

Bulud Texnologiyaları Əsasında Elektron Təhsilin Proqram Təminatının Araşdırılması

Firudin Ağayev¹, Gülarə Məmmədova², Esmira Ələsgərova³
^{1,2,3}AMEA, İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
¹agayevinfo@gmail.com, ²gyula.ikt@gmail.com, ³depart10@iit.ab.az

Xülasə— Məqalədə bulud texnologiyalarının elektron təhsildə tətbiqi araşdırılıb. Məqalədə xarici ölkələrdə elektron təhsilin proqram təminatının buludda yerləşdirilməsi ilə bağlı misallar göstərilib.

Açar sözlər— bulud texnologiyaları, elektron təhsil, elektron təhsilin proqram təminatı, LMS sistemləri, Cloud9 IDE, Google Apps for Education

I. GİRİŞ

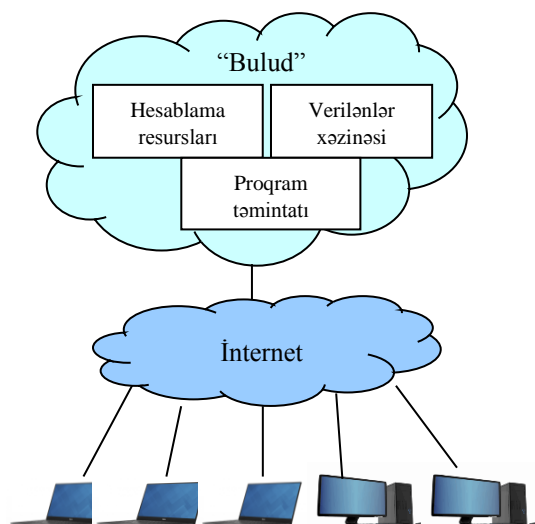
Bu gün dünyada müxtəlif həyat sferalarında informasiya kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) tətbiqi geniş yayılmışdır. Tədris prosesi də İKT-dən birbaşa asılıdır və heç bir təhsil müəssisəsi müasir informasiya texnologiyalarından istifadə etmədən səmərəli fəaliyyət göstərə bilməz. Belə texnologiyalardan biri də informasiyalaşdırma sahəsində nisbətən yeni istiqamət olan bulud texnologiyalarıdır. Bulud texnologiyalarından istifadə müxtəlif kompüter avadanlıqları və proqram təminatlarının alınması, saxlanması və ixtisaslı mütəxəssislər tərəfindən idarə edilməsi üçün çox saylı maliyyəxərclərini azaldaraq təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə kömək edə bilər.

Bulud texnologiyaları — ümumi kompüter resursları toplusunu (şəbəkə, server, məlumat anbarı, proqram və servisler) sorğu əsasında şəbəkə vasitəsilə əldə etməyə imkan verən xidmətdir. Bulud hesablamaları ideyası ilk dəfə 1970-ci ildə Cozef Karl Robnet Liklayder tərəfindən verilmişdir. Onun ideyası ondan ibarətdi ki, yer kürəsində hər bir insan şəbəkəyə qoşulacaq, oradan nəinki verilənlər həm də proqramları ala biləcəkdir. Digər alim Con Makkarti hesablamaya resurslarının istifadəçilərə xidmət kimi təqdim ediləcəyi ideyasını söyləmişdir [1].

NIST (National Institute of Standards and Technology) bulud xidmətlərinin arxitektura səviyyəsini müəyyən edir (Şəkil 1):

- **IaaS** (infrastruktura xidmət kimi). İnternetdə fayllarla birgə iş üçün (ehtiyat surətçixarma və arxivləşdirmə, verilənlər bazası, axtarış və işləmə vasitələri) xidmətdir;
- **SaaS** (proqram təminatı xidmət kimi). istifadəçinin məsafəli serverlərdə yerləşən proqram təminatına çıxışı var və bu çıxış İnternet vasitəsilə həyata keçirilir;
- **PaaS** (platforma xidmət kimi). istifadəçiyə icra hüququnda avadanlıq təqdim edir, o isə onları öz məqsədləri üçün istifadə edə bilər. Bu xidmət növü istifadəçiyə yalnız avadanlığa çıxışı təmin edir.

Şəkil 1-də bulud texnologiyasının arxitektura sxemi göstərilmişdir.



Şəkil 1. Bulud hesablamalarının modeli

II. BULUD TEXNOLOGİYALARDAN ELEKTRON TƏHSİLDƏ İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ

Bu gün bulud texnologiyaları bütün inkişaf etmiş ölkələrdə fəal tətbiq edilir. O, biznes, idarəetmə, tədris və elmi tədqiqatlar üçün prinsipial yeni, iqtisadi səmərəli imkanları təmin edir.

