Dövlət qulluğunun təşkili və idarəedilməsi üzrə magistr proqramı

Huşəng Şabanzadə

Murad Umudov

Emil Sadıxov

Ümumi orta təhsilin rəqəmsallaşmasında yaranmış məhdudiyyətlər

Bakı şəhəri
2025

ORİJİNALLIQ BƏYANATI

ADA Universitetinin plagiatla bağlı siyasətini oxuduğumu təsdiq edirəm və «Təhsil sistemində rəqəmsallaşmanın ləng inkişafı və müasir texnologiyaların tətbiqində məhdudiyyətlər» adlı bu işin tamamilə mənə məxsus olduğunu və hər hansı açıqlanmamış kənar mənbə və ya qeyri-orijinal material ehtiva etmədiyini bəyan edirəm.

Ad, Soyad və İmza: Huşəng Şabanzadə

Ad, Soyad və İmza: Murad Umudov

Ad, Soyad və İmza: Emil Sadıxov

Tarix: 19/12/2025

Mündəricat

Xülasə 5

I Fəsil. Tədqiqatın konseptual çərçivəsi 6

1.1. Tədqiqatın aktuallığı və əhəmiyyəti 6

1.2. Təhsil sahəsində rəqəmsallaşma üzrə mövcud vəziyyət və görülmüş işlər. 7

1.2. Metodologiya 8

1.2.1 Tədqiqat məhdudiyyətləri 11

1.2.2. Tədqiqatın yol xəritəsi 11

II Fəsil. Mövcud çətinliklər 12

2.1. Təhsil müəssisələrində infrastruktur çatışmazlıqları 12

2.2. Təhsilverənlərin rəqəmsal bacarıqlarının yetərli olmaması 16

2.3. İxtisaslı kadrların məhdudluğu 19

III Fəsil. Siyasət alternativləri 22

3.1. Təhsil müəssisələrinin rəqəmsal infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi 22

3.2. Müəllimlərin rəqəmsal bacarıqlarının inkişafı 23

3.3. Kadr potensialının artırılması 25

IV Fəsil. Siyasət alternativlərin qiymətləndirilməsi 28

4.1. Təhsil müəssisələrinin infrastrukturunun təkmilləşdirilməsinin qiymətləndirilməsi 28

4.2. Müəllimlərin rəqəmsal bacarıqlarının inkişafı təklifinin qiymətləndirilməsi 28

4.3. Kadr potensialının artırılması təklifinin qiymətləndirilməsi 29

4.4. Ən uyğun siyasət alternativi 31

V Fəsil. Nəticə və tövsiyyələr 32

5.1. Nəticə 32

5.2. Tövsiyələr 33

Ədəbiyyat siyahısı 35

Əlavələr 37

Xülasə

Müasir dövrdə baş verən sürətli rəqəmsal inkişaf və yeni texnologiyaların formalaşması, insan həyatının ən vacib sahələrindən biri sayılan təhsil sahəsinə mühüm təsir göstərir və bu texnologiyaların təhsil prosesində effektiv tətbiqi məsələsini aktuallaşdırır. XXI əsrin tələbləri təhsil sistemini yalnız bilik ötürən institut kimi deyil, həm də fərdlərin müasir dövrün tələblərinə uyğun bacarıqlarına malik şəxslər kimi formalaşdıran bir mühit kimi formalaşır.

Bu tədqiqatın məqsədi Azərbaycand ümumi orta təhsil sistemində rəqəmsallaşma prosesinin və bu proses zamanı qarşılaşılan çətinliklərin təhlil edilməsi və həll yollarının təklif edilməsidir. Tədqiqat rəqəmsal resursların təsiri ilə yanaşı, müəllimlərin resurslardan istifadəsini təhlil edilməsini hədəfləyir. Tədqiqat çərçivəsində hazırda Azərbaycan təhsil sistemində rəqəsallaşma prosesində mövcud məhdudiyyətlər, keçirilmiş sorğu və təhlil nəticələri, təklif olunan siyasi alternativlər və onların qiymətləndirilməsi əks olunub.

Azərbaycan təhsil sistemində rəqəmsallaşma prosesinin effektivliyi məqsədilə həyata keçirilən tədbirlərə baxmayaraq, rəqəmsallaşmanın tətbiqində müəyyən çətinliklər mövcuddur. Çətinliklər sırasında təhsil müəssisələrində infrastruktur məhdudiyyətləri, müəllimlərin rəqəmsal bacarıqlarının kifayət qədər olmaması və rəqəmsal sahədə ixtisaslı kadrların məhdudluğu qeyd olunur. Bu çətinliklər təhsil sistemində rəqəmsallaşma prosesinin müasir rəqəmsal inkişafa uyğun həyata keçirilməsinə əngəl yaradır.

İnfrastruktur imkanlarının gücləndirilməsi, təhsilverənlərin rəqəmsal bilik və bacarıqlarının artırılması, həmçinin bu sahədə kadr potensialının gücləndirilməsi rəqəmsallaşma prosesinin effektiv həyata keçirilməsi üçün vacib amillərdir. Müasir texnoloji avadanlıqlar və davamlı internet şəbəkəsi müəllimlərin tədris prosesində rəqəmsal resurslardan istifadəsi üçün imkan yaradır. Müəllimlərin rəqəmsal bilik və bacarıqlarının artırılması rəqəmsallaşma prosesinin effektiv həyata keçirilməsini təmin edir. Kadr potensialının gücləndirilməsi isə bu istiqamətdə mütəxəssislərin formalaşmasını və bu prosesin daha sürətli həyata keçirilməsi üçün imkan yaradır. Bu amillərin birlikdə kompleks şəkildə həyata keçirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqat zamanı mövzuya dair müxtəlif yerli və beynəlxalq mənbələr təhlil edilib, həmçinin məlumatların toplanılması və mövzunun təhlili üçün Elm və Təhsil Nazirliyinin nümayəndələri ilə müsahibələr və müxtəlif şəhər və rayonlarda çalışan müəllimlər arasında sorğu keçirilmişdir.

I Fəsil. Tədqiqatın konseptual çərçivəsi

1.1. Tədqiqatın aktuallığı və əhəmiyyəti

Təhsil cəmiyyətin inkişafının ayrılmaz hissəsi və insan fəaliyyətinin əsas sütunlarından biridir. O, yalnız bilik və bacarıqların ötürülməsi üçün deyil, eyni zamanda mənəvi dəyərlərin formalaşması, mədəniyyətin qorunması və sosial əlaqələrin möhkəmləndirilməsi üçün mühüm rol oynayan mexanizmdir. İnkişaf boyunca təhsil hər bir dövrün sosial-iqtisadi və siyasi tələblərinə uyğun şəkildə formalaşmış, dövlətlərin güclənməsində və cəmiyyətin inkişafında əsas amil kimi çıxış etmişdir. Tarixi proseslər göstərir ki, təhsil yalnız bilik mənbəyi olmaqla qalmamış, həm də insanın dünyagörüşünü zənginləşdirən, onun fərdi potensialını təkmilləşdirən əsas vasitəyə çevrilmişdir. O, mədəniyyətlərin ötürülüməsi və qorunmasında, elmi-texniki tərəqqinin formalaşmasında və cəmiyyətin inkişafının təmin olunmasında əvəzsiz rol oynayıb. Təhsil vasitəsilə insanlar öz şəxsiyyətlərini, milli kimliklərini və mədəniyyətlərini anlamaqla yanaşı, cəmiyyət qarşısında məsuliyyətlərini də dərk edirdilər. Bu baxımdan, təhsil insan və cəmiyyət həyatının ayrılmaz parçası kimi həm tarixi, həm də sosial əhəmiyyətini qoruyub saxlamışdır.

Müasir dövrdə Dördüncü Sənayə İnqilabının* təsiri ilə rəqəmsal inkişaf insan həyatının müxtəlif sahələrinə təsir göstərdiyi kimi, təhsil sahəsinədə təsir göstərmiş olur və nəticədə XXI əsrdə təhsil sürətlə inkişaf edən texnologiya və innovasiyalarla bağlıdır. Rəqəmsal platformalar, informasiya-kommunikasiya texnologiyaları və innovativ tədris metodları bilik əldə etmə prosesini çevik, interaktiv və fərdiləşdirilmiş edir, eyni zamanda insanların yaradıcı və tənqidi düşüncə qabiliyyətlərini inkişaf etməsini təmin edir. Bununla belə, texnologiyaların təqdim etdiyi imkanlarla bərabər, təhsil sisteminin qarşısında dayanan çağırışlar da artmaqdadır. Elm və Təhsil Nazirliyinin Strateji planlaşdırma və təhlil şöbəsinin nümayəndəsi müsahibə zamanı qeyd etmişdir: «Müasir dövrdə rəqəmsal inkişaf - şərtdir, seçim deyil» (Şəxsi müsahibə, 08 dekabr, 2025-ci il).

Təhsil sisteminin rəqəmsallaşması dedikdə tədris prosesinin rəqəmsal infrastruktur əsasında optimallaşdırılması, məlumatların sürətli şəkildə idarə olunması və təhsil sisteminin texnoloji yeniliklərlə zənginləşdirilməsi nəzərdə tutulur. Bu proses rəqəmsal infrastrukturun və müxtəlif rəqəmsal alətlərin inteqrasiyasını, tədris metodikalarının rəqəmsal formatlara uyğunlaşdırılmasını və pedaqoji heyətin rəqəmsal alətlərdən effektiv istifadəsini əhatə edir.

Yeni çağırışlar təhsil sistemində ənənəvi metodikaları dəyişir və yeni yanaşmaların tətbiqini tələb edir. Məsələn, texnoloji inkişaf əmək bazarında rəqəmsal savadlılıq, informasiya idarəetməsi və digər istiqamətlər üzrə yeni bacarıqlara tələbi artırır. Müasir dövrdə baş verən rəqəmsal transformasiya və onun insan həyatının müxtəlif sahələrinə təsiri fonunda tədris proqramlarının və metodikaların yenilənməsi zəruridir. Rəqəmsal ekosistemin genişlənməsi tədris proqramlarında və metodlarında yeniliklərin aparılmasını

*Dördüncü Sənayə İnqilabı - Dördüncü Sənaye İnqilabı rəqəmsal texnologiyaların sürətlə inkişafı və onların müxtəlif sahələrdə geniş tətbiqi ilə xarakterizə olunan yeni inkişaf mərhələsidir.

vacib edir. Bu isə həm infrastrukturun yenilənməsini, həm də insan resurslarının rəqəmsal mühitə uyğunlaşmasını zəruri edir.

Eyni zamanda, XXI əsr təhsili yalnız rəqəmsal texnologiyanın tətbiqi ilə məhdudlaşmır, həm də informasiya axının idarə edilməsini, tənqidi və yaradıcı düşünmə bacarığının və ömürboyu öyrənmə mədəniyyətinin gücləndirilməsini tələb edir. Müasir cəmiyyətin sürətli inkişafı fərdlərin fasiləsiz şəkildə yeni bilik və bacarıqlar qazanmasını və dəyişən peşə tələblərinə uyğunlaşmasını vacib edir.

Müasir dövrdə təhsil sisteminin rəqəmsallaşması yalnız texnoloji yeniliklərin tətbiqi məsələsi deyil, eyni zamanda dövlət siyasətinin əhəmiyyətli hissələrindən biridir. Azərbaycan Respublikasında da bu proses dövlət siyasətində xüsusi diqqət mərkəzində saxlanılır. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 22 iyul 2022-ci il tarixli, 3378 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş «Azərbaycan Respublikasının 2022─2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası»nda qeyd olunmuş Məqsəd 3.1: XXI Əsrin tələblərinə uyğun təhsil Azərbaycan təhsilinin inkişafına yönəlmişdır (E-qanun, 2022). Bu strateji hədəf, ölkədə təhsil sistemini dövrün çağırışlarına uyğun şəkildə yenilənməsini və rəqəmsal texnologiyaların tədris prosesinə sistemli inteqrasiyasını nəzərdə tutur. Bu istiqamətdə Azərbaycanda son illərdə həyata keçirilən addımlar, xüsusilə rəqəmsal təhsil infrastrukturunun genişləndirilməsi, eləcə də elektron resursların artırılması və digər istiqamətlərdə mühüm nəticələrin əldə edildiyini göstərir. Atılan addımlar ölkənin təhsil sisteminin beynəlxalq tendensiyalara uyğun inkişafını təmin edir.

Lakin müasir dövrdə texnoloji inkişafın eksponensial* artan sürətlə inkişafı fonunda təhsil sisteminin rəqəmsal transformasiyası dövrün tələbləri səviyyəsində deyildir. Bu uyğunsuzluq ölkənin insan kapitalının XXI əsrin bacarıqlarına yiyələnməsinə təhdid edən riskdir. Eyni zamanda, texnologiyaların sürətli inkişafı ilə bərabər onların tətbiqi zamanı üzə çıxan yeni çağırışlar və potensial risklər də müəyyən çətinliklər formalaşdırır. Məhz bu konteksdə, təhsil sisteminin rəqəmsallaşması və müasir texnologiyaların tətbiqindəki mövcud məhdudiyyətlərin təhlili xüsusi əhəmiyyət və aktuallıq kəsb edir.

Bu siyasət sənədinin əsas məqsədi Azərbaycan təhsil sistemində rəqəmsallaşma ilə bağlı mövcud vəziyyəti təhlil etmək, inkişaf zamanı yaranan məhdudiyyətləri və riskləri araşdırmaq, risklərin aradan qaldırılması üçün mitiqasiya addımlarının planını hazırlamaq və siyasət tövsiyələrini hazırlayaraq təqdim etməkdir.

1.2. Təhsil sahəsində rəqəmsallaşma üzrə mövcud vəziyyət və görülmüş işlər

Təhsil sahəsində rəqəmsallaşma son illərdə ölkəmizdə və dünyada prioritet istiqamətlərdən biridir. Bu kontekstdə Azərbaycan təhsil sisteminin inkişafı və rəqəmsallaşma prosesinin effektiv şəkildə təmin edilməsi məqsədilə bir sıra tədbirlər həyata keçirilir.

---

*Eksponensial artım - artım sürəti kəmiyyətin özü ilə mütənasib olduqda kəmiyyətdəki artım.

Bu istiqamətdə atılan ən mühüm addımlardan biri məhz təhsil müəssisələrinin kompüter təminatıdır. Beləliklə, 2025-ci ildə təhsil müəssisələrinə 40 minə yaxın kompüter paylanılıb (Azərbaycan Müəllimi, 2025). Bundan əlavə, 2024-cü ildə 145 məktəbdənkənar təhsil müəssisəsinə 595 kompüter avadanlığı paylanılıb (Elm və Təhsil Nazirliyi, 2024). Ölkə üzrə 4234 təhsil müəssisəsi Azərbaycan Təhsil Şəbəkəsinə və internetə çıxışla təmin edilib.

İnfrastrukturun inkişafı ilə yanaşı, təhsilalanların rəqəmsal bacarıqlarının formalaşdırımasıda prioritet məsələlərdən biridir. Bu istiqamətdə Elm və Təhsil Nazirliyi tərəfindən təhsilalanların İKT bacarıqlarına dərindən yiyələnməsinə, onların informasiya məkanında sərbəst və məqsədyönlü fəaliyyətinə nail olması məqsədilə 2017-ci ildən etibarən «Rəqəmsal bacarıqlar» layihəsi həyata keçirilir və ümumilikdə isə 510 000 şagirdi əhatə edir. (Elm və Təhsil Nazirliyi, 2025).

