس آماده سازی آن برای کاربردهای بافت اگاه دارد (Chihani, et al, 2011).

اولین لایه (حسگرها) مجموعه ای از حسگرهای فعال برای دریافت داده های اولیه از محیط کاربر(همانند وسیله ارتباطی،شبکه اجتماعی، و یا شبکه دردسترس کاربر) است. حسگرهای بافت به سه بخش تقسیم می‌شود:

- حسگرهای فیزیکی و سخت افزاری که امکان گرفتن موارد قابل اندازه همانند نور، صدا، موقعیت مکانی، و حرارت را دارد
- حسگرهای مجازی که امکان گرفتن داده‌ها از نرم افزارهای کاربردی وخدماتی(همانند مدخل‌های تقویمی) را دارد.
- حسگرهای منطقی که امکان جمع آوری اطلاعات ازمنابع مختلف را دارد(ترکیب حسگرهای فیزیکی و مجازی با منابع افزوده شده همانند بانک های اطلاعاتی برای اجرای فعالیت های پیچیده و ترکیبی).

دومین لایه (بازیابی داده‌های اولیه)، امکان استفاده از رابط برنامه نویسی کاربردی[۱۹]یا محافظ برای داده های مورد نیاز از حسگرها را دارد. این درخواست ها می تواند بجای حسگرها، از طریق راه دور(همانند جایگزینی جی پی اس بجای آر اف آی دی[۲۰]) باشد.

لایه سوم (پیش پردازش) مسئول استنتاج و تفسیر اطلاعات بافتی است. این لایه اطلاعاتی که از لایه پایین آمده را برای ارسال به لایه انتزاعی بالاتر پردازش می کند (یعنی اطلاعات وضعیت جی پی اس را به موقعیت در خانه یا محل کار تبدیل می کند). نه تنها داده‌های حاصل از حسگر و فرایند استنتاج باید الگوسازی شود بلکه فراداده توصیفگر آنها نیز باید مدل‌سازی شود (همانند دقت و بازیافت، یا اطلاعات چرخه حیات).

لایه چهارم (بازیابی/ مدیریت) داده های گردآوری شده را سازماندهی می کند و آنها را برای برنامه‌های کاربردی طرف ثالث به دوشیوه‌ی هم‌زمانی و درزمانی دسترس پذیر می کند. در شیوه هم زمانی، برنامه‌های کاربردی ثالث از فراخوانی دور، برای نمونه برداری[۲۱] توسط سرور به منظور تغییر استفاده می شود. در شیوه درزمانی، رخدادهای مورد علاقه شان را مشترک و هر زمان که رخداد به وقوع پیوست از آن آگاه می‌شوند (مثلا با یک تلفن).

[۱۶] Context server
[17] Raw data retrieval
[18] Preprocessing
[19] API:Application Programming Interface
[20] RFID
[21] Polling

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1393.1.3.8.2]

لایه پنجم (برنامه کاربردی) مرحله ای است که واکنش ها به تغییر بافت طراحی و اجرا می شود (به عنوان مثال نمایش متن به رنگی با کنتراست بیشتر درصورتی که لازم باشد)(Musumba, & Nyongesa, 2013؛ Baldauf, et al., . 2007).

الگوهای بافت آگاه

منظور از الگو در بافت آگاه، تعریف و ذخیره سازی داده‌های بافت به شکلی است که برای ماشین قابل پردازش باشد. روش های گوناگونی برای ارائه و بکارگیری این الگوها در نظام‌های بافت آگاه وجود دارد که استرانگ و لینهوف به طورخلاصه به این الگوها اشاره می‌کنند (Strang & Linnhoff-Popien,2004):

