

UOT 002.6:37.016; 004.8

**İNFORMATIKANIN TƏDRİSİNDƏ SÜNİ İNTELLEKT TEXNOLOGİYALARININ TƏTBİQİ:
REALLIQLAR, PERSPEKTİVLƏR VƏ ETİK YANAŞMALAR**^{1,2,5}Aida Mübariz qızı Mustafayeva, ^{3,5}Leyla Vüqar qızı İsmayilzadə,^{1,4,5}Vüqar Sabir oğlu Mustafayev¹texnika fəlsəfə doktoru, dosent²aida.mustafayeva@mdu.edu.az³leyla.ismayilzada@mdu.edu.az⁴vuqar.mustafayev@mdu.edu.az⁵Mingəçevir Dövlət Universiteti<https://doi.org/10.30546/SJSD.2025.5.1.045>

Xülasə: Ümumtəhsil məktəblərində informatika fənninin tədrisi rəqəmsal cəmiyyətin tələblərinə uyğun şəkildə inkişaf etdirilir. Süni intellektin (Sİ) tədrisə integrasiyası bu inkişafın yeni mərhələsidir və şagirdlərdə analitik, tənqidi və etik düşüncə bacarıqlarını formalaşdırır. İnformatika və digər fənlər üzrə Sİ əsaslı tədris alətləri tədrisin fərdiləşdirilməsinə və motivasiyanın artırılmasına şərait yaradır. Onlayn platformalar və avtomatik qiymətləndirmə sistemləri şagirdlərin öyrənmə prosesini daha çevik və obyektiv edir. Müəllimlərin bu texnologiyalara uyğunlaşması üçün peşəkar inkişaf proqramları vacibdir. Eyni zamanda, akademik dürüstlük və plagiatla bağlı yeni etik problemlər ortaya çıxır. Sİ texnologiyalarının istifadəsi zamanı şəxsi məlumatların qorunması və alqoritmik qərəz riskləri nəzərə alınmalıdır. Regionlararası texnoloji bərabərsizlik təhsildə ədalətin təmininə mane ola bilər. Bu səbəbdən həm qanunvericilik, həm də tədris metodikası müasirləşdirilməlidir. Ümumilikdə, Sİ-nin təhsilə integrasiyası Azərbaycanın rəqəmsal gələcəyi üçün strateji əhəmiyyət daşıyır.

Açar sözlər: informatikanın tədrisi, Süni intellekt, rəqəmsal transformasiya, təhsil texnologiyaları, etik məsələlər, müəllim hazırlığı, təhsil siyasəti

Giriş

Müasir dövrdə informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) sürətli inkişafı təhsil sistemində də köklü dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Rəqəmsal transformasiya prosesi, xüsusilə süni intellektin (Sİ) geniş tətbiqi nəticəsində ənənəvi tədris modelləri yenilənməyə ehtiyac duyur. Ölkəmizdə də bu dəyişikliklərə uyğun olaraq təhsil sisteminin rəqəmsallaşdırılması və Sİ texnologiyalarının tətbiqi dövlət siyasətinin əsas istiqamətlərindən birinə çevrilmişdir (Elm və Təhsil Nazirliyi, 2025).

İnformatika fənninin ümumtəhsil məktəblərində tədrisi bu prosesdə mərkəzi yer tutur. Fənn təkcə proqramlaşdırma və kompüter biliklərinin öyrədilməsi ilə məhdudlaşmayaraq, şagirdlərə analitik və tənqidi düşüncə bacarıqları qazandırır. Sİ-nin tədrisə integrasiyası isə bu istiqamətdə yeni imkanlar açır. İnformatika vasitəsilə şagirdlər yalnız texniki biliklər deyil, həm də etik və sosial məsuliyyətlərə dair anlayışlar əldə edirlər.

Ümumtəhsil məktəblərində informatikanın tədrisi son illərdə infrastruktur, məzmun və metodika baxımından xeyli inkişaf etmişdir. Bununla belə, bir sıra regionlarda texniki təminat, müəllim hazırlığı və kurikulum uyğunluğu kimi problemlər qalmaqdadır (Azərbaycan Respublikası Təhsil İnstitutu, 2023). Sİ-nin bu mühitə integrasiyası yeni imkanlar yaratmaqla yanaşı, eyni zamanda yeni çağırışlar da doğurur.

