

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNİVERSİTETİ
YÜKSƏK TƏHSİL İNSTİTUTU

Zeynəb Yadigarova Ağahüseyn qızı

Mikayıl Mikayılov Ramiz oğlu

Elşad Əhmədov Asəf oğlu

Fərid Salehli Elşən oğlu

BULUD ƏSASLI ELEKTRON TƏHSİL SİSTEMİNİN
KİBERTƏHLÜKƏSİZLİK PROBLEMLƏRİNİN TƏDQIQI
mövzusunda

MAGİSTRİK DİSSERTASİYASI

İxtisas: 060632 – “İnformasiya texnologiyaları və sistemləri mühəndisliyi”

İxtisaslaşma: 6063212 – “Kibertəhlükəsizlik (SABAH)”

Elmi rəhbər:

tex.f.d. dos. F.T.Ağayev.

BAKI – 2024

AZƏRBAYCAN TEXNİKİ UNIVERSİTETİ
YÜKSƏK TƏHSİL İNSTİTUTU

MAGİSTRANTIN ANDI

Bulud əsaslı elektron təhsil sisteminin kibertəhlükəsizlik problemlərinin tədqiqi mövzusunda təqdim etdiyimiz magistrlik dissertasiyasını elmi əxlaq normalarına və istinad qaydalarına tam riayət etməklə və istifadə etdiyimiz bütün mənbələri ədəbiyyat siyahısında əks etdirməklə yazdığımı and içirik və magistrlik dissertasiyasının AzTU Kitabxana İnformasiya Mərkəzində saxlanılması, həmin mərkəz tərəfindən AzTU Rəqəmsal Repozitoriyasına daxil edilərək repozitoriyanın veb saytında yerləşdirilməsinə icazə veririk.

Yadigarova Zeynəb _____

Mikayılov Mikayil _____

Əhmədov Elşad _____

Salehli Fərid _____

Tarix

BULUD ƏSASLI ELEKTRON TƏHSİL SİSTEMİNİN KİBERTƏHLÜKƏSİZLİK PROBLEMLƏRİNİN TƏDQIQI

XÜLASƏ

Bu magistr dissertasiya işində bulud əsaslı elektron təhsil sisteminin kibertəhlükəsizlik problemlərinin tədqiqi ilə bağlı məsələlər müzakirə olunmuşdur və əsas diqqət elektron təhsil sistemində olan problemlər və bu problemləri necə maksimum şəkildə aradan qaldırmaqla yekunlaşmışdır. İşdə qarşıya qoyulan bir neçə məsələ istiqamətində tədqiqatlar aparmaqla aşağıdakı nəticələrlə yekunlaşmışdır:

- Bulud əsaslı elektron təhsil sistemində olan kibertəhlükəsizlik problemləri analiz edilmişdir.
- Elektron təhsil sisteminin əsas usulları və onların kibertəhlükəsizlik problemlərinin tədqiqi analiz edilmişdir.
- Elektron təhsil platformalarında müdaxilələrin dərin təlim əsasında aşkarlanması modeli işlənmişdir.
- Elektron təhsil sistemində boşluqların maşın təlimi əsasında aşkarlanması modeli işlənmişdir.
- Elektron təhsil sistemində zərərli proqramlar və hücum növləri dərin təlim əsasında aşkarlanması modeli işlənmişdir.

**STUDY OF CYBER SECURITY PROBLEMS OF CLOUD-BASED
ELECTRONIC EDUCATION SYSTEM
SUMMARY**

In this master's thesis, the issues related to the study of the cyber security problems of the cloud-based e-education system were discussed, and the main focus was concluded with the problems in the e-education system and how to eliminate these problems as much as possible. By conducting research in the direction of several issues raised in the work, it concluded with the following results:

- The cyber security problems in the cloud-based e-learning system were analyzed.
- The main methods of the electronic education system and the study of their cyber security problems were analyzed.
- A model for detection of interventions in e-learning platforms based on deep learning has been developed.
- A model for detecting gaps in the electronic education system based on machine learning has been developed.
- A model for detection of malicious programs and types of attacks based on deep learning has been developed in the electronic education system.

MÜNDƏRİCAT

XÜLASƏ	3
SUMMARY	4
GİRİŞ	6
I FƏSİL. EDUCATION 4.0 PLATFORMASINDA BULUD TEXNOLOGİYASI ƏSASINDA ELEKTRON TƏHSİLİN FORMALAŞDIRILMASI	8
1.1. Education 4.0 platformasında e-təhsilin inkişaf perspektivləri	8
1.2. E-tədrisdə tədris mühitinin və idarəetmənin müasir vəziyyəti	27
II FƏSİL. LMS ELEKTRON TƏHSİL SİSTEMLƏRİNİN PROQRAM PLATFORMALARI	32
2.1. Tədrisin idarə etmə sistemləri (LMS)	32
2.2. Elektron təhsil platformalarında informasiya təhlükəsizliyi	39
III FƏSİL. ELEKTRON TƏHSİL SİSTEMİNİN KİBERTƏHLÜKƏSİZLİK PROBLEMLƏRİNİN TƏDQIQI	66
3.1. E-təhsildə fərdi məlumatların qorunması mexanizmləri.....	66
3.2. E-təhsil platformaları üzrə təhdid və boşluqların müəyyənləşdirilməsi mexanizmləri.....	68
NƏTİCƏ	76
İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT	77

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı: Bulud əsaslı elektron təhsil sisteminin kibertəhlükəsizlik problemlərinin tədqiqi mövzusu müasir informasiya cəmiyyətində son dərəcə aktualdır. Bulud hesablama texnologiyalarının inkişafı və onların təhsil sahəsində geniş tətbiqi bulud platformalarının tədris prosesində və təhsil məlumatlarının idarə edilməsində mühüm rol oynayır. Elektron təhsil platformaları və təlim sistemləri tədris materiallarının çatdırılması, tələbələr və müəllimlər arasında qarşılıqlı əlaqə, məlumatların saxlanması və emalı üçün bulud hesablamalarından geniş istifadə edir. Bununla belə, bulud həllərindən istifadənin artması ilə kibershücumlar, məlumat sızması, zərərli proqram təminatı və s. kimi kibertəhlükəsizlik təhdidlərinin səviyyəsi də artır. COVID-19 pandemiyası zamanı xüsusi əhəmiyyət kəsb edən distant təhsil kontekstində bulud əsaslı təhsil sistemlərinin təhlükəsizliyi kritik hala gəldi. Təhsil müəssisələri tədris və öyrənmə üçün getdikcə daha çox rəqəmsal platformalara etibar etdikcə, bu məlumatların qorunması təhsil ekosistemində inam və dürüstlüyün qorunması üçün mühüm əhəmiyyət kəsb etdi, lakin təhsil müəssisələrinin uğurlu fəaliyyəti və onların məlumatlarının bütövlüyünə və təhlükəsizliyinə istifadəçilərin inamının qorunub saxlanması əsasən informasiya təhlükəsizliyi tədbirlərinin effektivliyindən asılıdır. Beləliklə, bulud əsaslı elektron təhsil sistemlərində kibertəhlükəsizlik problemlərinin öyrənilməsi təhsil mühitinin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi, istifadəçi məlumatlarının qorunması və potensial kibertəhlükələrin qarşısının alınması üçün aktual və vacibdir.

Tədqiqatın məqsədi və məsələləri: Tədqiqatın məqsədi bulud əsaslı e-tədris sistemləri ilə əlaqəli kibertəhlükəsizlik problemlərini araşdırmaqdır. Bura proqram təminatında, infrastrukturda və hücumçular tərəfindən istifadə edilə bilən giriş nəzarətlərində olan boşluqlar daxildir. Bu problemləri başa düşərək, tədqiqat bulud əsaslı e-tədris platformalarının təhlükəsizlik vəziyyətini artırmaq üçün tövsiyələr və həll yolları təklif edilmişdir.

Tədqiqatın predmeti və obyektı: Tədqiqatın predmeti, bu bulud əsaslı elektron təhsil sistemlərində mövcud olan kibertəhlükə riskləridir. Bu risklər, şəxsi məlumatların qorunması, sistemlərin fəaliyyətinin dayanıqlılığı, tələbə və müəllim məlumatlarının gizliliyi kimi sahələri əhatə edir. Tədqiqatın obyektı isə kibertəhlükəsizlik tədbirləri və protokollarıdır. Bu, müxtəlif təhlükələrə qarşı müdafiə üçün nəzarət nöqtələrinin və təhlükəsizlik tədbirlərinin nəzərdən keçirilməsini əhatə edir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi və praktik əhəmiyyəti: Aparılmış tədqiqat nəticəsində bulud əsaslı təhsil elektron sistemləri üçün kibertəhlükəsizlik sahəsində tətbiqi tədqiqatın elmi yeniliyi və praktiki vəziyyəti şifrələmə, autentifikasiya, anomaliyaların aşkarlanması, təhlükəsiz proqram təminatının inkişafı, təhlükəsizlik məlumatlılığı, uyğunluq və təhsil resurslarını qorumaq üçün birgə müdafiə strategiyalarını və multidissiplinar yanaşmanı əhatə edir. Sistemlərdə kibertəhlükəsizlik problemlərinin həllində tətbiqi tədqiqatlarla bağlı elmi yenilik və praktik vəziyyətidir.

Dissertasiya işinin strukturu: Dissertasiya işinin birinci və ikinci fəslində elektron təhsil sistemin kibertəhlükəsizlik problemlərinin analiz edilməsi ilə müqayisəli və statistik təhlil metodlarından, üçüncü fəslində isə təhlükəsizlik tədbirlərini gücləndirmək üçün həm hücum, həm də müdafiə strategiyalarından istifadə edilmişdir.

I FƏSİL. EDUCATION 4.0 PLATFORMASINDA BULUD TEXNOLOGİYASI ƏSASINDA ELEKTRON TƏHSİLİN FORMALAŞDIRILMASI

1.1. Education 4.0 platformasında e-təhsilin inkişaf perspektivləri

Son əlli ildə gördüyümüz texnoloji təkamül, insanın sosial və iqtisadi ehtiyaclarından irəli gələn dəyişikliklər prosesidir. Bunun texnologiyanın inkişafı ilə nə qədər bağlı olduğunun şahidi oluruq. İnternet dünyanı dəyişdirir. bu dəyişikliklər prosesinə təhsil də daxildir. Bu dəyişikliklər Jacke Gerstein tərəfindən Təhsil 1.0, 2.0, 3.0, 4.0 olaraq təsnif olunub.

Təhsil 1.0, 2.0, 3.0 və 4.0 terminləri tez-tez təhsil sistemlərinin təkamülünü və ya müxtəlif dövrlərini təsvir etmək üçün istifadə olunur. Bu terminlər tez-tez təhsildə texnoloji və pedaqoji dəyişikliklərə istinad etmək üçün istifadə olunur. Bu terminlər ümumiyyətlə nəyi ifadə edir?

Təhsil 1.0: Bu, ənənəvi təhsil yanaşmasına aiddir. Bu dövrdə tədris ümumiyyətlə sinif dərslərinə və klassik tədris metodlarına yönəldilmişdir. Şagirdlərin biliklərə yiyələnməsini və əsas bacarıqlara yiyələnməsini təmin etmək məqsədi daşıyır.

Təhsil 2.0: İnformasiya texnologiyalarının təhsilə inteqrasiyasının başladığı dövrə aiddir. Bu dövrdə kompüterlər, internet və digər rəqəmsal alətlər təhsil prosesinə daxil edilməyə başlayır. Tələbələrə daha çox interaktiv öyrənmə təcrübəsi təklif olunmağa başlayır.

Təhsil 3.0: Bu öyrənmənin daha çox fərdiləşdiyi dövrə aiddir. Bu müddət ərzində tələbələr öz öyrənmə proseslərini idarə etməyə həvəsləndirilir. Texnologiya tələbələrin ehtiyac və maraqlarına uyğunlaşdırılmış öyrənmə təcrübələrini çatdırmaq üçün istifadə olunur.

Təhsil 4.0: Bu termin tez-tez Sənaye 4.0 konsepsiyası ilə əlaqədar istifadə olunur və təhsildə rəqəmsallaşmanın daha da dərinləşdiyi dövrə aiddir. Bu dövrdə süni intellekt, böyük verilənlərin analitikası və virtual reallıq kimi texnologiyalar təhsildə

daha geniş istifadə olunmağa başlayır. Bundan əlavə, tələbələr təkcə bilik əldə etməklə yanaşı, həm də tənqidi düşünmə, problem həll etmə və əməkdaşlıq kimi bacarıqları inkişaf etdirməyə təşviq olunurlar.

Bu terminlər təhsildəki dəyişiklik və təkamülü anlamaq üçün istifadə edilən anlayışlardır və təhsil sistemlərinin hansı mərhələdə olduğunu başa düşmək üçün istifadə olunur.

Cədvəl 1.1 Təhsil dövrlərinin ümumi təsviri

	Təhsil 1.0	Təhsil 2.0	Təhsil 3.0	Təhsil 4.0
Müəllimlər	Məlumat mənbəyi kimi baxılan müəllimlər	Daha effektiv tədris mühit yaratmaq üçün tələbələr, ailələr və digər şəxslərlə (mərhələ ilə) komanda quran müəllimlər	Əməkdaşlıq ilə yeni biliyin yaradılması üçün çalışan müəllimlər	Hər yerdə və istənilən vaxt öyrənmə portalları və proqram təminatı vasitəsi ilə biliklə təmin edən müəllimlər.
Tələbələr	Yalnız dinləyərək öyrənən tələbələr.	Öyrənmə məsuliyyətini dərk edən, öyrənmə prosesində daha fəal iştirak edən tələbələr.	Öyrənmə planına sahib olan və yeni ideyalar, məshullar yaradan tələbələr.	Virtual platformaların köməyi ilə təlim planlarını daim təkmilləşdirən və yenilənmiş mexanizmlərə tez uyğunlaşan tələbələr.
Təhsil müəssisələri	Təlim və tərbiyənin bir qurum tərəfindən həyata keçirildiyi, qiymətləndirildiyi müəssisələr.	Tələbələrin bir-biri ilə daha sıx əlaqədə olduğu, mübadilə proqramlarının dəstəkləndiyi müəssisələr.	Yalnızca universitet və məktəblər deyil, tədris mərkəzləri, kurslar, şirkətlər bura aiddir.	Regional və beynəlxalq sərhədlərin olmadığı bütün təhsil səviyyələrinin dəstəkləndiyi mühit.
Öyrənmə metodu	Müəllimdən tələbəyə birbaşa təqdimat, tapşırıqlar, yazılı və şifahi testlər vasitəsilə həyata keçirilir.	Müəllimdən tələbəyə və tələbədən tələbəyə komanda həyata keçirilir. İnternet resursları, öyrənmə prosesinin normal hissə mövqeyindədir.	İstənilən resurslardan istifadə etməklə tələbənin öz yaradıcılığına əsaslanan metodlar.	Öyrənmə və tədris gündəlik həyata və iş həyatına təsir etmədən, istənilən vaxt həyat keçirilə bilər.

Məzunlar	Yenidən öyrədilməli olan və az yaradıcılıq gözlənilən işçilər.	İş prosesində çatışmazlıqları olan nisbətən daha üstün sayılan işçilər.	Yeni bilgilərin yaradılmasına yönələn və daimi olaraq yeni iş modelləri yaradan işçilər.	İnnovasiyalara fokuslanmış, yeniliklərin tətbiqini davam etdirə bilən işçilər.
-----------------	--	---	--	--

Təhsil 1.0

Təhsil 1.0: Ənənəvi Öyrənmə və Onun Kökləri

Təhsil 1.0 təhsil dünyasında köklü transformasiyanın başlanğıcını təmsil edir. Müasir təhsil sistemlərinin əsaslarının sənaye dövrünün başlanğıcında qoyulduğu və meydana çıxdığı dövrdür.

Təhsil 1.0 termini ənənəvi təlim metodlarının, müəllim mərkəzli yanaşmaların və sinif dərslərinin üstünlük təşkil etdiyi dövrə aiddir. Bu dövrün xüsusiyyətləri arasında müəllimin mərkəzi rolu, standartlaşdırılmış kurikulumlar, sinifdaxili dərslər və şagirdin passiv iştirakı ön plana çıxır. Təhsil 1.0-ın fərqli xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, biliklər müəllim tərəfindən tələbələrə ötürülür və tələbələr əzbərləmə əsasında məlumatları öyrənməyə həvəsləndirilir. Müəllimlər sinfin liderləri kimi qəbul edilir və şagirdlərə biliklərin verilməsinə, dərslər planlarının yaradılmasına və sinif mühitinə nəzarətə cavabdehirlər. Şagirdlər çox vaxt məlumatları passiv qəbul edir, təlim prosesində fəal iştirak etmirlər və adətən müəllimin müəyyən etdiyi standartlara uyğun öyrənirlər.

Sinif dərsləri məlumatın ümumiyyətlə birtərəfli şəkildə öyrədildiyi və tələbələrin qeydlər alaraq və təkrar etməklə məlumatları yadda saxladığı mühitlərdir. Standartlaşdırılmış kurikulumlar müəyyən fənlərin müəyyən ardıcılıqla tədris olunmasını və şagirdlərin müəyyən testlərlə qiymətləndirilməsini təmin edir.

Təhsil 1.0 dövrü, təhsil sistemlərinin əsasını təşkil etmişdir, lakin indiyə qədərki tələbələrin müasir ehtiyaclarına cavab verməkdə məhdudiyyətlərə malikdir. Bundan əlavə, müasir təhsil dövrləri, bu məhdudiyyətləri aşmaq üçün müxtəlif inkişaf yolları və innovativ yanaşmalar təklif edir və tələbələrin daha effektiv öyrənmələrini təmin etmək üçün müxtəlif dəyişikliklər və yeniliklər gətirmişdir.

Təhsil 1.0 müəllimlər və tələbələr arasında birtərəfli ünsiyyət ilə xarakterizə olunur. Bilik sadələşdirilmiş anlayışlar vasitəsilə müəllimdən tələbəyə ötürülür və hərtərəfli məlumat verilir. Yadda saxlamaq və əzbərə yönəlmiş tədris yanaşmasının baş verdiyi prosesdə müəllim informasiya mənbəyi kimi qəbul edilir. Riyaziyyat, tarix, təbiət elmləri, ədəbiyyat və xarici dil öyrənmə kimi ənənəvi fənlərə fokuslanan Təhsil 1.0 dövrü ənənəvi tapşırıqlar və qiymətləndirmə üsulları və təcrid olunmuş qrup araşdırmalarını ehtiva edən bir yanaşma ilə formalaşır. Tədris prosesinin yalnız biliyin ötürülməsi kimi qəbul edildiyi dövrdə təhsil Essentializm hərəkətinə əsaslanan kurikulum çərçivəsində həyata keçirilirdi. Veb alətləri isə yalnız məlumat ötürülməsi üçün istifadə edilən alətlərdir və məhdud sayda məlumat istehsalçılarının nəzarəti altındadır və kənar müdaxilələrə qapalıdır. Təhsil 1.0 prosesində ali təhsil müəssisələrində mövcud vəziyyət digər təhsil müəssisələri ilə paraleldir. Tələbələr onlara təklif olunan müxtəlif resurslardan istifadə edərək fəaliyyətlər həyata keçirəndə, orijinal məhsullar və ya yeni məlumatlar istehsal etmək əvəzinə onlara verilən məlumatı daha çox istehlak edən fərdlərə çevrilirlər. Təhsil 1.0 prosesində fərdlər yalnız tədqiqatçı vəzifəsinə çatdıqda akademik karyeralarını davam etdirmiş və biliklərini yeni biliklər istehsal mərhələsində istifadə edə bilirlər. Tələbələrin şagird kimi göründüyü və biliklərin ötürülməsi yolu ilə öyrənmənin birtərəfli şəkildə baş verdiyi ali təhsil müəssisələrində akademiklər də ekspertlər kimi müəyyən edilir.

Təhsil 1.0 termini çox vaxt ənənəvi təhsil sistemlərinə və onların ilkin mərhələlərinə istinad etmək üçün istifadə olunur. Bu dövr müasir təhsil sistemlərinin əsaslarının qoyulduğu və ümumiyyətlə sənaye dövrünün başlanğıcında baş verdiyi bir dövrü təmsil edir.

Təhsil 1.0-ın əsas xüsusiyyətləri bunlardır:

- Müəllim mərkəzli yanaşma: Təhsil 1.0 dövründə müəllim məlumatın tələbələrə ötürülməsində və dərslərin gedişatının müəyyən edilməsində mərkəzi rol oynayır. Şagirdlərin təlim prosesi adətən müəllimin rəhbərliyi və nəzarəti altında baş verir.

- Sinifdaxili dərslər: Dərslər adətən sinifdə, lövhənin qarşısında və ya kitabdan istifadə etməklə keçirilir. Şagirdlər adətən masalarda oturur və müəllimin məlumat verdiyini dinləyirlər.
- Standartlaşdırılmış kurikulum: Təhsil 1.0 dövründə kurikulum ümumiyyətlə standartlaşdırılır. Şagirdlərin müəyyən mövzuları müəyyən ardıcılıqla öyrənməsi və müəyyən testlərlə qiymətləndirilməsi nəzərdə tutulur.
- Məlumat axtarışına diqqət yetirmək: Təhsil 1.0 dövründə tələbələrin məlumatı mənimsəməsi və yadda saxlaması ön plandadır. Bilikləri başa düşmək və tətbiq etmək əvəzinə, tələbələrdən çox vaxt konkret məlumat hissələrini yadda saxlamaları və təkrar etmələri gözlənilir.
- Texnologiyadan Məhdud İstifadə: Təhsil 1.0 dövründə texnologiya təhsil prosesində məhdud rol oynayır. Ağ lövhələr və kitablar kimi əsas alətlər tez-tez istifadə olunur, lakin rəqəmsal texnologiyalar geniş şəkildə inteqrasiya olunmur.

Təhsil 1.0: Təhsilin Gələcəyi və Transformasiyası

Təhsil 1.0 dövrü keçmişdə təhsildə əsas struktur formalaşdırsa da, bu modelin sürətlə dəyişən müasir dünyada qeyri-kafi olduğu bir çox aspektlərdə müzakirə edilir. Texnologiyanın sürətli inkişafı, qloballaşma və işçi qüvvəsində dəyişən tələblər kimi amillər təhsildə daha çevik, innovativ və tələbə yönümlü yanaşmalara ehtiyac olduğunu vurğulayır.

Təhsil 1.0 modelinə qarşı irəli sürülən tənqidlərdən biri də bu modelin tələbələrini yalnız məlumatları yadda saxlamağa təşviq etməsi və tənqidi düşünmə, problem həll etmə və yaradıcılıq kimi mühüm bacarıqları təmin etmək üçün kifayət etməməsidir. Müasir iş dünyasında və cəmiyyətdə tələb olunan bacarıqlar dəsti daim dəyişdiyi və inkişaf etdiyi üçün təhsil sistemləri də bu dəyişikliyə uyğunlaşmalıdır.

Təhsil 1.0-ın transformasiyası tələbə mərkəzli yanaşmaların qəbulunu tələb edir. Bu, tələbələrin fərdi ehtiyaclarına və öyrənmə üslublarına daha çox diqqət yetirməyi və öyrənmə təcrübələrini daha fərdiləşdirməyi nəzərdə tutur. Tələbələrə daha çox seçim və çeviklik təklif etməklə, onlar öz maraqlarına uyğun öyrənməyə həvəsləndirilir, beləliklə, daha motivasiyalı və məşğul öyrənmə prosesi təmin edilir. Bundan əlavə,

təhsildə texnologiyadan daha səmərəli istifadə Təhsil 1.0-ın transformasiyasında mühüm rol oynayır. Rəqəmsal alətlər və onlayn platformalar tələbələrə daha interaktiv və iştirakçı öyrənmə təcrübəsi təqdim edə bilər. Virtual reallıq, artırılmış reallıq və süni intellekt kimi yeni texnologiyalar öyrənmə prosesini daha cəlbedici və effektiv edə bilər.

Bununla belə, Education 1.0-ın bəzi məhdudiyyətləri də var. Xüsusilə, bu müddətin tələbələrə tənqidi düşünmə, problem həll etmə və ünsiyyət kimi bacarıqlar qazandırmaq üçün yetərli olmadığı düşünülür. O, həmçinin tələbələrin fərdi öyrənmə ehtiyaclarına və maraqlarına uyğunlaşmaq üçün məhdud çeviklik təklif edir.

Nəticədə, Təhsil 1.0 müasir təhsil sistemlərinin təkamülündə mühüm dönüş nöqtəsini təmsil edir. Bununla belə, bu günün dəyişən təhsil ehtiyaclarına daha yaxşı cavab vermək üçün daha çevik, iştirakçı və tələbə mərkəzli təhsil modelinə doğru hərəkət etmək səyləri artır.

Təhsil 1.0-ın transformasiyası təhsil sistemlərini çağın ehtiyaclarına uyğunlaşdırmaq və tələbələri daha yaxşı hazırlamaq məqsədi daşıyır. Bu transformasiya təhsili daha ədalətli, əlçatan və davamlı etməklə cəmiyyətin ümumi rifahına töhfə verə bilər.

Təhsil 2.0

Artıq rəqəmsal sistemlər müxtəlif qurğularda, texniki cihazlarda, proqram təminatında çoxsaylı funksiyaları yerinə yetirməklə yanaşı, bir sıra yeni xüsusiyyətlər də qazanmışdır. Son dövrlərdə bu sistemlərdən Veb 2.0 tətbiqləri səhiyyə, müdafiə, turizm və s. kimi bir çox sahələrlə yanaşı, təhsil sahəsinə də öz töhvəsini verir. Veb 2.0 tətbiqləri fərdi səviyyədə öyrənmə, təlim və inkişafı təkmilləşdirən mobil texnologiya ilə istifadə edilə bilər. Bu tətbiqlər, şübhəsiz ki, təhsil sistemində bir çox yeniliklərə səbəb olacaq. Bu dəyişikliklərin istiqaməti çoxşaxəlidir, lakin qeyri-müəyyən deyil. Biz Veb 2.0 tətbiqlərinin digər sahələri necə dəyişdiyini müşahidə edərək təhsil sistemində mümkün dəyişikliklərlə bağlı proqnozlar verməyə çalışacağıq.

Biz Veb 2.0-ın bütün aspektlərindən istifadə edərək yeni təhsil sistemini Təhsil 2.0 adlandırırıq. Veb 2.0 tətbiqləri arasında Facebook və digər sosial şəbəkə

proqramları, söhbət proqramları və YouTube kimi veb saytlarla qarşılaşırıq. Bunlara SMS və MMS kimi mobil proqramlar əlavə edilməlidir. Mövcud təhsil sistemində bu proqramların istifadəsi çox məhduddur. Veb 2.0 proqramlarının bir çox aspektləri tam istifadə edilmir. Bunun əsas səbəbi əksər insanların köhnə üsulla təhsil alması və indiki dövrdə də köhnə texnologiyalara öyrəşməsidir. Bugünkü internet nəsli əsas sınıfə çevrildikcə Veb 2.0-dan daha çox tətbiq tapacağını gözləmək olar.

Təhsil 2.0 sisteminin əsas aspektləri bunlardır:

- Coğrafi müstəqillik;
- Geniş demoqrafik köklərə sahib insanları əhatə edir;
- Əlillər üçün inklüziv təhsili dəstəkləyir;
- Çevik təhsil dövrləri yaşamaq;
- Dərsləri, kursları keçmək üçün yeni yanaşmaları görmək;
- Məktəb həyatının iş həyatı ilə inteqrasiyası.