- الگوهای کلید –ارزش[22]: این الگوها، نشان دهنده ساده‌ترین ساختار داده برای الگوسازی بافت است و اغلب در چارچوب خدمات مختلفی مورد استفاده قرار می گیرند که در آن جفت کلید– ارزش به شرح قابلیت‌های یک خدمت پرداخته و سپس خدمت مورد نظر، با تطبیق الگوریتم‌هایی که ازاین جفت کلید– ارزش استفاده می‌کنند، اعمال می شود. از نمونه این الگوها می توان به تولکیت بافت [23] اشاره کرد(Kutti& Dvoryanchikova, 2012).
- الگوهای نشانه گذاری[24]: این الگو ها، از ساختار سلسله مراتبی داده ها شامل برچسب های نشانه گذاری، ویژگی‌ها و محتوا برای ایجاد پروفایل‌هایی که نشان دهنده یک الگوی طرح نشانه گذاری معمولی است، استفاده می‌کند.
- الگوهای گرافیکی[25]: در الگوهای گرافیکی به ارائه تعدادی روش که درآن جنبه های متنی با استفاده از زبان الگو سازی یکپارچه الگو سازی شده، می پردازد.
- الگوهای شیءگرا[26]: الگو سازی بافت بااستفاده از روش‌شئ گرا، توانایی وسیع شیءگرایی را نشان می‌دهد. روش‌های حاضر شیء گرا، ازاشیاء مختلفی برای نشان دادن اطلاعات بافت ها استفاده می‌کنند (مانند دما، محل) که می‌توان به مورد هیدروژن[27] اشاره کرد.
- الگوهای مبتنی برمنطق[28]: این الگو دارای درجه بالایی از رعایت قوانین است که درآن اصطلاحات و قوانین، برای تعریف یک الگوی بافت مورد استفاده قرارمی‌گیرد. این الگو یک نظام مبتنی بر منطق است که برای مدیریت شرایط ذکر شده مورد استفاده قرارمی‌گیرد وعلاوه بر این اجازه به روزرسانی، حذف یا اضافه واقعیت‌های جدید را می‌دهد.
- الگوهای مبتنی برهستی‌شناسی[29]: هستی شناسی، ارائه توصیفی از مفاهیم و ارتباطات بین آنها است. الگو های مبتنی بر هستی شناسی، از زبان استاندارد او دبلیو ال[30] و یا آر. دی. اف[31] استفاده می‌کند. از نمونه الگوهای این روش می توان به SOCAM, CoBrA, Context Managing Framework اشاره کرد.
- الگوی ادراک کاربرازمتن[32]: این الگو برای کمک به طراحان به منظور درک چالش هایی که کاربران با نظام‌های بافت آگاه با آن مواجه هستند ایجادشده است. نظام ناوبری مطلوب درخودروها در هنگام رانندگی مثالی ازاین الگوهاست.

برنامه های کاربردی بافت آگاه

برنامه های کاربردی بافت آگاه شامل نظام های اطلاعاتی، نظام های پشتیبانی، نظام های ارتباطی، تجارت سیارو خدمات وب است. این برنامه ها مجموعه کاملی از امکانات و خدمات را به کاربر ارائه می دهد. در برنامه کاربردی بافت آگاه، دستگاه های مختلف در فاصله مشخص یکدیگر را شناسایی کرده و به هم مرتبط می شوند. فاصله بین هر یک از دستگاه‌ها یا فاصله بین کاربر با تجهیزات، عامل مهمی برای پیشنهاد ارائه خدمت مناسب به کاربراست. برنامه های کاربردی بافت آگاه، مشکلات و اهداف آینده را نیز پیش بینی کرده و نه تنها موقعیت جاری را مدیریت می کند بلکه موقعیت آینده کاربر را نیز مشخص می کند. انواع متنوعی از برنامه کاربردی بافت آگاه وجود دارد که در محیط های هوشمند نظیر خانه، کلاس درس یا کتابخانه به کاربرارائه می‌شود (Hong, Suh, & Kim,2009). این برنامه ها دارای سه وظیفه اصلی هستند که دی به آنها اشاره کرده و شامل موارد زیر است:

الف– ارائه اطلاعات و خدمات به کاربر؛

[22] Key-Value models
[23] Context Toolkit
[24] Markup scheme models
[25] Graphical models
[26] Object oriented models
[27] Hydrogen
[28] Logic-based models

[29] Ontology-based models
[30] OWL
[31] RDF
[32] User-context perception model

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1393.1.3.8.2]

ب- اجرای خودکار خدمات برای کاربر؛
ج- ذخیره و بازیابی اطلاعات بافت (Dey & Häkkilä, 2008 ؛Day,2001). بر اساس این وظایف، انواع گوناگونی از برنامه های کاربردی طراحی و ارائه شده است. برخی از انواع این برنامه ها به شرح زیر است:

- خدمات مبتنی بر مکان[۳۳]: خدمات مبتنی بر مکاننظام های بافت آگاه بسیار پیشرفته بودهکهاساسا بر مکان به عنوان یک بعد اساسی استوار است.

طبق گفته کازینن[۳۴]" نظام ها یا خدمات مکان آگاه، به عنوان خدمات بافت آگاهی تعریف شده که ازموقعیت کاربر برای انطباق خدمات استفاده می کنند". این خدمات بر اساس مکان فضای باز(عمدتا جی پی اس)، شبکه های اجتماعی، گاهی اوقات فن‌آوری‌های واقعی تکمیل شده استوار است . ایده اصلی آنها کمک به مردم برای مکان یابی دوستان و آشنایانشان و هم چنین یافتن مکان‌های جالب برای گردش، یا جایی برای ملاقات با دوستان است . خدمات پیام رسانی مبتنی بر مکان نمونه دیگری از این نوع خدمات است (Nummiaho&Laakko, 2007).

