

# Elektron Kitabxanalarda Bulud Texnologiyalarının Tətbiqi Problemləri, Tələbləri, Əsas Kriteriyaları

Fərqanə Abdullayeva

AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan  
farqana@iit.ab.az

**Xülasə** — Məqalədə elektron kitabxana mühitində bulud texnologiyalarının tətbiqi məsələləri araşdırılır. Kitabxanalarda buluddan istifadə edən təşkilatlar, bulud kitabxana xidmətləri, bulud texnologiyalarının kitabxanalarda tətbiqi tələbləri, kitabxanalarda bulud texnologiyalarından effektiv istifadə kriteriyaları, bulud texnologiyalarının kitabxanalarda tətbiqinin meydana gətirdiyi problemlər tədqiq olunur.

**Açar sözlər** — elektron kitabxana; bulud texnologiyaları; bulud kitabxana xidmətləri

## I. GİRİŞ

Kitabxanalarda rəqəmsallaşdırma tendensiyaları bu mühitdə böyük həcmdə rəqəmsal informasiyanın yaranmasına gətirib çıxarmışdır [1]. Bu gün kitabxana mühitində böyük həcmdə verilənləri maliyyə baxımından səmərəli idarə etmək və istifadəçilərə effektiv xidmətlər təqdim etmək üçün bulud texnologiyalarından istifadə edirlər.

Bulud kitabxanalarına istənilən məkandan giriş əldə etmək mümkündür, burada hər hansı məkana və ya qurğuya məhdudiyətlər qoyulmur. Hər bir şəxs kitabxanalar mobil telefonlar, leptomplar və s. qurğuların vasitəsi ilə giriş əldə edir, kitabxanaçıdan kömək almaq üçün istənilən vaxt sorğu göndərə bilir. Kitabxanaçılar da öz növbəsində oxuculara istənilən məkandan köməklik göstərə bilir.

Son zamanlar kitabxana xidmətlərinin buludlaşdırılması istiqamətində aktiv işlər aparılır. İnteqrasiyalı kitabxana sistemlərinə (integrated library systems, ILS) buludu dəstəkləmək funksiyası daxil edilmişdir və istifadəçilər bu sistemləri bulud texnologiyalarının SaaS (Software as a Service, SaaS) xidməti vasitəsi ilə əldə edə bilər. Digər kitabxana xidmətləri də buludlaşdırılmışdır, artıq kataloqlaşdırma, statistik izləmə, istinadları izləmə alətlərini onlayn əldə etmək mümkündür.

Bulud-yönümlü kitabxana vasitələrinin reallaşdığı sahələrdən biri də bibliografik idarəetmədir. İstinadlara dünyanın istənilən yerindən giriş əldə etmək, idarə etmək və onu çoxsaylı istifadəçilər arasında paylaşmaq imkanının olması bu texnologiyanın başlıca xüsusiyyətlərindən biridir.

Bulud texnologiyalarının elektron kitabxanalarda (e-kitabxana) istifadəsi informasiya təhlükəsizliyi, yaddaş parametrlərinin seçimi, tərəflər arasında bağlanan müqavilələrdə bütün şərtlərin əks olunduğuna əminlik, o cümlədən kitabxana üçün bulud xidmətləri göstərən servis

provayderlərinin seçimi ilə bağlı problemlərin yaranmasına səbəb olur [2].

Bulud texnologiyalarının e-kitabxana mühitində meydana gətirdiyi problemlərin, bu texnologiyadan istifadənin səmərəliliyini artıran əsas kriteriyaların müəyyən edilməsi vacib məsələ hesab olunur.

Təqdim olunan məqalədə bulud texnologiyalarının e-kitabxanalarda istifadə üsulları tədqiq edilir. E-kitabxana əməliyyatlarını həyata keçirən bulud xidmətləri təsvir edilir.

## II. BULUD TEXNOLOGİYALARI

Bulud texnologiyaları təşkilatın hüdudlarından kənarında mövcud olan və İnternetin üzərindən əlçatar olan hesablama resurslarıdır [3].

Bulud texnologiyaları xidmətlərini istifadəçilərə üç servis modeli əsasında təqdim edir: Proqram xidməti (Software as a Service, SaaS), platforma xidməti (Platform as a Service, PaaS), infrastrukturaya xidməti (Infrastructure as a Service, IaaS).

SaaS modelində istifadəçi kompüterə yüklənmiş tətbiqi proqramı işə salmaq əvəzində, veb-brauzer vasitəsi ilə həmin proqramı veb-səhifədə açır. E-poçt, multimediyaya redaktorları və s. bu növ xidmətə misal kimi göstərilə bilər.