Vacib yeniliklərdən biri 2025-ci ildən etibarən «Rəqəmsal məktəb» platformasının istifadəyə verilməsidir, həmçinin cari ildən etibarən Bakı şəhərində yerləşən ümumi təhsil müəssisələrində elektron jurnalın tətbiqinə başlanılıb (Elm və Təhsil Nazirliyi, 2025). Əlavə olaraq, bu ilin dekabr ayında Elm və Təhsil Nazirliyi tərəfindən müəllimlər üçün «Müəllim» adlı yeni mobil tətbiq istifadəyə verildi (Azərbaycan Müəllimi, 2025). Tətbiqin məqsədi müəllimlər tərəfindən məlumatların elektron jurnala operativ daxil edilməsinin təmin edilməsidir.

1.2. Metodologiya

Tədqiqatın məqsədi Azərbaycan təhsil sisteminin rəqəmsallaşma prosesinin inkişafına təsir edən əsas amilləri araşdırmaq, ortaya çıxan çətinlikləri müəyyənləşdirmək və müasir texnologiyaların təhsil sisteminə inteqrasiyasına təsir edə biləcək məhdudiyyətləri təhlil etməkdir. Araşdırma nəticələri əsasında təhsil sistemində rəqəmsallaşma prosesinin dəstəklənməsi üçün müvafiq tövsiyələrin formalaşdırılması və mövcud risklərin aradan qaldırılması üçün mitiqasiya addımlarının hazırlanması hədəflənir.

Tədqiqat qarışıq metodologiya prinsipi, o cümlədən kəmiyyət və keyfiyyət metodları əsasında aparılıb. Tədqiqat çərçivəsində sorğu keçirilmişdir və məlumatlar toplanılmışdır, həmçinin kəmiyyət metodları vasitəsilə müxtəlif statistik və ədədi göstəricilər əsasında təhlil aparılmışdır. Keyfiyyət metodları vasitəsilə isə müxtəlif təcrübələri və yanaşmaları anlamaq məqsədilə müsahibələr keçirilmişdir. Beləliklə, qarışıq metodologiya vasitəsilə həm ədədi göstəricilər, həm də keyfiyyət məlumatları əsasında təhlil edilmişdir.

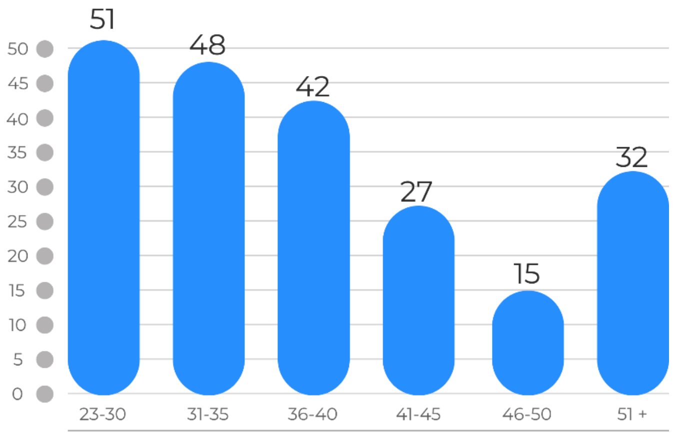
Tədqiqatın empirik bazasını formalaşdırmaq məqsədilə müəllimlərin rəqəmsal alətlərdən istifadə səviyyəsini öyrənmək üçün 2025-ci ilin oktyabr-noyabr aylarında sorğu keçirilmişdir. Sorğuda ümumilikdə 215 müəllim iştirak etmişdir. İştirak edən müəllimlər həm ölkənin müxtəlif bölgələrində, həm də fərqli təhsil səviyyələrinə aid müəssisələrdə, o cümlədən məktəbəqər, ümumi, orta və ali təhsil müəssisələrində çalışırlar. Sorğu onlayn formatda «Google Forms» platforması vasitəsilə hazırlanıb və veb-link vasitəsilə müəllimlər arasında paylaşılıb. Sorğu 10 qapalı və 1 açıq sualdan ibarət olmuşdur.

Sorğuda iştirak edən müəllimlərin anonimliyi tam təmin edilmişdir. Sorğuda iştirak könüllü olmuşdur və əldə olunan məlumatlar ancaq akademik təhlil üçün istifadə edilmişdir.

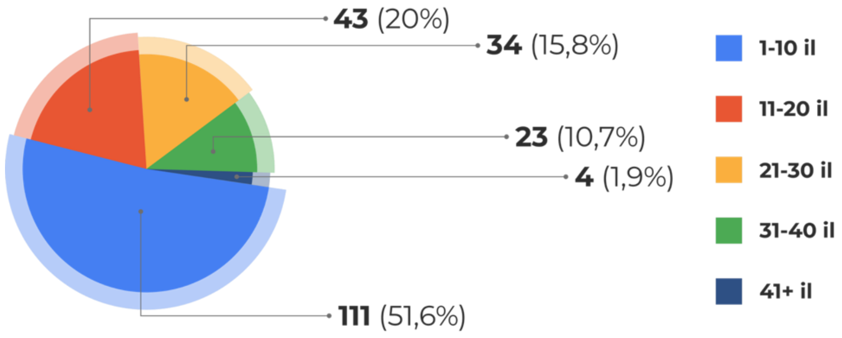
Sorğuda müəllimlərin rəqəmsal alətlərdən istifadə səviyyəsi və bu alətlərin pedaqoji prosesdə tətbiqi ilə bağlı müxtəlif istiqamətlər əhatə edilmişdir. Sorğuda müəllimlərin yaşı, iş təcrübəsi, çalışdığı təhsil müəssisəsi, müəssisənin yerləşdiyi ərazi ilə bağlı filtr suallar qeyd olunmuşdur. Sorğunun əsas sualları müəllimlərin rəqəmsal alətlərdən istifadə səviyyəsini və onlardan istifadə etməmələrinin səbəblərini, həmçinin istifadə zamanı qarşılaşdıqları çətinlikləri və rəqəmsal alətlərin tədris prosesinə təsirini qiymətləndirməyə yönəlmişdir.

Sorğuda əldə olunan məlumatlar təhsil sisteminin rəqəmsallaşması sahəsində mövcud vəziyyəti obyektiv qiymətləndirmək, müəllimlərin rəqəmsal alətlərin istifadəsinə dair fikirlərini və qarşılaşdıqları çətinlikləri öyrənmək baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

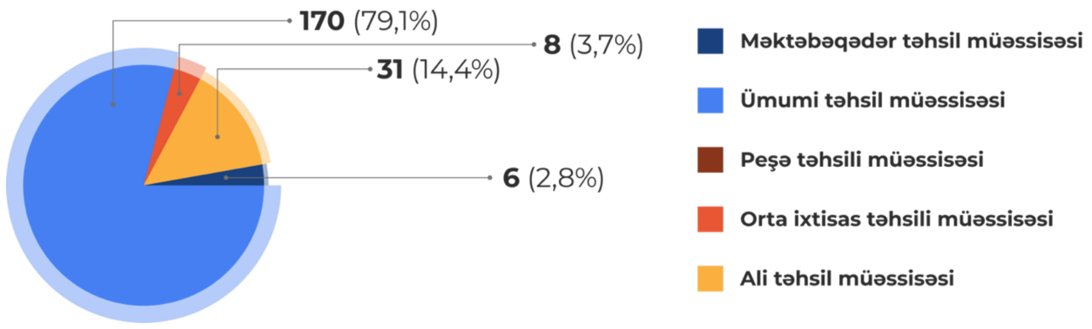
Sorğuda ümumilikdə 215 müəllim iştirak etmişdir. Sorğuda həm gənc müəllimlərin, həm də təcrübəli müəllimlərin iştirakı balaslı şəkildə əks olunub. İştirak etmiş şəxslərin orta yaşı ≈ **38 yaşdır.**



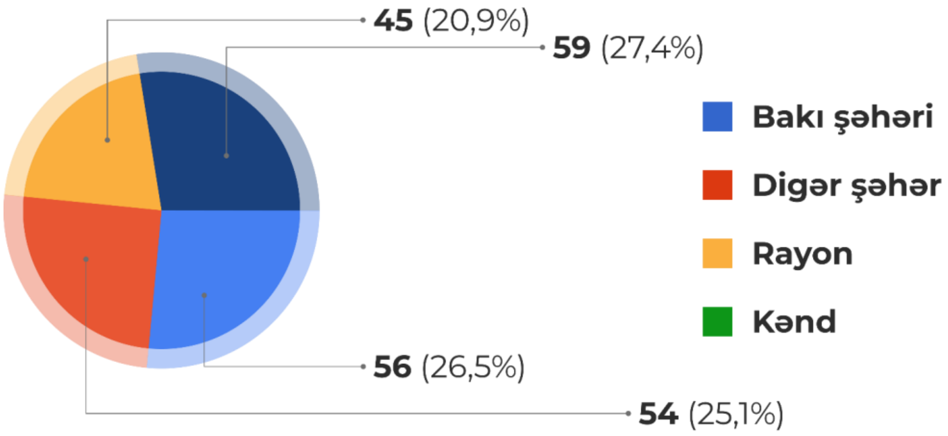
Sorğuda iştirak etmiş müəllimlərin sıralarında həm pedaqoji fəaliyyətə yeni başlamış müəllimlər, həm də uzunillik iş təcrübəsinə malik olan müəllimlər də təmsil olunmuşdur.



Sorğuda iştirak edən müəllimlərin çalışdıqları təhsil müəssisələrinin yerləşdiyi əraziyə üzrə paylanması həm şəhər, həm də rayon və kənd təhsil müəssisələrini əhatə etmişdir. Bakı şəhərinin sorğuda ayrıca kateqoriya kimi ayrılması paytaxtın infrastruktur, təhsil resursları, texnoloji imkanlar və innovativ mühit baxımından digər şəhər və rayonlarla müqayisədə əhəmiyyətli üstünlüklərə malik olması ilə əlaqədardır. Bu yanaşma paytaxt və regionlar arasında mövcud olan potensial fərqliliklərin daha dəqiq təhlil edilməsinə və nəticələrin coğrafi kontekstdə obyektiv qiymətləndirilməsinə şərait yaradır.



Həmçinin detallı təhlililin təmin edilməsi məqsədilə təhsil müəssisələrinin yerləşdiyi əraziyə dair sual sorğu sualları sırasında yer almışdır.



Qeyd olunan göstəriciləri rəqəmsal alətlərin istifadəsi səviyyəsinin müəllimlərin peşəkar profili ilə əlaqəli şəkildə təhlil edilməsinə imkan yaradır. Bu amillər müəllimlərin rəqəmsal texnologiyalara yanaşmalarını, onlardan istifadə intensivliyini və qarşılaşdıqları çətinlikləri qiymətləndirmək baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Sualların hazırlanması zamanı müəllimlərin rəqəmsal alətlərdən istifadəsini və bu alətlərin tədris prosesinə təsirini qiymətləndirmək olmuşdur. Qapalı suallar əsasən müəllimlərin mövqelərini kəmiyyət baxımından ölçmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Açıq

sual isə müəllimlərin rəqəmsallaşma prosesinə dair fikirlərini öyrənmək üçün imkan yaratmışdır.

Sorğu ilə yanaşı, məlumat bazasının genişləndirilməsi məqsədi ilə Elm və Təhsil Nazirliyinin Strateji planlaşdırma və təhlil şöbəsinin və Təhsil Sisteminin İnformasiyalaşdırılması İdarəsinin nümayəndələri ilə müsahibələr aparılmışdır. Müsahibələr iştirakçıların fikir və təcrübələrini öyrənmək və daha geniş təhlil aparmaq məqsədilə keçirilmişdir.

1.2.1 Tədqiqat məhdudiyyətləri

Sorğunun keçirilməsi zamanı qarşılaşılan məhdudiyyət ondan ibarətdir ki, müəllimlərlə əlaqə saxlanılmasına və sorğu veb-linkini paylaşılmasına baxmayaraq, respondentlərin bir hissəsinin sorğuda iştirak etməməsi olmuşdur. Nəticədə ilkin mərhələdə planlaşdırılan 300-400 nəfərlik iştirakçı sayı təmin edilməmişdir və ümumilikdə 215 müəllim iştirak etmişdir.

Müşahidələr əsasında ehtimal olunur ki, iştirak səviyyəsinin gözləniləndən aşağı olmasının əsas səbəblərindən biri son dövrlərdə artan kibercinayətkarlıq halları fonunda respondentlərin veb-linklərə qarşı ehtiyatlı və etimadsız yanaşması ilə bağlıdır.

Müsahibənin keçirilməsi, planlaşdırılan digər şəxsin iş qrafikinin sıx olması səbəbindən, mümkün olmamışdır. Nəticədə planlaşdırılan 3 müsahibədən ancaq 2 həyata keçirilməsi mümkün olmuşdur.

1.2.2. Tədqiqatın yol xəritəsi

Tədqiqat prosesi sistemli və mərhələli yanaşma əsasında təşkil edilmişdir. İlkin mərhələdə tədqiqat mövzusunun aktuallığı və əhəmiyyəti araşdırılmışdır. Bu məqsədlə mövzu üzrə yerli və beynəlxalq mənbələr, aktual trendlər, qabaqcıl təcrübələr öyrənilmiş, mövcud vəziyyətin hərtərəfli təhlili aparılmışdır.

Növbəti mərhələdə tədqiqatın empirik bazasının formalaşdırılması və analitik çərçivənin genişləndirilməsi məqsədilə keyfiyyət və kəmiyyət tədqiqat metodlarından istifadə edilmişdir. Bu çərçivədə müsahibələr keçirilmiş, həmçinin sorğu təşkil edilmişdir. Əldə edilmiş sorğu və müsahibə nəticələri sistemləşdirilərək təhlil edilmiş, mövcud vəziyyətə təsir edən əsas amillər, problemlər və maneələr müəyyən olunmuşdur.

Aparılmış təhlilin nəticələrinə əsasən mövcud problemlərin aradan qaldırılması üçün alternativ siyasət yanaşmaları formalaşdırılmış, bu alternativlər müəyyən edilmiş meyarlar əsasında müqayisəli şəkildə qiymətləndirilmişdir. Qiymətləndirmə nəticəsində üstünlük verilən siyasət alternativi seçilmiş və tədqiqatın nəticələri əsasında praktik əhəmiyyətə malik, əsaslandırılmış tövsiyələr irəli sürülmüşdür.

II Fəsil. Mövcud çətinliklər

Hazırda baş verən sürətli inkişaf və bu istiqamətdə atılan addımlara baxmayaraq, rəqəmsal alətlərin istifadəsində, həmçinin onların tətbiqində müxtəlif çətinlik və məhdudiyyətlər mövcuddur. Rəqəmsal inkişafın uğurlu və effektiv həyata keçirilməsi üçün bu məhdudiyyətlərin araşdırılması və aradan qaldırılması üçün addımların atılması əhəmiyyətlidir.