Bütün bunlar yeni texnologiyalarla mümkün olmuşdur. Ənənəvi təhsil sisteminin bəzi üstünlükləri var idi, lakin holoqram əsaslı ünsiyyət və 3D rabitə kimi yeni texnologiyalar tətbiq edildikdən sonra klassik təhsil metodları ilə yeni texnologiya əsaslı metodlar təhsil sistemi üçün böyük bir yenilik olacaqdır. Hal-hazırda təhsil sistemi mövcud inkişaf etmiş texnologiyalardan da tam istifadə edə bilmir. Bu səbəbdən yeni dəyişikliyə ehtiyac yaranır. Yeni texnologiyalara nəzər saldıqda, onların təhsil sistemində tətbiqi yollarını tapmaq olarsa, böyük potensialın üzə çıxacağını deyə bilərik. Bu araşdırmada hədəfimiz bəzi potensial tətbiqlərdən nümunələr vermək və müəllimləri bu texnologiyalardan istifadə etməyə təşviq etməkdir.

İnsanlar təhsil sistemini təsəvvür etdikdə, təhsil aldıkları strukturlara oxşar strukturları nəzərə alırlar. Beləliklə, nəticə mövcud təhsil sisteminə çox oxşar olur. Əslində fərdlərin yetişdiyi sistem və insanları maarifləndirən sistem müəyyən məhdudiyyətlər qoyur. Başqa sözlə, belə bir vəziyyət münasibət və davranış nümunələri ilə gücləndirildiyi üçün bu, tamamilə, yeni bir sistemin istifadəsini məhdudlaşdırır. Beləliklə, yeni bir təhsil formasının mümkünlüyünü düşünmək çox çətin olur.

İlk növbədə təhsilin məqsədi araşdırılmalıdır. Təhsil, əsasən yığılmış biliklərin əvvəlki nəsilədən növbəti nəsle ötürülməsi kimi müəyyən edilə bilər. Bu köçürmə üçün istifadə edilən üsullar, çox vaxt ənənəvi üsullar olmuşdur. Beləliklə, ənənəvi metodlar qorunub saxlanılmışdır. Başqa cür desək, bütün təhsil sistemləri mühafizəkar xarakter daşıyır və onlar güman edildiyi kimi dəyişməyə açıq deyillər. Lakin, istənilən vaxt öyrənmək bacarığı əhəmiyyətli yenilikdir. Bununla belə, valideynlər və müəllimlər tələbələrə məhdudiyətlər qoyurlar. Bu məhdudiyətlərə görə “istənilən zaman, istənilən yer” yanaşması onları özündən uzaqlaşdıracaq. Lakin, onların tədrisi müəyyən sinif otaqları və müəyyən saatlarla məhdudlaşdırmaq səlahiyyəti yoxdur. İtirilmiş nəzarəti bərpa etmək üçün mobil və digər texnologiyalara əsaslanan yeni proqramlara ehtiyac olacaq. Həmin vaxta qədər təhsil sistemi yeni texnologiyaların real potensialından tam şəkildə istifadə edə bilməyəcək.

Zaman insanın malik olduğu bütün resursların ən qızasıdır və texnologiya həmişə vaxt keçirmək üçün daha yaxşı yollar təklif edir. Digər tərəfdən, texnologiya zaman axınıni sürətləndirir. Belə bir mühitdə yolda vaxt keçirmək uğurlu hesab edilmir. Elektron təhsil kimi anlayışlar vasitəsilə əldə edilən vaxt insanlara öz hobbilərinə və ya etməyi sevdikləri şeylərə vaxt ayırmağa imkan verəcək. Bu anlayışlar sosiallaşma gətirir və həyatın dəyərini artırmağa kömək edən mühitlər hazırlayır.

Müəyyən şəraitdə yalnız müəyyən insanlar tərəfindən istifadə olunan texnologiyalar ümumi qəbul edilir və daha geniş kütlələr tərəfindən tələb olunur. Proyektor bu baxımdan yaxşı bir nümunədir. Əvvəlcə elit şirkət yığıncaqlarında və böyük konfranslarda istifadə edildi, lakin sonradan proyektorların qiyməti aşağı düşdükdən sonra sinif otaqlarının əvəzsiz komponentinə çevrildi. Tələbələr proyektor vasitəsilə verilən dərsləri tələb etməyə başlayıblar. Bu cihazdan istifadə etməyən müəllim indi arxaik pedaqoq kimi tanınmaq təhlükəsi ilə üz-üzədir. Oxşar tendensiya e-təhsil baxımından da müşahidə olunacaq. Başlanğıcda dərslərə getməyə vaxtı olmayan işləyən şəxslərə yönəlmiş elektron təhsil yanaşmalarına tam zamanlı tələbələr də üstünlük verməyə başlayacaqlar. Vaxt keçdikcə elektron təhsildən ayrı bir konsepsiya kimi danışmaq lazımsız olacaq, çünki iki anlayış birləşəcək. Təbii ki, gələcəkdə daha yeni texnologiyaların da meydana çıxacağını nəzərdən qaçıрмаq

olmaz. Hər dəfə yeni texnologiya ilkin olaraq yalnız dar tətbiq üçün mənalı olacaq, lakin qiyməti azaldıqca və yeni atributlar qazandıqca daha geniş sahələrə çatacaq. Ona görə də e-təhsil haqqında nəticə çıxararkən, ümumilikdə texnologiyanın inkişafını nəzərdən qaçıрмаq olmaz.

Veb 2.0 tətbiqlərinin əksəriyyəti 2004-cü ildən əvvəl mövcud idi, məsələn, Yahoo Veb 2.0 şirkəti kimi təsvir edilə bilər. Sonradan qurulan Google, Facebook, YouTube kimi şirkətlər də bu mənada nümunə olaraq göstərilən şirkətlər sırasındadır. Eynilə, forumlar, söhbətlər, bloqlar və qruplar da Veb 2.0 alətləridir. Buna görə də, internet istifadəçilərinin əksəriyyəti Veb 2.0 proqramlarından faydalanır və multimedia, yəni şəkillər, qrafika və videolarla zənginləşdirilmiş internetdən istifadə edir. Bu konsepsiya 2004-cü ildən bəri çox danışılır və kifayət qədər geniş şəkildə qəbul edilir.

Aydındır ki, müəyyən yaşdan sonra insanların vərdişlərini dəyişmək asan deyil. Buna görə də, yeniliklər həmişə ilk və ən həyəcanlı müştərilərini gənclər və uşaqlar arasında tapır ki, bu da böyüklərin həmin yenilikləri qiymətləndirməməsinin başqa bir səbəbidir. Bununla belə, zaman keçdikcə bu yeni tətbiqlər, texnologiyalar və ya məhsullar inkişaf edir və digər insanları da cəlb edir. Hər bir yeni istifadəçi yeniliyin gücünü daha da artırır və istifadəçi olmayanlara sosial təzyiq daha da çoxalır, nəhayət, məhsul məşhurlaşır.

Veb 2.0 tətbiqləri tez-tez istifadə olunur, lakin hələ də onların "əsas" halına gəldiyini söyləmək mümkün deyil. İndi bir çox iş yerlərində söhbət tətbiqlərindən istifadə qadağandır. Bununla belə, düzgün istifadə edildikdə, söhbət tətbiqləri daha aşağı xərclərlə bir çox insanla bir çox əməliyyatlar aparmaq üstünlüyünü gətirir. Bununla belə, şirkət rəhbərləri arasında bu cür alətlərə qarşı qərəzli münasibət bəsləyən böyüklər və yaşlı insanlar şirkət işçilərinin bu vasitələrdən düzgün istifadə etməməsindən şübhələnirlər.

Bunun təhsil müəssisələrindən heç bir fərqi yoxdur. Məktəblərdə söhbət, Facebook, müzakirə qruplarına üzvlük və forumlar kimi Veb 2.0 tətbiqləri vaxt öldürmək üçün vasitələr hesab olunur. Bununla belə, onlar informasiyaya çox səmərəli və sürətli çıxış üçün alət kimi də istifadə edilə bilər. Belə bir zərurət zaman keçdikcə

söhbət, Facebook və müzakirə qrupları alətlərini ehtiva edən e-tədris veb-saytlarının populyarlığını artıracaq. Mövcud təhsil sistemi bu alətləri necə məhdudlaşdıracağını bilmədiyi üçün onlara qarşı sərt sanksiyalar tətbiq edir və əksər hallarda onları tamamilə qadağan edir. Bir mənada təhsil sistemi innovasiyalara uyğunlaşma baxımından çox mühafizəkar hərəkət edir və yeniliklərdən çox geri qalır.

Görülməli olan iş bütün təhsil sisteminin Veb 2.0 konsepsiyası ətrafında başdan ayağa yenidən qurulmasıdır. Bu sistemdə şagird də müəllimə qiymət qoymalıdır ki, bu da həmin sistemdə yer almalıdır. Yəni məsələ təkcə məzmunun Veb 2.0 fəlsəfəsi ilə hazırlanmasında deyil. Bal, mükafat, cəza, qiymət, kurs nailiyyətləri və sənədləşmə sistemi də Veb 2.0 konsepsiyası ilə əlaqələndirilməlidir ki, tələbələr bir konsepsiya ətrafında və artıq öyrəşdikləri mühitdə təhsil almaq imkanı əldə etsinlər.

Zamanla təhsil sistemi də bu cür tələblərə cavab vermək məcburiyyətində qalacaq. Təhsil sistemini idarə edən Veb 2.0 proqramlarına qarşı ciddi mənfi rəyi olan böyüklər öz yerlərini internet nəslindən olan insanlara buraxdıqda, bu problem hər bir halda həll olunacaq. Tələbənin növü və strukturu da dəyişəcək. Distant təhsil, e- təhsil, hibrid təhsil və s. kimi konsepsiyalar şagirdin yaşından asılı olmayaraq effektiv olacaq. Bu, məlumat əldə etmə yollarına təsir edəcəkdir. Hökumət dəstəyi rəqəmsal ayrılığı da aradan qaldıra bilər. Burada təbii olaraq keçmiş nəsillərin müqaviməti özünü göstərəcək, çünki yeni texnologiyaya dərhal uyğunlaşma mümkün olmaya bilər. İnsanlar hələ də yaradıcılıqda, sənət əsərində və intellektual işdə müəyyən üstünlüyə malikdirlər və bu üstünlüyü proqnozlaşdırıla bilən gələcək üçün saxlayacaqlar. Ən azından, texniki işlərdən başqa, intellektual tədqiqatlar və sənət əsərləri texnologiyanın itirdiyi işlərin kompensasiyası üçün bir həll təklif edir.

Təhsilin iki komponentdən ibarət olacağını proqnozlaşdırırıq:

- distant təhsil komponenti;
- ənənəvi komponent.

Gələcəkdə daha çox insan distant təhsillə təhsil alacaq və klassik proqramlarda distant təhsil komponentləri olacaq. Təhsilin texnoloji komponenti artır və onun faizi yüksəlir. Texnologiya inkişaf etdikcə distant təhsil əsas istiqamətə çevrilə bilər (yəni

distant təhsil sistemləri yeni bilik imkanları və çevikliklərinə uyğunlaşdırılacaq). Tələbələri müəyyən müddət ərzində sinifdə saxlamaq köhnə fikirdir. Əksinə, yeni paradiqma hər zaman, hər yerdə onlarla təmasda olmaq olacaq. Bu yeni paradiqma sinif otaqlarına olan ehtiyacı azaldacaq. Kampuslar daha kiçik ola bilər və daha çox tələbə xidmət edə bilər.

Hətta orta məktəblər də hibrid modeldən istifadə edə bilər. Hibrid modelə işləmə və öyrənmə daxildir. Şirkətlər də məktəblərə çevriləcək və akademik dünya ilə peşəkar dünya arasındakı xətt yox olacaq. Təhsil peşəkar həyata mane olmayacaq. İnsanlar həm elmi dərəcə ala, həm də işini davam etdirə biləcəklər. Ömür boyu öyrənmə adi bir təcrübəyə çevriləcək. Gənc nəsillər texnologiya ilə böyüdükləri üçün təhsildə texnologiyadan istifadə etmək onlar üçün asan olacaq. Müəllimlər də texnologiyaya uyğunlaşmalıdırlar, lakin yaşlarına görə adaptasiyaları daha çətinidir. Texnologiya təhsil müəssisələrini dəyişəcək. Onlar texnologiya ətrafında özlərini yenidən müəyyənləşdirəcəklər. Məktəblər şagirdlərinin ehtiyaclarını ödəmək üçün yüksək texnologiyalardan istifadə edəcəklər.

Təhsil 3.0

Təhsil 3.0 daha çox tələbə mərkəzli, fərdiləşdirilmiş və texnologiya ilə inteqrasiya olunmuş yanaşmanı vurğulayan təhsildə paradiqma dəyişikliyinə istinad edir. O, təhsilin əvvəlki mərhələlərinə, yəni Təhsil 1.0 və Təhsil 2.0-a əsaslanır.

Təhsil 3.0 öyrənməni bu gün yaşadığımız rəqəmsal dövrə uyğunlaşdırmağa yönəlmiş təhsil modelidir. O, məlumat mənbəyi kimi müəllimə daha çox diqqət yetirməyə, bilikləri bir istiqamətdə şagirdlərə ötürməyə meyilli olan ənənəvi təhsil modellərinin davam edən təkamülünün son addımını təmsil edir. Təhsil 2.0 tələbələrə daha çox interaktivlik, güc və təlim prosesində iştirak təklif etməklə mənzərəni bir qədər dəyişdi. Bununla belə, hər iki əvvəlki modeldən fərqli olaraq, təhsil 3.0 tələbələrin hər birinin özünəməxsus şəkildə öyrəndiyini dərk edərək, onların fərdi ehtiyaclarına tam uyğunlaşmağa çalışır.

Bu yanaşma tələbələrin öyrənmə keyfiyyətini artırmaq üçün rəqəmsal dövrün texnoloji alətləri və resurslarından maksimum istifadə etməyə çalışır. Onun əhatə dairəsi daxilində texnologiya əməkdaşlığı gücləndirən və global əlaqəni genişləndirən

sadə alətdən təhsil prosesinin tərkib hissəsinə çevrilir. Təhsil 3.0 konsepsiyası müasir dünyada təhsil paradimalarının təkamülünü əks etdirən səkkiz əsas xüsusiyyəti müəyyən edir.

Təhsil 3.0 ilə əlaqəli bəzi əsas xüsusiyyətləri bunlardır:

- **Texnoloji İntegrasiya:** Təhsil 3.0 tədris prosesinə qabaqcıl texnologiyaları fəal şəkildə tətbiq edir. Buraya süni intellekt, virtual və əlavə reallıq, rəqəmsal alətlər və təhsil təcrübəsini artırmaq üçün digər texnologiyalar daxildir.
- **Fərdiləşdirmə:** Bu xüsusiyyət fərdiləşdirilmiş öyrənməyə diqqəti nəzərdə tutur. Məzmun və təhsil metodları fərdin üslubuna, üstünlüklərinə və tempinə uyğunlaşır. Tələbələrin irəliləyişinə və öyrənməsinə əsaslanan məzmunun dəyişdirilməsində adaptiv texnologiyalar mühüm rol oynayır.
- **Birgə Öyrənmə:** Təhsil 3.0 əməkdaşlıq və sosial öyrənmə mühitlərini dəstəkləyir. Tələbələr birlikdə işləməyə, fikir mübadiləsi aparmağa və qrup layihələrində iştirak etməyə həvəsləndirilir. Bu cür əməkdaşlığı asanlaşdırmaq üçün onlayn platformalar və sosial media istifadə edilə bilər.
- **Tənqidi Düşüncə və Yaradıcılıq:** Təhsil 3.0 tələbələrin tənqidi düşüncə və yaradıcılıq bacarıqlarını inkişaf etdirməyi hədəfləyir. Təkcə biliklərin mənimsənilməsinə deyil, həm də innovativ sahələrdə tətbiqinə diqqət yetirilir. Problemlərin həlli və yaradıcılıq sürətlə dəyişən dünyaya uğurla uyğunlaşmaq üçün əsas bacarıqlar hesab olunur.
- **Ömürboyu Öyrənmə:** Təhsil 3.0 ömürboyu öyrənmənin vacibliyini qəbul edir. Öyrənmə prosesi həyat boyu davamlı bir hərəkət kimi qəbul edilir və insanlar həyatları boyu yeni bacarıq və biliklər əldə etməyə təşviq olunurlar.
- **Qlobal Vətəndaşlıq:** Konsepsiya qlobal problemlərdən xəbərdar olan və onların həllində iştirak edən qlobal vətəndaşların inkişafını vurğulayır. Mədəni şüur, ünsiyyət bacarıqları və sosial məsuliyyət hissi Təhsil 3.0-ın tərkib hissəsi hesab olunur.
- **Tələbə Mərkəzliyi:** Təhsil 3.0 diqqəti müəllim mərkəzli yanaşmadan daha çox tələbə mərkəzli yanaşmaya çevirir. Şagirdlərin öyrənmələrində daha çox

muxtariyyət var və müəllimlər tək-cə məlumat təminatçısı deyil, fasilitator və mentor kimi çıxış edirlər.

- Fənlərarası əlaqə: Müxtəlif fənlərin və bilik sahələrinin inteqrasiyasını dəstəkləməklə xarakterizə olunur. Təhsil 3.0 tələbələri müxtəlif fənlər arasında əlaqələri araşdırmağa həvəsləndirir ki, bu da biliklərin müxtəlif kontekstlərdə daha dərin-dən dərk edilməsinə və tətbiqinə kömək edir.

Bu xüsusiyyətlər Təhsil 3.0-ın tələbələrin müxtəlif inkişafına kömək edən daha çevik, fərdiləşdirilmiş və müasir təlim sistemi yaratmağı hədəflədiyini göstərir.

Təhsildə Qarışıq Təlim 3.0

Təhsil 3.0 kontekstində qarışıq öyrənmə daha çevik və fərdiləşdirilmiş təhsil mühiti yaratmaq üçün texnologiyadan istifadə etməklə həm ənənəvi üz-üzə təlim metodlarının, həm də onlayn öyrənmə təcrübələrinin inteqrasiyasına aiddir.

Qarışıq öyrənmə metodu elə təhsil yanaşmasıdır ki, o həm onlayn, həm də ənənəvi təhsil forması sayılan üz-üzə təhsil fəaliyyətlərini birləşdirir. Bu tədris metodu həm şəxsi, həm də rəqəmsal öyrənmə təcrübələrinin üstünlüklərini birləşdirir və daha əhatəli və çevik öyrənmə mühiti təmin etməyi hədəfləyir. Onun modelində tələbələr adətən sinifdaxili fəaliyyətlərin və videolar, interaktiv modullar və ya virtual müzakirələr kimi onlayn resursların qarışığı ilə məşğul olurlar.

Qarışıq öyrənmənin bəzi ümumi üslubları bunlardır:

- *Distant Təhsil*

Onlayn öyrənmə və yaxud distant təhsil adlandırılan məsafədən təhsil tədris edənlərin və təhsil alanların fiziki cəhətdən fərqli məkanlarda olduğu və tədrisin müxtəlif texnologiya formaları vasitəsilə həyata keçirildiyi təhsil rejiminə aiddir. Bu yanaşma tələbələrə əldə etmək istədiyi informasiyaya giriş etmək və tez-tez internetdən əsas vasitə kimi istifadə edərək uzaqdan təlimatçılarla qarşılıqlı kommunikasiya həyata keçirmək üçün şərait yaradır. Distant təhsil getdikcə daha çox yayılıb, coğrafi cəhətdən uzaqda olan, planlama məhdudiyətləri olan və ya öz-özünə öyrənməyə üstünlük verən tələbələr üçün çeviklik təklif edir.

Distant təhsilin populyarlığı, xüsusən də bütün dünyada distant təhsilin tətbiqini sürətləndirən COVID-19 pandemiyası kimi qlobal hadisələrə cavab olaraq artmışdır.

Texnologiya irəliləməyə davam etdikcə, distant təhsil yeni innovasiyalar və təkmilləşdirilmiş öyrənmə təcrübələri ilə inkişaf edəcək. Əsas ideyası tələbələrin fiziki öyrənmə sahəsindən uzaqlaşdırılması və yalnız onlayn metodlardan istifadə etməklə tədris olunmasıdır. Bəzən bu, daha çox ənənəvi tədris metodlarının mövcud olduğu yerlərdə edilə bilər. Təhsil 3.0-da distant təhsil formalarına tez-tez rast gəlinir ki, burada müəllimlər sadəcə olaraq müəllim mərkəzli yanaşmadan istifadə edərək, sanki tələbələr fiziki olaraq sinifdə olurlar.

➤ *Hibrid Öyrənmə*

Qarışıq öyrənmə kimi də tanınan hibrid öyrənmə ənənəvi üz-üzə təlimatı onlayn öyrənmə komponentləri ilə birləşdirən təhsil yanaşmasıdır. Bu model çevik və dinamik öyrənmə mühiti təklif edərək həm fərdi, həm də rəqəmsal öyrənmə təcrübələrinin üstünlüklərini birləşdirməyə çalışır. O tələbələrə sinifdaxili fəaliyyətlər və onlayn resursların qarışığı vasitəsilə təhsil məzmunu ilə məşğul olmağa imkan verir, daha fərdiləşdirilmiş və uyğunlaşa bilən öyrənmə təcrübəsi təmin edir.

Hibrid öyrənmə həm də distant təhsilə bənzəyir ki, siz müəllim mərkəzli yanaşmalardan istifadə edə bilərsiniz, lakin nəzərə almaq lazımdır ki, hibrid öyrənmə daha əhatəli və cəlbedici sinif təcrübəsi yaratmaq üçün daha çox texnoloji yönümlü olur. Bu o deməkdir ki, qarışıq öyrənmə ilə müəllimlər daha çox özünü tənzimləyən və tələbə mərkəzli öyrənmə olan təhsil 3.0-ın məqsədlərini təqlid edən vahid və əlaqəli təhsil ekosistemi yaratmağı hədəfləyirlər.

Ən əsası, hibrid öyrənmə təhsil sərhədlərini qırmaq üçün əladır. Sinifdə öyrənmə seçimi ilə, üzbəüz qarşılıqlı əlaqə tələb edən tələbələrə daha çox vaxt vermək, eləcə də yoxsulluq və yerləşmə çətinlikləri ilə üzləşənlər üçün daha çox mülahizə vermək daha asandır. Üstəlik, bu model xəstəlikdən tutmuş hərəkət qabiliyyətinin azalmasına qədər geniş çeşidli digər ixtisaslaşdırılmış ehtiyacları və ya şəraiti təmin edə bilər.

➤ *Flipped Classroom*

Çevirilmiş sinif otağı, sinifdə tədrisin ənənəvi modelini tərsinə çevirən tədris yanaşmasıdır. Tipik bir sinif otağında tələbələr dərs zamanı mühazirələrə qulaq asır və sonra dərsdən kənar tapşırıqları və ya ev tapşırıqlarını yerinə yetirirlər. Çevirilmiş sinifdə bu struktur dəyişdirilir – tələbələr dərsdən kənardə təkbaşına video mühazirələr

və ya müaliələr kimi təlimat məzmunu ilə məşğul olurlar və sonra sinif vaxtı interaktiv, əməkdaşlıq fəaliyyətləri, müzakirələr və praktiki öyrənmə təcrübələri üçün istifadə olunur. O məlumatın passiv istehlakına deyil, daha yüksək səviyyəli düşünmə bacarıqlarına və biliklərin tətbiqinə diqqət yetirməklə, qiymətli şəxsi dərs vaxtından daha yaxşı istifadə etməyi hədəfləyir. Bundan əlavə, tələbələrə öz sürətləri ilə öyrənməyə imkan verir, çünki onlar dərstdən kənar da lazım olduqda materialları nəzərdən keçirə bilərlər.

Texnologiya tez-tez çevrilmiş sinif otaqlarının həyata keçirilməsində əhəmiyyətli rol oynayır, onlayn platformalar və resurslar sinifdən əvvəl məzmunu çatdırmaq və müəllimlər və tələbələr arasında ünsiyyəti asanlaşdırmaq üçün alətlər kimi xidmət edir. Təربiyəçilər öyrənmə təcrübəsini artırmaq və tələbələrin fəallığını təşviq etmək üçün müxtəlif yolları araşdırdıqları üçün tərs çevrilmiş sinif yanaşması müxtəlif təhsil şəraitlərində populyarlıq qazanmışdır.

Müasir təhsil prosesində Texnologiya Təhsili 3.0

Təhsil 3.0 zəngin, təşkilatlararası, mədəniyyətlərarası təhsil imkanları ilə xarakterizə olunur ki, burada tələbələrin özləri ortaq bilik artefaktlarının yaradıcıları kimi əsas rol oynayır və bunda sosial şəbəkələr və yaxın sahədən kənar sosial faydalar daha böyük rol oynayır.

Təhsil 3.0-ın üç aspekti xüsusi əhəmiyyət kəsb edir

- ✓ Tələbələrin müstəqil seçiminin rolu artır
- ✓ Tələbələri lisenziyalar altında çoxlu şəkildə əldə edilə bilən və pulsuz, birgə yaradıcılıq və istifadəyə imkan verən öyrənmə məzmununun istehsalçıları kimi başa düşmək çox vacibdir.
- ✓ Təlimin akkreditasiyası təkcə başa çatmış kurslar üçün deyil, həm də institusional tədbirlər üçün mümkün olur.

Təhsil 3.0 bütövlükdə ali təhsil üçün vəd versə də, mövcud universitetlər üçün də əhəmiyyətli problemlər yaradır. Ali təhsildə yeni inkişafın tətbiqi tədqiqat, tədris və akkreditasiya daxil olmaqla, ali təhsil xidmətlərinin istənilən kombinasiyası üzrə bugünkü universitetlərlə rəqabət aparmağa başlaya biləcək yeni tipli təşkilat və qurumların yaranmasına gətirib çıxarır. O kompüter texnologiyası və rabitə vasitələri,

hazırlanmış proqram təminatı və təhsil fəaliyyətinin müasir texnika və metodları əsasında qurulan texnologiyanın bütün xüsusiyyətlərinə malikdir.

Təhsil 3.0-ın texniki platforması mobil cihazların getdikcə daha geniş yayılması və nəticədə tələbələrin bu cür cihazlarla demək olar ki, yüz faiz təchiz olunmasıdır.

Təhsil müəssisələri təhsil prosesini Təhsil 1.0 texniki platformasında təşkil edərkən, müasir tələbələrin əksəriyyəti texniki və psixoloji cəhətdən təhsildə mobil texnologiyalardan istifadə etməyə hazırdır ki, bu da bizə imkan verir ki, onların potensialından daha səmərəli istifadə etmək üçün yeni imkanlar nəzərdən keçirək.

Proqram platforması Təhsil 3.0

Təhsil 3.0 proqram platforması müxtəlif məqsədlər üçün tətbiqləri geniş istifadə üçün əlçatan edən sosial proqram təminatı və bulud xidmətlərinin inkişafıdır.