- ارتباطات بافت آگاه[۳۵]: برنامه های کاربردی ارتباطات بافت آگاه، از اطلاعات بافت مردم برای کاهش موانع ارتباطی استفاده می کند.از جمله خدمات ارتباطات غیر کلامی و الکترونیکی می توان به چت، پیامک صوتی و تصویری، پست الکترونیکی و تابلوهای پیام الکترونیکی و یا فهرست‌های پستی اشاره کرد که به اطلاع رسانی به کاربردر مورد دریافت پیام و نیزخوانده شدن پیام توسط وی، یا محدود کردن اجازه مشاهده اطلاعات کاربر، ارائه خدمات می دهد (Schilit& Hilbert, 2002).
- ساختمان‌های بافت آگاه[۳۶]: پژوهشگران به ساختمان‌ها و خانه های هوشمندی اشاره می کنند که درآن‌ها با استفاده از حسگرها و تجهیزات مربوط و بر اساس بافت آگاه ساکنین و مراجعان آن به ارائه خدمات مناسب آنها می پردازد. به طور مثال زنگ تلفن تنها در اتاقی که فرد پاسخگو در آن قرار دارد به صدا در خواهد آمد و یا نورلامپ‌هاو تنظیم صدا به صورت خودکار و بر اساس شرایط کاربری که در اتاق حضوردارد تنظیم می‌شود(Meyer & Rakotonirainy, 2003).

[۳۳] Location-Based Services (LBS)

[۳۴] Kaasinen

[۳۵] Context-Aware Communication (CAC)

[۳۶] Context-aware buildings

- نظام‌های پیشنهاددهنده بافت آگاه[۳۷]: هدف نظام های پیشنهاد دهنده بافت آگاه، پیشنهاد یک خدمت یا محصول به کاربر بر اساس بافت وی است. این نظام ها برای مرتبط بودن پیشنهادها، نیاز به جمع آوری و پردازش حجم زیادی از اطلاعات(از جمله امتیاز محصول، تنظیمات کاربران و داده های تاریخی) دارد (Bogers, 2010).

بافت آگاه در کتابخانه ها

از جمله مکان‌هایی که نظام‌های خدمات بافت آگاه می‌تواند بسیار مفید واقع شود، کتابخانه ها است. خدمات کتابخانه ای بافت آگاه، اطلاعات مفید، از جمله مشخصات خواننده، موقعیت فیزیکی، حیطه ذهنی، سابقه شخصی، موسسه محل حضور خواننده، و همچنین تعداد غیر قابل شمارشی از ویژگی های دیگر را جمع آوری می کند. کتابخانه با استفاده از این اطلاعات، می تواند خدمات بهتری را به خواننده ارائه کند و اطلاعات صحیح را در زمان و مکان مناسب و برای خواننده مناسب تامین نماید(Smailagic, Small, & Siewiorek, 2000). در واقع خدمت کتابخانه بافت آگاه مسئولیت انتقال اطلاعات از فضای فیزیکی به فضای اطلاعاتی را بر عهده دارد و می تواند ارتباط بین کتابخانه و خواننده را بازسازی ونیاز اطلاعاتی وی را فعال کند(Lluis Arcos, & Plaza, 2002).

بافت آگاه و کتابخانه های دیجیتال

نسل جدید کتابخانه های دیجیتال در برگیرنده مفهوم کتابخانه های فراگیر[۳۸] است یعنی کتابخانه هایی که منابع و خدمات آن‌هادر هر زمان و مکانی در دسترس هست،بوده و بافت آگاه یکی از فناوری‌های ضروری برای اجرای آن است. کتابخانه های مبتنی بر بافت آگاه می توانند خدمت دسترسی به بافت آگاه را ارائه کنند. رایانش بافت آگاه خدمتی را فراهم می کند تا با شناخت شرایط خاص مانند محیط زندگی یا موقعیت مکانی هر کاربر به پاسخگویی نیازهای آن‌ها بپردازد. نظام‌های بافت آگاه، خدمات هوشمندی که مناسب با وضعیت کاربراست را با جمع آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات وارد شده کاربر و داده های متنی فراهم می کند. یک نظام با قابلیت رایانش بافت آگاه، می تواند محیط محاسباتی را بررسی کرده و به تغییرات محیط واکنش نشان دهد. نظام‌های رایانشی درجمع آوری ویکپارچه سازی داده‌ها،

[۳۷] Context-Aware Recommendation Systems (CARS)

[38] ubiquitous library

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1393.1.3.8.2]

شناخت بافت و تعیین آنچه مناسب کاربر است بخـوبی عمـل می کند(Song, 2008).