2.1. Təhsil müəssisələrində infrastruktur çatışmazlıqları

Azərbaycan təhsil sisteminin rəqəmsallaşması üçün əsas şərtlərdən biri uyğun və müasir infrastrukturun mövcudluğudur. Bu yalnız təhsil müəssisələrinin fiziki binalarının təmir edilməsi ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda texnoloji avadanlıqların, o cümlədən kompüterlərin, proyektorların, interaktiv lövhələrin və digər müasir cihazların yerləşdirilməsi, saxlanılması və istifadəsi üçün şəraitin yaradılmasını tələb edir. Eyni zamanda, təhsil sistemində rəqəmsal transformasiyanın uğurlu şəkildə həyata keçirilməsi üçün şəhər və rayonlarda bərabər imkanların yaradılması vacibdir. Müsahibə zamanı Təhsil Sisteminin İnfromasiyalaşdırılması İdarəsinin nümayəndəsi qeyd etmişdir: «Təhsil sisteminin rəqəmsallaşdırılması üçün infrastrukturun olması və bu infrastrukturun mütəmadi yenilənməsi və inkişaf etdirilməsi vacibdir.» (Şəxsi müsahibə, 28 oktyabr, 2025-ci il).

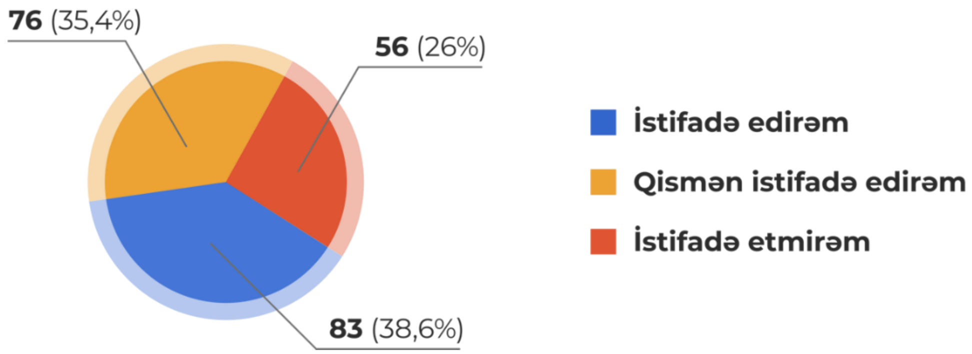
Cəmiyyət təhsil sisteminin evolusiyası müddətində qarşılaşmadığı miqyasda və dərinlikdə imkanlarla qarşılaşır. Hazırkı vəziyyətdə, mövcud texnologiyalar, online platformalar, süni intellekt alətləri insanlara fərdi təlim, məsafədən tədris və digər imkanları təqdim edir. Hazırda bir neçə universitetlərdə VR (virtual reallıq) və AR (artırılmış reallıq) vasitəsilə tədris prosesləri həyata keçirilir. Nümünə olaraq, Yale Universiteti aspirantlar arasında əməliyyatın həyata keçirilməsi ilə bağlı təcrübə keçirib və nəticələrə əsasən VR vasitəsilə öyrədilən aspirantlar 29% daha tez bitirib əməliyyatı, standart şəkildə tədris keçən aspirantlar isə 9 dəfə daha çox səhv ediblər (TrendForce, 2024). Məhz qeyd olunan nümünə, texnologiyaların təqdim etdiyi imkanlardan bir nümünədir.

Lakin, bu texnologiyalar və rəqəmsal imkanlar özləri ilə bərabər, ciddi çətinliklər daşıyırlar. Dördüncü Sənayə İnqilabının yaratdığı inkişaf dalğası təhsilin ənənəvi çərçivələrini, məzmunu və çatdırma metodlarını dəyişdirir, eyni zamanda, onların təhsil sisteminə inteqrasiyasını zəruri edir.

Bu transformasiya yolunda qarşıya çıxan ilk və fundamental maneə, rəqəmsal tədris mühitini dəstəkləyən müasir və dayanıqlı infrastrukturun təmin edilməsi məsələsidir. Rəqəmsal transformasiya üçün tələb olunan avadanlıqlarının olmaması bu prosesin effektiv həyata keçirilməsini çətinləşdirir. Tədqiqat zamanı keçirilən sorğuda iştirak edən müəllimlər 83 nəfəri (38,6%) rəqəmsal alətlərdən istifadəyə dair sualda cavab olaraq mütəmadi istifadə etdiyini qeyd etmişdir. Bu göstərici digər cavab variantları ilə müqayisədə daha yüksək olub, texnologiya istifadəsinin respondentlər arasında kifayət

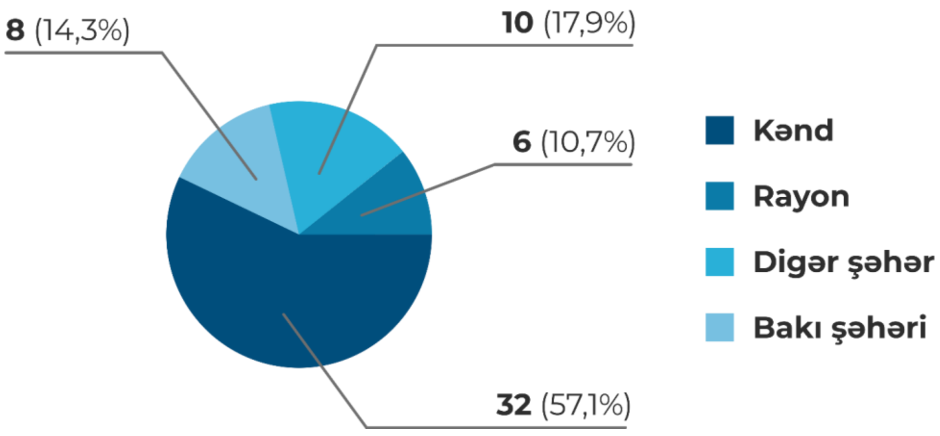
qədər geniş yayıldığını göstərir. Bununla yanaşı, 76 nəfər (35,4%) texnologiyalardan qismən istifadə etdiyini, 56 nəfər (25%) isə ümumiyyətlə istifadə etmədiyini bildirmişdir

.



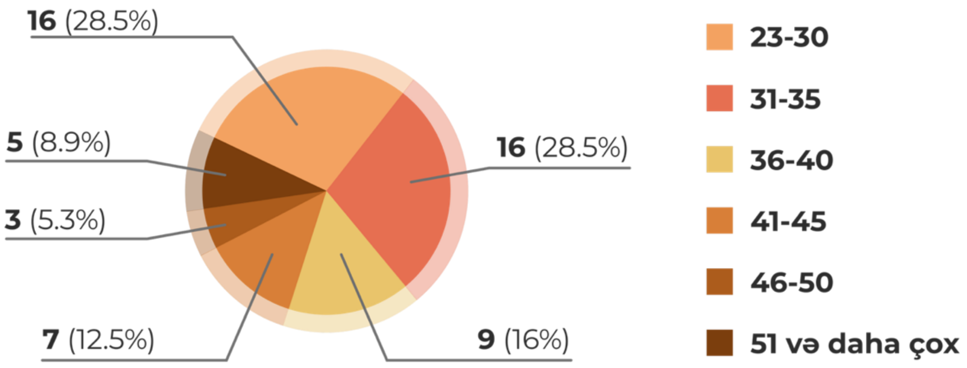
Beləliklə, nəticələrə əsasən aydın olur ki, müəllimlərin əksəriyyəti mütəmadi olaraq rəqəmsal alətlərdən tədris prosesində istifadə edir, müəllimlərin digər böyük hissəsi isə rəqəmsal alətlərdən qismən istifadə edir. Lakin rəqəmsal alətlərdən istifadə edilməməsinin səbəbləri ilə bağlı suala respondentlərin cavabları göstərir ki, əsas səbəb təhsil müəssisələrində texniki imkanların olmamasıdır. Sorğuda iştirak edən və rəqəmsal alətlərdən istifadə etməyən 56 müəllimdən 50 müəllim texniki imkanların olmamasını qeyd edib. Bu cavabı seçən müəllimlərdən 45 nəfər ümumi təhsil müəssisəsində çalışan müəllimlərdir. Beləliklə müəyyən olunur ki, rəqəmsal alətlərin istifadə edilməməsi üçün əsas məhdudiyyət texniki imkanların olmamasıdır və bu çətinlik əsasən ümumi təhsil müəssisələrində müşahidə olunur.

Ümumilikdə rəqəmsal alətlərdən istifadə etmədiyini bildirən müəllimlərin əksəriyyəti kənd ərazisində çalışan müəllimlərdir. Belə ki, 56 nəfərdən 32 nəfər kənd, 6 nəfər rayon, 10 nəfər digər şəhər və 8 nəfər Bakı şəhəri ərazisində çalışan müəllimlərdir.



Məlumatların təhlili göstərir ki, rəqəmsal alətlərdən istifadə etməyən müəllimlərin coğrafi bölgü üzrə paylanması kəskin şəkildə fərqlənir və əsasən kənd ərazilərdə çalışan

müəllimlər üstünlük təşkil edir. Ümumilikdə 56 nəfərdən 32 nəfərin kənd məktəblərində çalışması rəqəmsal resurslara çıxış baxımından çatışmazlıqların məhz kənd məktəblərində müşahidə olunduğunu əks etdirir.

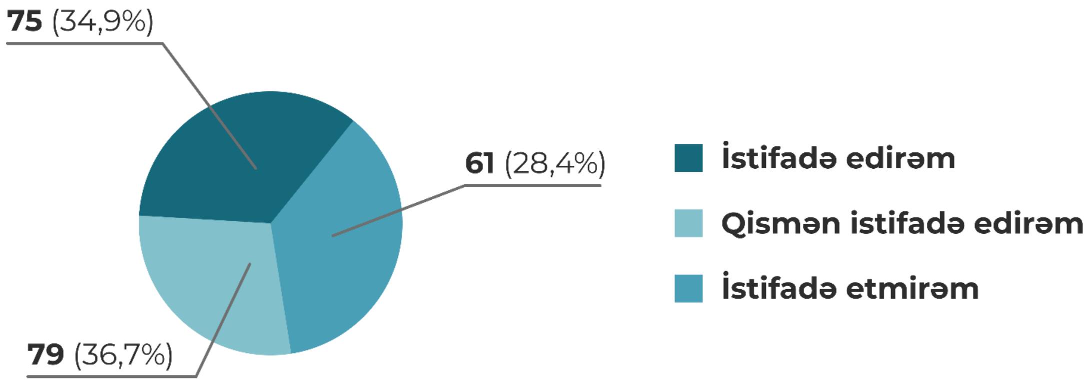


Yaş göstəricisi üzrə aparılan təhlilə əsasən, rəqəmsal alətdən istifadə etmədiyini bildirən müəllimlər arasında 23-30 və 31-35 yaş qruplarına aid müəllimlər üstünlük təşkil edir. Aparılan təhlil göstərir ki, rəqəmsal alətlərdən istifadə etməmək yaş amili ilə izah olunmur və bu çətinliyin səbəbi lazımı texniki imkanların olmaması ilə əlaqəlidir.

Rəqəmsal alətlərdən istifadə zamanı müəllimlərin qarşılaşdıqları çətinlikləri müəyyən etməyə yönəlmiş sualın nəticələri göstərir ki, respondentlərin 99 nəfəri avadanlıqlarla bağlı problemlərin mövcud olduğunu və ya mövcud avadanlıqların köhnəldiyini bildirmişdir. Bu səbəbi qeyd edənlərin 78 nəfəri ümumi təhsil müəssisələrində çalışan müəllimlərdir. Onladan 30 müəllim kənd məktəblərində fəaliyyət göstərir. Bundan əlavə, 82 nəfər tədris prosesində istifadə üçün rəqəmsal resursların kifayət qədər olmamasını çətinlik kimi qiymətləndirmişdir. Nəzərə almaq lazımdır ki, sorğunun bu hissəsində bütün respondentlər cavab təqdim etməmişdir.

Həmçinin rəqəmsal inkişafın vacib komponentlərindən biri sayılan süni intellektin Müəllimlər tərəfindən istifafəsini təhlil etmək məqsədilə onların tədris prosesində bu alətlərdən istifadə edib-etməmələri barədə sual təqdim olunmuşdur. Sual üzrə əldə olunan cavablara əsasən, 75 nəfər müəllim müsbət cavab verərək, istifadə etdiyini bildirdi, eyni zamanda 79 müəllim qismən istifadə etdiyini, 61 müəllim isə istifadə etmədiyini qeyd etdi. Sorğunun nəticələri göstərir ki, müəllimlər arasında süni intellektin isitfadəsi heterogen* xarakter daşıyır.

* *Heterogen* - tərkibi, strukturu və ya xüsusiyyətləri bir-birindən fərqlənən, vahidlik göstərməyən və müxtəlif elementlərdən ibarət olan qrupları və ya prosesləri ifadə edən anlayış.



İstifadə etmədiyini bildirən müəllimlər arasında 23 nəfər kənd məktəblərində, 10 nəfər rayon ərazilərində, 11 nəfər Bakı şəhərində, 17 nəfər isə digər şəhərlərdə faəliyyət göstərən müəllimlərdir. Qeyd etmək vacibdir ki, Bakı şəhərində çalışan və istifadə etmədiyini bildirən müəllimlərdən 6 nəfər ali təhsil müəssisəsində, 5 nəfər isə ümumi təhsil müəssisəsində çalışan müəllimlərdir. Digər coğrafi bölgələrdə çalışan və istifadə etmədiyini bildirən müəllimlərin əksəriyyəti ümumi təhsil müəssisəndə çalışan müəllimlərdir. Beləliklə, təhlil nəticəsinə əsasən müəssisənin yerləşdiyi ərazi süni intellekt alətlərinin istifadəsinə təsir göstərən amillərdən biridir.