Cədvəl 1.2 Texnologiya istifadəsi

	Təhsil 1.0	Təhsil 2.0	Təhsil 3.0
Texnologiya	Bir qurum daxilində elektron təlim idarəetmə sistemləri (təlim idarəetmə sistemi LMS) vasitəsilə elektron öyrənmə (E-learning).	Əsasən LMS daxilində, lakin digər tətbiqlərlə inteqrasiya olunmuş digər universitetləri əhatə edən elektron təhsildə əməkdaşlıq	Tətbiqlər portfelindən ibarət fərdi paylanmış öyrənmə mühiti nöqtəyi-nəzərindən elektron təhsil

Pedaqoji əsaslar Təhsil 3.0

Təhsil 3.0-ın pedaqoji əsası müəllimlər və tələbələr arasında əməkdaşlıq imkanları, müəllim və tələbələrin tədris prosesi çərçivəsində və ondan kənarında qarşılıqlı əlaqəsi üçün veb xidmətləri əsasında kontekstli təhsil mühitinin yaradılmasıdır.

Cədvəl 1.3 Təhsil 1.0 – 3.0 qarşılaşdırılması

	Təhsil 1.0	Təhsil 2.0	Təhsil 3.0
Professorun əsas rolu	Bilik mənbəyi	Rəhbərlik və bilik mənbəyi	Paylaşılan Biliyin Yaradılması şöbəsinin rəhbəri
Məzmun Müqavilələri	Ənənəvi müəllif hüquqları materialları	Tələbələr üçün bir intizam daxilində, bəzən universitetlərarası, müəllif hüquqları	Müəssisələrdə, fənlərdə tələbələr tərəfindən yaradılmış pulsuz/açıq təhsil resursları

		və pulsuz/açıq təhsil resursları	
Təhsil fəaliyyəti	Tapşırıqlar, testlər sinifdə bəzi qrup işləri	Təhsil fəaliyyətində əməkdaşlığın gücləndirilməsi; hələ də əsasən institusional və sinif sərhədləri ilə məhdudlaşır	Şagirdlərin yaradıcılığı üçün imkanların yaradılmasına yönəlmiş açıq, çevik təlim fəaliyyəti

Təhsil 3.0 və yeni pedaqogikalar

Avropanın rəqəmsal gündəliyi yeni bilik cəmiyyətinin tələblərinə cavab vermək üçün təhsil müəssisələrinin pedaqoji modelində dəyişiklik edilməsinin zəruriliyini vurğulayır, öyrənmənin daha çox çevikliyinə və uyğunlaşdırılmasına işarə edir ki, bu da tədris-təlimdə yeni rəqəmsal texnologiyalara daha çox rol verilməsini nəzərdə tutur.

Bir sıra müəlliflər Veb 3.0-ın təhsil üçün təsirləri haqqında düşünərək, onun ən xarakterik xüsusiyyətlərindən biri kimi bir qlobal məlumat anbarında məlumat əldə etmək imkanını təklif edirlər. Veb 2.0 cəlb etdiyi interaktivlik və iştirak dərəcəsinə görə inqilab demək olsa da, o, həm də çoxlu sayda qeyri-mütəşəkkil məzmunun yaranmasına gətirib çıxardı. Veb 3.0 o deməkdir ki, bu məlumat ağıllı şəkildə sistemləşdirilə bilər, onun istifadəsi və faydalı biliyə çevrilməsi üçün imkanlar açır. Veb 3.0-ın ən böyük töhfələrindən biri, istənilən vaxt və demək olar ki, hər yerdə istənilən məzmunu çıxış imkanı verən mobil qurğular vasitəsilə öyrənmə resurslarına hər yerdə giriş imkanındır.

Weller (2009) onlayn pedaqogikaya dair düşüncəsində vurğulayır ki, Veb 3.0-ın istifadəçi tərəfindən yaradılan məzmun, qeyri-mütənasib miqyasda yaradılan məlumatlar, şəbəkənin iştirak arxitekturası əsasında davamlı olması kimi xüsusiyyətləri yeni pedaqogikaların yaradılması, araşdırılması və ya heç olmasa onlara maraq göstərilməmişdir.

Bir sıra tədqiqatlar onlayn pedaqogikaları araşdıraraq, onların hamısının nəyi, necə, nə vaxt, harada və necə qərar verə biləcəyini bilən aktiv bir insan kimi şagirdin görmə qabiliyyətini bölüşdüyünü aşkar etdi. Onlar öyrənmə üçün imkanlar və resursları təmin edən müxtəlif fəaliyyət kontekstlərini əhatə edən bir proses kimi öyrənməyə geniş və dinamik baxırlar. Bütün bu nəzəriyyələr (konnektivizm, rizomatik

öyrənmə, özünü tənzimləyən öyrənmə və s.) təhsili daha açıq və çevik formal təhsil kimi yenidən düşünmək ehtiyacına cavab olaraq təklif olunur.

Texnologiya irəliləməyə davam etdikcə və təhsil paradıqmaları 21-ci əsrdə öyrənənlərin dəyişən ehtiyaclarını ödəmək üçün inkişaf etdikcə Təhsil 3.0-ın gələcəyi maraqlı imkanlara malikdir.

Təhsil 3.0-ın gələcəyi üçün bəzi potensial tendensiyalar və inkişaf birləşmələri:

Süni intellekt (AI) və Fərdiləşdirmə:

Süni intellekt fərdiləşdirilmiş öyrənmə təcrübələrinin yaradılmasında, məzmunun uyğunlaşdırılmasında və fərdi tələbə ehtiyaclarına uyğunlaşmada daha əhəmiyyətli rol oynayacaq.

İntellektual repetitorluq sistemləri və virtual köməkçilər tələbələrə real vaxt rejimində dəstək göstərərək, məqsədyönlü rəhbərlik və rəy təklif edə bilər.

Virtual və Artırılmış Reallıq (VR/AR):

VR və AR texnologiyaları tələbələrə virtual mühitləri kəşf etməyə və interaktiv simulyasiyalarla məşğul olmağa imkan verən immersiv öyrənmə təcrübələrini artırır.

Virtual sinif otaqları və birləşmiş AR tətbiqləri uzaqdan və ya global öyrənmə imkanlarını asanlaşdırır.

Təhsil Etibarlılıqları üçün Blockchain:

Blockchain texnologiyası təhsil etimadnaməsini təhlükəsiz saxlamaq və yoxlamaq üçün istifadə oluna bilər ki, bu da daha şəffaf və daşınan tələbə qeydlərinə imkan verir.

Bu, işəgötürənlər və təhsil müəssisələri üçün etimadnamənin yoxlanılması prosesini sadələşdirir.

Oyunlaşdırılmış Öyrənmə və Təhsil Oyunları:

Oyunlaşdırma elementləri məşğulluğu və motivasiyanı artırmaq üçün təhsil platformalarına inteqrasiya olunmağa davam edəcək. Daha effektiv və zövqlü təhsil təcrübələri yaratmaq üçün əyləncə ilə öyrənməni birləşdirən təhsil oyunları inkişaf edəcək.

Öyrənmə Anlayışları üçün Data Analitikası:

Qabaqcıl məlumat analitikası pedaqoqlara şagirdin öyrənmə davranışları və performansını haqqında daha dərin fikirlər verəcək.

Proqnozlaşdırıcı analitika əlavə dəstəyə ehtiyacı olan tələbələri müəyyən etməyə kömək edə bilər və vaxtında müdaxilə etməyə imkan verə bilər.

Açıq Təhsil Resursları (OER) və Onlayn Öyrənmə Platformaları:

OER-in mövcudluğu və istifadəsi çox güman ki, artacaq, daha əlçatan və sərfəli təhsil materialları təqdim edəcək.

Onlayn öyrənmə platformaları müxtəlif kurslar, sertifikatlar və mikro etimadnamələr təklif edərək inkişaf etməyə davam edəcək.

İnklüziv və Müxtəlif Tədris Mühitləri:

Daha inklüziv və müxtəlif öyrənmə mühitləri yaratmaq səyləri təhsil məzmununun və yanaşmalarının müxtəlif mənbə və qabiliyyətlərə uyğun olmasını təmin edərək sürət qazanacaq.

Texnologiya əlçatanlıq problemlərini həll etmək və hamı üçün bərabər öyrənmə imkanlarını təmin etmək üçün istifadə ediləcək.

İntizamlararası və Layihə Əsaslı Öyrənmə:

Layihə əsaslı təlim problemin həllinin real dünyadakı mürəkkəbliyini əks etdirərək daha çox fənlərarası xarakter alacaq.

Birgə layihələr müxtəlif fənlərdən olan tələbələri cəlb edəcək, komanda işini təşviq edəcək və mürəkkəb məsələlərin hərtərəfli başa düşüləcək.

Qlobal Əməkdaşlıq və Təcrübəli Öyrənmə:

Virtual mübadilə proqramları və əməkdaşlıq layihələri tələbələrə qlobal miqyasda həmyaşıdları ilə birgə ünsiyyətdə olmağa və əməkdaşlıq etməyə imkan verəcək. Texnologiya ilə asanlaşdırılan təcrübəli öyrənmə imkanları praktiki təcrübə və biliklərin real dünyada tətbiqini təmin edəcəkdir.

Yumşaq bacarıqlara davam edən vurğu:

Təhsil 3.0 tənqidi düşüncə, yaradıcılıq, ünsiyyət və uyğunlaşma kimi yumşaq bacarıqların inkişafına üstünlük verməyə davam edəcək. Qiymətləndirmələr və

öyrənmə təcrübələri davam etdikcə geniş akademik biliklərə deyil, hərtərəfli bacarıqların inkişafına diqqət yetirəcək.

Təhsil 3.0-in gələcəyi tələbələri gələcəyin çağırışlarına və imkanlarına hazırlamaq üçün texnologiya və innovativ pedaqogikalardan istifadə edərək dinamik və öyrənən mərkəzli təhsil mənzərəsini nəzərdə tutur. Pedaqoqlar, siyasətçilər, texnoloqlar və daha geniş ictimaiyyət arasında davamlı əməkdaşlıq bu gələcəyin inkişafında əsas məqsədlərdən biri olacaq.

1.2. E-tədrisdə tədris mühitinin və idarəetmənin müasir vəziyyəti

Dünya sürətli texnoloji irəliləyişlər, avtomatlaşdırma və rəqəmsallaşmaya artan vurğu ilə xarakterizə olunan Dördüncü Sənaye İnkilabının (Sənaye 4.0) əsas verdiyi əhəmiyyətli transformasiyadan keçir. Buna cavab olaraq, təhsil sektoru Təhsil 4.0 konsepsiyasının yaranmasına səbəb olan paralel paradigma dəyişikliyinə şahidi olur.

XXI əsr texnoloji inkişafın şahidi olub, insan həyatının müxtəlif sahələrinə, o cümlədən təhsilə dərinlən təsir edib. Süni intellekt, robototexnika və Əşyaların İnterneti (IoT) ilə səciyyələnən Sənaye 4.0 dövründə hərəkət etdikcə, təhsil sektorunda Təhsil 4.0 konsepsiyasının yaranmasına səbəb olan paradigma dəyişikliyi gedir. Bu konsepsiya fərdləri inkişaf edən dünyada inkişaf etmək üçün zəruri olan bacarıq və biliklərlə təchiz etmək məqsədi daşıyan informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) təlim prosesinə inteqrasiyasını vurğulayır.

Texnologiya ilə dəstəklənən öyrənən əsaslı yanaşma:

Təhsil 4.0 öyrənən mərkəzli yanaşmaya doğru paradigmanın dəyişməsini təmsil edir. Bu dəyişiklik fərdi ehtiyacları və öyrənmə üslublarını prioritetləşdirir, tələbələrə təhsil həyatlarına sahib çıxmağa imkan verir. Texnologiya bu transformasiyada əsas rol oynayır, cəlbədicə və fərdiləşdirilmiş öyrənmə təcrübələrini inkişaf etdirmək üçün güclü bir vasitə kimi xidmət edir. Müəllimlər fasilitator və bələdçi kimi çıxış edir, müvafiq texnologiyalar seçir, interaktiv fəaliyyətlər tərtib edir və öyrənmə yollarını fərdiləşdirmək üçün məlumatlara əsaslanan fikirlərdən istifadə edir.

Müəllimlər müvafiq texnologiyaların seçilməsində, öyrənmə məqsədlərinə, tələbə ehtiyaclarına və xüsusi təlim kontekstinə uyğun olan alətlərin diqqətlə seçilməsində mühüm rol oynayırlar. Bu, müxtəlif texnologiyaların gücü və məhdudiyyətlərini başa düşməyi, mövcud çərçivələrlə qüsursuz inteqrasiyanı təmin etməyi və hər hansı texniki problemlərin aradan qaldırılmasını əhatə edir. Sadəcə olaraq texnologiya tətbiq etməklə yanaşı, müəllimlər interaktiv fəaliyyətlər yaradan və fərdi tələbələr üçün öyrənmə yollarını fərdiləşdirmək üçün məlumatlara əsaslanan fikirlərdən istifadə edən dizaynerlər kimi çıxış edirlər.

Texnologiya müəllimlərə müxtəlif öyrənmə üslublarına cavab verən cəlbedici mühitlər yaratmağa imkan verir. Ənənəvi mühazirələr öz yerini oyunlaşdırma, simulyasiyalar və əməkdaşlıq fəaliyyətləri kimi elementləri özündə birləşdirən interaktiv təcrübələrə verir. Diqqət əzbərdən şagirdləri suallar verməyə, mövzuları daha dərinə öyrənməyə və tənqidi düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirməyə həvəsləndirən sorğu-sual əsaslı öyrənməyə keçir.

Təhsil texnologiyasının yaratdığı məlumatlar müəllimlər üçün dəyərli mənbəyə çevrilir. Bu məlumatları təhlil edərək, müəllimlər tələbələrin öyrənməsi və cəlb edilməsi ilə bağlı fikirlər əldə edirlər. Bu, onlara məqsədyönlü rəy bildirməyə, tədris strategiyalarını tənzimləməyə və öyrənmə mühitini davamlı olaraq təkmilləşdirməyə imkan verir, hər bir tələbənin inkişaf etməsi üçün lazım olan dəstəyi və rəhbərliyi almasını təmin edir.

Əslində, Təhsil 4.0 texnologiyadan qaynaqlanan öyrənən əsaslı yanaşması ilə tələbələrin biliklərin passiv qəbul ediciləri yox, fəal iştirakçıları olduğu təhsil mənzərəsi yaratmağa çalışır. Texnologiya tələbələrə təhsil həyatlarını araşdırmaq, sınaqdan keçirmək və sahiblənmək imkanı verən səlahiyyətləndirmə vasitəsinə çevrilir. Bu dəyişiklik tələbələri müvəffəqiyyətli tələbələr, tənqidi düşüncülər və sabahın daim dəyişən dünyasında inkişaf edə biləcək uyğunlaşa bilən fərdlər olmaq üçün lazım olan bilik, bacarıq və vərdislərlə təchiz etmək potensialına malikdir.

Dəyişən Dünya üçün XXI əsr Bacarıqlarının Yetiştirilməsi:

Təhsil 4.0 fərdləri XXI əsrdə uğur qazanmaq üçün lazım olan bacarıqlarla təchiz etmək məqsədi daşıyır. Tez-tez XXI əsr bacarıqları olaraq adlandırılan bu mühüm bacarıqlara tənqidi düşüncə və problem həll etmə, əməkdaşlıq və ünsiyyət, yaradıcılıq və innovasiya, rəqəmsal savadlılıq və uyğunlaşma daxildir. Açıq sorğu və problem əsaslı öyrənməni təşviq etməklə, müəllimlər tələbələri suallar verməyə, məlumatları təhlil etməyə və birgə həll yolları hazırlamağa təşviq edirlər. Texnologiya müxtəlif öyrənmə mühitlərini asanlaşdırır, interaktiv müzakirələrə, simulyasiyalara və bu əsas bacarıqları inkişaf etdirən həmyaşıdların öyrənmə imkanlarına imkan verir.

Əzbər və standart testdən kənara çıxan Təhsil 4.0 tənqidi düşüncə və problem həll etmə bacarıqlarının inkişafını vurğulayır. Bu, tələbələri suallar verməyə, tənqidi düşünməyə, məlumatları təhlil etməyə və real dünya problemlərinə innovativ həllər hazırlamağa təşviq edən öyrənmə mühitinin yaradılmasını nəzərdə tutur. Müəllimlər buna açıq sorğular, layihə əsaslı öyrənmə və tələbələri çərçivədən kənar düşünməyə, səmərəli əməkdaşlıq etməyə və arqumentlərini sübutlarla əsaslandırmağa çağıran əməkdaşlıq fəaliyyətlərini daxil etməklə nail ola bilirlər.

Getdikcə bir-birinə bağlı olan dünyada müvəffəqiyyət üçün effektiv ünsiyyət və əməkdaşlıq vacibdir. Təhsil 4.0 tələbələrə mənalı dialoq, komanda işi və həmyaşıdları ilə öyrənmə imkanlarını təmin etməklə bu bacarıqları inkişaf etdirir. Texnologiya onlayn müzakirələr, əməkdaşlıq platformaları və virtual mühitlər vasitəsilə bu qarşılıqlı əlaqələri asanlaşdırmaqda mühüm rol oynaya bilər. Qrup layihələri üzərində işləməklə, sinif müzakirələrində iştirak etməklə və öz fikirlərini effektiv şəkildə çatdırmaqla, tələbələr fəal dinləmək, fikirlərini aydın ifadə etmək və müxtəlif fərdlərlə məhsuldar əməkdaşlıq etmək bacarığını inkişaf etdirirlər.

Yaradıcı düşünmək və innovativ həllər yaratmaq bacarığı XXI əsrdə dəyişikliklərə uyğunlaşmaq və inkişaf etmək üçün çox vacibdir. Təhsil 4.0 tələbələrə öz maraqlarını araşdırmaq, müxtəlif yanaşmalarla sınaqdan keçirmək və yeni ideyalar inkişaf etdirmək imkanları verməklə yaradıcılığı və yeniliyi təşviq edir. Bu, dizayn düşüncəsi, bədii ifadə, qeyri-ənənəvi həllər tələb edən problem həlli fəaliyyətləri və tələbələri mövcud fərziyyələri sorğulamağa və yeni perspektivləri kəşf etməyə təşviq etmək kimi elementləri özündə birləşdirə bilər.

Texnologiya gündəlik həyatda getdikcə əhəmiyyətli rol oynadığından, rəqəmsal savadlılıq artıq əlavə bacarıq deyil, əsas tələbdir. Təhsil 4.0 tələbələri rəqəmsal dünyada təhlükəsiz və məsuliyyətli şəkildə gəzmək üçün lazımi bacarıqlarla təchiz etməklə rəqəmsal savadlılığı inkişaf etdirməyi hədəfləyir. Buna öyrənmə və ünsiyyət üçün texnologiyadan necə səmərəli istifadə etməyi anlamaq, onlayn rast gəlinən məlumatı tənqidi qiymətləndirmək və rəqəmsal mənşərdə potensial təhlükələrdən qorunmaq daxildir.

XXI əsrin sürətli dəyişmə tempi uyğunlaşma və ömür boyu öyrənmə tələb edir. Təhsil 4.0 tələbələri çevik olmağa, yeni çağırışları qəbul etməyə və davamlı olaraq yeni bilik və bacarıqlar axtarmağa təşviq etməklə bu keyfiyyətləri inkişaf etdirir. Bu, tələbələri öz səhvlərindən öyrənməyə, çətinliklərin öhdəsindən gəlməyə və yeni vəziyyətlərə uyğunlaşmağa hazır olmağa təşviq edən inkişaf zehniyyətini inkişaf etdirməkdən ibarətdir. Öyrənmə sevgisini aşılamaqla və tələbələri lazımi bacarıq və resurslarla təchiz etməklə, Təhsil 4.0 onlara daim inkişaf edən dünyada davamlı olaraq uyğunlaşa və inkişaf edə bilən ömür boyu öyrənənlər olmaq imkanı verir.

XXI əsrin bu əsas bacarıqlarını öyrənmə təcrübələrinin özəyinə inteqrasiya etməklə, Təhsil 4.0 XXI əsrin və ondan sonrakı dövrlərin mürəkkəblikləri və imkanlarını idarə etmək üçün təchiz olunmuş hərtərəfli fərdlər yetişdirməyi hədəfləyir.

Təhsil işçiləri Fasilitator, Mentor və Bələdçi kimi:

Təhsil 4.0-ın inkişaf edən mənzərəsi müəllimlərin də rolunda əhəmiyyətli transformasiya tələb edir. Ənənəvi olaraq ötürücü kimi mövqe tutan müəllimlər indi vasitəçilərin, mentorların və bələdçilərin çoxşaxəli rollarını öz üzərinə götürməyə təşviq edilir. Bu, yanaşmada dəyişiklik, bacarıqlar toplusunun inkişafı və tələbələri ilə birlikdə davamlı öyrənmə öhdəliyi tələb edir.

Fasilitator kimi müəllimlər də texnologiyayı öyrənməyə daxil edirlər. Onlar mükəmməl kuratorlar kimi çıxış edir, mövcud çərçivələrlə mükəmməl inteqrasiya edən alətlər seçir və texniki problemləri həll edirlər. Onlar ənənəvi mühazirələrdən kənara çıxır, müxtəlif öyrənmə üslublarına cavab verən cəlbedici və interaktiv təcrübələr hazırlayırlar. Təhsil texnologiyası tərəfindən yaradılan məlumatları təhlil edərək,

müəllimlər öyrənmə yollarını fərdiləşdirmək, məqsədyönlü rəy təmin etmək və öyrənmə mühitini davamlı olaraq təkmilləşdirmək üçün dəyərli fikirlər əldə edirlər.

Mentorluq müəllimin rolunun tərkib hissəsinə çevrilir. Onlar tələbələri ömürboyu öyrənmə bacarıqları və düşüncə tərziləri ilə təchiz edir, onların təhsil həyatlarına sahib olmağını təşviq edir və sinifdən kənarında araşdırma aparmaq üçün motivasiya yaradır. Özünü idarə etməyi təşviq etməklə yanaşı, müəllimlər daimi dəstək mənbəyi olaraq qalır, tələbələri informasiya mənzərəsi vasitəsilə istiqamətləndirir, onlara etibarlı mənbələri aşkar etməyə kömək edir və davamlı öyrənməyə və özünü təkmilləşdirməyə təşviq edən inkişaf zehniyyətini təşviq edir. Getdikcə texnologiyaya əsaslanan dünyada müəllimlər öz rollarını insan əlaqəsi və emosional dəstəyin mühüm mənbəyi kimi qoruyub saxlayır, müsbət münasibətlər qurur və təhlükəsiz və dəstəkləyici öyrənmə mühitini inkişaf etdirir.

Bələdçilər kimi onlar tənqidi düşünmə və problem həll etmə bacarıqlarının inkişaf etdirilməsində mühüm rol oynayırlar. Əzbərləməkdən kənara çıxır, real dünya ssenariləri vasitəsilə açıq sorğuları və birgə problemlərin həllini təşviq edən öyrənmə mühitləri yaradırlar. Texnologiya müxtəlif ünsiyyət formalarını asanlaşdırır, interaktiv müzakirələr, debatlar və həmyaşdılarla öyrənmə mühitlərini təmin edir. Müəllimlər fasilitator kimi çıxış edir, bu müzakirələrə rəhbərlik edir, müxtəlif perspektivləri təşviq edir və tələbələri tənqidi düşünməyə, məlumatları təhlil etməyə və arqumentlərini əsaslandırmağa sövq edir. Bundan əlavə, onlar tələbələrə metakognitiv bacarıqları inkişaf etdirməyə kömək edir, onlara öyrənmə prosesi haqqında düşünməyə, güclü və zəif tərəflərini müəyyən etməyə və fərdiləşdirilmiş təlim məqsədləri təyin etməyə imkan verir.

Bu çoxsaxəli rolları mənimsəməklə, müəllimlər tələbələrinin təhsil həyatına əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərə bilirlər. Müəllimlər onları müvəffəqiyyətli tələbələr, tənqidi düşünənlər və sabahın daim dəyişən dünyasında inkişaf edə biləcək uyğunlaşa bilən fərdlər olmaq üçün lazım olan bilik, bacarıq və meyllərlə təchiz edə bilirlər.

Qarşıdakı Yolda Çağırışlar və İmkanlar:

Təhsil 4.0 fərdiləşdirilmiş və effektiv öyrənmə üçün maraqlı imkanlar təqdim etsə də, bir sıra problemlərlə də üzləşir. Texnologiyaya və infrastruktura qeyri-bərabər çıxışı nəzərdə tutan rəqəmsal uçurum, mövcud təhsil bərabərsizliklərini potensial olaraq gücləndirərək narahatlıq doğurur. Bundan əlavə, müəllimlər texnologiyanı öz tədris təcrübələrinə effektiv şəkildə inteqrasiya etmək və yeni pedaqoji yanaşmalara uyğunlaşmaq üçün adekvat təlim və dəstəyə ehtiyac duyurlar. Bu problemlərin həlli bərabər girişi təmin etmək və hamı üçün davamlı öyrənmə mühiti yaratmaq üçün çox vacibdir.

Təhsil 4.0 fərdiləşdirilmiş öyrənmə, texnologiya inteqrasiyası və XXI əsrin əsas bacarıqlarının inkişaf etdirilməsini vurğulayan təhsil üçün transformativ baxış təqdim edir. Müəllimlər öz rollarını uyğunlaşdırmaqla və texnologiyanı mənimsəməklə gələcək nəsillərin XXI əsrdə və ondan sonrakı dövrdə inkişaf etmək üçün lazımi bilik, bacarıq və təfəkkürlə təchiz olunmasını təmin edə bilirlər.

II FƏSİL. LMS ELEKTRON TƏHSİL SİSTEMLƏRİNİN PROQRAM PLATFORMALARI

2.1. Tədrisin idarə etmə sistemləri (LMS)

Elektron təhsil sistemləri rəqəmsal vasitələrlə təhsil məzmunu və təlim materiallarının çatdırılmasını asanlaşdırmaq üçün nəzərdə tutulmuş inteqrasiya olunmuş platformalara və ya proqram təminatı tətbiqlərinə aiddir. Bu sistemlər təhsil resurslarını yaratmaq, idarə etmək və çatdırmaq üçün texnologiyadan istifadə edərək, coğrafi mövqedən asılı olmayaraq öyrənməni müxtəlif auditoriya üçün əlçatan edir. Elektron təhsil formal təhsil şəraitlərində, korporativ mühitlərdə və ya öz-özünə idarə olunan öyrənmə təcrübələri kimi həyata keçirilə bilər.

E-Learning-in əsas komponentləri:

1. Öyrənmə İdarəetmə Sistemi (LMS)

Elektron təhsildə mərkəzi olan Tədris İdarəetmə Sistemidir, kursun idarə edilməsini, sənədləşdirilməsini, izlənilməsini, hesabat verməsini və təhsil məzmununun çatdırılmasını asanlaşdıran proqram platformasıdır. LMS öyrənənlər və

təlimatçılar üçün təlim prosesində iştirak etmək üçün strukturlaşdırılmış mühit təmin edir.

2. Məzmun İdarəetmə Sistemi (CMS)

Elektron təhsil rəqəmsal məzmunun yaradılması, təşkili və idarə edilməsi üçün Məzmun İdarəetmə Sistemlərinə əsaslanır. Bura multimedia elementləri, sənədlər, qiymətləndirmələr və digər təlim resursları daxildir.

3. Virtual Öyrənmə Mühiti (VLE)

Virtual Tədris Mühiti öyrənmə təcrübəsini artırmaq üçün müxtəlif alətləri və xüsusiyyətləri birləşdirən hərtərəfli rəqəmsal məkandır. Buraya müzakirə forumları, söhbət funksiyaları, əməkdaşlıq alətləri və öyrənənlər və müəllimlər üçün əlçatan olan resurslar daxildir.