با استفاده از نظام‌های رایانشی بافت آگـاه در کتابخانـه هـای دیجیتال، اطلاعات از هر بخشی از کتابخانه جمع آوری شـده و با نیاز کاربر تطبیق داده می شود. در این زمینه لی در سـال ۲۰۱۲ بیان داشت که کتابخانه های بافـت آگـاه مـی تواننـد اطلاعاتی درباره وضعیت کتاب را همانند شناسـایی موقعیـت یک کتاب و ارائه خدمات راهنمایی، بـا اسـتفاده از فـن آوری "واقعیت افزوده شـده[۳۹]"، شناسـایی و هـدایت بـه کتـاب در فرایند اکتسـاب آن ارائـه کننـد. اطلاعـات محتـوای کتـاب، خـدمات مـدیریت کتابخانـه مـن، اطلاعـاتی دربـاره فضـا وساختمان کتابخانه، اینکه آیا امانـت کتـاب‌هـای الکترونیـک امکـان پـذیر اسـت و در چـه مرحلـه ای از امانـت اسـت و چگونگی همکاری بین کتابخانه ای،از دیگر اطلاعـاتی اسـت که کتابخانه ها می توانند در اختیارکاربران اسـتفاده کننـده از این نوع خدمات قرار دهند (Lee,2012).

هم چنین فن‌آوری آر. اف. آی. دی. (شناسائی از طریق امواج رادیوئی) نیزبرای افزایش سرعت ودقت درکلیـه فرآینـدهائی که نیـاز بـه شناسـائی دارد در ارائـه خـدمات بافـت آگـاه در کتابخانه های دیجیتال مـورد اسـتفاده قـرار مـی گیـرد.این فـن‌آوری، خـدماتِ بافـت آگـاه را بـا اسـتفاده از اطلاعـاتی همانندهویت، محل، موقعیـت وزمان،بـدون نیـاز بـه دخالـت انسان، به اجرا گذاشـته اسـت. بـا اسـتفاده از ایـن فـن‌آوری، اشخاص، اشیاء و مکان ها می توانند مجهـز بـه برچسـب آر. اف. آی. دی. گردند. هنگامی که اشخاص برچسب گذاری آر. اف. آی. دی. می. شود؛ هر برچسب آر. آف. آی. دی. نشـان دهنده آن شخص یا مشخصات وی است. بـه عنـوان مثـال مراجعه کننده به کتابخانه، می تواند با ارائـه کـارت شناسـایی خود کـه برچسـب گـذاری شـده بـا آر. اف. آی. دی اسـت و دربرگیرنده اطلاعات وی است از خدمات کتابخانـه متناسـب با نیازی کاری خود استفاده کند.

هم چنین برچسب گذاری آر. اف. آی. دی. اشیاء، نیـز باعـث می شود که آن اشیاءبه راحتی مورد شناسایی قرار گیرند و اگر مکان آنها ثابت باشـد در دسـترس سـریع متقاضـی آن قـرار گیرند. مثلاً از طریق برچسب گذاری کتاب‌های یک کتابخانه می توان به جزئیات کتاب‌ها، منـابع مرجـع، نشـریات، پایـان نامه‌ها و ... دست یافت. مکـان هـا نیـز مـی‌تواننـد برچسـب گـذاری آر. اف. آی. دی شـوند و بـدین طریـق، اطلاعـات و مشخصات خاص آن مکـان، هماننـد مـوزه‌هـا، کتابخانـه‌هـا، سینماها، و غیره که مورد نظر متقاضیان است قابـل دسـترس قرارگیرد(Rahwan, Sonenberg, &Pires, 2006).

می توان خدمات بافت آگاه را که در کتابخانه های دیجیتـالی از آن استفاده می شود در شش گروه تقسیم بندی کرد:

۱)خدمت دسترسی کاربردی به بافت آگاه[۴۰]: خدمات دسترسی در کتابخانه بافت آگاه بسته به اینکه آیـا کـاربری کـه وارد فضای هوشمند کتابخانه می گردد یک کاربرد جدید اسـت یا کاربر فعلی، از دو راه متفاوت امکان پذیر است. هنگـامی که یک کاربرفعلی وارد کتابخانه مـی شـود، نظـام توسـط کارت آر. اف. آی. دی. وی قادر به شناسایی اش می گردد و اطلاعات کتاب‌های جدید را بر اساس تجزیـه و تحلیـل تاریخی سوابق آن کاربر مانند اینکه درگذشته چه اطلاعاتی را دریافت کـرده اسـت، ارائـه مـی کنـد. از سـوی دیگـر، هنگامی که یک کاربر جدید وارد کتابخانه می شـود،نظـام کتابخانه وی را بـه عنـوان اینکـه کـارت آر .اف. آی. دی. ندارد، شناسایی می کند. سپس خدمات کتابخانه بافت آگاه، فرایند ثبت نام کتابخانه را با استفاده از راهنمای صوتی یـا پیغام متنی معرفی می کند. حسـگرهای مـورد نیـاز بـرای خواندن متن در این نوع خدمات، یک برچسب آر. اف. آی. دی، آر. اف .آی. دی. خوان و غیره هستند(Noh, 2013).