Rəqəmsal inkişafla nəzərə alınmalı amillərdən biri ondan ibarətdir ki, müasir proqram təminatları və alətlər artıq kifayət qədər yüksək texniki tələblərə malikdir. Rəqəmsal alətlərdən effektiv istifadə üçün sadəcə kompüter avadanlıqlarının fiziki mövcudluğu kifayət deyil, bu, güclü texniki parametrlər, sürətli və davamlı internet şəbəkəsi, xüsusəndə böyük verinlərlər bazasından və immersiv* təcrübələrdən istifadə zamanı yüksək hesablama gücü tələb edir. Rəqəmsal inkişaf texniki tələbləri gücləndirir. TrendForce** şirkətinin təhlilinə əsasən süni intellekt alətlərinin kompüterlərin əməliyyat sistemlərinə inteqrasiyası texniki tələblərin artmasına səbəb olacaq.[6] Beləliklə, kompüterlərin effektiv istifadəsi üçün minimum 16 Gb operativ yaddaşa ehtiyac olacaq. Təhsil sistemi böyük verilənlərin formalaşdığı ən geniş sahələrdən biridir. Hazırda Azərbaycanda ümumi təhsil müəssisələrində 1 700 000-dən çox şagirdin təhsil alması faktı bu verilənlər bazasının miqyasını əks etdirir (Report, 2024). Rəqəmsal platformaların tətbiqi və onların kompleks inteqrasiyası məlumat həcminin artımına səbəb olur. Hər bir rəqəmsal tədris əməliyyatı, elektron jurnallarda qeydlər, tədris materialları və şagird məlumatları bu məlumat həcmini artırır. Bu kütləvi məlumat axını fasiləsiz server imkanları və onların səmərəli idarə edilməsi üçün xüsusi proqram təminatları tələb edir. Eyni zamanda, verilənlər bazasının təhlükəsizliyidə xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Təhsil sahəsində toplanan məlumatların şəxsi və həssas xarakter daşıdığından onların qorunması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Sophos*** şirkətinin hesabatına əsasən 2024-cü ildə ümumi təhsil müəssisələrinin 63%, ali təhsil müəssisələrin 66% kiberhücumlara

*İmmersive (ing. *immersive*) - iştirakçını tam şəkildə virtual və ya interaktiv mühitə daxil edən, yüksək səviyyədə cəlbedici təcrübə yaradan texnologiya və ya yanaşma.
**TrendForce - texnologiya və elektron komponent bazarları üzrə analitik araşdırmalar təqdim edən beynəlxalq şirkət.
***Sophos - kibertəhlükəsizlik sahəsində ixtisaslaşmış beynəlxalq şirkətdir.

məruz qalıb (Sophos News, 2024). ESET[****] şirkətinin təqdim etdiyi məlumatlara əsasən təhsil sahəsinə kiberhücumların sayı artır (ESET, 2025). Kiberhücumlar əsasən "ransomware" adlanan zərərli proqram təminatı vasitəsilə icra edilir, bu isə məlumatların məxfiliyinin və təhlükəsizliyinin təmin edilməsinin əhəmiyyətini ön plana çıxarır.

Qabaqcıl texnoloji avadanlıqların təminatı təhsil sisteminin rəqəmsallaşması prosesində əsas, lakin eyni zamanda yüksək maliyyə vəsaiti tələb edən istiqamətlərdən biridir. Bununla yanaşı nəzərə alınmalıdır ki, avadanlıqlar mütəmadi olaraq müasir standartlara uyğun olaraq yenilənməlidir. Müasir dövrün avadanlıqları, o cümlədən yeni nəsil kompüterlərin və digər avadanlıqların tədris prosesinin interaktivliyini və effektliyini artırmaq potensialına malik olmaqları ilə yanaşı, maliyyə baxımından əlavə öhdəliklər yaradır, bu isə təhsil sisteminin rəqəmsallaşması istiqamətində müəyyən çətinliklərə səbəb olur.

2.2. Təhsilverənlərin rəqəmsal bacarıqlarının yetərli olmaması

Rəqəmsallaşma prosesi yalnız təhsil müəssisələrinin maddi-texniki bazanın yenilənməsi və rəqəmsal resursların artırılması ilə məhdudlaşmır. Tədris mühitinin effektiv şəkildə rəqəmsallaşması üçün bu sahədə əsas rol oynayan pedaqoji heyətin müasir informasiya-kommunikasiya texnologiyalarından istifadə bacarıqları, eləcə də rəqəmsal mühitə adaptasiya imkanları mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Müəllimlərin rəqəmsal savadlılıq səviyyəsinin yüksəldilməsi, onların innovativ vasitələri, elektron platformaları və rəqəmsal təlim metodologiyalarını məqsədyönlü şəkildə tətbiq edə bilməsi rəqəmsal transformasiyanın vacib şərtlərindən biri kimi qiymətləndirilir. İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatının *(OECD)*[*] «Rəqəmsal təhsilin perspektivləri 2023. Effektiv Rəqəmsal Ekosisteminə Doğru» adlı hesabatında qeyd olunur ki, müəllimlər məktəbin rəqəmsallaşdırılması prosesində həyati əhəmiyyətli «dəyişiklik agentləridirlər» (OECD, 2023).

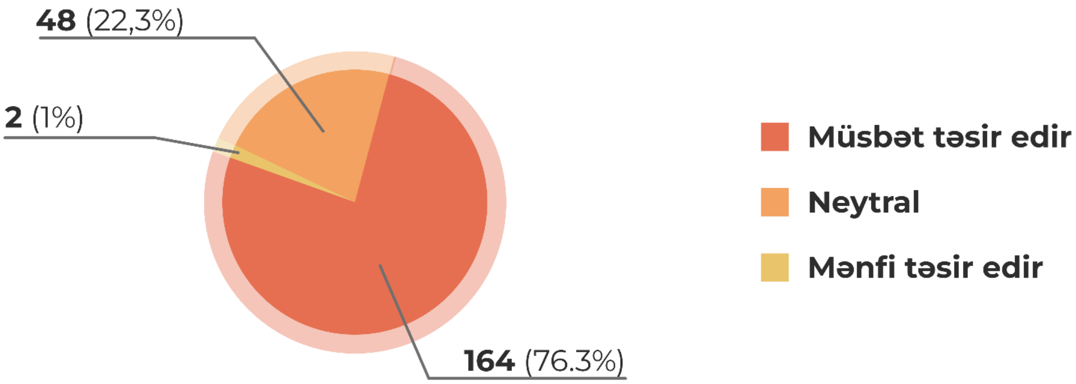
Tədqiqat çərçivəsində keçirilmiş sorğuda bir sıra müəllim rəqəmsal alətlərdən istifadə etməməsinin səbəbi olaraq, həmçinin istifadə edərkən qarşılaşdığı çətinlik olaraq rəqəmsal alətlərin istifadəsi üçün kifayət qədər bacarıqlarının olmamasını qeyd etmişdir. Ümumilikdə sorğuda iştirak etmiş müəllimlərin 32 rəqəmsal alət və proqramlardan istifadə bacarıqlarının kifayət qədər olmamasını qeyd etmişdir.

Bacarıqlarla bərabər müəllimlərin rəqəmsal texnologiyalara və onların təhsil sistemində tətbiqinə münasibəti xüsusi əhəmiyyət daşıyır. Pedaqoji heyətin tədris prosesində innovativ alətlərin tətbiqinə dair motivasiyası və bu alətlərdən yararlanmağa hazırlığı rəqəmsal transformasiyanın sürətlənməsinə və bilik və bacarıqların ötürülməsinə dəstək olacaq. Bununla belə, yeni texnoloji alətlərin tətbiqi zamanı qarşıya çıxan çətinliklər, həmçinin onların ənənəvi pedaqoji praktikalarla müqayisədə effektivliyinə dair tam əminliyin formalaşmaması müəllimlərin bu texnologiyalara yönəlmə meyilini zəiflədə bilər. Lakin müasir dövrün tələbləri, eləcə də şagird və tələbələrin artan rəqəmsal təcrübəsi və

[****]ESET - antivirus və kibertəhlükəsizlik həlləri hazırlayan beynəlxalq şirkətdir.
[*]OECD - İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatı *(ing. Organisation for Economic Co-operation and Development).*

texnologiya ilə intensiv ünsiyyəti nəzərə alındıqda, tədris prosesində rəqəmsal imkanların istifadəsi zərurətə çevrilir. Təhsil Sisteminin İnformasiyalaşdırılması İdarəsinin nümayəndəsi müsahibə zamanı qeyd etmişdir: «Müəllimlərin yeni nəslin müasir texnologiyalarla sıx təmasda böyüməsini nəzərə almaları xüsusi əhəmiyyət kəsb edir» (Şəxsi müsahibə, 28 oktyabr, 2025-ci il). Beləliklə, pedaqoji heyətin tədris prosesində yeni nəslin xüsusiyyətlərini nəzərə almaları və mövcud rəqəmsal resurslardan səmərəli istifadəsi zəruri hesab olunur.

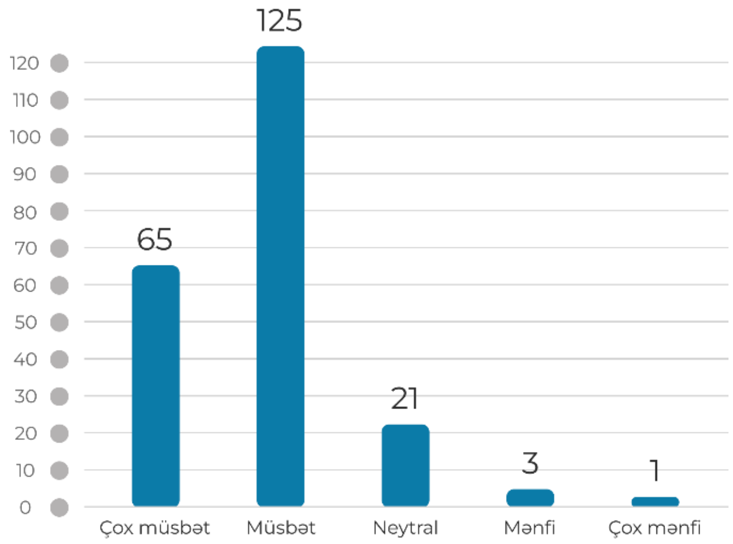
Sorğuda iştirak etmiş müəllimlərdən 164 nəfəri rəqəmsal resurslardan istifadə etməklərinin təhsilalanların motivasiyasına müsbət təsir etdiyini bildirir. Onların böyük hissəsi – 139 nəfər ümumi təhsil müəssisələrində çalışan müəllimlərdir. 6 orta ixtisas təhsili müəssisələrində, 19 isə ali təhsil müəssisələrində çalışan müəllimlərdir. Eyni zamanda, 48 müəllim neytral cavabı seçərək təsir etmədiyini qeyd edib. Onlardan 30 nəfər ümumi təhsil müəssisələrində, 2 nəfər orta ixtisas təhsili müəssisələrində, 11 nəfər isə ali təhsil müəssisələrində çalışan müəllimlərdir. 2 nəfər müəllim rəqəmsal resurslardan istifadə etməklərinin təhsilalanların motivasiyasına mənfi təsir göstərdiyini bildiriblər. Hər iki müəllim ümumi təhsil müəssisələrində çalışan müəllimlərdir.



Rəqəmsallaşmanın təhsil sisteminə təsirinə dair sorğu sualına isə verilən cavabların təhlili göstərir ki, 65 müəllim rəqəmsallaşmanın təhsil prosesinə çox müsbət təsir göstərdiyini bildirir. Bu respondentlərin 52-si ümumi təhsil müəssisələrində, 1-i orta ixtisas təhsili müəssisəsində, 12-si isə ali təhsil müəssisələrində fəaliyyət göstərir.

125 müəllim rəqəmsallaşmanın təhsilə sadəcə müsbət təsir etdiyini bildirmişdir. Bu kateqoriyaya daxil olan respondentlərin 106-sı ümumi təhsil müəssisələrində, 5-i orta ixtisas təhsili müəssisələrində, 14-ü isə ali təhsil müəssisələrində çalışır. Eyni zamanda, 21 respondent neytral mövqe nümayiş etdirərək rəqəmsallaşmanın təhsil sisteminə təsir göstərmədiyini ifadə etmişdir. Bu qrupun 14 nəfəri ümumi təhsil müəssisələrində, 2 nəfəri orta ixtisas təhsili müəssisələrində, 5 nəfəri isə ali təhsil müəssisələrində fəaliyyət göstərir.

Rəqəmsallaşmanın mənfi təsir göstərdiyini bildirən müəllimlərin sayı isə nisbətən azdır. Belə ki, 3 müəllim mənfi təsir olduğunu qeyd etmiş və onların hər üçü ümumi təhsil müəssisələrində çalışır. Bundan əlavə, yalnız 1 müəllim rəqəmsallaşmanın təhsilə çox mənfi təsir göstərdiyini bildirib və həmin respondent də ümumi təhsil müəssisəsində fəaliyyət göstərir.



Eyni zamanda, Sorğunun sonuncu sualı rəqəmsallaşmanın təhsil sisteminə təsirinə dair müəllimlərin mövqelərini öyrənməyə yönəlmişdir. Cavabların təhlili göstərir ki, müəllimlərin əksəriyyəti rəqəmsallaşmanın təlim prosesinə əsasən müsbət təsir etdiyini qeyd etmişdir. Müəllimlərin fikirlərinə əsasən, rəqəmsal transformasiya təhsildə interaktivliyin artmasına, şagird və tələbələrin maraq dairəsinin genişlənməsinə, dünya görüşlərinin zənginləşməsinə və təhsil resurslarının daha əlçatan olmasına şərait yaradır. Bununla yanaşı, respondentlər rəqəmsal resursların tətbiqi ilə bağlı müəyyən risk və məhdudiyyətləri də vurğulayıblar. Xüsusilə, məlumat bolluğu və bu məlumatların düzgün təhlil edilməsinin çətinliyi, rəqəmsal mühitdə diqqət yayındırıcı faktorların çoxluğu və resurslardan yanlış istifadə nəticəsində öyrənmə prosesində yayınma ehtimalı kimi təhdidlər qeyd olunmuşdur. Müəllimlər həmçinin rəqəmsallaşma prosesinin effektivliyinin təmin olunmasında avadanlıqlarla təchizatın əhəmiyyətini vurğulayıblar.

Müəllimlərin cavabları göstərir ki, rəqəmsallaşma, süni intellekt alətləri və rəqəmsal resurslardan istifadə tədris prosesinə əsasən müsbət təsir göstərir.

Hazırda Elm və Təhsil Nazirliyi pedaqoji heyətin və təhsilalanların rəqəmsal bacarıqlarının artırılması məqsədilə «Rəqəmsal bacarıqlar» layihəsi həyata keçirir (Rəqəmsal bacarıqlar, n.d.). Layihənin məqsədi şagirdlərin İKT bacarıqlarına dərindən yiyələnməsi, müasir səriştə və bacarıqlara malik şəxslər kimi formalaşmasına dəstək göstərməkdir. Eyni zamanda, təhsilverənlərin rəqəmsal savadlılıq səviyyəsinin artırılması istiqamətində müvafiq təlimlər həyata keçirilir. Belə təlimlər müəllimlərin bilik səviyyəsini artırır və mövcud infrastrukturun daha səmərəli istifadə etməyə təşviq edir.

«Rəqəmsallaşma prosesində əsas çağırışlardan biri – müəllim hazırlığıdır və müəllim hazırlığı olmadan rəqəmsallaşma prosesinin həyata keçirilməsi mümkün deyil. Bu səbəbdən bütün müəllimlərin, həmçinin məktəbin idarə heyətinin rəqəmsal hazırlığı vacibdir.» (Elm və Təhsil Nazirliyinin Strateji planlaşdırma və təhlil şöbəsinin nümayəndəsi. Şəxsi müsahibə, 8 dekabr, 2025-ci il)

Şagirdlərin müasir texnologiyalarla, xüsusilə süni intellekt alətləri ilə gündəlik həyatda intensiv təmasda olmaları nəzərə alındıqda, tədris prosesində tətbiq olunan ənənəvi metodikaların yenilənməsi və onların müasir metodikalarla əvəzlənməsi zərurəti yaranır. Belə yeniliklərin baş verməsi üçün, biliklərin ötürülməsi prosesində mərkəzi rol oynayan müəllimlərin müasir bacarıqların yiyələnməsi, həmçinin yeni infrastrukturu səmərəli istifadə etmələri mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Müsahibə zamanı Təhsil Sisteminin İnformasiyalaşdırılması İdarəsinin nümayəndəsi bildirmişdir: «Hazırda mövcud infrastrukturun istifadəsi artmaqdadır və artıq kifayət qədər müsbət dinamika ilə üzləşirik, lakin bu göstərici daha da artırılmalıdır» (Şəxsi müsahibə, 28 oktyabr, 2025-ci il). Beləliklə, müəyyən olunur ki, məktəblərin təmin olduğu infrastrukturdan səmərəli istifadə artır və inkişaf müşahidə olunur. Bu isə inkişaf prosesi üçün töhfədir.