4. Müəllif alətləri

Elektron təhsil tez-tez müəllif alətlərinin istifadəsini əhatə edir, pedaqoqlara qabaqcıl proqramlaşdırma bacarıqları olmadan cəlbədiçi və interaktiv məzmun yaratmağa imkan verir. Bu alətlər təqdimatların, viktorinaların, simulyasiyaların və digər multimedia materiallarının hazırlanmasını dəstəkləyir.

5. Qiymətləndirmə Alətləri

Elektron təhsil sistemləri qiymətləndirmələrin, testlərin və qiymətləndirmələrin yaradılması və idarə edilməsi üçün alətləri özündə birləşdirir. Avtomatlaşdırılmış qiymətləndirmə, performansın izlənməsi və analitika öyrənənlərin tərəqqisinə dair dəyərli fikirlər təmin edir.

Öyrənmə İdarəetmə Sistemi (LMS)

Öyrənmə idarəetmə sistemi təhsil müəssisələri, korporativ təşkilatlar və digər təhsil mühitlərində istifadə olunan bir proqram təminatı və ya veb əsaslı texnologiyadır. Bu sistem iki növdən ibarət olmaqla, elektron təlimlərin keçirilməsində mühüm rol oynayır və bu elementlər aşağıdakılardır:

- əsas funksionallığı təmin edən server və təlimatçılar
- tələbələr və idarəçilər tərəfindən idarə olunan istifadəçi interfeysi

Ümumi olaraq, LMS tədrisçi üçün yeni məzmunlar yaratmaq, tələbələrin təlimlərdə iştirakını və fəaliyyətini izləyərək onları qiymətləndirmək üçün şərait

yaradır. O, həm də onlayn video konfranslar və interaktiv müzakirə forumları kimi funksiyalar təqdim edə bilər.

Bizneslər, dövlət qurumları, ənənəvi və onlayn təhsil müəssisələri tez-tez bu sistemlərdən istifadə edirlər. Onlar eyni zamanda təşkilatlara maddi və vaxt baxımından qənaət etmək imkanı verməklə, ənənəvi təhsil formasını inkişaf etdirirlər. LMS sistem istifadəçilərinə qeydiyyatdan keçmək və daxil olmaq, məzmun, sertifikatlar, təqvimlər, əlaqələr, testlər, bildirişlər və s. elementləri effektiv üsullarla həyata keçirməyə imkan verir. Öyrənmə İdarəetmə Sistemləri (LMS) yerləşdirmə, funksionallıq və hədəf istifadəçilər kimi müxtəlif meyarlara əsasən müxtəlif növlərə təsnif edilə bilər.

LMS-nin bəzi ümumi növləri bunlardır:

Quraşdırılmış LMS

Quraşdırılmış LMS yerli olaraq yerləşdirilən LMS növüdür. Ənənəvi proqramlar və LMS proqramı kimi, o, binalarınızda və serverinizdə quraşdırılmalıdır. Bu tip LMS sizə proqram təminatınızın hər tərəfini fərdiləşdirmək və verilənlər bazanızı yerli olaraq saxlamaq imkanı verir, bununla da hər hansı təhlükəsizlik risklərini əhəmiyyətli dərəcədə aradan qaldırırsınız. Bu çeviklik, təəssüf ki, bir xərcə gəlir. Serverinizdə yerləşdirilən komandanız öyrənmə platforması və sistemini qurmaq, saxlamaq və təkmilləşdirməkdən məsuldur. Sizdən gözlənilməz fasilələrlə bağlı problemləri həll etməyiniz də gözlənilir ki, bu da onu çox bahalı LMS variantına çevirir.

Veb əsaslı LMS

Veb-əsaslı LMS, həmçinin Xidmət olaraq Proqram təminatı (SaaS) LMS kimi tanınan, quraşdırılmış LMS-ə daha sərfəli alternativ kimi işlənib hazırlanmışdır. Bəlkə də bu növ LMS-in ən böyük üstünlüyü ondan ibarətdir ki, ona istənilən brauzer vasitəsilə asanlıqla daxil olmaq mümkündür, ona görə də yüksək quraşdırma haqqına ehtiyac yoxdur. LMS təchizatçıları proqram təminatının təkmilləşdirilməsi, texniki qulluq və bütün mümkün texnoloji problemlərin həlli ilə məşğul olurlar. Bu, öz növbəsində, komandanıza sistemi yaxşılaşdırmaq üçün inanılmaz miqdarda vaxt və enerji qənaət etməyə kömək edəcəkdir. Əksər veb-əsaslı LMS həlləri aylıq ödəniş tələb

etsə də, onlar öz sisteminizi yerli olaraq yerləşdirməkdən daha sərfəli seçim olaraq qalır.

Açıq mənbəli LMS

Açıq mənbəli LMS, adından da göründüyü kimi, açıq mənbə kodu olan LMS növüdür. Texniki biliyi olan hər kəs ondan xüsusi LMS funksiyalarını əlavə etmək və ya silmək, sıfırdan böyük üçün pulsuz onlayn kurslar qurmaq və fərdiləşdirmək, hətta komandanızın xüsusi ehtiyaclarına uyğunlaşdırmaq üçün bütün sistemi dəyişdirmək üçün istifadə edə bilər. İllər keçdikcə o, çox populyarlıq qazandı, çünki adətən ictimaiyyətə sərbəst şəkildə təqdim olunur və tamamilə fərdiləşdirilə bilər. Bu, heç bir bahalı ödəniş tələb etmir, üstəlik, heç kim sizi hər hansı proqram əlavələri və funksiyaları üçün ödəməyə məcbur etməyəcək.

Ən böyük mənfi cəhət odur ki, bu tip LMS istifadəçi tərəfindən çox iş və fərdiləşdirmə tələb edir. Mənbə koduna tam giriş əldə etmək o deməkdir ki, siz həmçinin hər hansı səhv problemini təkmilləşdirmək və ya həll etmək üçün cavabdehsiniz. Bu, sizə rəhbərlik edəcək etibarlı texniki dəstəyi olmayan təcrübəsiz istifadəçisinizsə, öyrənmə idarəetmə proqramında hətta kiçik dəyişiklikləri çox çətinləşdirir.

Qapalı mənbəli LMS

Açıq mənbəli LMS-dən fərqli olaraq, qapalı mənbəli LMS öz istifadəçilərinə mənbə koduna girişi təmin etmir. Bu platformadan istifadə etmək üçün lisenziya almalısınız, buna görə də adətən ənənəvi təlimatçılar və təlim menecerləri onu qorxudurlar. Lakin müsbət tərəfi odur ki, bütün yeniliklər, təkmilləşdirmələr və təlimat dizaynı LMS satıcısı tərəfindən idarə ediləcəyi üçün bu, sizi hər hansı texniki mürəkkəblikdən azad edir. Heç bir İT baş ağrısı olmadan, təliminizin keyfiyyətinə və məzmun idarəçiliyinə diqqət yetirmək üçün sizə kifayət qədər vaxt verir.

Müəllif alətləri ilə LMS

Daxili müəllif alətləri ilə LMS istifadəçilərə hətta texniki təcrübə olmadan da öz rəqəmsal kurslarını və öyrənmə təcrübələrini yaratmağa imkan verir. Bu tip LMS ilə siz sıfırdan kurslar qura, onları şirkətinizin siyasətlərinə və brend qaydalarına əsasən fərdiləşdirə və hətta video, şəkillər və audio kimi multimedia obyektləri əlavə edə

bilərsiniz. E-öyrənmə müəllif alətləri ilə, sanki yalnız Microsoft Word sənədi və ya PowerPoint təqdimat slaydını yaradırsınız kimi öyrənmə əyrisi yoxdur. O, həmçinin kurslarınızı yarada biləcəyiniz, həmçinin onları eyni platformada yerləşdirib idarə edə biləcəyiniz mərkəzləşdirilmiş yer təklif edir. Ümumiyyətlə, bu, sizi bir proqramdan digərinə keçmək çətinliyindən uzaqlaşdırır.

İnteqrasiya qabiliyyətli LMS

İnteqrasiya qabiliyyətinə malik LMS inteqrasiya oluna və ya şirkətinizin artıq mövcud olduğu digər uyğun proqramlarla birləşdirilə bilər. Bu proqramlara Zoom və ya Google Meet kimi video konfrans proqramları və ya BambooHR kimi insan resursları proqramı daxil ola bilər. Bu tip LMS bütün təlim prosesinizi avtomatlaşdırma və sadələşdirə bilər, hər şeyi əl ilə inteqrasiya etməklə müqayisədə sizə xeyli vaxt, pul və resurslara qənaət edir.

İnteqrasiya edilməmiş LMS

İnteqrasiya edilməmiş LMS inteqrasiya qabiliyyətinə malik LMS-in analoq növüdür. Bu təlim idarəetmə sistemləri hər hansı üçüncü tərəf inteqrasiyalarını və digər onlayn öyrənmə idarəetmə sistemlərini məhdudlaşdıran daxili əsas xüsusiyyətlərə malikdir. Bu məhsulların əksəriyyəti bir pəncərə proqramı kimi bütün öyrənmə həllərinin yerində olduğunu iddia edir, buna görə də inteqrasiyalar lazımsız hesab olunur. Bu, daha praktik səslənsə də, müxtəlif təşkilatların adətən müxtəlif alətlər və öyrənmə həlləri ilə işlədiyini nəzərə alsaq, ehtiyacınız olan hər şeyi tək bir LMS platformasında tapmaq olar.

Müəssisə LMS

Müəssisə LMS, həmçinin kommersiya LMS adlanır, böyük şirkətlər üçün ən yaxşı seçim hesab edilən yüksək miqyaslı LMS növüdür. O, 500-dən çox işçisi olan müəssisələrin sonsuz ehtiyaclarını və tələblərini ödəmək üçün nəzərdə tutulmuş hərtərəfli premium xüsusiyyətlərə malikdir. Bu xüsusiyyətlərdən bəzilərinə güclü analitik paket, oyunlaşdırma alətləri, müzakirə lövhələri, sosial öyrənmə alətləri və s. daxildir. Bu tip LMS eyni zamanda bir neçə istifadəçinin tıxanmadan və ya bloklanmadan eyni öyrənmə materiallarına daxil olmasını dəstəkləməyə qadirdir.

Xüsusi hazırlanmış LMS

Əgər siz unikal e-öyrənmə tələblərinizi yerinə yetirəcək mükəmməl LMS tapmaqda ziddiyyət təşkil edirsinizsə, o zaman xüsusi hazırlanmış LMS-ə sərmayə qoymağı düşünə bilərsiniz. Bu tip LMS xüsusi alətlər, spesifik funksiyalar və ən çox üstünlük verdiyiniz üçüncü tərəf inteqrasiyaları ilə qablaşdırılır. Xüsusi hazırlanmış LMS-ə sərmayə qoymaq sizə xərc və səmərəlilik arasında düzgün balans əldə etməyə kömək edəcək. Bu, sizə lazım olan xüsusiyyətlərin əksəriyyətinə malik olmayan aşağı qiymətli LMS-də qərarlaşmaq və ya heç vaxt istifadə etməyəcəyiniz alətlərlə dolu yüksək qiymətli proqram təminatına həddən artıq xərcləmək çətinliyindən sizi xilas edir.

Mobil LMS

Mobil LMS həm də bu gün öyrənmə və inkişaf dünyasında yavaş-yavaş diqqəti cəlb edən əla LMS növüdür. İşəgötürənlər və təlimçilər bu platformadan smartfon və planşetlərdə asanlıqla əldə edilə bilən mobil təlim kursları yaratmaq üçün istifadə edə bilərlər. Həm də öyrənməni qarışdırmaq üçün mükəmməldir, onların öyrənənləri cib ölçülü cihazdan istifadə edərək istənilən vaxt məşq etmək və başa çatdırmaq üçün böyük rahatlığa malikdirlər, bu da böyük noutbuklarını gəzdirmək ehtiyacını aradan qaldırır.

Əsas Komponentlər və Xüsusiyyətlər:

- **Kursun idarə edilməsi:** LMS platformaları kursların yaradılması və təşkili üçün alətlər təklif edir. Bura məzmunun yüklənməsi və təşkili, tapşırıqların, testlərin və imtahanların qurulması və öyrənmə təcrübəsinin ümumi strukturunun yaradılması funksiyaları daxildir.
- **İstifadəçi İdarəetmə:** LMS sistemləri tələbələrin qeydiyyatı, rolların təyin edilməsi və girişə nəzarət daxil olmaqla, istifadəçiləri idarə etmək üçün funksiyaları təmin edir. İstifadəçi idarəçiliyi yalnız səlahiyyətli şəxslərin xüsusi kurslara və ya məzmununa daxil ola bilməsini təmin edir.
- **Qiymətləndirmə və İzləmə:** Bu sistemlər qiymətləndirmələrin, testlərin və imtahanların yaradılmasına və idarə olunmasına imkan verir. Əlavə olaraq, LMS platformaları iştirakçı, tamamlama dərəcələri və performans haqqında ətraflı analitika və hesabatlar təqdim edərək, şagirdin irəliləyişini izləyir.

- Əməkdaşlıq və Ünsiyyət Alətləri: Bir çox LMS platformaları öyrənənlər və təlimatçılar arasında əməkdaşlığı inkişaf etdirmək üçün funksiyaları ehtiva edir. Müzakirə forumları, söhbət seçimləri və mesajlaşma vasitələri ünsiyyəti və həmyaşıdlarla qarşılıqlı əlaqəni asanlaşdırır, ümumi öyrənmə təcrübəsini artırır.
- Məzmun Müəllifi: LMS sistemlərinə tez-tez məzmun yaratma alətləri daxildir ki, bu da müəllimlərə multimedia ilə zəngin məzmun, interaktiv modullar və geniş texniki təcrübə olmadan cəlbədicə təlim materialları yaratmağa imkan verir.
- İnteqrasiya imkanları: Funksionallığını artırmaq üçün LMS platformaları tez-tez İnsan Resurslarının İdarə Edilməsi (HRM), Müştəri Əlaqələrinin İdarə Edilməsi (CRM) və üçüncü tərəf proqramları kimi digər sistemlərlə inteqrasiya edərək, məlumat və məlumatların fasiləsiz axını təmin edir.

Məktəblər üçün Öyrənmə İdarəetmə Sistemi

İstər ali təhsildə, istərsə də K-12 səviyyəsində dərs deyirsinizsə, öyrənmə idarəetmə sistemi müəllimlər üçün ən yaxşı vəsaitlərdən biri ola bilər. LMS sistemi bütün ölçülü sinif otaqları üçün uyğunlaşdırıla bilər, müəllimlərə gündəlik tapşırıqları avtomatlaşdırmağa və təlim prosesini sadələşdirməyə kömək edir.

Məzmun idarəçiliyi məktəblər üçün təlim idarəetmə sistemlərinin vacib xüsusiyyətidir. LMS platforması dərslərinizə asanlıqla əlavə oluna bilən sənədləri, videoları, audio klipləri və multimedia təqdimatlarını idarə edir. Bu onlayn öyrənmə idarəetmə sisteminin çevikliyi sayəsində dərsləriniz və kurikulumunuz parlaq şəkildə dəyişəcək.

Məktəblər üçün LMS Xüsusiyyətləri:

1 . İnteraktiv təlim idarəetmə platforması

Tədris idarəetmə sistemi təhsil kurrikulumuna interaktivlik əlavə edə bilər. Fəaliyyət axını, müzakirə forumları və qiymətləndirmə sistemləri kimi LMS xüsusiyyətləri ilə tələbələriniz hər dərsi zənginləşdirmək üçün töhfələr verə bilər. Bu interaktivlik tələbələri dərslərə daha çox cəlb etməyə sövq edir ki, bu da onların öyrənmə dairəsini genişləndirir.

LMS platforması həmçinin təhsil kurikulumuna çeviklik əlavə edir. Tələbələr rahat cədvəllə hər mühazirədəki bilikləri mənimsəyərək dərsləri öz sürətlərində davam etdirə bilirlər.

2. Tələbələrlə onlayn rəy mübadiləsi

Təlim idarəetmə sistemi müəllimlərə tələbələrlə onlayn qiymətləndirmə və rəy mübadiləsini asan və tez bir zamanda həyata keçirməyə imkan verir. Bu rəy hər bir qiymətləndirmənin ədalətliliyini və şəffaflığını təmin edərək ətraflı rubrikada təqdim edilə bilər. Tələbələr bu rəydən öz söylərini cəmləşdirmək və daha yüksək keyfiyyətli iş yaratmaq üçün istifadə edə bilirlər.

3. Birgə öyrənmə və müzakirələr

Tədris idarəetmə sisteminin bir çox əsas xüsusiyyətləri öyrənmədə əməkdaşlığı təşviq etməyə kömək edir. Tələbələr fikirlərini bölüşmək, suallar vermək və həmyaşıdları ilə əməkdaşlıq etmək üçün onlayn əlaqə saxlaya bilirlər. Müəllimlər rəy əldə etmək üçün mübadilələri müşahidə edə və ya dərin müzakirələr və sürətli video cavablar vasitəsilə birbaşa iştirak edə bilirlər.

LMS tələbələr üçün məzmun paylaşmağa və dərhal rəy əldə etməyə imkan verən rəqəmsal portfel funksiyasını ehtiva edir. LMS-də çoxlu əməkdaşlıq xüsusiyyətləri ilə sosial məşğulluq dərslərinizi daha canlı və dinamik edəcək.

2.2. Elektron təhsil platformalarında informasiya təhlükəsizliyi

Elektron təhsil platformaları çevik və əlçatan öyrənmə imkanları təklif edərək müasir təhsilin ayrılmaz hissəsinə çevrilib. Bununla belə, rəqəmsal texnologiyalardan asılılığın artması ilə elektron təhsil platformalarında möhkəm informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi çox vacibdir. Nəzərə alınmalı olan bir çox vacib elementlər var: autentifikasiya, giriş nəzarət, məlumatların bütövlüyü, məzmunun qorunması və s. İnformasiya təhlükəsizliyi kriptografiya və şəbəkə protokolları kimi üsullardan istifadə etməklə əldə edilə bilər.

Əsas İnformasiya Təhlükəsizliyi Problemləri:

1. Məlumat Məxfiliyi Narahatlıqları: E-tədris platformaları tələbə qeydləri, qiymətləndirmə nəticələri və şəxsi təfərrüatlar daxil olmaqla çoxlu sayda həssas məlumatları idarə edir. Bu məlumatı icazəsiz girişdən, açıqlamadan və ya sui-

istifadədən qorumaq mühüm problemdir. Qurumlar məlumatların qorunması qaydalarına riayət etməli, şifrələməni həyata keçirməli və tələbələrin məxfiliyini qorumaq üçün ciddi giriş nəzarətləri yaratmalıdırlar.

2.Kibertəhlükəsizlik Təhdidləri: Elektron təhsil mühitləri fişinq hücumları, ransomware və icazəsiz giriş daxil olmaqla müxtəlif kibertəhlükəsizlik təhdidlərinə həssasdır. Fişinq cəhdləri həm müəllimləri, həm də öyrənənləri hədəfə ala bilər, giriş etimadnaməsini poza bilər və potensial olaraq icazəsiz girişə səbəb ola bilər. E-poçt filtri, müntəzəm təhlükəsizlik auditləri və istifadəçi məlumatlandırma təlimi kimi güclü kibertəhlükəsizlik tədbirləri bu təhlükələri azaltmaq üçün vacibdir.

3.Doğrulama və avtorizasiya: İstifadəçinin autentifikasiyası və avtorizasiya mexanizmlərindəki zəifliklər e-tədris platformalarını təhlükəsizlik zəifliklərinə məruz qoya bilər. Çox faktorlu autentifikasiya kimi güclü autentifikasiya üsullarının tətbiqi və giriş etimadnamələrinin müntəzəm olaraq yenilənməsi həssas təhsil resurslarına icazəsiz girişin qarşısını almaq üçün çox vacibdir.

Elektron Tədris Platformalarında İnformasiya Təhlükəsizliyi Strategiyaları:

➤ **Şifrələmə və Təhlükəsiz Ötürmə:**

Tranzit və istirahətdə olan məlumatların şifrələnməsi informasiya təhlükəsizliyi üçün əsasdır. Elektron təhsil platformaları ötürülmə zamanı məlumatların şifrələnməsi üçün təhlükəsiz rabitə protokollarından (HTTPS) istifadə etməlidir. Bundan əlavə, serverlərdə saxlanılan məlumatların şifrələnməsindən istifadə icazəsiz giriş baş versə belə, müvafiq şifrə açma açarları olmadan verilənlərin oxunmaz qalmasını təmin edir.

➤ **Məlumatların Mühafizəsi Qaydalarına uyğunluq:**

Elektron təhsil platformaları Ümumi Məlumatların Qorunması Qaydası (GDPR) və Ailə Təhsil Hüquqları və Məxfilik Aktı (FERPA) kimi məlumatların qorunması qaydalarına uyğun olmalıdır. Bu, məlumatların toplanması təcrübəsinin istifadəçilərə şəffaf şəkildə çatdırılmasını, açıq razılığın alınmasını və şəxsi məlumatların təhlükəsiz saxlanması və işlənməsi üçün tədbirlərin həyata keçirilməsini əhatə edir.

➤ **Müntəzəm Təhlükəsizlik Auditləri və Zəifliyin Qiymətləndirilməsi:**

Elektron təhsil platformasının infrastrukturunda potensial zəiflikləri müəyyən etmək və aradan qaldırmaq üçün müntəzəm təhlükəsizlik auditlərinin və zəifliyin

qiymətləndirilməsinin aparılması zəruridir. Hərtərəfli qiymətləndirmələr aparmaq üçün kibertəhlükəsizlik ekspertləri ilə əməkdaşlıq platformasının inkişaf edən təhdidlərə qarşı davamlı olmasını təmin edir.

➤ **İstifadəçi Təhsili və Maarifləndirilməsi:**

Həm pedaqoqların, həm də öyrənənlərin kibertəhlükəsizliyin ən yaxşı təcrübələri haqqında maarifləndirilməsi informasiya təhlükəsizliyini gücləndirmək üçün fəal tədbirdir. Təlim proqramları fişinq cəhdlərinin tanınması, təhlükəsiz parolların yaradılması və məlumatların qorunmasının vacibliyini başa düşmək kimi mövzuları əhatə etməlidir. İstifadəçilər arasında məlumatlılığın artırılması e-tədris mühitinin ümumi təhlükəsizlik vəziyyətinə əhəmiyyətli dərəcədə töhfə verir.

Elektron təhsil platformalarında informasiya təhlükəsizliyinin təmin edilməsi mürəkkəb, lakin vacib bir işdir. Təhsil müəssisələri və elektron təhsil təminatçıları yaranan təhlükələrə qarşı durmaq və təhsil resurslarının məxfiliyini, bütövlüyünü və əlçatanlığını qorumaq üçün təhlükəsizlik tədbirlərini davamlı olaraq uyğunlaşdırmalıdır. Güclü şifrələməni həyata keçirməklə, məlumatların qorunması qaydalarına riayət etməklə, müntəzəm təhlükəsizlik auditləri aparmaqla və kibertəhlükəsizliklə bağlı məlumatlılıq mədəniyyətini inkişaf etdirməklə təhsil sektoru həssas məlumatları qoruyarkən öyrənənlərə imkan verən təhlükəsiz virtual öyrənmə mühiti yarada bilər.

Bulud texnologiyası nədir

Bulud texnologiyası informasiya sənayesində əsas texnologiyalardan biridir. Bu texnologiya, internetdə saysız-hesabsız məlumat və resursları idarə etmək, həmçinin, bölmək üçün ən yaxşı üsullardan biridir. Başqa sözlə desək, bulud hesablaşma şəxsi kompüterinizə heç bir şey quraşdırmadan kompüter şəbəkəsi vasitəsilə İT infrastrukturuna daxil olmaq üçün nəzərdə tutulan sistemdir.

Bulud hesablaşmalarının inkişafı İT sektorunun fəaliyyətini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdi. Bulud hesablaşmaları daha az xərc və daha az investisiya ilə daha yaxşı İT xidmətlərini yaratmağa imkan verir. Bulud texnologiyası istifadəçilərə istədikləri zaman serverdə saxlanılan məlumatlara çıxış imkanı verən internet əsaslı texnologiyadır. Bulud hesablaşma kütləvi şəkildə arta bilən İT imkanlarının çoxsaylı

müştərilərə xidmət kimi təklif olunan hesablama modeli, müxtəlif xidmətlər (saxlama gücü, emal gücü, biznes proqramları və ya komponentlər kimi) üçün yaradılmış internet əsaslı kompüter texnologiyasıdır.

Bulud hesablama dörd yerə bölünür:

1. *İctimai bulud* - xidmətləri ictimai internet üzərindən təmin edilir və onları almaq istəyən hər kəs üçün əlçatandır. Bu xidmətlər üçüncü tərəf təminatçıları tərəfindən yerləşdirilir və idarə olunur. İstifadəçilər yalnız istifadə etdikləri resurslara görə ödəyirlər və bu, bir çox müəssisələr üçün qənaətcil bir seçimdir.
2. *Şəxsi bulud* - xidmətləri yalnız bir təşkilat tərəfindən istifadə olunur. Onlar yerli və ya üçüncü tərəf provayderi tərəfindən yerləşdirilə bilər. Şəxsi buludlar daha çox nəzarət və təhlükəsizlik təklif edərək onları ciddi uyğunluq və təhlükəsizlik tələbləri olan bizneslər üçün məşhur seçim halına gətirir.
3. *Hibrid bulud* - ictimai və özəl bulud mühitlərini birləşdirir, məlumat və proqramların onlar arasında paylaşılmasına imkan verir. Bu çeviklik bizneslərə ictimai bulud xidmətlərinin miqyaslılığından və səmərəliliyindən yararlanmağa imkan verir, eyni zamanda özəl bulud mühitində həssas məlumatlar və proqramlar üzərində nəzarəti saxlayır.
4. *İcma buludları* - dövlət qurumları və ya eyni sənaye daxilindəki təşkilatlar kimi oxşar maraqları olan bir neçə təşkilat tərəfindən istifadə edilən paylaşılan infrastrukturudur. O, ictimai bulud xidmətlərinin üstünlüklərini təklif edir, eyni zamanda icma üzvlərinin xüsusi ehtiyaclarını və narahatlıqlarını həll edir.

Bulud hesablamasında üç məşhur xidmət modeli var. Onlar aşağıdakılardır:

1. *Xidmət kimi platforma (PaaS-Platform as a Service)* - xidmət olaraq Platforma (PaaS) müştərilərə əsas infrastrukturun qurulması və saxlanması mürəkkəbliyi olmadan tətbiqləri inkişaf etdirməyə, işə salmağa və idarə etməyə imkan verən bir platforma təqdim edir. PaaS təkliflərinə inkişaf alətləri, ara proqram, verilənlər bazası idarəetmə sistemləri və bütün tətbiqin həyat dövrünü dəstəkləmək üçün lazım olan digər alətlər daxildir.