۲)فضای روشن/ خاموش با توجه به دسترسـی کـاربر[۴۱]: ایـن الگو موثرترین فضای کتابخانه را حتی با پیچیدگی و تنـوع درخواست ها و نیازهای کاربر مورد استفاده قرار می دهد و راهی برای کنترل فضا، بسته به دسترسی کاربران پیشنهاد می کند. وقتی کاربری وارد یک فضا مـی شـود، حسـگرها بلافاصله با روشن کردن چراغ‌هـا بـه حضـور وی واکـنش نشان می دهد، و در این زمان فضایی که قـبلاً غیـر فعـال بود، با توجه به مبلمان مـورد نیـاز بـرای نشسـتن کـاربر و اطلاعات مورد نیاز وی و دیگر موارد به یک فضـای فعـال تبدیل شده و به کاربر خوش آمد می گوید(Song, 2008)

۳)سرای کاربردی بافت آگاه[۴۲] : این سراها، خدمت اطلاعاتی را از طریق تجهیزات موجود در آن‌ها از قبیل حسـگرهای محل– شناسـایی[۴۳]، برچسـب هـای آر. اف. آی. دی.، آر. اف. آی. دی. خـوان هـا، حسـگرهای مـادون قرمـز، حسگرهای نور و غیره به کاربر ارائه داده و وی را به فضا یا

[۳۹] Augmented Reality

[40] Applied context-awareness access service

[41] Space on/off according to the user's acces

[۴۲] Applied Context-awareness lobby

[۴۳] location-detecting sensors

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1393.1.3.8.2]

منابع مورد نظر خود هدایت می کند (Malhotra, et al. Vieruaho, & Ojala,2004;Aittola, Ryhänen, & Ojala, 2003; 2014)). به طور مثال هنگامی که کاربران به جایگاه ثبت نام نزدیک می شوند، سیستم از طریق نظام آر. اف. آی. دی. و حسگرهای مختلف تشخیص می‌دهد که آن‌ها کاربران جدید هستند و آنان را هدایت می‌کند.

۴)خدمت مرجع کاربردی بافت آگاه[۴۴]: خدمات مرجع نیز می‌تواند با استفاده از فن آوری بافت آگاه بهبود یابد. به عنوان مثال کاربری به دنبال کتاب‌های مربوط به اشتغال می گردد. اما کاربر به خاطر گوناگونی کتاب‌ها در این موضوع که در قفسه‌های مخزن کتابخانه قرار دارد، به راحتی قادر به انتخاب نسخه مناسب نیست. به منظور ارائه خدمات مطلوب مرجع برای این کاربر، نظام از طریق حسگرهای محل – شناسایی، برای جمع آوری اطلاعات مربوط به تغییر مکان کاربر (موقعیت کاربر، و مدت زمانی که کاربر در یک موقعیت خاص صرف کرده است) استفاده می کند. مثلاً اگر کاربر به مدت بیش از نیم ساعت در یک مکان مرتبط همانند قفسه کتاب های مربوط به موضوع اشتغال باقی بماند (زمان خاصی که صرف می شود را می توان بر اساس سیاست های کتابخانه تنظیم کرد)، نظام کتابخانه تشخیص می دهد که کاربربه دنبال کتاب‌های مربوط به اشتغال است و فهرستی از کتاب‌های این موضوع را (بر اساس تعداد دفعاتی که قبلابه امانت رفته‌اند و تاریخ انتشار)، وبگاه های مرتبط، گزارش های پژوهشی مربوط را به تلفن همراه وی ارسال می کند.