Bu məqalənin məqsədi ümumtəhsil məktəblərində informatikanın tədrisinin hazırkı vəziyyətini, Sİ texnologiyalarının təhsilə integrasiyasını və bu prosesin akademik və etik aspektlərini təhlil etməkdir. Araşdırmada həm tədrisin praktik tərəflərinə, həm də onun dəyərlər sisteminə təsirinə diqqət yetiriləcək. Məsələnin kompleks şəkildə araşdırılması gələcəkdə təhsil siyasətinin formalaşdırılmasında elmi əsaslı tövsiyələr hazırlamağa kömək edə bilər.

Ümumtəhsil məktəblərində informatikanın tədrisinin müasir vəziyyəti

Son illərdə texnologiyanın sürətli inkişafı təhsil sahəsində fundamental dəyişikliklərə səbəb olmuşdur. Xüsusilə informasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT) təhsilin bütün səviyyələrində yeni imkanlar açmışdır (Elm və Təhsil Nazirliyi, 2024). İnformatika fənni Azərbaycanda ümumtəhsil məktəblərində əsas rəqəmsal bacarıqların formalaşması üçün vacib sayılır. Son beş ildə bu sahədə aparılan yeniliklər, kurikulumların təkmilləşdirilməsi və müəllim hazırlığı proqramları əhəmiyyətli irəliləyişlər göstərmişdir (Azərbaycan Respublikası Təhsil İnstitutu, 2023). Eyni zamanda, Sİ-nin təhsil sisteminə integrasiyası qlobal

trendə çevrilib və ölkəmizdə də bu istiqamətdə ilkin addımlar atılır (AMEA, 2024). Sİ texnologiyaları yalnız informatika dərslərində deyil, həmçinin digər fənlərin tədrisində də tətbiq olunmaqdadır. Bununla belə, Azərbaycanın ümumtəhsil məkanında informatikanın tədrisi və Sİ-nin tətbiqi sahəsində bir sıra çətinliklər mövcuddur (BDU, 2023). Mövcud vəziyyətin təhlili bu məsələlərin həlli üçün əsas şərtlərdən biridir. İnformatika fənninin tədrisi milli təhsil siyasətinin strateji prioritetlərindən biridir və onun inkişafı üçün müvafiq metodoloji və texnoloji resurslar hazırlanmalıdır (ADPU, 2022). Bu məqalənin məqsədi ümumtəhsil məktəblərində informatikanın tədrisinin mövcud vəziyyətini, Sİ-nin tədris prosesinə inteqrasiyasını və bu prosesdə yarana biləcək akademik və etik məsələləri təhlil etməkdir. Araşdırma həmçinin beynəlxalq təcrübələrlə müqayisədə ölkəmizdəki reallıqları ortaya qoyur və gələcək inkişaf perspektivlərini müəyyən edir. Təhsil sisteminin rəqəmsallaşması və Sİ-nin tətbiqi yalnız texniki deyil, həm də pedaqoji yenilikləri tələb edir (Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin rəsmi internet sahifəsi, 2023). Bu səbəbdən müəllimlərin peşəkar inkişafı və tədris resurslarının zənginləşdirilməsi prioritet məsələlərdəndir. İnformatika və Sİ sahəsindəki yeniliklərin məktəb proqramlarına daxil edilməsi həm də ölkəmizin innovasiya potensialının artırılmasına xidmət edir. Məqalədə həmçinin müəllim və şagirdlərin bu texnologiyalara münasibəti və onlardan istifadədə rast gəlinən problemlər müzakirə olunacaq.

Süni intellektin tədris prosesinə inteqrasiyası

Sİ-nin tədris prosesinə inteqrasiyası dünya təhsil sistemlərində inqilabi dəyişikliklərə yol açmışdır (Həsənov, 2024). Azərbaycan təhsil sisteminə də bu tendensiya sürətlə öz əksini tapır. Elm və Təhsil Nazirliyinin rəqəmsal transformasiya proqramı çərçivəsində Sİ texnologiyalarının tədrisə daxil edilməsi prioritet məsələlərdən biridir (Elm və Təhsil Nazirliyi, 2025). İlk mərhələdə informatika fənnində Sİ-nin əsas anlayışları, o cümlədən maşın öyrənməsi, neyron şəbəkələri və məlumat analitikası mövzuları daxil edilir. Bu mövzular şagirdlərdə analitik və tənqidi düşüncə bacarıqlarını inkişaf etdirmək məqsədilə tədris olunur (Azərbaycan Respublikası Təhsil İnstitutu, 2023). Eyni zamanda, Sİ-nin digər fənlərə inteqrasiyası üçün pilot layihələr həyata keçirilir və interaktiv tədris alətləri hazırlanır (AMEA, 2024). Bu alətlər tədris prosesini fərdiləşdirməyə və şagirdlərin fərqli səviyyələrə uyğunlaşmasına imkan yaradır (Məmmədov & Əliyev, 2023).