2. *Xidmət kimi infrastruktur (IaaS-Infrastructure as a Service)* - xidmət kimi İnfrastruktur (IaaS) ilə istifadəçilər IT infrastrukturunu bir bulud provayderindən istifadə etdikcə ödəniş əsasında icarəyə götürürlər. Buraya virtual maşınlar, saxlama və şəbəkə kimi virtuallaşdırılmış hesablama resursları daxildir. İstifadəçilər əməliyyat sistemləri, proqramlar və ara proqram üzərində tam nəzarətə malikdirlər, lakin onlar bu resursların idarə edilməsinə və saxlanmasına cavabdehdirlər.
3. *Proqram təminatı bir xidmət kimi (SaaS-Software as a Service)* - xidmət olaraq proqram təminatı (SaaS) abunə əsasında internet üzərindən proqram təminatı təqdim edir. İstifadəçilər hər hansı proqram təminatı və ya avadanlığın quraşdırılmasına, saxlanmasına və ya idarə edilməsinə ehtiyac olmadan veb brauzer vasitəsilə proqramlara daxil olurlar. SaaS proqramları tam olaraq xidmət təminatçısı tərəfindən idarə olunur və yeniləmələr və texniki xidmət avtomatik olaraq idarə olunur. SaaS nümunələrinə e-poçt xidmətləri, müştəri münasibətlərinin idarə edilməsi (CRM) proqramı və ofis məhsuldarlığı dəstləri daxildir.
4. *Verilənlərin saxlanması bir xidmət kimi (DaaS-Data storage as service)* - Tələb üzrə təqdim edilən virtuallaşdırılmış yaddaş indi məlumat saxlama xidməti adlanan ayrıca bulud xidmətidir. Unikal IaaS növü kimi əla məlumat saxlama xidməti hesab olunur. Bunun səbəbi, yerli korporativ verilənlər bazası sistemləri üçün bahalı ilkin xərclərin bəzən xüsusi serverlər, proqram lisenziyaları, çatdırılmadan sonrakı xidmətlər və daxili İT texniki xidməti ilə əlaqələndirilməsidir. Müştərilər bütün verilənlər bazası üçün sayt lisenziyası almaqdansa, yalnız istifadə etdikləri xidmətlərə görə ödəniş etmək üçün DaaS-dən istifadə edə bilirlər. Tez-tez çox böyük, çox yavaş və olduqca bahalı olan fayl sistemləri və əlaqəli verilənlər bazası idarəetmə sistemləri (RDBMS) kimi daha ənənəvi yaddaş interfeysləri ilə yanaşı, bəzi məlumat saxlama xidməti təminatçıları, həmçinin xeyli miqdarda məlumat saxlayan və əldə edən cədvəl tipli abstraksiyalar təklif edirlər.

Müasir dövrdə bulud hesablamaları geniş istifadə edilir. İnternetdə çoxlu pulsuz və ya ucuz gündəlik istifadəyə uyğun servislər olduğundan istifadəçilər özəl kompüter alaraq yüksək məhsuldarlığa malik yeni kompüterlər almaqdan yayınırlar. Bu, onlara yeni və bahalı proqram paketləri alıb quraşdırmaq və mürəkkəb sistem quraşdırılması prosesindən azad edir. Bulud texnologiyaları dünyada əksər sahələri əhatə etməklə sürətli şəkildə təkmilləşir. Məsələn, poçt müştəriləri üçün olan xidmətlərə baxaq. Əvvəlcə istifadəçilər müştəri göndərmək, daxil olmaq və elektron poçt vasitəsilə əlaqə qurmaq üçün mürəkkəb proqramlar istifadə edirdilər. Ancaq indi, Gmail, YahooMail, Webmail, Hotmail kimi güclü və rahat alternativlər müştəri poçtu xidməti təmin edir. Oxşar təklif ofis paketləri üçün də tətbiq olunur. ZohoWriter və Google Sənədləri kimi onlayn redaktorlar adi ofis proqramlarının funksiyalarını yerinə yetirir və bunun əlavəsində, sənədləri saxlamaq və formatlamaqla yalnız məhdud olmayaraq, onları bir formadan digərinə idxal və ixrac etmək imkanı da verir. Əmin olmaq lazımdır ki, bulud texnologiyası son illərdə çox məşhurlaşıb. Lakin texnologiyalar gün keçdikcə yenilənir və inkişaf edir. Avropa ekspertlərinin fikrinə görə, ilk növbədə sistemin yayılması ilə əlaqədar hüquqi suallar həll edilməlidir, sonra isə planlaşdırma metodlarına və effektivlik təhlilinə diqqət yetirilməlidir. Servislə uzaqdan əlaqə məsələsi əsas xüsusiyyətlərdən biridir, bu da verilənlərin saxlanması məsələsini qarşısına çıxarır. Bu səbəbdən ekspertlər dövləti bulud sisteminin hüquqi aspektlərinin həlli ilə məşğul olmağı tövsiyə edirlər. İT xidmətlərindən istifadənin iqtisadi modelinin yaradılması, inkişafın digər bir faktoru olaraq hesab edilir. Həmçinin, sistemin idarə olunması sistemini yenidən işləməklə verilənlərin saxlanması və idarə olunmasını daha yüksək səviyyəyə çatdırmaq, digər funksiyaları da yenidən işləməyi zərurət edir. Beləliklə, bulud texnologiyasından istifadənin müsbət tərəflərinə aşağıdakılar daxildir:

1. *Mümkünlük* – Bulud sistemi daxilində olan məlumatlardan kompüter, planşet, ixtiyari mobil cihaza malik olan İnternetə qoşulan istənilən istifadəçi yararlanabilir.
2. *Mobillik* - İstifadəçilərin bir iş yeri ilə daimi əlaqəsi olmadığı üçün dünyanın hər yerindən menecer hesabatlarına daxil ola bilər.

3. *Qənaət* – Xərcə qənaət olunması ən əsas üstünlüklərdən biri hesab edilir. İstifadəçiyə, kompüterin gücündən daha güclü olan texnikanı almaq və İT texnologiyalarını idarə etmək üçün yeni əməkdaş cəlb etməyə ehtiyac qalmır.
4. *İcarə götürmək* - İstifadəçi, xidmət paketlərini yalnız onların tələb olunduğu və istifadə edəcəyi zaman əldə edir və bu zaman üçün ödəniş edir.
5. *Möhkəmlik* – Proвайder avtomatik şəkildə bütün resursları təmin edir.
6. *Yüksək texnoloji imkanlar* – Verilən informasiyaların təhlil edilməsi, emalı və yadda saxlanması yönündə hesablama gücü istifadəçiyə verilir.
7. *Etibarlılıq* - Ekspertlərin fikrincə, digər sistemlərə nisbətən müasir bulud hesablamaları verilənlərin saxlanmasını daha etibarlı şəkildə təmin edir.

Müvəqqəti proses hesab edilməyən bulud sistemi texnologiya inkişafı sahəsində yeni bir mərhələ olmaqla öz inkişafını sürətlə bir şəkildə davam etdirir. Qeyd edilən faktlara görə deyilə bilər ki, Apple, Google və Microsoft arasında bir sıra fikir ayrılıqları var, lakin onların hər üçü bu yeni sahəyə daxil olmağa müvəffəq olmuşlar. Bulud texnologiyası bu şirkətlər üçün gələcək inkişaflarını uğurlu şəkildə həyata keçirməyə böyük şans yaradır. Planlarını sirr olaraq saxlayan Apple şirkətindən fərqli olaraq Microsoft hər yerdə istifadə etdiyi bu texnologiyalar barədə bəyan edir. Əvvəllər bulud texnologiyası yaxşı ideya hesab olunsaydı da, hal-hazırda veb-texnologiyalar, proqram emalı və bununla bağlı başqa sahələrdə (MobileMe, GoogleDocs, XboxLive, OnLive, WindowsLive) çalışan insanlar da bu texnologiyanın müsbət tərəflərindən yararlanırlar:

Bunlara daxildir:

- sadə yerləşdirilmə;
- ödənişin yalnız istifadə olunan resurslar üçün edilməsi;
- elastiklik (zəruriyyət yarandığı halda istifadə edilən informasiyaların miqdarı dəyişə bilər);
- öz İT xidmətlərinin saxlanması ilə bağlı olaraq xərclərin minimuma endirilməsi;

- olduğun ərazidən asılı olmayaraq, internetə qoşulmuş hər hansı cihaz vaxitəsilə resurslardan faydalanmaq imkanı.

Bulud texnologiyasından istifadə sayəsində 2020-2025-ci illər ərzində xidmət bazarının inkişafı göstəricisinin 7-8 dəfə artacağı proqnozlaşdırılmışdır. İstifadəçilər bulud servisləri ilə fəal işləyirlər, lakin biznes sektor hələ onların ardınca getmir. Ölkəmiz belə servislərə tələbat yaradılması mərhələsindədir, lakin onlara qoşulan müştərilər daimi olaraq bu xidmətlərdən daha geniş şəkildə istifadə edirlər. Bulud texnologiyasından istifadə edən bir neçə şirkət SaaS sahəsində fəaliyyət göstərir. Analitiklərin fikrinə əsasən, bulud texnologiyasından istifadə artacaq. İndiki zamanda bulud texnologiyasının üstünlüklərindən istifadə edilən məsələlər arasında e-poçt, veb-servis hostinqlə yanaşı mühasibat sistemləri, layihələrin idarə olunması, kollektiv işin dəstəklənməsi, CRM və s. daxildir.

Bulud texnologiyasının təhlükəsizliyi

Bulud provayderləri müştərilərin xidmətlər, proqramlar, şəbəkələr, serverlər kimi hesablamaya resurslarına olan tələblərini ödəməyi hədəfləyir. Onlar bu resursları almaq əvəzinə icarəyə götürmək imkanını təklif edirlər. Amazon, Google və Microsoft kimi bir çox məşhur şirkətlər müştəriləri üçün bulud mühiti təmin etmək üçün xidmətlərini təkmilləşdirməyə və bulud hesablamaya texnologiyasını tətbiq etməyə başladılar. Bulud əsaslı sistemdən istifadənin bir çox üstünlükləri olsa da, təşkilatlar və fərdlər öz sistemlərini bulud hesablamalarında yerləşdirmək üçün etibar etməzdən əvvəl bəzi məsələlər həll edilməlidir. Təhlükəsizlik, məxfilik, enerji səmərəliliyi, uyğunluq və bütövlük mühüm məsələlərdəndir.

Bulud təhlükəsizliyi buludda yerləşdirilən məlumatların və proqramların qorunması üçün strategiya və təcrübələr toplusudur. Kibertəhlükəsizlik kimi bulud təhlükəsizliyi də çox geniş bir sahədir və hər cür hücumun qarşısını almaq heç vaxt mümkün deyil. Bununla belə, yaxşı işlənmiş bulud təhlükəsizliyi strategiyası kibershücum riskini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.

Bu risklərə baxmayaraq, bulud hesablamaları çox vaxt yerli hesablamalardan daha təhlükəsizdir. Əksər bulud provayderləri məlumatların təhlükəsizliyini təmin

etmək üçün fərdi bizneslərdən daha çox resursa malikdir ki, bu da bulud provayderlərinə infrastrukturunu aktual saxlamağa və zəiflikləri mümkün qədər tez aradan qaldırmağa imkan verir. Tək bir müəssisənin isə bu vəzifələri ardıcıl şəkildə yerinə yetirmək üçün kifayət qədər resursu olmaya bilər.

Əksər bulud təhlükəsizliyi riskləri bu ümumi kateqoriyalardan birinə uyğundur:

1. Məlumat ifşa olunur və ya sızdırılır;
2. Təşkilatdan kənar icazəsiz istifadəçinin daxili məlumatlara çıxışı var;
3. Daxili, səlahiyyətli istifadəçinin daxili məlumatlara həddindən artıq çıxışı var;
4. DDoS hücumu və ya zərərli proqram virusu kimi zərərli hücum bulud infrastrukturunu məhv edir;

Bulud təhlükəsizliyi strategiyasının məqsədi məlumatları qorumaq, istifadəçinin autentifikasiyasını və girişini idarə etmək və hücum qarşısında operativ qalmaqla bu risklərin yaratdığı təhlükəni mümkün qədər azaltmaqdır.

Bulud təhlükəsizliyi üçün əsas texnologiyaları aşağıdakı kimi qeyd edə bilərik:

1. Şifrələmə - Şifrələmə yalnız səlahiyyətli tərəflərin məlumatı başa düşə bilməsi üçün məlumatları qarışdırmaq üsuludur. Məlumat həm saxlandıqda, həm də bir yerdən başqa yerə göndərilərkən şifrələyə bilər. Əlavə olaraq, məlumatlar verilənlər bazasında və ya bulud saxlama xidməti vasitəsilə saxlandıqda da şifrələnməlidir;
2. Şəxsiyyət və girişin idarə edilməsi - Şəxsiyyət və giriş idarəetmə məhsulları istifadəçinin kim olduğunu və onlara nə etməyə icazə verildiyini izləyir və istifadəçilərə icazəni təmin edir, lazım gəldikdə icazəsiz istifadəçilərə giriş qadağan edir. Bu sistem bulud hesablamasında son dərəcə vacibdir, çünki istifadəçinin şəxsiyyəti və giriş imtiyazları istifadəçinin cihazı və ya yeri deyil, məlumatlara daxil olub-olmamasını müəyyən edir;
3. Şəbəkələrsi ekran - Bulud təhlükəsizlik sistemində zərərli məlumatları bloklayaraq bu sistemin qorunma qatını təmin edir. Ənənəvi firewalllardan fərqli olaraq, bulud firewalllar buludda yerləşdirilir və bulud infrastrukturunu ətrafında virtual təhlükəsizlik maneəsi yaradır. Bulud firewalllar DDoS hücumlarını,

zərərli bot fəaliyyətini bloklayır. Bu, təşkilatın bulud infrastrukturunu zədələyən kibərhücum şansı azaldır.

Hal-hazırda, demək olar ki, hər kəs bulud hesablamalarından istifadə edir, getdikcə bu daha çox artacaq, həqiqətən də, bulud texnologiyası məlumatları təhlükəsiz saxlamaq və orada hesablamaları asanlaşdırmaq üçün effektiv bir yoldur. Hər bir bit məlumat düzgün şəkildə məlumat təhlükəsizliyinə uyğun olmalıdır. Biz burada açıq şəbəkə platformasından geniş istifadə ilə yanaşı, məlumat təhlükəsizliyi ilə bağlı daha vacib olan bəzi mühüm amili izah edirik. Son günlərdə heç bir şübhə olmadan bu bulud texnologiyalarından istifadəyə böyük tələbat var, çünki bəzi mürəkkəb bulud texnologiyaları geniş layihələri idarə etmək üçün əsas zəruri sistemdir, həmçinin bu, bütün insanların sistemə şəkildə istifadə etməli olduğu böyük funksiyalar da meydana gətirə bilər.

Bulud hesablamaları və onun təhsilə təsiri

Bulud texnologiyası ictimai fəaliyyətlərdə və inkişafda mühüm texnologiyalardan biridir. Bulud hesablama ilə istənilən istifadəçi öz tələbinə uyğun olaraq buludda faylları yarada, redaktə edə, eləcə də saxlaya bilər. Bulud Hesablamanın üstünlüyü istənilən vaxt və istənilən yerdə tətbiqlərə daxil olmaqda faydalıdır və məkan, zaman məhdudiyyətləri olmadan məlumatlara əlçatanlığı asanlaşdırır. Müasir e-təhsil ilə təhsilə çeviklik və coğrafi sərhədləri aşan tədqiqatlar da daxildir və buna görə də vaxt məhdudiyyətləri ilə bağlı heç bir problem nəzərə çarpmır. Bulud əsaslı e-təhsil sinif mühiti kimi üz-üzə və eyni zamanda ənənəvi təhsili müasir xüsusiyyətlər və imkanlardan istifadə etməklə təkmilləşdirməyə imkan verir. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, müxtəlif yerlər və hətta ayrı-ayrı ölkələr bulud texnologiyasından eyni vaxtda bir fayl üzərində işləmək üçün istifadə edirlər. Akademiklər, idarəetmə və ofis idarəçiliyi daxil olmaqla təhsil sistemləri bulud hesablama əsaslı sistemlərdən istifadə etməklə asanlaşır.

Bulud hesablama texnologiyası İnformasiya Texnologiyalarının yeni yaranan mövzusu və alt sahəsidir, belə ki, o, proqram təminatı, verilənlər bazası, şəbəkə texnologiyası, veb texnologiyası, multimedia texnologiyası və s. kimi İnformasiya Texnologiyalarının digər əsas komponentləri yaxından əlaqəlidir. Bundan istifadə

edərək, proqram təminatı, sistemlər, platforma, verilənlər bazası, şəbəkə güclü internet bağlantısı ilə paylaşıla bilər. Bulud texnologiyasının bir çox tətbiq sahəsi var və bunlar arasında təhsil olduqca vacibdir.

Təhsildə bulud hesablamaları aşağıdakı kateqoriyalarda tətbiq olunur:

- Ənənəvi tədris təlim prosesi;
- Pedaqogikanın tədrisi;
- Tədqiqat fəaliyyəti;
- Ofis idarəçiliyi;
- Təhsilin planlaşdırılması və idarə edilməsi.

Hal-hazırda bulud hesablamalarından istifadə edərək təklif olunan bir neçə proqram var və onlar təhsil sahəsində istifadə edildiyi üçün təhsil sahəsində olduqca faydalıdır, məsələn:

- Google Slaydlar və Apple Səhifələri
- Apple Keynote və Microsoft Word
- Microsoft Powerpoint və OneDrive
- Dropbox
- Google drive və Sənədlər
- Apple iCloud
- Amazon Cloud Drive
- Memopal
- SugarSync

Bulud hesablama virtuallaşdırma deməkdir və SaaS, PaaS, IaaS tətbiqidir. Təhsildə bulud hesablama tətbiqləri təhsilin idarə edilməsini, ənənəvi tədris təlimində tədris prosesini, həmçinin müasir dövrün təhsil sistemlərini əhatə edir.

Aşağıdakılar bulud hesablamalarının təhsildə əsas tətbiq sahələridir:

1. *Birlikdə öyrənmə* - bulud hesablama təhsil sistemində virtuallaşdırma təklif etdiyi üçün birgə tədris-təlim prosesini təklif edir. Bulud hesablamalarından istifadə edərək istənilən ali təhsil müəssisəsi digər ali təhsil müəssisələri ilə

- əməkdaşlıq edə bilər. Fakültələr, resurslar, infrastruktur bu cür əməkdaşlıqdan istifadə etməklə paylaşıla bilər.
2. *Ənənəvi təhsil* - üz-üzə təhsil və ya ənənəvi təhsil rejimində bulud hesablaşma mövcud resurslardan istifadə, kitabxana kitabları və sənədlərinin paylaşılması, ehtiyaca əsaslanan onlayn təhsil, görüşlər və s. üçün istifadə edilə bilər.
 3. *Onlayn təhsil* - bulud hesablaşmaları müasir ssenarilərdə onlayn və virtual təhsil sistemlərində tətbiq olunur. Bu gün onlayn real vaxt rejimində sertifikat əsasında proqramlar, diplom, bakalavr, magistr və doktorantura proqramları kimi müxtəlif təhsil proqramları təklif olunur.
 4. *Seminarda və təlim* - seminar və təlim proqramları bir çox təhsil fənlərində vacibdir və mühəndislik, hesablaşma, səhiyyə, elm, sosial iş kimi ümumi inkişafın ayrılmaz hissəsidir. Bir sözlə, inkişaf üçün seminarlar və təlimlər mütləqdir. Bulud hesablaşmalarından istifadə etməklə, pul, enerjiyə qənaət və həmçinin ani ünsiyyət üçün onlayn və virtual rejimdə seminar və təlim təşkil edilə bilər.
 5. *Qarışıq və hibrid təhsil rejimində* - bulud hesablaşmaları yeni təhsil sisteminin inkişafı üçün məsuliyyət daşıyır. Ənənəvi təhsil rejimi ilə onlayn təhsil rejiminin birləşməsi qarışıq rejim və ya hibrid təhsil rejimi adlanan, inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələrdə populyarlaşan yeni təhsil rejimini inkişaf etdirdi. Bir çox fənlər tibb, mühəndislik və s. kimi onlayn rejimə uyğun olmayan bəli fənlər qarışıq və ya hibrid təhsil rejimində təklif oluna bilər. Bu cür təhsil sistemlərində bulud hesablaşmalarının istifadəsi vacibdir.
 6. *Kitabxana və arxivdə bulud hesablaşmalarından istifadə* - Bulud hesablaşma və virtuallaşdırma texnikasının tətbiqləri əsasən sənəd idarəetməsi daxil olmaqla ənənəvi kitabxana idarəetmə sistemində təsir göstərir. Bundan əlavə, rəqəmsal kitabxana dizaynı, inkişafı və idarə edilməsində bulud hesablaşmaları vacibdir. Elektron təhsildə onlayn resurslar və kitabxana mühüm rol oynayır.
 7. *İmtahan və qiymətləndirmə prosesində* - İmtahan və qiymətləndirməyə gəldikdə, bulud hesablaşma imtahan prosesinin müxtəlif sahələrində tətbiq olunur.

Bulud texnologiyası əsaslı xidmətlər bütün dünyada artır və onun artım sürəti 25%-dən çoxdur. Tədrisən çox sayda tələbə onlayn sistemdə dərəcələr, proqramlar və təlimlərini davam etdirir. Kompüter avadanlığı, sistemləri və digər texnologiyalar bulud əsaslı xidmətlərlə effektiv olur. Mobil təhsil, distant təhsil və veb-əsaslı birgə öyrənmə müasir təhsil sistemlərində mühüm və effektiv olur. Bütün belə hallarda bulud və digər texnologiyalar olduqca effektivdir.

İnkişaf etmiş ölkələrlə yanaşı, indi bir çox inkişaf etməkdə olan ölkələr də tədris, təlim və təhsilin idarə edilməsi daxil olmaqla, təhsil sektorunun modernləşdirilməsinə səy göstərirlər.

Son illərdə inkişaf edən kompüter və kommunikasiya texnologiyalarının həyatın bütün sahələrinə sürətlə nüfuz etməsi ilə bu sahədə informasiyaya ehtiyac da artır. İnsanlar dünyanın istənilən yerində baş verən hər bir inkişaf və hər bir yenilikdən dərhal xəbərdar olmaq imkanı əldə edə bilirlər. Beləliklə, dünyanın istənilən yerində istehsal olunan məlumat çox qısa müddətdə paylaşılır və bu paylaşım yeni informasiyanın istehsalına təkan verir. Sürətli istehsal və məlumat mübadiləsi sayəsində tələbələr və işçilər öz ixtisas sahələrində və ya maraqlandıqları mövzularda ehtiyac duyduqları məlumatı çox qısa müddətdə, mövcud mühitlərindən ayrılmadan əldə etmək imkanı əldə edirlər, lakin tez-tez internetdə mövcud olan məlumatların düzgünlüyünü yoxlamaq problemi ilə üzləşirlər. Bu səbəbdən fərdlərə həm internetdən, həm də internetdə mövcud olan məlumatlardan şüurlu şəkildə istifadə etmək öyrədilməlidir. Hər şeyə baxmayaraq, internet bu gün əvəzolunmaz öyrənmə vasitəsinə çevrilib, çünki öyrənməyi zamandan və məkandan müstəqil edir. İnternetlə birlikdə distant təhsil daha çox əhəmiyyət kəsb edir və getdikcə daha geniş yayılır. Distant təhsil işçilərə və tələbələrə fərqli sahəyə diqqət yetirməyə, yeni sertifikat əldə etməyə və ya bacarıqlarını təkmilləşdirməyə imkan verən təhsil modelidir. Başqa bir tərifə görə distant təhsil sinifdaxili fəaliyyətin həyata keçirilməsinin mümkün olmadığı hallarda təhsil fəaliyyətini planlaşdıran və həyata keçirənlər ilə tələbələr arasında əlaqənin xüsusi hazırlanmış tədris bölmələri və müxtəlif mühitlər vasitəsilə təmin edildiyi təhsil mərkəzi kimi müəyyən edilir. Bu da ənənəvi təlim-tədris metodlarının məhdudiyətləri ilə əlaqədardır.

Distant təhsilin tarixi 200 il əvvələ gedib çıxır. Məsələn, stenoqrafik dərslər üçün vəsaitlər 1728-ci ildə Boston Qəzetində tapıldı. 1930-cu illərdə radio bir çox məktəblərdə distant təhsil vasitəsi kimi istifadə olunmağa başladı. 1950-ci illərdə Amerikada distant təhsil üçün, xüsusən də hərbi məqsədlər üçün kağız əsaslı ünsiyyət mühitlərindən istifadə olunurdu. Texnoloji inkişaf sayəsində disketlər, video-kasetlər, CDROM-lar, peyk yayımları, video konfranslar və internet distant təhsildə mühüm yer tutmuşdur. İnternet və informasiya texnologiyalarının inkişafı son illərdə xüsusilə ABŞ-da kursların internet mühitinə keçməsinə səbəb olmuşdur. ABŞ-dan başqa, İngiltərə, Fransa və Danimarka kimi Avropanın inkişaf etmiş ölkələri təhsil müəssisələrinin imkanlarını artırmaq, ömürboyu təhsilin davamlılığını təmin etmək və yüksək nəticə əldə etmək məqsədi ilə təhsil müəssisələrini internet üzərindən təhsil verən müəssisələrə çevirmişlər.

Təlimləri ümumiyyətlə iki əsas başlıq altında qruplaşdırmaq olar: sinxron (sinxron) və asinxron (asinxron). Sinxron təhsil eyni yerdə üz-üzə verilən təhsildir. Bu təhsil modeli klassik sinif mühitində həyata keçirilən formal təhsil modelidir. Bundan əlavə, internet əsaslı interaktiv təlim modeli təhsil alimləri tərəfindən sinxron təhsil kateqoriyası üzrə qiymətləndirilir. Asinxron təhsil zaman və məkandan asılı olmayaraq verilən təhsildir. Lakin təhsil alan insanlar müəyyən vaxtlarda üzbəüz təhsilə və imtahanlara aparılırsa, bu təhsil növünə yarı-müstəqil təhsil də deyilir. Qeyri-interaktiv mühitdə internet üzərindən verilən təhsil zaman və məkandan asılı olmayaraq asinxron təhsildir. Distant təhsillə bağlı araşdırmalarda tez-tez bəhs edilən onlayn öyrənmə müəllim və tələbələrin eyni yerdə olmadan həyata keçirildiyi bir təhsil modelidir. Müəllimlə tələbələr arasında müxtəlif ünsiyyət kanallarının qurulduğu, müəllimin bir ucda dərs dediyi bu modeldə tələbələr ünsiyyət vasitələrindən asılı olaraq evlərindən, iş yerlərindən ölkə daxilində və xaricdə bu dərslərə qatıla bilərlər.

İnternet-əsaslı Distant Təhsil İnternet infrastrukturundan istifadə edən bütün təhsil modellərini əhatə edən ümumi yanaşma kimi görünür. İnternet şəbəkəsindən istifadə edən telekonfrans zəngləri, ənənəvi poçtu əvəz edən e-poçtlar, çap resurslarına alternativ olan elektron kitablar və dövri nəşrlər İnternet Əsaslı Distant Təhsilin bir hissəsi kimi istifadə edilən modellərdir. İnternet əsaslı distant təhsilin həyata

keçiriləcəyi sinif otağında e-poçt, listserv, müzakirə otaqları, mesaj lövhələri və telekonfrans kimi internet şəbəkəsindən istifadə edən xidmətlərdən istifadə oluna bilər və bu təhsil imkanlarını təkmilləşdirə bilər. Bu modellər arasında bu gün ən çox istifadə edilən model Veb Əsaslı Təhsildir.