۵) خدمت ایمنی کاربردی بافت آگاه: خدمات ایمنی که از طریق حسگرهای بافت آگاه ارائه می‌شود، می‌تواند موقعیت، رفتار و فعالیت کاربر را شناسایی کند. حسگرهای بافت آگاه، از طریق شناسایی موقعیت کاربر و تعیین محل حرکت آن‌ها می تواند برای مقابله با شرایط خطرناک به آنها کمک کند. به طور مثال کاربری داریم که به دلیلی در گوشه ای از قفسه های کتابخانه افتاده است. سیستم کتابخانه، اطلاعاتی نظیر موقعیت کاربر، حرکت و دمای بدن وی را با استفاده از حسگرهای بافت – موقعیت و حسگرهای مادون قرمز جمع آوری می کند. اگر سیستم کتابخانه تشخیص دهد که هر کاربری بعد از ۳۰ دقیقه بر سطح زمین حرکت نمی کند، یک پیام هشدار در جهت رفع آن مشکل به کارمندان کتابخانه می فرستد. همچنین، خدمات رفاهی مبتنی بر بافت آگاه، کنترل دما، رطوبت، نور مورد نیاز و غیره را نیز انجام می دهند.(Noh, 2013).

۶)خدمت انطباق سازی نیازهای اطلاعاتی: هر نظام اطلاعاتی کلیه داده های رفتاری کاربران خود را در محیط شبکه و اینترنت در سرورهای خویش، ثبت و ضبط می‌کند که به نام گزارش های فایل های تحت وب و شبکه نامیده می‌شود. پژهشگران حوزه رفتار اطلاع یابی کاربران با تحلیل فایل های گزارش های تحت وب می‌توانند به ارائه خدمات بهینه و توسعه نظام اطلاعاتی سازمان متبوع خویش دست زنند(Ladner 2008; Nowick,2005). نظام‌های بافت آگاه کتابخانه‌های دیجیتال که قبلاً در بخش فراهم آوری اطلاعات بافت بیان شد، ازطریق بافت سرور می توانند کلیه گزارش های فایل‌های تحت وب کاربران را هوشمندان بررسی و منطبق با هر جستجو و یا مرور صفحات وبی در اینترنت ویا درگاه کتابخانه توسط کاربر، منابع اطلاعاتی مرتبط اعم از کتاب‌ها، مقالات، فصول کتاب، پایان‌نامه‌ها، گزارش های پژوهشی و ... را برای کاربر در صفحه وبی جداگانه، و یا از طریق تلفن همراهش، با ایمیل یا پیامک برای وی ارسال کند.

بحث و نتیجه گیری

با گسترش فن‌آوری های اطلاعاتی- ارتباطی همانند اینترنت، محدودیت زمانی و مکانی کاربران در تعاملات شبکه‌ای و اشتراک دانش با یکدیگر از بین رفته است. استفاده از تجهیزات سیار مثل تلفن‌های هوشمند همراه، تبلت‌ها، لب تاب‌ها و غیره، رایانش فراگیر را بر اساس طراحی نظام‌های بافت آگاه مطرح ساخت. نظام‌های بافت آگاه به صورتی هوشمند و مبتنی ساختارهای طراحی شده و یکی از الگوهای آن، به ارائه خدمات برای کاربران می‌پردازند. این خدمات می تواند در مکان‌هایی همانند موزه‌ها، مراکز گردشگردی، خودروها، کتابخانه ها استفاده شود. کتابخانه ها به عنوان سازمان‌هایی که به طور مستقیم با اطلاعات و جویندگان اطلاعات سر و کار دارند، از جمله مخاطبان اصلی نظام‌های بافت آگاه محسوب می شوند چرا که کتابخانه ها سعی داشته تا به کاربران خود به بهترین نحو ارائه خدمات نمایند. با ورود اینترنت و استفاده از شبکه‌ها بر پایه پروتکل‌های ارتباطی، کتابخانه‌های دیجیتال با ویژگی نبود محدودیت زمانی و مکانی به عنوان استفاده کننده بالقوه نظام‌های بافت آگاه مطرح شدند. کتابخانه‌های نسل آینده با بکارگیری خدمات بافت آگاه، امکان شناسایی کاربران قدیمی و جدید خود را در مراجعه فیزیکی و یا مجازی آنان به

[۴۴] Applied context-awareness reference service

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.24237418.1393.1.3.8.2]

کتابخانه دارند تا نهایت خدمات را با توجه به موقعیت و ویژگی‌های آنان تهیه و ارائه دهند. گردآوری داده‌ها در خدمات بافت آگاه از طریق حسگرهای مختلف است. نظام بافت آگاه توانایی شناسایی مسیر حرکت کاربر، درجه حرارت اتاق وی، وضعیت منابع امانی، رفتار اطلاعاتی و غیره کاربران را دارد تا اقدام به برآوردسازی نیازهای خاص کاربران نماید. وجود نرم افزارهای گوناگونی برای جستجوو مرور فراگیردر کتابخانه های دیجیتالی نسل آینده همانند دیجی می[45] و یوبی لایبراری[46] مصداقی از کوشش های ارائه خدمات هوشمند به کاربران است (Kytökangas,2014).