2.3. İxtisaslı kadrların məhdudluğu

Dünyada müşahidə olunan sürətli texnoloji inkişaf bu sahədə yüksək ixtisaslı mütəxəssisələrin hazırlanmasını zəruri edir. Texnoloji yeniliklər və bu yeniliklərin müxtəlif sahələrdə tətbiqi, yeni peşələrin yaranması və rəqəmsal bacarıqlara tələbatın sürətlə artması kadr çatışmazlığı probleminin yaranmasına səbəb olur. Bu kontekstdə son illərdə qlobal inkişafın əsas istiqamətlərindən biri sayılan süni intellekt sahəsi bu kadr çatışmazlığını daha aydın şəkildə əks etdirir. Süni intellekt hazırda texnologiya sahəsinin prioritet istiqamətlərindən biridir və onun müxtəlif sahələrdə istifadə imkanları sürətlə artır. Nümünə olaraq, 2025-ci ilin oktyabr ayında Bakı şəhərində keçirilən «SOCGOV 2025: Süni zəka - İnsan və Transformasiya üçün» beynəlxalq konfransında süni intellektin məşğulluq və vətəndaşların sağlamlığının qiymətləndirilməsi ilə əlilliyin müəyyən edilməsi sahələri üzrə süni intellekt həllərinin tətbiq edilməsi nəzərdə tutulduğu qeyd olunub (Report, 2023). Bu kimi tətbiq nümünələri göstərir ki, süni intellekt təkcə texnoloji sektor üçün deyil, dövlət qurumlarının fəaliyyət istiqamətləri üçün də əhəmiyyət kəsb edir. Lakin süni intellektin tətbiq imkanlarının genişlənməsi bu sahədə ixtisaslaşmış kadrların hazırlanmasını da zəruri edir. Müsahibə zamanı Təhsil Sistemi İnformasiyalaşdırılması İdarəsinin nümayəndəsi qeyd etmişdir: «Hazırda süni intellekt sahəsi üzrə mütəxəssislərin çatışmazlığı müşahidə olunur və bu ümumi inkişafa və müxtəlif layihələrin icrasına təsir göstərir. Bu səbəbdən, süni intellekt sahəsi üzrə kadr potensialının artırılması əhəmiyyətlidir.» (Şəxsi müsahibə, 28 oktyabr, 2025-ci il

Müxtəlif sahələrdə, o cümlədən təhsil sahəsində də rəqəmsallaşma prosesi böyük həcmli məlumatların idarə olunması ilə müşayiət edilir. Məlumat axınının genişlənməsi isə kibertəhlükəsizlik məsələləsinin aktuallığını daha da artırır və məlumatların mühafizəsi prioritet məsələlərdən birinə çevrilir. Təhsil sahəsində toplanan və işlənən böyük həcmli məlumatlar, o cümlədən şagird və tələbə məlumatları, akademik göstəricilər və digər

şəxsi məlumatlar, yüksək səviyyəli kibertəhlükəsizlik tədbirləri olmadığı müddətdə risk altında qalır.

Microsoft şirkətinin təqdim etdiyi məlumatlarda qeyd olunur ki, təhsil sektoru ən çox hədəf alınan 3-cü sahədir və bu sahə həftəlik orta hesabla 2507 kiberhücumla üzləşir. Checkpoint şirkətinin təqdim etdiyi məlumatlara görə 2025-ci ilin yanvar-iyul aylarında təhsil sektoru ən çox hədəfə alınan istiqamətlərdən biri idi. 2025-ci ilin iyul ayında qeyd olunan şirkət tərəfindən təhsil sahəsi ilə əlaqədar 18 391 yeni domen müşahidə edilmişdir ki, bunlardan hər 57-ci təhlükəli və ya şübhəli kateqoriyaya daxil edilmişdir (Check Point, 2025). Təhsil sektorunun kiberhücumlara məruz qalmasının əsas səbəblərindən biri onların kifayət qədər mühafizə olunmamasıdır. Əlavə olaraq qeyd edilməlidir ki, süni intellekt texnologiyalarının genişlənməsi onun kibercinayətkarlıq sahəsində də potensial istifadə riskini artırır. 2025-ci ilin avqust ayında ESET şirkəti tərəfindən təqdim olunan məlumatda kompüter viruslarının «ransomware» növünə aid olan və süni intellekt əsasında fəaliyyət göstərən ilk zərərverici proqram təminatının aşkar edildiyi bildirilmişdir (ESET, 2025). 2025-ci ilin oktyabr ayında Bakıda keçirilən "Critical Infrastructure Defence Challenge" ("CIDC 2025") kibertəhlükəsizlik festivalında Azərbaycan Respublikası Dövlət Təhlükəsizlik Xidmətinin rəisi general-polkovnik Əli Nağıyev qeyd etmişdir ki: «Süni intellektin cinayət məqsədləri üçün istifadəsinə maraq artır».

Rəqəmsallaşma prosesinin sürətlənməsi, məlumat axının artması və kiberhücum risklərinin artması fonunda insan resurslarının rolu ön plana çıxır. Mövcud təhlükə mühiti göstərir ki, kibertəhlükəsizliyin təmin edilməsi yalnız texnoloji həllərin tətbiqi ilə məhdudlaşmır, eyni zamanda yüksək ixtisaslı mütəxəssislərin hazırlanması və onların peşəkar potensialının gücləndirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Beləliklə, təhsilin rəqəmsallaşması prosesində kadr potensialının gücləndirilməsi bu sahədə innovativ inkişafın və təhlükəsiz fəaliyyət mühitinin təmin edilməsinin əsas şərtlərindən biri kimi qiymətləndirilir. Texnologiyaların effektiv tətbiqi, rəqəmsal infrastrukturun idarə olunması və innovativ həllərin inteqrasiyası yalnız müasir bilik və bacarıqlara malik insan resursları vasitəsilə mümkün olur.

Eyni zamanda, sorğuda müxtəlif təhsil səviyyələri üzrə müəssisələrdə çalışan müəllimlər iştirak etmişdir. Beləliklə, sorğu nəticələri müxtəlif təhsil səviyyələrini əhatə etməklə, obyektiv qiymətləndirməni təmin edir.

Aparılan təhlillər və statistik sorğu nəticələri göstərir ki, rəqəmsallaşma yalnız texnoloji yenilik deyil, həm də struktur, kadr və təhlükəsizlik amillərini özündə birşəldirən çoxşaxəli bir prosesdir.

Tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, rəqəmsal alətlərdən istifadənin önündə duran ən böyük maneə infrastruktur və texniki təminatın qeyri-qənaətbəxş olmasıdır. Xüsusilə kənd və rayon məktəblərində çalışan müəllimlərin böyük əksəriyyəti müasir avadanlıqların çatışmazlığını və ya mövcud bazanın texniki tələblərə cavab verməməsini əsas problem kimi qeyd edirlər. Bu vəziyyət ölkə daxilində şəhər və regionlar arasında fərqin mövcud olduğunu və təhsilin hamı üçün bərabər əlçatanlığı prinsipinin reallaşdırılması üçün əlavə investisiyalara ehtiyac olduğunu göstərir.

Digər tərəfdən, insan kapitalının hazırlıq səviyyəsi rəqəmsallaşmanın effektivliyi üçün həlledici amil kimi önə çıxır. Müəllimlərin rəqəmsal texnologiyalara münasibəti ümumilikdə müsbət olsa da, onların bir hissəsinin rəqəmsal bacarıqlarının yetərsizliyi innovativ alətlərin tədrisə tam inteqrasiyasını çətinləşdirir. Bu kontekstdə, rəqəmsallaşma prosesinin uğuru cihazların fiziki mövcudluğundan daha çox, pedaqoji heyətin bu texnologiyaları səmərəli idarə etmək səriştəsindən asılıdır.

III Fəsil. Siyasət alternativləri

Müasir dövrdə rəqəmsal alətlərin təhsil sistemində tətbiqi kifayət qədər aktual mövzulardan biri sayılır və rəqəmsal inkişafın sürətinə baxmayaraq, müxtəlif sahələrdə, o cümlədən təhsil sahəsində də bu alətlərin tətbiqi müxtəlif maneələrlə qarşılaşır.

Rəqəmsal transformasiyanın effektiv şəkildə həyata keçirilməsi üçün mövcud maneələrin aradan qaldırılması və risklərin qarşısının alınması vacibdir. Bu kontekstdə mövcud vəziyyət təhlil edilməlidir və mövcud maneələrin aradan qaldırılması üçün tədbirlər planı hazırlanmalıdır.

3.1. Təhsil müəssisələrinin rəqəmsal infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi

Təhsil sistemində rəqəmsal transformasiya və texnoloji inkişafın effektiv tətbiqi üçün müasir infrastrukturun mövcudluğu əsas şərtlərdən biridir. Rəqəmsal mühitin formalaşdırılması yalnız texniki avadanlıqların təminatı ilə məhdudlaşmır və bu prosesə infrastrukturun dayanıqlığının təmin edilməsi, sürətli internet bağlantısının yaradılması və təhlükəsiz informasiya mühitinin qurulması daxildir. Eyni zamanda, infrastrukturun təmin edilməsi rəqəmsal ekosistemin formalaşdırılmasını və onun davamlılığını təmin edir.

Rəqəmsal transformasiyanın səmərəli şəkildə həyata keçirilməsi məqsədilə infrastruktur imkanları ilə bərabər müəllimlərin rəqəmsal mühitdə effektiv fəaliyyət göstərməsinin və müasir tədris metodlarını tətbiq etmək imkanlarının artırılması zəruridir. Məhz bu səbəbdən, müəllimlərin kompüter avadanlıqları ilə təmin edilməsi məqsədəuyğun hesab edilir. Fərdi kompüterin mövcudluğu müəllimlərin elektron tədris resurslarından istifadə etmələrini və belə resursları hazırlamasını, onlayn platformalar, o cümlədən «Rəqəmsal məktəb» platforması vasitəsilə tədris prosesini idarə etməsini asanlaşdırır. Fərdi kompüterlə təminat müəllimlərin rəqəmsal resurslardan istifadəsini stimullaşdıraraq, rəqəmsal tədris mühitinə adaptasiya və rəqəmsal transformasiyanın sürətinə təsir edəcək. Nümünə olaraq, Qırğızıstanda cari ildən etibarən STEM sahəsində çalışan müəllimlərin noutbooklarla təmin edilməsinə başlanılıb (МИР24, 2025). Bu tədbir çərçivəsində müəllimlərin noutbuklarla təmin edilməsi elektron tədris resurslarının hazırlanmasını təmin edəcək. Müəllimlərin kompüterlə təmin edilməsi yalnız tədris prosesində deyil, eyni zamanda, şagird məlumatlarının daxil edilməsi, qiymətləndirmənin aparılması, həmçinin dərsə hazırlıq prosesi üçün faydalıdır.

Müəllimlərin müxtəlif siniflərdə dərs keçdikləri və yalnız bir sinifdə olmadıqları nəzərə alınaraq, onların noutbuk tipli kompüterlərlə təmin edilməsi məqbul hesab edilir. Noutbukların portativliyi müəllimlərə dərs zamanı müxtəlif siniflər arasında rahat hərəkət etməyə imkan yaradır. Təqdim olunacaq kompüterlərin minimal texniki göstəriciləri müəyyən edilməlidir və bütün cihazların tədris prosesinin tələblərinə uyğunluğu təmin edilməlidir.

Məktəblərdə rəqəmsal alətlərin və texnoloji resursların istifadəsinin genişlənməsi nəticəsində texniki dəstəyin təmin edilməsi zəruridir və bu dəstəyin təşkili xüsusi

əhəmiyyət kəsb edir. Texniki dəstəyin təmin edilməsi müəllimlərin və məktəb heyətinin rəqəmsal alət və resurslardan fasiləsiz və səmərəli istifadə imkanını artırır, avadanlıqların düzgün istismarını təmin edir və tədris prosesində fasilələrin qarşısını alır. Məhz bu səbəbdən, gələcək müddətdə məktəblərdə müvafiq sahə üzrə mütəxəssis ştatının yaradılması məqsədəuyğun hesab olunur. Belə mütəxəssislər texniki avadanlıqların quraşdırılması, saxlanılması və təmirini həyata keçirərək, məktəb heyətinə operativ dəstək göstərəcək, həmçinin proqram təminatının düzgün işləməsini təmin edəcək. Eyni zamanda, mütəxəssis ştatının yaradılması avadanlıqların xidmət müddətini uzadaraq və təmir xərclərini azaldaraq resursların səmərəli istifadəsini təmin edəcəkdir.

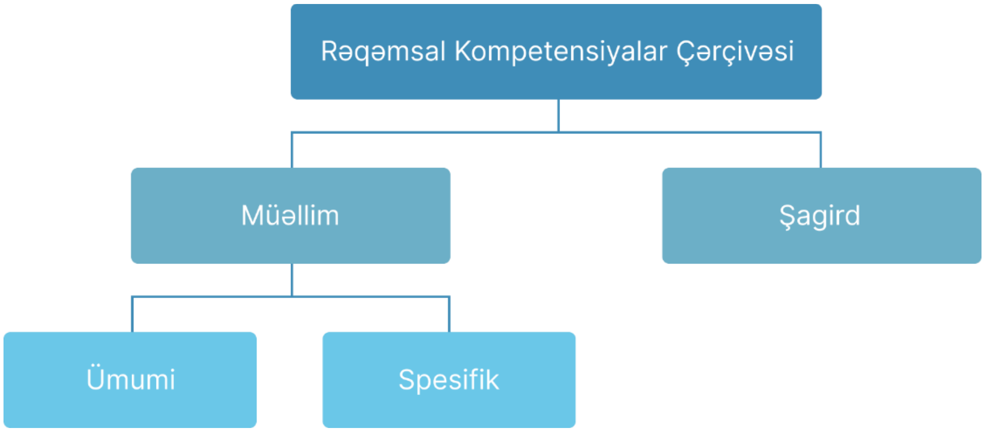
3.2. Müəllimlərin rəqəmsal bacarıqlarının inkişafı

Təhsil sisteminin rəqəmsallaşması prosesində rəqəmsal alətlərin nəticə verməsi müəllimlərin rəqəmsal savadlılıq səviyyəsindən asılıdır. İnfrastruktur imkanlarının genişləndirilməsi mühüm olsa da, transformasiyasının davamlılığının təmin edilməsi üçün pedaqoji heyətin bu imkanlardan səmərəli şəkildə istifadəsi əhəmiyyətlidir. Bu səbəbdən müəllimlərin rəqəmsal savadlılığın artırılması, onların innovativ resurslardan məqsədyönlü istifadə etməsi və müasir metodikalara uyğun fəaliyyət göstərməsi istiqamətində tədbirlərin həyata keçirilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Elm və Təhsil Nazirliyinin Strateji planlaşdırma və təhlil şöbəsinin nümayəndəsi müsahibə zamanı qeyd etmişdir: «Rəqəmsallaşma prosesinin əsas çağırışlardan biri müəllim hazırlığıdır və müəllim hazırlığı olmadan rəqəmsallaşmaya keçid mümkün deyil. Bu səbəbdən bütün müəllimlər, eləcə də məktəbin idarəetmə heyətinin rəqəmsal hazırlığı vacibdir.» (Şəxsi müsahibə, 8 dekabr, 2025-ci il).