Bulud xidmətləri təhsil məqsədləri ilə effektiv istifadə edilə bilər. Bunlar həm tələbələrin, həm də müəssisələrdə işləyən əməkdaşların tədris prosesində səmərəli təşkilinə imkan verir. Bulud texnologiyalarının təhsildə istifadəsi nümunəsi kimi elektron gündəlikləri, elektron jurnalları, tələbələr və müəllimlər üçün şəxsi kabinetləri və s. göstərmək olar. Bulud texnologiyaları tədris prosesində informasiya texnologiyalarının bu növünün bütün nailiyyətlərindən istifadə etməklə, müxtəlif növ sosial proqram təminatına əylətlərini təşkil etməyə imkan verir, mobil tədrisin təşkili üçün platforma rolunu oynayır [2]. Bu halda, bulud texnologiyalarının istifadəsi tədris prosesində xərcləri azaltmağa, tədris planlarının operativ dəyişməyə, tədris materiallarına birgə əylətlərini təmin edilməsinə imkan yaradır.

Tədqiqatçılar təhsildə bulud hesablamalarının aşağıdakı üstünlüklərini fərqləndirirlər [3]:

- Ehtiyat surətçixarma (hətta kompüter sıradan çıxs da buludda verilənlər saxlanılır);
- Saxlama. Bulud texnologiyaları istifadəçilərə bütün tip verilənlərin hamısını saxlamağa imkan yaradır;
- Əlyetərlik. Bütün verilənlər mobil qurğular vasitəsi ilə əlyetərdir;
- Əməkdaşlıq. Bulud bir neçə istifadəçiyə eyni zamanda işləməyə imkan verir, bu funksiyanın köməyi ilə qrup layihələri yaradıla bilər, dərslərdə müəllimlərin və tələbələrin əməkdaşlıq planları optimallaşdırıla bilər;
- Resurslara və vaxta şüurlu münasibət. Müəllimlərə tədris materiallarının surətinin çıxarılmasına vaxt və resurs sərf etməyə ehtiyac yoxdur, tələbələr isə tədris materiallarını onlayn rejimdə əldə edirlər;
- Tapşırıqların təşkili. Tələbələr öz tapşırıqlarını buludda saxlaya bilərlər, müəllim isə istənilən münasib vaxtda onlara nəzarət edə bilər.

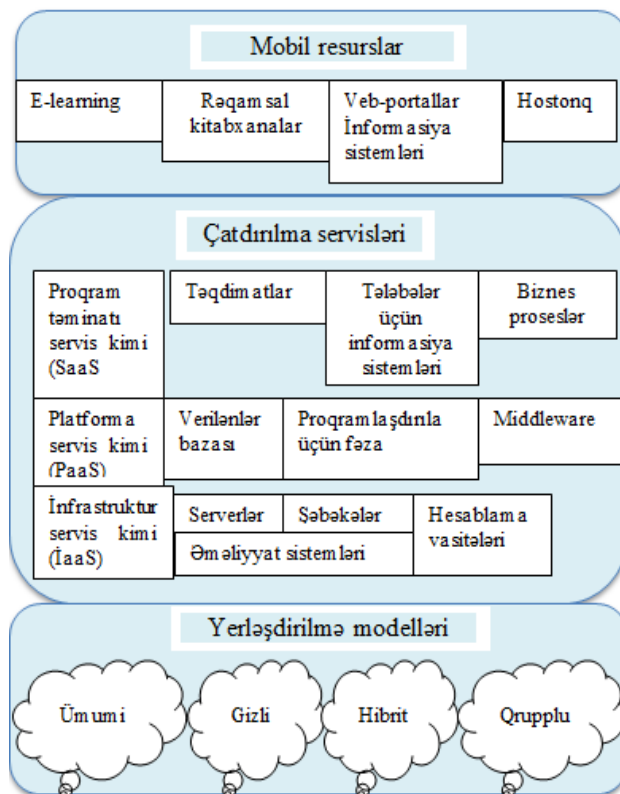
Elektron təhsildə bulud texnologiyalarının imkanları aşağıdakılardır:

- elektron tədris resurslarının (ETR) yaradılması;
- elektron tədris modulları əsasında (ETM) tədris kurslarının yaradılması;
- ETR, ETM -dan istifadə etməklə, təhsil fəaliyyətinin həyata keçirilməsi;
- tədrisin idarə edilməsi sisteminin bulud texnologiyaları vasitəsi ilə təşkili;
- müəllimlər arasında təcrübə mübadiləsi.