Veb əsaslı təhsil

Veb əsaslı təhsil internetin təhsil proseslərinə inteqrasiyasını nəzərdə tutur. Bu yanaşma təhsil materiallarının internet vasitəsilə çatdırılmasını, onlayn öyrənmə platformalarından istifadəni və tələbələrə uzaqdan giriş vasitəsilə təhsilin təmin edilməsini nəzərdə tutur.

Veb əsaslı təhsil tələbələrə çeviklik və əlçatanlıq təmin edir. Tələbələr internet bağlantısı olan hər yerdən tədris materiallarına daxil ola və öyrənmə bilərlər. Bu yanaşma tam onlayn təhsil proqramlarına, eləcə də ənənəvi sinif mühitlərinə tətbiq edilə bilər.

Veb əsaslı təhsil müxtəlif alət və texnologiyalardan istifadəni nəzərdə tutur. Tələbələrə kurs materiallarına çıxışı təmin edən onlayn platformalar, interaktiv kurs məzmunu, onlayn testlər və qiymətləndirmə alətləri kimi öyrənmə vasitələri bu yanaşmanın əsasını təşkil edir.

Bu üsul tələbələrə öz sürətləri ilə öyrənmək imkanı verir və onların maraqlarına uyğunlaşdırılmış öyrənmə təcrübəsi təqdim edir. Bundan əlavə, təhsil materiallarının onlayn çatdırılması müəllimlərə tələbələrə daha geniş auditoriyaya çatmağa və öyrənmə məzmununu daha effektiv şəkildə paylaşmağa imkan verir.

Veb əsaslı təhsil öyrənmə təcrübəsini ənənəvi sinif mühitlərindən kənara çıxaran və təhsil prosesini daha effektiv, maraqlı və əlçatan edən mühüm yanaşmadır.

Veb əsaslı təhsil həm də distant təhsil kimi tanınır və tez-tez müxtəlif e-tədris platformaları vasitəsilə həyata keçirilir. Bu platformalar tələbələrə kurs materiallarına çıxışı təmin edir, interaktiv kurs məzmununu təqdim edir, tapşırıqların və imtahanların yerinə yetirilməsini asanlaşdırır və müəllimlərlə tələbələr arasında ünsiyyətə şərait yaradır.

Distant təhsil coğrafi cəhətdən ucqar bölgələrdən olan tələbələrin və ya çevik öyrənməyə üstünlük verən şəxslərin tələblərini ödəmək üçün son dərəcə vacibdir. Bu

tip təhsil modeli xüsusilə iş və ya ailə yükü kimi səbəblərə görə ənənəvi sinif mühitlərində iştirak edə bilməyən şəxslər üçün faydalıdır.

Veb əsaslı təhsil müəllimlər üçün bir sıra üstünlüklər də təklif edir. Müəllimlər onlayn platformalar vasitəsilə kurs materiallarını paylaşa, tələbələrlə əlaqə saxlaya, tələbələrin irəliləyişinə nəzarət edə və rəy bildirə bilirlər. Bundan əlavə, onlayn resurslar və təhsil alətləri sayəsində müəllimlər daha zəngin və daha müxtəlif öyrənmə təcrübələri təqdim edə bilirlər.

Bununla belə, veb-əsaslı təhsilin bəzi çətinlikləri də var. Texnoloji infrastruktura çıxışda qeyri-bərabərlik, internet bağlantısı və ya kompüterə çıxışda tələbələrin yaşadığı problemlər və bəzi onlayn təhsil mühitləri üçün kifayət qədər motivasiyanın təmin edilməsinin çətinliyi kimi məsələlər bu çətinliklərdəndir.

Nəticədə, veb-əsaslı təhsil müasir təhsil mühitlərinin mühüm hissəsidir və inkişaf edən texnologiya və innovasiyalarla daha geniş yayılacağı gözlənilir. Bu model tələbələrə daha çox çıxış və çeviklik, eləcə də müəllimlər üçün daha effektiv tədris təcrübəsi təmin etmək məqsədi daşıyır.

Ümumiləşdirsək, veb-əsaslı təhsil müasir təhsil sistemlərində mühüm rol oynayır və gələcəkdə daha da geniş yayılacağı gözlənilir. Bu model tələbələrə daha çox çeviklik və çıxış təklif etməklə yanaşı, müəllimlər üçün daha effektiv tədris təcrübəsi təmin etmək məqsədi daşıyır. Lakin bu modelin uğurlu olması üçün texnoloji infrastrukturun təkmilləşdirilməsi və bərabərsizliklərin azaldılması kimi bəzi çətinliklərin öhdəsindən gəlmək lazımdır.

Veb əsaslı təhsil sistemlərində təhlükəsizlik

İndi demək olar ki, elə bir sektor yoxdur ki, kompüterdən istifadə etməsin, internetə qoşulmasın. Qurumlar və təşkilatlar rəsmi internet saytlarında, bloqlarda və sosial media səhifələrində onlayn mövcudluğunu qoruyurlar. Onlayn bazarlar, e-ticarət saytları və maliyyə xidmətləri kimi bir çox veb əsaslı müəssisələr var. İnsanlar gündəlik bankçılıq kimi gündəlik fəaliyyətlərini həyata keçirmək üçün onlayn xidmətlərdən istifadə edirlər.

Bütün bu fəaliyyətlər kiberhücumlar üçün imkanlar yaradır. Müxtəlif təhdidlər veb-saytlara, onlayn xidmətlərə, API son nöqtələrinə və müəssisələr tərəfindən istifadə

edilən və ya təqdim edilən proqramlara mənfi təsir göstərə bilər. Bu cür dağıdıcı hücumlara məxfiliyin pozulması, DDoS hücumları, məlumatların pozulması, veb saytların dəyişdirilməsi, onlayn mağazanın bağlanması, ödəniş saxtakarlığı, onlayn xidmətlərdən sui-istifadə, arxa qapı quraşdırmaları və s. daxildir.

Kiberhücumlar təkcə iri müəssisələri deyil, həm də kiçik biznesləri hədəf alır. Potensial hücumların tam şiddətini və yayılmasını nəzərə alsaq, təsadüfi olaraq kibertəhlükəsizlik həllini seçmək düzgün deyil.

Kibertəhlükəsizlik həllinizin aşağıdakı xüsusiyyətlərə malik olması tövsiyə olunur:

1. Monitoring

Möhkəm kibertəhlükəsizlik kompüteriniz, şəbəkəniz və onlayn aktivlərinizlə nə baş verdiyini bildiyiniz zaman əldə edilir. Buna görə də, müxtəlif faydalı məlumatları asanlıqla təqdim edən bir vasitədən istifadə etsəniz, bu çox kömək edir. Bunlara veb trafik məlumatlarınız, müxtəlif proqramlar tərəfindən istifadə edilən CPU və RAM, quraşdırılmış yeni proqramlar və cihazınızda yaradılmış yeni fayllar daxildir. Ardıcıl artan trafik axını, hətta heç nə yükləməsəniz belə, kimsə fayllarınızı gizli şəkildə oğurlayır. Əgər siz kompüterinizdə yeni faylları və ya endirdiyinizi və ya quraşdırdığınızı xatırlamadığınız proqram təminatı tapsanız, bu, cihazınızın zərərli proqramla yoluxduğu anlamına gələ bilər.

2 .Bot İdarəetmə

Kibertəhlükəsizlik müdafiəsindən yan keçmə cəhdlərinin əksəriyyəti avtomatik olaraq botlar tərəfindən edilir. Təxmin edilir ki, internet trafikinin təxminən 40%-i yoluxmaq üçün şəbəkələrə, cihazlara və ya onlayn hesablara daxil olmağa çalışan zərərli botlar tərəfindən yaradılır.

Seçdiyiniz kibertəhlükəsizlik həlli botlar nəzərə alınmaqla tərtib edilməlidir. O, sürətin məhdudlaşdırılması, imza aşkarlanması, qara siyahıya salınması, reCAPTCH və bot fəaliyyətini aşkar edə və hər hansı bir zərər verməzdən əvvəl onları dayandıra bilən digər strategiyalar kimi əsas anti-bot funksionallığına malik olmalıdır.

3. Süni intellekt

Süni intellekt və maşın öyrənməsi təkcə insanlarla təbii şəkildə ünsiyyət qura bilən interaktiv robotlar və ya virtual varlıqlar yaratmaqdan ibarət deyil. Kiber

təhlükəsizliyi gücləndirmək üçün süni intellekt və maşın öyrənməsi də tətbiq oluna bilər.

Süni intellektin inkişafı kibernetik təhlükənin aşkarlanması və qarşısının alınmasının effektivliyini və səmərəliliyini artırmaq üçün öyrədilə bilməsi baxımından əhəmiyyətli dərəcədə irəliləmişdir. Dərin öyrənmə alqoritmlərinin köməyi ilə təhlükəsizlik sistemləri bütün dünyada kompüter istifadəçilərindən toplanmış məlumatlar əsasında potensial təhlükələri daha effektiv və tez müəyyən etmək üçün öyrədilə bilər. Eyni zamanda, AI yalançı pozitivlərin səbəb olduğu səmərəsizliyi minimuma endirməyə kömək edir.

Xüsusilə proqramların, veb-saytların və API son nöqtələrinin istifadəçilərinin davranış profillərinin yaradılmasına gəldikdə, əldə etdiyiniz süni intellektlə işləyən həllin işlədiyini müəyyən etmək üçün əvvəlcə məlumatlı istifadəçilərin sənədlərini və ya şərhlərini nəzərdən keçirin.

4. Tam İdarəetmə və Dəstək

Nəhayət, tam idarəetmə və dəstək ilə gələn təhlükəsizlik həllərini seçin. Siz müəyyən dərəcədə texnoloji biliklərə malik ola bilərsiniz, lakin qabaqcıl funksiyaları olan kibernetik təhlükəsizlik sistemini idarə etmək üçün kifayət qədər bacarıqlı olmaya bilərsiniz. Təhlükəsizlik sisteminin qurulması və idarə edilməsi vaxt tələb edir və səhvlərə meyilli ola bilər, buna görə də real ekspertlər tərəfindən idarə olunmaq daha yaxşıdır (uzaqdan). Siz sistemdən istifadə edərkən onun necə işlədiyini (və özünüz də) öyrənməyə bilərsiniz, lakin biznesinizi və ya rəqəmsal aktivlərinizi qorumağa çalışarkən onun ətrafında yolunuzu müəyyənləşdirməyə çalışmayın. Həmçinin, nəzərdən keçirdiyiniz həllin dəstək komandasının etibarlılığı və sərəfəsi barədə məlumat alın. Daha sonra dəstək problemləri ilə qarşılaşmayacağınıza əmin olun.

Təhlükəsizlik veb-əsaslı təhsil sistemlərində də mühüm məsələdir, çünki onlayn platformalarda tələbə məlumatı, tədris materialları və digər həssas məlumatlar ola bilər. Buna görə də, bu sistemlərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi həm tələbələrin, həm də təhsil müəssisələrinin təhlükəsizliyini və məxfiliyini qorumaq üçün çox vacibdir.

Veb əsaslı təhsil sistemlərində əsas təhlükəsizlik problemləri bunlardır:

Məlumat Məxfiliyi: Tələbə və müəllim məlumatlarının məxfiliyinin qorunması vacibdir, lakin bu məlumatların təhlükəsizliyi bu sistemlərdə tez-tez təhdid edilir.

Zərərli proqram və kiberhücumlar: Serverlər və şəbəkələr sistemin bütövlüyünü pozan zərərli proqram və kiberhücumların hədəfi ola bilər.

Zəif Doğrulama Metodları: Zəif parollar və ya qeyri-adekvat autentifikasiya üsulları sistemlərə icazəsiz girişə səbəb ola bilər.

Veb əsaslı təhsil platformalarında təhlükəsizliyi təmin etmək üçün müxtəlif tədbirlər görülməlidir:

- Güclü Şifrələmədən İstifadə: Platformalar istifadəçilərin məlumatlarını güclü şifrələmə üsulları ilə qorunmalıdır. İstifadəçi identifikasiyası proseslərində iki faktorlu autentifikasiya kimi əlavə təhlükəsizlik addımları da həyata keçirilə bilər.
- Şəbəkəarası ekran və Anti-Virus Proqramı: Serverlər və şəbəkələr firewall və antivirus proqramı kimi təhlükəsizlik tədbirləri ilə qorunmalıdır. Bu, zərərli proqramların və kiberhücumların qarşısını almağa kömək edə bilər.
- Yeniləmə Siyasətləri: Platformalar müntəzəm olaraq yenilənməlidir. Bu yeniləmələr məlum zəiflikləri bağlamaq və platformanın ümumi təhlükəsizliyini yaxşılaşdırmaq üçün vacibdir.
- Məlumatların Yedəklənməsi və Bərpa Planları: Mühüm məlumatların müntəzəm ehtiyat nüsxəsi və bərpası üçün planlar yaradılmalıdır. Bu, məlumat itkisi halında məlumatın bərpasını təmin edə bilər.
- Təlim və Maarifləndirmə: İstifadəçilərin təhlükəsizlik mövzusunda maarifləndirilməsi və məlumatlılığının artırılması vacibdir. İstifadəçilər güclü parolların yaradılması, təhlükəsizlik tədbirlərinin həyata keçirilməsi və şübhəli fəaliyyət barədə məlumat verilməlidir.
- Məlumat Məxfiliyi və İcazələr: Tələbə və müəllim məlumatlarının məxfiliyini qorumaq üçün ciddi məlumat məxfilik siyasəti həyata keçirilməlidir. İstifadəçilərə məlumatlarını necə paylaşdıqlarına nəzarət etməyə imkan verən razılıq mexanizmləri də vacibdir.

Veb əsaslı təhsil sistemlərində təhlükəsizliyin təmin edilməsi tələbələrin və müəllimlərin təhlükəsizliyini və məxfiliyini qorumaq üçün vacibdir. Bu çətinliklərin öhdəsindən gəlmək üçün güclü şifrələmə, firewall, yeniləmə siyasətləri, təhsil və maarifləndirmə kimi tədbirlər görülməlidir. Bu, tələbələrin təhlükəsiz onlayn təhsil mühitində qalmasını təmin etmək üçün vacibdir.

Məktəblərin və universitetlərin əsas məsuliyyəti var: tələbələrin və işçilərin özlərini inkişaf etdirə biləcəyi təhlükəsiz mühit təmin etmək. Təhlükəsizliyə dair narahatlıqlar fonunda müxtəlif fiziki təhlükəsizlik tədbirlərinin həyata keçirilməsi ilə xarakterizə olunan məktəblərə doğru tendensiya yaranıb.

Müşahidə kameraları ayıq göz rolunu oynayır, cinayətin qarşısını alır və hadisədən sonra araşdırmalar üçün mühüm görüntülər təqdim edir. Girişə nəzarət sistemləri rəqəmsal qapıçılar kimi fəaliyyət göstərir, giriş kartları, şəxsiyyət vəsiqəsi skanerləri və ya hətta biometrik yoxlama vasitəsilə yalnız səlahiyyətli şəxslərə giriş imkanı verir. Bu sistemlər laboratoriyalar, inzibati ofislər və ya tələbələrin girəbiləcəyi sahələr kimi həssas ərazilərə girişi məhdudlaşdırır.

Siqnal sistemləri, potensial təhlükənin perimetri aşması və ya sensoru işə salması anında səlahiyyətliyə xəbərdarlıq etmək üçün hazırlanmış səsiz gözətçi kimi dayanır. Mühafizəçilər görünən təhlükəsizlik təbəqəsidir, əsasən ərazidə patrul gəzir və fəvqəladə hallar zamanı dərhal reaksiya verir.

Bununla belə, təhlükəsiz məktəblər anlayışı bu texnoloji vasitələrdən kənara çıxır. Ziyarətçilər üçün aydın şəkildə müəyyən edilmiş təhlükəsizlik protokolları məktəb daxilində giriş və hərəkət üçün gözləntiləri müəyyən edir. İşçi heyəti və tələbələr tərəfindən mütəmadi olaraq nəzərdən keçirilən və tətbiq olunan fəvqəladə hallara cavab planları gözlənilməz vəziyyətlərə koordinasiya və səmərəli cavab verməyi təmin edir. Açıq ünsiyyət və məlumatlandırma proqramları vasitəsilə təhlükəsizlik mədəniyyətini inkişaf etdirmək məktəb icması daxilində hər kəsə ayıq-sayıq olmağa və şübhəli fəaliyyət barədə məlumat verməyə imkan verir.

Yerli hüquq-mühafizə orqanları ilə əməkdaşlıq bu daxili tədbirlərlə paralel gedir. Müntəzəm kommunikasiya kanalları və təhdidlərin qiymətləndirilməsi və cavab tədbirlərinin planlaşdırılmasında birgə səylər təhsil mühitinin qorunmasında vahid

cəbhə yaradır. Daxili sayıqlığı xarici dəstəklə birləşdirərək, məktəblər özlərini həbsxana kimi hiss etmədən təhlükəsiz təhsil məkanı yarada bilərlər.

Rəqəmsal Anbarın Mühafizəsi: Məlumat Təhlükəsizliyi

Təhsil müəssisələri həssas məlumatların böyük bir xəzinəsinə malikdir: tələbələrin qiymətləri, maliyyə məlumatları və şəxsi məlumatlar. Bu məlumatların icazəsiz girişdən, pozuntulardan və kiberhücumlardan qorunması mühüm məsuliyyətdir. Təhlükəsiz təhsil sistemləri güclü rəqəmsal anbar yaratmaq üçün həm texnoloji vasitələrdən, həm də insan sayıqlığından istifadə etməklə çoxşaxəli yanaşmanı əhatə edir.

İlk müdafiə xətti girişə nəzarətdir. Güclü parol siyasətləri təxmin etmək və ya sındırmaq çətin olan mürəkkəb parollar tələb edən minimum təhlükəsizlik standartı yaradır. Çox faktorlu autentifikasiya əlavə təhlükəsizlik səviyyəsi əlavə edir, sadəcə parol deyil, həm də qeydiyyatdan keçmiş telefon nömrəsinə göndərilən kod kimi ikinci yoxlama addımı tələb edir. Bu iki istiqamətli yanaşma icazəsiz girişi əhəmiyyətli dərəcədə çətinləşdirir.

Şifrələmə rəqəmsal qalxan rolunu oynayır, məlumatları oxunmaz formata çevirir. Kibercinayətkar sistemə girməyi bacarsa belə, oğurlanmış məlumatlar yaxından qorunan və yalnız səlahiyyətli işçilər üçün əlçatan olan deşifrə açarı olmadan faydasız qalır. Daimi məlumat ehtiyat nüsxələri təhlükəsizlik şəbəkəsi kimi xidmət edir. Kiberhücum və ya sistem nasazlığı baş verdikdə, son ehtiyat nüsxə məlumatların daimi olaraq itirilməməsini təmin edir.

Bununla belə, texnologiya bu prosesin yalnız yarısıdır. İstifadəçi təhsili rəqəmsal anbarın qorunmasında mühüm rol oynayır. Tələbələrə və işçilərə kibertəhlükəsizlik sahəsində ən yaxşı təcrübələr üzrə təlim vermək onlara məlumat təhlükəsizliyində fəal iştirakçı olmaq imkanı verir. Maarifləndirmə kampaniyaları hər kəsi fişinq fıırılcaqları haqqında maarifləndirə bilər, burada maskalanan e-poçtlar aldatmağa, həssas məlumatları aşkar etməyə çalışır. Məsuliyyətli parol idarəçiliyi üzrə təlim istifadəçiləri güclü parollar yaratmaq və parolun təkrar istifadəsi kimi ümumi tələlərdən qaçmaq üçün biliklərlə təchiz edir.

Kibertəhlükəsizlik şüurunun mədəniyyətini yaratmaqla, təhsil müəssisələri həssas məlumatların qorunması üçün ortaq məsuliyyət hissini inkişaf etdirirlər. Fiziki təhlükəsizlik bütün məktəb ictimaiyyətinin sayıqlığına güvəndiyi kimi, rəqəmsal təhlükəsizlik də şübhəli fəaliyyəti müəyyən edə və xəbər verə bilən məlumatlı istifadəçilər üzərində inkişaf edir.

Balanslaşdırma Aktı: Təhlükəsizlik və Açıqlıq

Təhlükəsiz təhsil sistemləri axtarışı incə balanslaşdırma aktı təqdim edir. Tələbələrin, əməkdaşların və həssas məlumatların qorunması üçün möhkəm təhlükəsizlik tədbirləri vacib olsa da, həddindən artıq məhdudlaşdırıcı mühit təhsilin mahiyyətini boğa bilər. Təhlükəsizlik və açıqlıq arasında düzgün tarazlığın tapılması təhsil müəssisələrinin diqqətlə düşünərək həll etməli olduğu davamlı problemdir.

Bir tərəfdən, həddindən artıq sərt giriş nəzarətləri öyrənmənin birgə xarakterinə mane ola bilər. Onlayn resurslara girişin ciddi şəkildə idarə olunduğu bir sinif otağı tələbələrin müxtəlif perspektivləri araşdırmasını və ya qrup layihələri üzərində birgə işləməsini çətinləşdirir. Eynilə, daimi nəzarəti olan bir mühit inamsızlıq hissi yarada və tənqidi düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün vacib olan açıq ünsiyyətə mane ola bilər.

Digər tərəfdən, həddindən artıq açıq mühit təhsil müəssisəsini potensial təhlükəsizlik risklərinə məruz qoya bilər. İnternetə məhdudiyətsiz giriş tələbələri münasib olmayan məzmunla məruz qoya bilər, məlumat təhlükəsizliyinin məhdud təcrübələri isə həssas məlumatları kiberhücumlara qarşı açıq edir. Bu cür pozuntuların nəticələri ağır ola bilər, həm qurumun reputasiyasına, həm də xidmət etdiyi cəmiyyətin etibarına xələl gətirir.

Düzgün tarazlığı saxlamaq nüanslı bir yanaşma tələb edir. Təhlükəsizlik tədbirləri məlumat axınına və ya öyrənmənin əməkdaşlıq ruhuna mane olmadan həssas məlumatların qorunmasına və təhdidlərin qarşısının alınmasına diqqət yetirərək strateji şəkildə həyata keçirilməlidir. Təlim resurslarına açıq giriş təhlükəsiz onlayn platformalar və məsuliyyətli istifadə siyasətləri vasitəsilə asanlaşdırıla bilər.

Bu balansın əldə edilməsində şəffaflıq həlledici rol oynayır. Təhlükəsizlik protokollarını və onların arxasında duran əsasları aydın şəkildə çatdırmaqla, təhsil

müəssisələri tələbələr, işçilər və ailələr arasında anlaşma və əməkdaşlıq hissini gücləndirə bilər. Açıq kommunikasiya kanalları təhlükəsizlik tədbirləri ilə bağlı narahatlıqların aradan qaldırılmasına imkan verir və onların həddindən artıq məhdudlaşdırıcı olmadan effektiv olmasını təmin edir.

Nəhayət, təhlükəsiz öyrənmə mühiti qarşılıqlı inam əsasında inkişaf edir. Kibertəhlükəsizlik şüurunun mədəniyyətini və məsuliyyətli rəqəmsal vətəndaşlığı inkişaf etdirməklə, təhsil müəssisələri öz icmalarını öyrənmə məkanının qorunmasında fəal iştirak etmək üçün gücləndirə bilərlər. Bu əməkdaşlıq yanaşması vasitəsilə məktəblər və universitetlər təhlükəsizlik və açıqlıq arasında tarazlığa nail ola, öyrənmənin inkişaf edə biləcəyi təhlükəsiz və stimullaşdırıcı mühiti təmin edə bilərlər.

İnkişaf edən mənzərə: yeni təhlükələr, yeni həllər

Rəqəmsal mənzərə daim inkişaf edir və mütəmadi olaraq yeni təhlükələr ortaya çıxır. Məktəblər fiziki perimetrlərini gücləndirdiyi kimi, təhlükəsiz təhsil sistemləri də bu inkişaf edən təhlükələri aradan qaldırmaq üçün davamlı uyğunlaşma tələb edir. Ən böyük problemlərdən biri məlumatlı olmaqdır. Təhsil müəssisələri ayıq-sayıq olmalı, son kibertəhlükələrdən və zəifliklərdən xəbərdar olmalıdırlar. Bu, təhlükəsizlik məsləhətlərinə abunə olmağı, konfranslarında iştirak etməyi və ya hətta davam edən təhdidlərin qiymətləndirilməsi üçün kibertəhlükəsizlik firmaları ilə tərəfdaşlığı əhatə edə bilər.

Bu səylərdən əldə edilən biliklər təhlükəsizlik protokollarının uyğunlaşdırılması haqqında məlumat verir. Geniş istifadə olunan təhsil proqramında aşkar edilmiş boşluq proqram təminatının düzəldilməsi və ya alternativ həllərin tətbiqi kimi təcili tədbirlər görməyi tələb edə bilər. Eynilə, tələbələri hədəf alan yeni fişinqlər, onları bu cür cəhdləri müəyyən etmək və qarşısını almaq üçün öyrətmək üçün məqsədyönlü maarifləndirmə kampaniyalarının hazırlanmasını tələb edə bilər.

İşçi heyəti və tələbələr üçün davamlı təhlükəsizlik maarifləndirilməsi təliminə sərmayə qoymaq çox vacibdir. Kibercinayətkarlar öz taktikalarını təkmilləşdirdikcə, məktəb ictimaiyyətinə verilən təhsil də elə olmalıdır. İnteraktiv seminarlar, fişinq hücumlarının simulyasiyaları və hətta oyunlaşdırma hamının ayıq-sayıq olması və şübhəli fəaliyyəti tanıyıb xəbər verməyə hazır olması üçün effektiv vasitə ola bilər.

Güclü müdafiə təmin etmək üçün təhlükəsizlik protokollarının mütəmadi olaraq yenidən qiymətləndirilməsi və onları yaranan çağırışlara uyğunlaşdırmaq vacibdir. Bu proses IT komandaları, müəllimlər və təhlükəsizlik mütəxəssisləri arasında əməkdaşlıq tələb edir. Açıq ünsiyyəti və rəqəmsal təhlükəsizliyə ortaq öhdəliyi inkişaf etdirməklə, təhsil müəssisələri sistemlərinin daim inkişaf edən təhdidlər qarşısında dayanıqlı olmasını təmin edə bilirlər.

Təhsildə rəqəmsal silahlanma yarışı reallıqdır, lakin bu, qalib gəlmək mümkün olmayan bir yarış deyil. Davamlı sayıqlığı, uyğunlaşmanı və istifadəçi təhsilinə sadıqlığı birləşdirən proaktiv yanaşmanı mənimsəməklə, təhsil müəssisələri öz qiymətli məlumatlarının təhlükəsizliyinə və icmalarının rifahına xələl gətirmədən innovasiya və inkişafı təşviq edən təhlükəsiz təlim mühiti yarada bilirlər.

Təhlükəsizliyin dəyəri: Ehtiyacların büdcələrlə balanslaşdırılması

Təhsil müəssisələrinin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi müəyyən bir qiymətə başa gəlir. Güclü təhlükəsiz təhsil sistemlərinin tətbiqi və saxlanması əhəmiyyətli maliyyə resursları tələb edir.

Fiziki təhlükəsizlik tərəfində xərclər geniş spektrli tədbirləri əhatə edə bilər. Təhlükəsizlik kameraları, giriş kartları və ya biometrik skanerləri olan giriş nəzarət sistemləri və siqnalizasiya sistemləri hamısı ilkin investisiya və davamlı texniki xidmət tələb edir. Mühafizəçilərin işə götürülməsi maaşlar və müavinətlər kimi ümumi büdcəyə təsir edən əlavə xərclərdir.