Hazırda bir çox məktəblərdə Sİ-nin tətbiqinə başlanılıb, xüsusilə onlayn platformalarda Sİ dəstəkləyən dərslər materialları genişləndirilir. Elm və Təhsil Nazirliyinin məlumatına görə, 2024-cü ilin sonuna qədər ümumtəhsil məktəblərinin 60%-i Sİ ilə bağlı tədris resurslarına çıxış təmin etməyi planlaşdırır (Elm və Təhsil Nazirliyi, 2025). Lakin müəllimlərin Sİ sahəsində hazırlığı hələ tam deyil. Onların böyük əksəriyyəti yeni texnologiyaların pedaqoji tətbiqinə uyğunlaşmaq üçün əlavə təlimlərə ehtiyac duyur (ADPU, 2022). Bununla bağlı olaraq, ölkədə müəllimlərin peşəkar inkişafı proqramları genişləndirilir və Sİ üzrə ixtisasartırma kursları keçirilir (BDU, 2023).

Sİ-nin tədris prosesinə inteqrasiyası həmçinin qiymətləndirmə metodlarını dəyişdirir. Sİ alətləri şagirdlərin nailiyyətlərini daha obyektiv və dəqiq ölçmək imkanları yaradır (Həsənov, 2024). Məsələn, avtomatik qiymətləndirmə sistemləri yazılı və şifahi tapşırıqları qiymətləndirməyi asanlaşdırır, nəticədə müəllimlər daha çox pedaqoji fəaliyyətə vaxt ayıra bilirlər. Eyni zamanda, fərdiləşdirilmiş tədris proqramları şagirdlərin zəif və güclü tərəflərinə uyğunlaşdırılır və onların öyrənmə motivasiyası artırılır (Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin rəsmi internet sahifəsi, 2023).

Sİ-nin tədris prosesinə tətbiqinin başqa bir vacib aspekti isə tədrisin əlçatanlığının artırılmasıdır. Onlayn və hibrid tədris formaları vasitəsilə coğrafi baxımdan uzaq bölgələrdə yaşayan şagirdlər də müasir təhsil resurslarına çıxış əldə edir (Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabineti, 2023). Bu, təhsil bərabərsizliyinin azaldılmasına xidmət edir. Azərbaycanda bir sıra məktəblərdə ağıllı təhsil texnologiyaları tətbiq edilir ki, bunlar arasında virtual laboratoriyalar, interaktiv dərslilər və Sİ əsaslı qiymətləndirmə sistemləri var (AMEA, 2024). Bu texnologiyalar tədrisi daha cəlbedici və interaktiv edir.

Lakin Sİ-nin təhsilə inteqrasiyası bir sıra problemləri də özündə ehtiva edir. Texniki infrastrukturun yetərsizliyi, müəllimlərin texnoloji savadlılığının aşağı olması və maliyyə çatışmazlıqları əsas məhdudiyyətlərdəndir. Bundan əlavə, kurikulumların Sİ mövzularına uyğunlaşdırılması, tədris metodlarının yenilənməsi və qiymətləndirmə meyarlarının təkmilləşdirilməsi işləri davam edir (Elm və Təhsil Nazirliyi, 2024). Azərbaycan təhsil sisteminə Sİ üzrə resursların hazırlanması beynəlxalq standartlarla uzlaşdırılır və müxtəlif beynəlxalq təcrübələr öyrənilir (Karimova, 2023). Bu istiqamətdə əməkdaşlıq və təcrübə mübadiləsi beynəlxalq konfranslarda geniş müzakirə olunur.

Digər tərəfdən, Sİ tədris prosesində müəllimin rolunu dəyişdirir. Müəllimlər artıq bilik ötürücüsü kimi yox, təlim prosesində mentor və idarəedicilər kimi fəaliyyət göstərirlər (Azərbaycan Respublikası Təhsil İnstitutu, 2023). Sİ texnologiyaları müəllimə tədris prosesini fərdiləşdirmək, dərslərin effektivliyini artırmaq üçün vasitələr təqdim edir. Bu da təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsinə xidmət edir. Müəllimlər Sİ-nin

imkanlarından istifadə edərək şagirdlərin ehtiyaclarına uyğun fərdi dərslər planları hazırlaya bilərlər (BDU, 2023).