Bulud xidmətləri tələbə və müəllimlərə internet vasitəsilə çatdırılır. Təhsil müəsisələri bu xidmətləri pulsuz və ya kiçik vəsait hesabına əldə edə bilərlər. Sənədlər, e-poçt, proqram təminatı və eləcə də tədris prosesinə cəlb olunan digər məlumatlar bulud serverlərində saxlanılır. Bu üstünlükləri nəzərə almaqla, belə bir qənaətə gəlmək olar ki, gələcəkdə əksər təhsil xidmətlərində bulud texnologiyası tətbiq olunacaqdır. Bununla yanaşı, təhsil müəsisələrinin bahalı avadanlıqlarla təchiz olunması, kompüter mərkəzlərinin saxlanması, elektrik xərcləri və personal məvaciblərin ödənilməsinə ehtiyac qalmayacaqdır. Lakin bu texnologiyanın istifadəsi internetə çıxışın təmin olunmasını şərtləndirir.

Paralel proqramlaşdırma texnologiyaların inkişafı, çoxprosessorlu sistemlərin hesablama resurslarının səmərəli istifadəsinə, buludun hesablama prosesləri çevik bölüşdürülməsinə səbəb oldu. Bulud xidmətlərində böyük həcmli verilənlərin təsvirində virtualaşdırma texnologiyalarında iş olunur. Virtualaşdırma texnologiyaları virtual infrastrukturun yaradılması imkanına, sistemlərin çevik miqyaslanmasına və güclənməsinə, sistemlərin təşkili və təminatına çəkilən xərclərinin azalmasına, İnternet şəbəkəsi vasitəsilə virtual infrastrukturun əlyetərliyinə şərait yaradır.

Şəkil 2-də bulud texnologiyalarının ali təhsil müəsisinin təşkilat qarşısında dayanan, bu və ya digər məsələnin həllindən asılı olaraq, bulud arxitekturası göstərilmişdir.



Şəkil 2. Bulud texnologiyaları əsasında elektron universitetin arxitekturası.

Öz növbəsində, elektron universitetin bir neçə əsas istiqamətlərini aşağıdakı kimi göstərmək olar:

1. Elektron universitetin veb-saytlarının yaradılması;
2. İnternetdə yerləşdirilən interaktiv resurslardan uzaq məsafədən istifadə;
3. İnternetin ayrı-ayrı tədris resursları arasında uzaqdan bulud xidmətləri vasitəsilə informasiya mübadiləsi üçün şəraitin yaradılması;
4. Elektron təhsil məqsədlərinə nail olmaq üçün sosial şəbəkələrdən səmərəli istifadə.

Tədrisdə səmərəli bulud xidmətlərindən istifadə müəllif tədris materiallarına, tapşırıqlara, mühazirələrə, tədris olunan fənlər üzrə seminarlara tələbələrin (auditoriyanın) sərbəst əlyetərliyin təqdiminə yönələn pədaqoji fəaliyyəti rəasional və effektiv təşkil etməyə imkan verir. O həm də proqram məhsullarının, tədris vəsaitlərinin yeni müəllif nüsxələrinin, tədris seminarlarının, digər tematik resurslara istinadların irəliləyişinin həyata keçirilməsi üçün meydandır. Bu zaman o məqsəddə auditoriya ilə əks əlaqənin operativ təmin imkanını reallaşdırır.

Sosial şəbəkələrdən bulud texnologiyaların bir hissəsi kimi istifadəsi zamanı işin təşkilinin iki mümkün variantı var. Birinci, – qarşıya qoyulan vəzifənin həlli, məsələlər üzrə ünsiyyət yalnız sosial şəbəkədən istifadəsidir. İkinci, – sosial şəbəkələrin imkanlarından digər bulud strukturları ilə birgə istifadəsidir [4].

III. BULUD HESABLAMALARI ƏSASINDA E-TƏHSİLİN PROQRAM TƏMİNATI

Bulud proqram təminatının adı proqramdan əsas fərqi ondadır ki, o, sərt diskdə deyil, məsafədəki serverdə saxlanılır. Yerinə yetirilən əməliyyatlara analogi olaraq onlar fərdi kompüterləri və ya noutbukları deyil, bu və ya digər tətbiqi təqdim edən şirkətin serverlərinin gücünü yükləyir. Bu zaman İnternet vasitəsilə monitora göndərilən nəticəni əldə etmək olar.