PaaS vasitəsi ilə təqdim olunan servisdə istifadəçilər veb-yönümlü resurslara daxil olaraq özlərinin şəxsi bulud-yönümlü tətbiqi proqramlarını yaradırlar. Bütün proqram təminatlarını onlayn əldə etmək mümkündür. S3 (Simple Storage Service) Amazon şirkətinə məxsus ən məşhur PaaS xidmətidir. S3 onlayn saxlanma sistemidir veb-interfeys vasitəsi ilə konfigurasiya olunur.

IaaS-ın təqdim etdiyi servisdə istifadəçilər aparat təminatına giriş əldə edə bilər. Burada serverlər, şəbəkə qurğuları, verilənlər saxlanma istifadəçinin arzusuna uyğun olaraq konfigurasiya olunur. EC2 (Amazon's Elastic Compute Cloud) ən məşhur IaaS xidmətidir.

## III. SERVİS MODELƏRİ VƏ E-KİTABXANALAR

Kitabxanalar SaaS xidmətlərindən (məsələn, ofis proqramları, Google Doc, kalendar, planlaşdırma proqramları) gündəlik fəaliyyətlərində, IaaS xidmətlərindən isə (məsələn, virtual maşınlar və bulud saxlanma) kontent yaratmaq məqsədi ilə istifadə edir.

A. E-kitabxanalarda SaaS xidmətləri

Kitabxanalar SaaS xidmətlərindən geniş istifadə edir [4]

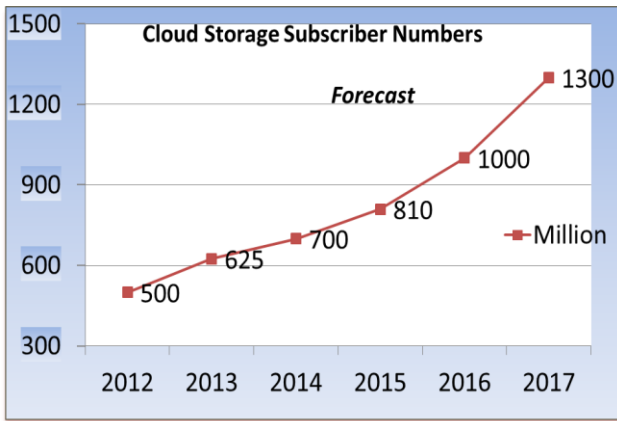
SaaS xidmətləri PaaS və IaaS platformalarının üzərində qurulur. Məsələn, Dropbox saxlanma qismində S3, DuraSpace isə S3 və Microsoft Azure xidmətlərindən istifadə edir. Kitabxanaların istifadə etdiyi SaaS xidmətlərinə Gmail, Google Calendar, Google Docs/Drive, Dropbox və OCLC WorldShare Management Service aid etmək olar.

B. E-kitabxanalarda PaaS və IaaS xidmətləri

EC2, S3, Google App Engine (GAE), Google Cloud Storage (GCS), Rackspace Cloud Files, Microsoft Azure ən məşhur PaaS və IaaS xidmətləridir. Bu xidmətlər sırasında kitabxanalar EC2, S3 və Microsoft Azure xidmətlərinə daha tez-tez müraciət edirlər. EC2 IaaS tipli miqyaslı virtual maşın xidmətidir. E-kitabxanalar EC2 xidmətindən veb-saytlar, repozitorilər, ILS yerləşdirmək məqsədi ilə istifadə edir. EC2 istifadəçilərə virtual resurslar üzərində tam idarəetmə hüququ verir və asanlıqla miqyaslanı bilər.

IV. BULUDDAN İSTİFADƏ EDƏN E-KİTABXANA XİDMƏTLƏRİ

Bulud saxlanma xidmətləri müştərilərinin sayı sürətlə artır. IHS (Information Handling Services) təşkilatının analitik icmalında bulud saxlanma abunə olan istifadəçilərin sayının 2017-ci ildə 1.3 milyona çatacağı proqnozlaşdırılır (şəkil1) [5].