منابع

منابع لاتین

Abowd, G. D., Dey, A. K., Brown, P. J., Davies, N., Smith, M., & Steggles, P. (1999). Towards a better understanding of context and context-awareness. In Handheld and ubiquitous computing (pp. 304-307). Springer Berlin Heidelberg.

Aittola, M., Parhi, P., Vieruaho, M., & Ojala, T. (2004). Comparison of mobile and fixed use of SmartLibrary. In Mobile Human-Computer Interaction-MobileHCI 2004 (pp. 383-387). Springer Berlin Heidelberg.

Aittola, M., Ryhänen, T., & Ojala, T. (2003). SmartLibrary–location-aware mobile library service. In Human-computer interaction with mobile devices and services (pp. 411-416). Springer Berlin Heidelberg.

Baldauf, M., Dustdar, S. and Rosenberg, F. (2007), "A survey on context-aware systems", International Journal of Ad Hoc and Ubiquitous Computing, Vol. 2 No. 4, pp. 263-77.

Bogers, T.: Movie Recommendation using Random Walks over the Contextual Graph. In: 2nd Workshop on Context-Aware Recommender Systems (CARS 2010), Barcelona, Spain (2010)

Chen, G., & Kotz, D. (2000). A survey of context-aware mobile computing research (Vol. 1, No. 2.1, pp. 2-1). Technical Report TR2000-381, Dept. of Computer Science, Dartmouth College.

Chen, H. L. (2004). An intelligent broker architecture for pervasive context-aware systems (Doctoral dissertation, University of Maryland, Baltimore County).

Chihani, B., Bertin, E., Jeanne, F., & Crespi, N. (2011). Context-aware systems: a case study. In Digital Information and Communication Technology and Its Applications (pp. 718-732). Springer Berlin Heidelberg. Cooperative Information Systems 11, no. 3/4:245.

Dey, A. K. (2000).Providing architectural support for building context-aware applications (Doctoral dissertation, Georgia Institute of Technology).

Dey, A. K. (2001). Understanding and using context. Personal and ubiquitous computing, 5(1), 4-7.

Dey, A. K., & Häkkilä, J. (2008). Context-awareness and mobile devices. User interface design and evaluation for mobile technology, 1, 205-217.

Gustavsen, R. M. (2002). Condor–an application framework for mobility-based context-aware applications.In Proceedings of the workshop on concepts and models for ubiquitous computing (Vol. 39).

Hofer, T., Schwinger, W., Pichler, M., Leonhartsberger, G., Altmann, J., et al (2003).Context-awareness on mobile devices-the hydrogen approach.In System Sciences, 2003.Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on (pp. 10-pp).IEEE.

Hong, J. Y., Suh, E. H., & Kim, S. J. (2009). Context-aware systems: A literature review and classification. Expert Systems with Applications, 36(4), 8509-8522.

Kaasinen, E. (2003). User needs for location-aware mobile services. Personal and ubiquitous computing, 7(1), 70-79.

Kjær, K. E. (2007, February). A survey of context-aware middleware. In Proceedings of the 25th conference on IASTED International Multi-Conference: Software Engineering (pp. 148-155). ACTA Press.

Kuutti, A., Dvoryanchikova, A., Lobov, A., Lastra, J. L. M., &Vantera, T. (2012, July). A device configuration management tool for context-aware system. In Industrial Informatics (INDIN), 2012 10th IEEE International Conference on (pp. 10-15).IEEE.

Kytökangas H. (2014) UbiLibrary: Context-aware library service on a public display. University of Oulu, Department of Computer Science and Engineering.Master's Thesis, 89p.

Ladner, S. (2008). Watching the Web: An Ontological and Epistemological Critique of Web-Traffic Measurement. Handbook of Log File Analysis, 64-78.

Lee, J.-M. (2012), "The concept of the context-aware computing and its application to the libraryinformation services", Journal of the Korean Biblia Society for Library and InformationScience, Vol. 23 No. 1, pp. 179-194.

Lee, Y. M., Hong, J. Y., Oh, W. I., Kang, H., & Suh, E. H. (2006). A review of context aware computing. In Proceedings of the 11th annual conference of Asia Pacific Decision Sciences Institute.

Lluis Arcos, J., & Plaza, E. (2002). Context aware personal information agents. International Journal of Cooperative Information Systems,

[45] DigiMe

۴۶ UbiLibrary

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1393.1.3.8.2]

Mobile Computing Systems and Applications, 1994. WMCSA 1994. First Workshop on (pp. 85-90). IEEE.