Proqram təminatının buludda yerləşdirilməsi, əhəmiyyətli dərəcədə, tələbələrə (hansı tələbə proqram təminatından nə cür istifadə edir) nəzarət mexanizmlərini asanlaşdırır.

Bulud modelinin proqram platformalarının üstünlüyü - sistem tələblərinin hər tərəfli öyrənilməsi, bahalı komplektləşdiricilərə və proqramların çoxpilləli quraşdırılmasına ehtiyacın olmamasıdır: sadəcə, brauzerini yüklənməsi və müəyyən sayta girib, orada xidmətin təqdimatı qaydalarına görə, qeydiyyat yazısı yaratmaq lazımdır. Bunu etdikdən sonra, sizin profilinizdən istənilən qurğu daşıyıcılarından (fərdi kompüterdən, noutbukdan, planşet və ya smartfondan) istifadə etmək olar. Bu zaman sizin informasiyanın təhlükəsizliyinə narahat olmamaq olar: çünki həmin informasiya təhlükəsizliyi təmin edən serverdə saxlanılır. İnformasiyanı əldə etmək üçün, İnternet vasitəsilə, yalnız sizə məxsus, loqin və parolu daxil edirsiniz.

SaaS xidmətində təchizatçı bulud istifadəçilərini internetüzərindən hazır proqram təminatı ilə təmin edir. Bu yanaşma, istifadəçiyə proqramı almamağa, yalnız ehtiyac yarandığında müvəqqəti istifadə etməyə imkan verir. Bütün məlumatlar buludda saxlanılır və onların istifadəsi üçün (istifadəçidən) yalnız bir web brauzerinin olması tələb edir. Bu xidmət növü təhsil müəssisələri üçün ən münasibdir. Çünki, İaaS və Paas-dan fərqli olaraq, burada proqram təminatının yüklənməsi və saxlanması üçün heç bir əlavə xərc tələb edilmir.

Təhsil müəssisələri üçün ödənişsiz SaaS nümunələrinə ixtisaslaşdırılmış, ABŞ və Avropa ölkələrində geniş yayılmış Google Apps for Education və Live@Edu bulud xidmətlərini nəzərdə tutulmuşdur[5]. Onlar offis paketinin funksiyalarını (sənəd, cədvəl və təqdimatlarla iş), kommunikasiya vasitələrini (e- mail, təqvim, anı ismaric mübadiləsi) və informasiyanın effektiv verilməsini (statik təqdimat, video çarx və ya interaktiv əlavələr şəklinə) özündə əks etdirir.

SaaS bulud hesablamaları modeli təhsil mühitinin formalaşmasında geniş istifadə edilir. Buna misal olaraq, “Google disk” (drive.google.com) bulud resursunu göstərmək olar. Disk fəzasını təqdim etməklə yanaşı, “Google disk” – lokal kompüterdə əlavələri olmadan, sənədləri yaratmağa, redaktə etməyə və saxlamağa imkan verir. Google diskində sənədləri “Google Sənədlər” tətbiqi proqramın köməyi ilə açmaq olar. “Google Sənədlərlə” işləmək üçün mətn redaktoru lazım deyil, yalnız brauzer və İnternetə qoşulma kifayətdir. Mətni çap etmək, elektron cədvəl yaratmaq, sənədin formatlaşdırılmasını yerinə yetirmək və faylı çoxsaylı formatların (PDF, DOC, ODF) birində saxlamaq – bütün bunları lokal kompüterdə tətbiqi proqramların köməyi olmadan etmək olar. Məsələn, Office 365 bulud xidməti aşağıdakı imkanlara malikdir:

1. Tələbə və müəllimlərin sənədlərlə birləşməsi;

2. Bütün tələbələrə açıq olan dərs cədvəlləri və təqvimlərdə müəllimlərin məşğul olduğu günlərin göstərilməsi, tələbələrə dərs cədvəlindəki dəyişikliklərin avtomatik bildirilməsi;

3. 1500-ə qədər istifadəçi üçün video, audeo formatda konfranslar və təqdimatların yaradılması.

Son illərdə təhsil müəssisələrində proqram müəssisçilərin hazırlanmasına maraq artmışdır. Tələbələr tərəfindən proqramların yazılması üçün, tədris auditorialarında kompüterlərə inteqrasiya olunmuş müxtəlif tipli proqram redaktorları quraşdırılır. Bu problemi aradan qaldırmaq üçün bulud texnologiyaları onlayn rejimində Cloud9 IDE (Integrated Development Environment) xidməti [6] proqramçılardan özbəti proqram vasitələrini istifadə etmək üçün imkan yaradır: Ada, Assembler, AWK (gawk), AWK (mawk), Bash, bc, C, C#, C++ 4.3.2, C++ 5.1, C++14, C99 strict, CLIPS, COBOL, COBOL 85, Common Lisp (clisp), D (dmd), F#, Factor, Falcon, Forth, Fortran, Java, JavaScript (rhino), JavaScript (spidermonkey), Pascal (fpc), Pascal (gpc), Perl, Perl 6, PHP, Pike, Prolog (swi), Python 3, Ruby, SQL, Tcl, Unlambda, VB.NET, Whitespace və s.