Müəllimlərin rəqəmsal bilik və bacarıqların sistemli şəkildə artırılması məqsədilə ilk növbədə müasir təhsil mühitinin və informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının tələblərinə uyğun olaraq tələb olunan əsas bilik və kompetensiyalar müəyyən edilməlidir. Rəqəmsal kompetensiyaların müəyyən edilməsi məqsədyönlü və effektiv təlim proqramlarının hazırlanmasına və gələcəkdə bu təlimlərin yenilənməsinə, həmçinin monitorinq və qiymətləndirmənin aparılması üçün dayanıqlı mexanizmin formalaşmasına imkan yaradır. Bu yanaşma həm də təhsil sistemində rəqəmsal transformasiyanın koordinasiyalı və davamlı şəkildə həyata keçirilməsinə, tədris prosesində mövcud infrastruktur və rəqəmsal resursların daha səmərəli istifadəsinə xidmət edir. Nümünə olaraq, Avropa Komissiyası tərəfindən «Təhsilverənlər üçün rəqəmsal bacarıqlar çərçivəsi» hazırlanmışdır, hansı ki müəllimlər üçün rəqəmsal səriştələrin müəyyənləşdirilməsi, qiymətləndirilməsi məqsədini daşıyan sənəddir. Bu sənəd müəllimlər üçün əhəmiyyətli olan rəqəmsal bacarıqları sistemli şəkildə təsvir edir (European Comission). Hazırda bu çərçivə Latviya və Estoniyada tətbiq olunur (Education Estonia). Kompetensiyaların müəyyən edilməsi həm müəllimlərə, həm də şagirdlərə xidmət edir. Çərçivə tədris prosesində istifadə olunacaq bacarıqları əks etdirir və bu bacarıqların təhlil edilməsi üçün imkan yaradır.

Rəqəmsal kompetensiyaların müəyyənləşdirilməsi müvafiq rəqəmsal kompetensiya çərçivəsinin formalaşdırılmasını zəruri edir. Hazırlanan çərçivə müəllim və şagirdlər üçün

tələb olunan bilik və bacarıqları əhatə edir. Müəllimlər üçün nəzərdə tutulmuş rəqəmsal kompetensiyalar struktur baxımından iki əsas kateqoriyaya ayrılır: ümumi və spesifik kompetensiyalar. Ümumi kompetensiyalar bütün müəllimlər üçün zəruri olan və tədris prosesində geniş tətbiq olunan baza rəqəmsal bilikləri əhatə edir. Spesifik kompetensiyalar isə fənn yönümlü rəqəmsal bacarıqları özündə birləşdirir. Bu bölünmə müəllimlərin rəqəmsal inkişafının differensiallaşdırılmasına imkan yaradır.



Hazırlanan çərçivə əsasında müəllimlərin rəqəmsal savadlılığının artırılması məqsədilə təlimlərin təşkili məqsədəuyğundur. Bu çərçivə təlimlərin məzmununu və tətbiq sahəsini sistemli şəkildə müəyyən etməyə imkan verir. Belə ki, ümumi kompetensiyalar üzrə təlimlərin bütün müəllimləri əhatə edərək onlayn, spesifik kompetensiyalar üzrə təlimlərin isə fənn yönümlü offlayn sessiyalar formasında həyata keçirilməsi mümkündür. Onlayn təlimlərin effektivliyinin artırılması üçün təlimlərin məqsədləri, gözlənilən nəticələr və istifadə olunacaq resurslar əvvəldən müəyyən edilməlidir. Eyni zamanda, effektivliyin artırılması məqsədilə rəqəmsal alətlərin tədris prosesində necə tətbiq olunduğunu göstərmək vacibdir. Onlayn formatda həyata keçirilən təlimlərin video-yazılarının müəllimlər üçün nəzərdə tutulmuş «Rəqəmsal məktəb» platformasının müvafiq bölməsində yerləşdirilməsi məqsədəuyğundur. Beləliklə, müəllimlərin istənilən vaxt təlim materiallarına çıxışı təmin edilmiş olacaq.

Spesifik təlimlər fənn yönümlü rəqəmsal kompetensiyaların inkişafı məqsədilə offlayn formatda keçirilən təlimlərdir. Bu təlimlər konkret fənnin tələblərinə uyğun rəqəmsal alətlərin və metodik yanaşmaların tətbiqini əhatə edir. Təlimlərin effektivliyini təmin etmək məqsədilə onların bir və ya iki mərhələdən ibarət modul strukturda təşkil etmək mümkündür. Təlim mövzusu geniş olduqda 2 mərhələdən, mövzu məhdud oluqda 1 mərhələdən ibarət olması məqsədəuyğundur. Mövzuya uyğun olaraq, təlim prosesi nəzəri-praktiki izahlarla yanaşı, tədris nümunələri üzərində işləməyi əhatə edir. Təlim sonunda isə mentor tərəfindən verilən tapşırıqların yerinə yetirərək əldə olunmuş bacarıqlar qiymətləndirilir.

İlk mərhələdə ümumi rəqəmsal biliklər üzrə təlimlərin həyata keçirilməsi və müəllimlərə baza biliklərin təqdim olunması məqsədəuyğun hesab edilir. Bu mərhələ müəllimlərə

minimum rəqəmsal bilikləri mənimsəmələrini təmin edir və növbəti mərhələyə hazırlayır. Növbəti mərhələdə isə müəllimlərin fənn yönümlü rəqəmsal bacarıqlarını inkişaf etdirməyə yönəlmiş spesifik təlimlərin təşkili həyata keçirilir. Təlimlərin təşkili regionlar üzrə, formalaşdırılmış qruplar əsasında həyata keçirilir, bu da iştirakçıların sayına nəzarət etməyə və ehtiyaclarını öyrənməyə imkan yaradır. Təlimlərlə paralel olaraq, müəllimlər üçün rəqəmsal kompetensiyalara dair elektron bələdçinin hazırlanması və «Rəqəmsal məktəb» platformasında yerləşdirilməsi də prosesin effektivliyini artırmaq üçün əsas komponentdir. Elektron bələdçi təlim materiallarını özündə birləşdirərək, müəllimlərin özünütəhsil imkanlarını genişləndirməsinə və əldə olunmuş biliklərin dayanıqlığının təmin edilməsinə xidmət edəcək.

3.3. Kadr potensialının artırılması

Rəqəmsal transformasiyanın qlobal miqyasda sürət qazanması, xüsusilə süni intellekt, böyük verilənlər analitikası və digər sahələrin dinamik və eksponensial şəkildə inkişafı əmək bazarında yeni reallıq formalaşdırır. Müasir əmək bazarında artıq sadəcə İT biliklərinə deyil, həm də data elmi, maşın öyrənməsi, kibertəhlükəsizlik və rəqəmsal idarəetmə üzrə biliklərə sahib kadrlara ehtiyac formalaşıb. Məhz bu səbəbdən, yüksək ixtisaslı kadrlara olan tələbat rekord səviyyədə artır. Sürətli inkişaf fonunda kadr çatışmazlığı əsas çağırışlardan birinə çevrilmişdir. Kadr potensialının olmaması rəqəmsal layihələrin həyata keçirilməsini ləngidir və innovasiya imkanlarını məhdudlaşdırır. Beləliklə, rəqəmsal transformasiyanın uğurlu davam etdirilməsi üçün insan kapitalının inkişafı strateji prioritetə çevrilir.

Rəqəmsal alətlərin, xüsusilə də süni intellekt texnologiyalarının müxtəlif sahələrə, o cümlədən təhsil sektoruna sürətlə inteqrasiyası bu istiqamətdə ixtisaslı kadr bazasının genişləndirilməsini xüsusi əhəmiyyətli edir. Bu istiqamətdə beynəlxalq təcrübədə mövcuddur. Nümünə olaraq, Estoniya OpenAI və Anthropic şirkətləri ilə əməkdaşlıq çərçivəsində yuxarı siniflərdə oxuyan şagirdlərin süni intellekt üzrə biliklərinin artırılması məqsədilə layihə həyata keçirir (Financial Times, 2025). Layihənin məqsədi süni intellekt alətlərindən istifadəni öyrənməkdir. Növbəti ildən etibarən texniki məktəblərədə genişlənməsi nəzərdə tutulur. Bu nümünədən çıxan əsas nəticə ondan ibarətdir ki, dövlət-özəl tərəfdaşlığı vasitəsilə ən müasir süni intellekt alətlərinin birbaşa tədrisə inteqrasiyası kadr hazırlığı prosesini sürətləndirir və şagirdlərin sadəcə texnologiya istehlakçısı deyil, bu alətlərdən peşəkar səviyyədə istifadə edən ixtisaslı kadrlar kimi yetişməsinə zəmin yaradır. Azərbaycanda da təhsil sisteminə süni intellektin yuxarı siniflərin tədris proqramına inteqrasiyası, rəqəmsal bacarıqların inkişafı və ixtisaslı kadr bazasının beynəlxalq standartlara uyğunlaşdırılması istiqamətində effektiv bir addım ola bilər.

Kadr potensialının artırılması kifayət qədər vaxt tələb edən bir proses olduğu üçün həm qısa müddətli, həm də uzun müddətli ola bilər. Hər iki yanaşma hazırda faydalı və məqsədəuyğun hesab olunur. Qısa müddətli şəkildə kadr potensialının artırılması dövlət-özəl tərəfdaşlığı əsasında həyata keçirilə bilər. Müxtəlif istiqamətlər üzrə kadr hazırlığı ilə məşğul olan və «CodeForFuture» layihəsi çərçivəsində Elm və Təhsil Nazirliyi ilə

əməkdaşlıq edən Code Academy bu tərəfdaşlıq modeli vasitəsilə rəqəmsal sahələrdə mütəxəssis hazırlığını təmin edə bilər (Code Academy). Əməkdaşlıq çərçivəsində ali təhsil müəssisələrində bakalavriat səviyyəsinin sonuncu kursunda və ya magistr səviyyəsində İT və ya əlaqəli sahələr üzrə təhsil alan tələbələr sırasından müsabiqə vasitəsilə, müəyyən edilmiş sayda tələbələrin ödənişsiz tədris proqramına cəlb edilməsi, qısa müddətdə zəruri bacarıqlara malik kadr potensialının artırılmasına töhfə verəcək. Əlavə olaraq, AI Academy ilə qurulan əməkdaşlıq çərçivəsində tələbələrin süni intellekt mühəndisliyi üzrə tədris proqramlarına cəlb edilməsi rəqəmsal sahədə kadr potensialının formalaşdırılmasına əhəmiyyətli dəstək göstərəcək. Bununla yanaşı, ASAN Süni İntellekt Mərkəzi (ASAN AI Hub) və Azərbaycan İnnovasiyalar Mərkəzi ilə əməkdaşlıq mexanizminin formalaşdırılması tədris proqramlarını uğurla tamamlayan tələbələrin mərkəzdə müxtəlif tədqiqat və innovativ layihələrə cəlb olunması şərait yaradacaq, onların praktiki bacarıqlarının genişləndirilməsinə və real iş mühitinə inteqrasiyasına mühüm töhfə verəcək.

Dövlət-özəl tərəfdaşlığı əsasında qısa müddətli kadr hazırlığının təşkili rəqəmsal sahədə yaranan kəskin kadr çatışmazlığını operativ şəkildə həll etmək imkanı verir. ASAN Süni İntellekt Mərkəzi ilə əməkdaşlıq çərçivəsində tələbələrin tədqiqat və layihələrlə işləməsi onların nəzəri biliklərini praktiki bacarıqlarını inkişaf etdirməyə imkan yaradır. Bu praktiki mühit onların biliklərini gücləndirməklə yanaşı, əmək bazarına daha hazır və daha innovativ şəkildə daxil olmalarına şərait yaradır.

Uzunmüddətli perspektivdə kadr potensialının gücləndirilməsi və artırılması məqsədilə IT və əlaqəli sahələr üzrə təhsil alan tələbələrin təhsil müddətində ASAN HUB və Azərbaycan İnnovasiyalar Mərkəzində praktiki təcrübələrə cəlb edilməsi təhsil müddəti ərzində bilik və bacarıqların təkmilləşdirilməsi və təcrübə qazanması üçün imkan yaradır.

Beləliklə, rəqəmsal transformasiyanın səmərəli reallaşdırılması üçün ilk növbədə infrastrukturun fərdiləşdirilməsi və texniki dayanıqlığın artırılması zəruridir. Müəllimlərin noutbuk tipli cihazlarla təmin edilməsi və təhsil müəssisələrində xüsusi texniki dəstək mütəxəssisi ştatının yaradılması bu istiqamətdə fundamental addımlardır. Bu yanaşma tədrisin fasiləsizliyini təmin etməklə yanaşı, avadanlıqların düzgün istismarını və xidmət müddətinin uzadılmasını təmin edən səmərəli idarəetmə mexanizmi formalaşdırır.

Paralel olaraq, insan kapitalının rəqəmsal səriştələrinin inkişafı prosesin uğuru üçün həlledici şərtdir. Müəllimlərin bacarıqlarının beynəlxalq standartlara uyğun "Rəqəmsal Kompetensiya Çərçivəsi" əsasında artırılması təklif olunur. Təlimlərin həm ümumi, həm də fənn yönümlü (spesifik) şəkildə, onlayn və offlayn formatların sintezi ilə təşkili müəllimlərin müasir metodikalara adaptasiyasını sürətləndirir. "Rəqəmsal məktəb" platforması üzərindən əlçatan olan elektron bələdçilər və video-resurslar isə bu inkişafın davamlılığını və özünütəhsil imkanlarını təmin edir.

Nəhayət, süni intellekt və data analitikası kimi yüksək texnoloji sahələrdə yaranan kadr çatışmazlığının həlli üçün dövlət-özəl tərəfdaşlığı modeli strateji çıxış yolu kimi təqdim edilir. İxtisaslaşmış akademiyalar və innovasiya mərkəzləri ilə qurulan əməkdaşlıq çərçivəsində tələbələrin praktiki layihələrə cəlb olunması əmək bazarının müasir tələblərinə cavab verən mütəxəssis bazasının yaradılmasına xidmət edir.

Yekun olaraq, təklif olunan siyasət alternativləri Azərbaycanın təhsil sistemini sadəcə texnologiya istehlakçısı deyil, həm də rəqəmsal mühitdə səmərəli, təhlükəsiz və innovativ fəaliyyət göstərən vahid bir ekosistemə çevirməyi hədəfləyir.