Bundan başqa, Sİ-nin tədrisə inteqrasiyası tələbələrin rəqəmsal bacarıqlarını inkişaf etdirməklə yanaşı, onların etik və sosial məsuliyyət anlayışlarını da formalaşdırır (Nəsirova, Mustafayeva və Əhmədova, 2024). Bu isə gələcəkdə etik və məsuliyyətli texnologiya istifadəçilərinin hazırlanmasına kömək edir. Təhsil müəssisələrində Sİ-nin inteqrasiyası həmçinin davamlı təlim modellərinin yaradılması və innovasiyaların sürətli adaptasiyası üçün zəmin yaradır.

Ölkəmizdə Sİ-nin tədris prosesinə inteqrasiyasına dair dövlət səviyyəsində sənədlərin hazırlanması və həyata keçirilməsi prosesləri sürətləndirilir. Elm və Təhsil Nazirliyi tərəfindən verilən məlumatlara görə, 2025-ci ilədək bütün məktəblərdə Sİ üzrə əsaslı tədris modulları tətbiq olunacaq (Elm və Təhsil Nazirliyi, 2025). Bu isə Azərbaycanın rəqəmsal təhsil ekosisteminin formalaşmasına imkan verəcək.

Nəticə olaraq qeyd etmək olar ki, Sİ-nin tədris prosesinə inteqrasiyası Azərbaycan ümumtəhsil məktəblərində həm innovativ təlim metodlarının tətbiqini, həm də təhsil keyfiyyətinin yüksəldilməsini təmin edir. Bununla yanaşı, təhsil siyasətinin davamlı təkmilləşdirilməsi, müəllimlərin peşəkarlığının artırılması və texnoloji infrastrukturun gücləndirilməsi önəmlidir. Gələcəkdə Sİ-nin təhsil sistemində daha geniş şəkildə daxil edilməsi tədris prosesində fərdiləşdirmə, adaptiv təlim və analitik qiymətləndirmə imkanlarını artıracaq.

Tədris prosesində Süni intellektdən istifadənin akademik və etik cəhətləri

Sİ-nin tədris prosesində istifadəsi təhsil sistemində akademik keyfiyyət və etik məsələlərin diqqətlə nəzərdən keçirilməsini tələb edir (Həsənov, 2024). İlk növbədə, Sİ texnologiyalarının qiymətləndirmədə obyektivliyi təmin etməsi mühüm üstünlükdür. Avtomatik qiymətləndirmə alətləri insan faktorundan asılılığı azaldaraq nəticələrin ədalətli və şəffaf olmasına zəmin yaradır (Məmmədov və Əliyev, 2023). Lakin bu sistemlərin tam mükəmməl olmaması və bəzi hallarda məzmunu düzgün qiymətləndirməməsi ehtimalı mövcuddur (Zeynalli və Məmmədova, 2024). Bu səbəbdən müəllimlərin qiymətləndirmədə rolu hələ də önəmlidir.

Akademik dürüstlük məsələsi Sİ-nin tədris prosesində ən çox müzakirə olunan mövzulardan biridir. Sİ vasitəsilə hazırlanmış tapşırıqların və esselərin plagiat kimi təqdim olunması riski artır (Karimov, 2023). Bu, təhsil müəssisələrində akademik etik qaydaların yenidən nəzərdən keçirilməsi və Sİ əsaslı plagiat aşkarlama alətlərinin inkişaf etdirilməsi ehtiyacını yaradır (Azərbaycan Respublikası Təhsil İnstitutu, 2023). Bundan əlavə, tələbələr arasında məsuliyyət hissinin formalaşdırılması üçün etik təlimlərin tədris proqramlarına daxil edilməsi zəruridir (Nəsirova, Mustafayeva və Əhmədova, 2024).

Sİ-nin istifadəsi təhsil sistemində müəllim və şagird arasında qarşılıqlı etimadın qorunmasına da təsir göstərir. Bəzi hallarda şagirdlər Sİ vasitəsilə tapşırıqları avtomatik yerinə yetirərək öz bacarıqlarını inkişaf etdirməkdən yayınırlar (BDU, 2023). Bu isə öyrənmə prosesinin effektivliyinə mənfi təsir göstərə bilər. Buna görə də, müəllimlər Sİ-nin köməkçi vasitə olduğunu vurğulamalı və şagirdlərin müstəqil düşünmə bacarıqlarının inkişafını təmin etməlidirlər (Elm və Təhsil Nazirliyi, 2025).