Tələbələr tərəfindən hazırlanmış və buludda yerləşdirilmiş proqram təminatına icazəsiz müdaxilədən qorunmaq üçün SafeNet İnt (sentinelcloud.com) bulud xidmətindən istifadə etmək olar [7].

Son zamanlar, elektron təhsildə tədrisin idarə olunması sisteminin (Learning Management Systems, LMS) bulud texnologiyalarına tətbiqi xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Blackboard, Moodle kimi geniş yayılmış LMS sistemləri buludda yerləşdirilib. Təhsil müəssisələri üçün bu sistemlərin buludda yerləşdirilməsi proqram təminatına və bahalı avadanlıqlara çəkilən maliyyə xərclərinin azaldılmasına gətirir.

Bulud xidmətlərindən istifadənin müsbət cəhətləri:

- məlumatların ehtiyat nüsxəsinin saxlanması imkanı (kompüter sıradan çıxsa da, informasiya buludda saxlanılır);
- bulud texnologiyaları istifadəçilərə bütün tip verilənləri saxlamağa imkan yaradır;
- bütün verilənlər mobil qurğular vasitəsi ilə əlyetərlidir;
- bulud bir neçə istifadəçiyə eyni zamanda işləməyə imkan verir. Bu funksiyanın köməyi ilə qrup layihələri yaradıla, dərslərdə müəllimlərin və tələbələrin əməkdaşlıq planları optimallaşdırıla bilər;
- resurslara və vaxta qənaət. Müəllimlər tədris materiallarının surətinin çıxarılmasına vaxt və resurs sərf etmir, tələbələr isə tədris materiallarını on-layn rejimində əldə edirlər;
- tapşırıqların təşkili. Tələbələr öz tapşırıqlarını buludda saxlaya, müəllim isə istənilən münasib vaxtda onlarla tanış ola bilərlər;
- internetə qoşulmuş hər hansı bir avadanlıqlardan şəxsi məlumatlara giriş imkanı;

- istifadə olunan avadanlıqlar arasında məlumatların sinxronlaşdırılması;

- aşağı güclü avadanlıqla mürəkkəb proqram komplekslərinin istifadə imkanı və s.

NƏTİCƏ

Bulud texnologiyalarının tədris prosesində tətbiqi tədris-metodiki fəaliyyətin optimallaşdırılmasına, kommunikasiya əlaqələrinin effektivliyinin yüksəlməsinə, təhsil müəssisəsinin xərclərinin azalmasına gətirib çıxarır. Tələbələrin təhsil fəaliyyətinə motivasiyası yüksəlir, onlayn təhsil üçün daha əlverişli şərait yaradılır. Bulud texnologiyaların e-təhsildə tətbiqi təhsil müəssisələrinin dünya təhsil məkanına inteqrasiyasını asanlaşdırır, xarici tərəfdaşlarla bərabərhüquqlu əlaqələrin inkişafına yardım edir.

ƏDƏBİYYAT

- [1] С. Уваров, Облачные технологии. <http://www.ixbt.com/cm/cloud-computing.shtml>.
- [2] Н. Склейтев, Облачные вычисления в образовании: Аналитическая записка/ Пер. с англ. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. -Москва, 2010, с. 25
- [3] Л.В. Сардак, Л.Н. Старкова, Построение модульной системы управления обучением в высшей школе средствами облачных сервисов. Педагогическое образование в России. 2014. № 8, с. 120-128.
- [4] К.А. Носкова, Социальные сети как инструмент управления человеческим капиталом. <http://human.snauka.ru/2013/02/2326>
- [5] R. Misevicien, G. Budnikas, D.Ambrazien, Application of Cloud Computing at KTU: MS Live@Edu Case // Informatics in Education, 2011, Vol. 10, No. 2.
- [6] <http://www.c9.io>
- [7] А.В. Бердник, Проблемы безопасности облачных вычислений. Анализ методов защиты облаков от Cloud Security Alliance. Альманах современной науки и образования Тамбов: Грамота, 2013. № 10 (77), с. 35-38.