IV Fəsil. Siyasət alternativlərin qiymətləndirilməsi

Əvvəl ki fəsillərdə qeyd olunmuş çətinliklərə dair təklif olunan siyasət alternativlərinin potensialının, effektivliyinin və tətbiq olunma dərəcəsinin təhlil edilməsi məqsədilə qiymətləndirilməsi əhəmiyyətlidir. Qiymətləndirmə prosesi beş kriteriya əsasında həyata keçirilir: effektivlik, səmərəlilik, ədalətlilik, reallaşdırma imkanı və elastiklik.

4.1. Təhsil müəssisələrinin infrastrukturunun təkmilləşdirilməsinin qiymətləndirilməsi

Təhsil müəssisələrinin infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi rəqəmsal transformasiyanın həyata keçirilməsi istiqamətində mühüm əhəmiyyət kəsb edən alternativdir. Bu tədbir çərçivəsində ümumi təhsil müəssisələrində təhsilverənlərin kompüter avadanlıqları ilə təmin edilməsi nəzərdə tutulur.

Müəllim heyətinin kompüter avadanlıqları ilə təmin edilməsi nəticəsində hazırda Bakı şəhərində yerləşən təhsil müəssisələrində tətbiq olunan «Rəqəmsal məktəb» platforması və elektron jurnal imkanlarından səmərəli istifadə səmərəliliyinin artırılması istiqamətində töhfə vermiş olacaq. Eyni zamanda, müəllimlərin mövcud resurslardan səmərəli istifadəsi rəqəmsallaşma prosesinin effektivliyinin artırılması üçün dayanıqlı imkanlar formalaşdıracaq.

Resurs imkanları və ümumi təhsil müəssisələrində müəllim sayı nəzərə alınmaqla, ölkə üzrə bütün müəllim heyətinin kompüter avadanlıqları ilə təmin edilmə prosesi bir neçə il ərzində reallaşdırılması mümkündür. Eyni zamanda, prosesin icrası müddətində zərurət yarandığı təqdirdə, əvvəl paylanmış kompüterlər istisna olmaqla, növbəti mərhələlərdə paylanacaq kompüter avadanlıqlarının texniki imkanlarında dəyişikliklərin edilməsi və əlavə texniki xüsusiyyətlərlə təkmilləşdirilməsi mümkündür.

Aparılan qiymətləndirmə göstərir ki, qeyd olunmuş beş meyarlar sırasından səmərəlilik, effektivlik və reallaşdırma imkanları ən güclü göstəricilər sayılır.

4.2. Müəllimlərin rəqəmsal bacarıqlarının inkişafı təklifinin qiymətləndirilməsi

Müəllim heyətinin rəqəmsal bacarıqlarının inkişafı mövcud resurslardan və ümumilikdə rəqəmsal alətlərdən tədris prosesində istifadənin artırılması üçün əhəmiyyətlidir.

Təlimlərin onlayn və oflayn şəkildə təşkil edilməsi və materialların «Rəqəmsal məktəb» platformasına yerləşdirərək əlçatanlığının artırılması resurslardan səmərəli istifadəni təmin edir. Həmçinin təşkil olunan təlimlərin müəllim heyəti üçün ümumi və fənn yönümlü bilik və bacarıqlara əsasən həyata keçirilməsi tədris kontekstinə uyğunlaşmanı təmin edir.

Eyni zamanda, təlimlərin mərhələli şəkildə, rayonlar üzrə həyata keçirilməsi uzun müddət tələb etməyinə baxmayaraq mümkündür. Həmçinin təlimlərin təşkili zamanı, əvvəl təşkil olunmuş təlimlər istisna olmaqla, növbəti həyata keçiriləcək təlimlərdə yeniliklərin edilməsi mümkündür.

Aparılmış qiymətləndirməyə əsasən bu alternativin meyarlarlar sırasında güclü tərəfləri səmərəlilik və effektivlikdir.

4.3. Kadr potensialının artırılması təklifinin qiymətləndirilməsi

Davamlı rəqəmsal transformasiyanın təmin edilməsi məqsədilə kadr potensialının artırılması əhəmiyyətlidir. Kadr potensialının artırılması texnoloji inkişafın sürətinin və effektivliyinin artırılması üçün imkan yardır.

Təhsilalanların tədris müddəti bitdikdən sonra praktiki təcrübələrə cəlb edilməsi bacarıqların təkmilləşdirilməsini təmin edəcək. Həmçinin dövlət-özəl tərəfdaşlığı çərçivəsində kadr potensialının artırılmasının qısa müddət ərzində təmin edilməsi mümkün olacaq. Tədrisə qəbulun müsabiqə əsasında tədris ili ərzində həyata keçirilməsi məqsədə uyğun hesab olunur.

Aparılan qiymətləndirmə əsasında, meyarlar sırasından bu alternativin güclü tərəfləri effektivlik və reallaşdırma imkanıdır.

Siyasət seçimləri	Qiymətləndirmə meyarları				
	Effektivlik	**Səmərəlilik**	**Ədalətlilik**	**Mümkünlük**	**Elastiklik və təkmilləşmə imkanı**
Təhsil müəssisələrinin infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi	Bu siyasət alternativi təhsil müəssisələrində infrastrukturun təkmilləşdiriməsini və müəllimlərin kompüterlə təmin edilməsini hədəflədiyi üçün effektiv hesab olunur. Bu siyasət seçimi müəllimlərin rəqəmsal resurslardan istifadəsini artırmaq potensialına malikdir.	Müəllimlərin kompüter avadanlıqları ilə təmin edilməsi investisiya tələb etsə də, eyni zamanda, texniki dəstəyin mövcudluğu resursların uzun muddət istifadə olunmasın təmin edəcək.	Qeyd olunmuş siyasət alternativi bütün müəllimlər üçün kompüter avadanlıqlarının təqdim olunmasını təklif edir.	Təhsilverənlərin kompüter avadanlıqları ilə təmin edilməsi prosesi maliyyə vəsaiti tələb etdiyi səbəbdən, digər infrastruktur təkmilləşdirilməsi prosesləri nəzərə alınmaqla, mərhələli şəkildə həyata keçirilməsi təklif olunur.	Proses mərhələli şəkildə həyata keçirilə və texnoloji yeniliklərə uyğun olaraq yenilənə bildiyi üçün yüksək elastikliyə malikdir.

Müəllimlərin rəqəmsal bacarıqlarının inkişafı	Təhsilverənlərin rəqəmsal bacarıqlarının artırılması mövcud resurslardan istifadəni və prosesin effektivliyini artıracaq.	Təlimlərin həm onlayn, həm də oflayn formatlarda həyata keçirilməsi vaxtdan daha səmərəli istifadə edilməsinə imkan yaradır. Onlayn təlimlər iştirakçıların istənilən məkandan tədris prosesinə qoşulmasını təmin edir.	Təlim proqramlarını ümumi və fənn yönümlü rəqəmsal kompetensiyalara uyğun həyata keçirilməsi müəllimlərin tədris kontekstinə uyğunlaşmasını mümkün edir.	Prosesin həyata keçirilməsi resurs və zaman tələb etdiyindən, onun daha səmərəli və idarəolunan formada icrasını təmin etmək məqsədilə mərhələli şəkildə reallaşdırılması məqsədəuyğun hesab olunur. Mərhələli yanaşma mövcud resursların optimal bölgüsünə, risklərin əvvəlcədən qiymətləndirilməsinə və hər bir mərhələnin nəticələrinin təhlil olunaraq növbəti mərhələlərdə nəzərə alınmasına imkan yaradır.	Təlimlərin mərhələli şəkildə həyata keçirilməsi proses zamanı texnoloji inkişafa uyğun dəyişikliklərin edilməsini mümkün etdiyi üçün yüksək elastikliyə malikdir.
Kadr potensialının artırılması	Kadr potensialının sistemli şəkildə artırılması texnoloji inkişaf proseslərinin sürətləndirilməsi və bu proseslərin effektivliyinin yüksəldilməsi üçün şərait yaradır. Yüksək ixtisaslı və müasir biliklərə malik insan resursları innovativ texnologiyaların tətbiqini asanlaşdırır və texnoloji dəyişikliklərə operativ uyğunlaşmanı təmin edir.	Dövlət-özəl tərəfdaşlığı vasitəsilə praktiki təcrübələr və layihələr vasitəsilə kadr potensialının gücləndirilməsinə nail olmaq mümkün olduğu üçün səmərəli hesab olunur.	Tədris prosesinə müsabiqə əsasında seçimin aparılması təklif olunur.	Həyata keçirilmə imkanı mövcuddur, çünki bu istiqamətdə artıq müvafiq tədbirlər həyata keçirilmiş və müəyyən praktiki təcrübə formalaşmışdır.	Tədris proqramlarının texnoloji yeniliklərə və əmək bazarının dəyişən tələblərinə uyğun şəkildə mütəmadi olaraq yenilənə bilməsi bu siyasət seçiminin elastikliyə malik olduğunu göstərir.

4.4. Ən uyğun siyasət alternativi

Aparılmış təhlil və qiymətləndirmə nəticələri göstərir ki, təklif olunan siyasi alternativlərin hər biri təhsil sistemində rəqəmsal transformasiya üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir və hər biri bu prosesin effektiv həyata keçirilməsi üçün vacibdir. Lakin meyarlar əsasında aparılmış təhlil göstərir ki, siyasi alternativlərdən bəziləri effektiv olsada, hazırda tələb olunan ən vacib addım deyil və həyata keçirilməsi digər alternativlər tətbiq olunmadığı zaman daha zəif nəticə göstərə bilər.

Nümünə olaraq, müəllim heyətinin rəqəmsal bacarıqlarının artırılması təhsil müəssisələrinin infrastruktur imkanları olmadığı təqdirdə zəif nəticə göstərəcək və əldə olunan biliklərin tətbiqi mümkün olmayacaq.

Qiymətləndirmə nəticəsi göstərir ki, təhsil müəssisələrinin infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi daha güclü nəticə göstərmişdir. Həmçinin müəllimlər arasında aparılan sorğu nəticələri göstərir ki, rəqəmsal alətlərdən istifadə etməmələrinin və istifadə etdikləri zaman qarşılaşdıqları çətinliklər əsasən texniki imkanlarla əlaqəlidir. Beləliklə, təhsil müəssisələrinin infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi prioritet alternativ hesab olunur.

Tədbirin həyata keçirilməsi uzun müddət tələb etsə də, rəqəmsal transformasiyanın effektivliyinin və dayanıqlığının təmin olunmasına xidmət edəcək, eyni zamanda mövcud resurslardan daha səmərəli istifadə üçün imkanlar yaradacaq. Bu tədbirin icrası nəticəsində müəllimlərin rəqəmsal bacarıqlarının artırılması istiqamətində təşkil olunan təlimlərin effektivliyi də əhəmiyyətli dərəcədə yüksələcək.

Beləliklə, nəticələr göstərir ki, müəllimlərin fərdi noutbuklarla təmin edilməsi rəqəmsallaşma prosesində təməl rolunu oynayır. Sorğu nəticələri də təsdiq edir ki, müəllimlərin rəqəmsal alətlərdən istifadə etməməsinin əsas səbəbi məhz texniki imkanların yetərsizliyidir. Bu baxımdan, infrastruktur layihəsi digər islahatların, xüsusilə bacarıqların artırılması üzrə təlimlərin uğuru üçün zəruri zəmin yaradır.

Təklif olunan digər istiqamətlər — müəllimlərin rəqəmsal bacarıqlarının inkişafı və kadr potensialının artırılması — prosesin davamlılığı üçün əhəmiyyətli olsa da, onların effektivliyi birbaşa infrastrukturun mövcudluğundan asılıdır. Texniki baza təmin edilmədən həyata keçirilən təlimlər praktiki tətbiq imkanı olmadığı üçün zəif nəticə göstərə bilər. Eyni zamanda, dövlət-özəl tərəfdaşlığı vasitəsilə kadr hazırlığı operativliyi ilə seçilərək qısa müddətdə ixtisaslı mütəxəssis bazasının formalaşdırılmasına imkan verir.

Aparılmış müqayisəli təhlilin yekunu olaraq, təhsil müəssisələrinin infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi ən uyğun və prioritet alternativ kimi müəyyən edilmişdir. Bu seçim təkcə texniki təminatı yaxşılaşdırmır, həm də müəllim motivasiyasını artıraraq gələcək rəqəmsal islahatların səmərəliliyini stimullaşdırır. Beləliklə, infrastrukturun yenilənməsi rəqəmsal transformasiyanın dayanıqlığını təmin edən və bütün digər təşəbbüslərin uğurunu zəmanət altına alan strateji katalizator rolunu oynayır.

V Fəsil. Nəticə və tövsiyyələr

5.1. Nəticə

Aparılmış tədqiqatın məqsədi Azərbaycan təhsil sisteminin rəqəmsallaşması prosesinin mövcud vəziyyətinin təhlil edilməsi və bu istiqamətdə qarşıya çıxan əsas çətinlikləri və məhdudiyyətləri müəyyənləşdirərək, təhlil nəticəsində onların həlli istiqamətində yanaşmaları irəli sürmək olmuşdur. Tədqiqat çərçivəsində mövzuya dair nəzəri mənbələr araşdırılmış, normativ-hüquqi sənədlər təhlil edilmiş, müəllimlər arasında sorğu keçirilmiş və müsahibələr aparılmışdır. Toplanılmış məlumatlar əsasında təhsil sisteminin rəqəmsallaşması prosesini obyektiv qiymətləndirməyə, mövcud məhdudiyyətləri və inkişaf perspektivlərini müəyyən etməyə imkan yaratmışdır.

Təhsil sisteminin rəqəmsallaşması son dövrlərdə prioritet istiqamətlərdən biri sayılır, lakin onun həyata keçirilməsi kifayət qədər çətin prosesdir. Bu prosesin effektiv şəkildə həyata keçirilməsi infrastrukturun təmin edilməsi, təhsilverənlərin rəqəmsal bacarıqlarının artırılması, mövcud proqram təminatı və təhsil platformalarının mütəmadi yenilənməsi, həmçinin təhlükəsizlik tədbirlərinin həyata keçirilməsi kimi amillərin təmin edilməsindən asılıdır. Tədqiqat çərçivəsində müəllimlər arasında aparılmış sorğu nəticələri göstərir ki, müəllimlərin əhəmiyyətli bir hissəsi rəqəmsal resurslardan mütəmadi olaraq istifadə edir, lakin bir çox müəllim müxtəlif səbəblərdən çətinliklərlə qarşılaşır. Qarşılaşılan əsas çətinliklərdən biri infrastruktur çatışmazlığıdır ki, bu çətinlik kənd məktəblərində daha çox müşahidə olunur. Eyni zamanda, müəllim heyətinin rəqəmsal bacarıqlarının artırılması və inkişaf etdirməsi vacibdir.

Aparılmış araşdırmaların nəticələri göstərir ki, təhsil sisteminin rəqəmsallaşmanın dərinləşməsi fonunda kadr potensialının artırılması ehtiyacı və kibertəhlükəsizlik riskləri getdikcə daha aktual problem kimi çıxış edir. Təhsil müəssisələrində məlumatların qorunması, şəxsi məlumatların məxfiliyi və kibetəhlükələrə qarşı institusional mexanizmlərin yetərincə formalaşmaması rəqəmsallaşma prosesinin dayanıqlığı baxımından əlavə risklər yaradır və bu sahədə sistemli tədbirlərin görülməsinin vacibliyini ön plana çıxarır.