Məlumat təhlükəsizliyi öz maliyyə mülahizələrini təqdim edir. Firewalllar, müdaxilənin aşkarlanması sistemləri və şifrələmə proqramı hamısı həssas tələbə məlumatlarının qorunmasında mühüm rol oynayır. Bu həllər tez-tez davam edən maliyyə yükünü əlavə edərək, lisenziya haqqı və ya abunə tələb edir. Müntəzəm təhlükəsizlik auditləri və zəifliyin qiymətləndirilməsi zəif tərəfləri müəyyən etmək və aradan qaldırmaq üçün çox vacibdir, lakin onlar həm də əlaqəli xərclərlə gəlir.

Məlumat təhlükəsizliyinin insan elementini görməzdən gəlmək olmaz. Kibertəhlükəsizlik üzrə ən yaxşı təcrübələr üzrə işçi heyəti və tələbələrin təlimi xüsusi resurslar tələb edir. Maraqlı təlim proqramlarının hazırlanması və çatdırılması, fişinq

simulyasiyalarının aparılması və təhlükəsizlik şüurunun mədəniyyətinin təşviq edilməsi ümumi xərclərə təsir edir.

Bu təhlükəsizlik ehtiyaclarını büdcə məhdudiyyətləri ilə balanslaşdırmaq təhsil müəssisələri üçün daimi problemdir. Məktəblər üçün dövlət maliyyəsi həmişə inkişaf edən təhlükəsizlik təhdidləri ilə ayaqlaşa bilməz. Bəzi qurumlar alternativ maliyyələşdirmə modellərini araşdırır. Xüsusilə məktəb təhlükəsizliyinə həsr olunmuş grantlar çox ehtiyac duyulan maliyyə dəstəyi təmin edə bilər.

Qonşu məktəblər və ya rayonlar arasında xərclərin bölüşdürülməsi təşəbbüsləri resursların bölüşdürülməsini optimallaşdırmaq üçün başqa bir yanaşma ola bilər. Təlim proqramları və ya kibertəhlükəsizlik təcrübəsi kimi müəyyən təhlükəsizlik həlləri üçün resursları birləşdirməklə təhsil müəssisələri miqyasda qənaət əldə edə və təhlükəsizlik büdcələrini daha da genişləndirə bilərlər.

Təhlükəsiz təhsil sistemlərinə maliyyə sərmayəsi əhəmiyyətlidir, lakin heç bir şey etməmənin qiyməti daha böyük ola bilər. Məlumatların pozulması böyük cərimələrə, nüfuzun zədələnməsinə və valideynlərin və tələbələrin etibarının itirilməsinə səbəb ola bilər. Fiziki təhlükəsizlik insidentləri daha dağıdıcı nəticələrə səbəb ola bilər. Nəhayət, təhlükəsizlik ehtiyacları və büdcə məhdudiyyətləri arasında tarazlığın yaradılması hamı üçün təhlükəsiz öyrənmə mühitinin təmin edilməsi üçün vacibdir.

Etik Nəticələr

Təhlükəsiz təhsil sistemlərinin axtarışı, xüsusən də tələbə məxfiliyi ilə bağlı mürəkkəb etik mülahizələri gündəmə gətirir. Güclü təhlükəsizlik tədbirləri, şübhəsiz ki, vacib olsa da, onların həyata keçirilməsi bəzən tələbələrin təhsil mühitində şəxsi həyatın toxunulmazlığına dair fundamental hüququ ilə ziddiyyət təşkil edə bilər.

Bundan əlavə, təhsil müəssisələri tərəfindən toplanan məlumatların böyük miqdarı – qiymətlər, davamiyyət qeydləri, intizam tədbirləri – məxfiliklə bağlı narahatlıqları artırır. Səhv əllərdə bu məlumatlar ayırı-seçkilik məqsədləri üçün sui-istifadə edilə bilər. Bu həssas məlumatın sızdırıldığı və ya icazəsiz şəxslər tərəfindən əldə edildiyi məlumatların pozulması ehtimalı daha bir etik narahatlıqdır.

Təhsil müəssisələri topladıqları məlumatların yalnız qanuni təhsil məqsədləri üçün istifadə olunmasını təmin etmək üçün məsuliyyət daşıyırlar. Bu baxımdan şəffaflıq əsasdır. Tələbələr, valideynlər və işçilər hansı məlumatların toplandığını, necə istifadə edildiyini və kiminlə paylaşıldığını anlamağa layiqdirlər. Bu təfərrüatları əks etdirən aydın və qısa məlumat məxfilik siyasəti məktəb icmasında etimad yaratmaq üçün vacibdir.

Təhlükəsizlik və tələbə məxfiliyi arasında tarazlığın yaradılması çox vacibdir. Təhlükəsizlik tədbirləri strateji olaraq həyata keçirilməlidir, diqqəti həssas məlumatların qorunmasına və həddən artıq müdaxilə etmədən təhdidlərin qarşısını almağa yönəlməlidir. Məktəblər, tələbə məxfiliyini itirmədən məqsədlərinə çatan alternativ təhlükəsizlik həllərini araşdırmağa bilirlər. Məsələn, mümkün olduqda tələbə məlumatlarının anonimləşdirilməsi məlumatların pozulması ilə bağlı riskləri azalda bilər.

Nəhayət, məsuliyyətli məlumat təcrübələri mədəniyyətini inkişaf etdirmək çox vacibdir. Tələbələri onlayn təhlükəsizliyin və məsuliyyətli rəqəmsal vətəndaşlığın əhəmiyyəti haqqında maarifləndirməklə, təhsil müəssisələri onlara başqalarının məxfiliyinə hörmət edərək onlayn dünyada təhlükəsiz hərəkət etmək imkanı verə bilər. Açıq ünsiyyət və etik məlumatların təhlükəsizliyinə dair ortaq öhdəlik tələbələrin lazımsız nəzarətə məruz qalmadan özlərini təhlükəsiz və təhlükəsiz hiss etdikləri öyrənmə mühiti yaratmaq üçün vacibdir.

Qanuni çərçivə

Təhsil müəssisələri tərəfindən toplanan tələbə məlumatlarının getdikcə artan miqdarı mürəkkəb hüquqi mənzərəni idarə etməyi tələb edir. Məlumatların məxfiliyi qaydaları təhlükəsiz təhsil sistemlərinin formalaşdırılmasında mühüm rol oynayır və bu həssas məlumatların necə toplanacağını, saxlanmasını və əldə edilməsini diktə edir.

Avropada Məlumatların Mühafizəsi üzrə Direktiv (GDPR) məlumatların məxfiliyinin qorunması üçün yüksək hədd müəyyən edir. GDPR, təşkilatın yerləşdiyi yerdən asılı olmayaraq, Avropa vətəndaşlarının şəxsi məlumatlarını emal edən istənilən təşkilata şamil edilir. Beynəlxalq tələbələr və ya Avropa sakinlərinin istifadə etdiyi onlayn proqramları olan təhsil müəssisələri üçün GDPR-ı başa düşmək və ona

əməl etmək vacibdir. GDPR fərdlərə müxtəlif hüquqlar, o cümlədən məlumatlarının necə istifadə edildiyi barədə məlumat almaq hüququ, məlumatlarına daxil olmaq hüququ və silmək hüququ verir.

Bunlar yalnız iki nümunədir və xüsusi hüquqi mənzərə yurisdiksiyadan asılı olaraq dəyişəcəkdir. Təhsil müəssisələri məlumatların məxfiliyinə dair müvafiq qaydalar haqqında məlumatlı olmalı və öz məlumat təhlükəsizliyi təcrübələrini müvafiq olaraq uyğunlaşdırmalıdır. Bu, tələbə məlumatlarını toplayan və ya saxlayan yeni texnologiyaların tətbiqi zamanı uyğunluğu təmin etmək üçün hüquqi auditin aparılmasını və ya hüquq məsləhətçilərinin axtarılmasını əhatə edə bilər.

Xüsusi qaydalardan başqa, məlumatların minimuma endirilməsinin ümumi prinsipi yaranır. Bu prinsip təhsil müəssisələrini yalnız qanuni təhsil məqsədləri üçün mütləq ehtiyac duyduqları məlumatları toplamağa təşviq edir. Toplanan məlumatların miqdarını minimuma endirməklə, məlumatların pozulması ilə bağlı potensial risklər azalır. Bundan əlavə, mümkün olduqda tələbə məlumatlarının anonimləşdirilməsi məxfiliklə bağlı narahatlıqları daha da azalda bilər.

Hüquqi mənzərəni idarə etmək birgə səy tələb edir. Hüquq mütəxəssisləri müvafiq qaydalara riayət olunması ilə bağlı məsləhət verə bilər, İT qrupları isə texniki təminatların mövcud olmasını təmin edir. Müəllimlər məktəb icmasında məlumatların məxfiliyi mədəniyyətinin inkişaf etdirilməsində mühüm rol oynayırlar. Birgə işləməklə, təhsil müəssisələri qanuna riayət edən və tələbə məxfiliyinə üstünlük verən təhlükəsiz təhsil sistemləri yarada bilərlər.

III FƏSİL. ELEKTRON TƏHSİL SİSTEMİNİN KİBERTƏHLÜKƏSİZLİK PROBLEMLƏRİNİN TƏDQIQI

3.1. E-təhsildə fərdi məlumatların qorunması mexanizmləri

Bulud şəbəkəsində LMS sistemləri üzərinə gerçəkləşdirilən bir çox hücum növləri var. Bu hücumlar əsasında haker həssas məlumatları ələ keçirməyi, sistemin işini çökdürməyi və s. bəd niyyətli məqsədləri hədəfləyir. LMS-lərin qorunmasında bir çox amillər ön plana çəkilir.

Bunlar:

1. Təhlükəsiz soket səviyyəsi təhlükəsizliyi (SSL Security) - Veb səhifədə olduğunuz zaman daha təhlükəsiz, güvənli formada gəzinti üçün veb protokola şifrələmə əlavə edən bir texnologiyadır.
2. Şifrə Autentifikasiyası (Password Authentication) – Bu xüsusiyyət istifadəçi adı və şifrələri xüsusi ayrılmış bazaya məlumat göndərərək, doğruluğunu yoxlayır.
3. İstifadəçi Rolu və İcazələri (User Role and Permissions) – Ən əsas məsələlərdən biri sayılan icazələr və rollar düzgün tərtib edilməli, lazımı həddən əlavə icazələr verilməməlidir. Bu LMS sistemimizdə düzgün irəliləməyən məlumat mübadiləsinə, paylaşılan informasiyalara yol açar və s.

LMS sisteminə ən çox nəzərə çarpan zəifliklər:

- Ortadakı adam hücumu (Man-in-the middle Attack)
- Kobud güclə parol hücumu (Brute-force password attack)
- Saytlararası skript (Cross-site scripting (XSS))
- Xidmətdən paylanmış imtina hücumu (Distributed Denial of Serial Attack)

Sadalanın hər bir hücumun günümüzdə də istifadə olunması planlanan bədniyyətli hadisələrin baş verməyinə şərait yaradır.

Ortakı adam hücumu (Man on the middle attack) – Hücumdakı əsas fikir şəbəkədə iki istifadəçi arasında durmağı əldə etməkdir. Bununla o özünü qarşı tərəfdən biri kimi göstərərək məlumatların ona gəlməsini, gizli məlumatları oxumağı arzulayır. Bu proses olduqca təmiz, qarşı tərəfin digərindən əmin olduğu zaman yerinə yetirildiyi üçün heç bir təhlükə kimi görsənmir.

Bu hücumdan qorunmaq üçün bəzi qaydalara fikir verməliyik :

1. Girdiyimiz saytda saxtalaşdırılmış sertifikatın istifadəsi ilə bizə verilən xəbərdarlığa nəzər yetirməliyik.
2. İstifadə olunan saytların HTTPS üzrə qoşulduğundan əmin olmaq lazımdır. Çünki, HTTP protokolunda HTTPS-dən fərqli olaraq, SSL/TLS olmadığına görə, daxil etdiyimiz istifadəçi adları, şifrələr, kart məlumatları qarşı tərəfə rahatlıqla çatdırıla bilər.
3. İctimai yerlərdə vəd edilən şifrsiz Wi-fi şəbəkələrinə girməyə çalışmayın.
4. Antivirus istifadə edin. Antivirus proqram təminatı və internet təhlükəsizliyinin digər əsasları yerinə yetirməsi üçün kompüterinizdə zərərli proqramların mövcud olmasını zəruri bilən MITM-hücumlardan müdafiə olunmağa yardımçı olacaqlar.

Kobud güclü parol hücumu (Brute Force) – Köhnə üsullardan olan kobud güclü parol hücumu hücumu LMS sistemlərində olan şifrələrin qırılması, istifadəçi adının təxmini kimi bəzi proseslərdə istifadə olunur. Burada proses hazır yaradılmış bir siyahı ilə əlaqələlidir. Hücum edən şəxs siyahıda verilən kombinasiyalara uyğun olaraq lazımı yerə yerləşdirdikdən sonra həmin fayl davamlı olaraq ordakı simvoldan istifadə edərək şifrə ilə uyğunlaşdırmağa çalışır. Nəticədə tapılan kombinasiyanı hücumçuya göstərir.

Bu hücumdan qorunmanın yolları:

1. Hesabınıza şifrə təyin edərkən 8 simvoldan ibarət olmağına, daxilində rəqəm və digər işarələrdən istifadə etdiyinizə əmin olun.
2. Administator hesablarına standart olaraq verilən admin və ya adm adını dəyişmək lazımdır.
3. Hesaba giriş edərkən müəyyən səhv cəhdlərin sayından sonra müvəqqəti bloklama təyin edilə bilər.

Saytlararası skript (Cross-site scripting (XSS)) – Saytlararası skript güvənli olduğumuz LMS sistemlərində bədniyyətli sənədlərin, kodların sistemə yerləşdirilməsi ilə baş verir. Bu halda, həmin sənəd son istifadəçiyə çatır ancaq istifadəçi bunun problemə yol açacağını işlətmədən əvvəl anlaya bilmir. Artıq həmin sənəd aktiv edildikdən sonra

istifadəçinin sahib olduğu kukilər (cookies), istifadəçi adı, şifrəsi və s. brauzerdə saxlanılan önəmli detallar hakerə ötürülür. Bu cür hücumu qarşı qorunmaq üçün bu bəndləri izləmək lazımdır:

1. *Risk məlumatı* – Virtual mühitdə qarşılaşa biləcəyimiz hallar haqqında məlumatlı olmalı, hakerin hansı boşluqlardan istifadə edə biləcəyini bilmək lazımdır. Təşkilatlarda, iş yerlərində bu tip hücumlar və zərərləri haqqında mütəmadi təlimlər keçirilməlidir.
2. *Daxiletmə* - İşlək olan bütün istifadəçilərin daxil etdikləri kodlara güvənməmək lazımdır. Əgər, bu sizin iş yoldaşınız və ya təsdiqlənmiş istifadəçi deyilsə, yaxşı olar ki, o istifadəçini sistemdən uzaqlaşdırasınız. Təsdiqlənməmiş hər hansı istifadəçidən gələn “HTML” növlü sənəd veb səhifənin bütün formatını dəyişə bilər.
3. *HttpOnly istifadəsi* – HttpOnly saytlarası hücumlar zamanı bizdən oğurlanacaq olan kuki kimi məlumatların Javascript yolu ilə aktivləşdirilməsinin qabağını alır.

3.2. E-təhsil platformaları üzrə təhdid və boşluqların müəyyənləşdirilməsi mexanizmləri.

Xidmətdən paylanmış imtina hücumu (DDoS) – Ən effektiv hücumlardan biri sayılan DDoS hücumu LMS sistemlərində hər zaman geniş istifadə olunan üsullardan biridir. Burada əsas məqsəd sistemin işləməsinin qarşısının alınmasıdır. Xidmətdən paylanmış imtina hücumu öz daxilində müxtəlif növlərə bölünərək daha çox yerlərdə özünü göstərə bilər. Ddos hücumlarının yaratdığı simptomlar bunlardır:

1. Veb-səhifənin / serverin sorğulara gec cavab verməsi
2. Veb səhifənin çökmüş vəziyyətdə olması
3. UDP, SYN, və GET/POST sorğuları və s.

Xidmətdən paylanmış imtina hücumunun yaratdığı problemlərə misal olaraq bunları deyə bilərik:

1. Veb səhifənin əlçatmaz olması
2. Qəbul edilən spam e-poçt mesajlarının sayının artması

3. Xəbərdarlıq sisteminin işləməməsi və s.

Bu hücumda qarşı tərəfin işini ləngitmək və ya birbaşa işinin dayandırmasını təmin etməkdir.

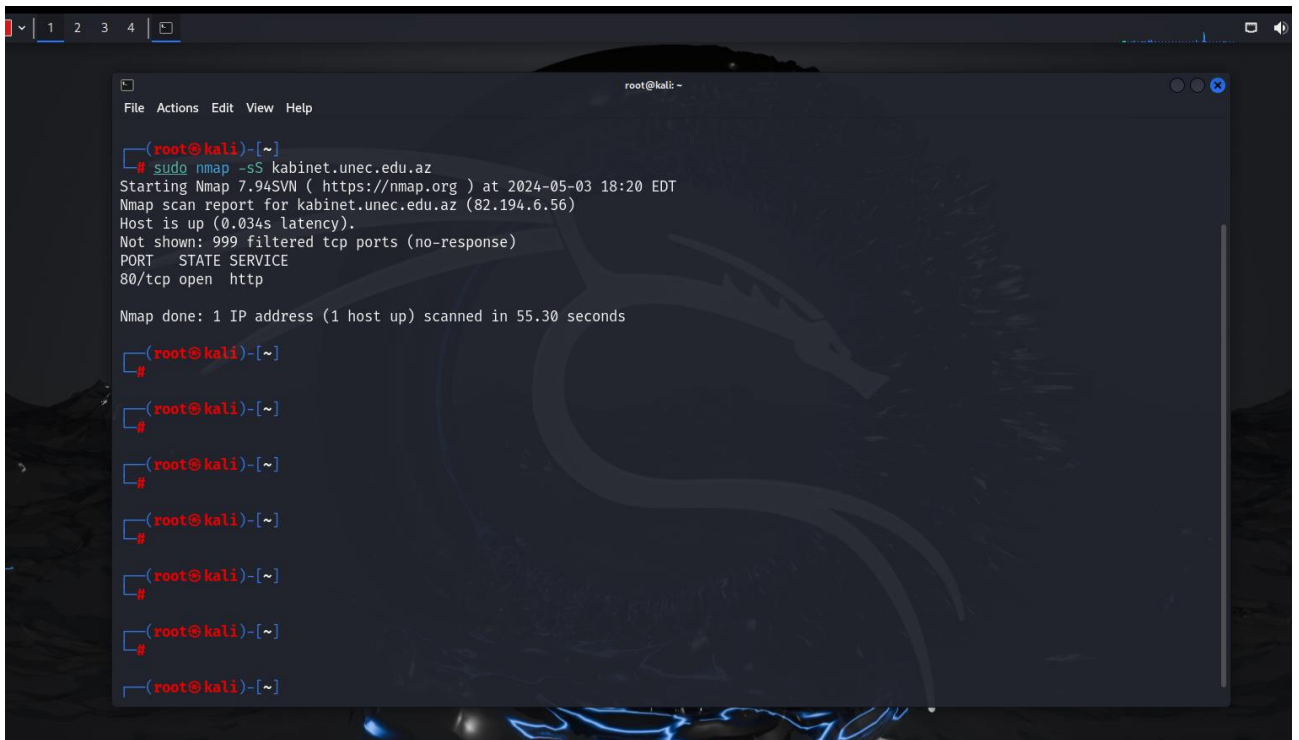
DDoS hücum növləri haqqında məlumat:

- *Volume Based DDoS (Həcm əsaslı DDoS)* – statistikalara nəzər yetirsək, görürük ki, ən çox hücumlar məhz bu növ ilə əlaqələndirilir. İstifadəsi UDP, ICMP kimi protokollardan ibarət saxta paketlər yaradaraq qurban sistemə göndərilir. Say çoxluğuna və davamlı paket qəbuluna görə sistemlər funksiyasını itirir.
- *Application Layer DDoS (tətbiq səviyyəli hücum)* – DDoS-un bu növü “GET/POST flood”-lara, “Apache”, “Windows”-a yönəlmiş hücumları əks etdirir. Və digər hücumlara nisbətən daha mürəkkəb, təsbit edilməsi və problemin aradan qaldırılması çox çətin olur.
- *SYN Flood DDoS (SYN daşması)* – DDoS-un bu növündə, gündəlik iş həyatının çox hissəsində qarşılaşdığımız hücumdur.

SYN Flood haqqında daha ətraflı danışaq. Normal şəraitdə istifadəçi ilə server arasındakı əlaqə etibarlı, güvənilir protokol olan TCP ilə həyata keçirilir:

- İstifadəçi öz məlumatlarını göndərmək üçün SYN(synchronize) signalından istifadə edir, əlaqə yaratmağa çalışır.
- Server öz növbəsində bu signalı qəbul etdiyini bildirmək və öz məlumatlarını istifadəçiyə çatdırmaq üçün ona SYN-ACK signalı göndərməlidir.
- Bu signalı qəbul etdiyini demək üçün, istifadəçi ACK signalı ilə cavab verir.

Göstərilən proses TCP üçlü salamlanması (TCP triple handshake) olaraq adlandırılır. Ancaq, SYN hücumu ilə serverə göndərilən signalın sonuna ACK signalı göndərilir. Haker ya ACK signalın göndərmir, ya da IP ünvanından istifadə edərək SYN signalındakı IP ünvan mənbəyini saxtalaşdırır (IP Spoofing). Çünki, bundan istifadə edərək, saxta IP ünvanına SYN-ACK signalı göndərməyə cəhd edir. Bunu aşağıdakı şəkillər ilə daha aydın başa düşə bilərik:



```

root@kali: ~
└─# sudo nmap -sS kabinet.unec.edu.az
Starting Nmap 7.94SVN ( https://nmap.org ) at 2024-05-03 18:20 EDT
Nmap scan report for kabinet.unec.edu.az (82.194.6.56)
Host is up (0.034s latency).
Not shown: 999 filtered tcp ports (no-response)
PORT      STATE SERVICE
80/tcp    open  http

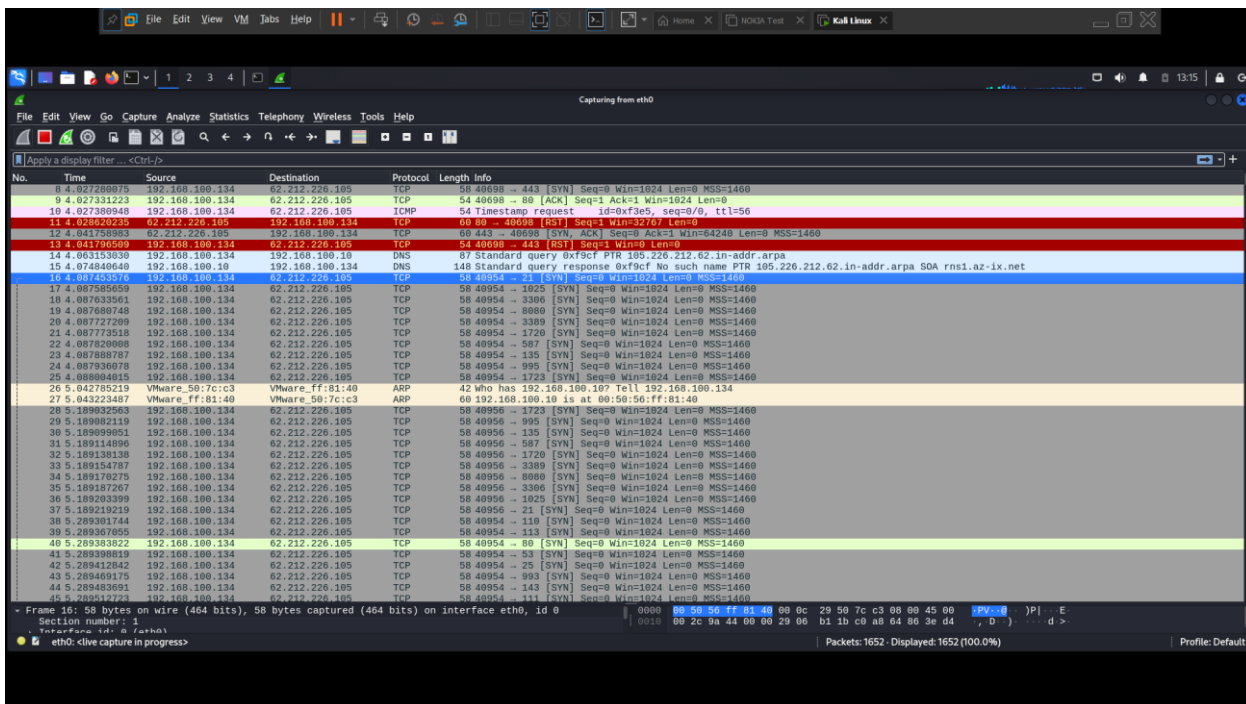
Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 55.30 seconds

root@kali: ~
└─#
└─#
└─#
└─#
└─#
└─#
└─#
└─#

```

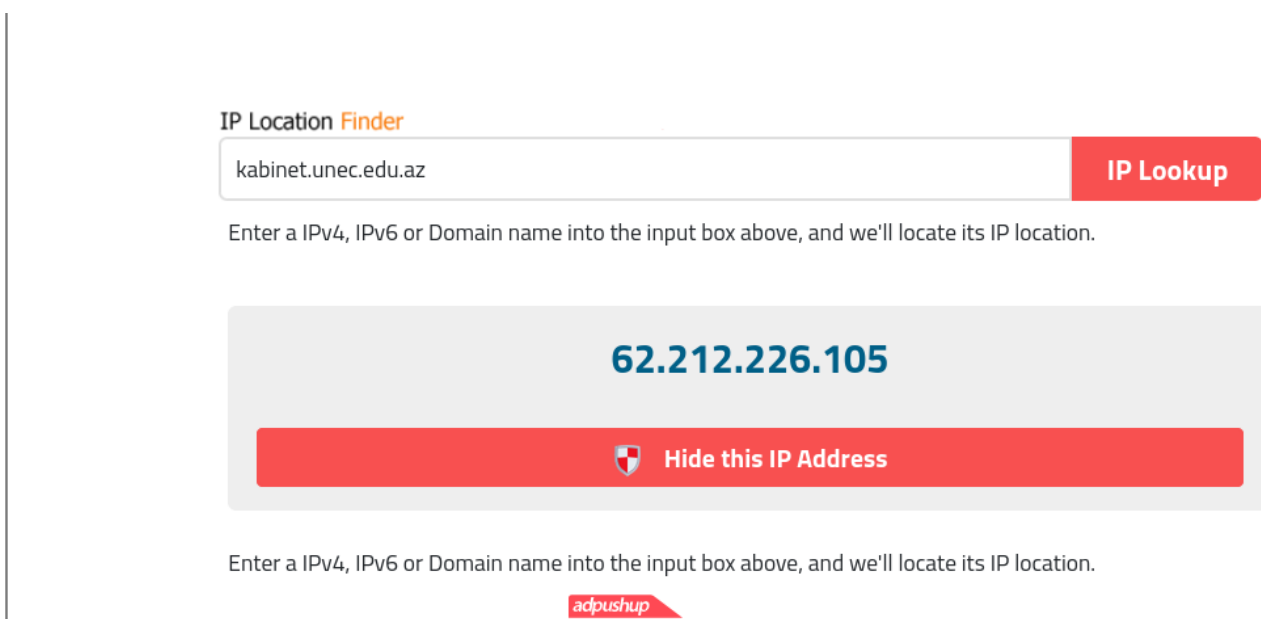
Şəkil 3.1 Nmap vasitəsi ilə port skanı (Mikayıl Mikayılov, 2024)

Şəkil.1-də gördüyümüz kimi, Nmap-dən istifadə olunaraq hədəf LMS-ə (kabinet.unec.edu.az saytına) sorğu göndərilmişdir. Bu TCP SYN Scan adlanır. İstifadə olunma məqsədi hədəf sistemdə açıq olan portları yoxlamaqdır. Və biz burada bir portun açıq olduğunu görürük (80). 80 portu konfigurasiya olunmadığı halda ciddi təhlükələrə, sistemə icazəsiz girişə şərait yaradacaq yollardan biridir. Bu yoxlanışın Wireshark-da yaratdığı mənzərəyə baxaq: (Şəkil 3.2)



Şəkil 3.2 Wireshark ilə paketlərin izlənməsi (Mikayıl Mikayılov, 2024)

Log-lardan gördüyümüz məlumata əsasən, Nmap bütün portlara signal göndərir, və hansı portdan bizə geridönüş olunurs, həmin portu cədvələ əlavə edib bizə göstərir. İndi isə, saytımıza hücum edib nəticələrini analiz edək. Hücum edəcəyimiz tərəfin IP ünvanını həm Wireshark proqramından, həm IpLocation adlı saytdan öyrənə bilirik (Şəkil 3.3).