Şəkil 1. Bulud istifadəçilərinin artımı

Kitabxana xidmətlərini buludun üzərindən təqdim edən servislər mövcuddur [6]:

- *LibraryThing*. Sosial kataloqlaşdırma üçün veb-proqram tətbiqidir, kitab kataloqlarının və digər növ kitab metaverilənlərinin saxlanmasını və paylaşılmasını təmin edir. Bu sistemdən fərdi şəxslər, müəlliflər, kitabxanalar və nəşriyyatlar istifadə edir.
- *LibLime*. KOHA inteqrasiya olunmuş kitabxana sistemlərinin və verilənlər bazalarının Amazon EC2 buludunda hostinqini həyata keçirir.
- *OCLC (Online Computer Library Center)*. Onlayn kitabxana kompüter mərkəzi və elmi-tədqiqat müəssisəsidir. Dünyanın 170 ölkəsinin 72 mindən çox

kitabxanası OCLC xidmətindən istifadə edir. Təşkilat kitabxana materiallarının axtarışını, əldə edilməsini, kataloqlaşdırılmasını, saxlanmasını həyata keçirir. OCLC bulud-yönümlü ILS sistemləri ilə təchiz edilmişdir.

- *RefWorks*. İstinadların və bibliografiyanın idarə edilməsi sistemidir, tədqiqatçıların bütün növ informasiyanı asanlıqla toplamasına, saxlamasına, paylaşmasına köməklik etmək, o cümlədən, istinadları və bibliografiyaları arasında generasiya etmək məqsədi ilə yaradılmışdır.
- *Zotero*. İstinadları idarəetmə proqramıdır, bibliografik verilənlərin və əlaqəli tədqiqat materiallarının (məsələn, pdf faylları) idarə edilməsinə xidmət edir.
- *Endnote*. İstinadların onlayn idarəetmə sistemidir.
- *Mendeley*. Ədəbiyyat siyahısını onlayn idarəetmə sistemi və akademik sosial şəbəkədir. İstifadəçilərin şəxsi kitabxanalarının yaradılmasına, onların materiallarının istənilən məkandan istənilən qurğu vasitəsi ilə əlçatar olmasına imkan yaradır.
- *ExLibris*. Amerika Birləşmiş Ştatlarında bulud provayderidir, kitabxanalar üçün aparat və proqram təminatına aid bulud-yönümlü həllər təqdim edir.
- *DuraCloud*. Sadəcə kontentin buluda köçürülməsini təmin edən servisdur.
- *3M™ Cloud Library*. Kitabxana resurslarının buluda köçürülməsini təmin edən servisdur.

Research Gate, Google Scholar, Worldcat, Google Apps, Dropbox, Youtube, RemoteXs, Zimbara, Facebook, Word365, Cybrarian, Library of Congress ( LC), Polaris, Scribd, Encore bulud kitabxana xidmətləri kimi istifadə olunan digər texnologiyalardır.

V. BULUD TEXNOLOGİYALARININ KİTABXANADA TƏTBİQİ MƏSƏLƏLƏRİ

E-kitabxanalar aşağıdakı tələblər yarandıqda bulud texnologiyalarından istifadə etmək məcburiyyətində olur [7]:

- *Büdcə böhranı*. Əksər hallarda kitabxananın büdcəsi onun xüsusi infrastruktur yaratmaqla istifadəçilərə keyfiyyətli və effektiv servislər təqdim etməsinə yetərli imkan vermir. Bulud texnologiyalarının köməyi ilə kitabxanaların bahalı serverlər alıb infrastruktur qurmağa çox xərclər sərf etməsinə ehtiyac qalmır. Bu problemin həllində bulud texnologiyaları çıxış yolu hesab olunur.
- *İnformasiya artımı*. İnformasiya artımı kitabxanaların işini çətinləşdirir. Bulud texnologiyaları müxtəlif əlçatar servislərinin vasitəsi ilə bu problemi aradan qaldırır.
- *Multidisiplinar mövzuların meydana gəlməsi*. Hazırda mövcud kitabxanalar istifadəçilərin multidisiplinar mövzularla bağlı tələblərini ödəmək gücündə deyil. Bulud texnologiyaları multidisiplinar sahələrə aid böyük istifadəçi qrupunu xüsusi informasiya ilə təmin etmək imkanına malikdir.