Beləliklə, təhsil sisteminin rəqəmsallaşması istiqamətində hazırda əhəmiyyətli addımların atılmasına baxmayaraq, bu sahənin effektivliyinin artırılması üçün digər tədbirlərin həyata keçirilməsi vacibdir. Eyni zamanda, rəqəmsallaşma prosesinin effektivliyinin ölçülməsi məqsədilə davamlı monitorinq və qiymətləndirmə mexanizmlərinin yaradılması və həyata keçirilməsi önəmlidir. Təhsil sisteminin rəqəmsallaşması prosesi təhsil sistemində inklüzivliyi və keyfiyyəti artıracaq və rəqəmsal transformasiyanın uzunmüddətli və dayanıqlı etməsini təmin edəcək.

5.2. Tövsiyələr

Təhsil sisteminin rəqəmsallaşmasının effektiv şəkildə həyata keçirilməsi üçün zəruri addımlardan biri infrastruktur təminatıdır. Sorğu nəticələrinə əsasən, rəqəmsal alətlərdən istifadə zamanı, qarşılaşılan əsas çətinlik texniki imkanların olmaması və ya mövcud imkanlarda problemlərin olmasıdır. Bu çətinliyin təmin edilməsi rəqəmsal transformasiyanın əsas ehtiyaclarından biri hesab edilir. Məhz bu səbəbdən, rəqəmsal alətlərin tədris prosesində mütəmadi və səmərəli istifadəsinin təmin edilməsi məqsədilə təhsilverənlərin kompüter avadanlıqları ilə təmin edilməsi faydalı hesab olunur. Bu tədbirin həyata keçirilməsinin Elm və Təhsil Nazirliyi tərəfindən təmin edilməsi məqsədəuyğundur.

Təhsilverənlərin kompüterlə təmin edilməsi məqsədilə ilk növbədə ümumi təhsil müəssisələrində müəllimlərin sayının dəqiq müəyyənləşdirilməsi zəruridir. Eyni zamanda, kompüter avadanlıqlarının tədris prosesində istifadəsinin təmin edilməsi məqsədilə həmin avadanlıqlar üçün tələb olunan texniki xüsusiyyətlər əvvəlcədən müəyyənləşdirilməlidir. Müəyyən edilən bu xüsusiyyətlər yalnız mövcud tələblərlə məhdudlaşmamalı, eyni zamanda gələcək ehtiyacları və texnoloji inkişaf meyillərini nəzərə alan perspektiv yanaşma əsasında formalaşdırılmalıdır.

Bununla yanaşı, təhsil müəssisələrinin internetə çıxış imkanlarının təhlili əhəmiyyətlidir. Rəqəmsal alətlərin fasiləsiz istifadəsi üçün bütün təhsil müəssisələrində etibarlı və təhlükəsiz internet bağlantısınən təmin edilməsi vacibdir.

Müəllimlərin kompüterlərlə təmin edilməsi prosesinin mərhələli şəkildə, rayon və şəhərlər üzrə ardıcıl həyata keçirilməsi məqsədəuyğun hesab olunur. Bu proses şagirdlərin kompüterlə təmin edilməsi praktikası nümünəsində həyata keçirilə bilər. Eyni zamanda, kompüterlərin paylanılması ilə bərabər onların istifadəsinə dair mütəmadi monitorinqlərin və yoxlamaların həyata keçirilməsi vacibdir.

Beləliklə, qeyd olunmuş tədbir nəticəsində müəllim heyətinin kompüterlərlə təmin edilməsi nəticəsində mövcud çətinliklərin aradan qaldırılması və rəqəmsal transformasiyanın effektiv həyata keçirilməsi üçün imkan yaranacaq.

Dövlət qurumları üçün formalaşmış tövsiyələr:

- Ümumi təhsil müəssisələrində müəllimlərin fərdi kompüter avadanlıqları ilə təmin edilməsi - Elm və Təhsil Nazirliyi
- Təhsilverənlər üçün rəqəmsal kompetensiyalar çərçivəsinin müəyyən edilməsi - Elm və Təhsil Nazirliyi
- Təhsilverənlərin rəqəmsal bacarıqların artırılması məqsədilə təlimlərin təşkili - Elm və Təhsil Nazirliyi
- Rəqəmsal resurslar və süni intellekt istiqaməti üzrə kadr potensialının artırılması məqsədilə təlimlərin təşkili - Elm və Təhsil Nazirliyi

Ədəbiyyat siyahısı

"Azərbaycan Respublikasının 2022–2026-cı illərdə sosial-iqtisadi inkişaf Strategiyası". (2022, iyul 22). E-qanun.
https://e-qanun.az/framework/50013

Azərbaycan məktəblərində müəllim və şagirdlərin sayı açıqlanıb. (2024, dekabr 28). REPORT İnformasiya Agentliyi.
https://report.az/elm-ve-tehsil-xeberleri/azerbaycan-mekteblerinde-muellim-ve-sagirdlerin-sayi-aciqlanib

Bakı məktəbləri üçün "Rəqəmsal məktəb" platforması istifadəyə verilib. (2025, fevral 7). Elm və Təhsil Nazirliyi.
https://edu.gov.az/az/news-and-updates/21873-1

"Bakı məktəblərində artıq kağız jurnallardan istifadə olunmur". (2025, dekabr 10). AzEdu Azərbaycan Təhsil Portalı.
https://azedu.az/az/news/100184/rnrnbaki-mekteblerinde-artiq-kagiz-jurnallardan-istifade-olunmur/

#CodeForFuture. (n.d.). Code Academy.
https://code.edu.az/forfuture/

2024 Commercialization of Copilot to Boost AI Server and AI PC Development, Says TrendForce. (2024, yanvar 2024). TrendForce.
https://www.trendforce.com/presscenter/news/20240117-12000.html

2024-2025-ci tədris ili rəqəmlərdə - HESABAT. (n.d.). Elm və Təhsil Nazirliyi.
https://edu.gov.az/az/hesabatlar/22236-1

Cyber Attacks Surge Against Education Sector Ahead of Back-to-School Season. (2025, Avqust 28). Check Point.
https://blog.checkpoint.com/research/cyber-attacks-surge-against-education-sector-ahead-of-back-to-school-season/?_gl=1*1o3p45e*_gcl_au*MTY5NzE5NjIxNy4xNzYyODYzODQ0

Digital Competence: Empowering teachers and students (n.d.). Education Estonia.
https://www.educationestonia.org/innovation/digital-competence/

Digital Competence Framework for Educators (DigCompEdu). (n.d.). European Comission.
https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en

Estonia launches AI in high schools with US tech groups. (2025, fevral 26). Financial Times.
https://www.ft.com/content/897c43a1-e366-415e-9472-4607604aa483

ESET discovers PromptLock, the first AI-powered ransomware. (2025, avqust 27). ESET. https://www.eset.com/us/about/newsroom/research/eset-discovers-promptlock-the-first-ai-powered-ransomware/?ysclid=mhwae03snv290466155

İnternetə çıxışı təmin edilən məktəblərin sayı açıqlandı. (2025, iyul 4). Azərbaycan Müəllimi. https://muallim.edu.az/internete-cixisi-temin-edilen-mekteblerin-sayi-aciqlandi

Layihə haqqında. (n.d.). Rəqəmsal Bacarıqlar. https://rb.edu.az/#aboutUs

Məktəblərə 40 minə yaxın kompüter paylanılıb. (2025, sentyabr 12) Azərbaycan Müəllimi. https://muallim.edu.az/esqi-bagirov-mekteblere-40-mine-yaxin-komputer-paylanilib

Microsoft's latest Cyber Signals Report highlights the rising cyberattacks across higher education sector and K-12 institutions. (2024, noyabr 7). Microsoft. https://news.microsoft.com/source/asia/2024/11/07/microsofts-latest-cyber-signals-report-highlights-the-rising-cyberattacks-across-higher-education-sector-and-k-12-institutions/?utm_source=

Məşğulluq istiqamətində süni intellekt həllərinin yaradılması nəzərdə tutulur. (2025, oktyabr 24). REPORT İnformasiya Agentliyi. https://report.az/sosial-mudafie/mesgulluq-istiqametinde-suni-intellekt-hellerinin-yaradilmasi-nezerde-tutulur

Müəllimlər üçün yeni mobil tətbiq istifadəyə verilib. (2025, dekabr 10). Azərbaycan Müəllimi. https://muallim.edu.az/muellimler-ucun-yeni-mobil-tetbiq-istifadeye-verilib

Образование 4.0: цифровой переход. (2025, oktyabr 9). CBC TV Azerbaijan. https://www.youtube.com/watch?v=FO4TDLufMCs

OECD Digital Education Outlook 2023. (2023, dekabr 13). The Organisation for Economic Co-operation and Development. https://www.oecd.org/en/publications/oecd-digital-education-outlook-2023_c74f03de-en/full-report/teacher-digital-competences-formal-approaches-to-their-development_4a05344c.html

Количество кибератак на образовательный сектор растет: как эффективно противодействовать им. (2025, aprel 23). ESET. https://www.eset.com/kz-ru/about/newsroom/press-releases/security-tips/kolichestvo-kiberatak-na-obrazovatelnyy-sektor-rastet-kak-effektivno-protivodeystvovat-im/

Учителям Кыргызстана начнут выдавать ноутбуки. (2025, yanvar 16). Мир24 https://kg.mir24.tv/news/16622529/uchitelyam-kyrgyzstana-nachnut-vydavat-noutbuki

Əlavələr

Müsahibə 1

Təhsil Sisteminin İnformasiyalaşdırılması İdarəsinin nümayəndəsi ilə müsahibə

1. Hazırda Azərbaycan təhsil sistemində, xüsusilə ümumi təhsildə müasir texnologiyaların inteqrasiyasını necə qiymətləndirirsiniz və sizcə, gələcəkdə ümumi təhsilin inkişafı bu texnologiyalardan nə dərəcədə asılı olacaq?
2. Ümumi təhsil sistemində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqinin artırılması üçün hansı addımların atılmasına ehtiyac var?
3. Rəqəmsal təhsilin Azərbaycanda ənənəvi təhsili tam və ya qismən əvəz etmə ehtimalını necə qiymətləndirirsiniz? Müasir texnologiyalar müəllimlərin rolunu necə dəyişə bilər? Onları tam əvəz edə bilər?
4. Müəllim heyətinin infrastrukturdan səmərəli istifadəsini, həmçinin yeniliklərə açıq olmasını təmin etmək üçün hansı tədbirlərin görülməyi vacibdir? Eyni zamanda, gələcəkdə müəllimlərin təlimləndirilməsi prosesi necə dəyişilə bilər?
5. Gələcək zamanda süni intellektin Rəqəmsal məktəb platformasına inteqrasiyası mümkün ola bilər? Mümkün olduğu təqdirdə hansı formada inteqrasiyası uyğun hesab olunur?
6. Rəqəmsal innovasiyaların təhsil sisteminə inteqrasiyasında hansı çətinliklər mövcuddur və gələcəkdə hansı risklər yarana bilər?
7. Rəqəmsal texnologiyalar, o cümlədən süni intellekt üzrə kifayət kadr potensialının gücləndirilməsi istiqamətində hansı addımlar zəruridir?

Müsahibə 2

1. Hazırda Azərbaycan təhsil sisteminin rəqəmsallaşma mərhələsini necə qiymətləndirirsiz? Təhsil sisteminin rəqəmsallaşması təhsilin inkişafına hansı təsiri göstərir və bu prosesin üstünlükləri nələrdir?
2. Rəqəmsallaşma prosesində müəllimlərin və onların rəqəmsal bacarıqlarının artırılması üçün təlimlərin rolu nədir?
3. Rəqəmsallaşma uşaqların inkişafına, onların kreativlik və tənqidi düşünmə bacarıqlarına hansı təsiri göstərə bilər və potensial mənfi nəticələr hansılardır?
4. Təhsil sisteminin rəqəmsallaşması inklüzivliyin artırılmasına necə töhfə verə bilər?
5. Təhsil sistemində rəqəmsallaşma ilə bağlı mövcud risklər hansılardır və bu risklərin idarə edilməsi üçün hansı tədbirlər görülə bilər?

6. Kənd və şəhər məktəbləri arasında rəqəmsallaşma baxımından mövcud bərabərsizliklərin aradan qaldırılması üçün hansı addımlar atıla bilər?

7. Cəmiyyətin rəqəmsallaşma prosesinə inamının gücləndirilməsi üçün hansı tədbirlər keçirilə bilər?

Sorğu

1. Neçə yaşınız var?

a) 23-30

b) 31-35

c) 36-40

d) 41-45

e) 46-50

f) 51 və daha çox

2. İş stajınız nə qədərdir?

a) 1-10

b) 11-20

c) 21-30

d) 30-40

e) 41 və daha çox

3. Hansı növ təhsil müəssisəsində çalışırsınız?

a) Məktəbəqədər təhsil müəssisəsi

b) Ümumi təhsil müəssisəsi

c) Peşə təhsili müəssisəsi

d) Orta ixtisas təhsili müəssisəsi

e) Ali təhsil müəssisəsi

4. Çalışdığınız müəssisənin yerləşdiyi ərazi

a) Bakı şəhəri

b) Digər şəhər

c) Rayon

d) Kənd

5. Tədris prosesində müasir texnologiyalardan və rəqəmsal alətlərdən (kompüter, proyektor, proqram təminatları və s.) istifadə edirsiniz?

a) İstifadə edirəm (Bu cavabı seçsəniz, birbaşa 7-ci suala keçin)

b) Qismən istifadə edirəm (Bu cavabı seçsəniz, birbaşa 7-ci suala keçin)

c) İstifadə etmirəm

6. (İstifadə etmirsinizsə) etməməyinizin səbəbi nədir? (Bir neçə variantların seçilməsi mümkündür)

a) Lazımı bacarıqlara malik olmamağım

b) Texniki imkanların olmaması

c) Ənənəvi tədris resurslarının daha effektiv olduğunu düşünürəm

d) Digər

7. Süni intellekt alətlərindən tədris prosesində istifadə edirsiniz? (Məsələn, ChatGPT, Google Gemini, Copilot, Midjpurney və digərləri)

a) İstifadə edirəm

b) Qismən istifadə edirəm

c) İstifadə etmirəm

8. Rəqəmsal resurslardan istifadə etməyiniz tələbələrin/şagirdlərin motivasiyasına necə təsir edir?

a) Müsbət təsir edir

b) Neytral

c) Mənfi

9. Rəqəmsal resurslardan istifadə zamanı hansı çətinliklərlə qarşılaşırsınız?

a) Rəqəmsal alət və proqramlardan istifadə bacarığının kifayət qədər olmaması

b) Avadanlıqların olmaması və ya köhnə olması

c) Tədris üçün uyğun rəqəmsal resursların azlığı

d) Digər

10. Rəqəmsallaşmanın təhsilin sisteminə təsirini necə qiymətləndirirsiniz?

a) Çox müsbət

b) Müsbət

c) Neytral

d) Mənfi

e) Çox mənfi

11. Rəqəmsallaşmanın təhsil sisteminə təsiri ilə bağlı fikrinizi izah edin.

Açıq sual