Şəkil 3.3 IP ünvanının tapılması (Mikayıl Mikayılov, 2024)

Hədəfin ip ünvanını öyrəndikdən sonra, hücum alətimizi işlə salırıq. Burada hping3 alətindən istifadə olunacaq. İstifadə qaydası aşağıdakı kimidir:

```

File Actions Edit View Help
Other: 1
  /Content/Login/css/
css: 2
  /Content/Login/images/
png: 2
  /Content/Login/js/
js: 5
/Home/
Other: 1
Longest directory structure:
Depth: 3
Dir: /Content/Login/css/
Total files found (by extension):
Other: 2; css: 2; js: 5; png: 2
9595/tcp open pds

Nmap done: 1 IP address (1 host up) scanned in 63.35 seconds

(root@kali)~#
(root@kali)~# hping3 -p 80 -S 62.212.226.105
HPING 62.212.226.105 (eth0 62.212.226.105): S set, 40 headers + 0 data bytes
len=46 ip=62.212.226.105 ttl=128 id=50684 sport=80 flags=SA seq=0 win=64240 rtt=47.9 ms
len=46 ip=62.212.226.105 ttl=128 id=50685 sport=80 flags=SA seq=1 win=64240 rtt=31.6 ms
len=46 ip=62.212.226.105 ttl=128 id=50686 sport=80 flags=SA seq=2 win=64240 rtt=15.3 ms
len=46 ip=62.212.226.105 ttl=128 id=50687 sport=80 flags=SA seq=3 win=64240 rtt=58.9 ms
len=46 ip=62.212.226.105 ttl=128 id=50688 sport=80 flags=SA seq=4 win=64240 rtt=22.2 ms
len=46 ip=62.212.226.105 ttl=128 id=50689 sport=80 flags=SA seq=5 win=64240 rtt=22.0 ms
len=46 ip=62.212.226.105 ttl=128 id=50690 sport=80 flags=SA seq=6 win=64240 rtt=13.3 ms
^C
-- 62.212.226.105 hping statistic --
7 packets transmitted, 7 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 13.3/30.2/58.9 ms

(root@kali)~#

```

Şəkil 3.4 DDoS Attackın gerçəkləşməsi (Mikayıl Mikayılov, 2024)

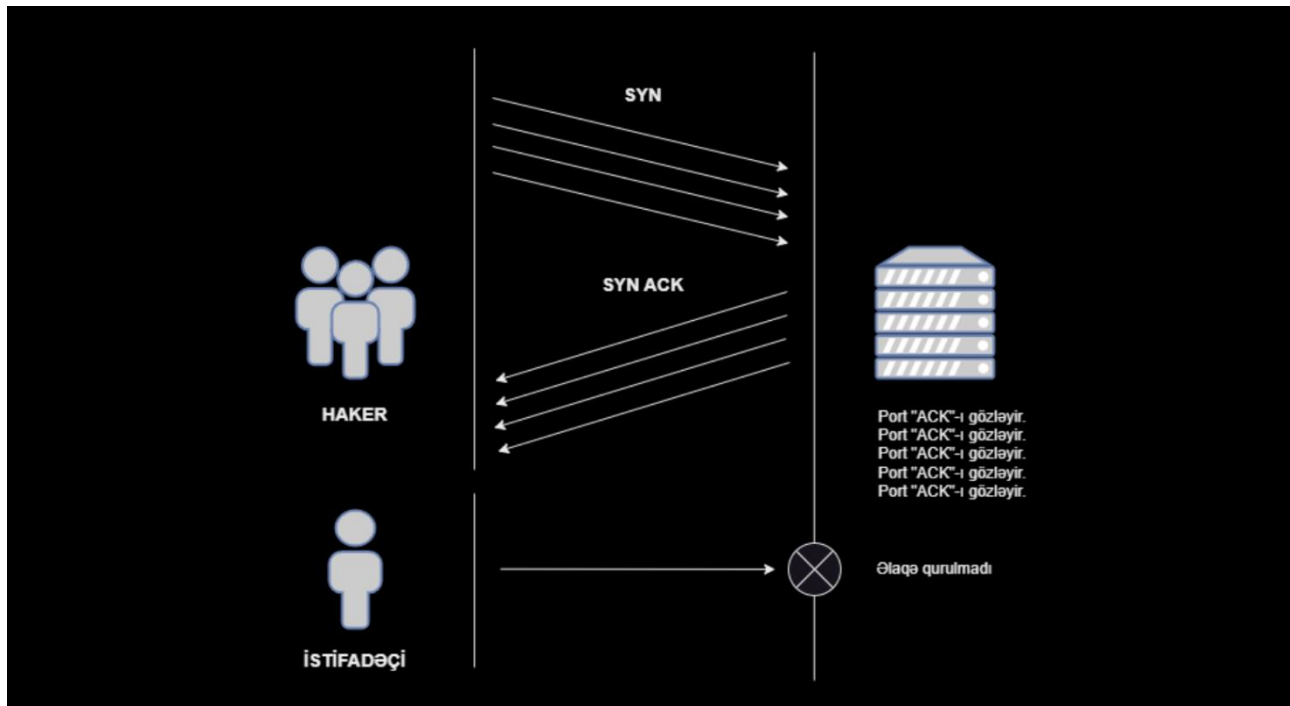
Kodun təsviri: `hping3 -p 80 -S 62.212.226.105`

Burada qeyd olunan “-p” hədəf alınan portun nömrəsini, -S isə SYN signalına, sonda verilən ip ünvanı isə hədəf uyğun olaraq yazılır. Kodu işlətdikdən sonra davamlı “ping” komandasında alışdığımız kimi ekranda sətirlər yazılır. Burada paketin ölçüsü, ölmə müddəti, hədəf portu kimi detallar göstərilir. Əməliyyatın Wireshark-da görüntüsünə nəzər salsaq görərik ki, eyni port nömrəsinə davamlı olaraq signal göndərin onu məşğul etməyə çalışır.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000000	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1539 → 80 [SYN] Seq=0 Win=512 Len=0
2	0.007812918	194.135.174.10	192.168.100.134	TCP	60	80 → 46492 [RST, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64239 Len=0
3	0.013462979	62.212.226.105	192.168.100.134	TCP	60	80 → 1539 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
4	0.013493399	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1539 → 80 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0
5	1.000379987	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1540 → 80 [SYN] Seq=0 Win=512 Len=0
6	1.013573976	62.212.226.105	192.168.100.134	TCP	60	80 → 1540 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
7	1.013609320	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1540 → 80 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0
8	2.006949424	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1541 → 80 [SYN] Seq=0 Win=512 Len=0
9	2.013287613	62.212.226.105	192.168.100.134	TCP	60	80 → 1541 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
10	2.013316233	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1541 → 80 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0
11	3.001349279	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1542 → 80 [SYN] Seq=0 Win=512 Len=0
12	3.013916959	62.212.226.105	192.168.100.134	TCP	60	80 → 1542 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
13	3.013946122	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1542 → 80 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0
14	4.001671560	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1543 → 80 [SYN] Seq=0 Win=512 Len=0
15	4.014213373	62.212.226.105	192.168.100.134	TCP	60	80 → 1543 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
16	4.014240047	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1543 → 80 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0
17	4.693507614	194.135.174.10	192.168.100.134	TCP	60	80 → 46532 [RST, ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64239 Len=0
18	5.001934117	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1544 → 80 [SYN] Seq=0 Win=512 Len=0
19	5.013958033	62.212.226.105	192.168.100.134	TCP	60	80 → 1544 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
20	5.014000264	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1544 → 80 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0
21	6.002240646	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1545 → 80 [SYN] Seq=0 Win=512 Len=0
22	6.014478802	62.212.226.105	192.168.100.134	TCP	60	80 → 1545 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
23	6.014504842	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1545 → 80 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0
24	7.002799404	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1546 → 80 [SYN] Seq=0 Win=512 Len=0
25	7.013611597	62.212.226.105	192.168.100.134	TCP	60	80 → 1546 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
26	7.013648094	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1546 → 80 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0
27	7.003508992	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1547 → 80 [SYN] Seq=0 Win=512 Len=0
28	8.018207398	62.212.226.105	192.168.100.134	TCP	60	80 → 1547 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
29	8.018246132	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1547 → 80 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0
30	37.829613952	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1199 → 80 [SYN] Seq=0 Win=512 Len=0
31	37.873288601	62.212.226.105	192.168.100.134	TCP	60	80 → 1199 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
32	37.873315413	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1199 → 80 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0
33	38.830081628	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1200 → 80 [SYN] Seq=0 Win=512 Len=0
34	38.853807499	62.212.226.105	192.168.100.134	TCP	60	80 → 1200 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
35	38.853847132	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1200 → 80 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0
36	39.830279893	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1201 → 80 [SYN] Seq=0 Win=512 Len=0
37	39.841669648	62.212.226.105	192.168.100.134	TCP	60	80 → 1201 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=64240 Len=0 MSS=1460
38	39.841693560	192.168.100.134	62.212.226.105	TCP	54	1201 → 80 [RST] Seq=1 Win=0 Len=0

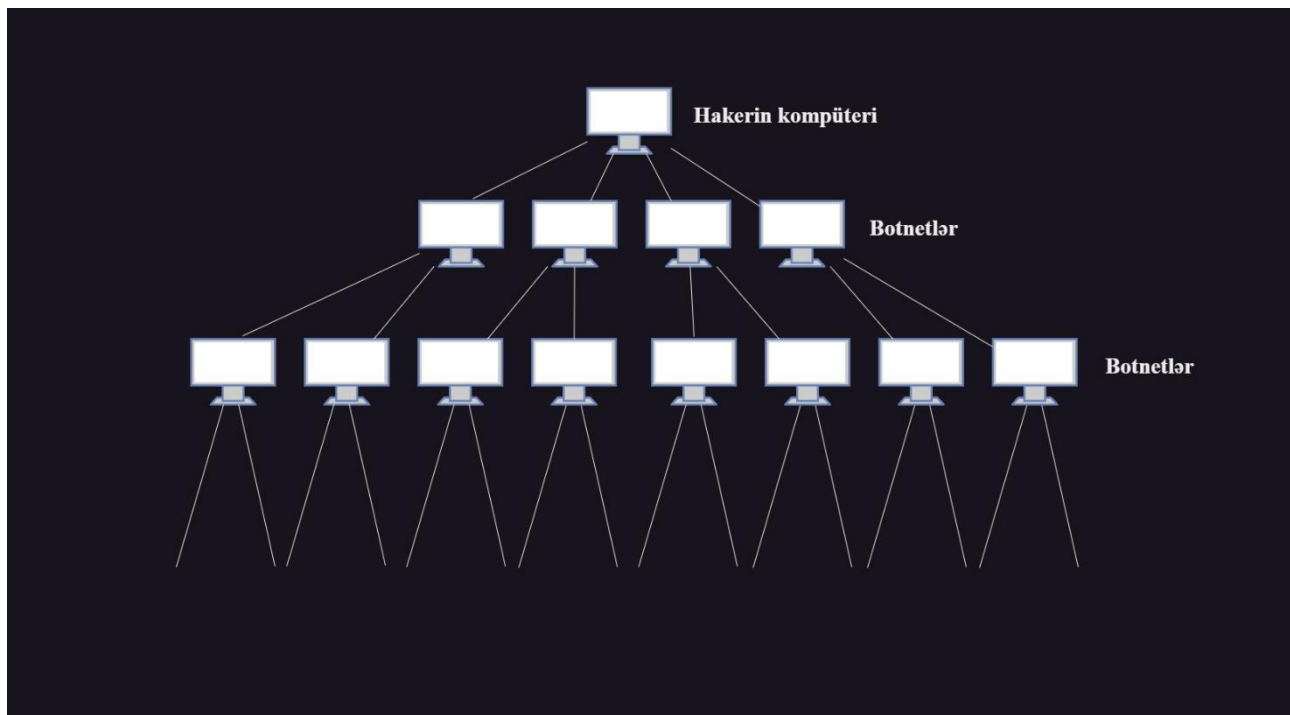
Şəkil 3.5 Wireshark-da göndərilən paketlərin izlənməsi (Mikayıl Mikayılov, 2024)

Bayaq vurğuladığımız kimi davamlı olaraq SYN siqnalı, ardınca SYN-ACK siqnalları göndərilir. Lakin, ACK siqnalı göndərilir. Bu sistem istifadəsi tərəfindən yaxşı nəticələnir (Şəkil 3.6). Çünki, port ACK siqnalı gözlədiyi müddət ərzində başqa heç bir istifadəçiyə cavab verə bilməz. Bu da sistemin istifadə yararlıq məsələsini çətinləşdirir. Sistemin istifadədən düşməsinə, giriş problemlərinin yaranmasına gətirib çıxarır.



Şəkil 3.6 Əlaqənin kəsilməsi (Mikayıl Mikayılov, 2024)

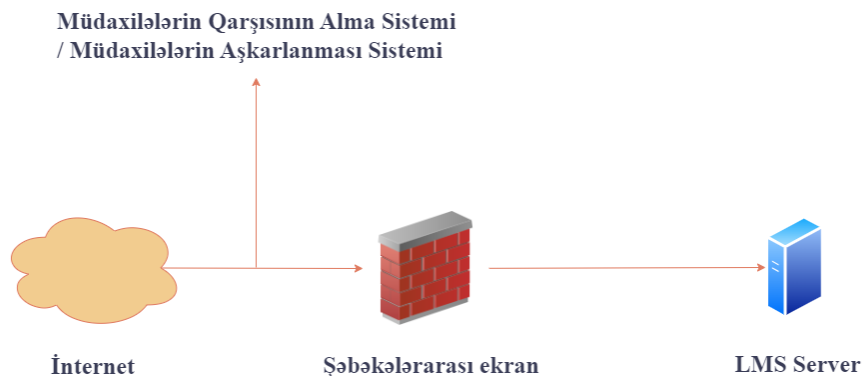
Əlbəttə, bunu sadəcə bir kompüterdə həyata keçirsək, heç bir təsirin olmadığını görürük. Hücümü daha effektiv nəticəyə gətirmək üçün botnetlərdən, zombi kompüterlərdən istifadə olunur.



Şəkil 3.7 Hücum arxitekturası (Mikayıl Mikayılov, 2024)

Botnet, haker xidmətdən paylanmış imtina və digər hücumları bir qrup kimi həyata keçirmək üçün internetə qoşulmuş cihazların toplusudur. Hakerlər bunu bilərək yüzlərlə kompüterlərə bulaşdırdığı virus vasitəsilə edir. Məqsəd kiber ordu yaradıb şəbəkə üzərindən müharibəyə başlamaqdır.

Texnologiyaların irəliləməsi ilə artıq, sistemlərin mühafizəsi daha yuxarı səviyyələrə keçid etsə də, digər tərəfdən bədniiyyətli kodlamaların, təhdidlərin növü və sayı artır. Haqqında danışdığımız hücumun qarşısını biz hardasa Şəbəkələrarası ekranlar (Firewall) ilə ala bilərik. Şəbəkələrarası ekran icazə verilmiş internet protokol ünvanlarına (Access Control List lərə) görə işləyir və buna görə hansı məlumatı qəbul edib etməyəcəyini seçir. Bu sahədə əsasən, Yeni Nəsil Şəbəkələrarası ekranlar (Next Generation Firewall) tövsiyə olunur. Çünki, hər bir çıxan yeni avadanlıq, proqram təminatı özündən əvvəlkinə müəyyən parametrlərinə görə üstələyir. Yeni Nəsil Şəbəkələrarası ekranlar özündə Müdaxilələrin Qarşısını Alma Sistemi (Intrusion Prevention System) və Müdaxilənin Aşkarlanması Sistemi (Intrusion Detection System) birləşdirir (Şəkil 3.8). Müdaxilənin Aşkarlanması Sistemi sayəsində şəbəkə baş verən anormal hadisələrin qeydiyyatını alır və buna bizə çatdırır. Şəbəkədə bu cür sistemin qurulması, şəbəkə inzibatçısının işini daha effektiv etməsinə gətirib çıxarır.



Şəkil 3.8 Təhlükəsiz şəbəkə arxitekturası (Mikayıl Mikayilov, 2024)

Bundan əlavə olaraq Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatının sayəsində günümüzdə geniş istifadə olunan standartlar vardır. İlk olaraq Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatı (ISO) 1947-ci ildə yaradılmış qeyri-hökumət təşkilatıdır. O, Beynəlxalq Elektrotexniki Komissiya (IEC) və Beynəlxalq Telekommunikasiya İttifaqı (BTİ) ilə əməkdaşlıq edir. Beynəlxalq standartların işlənilib hazırlanmasında iştirak etmək üçün texniki fəaliyyətin müəyyən sahələri ilə məşğul olmaq üçün müvafiq təşkilat tərəfindən İSO və ya IEC üzvü olan texniki komitələr yaradılmışdır. İSO tərəfindən təklif edilən ən mühüm standartlardan biri “İnformasiya Təhlükəsizliyi İdarəetmə Sistemi” İSMS (ISO/IEC 27,000) adlanan informasiya təhlükəsizliyi standartları toplusudur.

ISO/IEC 27,032 standartı burada daha çox işimizə yararır çünki, o zərərli və potensial proqram təminatının hücumlarına, sosial mühəndislik hücumlarına, məlumat mübadiləsinə, digər təhlükəsizlik sahələrindən, xüsusən də: informasiya təhlükəsizliyi, şəbəkə təhlükəsizliyi, internet təhlükəsizliyi və kritik informasiya infrastrukturundan asılılıqların aradan qaldırılmasına yönəlmiş kibertəhlükəsizliyin vəziyyətinin yaxşılaşdırılmasını təmin edir. O, həmçinin kibertəhlükəsizlikdə maraqlı tərəflərin rollarını müəyyənləşdirir və təsvir edir, ümumi kibertəhlükəsizlik məsələləri üzrə təlimat verir və kibertəhlükəsizlik məlumatlarını bölüşmək, idarə etmək üçün rəsmi arxitektura təklif edir.

NƏTİCƏ

Bulud əsaslı təhsil sistemlərindəki müxtəlif problemlər analiz olunmuş, kibertəhlükəsizlik problemlərinin tədqiqi ilə bağlı məsələlər müzakirə olunmuşdur. Burada, bulud əsaslı elektron təhsil sistemlərinin, xüsusən tədrisin idarə edilməsi sisteminin (LMS) kibertəhlükəsizlik problemlərinin öyrənilməsinə dair araşdırmalar aparılmış, təhsil müəssisələrinin bulud əsaslı həlləri getdikcə daha çox qəbul etməsi ilə bu sistemlərin üzləşdiyi müxtəlif zəifliklər və təhlükələr müəyyən edilmişdir. Əlavə olaraq, məlumatların pozulmasının və icazəsiz girişin qarşısını almaq üçün etibarlı şifrələmə və giriş nəzarəti vasitəsilə məlumatların qorunması tələbini vurğulanmışdır, DDoS hücumlarını azaltmaq üçün müxtəlif strategiyalar həyata keçirməklə sistemin etibarlılığını və əlçatanlığını təmin etmək zərurətinə əks olunmuşdur.

Yekun olaraq, burada vurğulanır ki, texniki, inzibati və təhsil tədbirlərini birləşdirən çoxşaxəli yanaşma bulud əsaslı LMS-in kibertəhlükəsizlik problemlərinin effektiv həlli üçün vacibdir. Bu hərtərəfli yanaşma qiymətli məlumatların qorunmasına, sistemin etibarlılığının təmin edilməsinə və təhlükəsiz öyrənmə mühitinin saxlanmasına kömək edir.

Bulud əsaslı təhsil sistemlərindəki müxtəlif problemlər analiz olunmuşdur və bu problemləri necə maksimum şəkildə aradan qaldırmaq lazımdır, bu barədə töhfələr verilmişdir. Bulud əsaslı təhsil sistemlərindəki problemlərə DDoS hücumları, məlumat sızıntıları, zəif identifikasiya və autentifikasiya mexanizmləri daxildir. Təhsil müəssisələrində məxfi məlumatların qorunması və tələbə məlumatlarının təhlükəsizliyi ciddi əhəmiyyət kəsb edir. Bu məlumatların sızması təhsil müəssisəsinin nüfuzuna və tələbə-valideyn etibarına mənfi təsir göstərə bilər.

Təhsil sistemində tətbiq edilən təhlükəsizlik tədbirləri tələbələrin məxfiliyinə hörmət etməlidir. Məxfi məlumatların yalnız qanuni təhsil məqsədləri üçün istifadə edilməsi təmin olunmalıdır.

İSTİFADƏ EDİLMİŞ ƏDƏBİYYAT

1. Al Etawi NA (2018) A comparison between cluster, grid, and cloud computing. *Int J Comput Appl* 179(32):37–42
2. Becker JD, Bailey E (2014) A comparison of IT Governance and control frameworks in cloud computing. In: *Proceedings of twentieth americas conference on information systems*, Savannah, pp 1–16.
3. Bhatt, N. (2019). *Cybersecurity fundamentals for cloud-based systems*. CyberTech Publishing.
4. Brown, L. (2020). *Cybersecurity measures for cloud-based education systems* (Master's thesis, University of Tech). University of Tech Repository. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12345.67890>
5. Bulla CM, Bhojannavar SS, Danawade VM (2013) Cloud computing: research activities and challenges. *Int J Emerging Trends Technol Comput Sci (IJETTCS)* 2(5):206–214
6. Chen, H. (2021). Security challenges in cloud-based e-learning systems. *Journal of Cloud Computing*, 9(3), 45-60. <https://doi.org/10.1016/j.jcc.2021.05.002>
7. Choosing the right learning management system (LMS) for the higher education institution context: a systematic review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*
8. Cloud Security Alliance (CSA). (2019). *Best practices for securing e-learning platforms in the cloud*. CSA Publications. <https://doi.org/10.1016/CSA.2019.09.001>
9. Cloud Security Alliance. “Security Guidance for critical areas of focus in Cloud Computing V3.0”, 2011. [https:// cloudsecurityalliance.org/artifacts/security-guidance-for-critical- areas-of-focus-in-cloud-computing-v3/](https://cloudsecurityalliance.org/artifacts/security-guidance-for-critical-areas-of-focus-in-cloud-computing-v3/)
10. EUROPEAN UNION AGENCY FOR CYBERSECURITY.
11. Garcia, M., Robinson, T., & Allen, D. (2021). Enhancing user authentication for cloud-based educational tools. In *Proceedings of the International Conference*

- on Information Security and Privacy (pp. 345-352).
<https://doi.org/10.1109/ICISP.2021.9462023>
12. Gupta, A., & Gupta, R. (2020). Cloud security: A comprehensive guide. InfoSec Press.
 13. Harper, J. (2019, August 14). How to protect cloud-based educational platforms from cyber threats. EdTech Magazine. Retrieved from <https://edtechmagazine.com/protect-cloud-based-education>
 14. <https://www.enisa.europa.eu/>
 15. İmamverdiyev Y.N. İnformasiya təhlükəsizliyi terminlərinin izahlı lüğəti. Bakı: “İnformasiya Texnologiyaları” nəşriyyatı, 2015
 16. Johnson, D., & Smith, P. (2018). Assessing the cybersecurity of educational cloud services. *Journal of Educational Technology*, 15(2), 112-128. <https://doi.org/10.1016/j.jedutech.2018.04.009>
 17. Kim, Y., & Lee, S. (2020). Addressing security vulnerabilities in e-learning platforms. In *Proceedings of the ACM Symposium on Information, Computer and Communications Security* (pp. 245-252). <https://doi.org/10.1145/3321705.3321728>
 18. Martinez, F. (2019). Enhancing data privacy in cloud-based education systems. In *Proceedings of the International Conference on Cloud Computing* (pp. 123-130). <https://doi.org/10.1109/CloudCom.2019.00020>
 19. Meye, P.O. (2016) Dependability in cloud storage. Doctoral thesis in Distributed, Parallel, and Cluster Computing. Rennes University. 2016. English. P.130
 20. National Institute of Standards and Technology (NIST). (2021). Guidelines for cloud security in education. U.S. Department of Commerce. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-144>
 21. Naveh, G., Tubin, D., and Pliskin, N. Student LMS use and satisfaction in academic institutions: The organizational perspective. *The Internet and HigheEducation*, 2010

22. Patel, A., Kumar, S., & Singh, P. (2022). Implementing zero-trust architecture in cloud-based e-learning platforms. *Journal of Cybersecurity and Privacy*, 5(1), 87-105. <https://doi.org/10.3390/jcp5010007>
23. RightScale 2019 State of the cloud report from Flexera, 2019. <https://info.flexerasoftware.com/SLO-WP-State-of-the-Cloud-2019>.
24. Rittinghouse J.W, Ransome JF Cloud Computing Implementation, Management, and Security, Version Date: 2013 11 21, Taylor & Francis, Boca Raton, FL, USA: CRC
25. Singh, R. (2021). A study on the impact of cybersecurity threats in cloud-based learning environments (Doctoral dissertation, University of Security). University of Security Digital Library. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23456.78901>
26. Tech Secure. (2021, March 10). The future of cybersecurity in online education. Tech Secure News. Retrieved from <https://techsecure.com/future-of-cybersecurity-education>
27. Victor ICC (2020) A proposed framework for cloud computing adoption. In: Sustainable business: concepts, methodologies, tools, and applications, 2020, pp 978–1003
28. Wailly A (2014) End-to-end security architecture for cloud computing environments. Doctoral thesis in Networking and Internet Architecture. National Institute of Telecommunications, (2014). English. p.180
29. Williams, R., Lee, K., & Thompson, J. (2020). Mitigating cyber threats in online education platforms. *International Journal of Cyber Security*, 14(4), 234-250. <https://doi.org/10.1016/j.ijcysec.2020.07.015>
30. Zhao, L., Wang, X., & Huang, M. (2018). A framework for secure cloud-based e-learning. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Cloud Computing* (pp. 567-574). <https://doi.org/10.1109/CLOUD.2018.00067>