Schilit, B. N., Hilbert, D. M., Trevor, J. (2002). Context-aware communication. Wireless Communications, IEEE, 9(5), 46-54.

Smailagic, A., Small, J., Siewiorek, D. P. (2000). Determining user location for context aware computing through the use of a wireless LAN infrastructure. Institute for Complex Engineered Systems Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, 15213.

Song, I.-J. (2008), "A study on public library with intelligent space system in ubiquitous environment", PhD thesis, Graduate School of Architecture, The Kyonggi University.

Strang T, Linnhoff-Popien C. (2004).A Context Modeling Survey. In: First International Workshop on Advanced Context Modeling, Reasoning and Management, held as part of UBICOMP 2004, Nottingham, UK [homepage on the Internet] 2004 [cited 2014 oct 2]. Available from: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary;jsessionid=C6D750C195B3CB512507B04E3F58D46D?

Smailagic, A., Small, J., Siewiorek, D. P. (2000). Determining user location for context aware computing through the use of a wireless LAN infrastructure. Institute for Complex Engineered Systems Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA, 15213.

Vian, K., Liebhold, M., Townsend, A. (2006). The Many Faces of Context-Awareness: A Spectrum of Technologies, Applications and Impacts.

Want, R. (2000). Remembering Mark Weiser: Chief Technologist, Xerox Parc. IEEE personal communications, 7(1), 8-10.

Weiser, M. (1993).Ubiquitous computing.Computer, 26(10), 71-72.

11(03n04), 245-264.

Malhotra, N., Singh, A., DivyaKrishna, J., Saini, K., & Gupta, N.(2014). Context-aware Library Management System using Augmented Reality. International Journal of Electronic and Electrical Engineering, Vol. 7 No. 9, pp. 923-929.

Mark Weiser. (2014, March 23). In Wikipedia, The Free Encyclopedia. Retrieved 16:18, September 22, 2014, from http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Mark_Weiser&oldid=600898374.

Meyer, S., Rakotonirainy, A.: A Survey of Research on Context-Aware Homes. In: Proceedings of Conference on Research and Practice in Information Technology, vol. 21(2003)

Musumba, G. W., & Nyongesa, H. O. (2013). Context awareness in mobile computing: A review. International Journal of Machine Learning and Applications, 2(1), 5-pages.

Noh, Y. (2013). A study on next-generation digital library using context-awareness technology.Library Hi Tech, 31(2), 236-253.

Nowick, E. (2005). Using Server Logfiles to Improve Website Design.

Nummiaho, A., Laakko, T.: A Framework for Mobile Context-Based Messaging Applications. In: Proceedings of the 4th international conference on mobile technology, applications,and systems and the 1st international symposium on Computer human interaction in mobile technology, MC 2007 (Mobility 2007), New York, NY, USA.

Poslad, S. (2009).Ubiquitous computing: Smart devices, environments and interactions(1st ed.). Wiley Publishing,p.491.

Prekop, P., Burnett, M. (2003).Activities, context and ubiquitous computing.Computer Communications, 26(11), 1168-1176.

Rahwan, I., Sonenberg, L., &Pires, L. F. (2006).The Application of RFID Technology in Context-Awareness.Universidade de Twente.

Schilit, B., Adams, N., & Want, R. (1994, December). Context-aware computing applications. In

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1393.1.3.8.2]

Human Information Interaction. Vol. 1, No. 3
http://hii.khu.ac.ir
Review Article

Context-aware systems: concept, functions and applications in digital libraries

Abbas Rajabi, MA in KIS, Azad University, Research and Technology Branch, Tehran, Iran.(Corresponding author). *abrajabi@gmail.com*
Matineh Moeen alsadat Azad Tehrani, MA in KIS, Kharazmi University, Tehran, Iran, *yasilib@gmail.com*
Maliheh Dorkhosh, PhD student of KIS, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran. *m.dorkhosh@gmail.com*

Abstract
Background and Aim Among the places that context-aware systems and services would be very useful, are libraries. The purpose of this study is to achieve a coherent definition of context aware systems and applications, especially in digital libraries.
Method: This was a review article that was conducted by using Library method by searching articles and e-books on websites and databases.
Results: Findings of this study indicate that context-aware services in digital libraries by understanding specific conditions of each user - such as demographic characteristics, time position, location and collecting and analyzing of its data - could provide smart and appropriate services.
Conclusion: Digital libraries are constantly evolving and moving forward and must coordinate themselves with on-going changes. Equipping libraries with context-aware services lead them to best meet information needs of their users, without limitation of time and place.
Keywords: Context-aware, digital libraries, context-aware systems, context-aware models, application programs, context-aware architecture.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.24237418.1393.1.3.8.2]