- *İstifadəçilərin tələbi ilə servislərin təbiətinin dəyişkən olması.* Son zamanlar istifadəçilərin tələbi və servislərin təbiətində böyük dəyişikliklər müşahidə olunur. Bulud texnologiyaları istifadəçilərin tələblərini ödəyən müxtəlif servislər təqdim edə bilər.
- *İxtisaslaşmış insan resurslarının məhdud olması.* İnformasiya və kommunikasiya şəbəkələrini effektiv idarə edən insan resurslarının olmaması hər zaman problem olmuşdur. Bu səbəbdən kitabxanaların əksəriyyəti təşkilatın kompüter bölməsindən asılı olur. Bəzi elektron vendorlar isə kitabxanaçılıq işinə kitabxana elmləri üzrə ixtisaslaşmış şəxsləri deyil, kompüter elmləri və informasiya texnologiyaları üzrə təhsili olan işçiləri cəlb edirlər. Bulud texnologiyalarından istifadə edən zaman kitabxana mütəxəssisinin kompüter şəbəkələri sahəsində peşəkar olmasına zərurət qalmır. Bu funksiya servis provayderinin üzərinə düşür. Burada hətta az bacarığı olan şəxs də servis və infrastrukturla işləməyin öhdəsindən gələ bilər.
- *Məkan böhranı.* Əksər kitabxanalar hər zaman məkan problemi ilə qarşılaşır. Hər zaman məkan bütün məcmuəni saxlamaq üçün azlıq edir. Ənənəvi kitabxanalarda serverlər və müxtəlif tətbiqi proqramlar hər zaman boş sahə tələb edir. Bu problemi aradan qaldırmaq üçün bulud texnologiyaları bir həll kimi istifadə olunur.
- *Lokal infrastrukturun yaradılmasına çəkilən xərclərin yüksək olması.* Ənənəvi halda kitabxanaların idarə etdiyi serverlər böyük həcmdə verilənlərlə yüklənmiş olur və burada texniki ekspertlərin olmaması səbəbindən onlar kritik problemlərlə qarşılaşır. Bu problem tələb olunan aparat və proqram təminatlarının alınmasına çəkilən xərclərin həddindən artıq yüksək olması ilə bağlıdır. Bulud texnologiyaları bu problemin öhdəsindən çox uğurla gəlir.
- *Təhlükəsizliyin zəifliyi.* Kitabxana şəbəkəsinin və serverlərinin təhlükəsizliyi hər zaman kitabxananın sistem inzibətçisinin diqqətini cəlb edən başlıca problemlərdəndir. Burada serverlər müntəzəm olaraq hücum təsirinə məruz qalır və bu vəziyyət kitabxana servislərinin pozulması ilə nəticələnir. Bulud adətən böyük təşkilatlar tərəfindən idarə edilir, bu səbəbdən onların təhlükəsizliyi serverlərlə müqayisədə daha yüksəkdir.
- *Resurs paylaşma.* Müxtəlif kitabxanalar bulud texnologiyalarını tətbiq etməklə öz resurslarını paylaşa bilər.
- *Paylanmış giriş.* Kitabxanalarda paylanmış girişi təmin etmək üçün bulud texnologiyaları istifadə edilə bilər.
- *İqtisadi səmərəlilik.* Bulud texnologiyalarının tətbiqi sərmayə xərclərini minimallaşdırmağa imkan verir. Bu səbəbdən bulud texnologiyaları iqtisadi cəhətdən səmərəlidir.
- *Enerji sərfiyyatına qənaət.* Ənənəvi verilənlər mərkəzləri ilə müqayisədə bulud texnologiyaları enerji sərfiyyatına daha çox qənaət etməyə imkan verir.

## VI. KİTABXANALARDA BULUD TEKNOLOGİYALARINDAN EFEKTİV İSTİFADƏ KRİTERİYALARI

Kitabxanalar üçün bulud xidmətləri göstərən servis provayderlərinin sayı olduqca çoxdur. Burada problem ondan ibarətdir ki, bu xidmətlərin əksəriyyəti kitabxanalar üçün layihələndirilməmişdir. Bu xidmətlər kommersiya sektoru üçün layihələndirilmişdir və provayderlər bu xidmətlərdə kitabxanaların tələblərini ödəmək üçün cüzi dəyişiklik etməklə istifadəçilərə təqdim edir. Bulud kitabxana xidmətlərinin seçilməsində aşağıdakı kriteriyaların nəzərə alınması zəruri hesab olunur:

- *Müqavilə sazişinin imzalanması.* Buluda miqrasiya etdikdə verilənlər təşkilatın infrastrukturundan kənar saxlanılır və təhlükəsizliyin idarə edilməsi üçüncü tərəf provayderin üzərinə düşür. Bu səbəbdən burada diqqət cəlb edən hər bir məsələnin müqavilədə əks olunması zəruri hesab olunur.
- *Ehtiyat nüsxə.* Seçim etdikdə buludun ehtiyat xidmətlərini dəstəklədiyinə diqqət yetirmək vacibdir. Bu itki halları baş verdikdə kitabxananın öz məlumatlarını bərpa etməsinə imkan verir.
- *İnternet təhlükəsizliyi.* Bulud texnologiyalarında istifadəçilərə buludun xidmətləri İnternetin üzərindən təqdim olunur. Burada İnternetdən gələn təhlükələrə qarşı durmaq üçün kitabxanalar özünün təhlükəsizlik infrastrukturunun qurulmasına diqqət etməlidir.
- *Ödəniş növü.* Bulud texnologiyalarından istifadə etdikdə ödəniş üsulunun seçimi məsələsi meydana çıxır. İstifadə həcminə (pay as you go) və abunəyə (subscription) görə ödəniş ən məşhur ödəniş üsullarıdır.
- *Yaddaş parametrləri.* Bulud texnologiyalarından istifadə etdikdə kitabxanalar verilənlərini buludda saxlayır. Böyük yaddaş tələbi olduqda xidmətin qiyməti də yüksəlmiş olur. Bu səbəbdən kitabxana bulud provayderini çox diqqətlə seçməlidir.

## VII. BULUD TEKNOLOGİYALARININ KİTABXANADA TƏTBİQİNİN MEYDANA GƏTİRDİYİ PROBLEMLƏR

- *Verilənlərin təhlükəsizliyi.* Kitabxanalar bulud infrastrukturuna verildikdə kitabxanaların verilənləri üçüncü tərəfin serverində saxlanılır və onlar bu verilənlər üzərində idarəetməni ələ keçirirlər. Burada verilənlərin konfidensiallığı, verilənlərin təhlükəsizliyi, verilənlərin oğurluğu və s. kimi narahatlıqlar meydana çıxır. Bir çox insanlar hakerlik hallarının olması səbəbindən xüsusi məlumatlarını buludda yerləşdirməkdən ehtiyatlanırlar.
- *Bulud tətbiq modellərinin müxtəlifliyi.* Bu problem xüsusi, ümumi və ya hibrid bulud növünün seçimi ilə bağlıdır.
- *Hüquqi məsələlər.* Hüquqi məsələlər daha çox diqqət cəlb edən məsələlərdir. Bu kateqoriya problemlərdə əsasən aşağıdakı suallar meydana çıxır: Buludun qanuni sərhəddi nədir? Müqavilənin pozulması halları baş verdikdə məhkəmə

prosesləri harada reallaşacaq? Pozulma hallarına kimlər cavabdehdir? və s.

- *Lokal infrastruktur.* Bulud servislərinə müraciət etmək üçün İnternet infrastrukturunun mükəmməl olması vacibdir.

### NƏTİCƏ

Dünyanın əksər kitabxanaları bulud texnologiyalarından istifadə edir. Kitabxana işinin aparılmasına aid bulud-yönümlü tətbiqi proqramların sayı da böyük sürətlə artır.

Bulud texnologiyalarına keçidin qiymət ucuzluğu, girişin asanlıığı, inzibatçılığın sadəliyi, çevik miqyaslılıq kimi çox sayda üstünlükləri vardır. Kitabxanalar bulud texnologiyalarının bu üstünlüklərindən yararlanmalıdır, lakin onlar bulud provayderini seçdikdə təhlükəsizlik və gizlilik məsələlərini prioritet addım kimi qəbul etməlidir və hansı provayderin etibarlı olduğunu özləri qiymətləndirməlidir.

### ƏDƏBİYYAT

- [1] R. Sethi, Emerging technique in libraries: Cloud computing, Proc. of the IEEE 4th international symposium on emerging trends and technologies in libraries and information services (ETTLIS), 2015, pp. 29-31.
- [2] Q. Meng, C. Gong, “Research of cloud computing security in digital library,” Proc. of the IEEE 6th international conference on information management, innovation management and industrial engineering, 2013, 41-44.
- [3] SP 800-145. “The NIST definition of cloud computing,” National Institute of Standards and Technology, 2011, 3 p.
- [4] H. Yan, “IaaS cloud computing services for libraries: Cloud storage and virtual machines,” OCLC Systems & Services: International digital library perspectives, vol. 29, no 2, 2013, pp. 87-100.
- [5] Subscriptions to cloud storage services to reach half-billion level this year. Press release, 2012.
- [6] N. Bhattacharjee, S. D. Purkayastha, “Cloud computing and its applications in libraries,” E-library science research journal, 2013, vol. 1, no 7, pp. 1-6.
- [7] J.P. Srivastava, V.K Verma, “Cloud computing in libraries: Its needs, applications, issues and best practices,” Proc. of the 4th IEEE international symposium on emerging trends and technologies in libraries and information services (ETTLIS), 2015, pp. 33-38.