Məlumatların qorunması və şəxsi məxfiliyin təmin olunması tədrisdə Sİ-nin tətbiqi zamanı önəmli etik məsələdir (Təhsil Nazirliyi, 2024). Sİ sistemləri şagirdlərin şəxsi məlumatlarını toplayır və emal edir, bu məlumatların təhlükəsizliyinin təminatı dövlətin və təhsil müəssisələrinin əsas prioritetlərindən olmalıdır (Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin rəsmi internet sahifəsi, 2023). Bu baxımdan, hüquqi çərçivələrin və təhlükəsizlik standartlarının təkmilləşdirilməsi vacibdir.

Sİ-nin tətbiqi zamanı yaranan digər bir etik problem isə texnologiyaya bərabər çıxış məsələsidir. Azərbaycanın regionlarında bəzi məktəblərdə texnoloji baza və internet imkanları məhdud olduğundan, bütün şagirdlərə eyni səviyyədə təhsil resurslarının təqdimatı mümkün olmur. Bu isə təhsil bərabərsizliyinin dərinləşməsinə səbəb ola bilər. Dövlət səviyyəsində bu boşluqların aradan qaldırılması üçün xüsusi proqramların hazırlanması və maliyyə dəstəyi artırılmalıdır (Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabineti, 2023).

Sİ-nin tədris prosesində etik istifadəsi müəllimlərin peşəkar hazırlığı ilə sıx bağlıdır. Müəllimlər etik qaydaları və texnologiyanın düzgün tətbiqini bilməli, şagirdlərə də bu sahədə nümunə olmalıdırlar (ADPU, 2022). Müəllimlərin etik məsələlərə dair biliklərinin artırılması üçün təlim və seminarların keçirilməsi aktuallığını saxlayır.

Bundan əlavə, Sİ-nin təhsildə istifadəsi ilə bağlı intellektual mülkiyyət hüquqları məsələləri də müzakirə olunur. Sİ tərəfindən yaradılan tədris materiallarının müəllifliyi, müəllimlərin və proqram təminatçıların hüquqları dəqiq şəkildə tənzimlənməlidir (Nəsirova, Mustafayeva və Əhmədova, 2024). Bu, həmçinin təhsil sahəsində innovasiyaların inkişafına təkan verə bilər.

Texnologiyaların sürətlə inkişaf etdiyi müasir dövrdə etik çərçivələrin dinamik olması, yeni yaranan problemlərə çevik reaksiya verilməsi vacibdir. Azərbaycanda bu istiqamətdə qanunvericilik bazasının gücləndirilməsi, müvafiq normativ sənədlərin hazırlanması və beynəlxalq təcrübələrin tətbiqi prosesləri aktiv davam etdirilir (AMEA, 2024).

Sİ texnologiyalarının təhsil mühitində istifadəsi zamanı şagirdlərin sosial və emosional inkişafı da nəzərə alınmalıdır. Sİ vasitəsilə tədris interaktiv və maraqlı olsa da, insan əlaqələrinin azalması mümkündür (Məmmədov və Əliyev, 2023). Buna görə, təhsil prosesində müəllimlərin rolu daha da əhəmiyyətli olur ki, onlar həm texnologiyadan istifadəni, həm də sosial bacarıqların inkişafını tarazlaşdırmalıdır.

Eyni zamanda, tədrisdə Sİ-nin tətbiqindən yaranan etik suallardan biri də alqoritmik qərəz və diskriminasiya riskidir. Sİ sistemlərinin proqramlaşdırılması və məlumat bazası müəyyən qruplara qarşı qərəzli yanaşma yarada bilər (Zeynalli və Məmmədova, 2024). Bu problem təhsil sahəsində ədalətin təminatı üçün ciddi çağırışdır və aradan qaldırılması üçün tədbirlər görülməlidir.

Bundan başqa, Sİ-nin tədris prosesində istifadə olunan proqram və platformaların şəffaflığı məsələsi də önəmlidir. Təhsil müəssisələri və valideynlər texnologiyaların necə işlədiyini, hansı məlumatların toplandığını bilməlidir (Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin rəsmi internet sahəsi, 2023). Bu, şagirdlər və valideynlər arasında inamın formalaşmasına kömək edir.

Sİ-nin təhsil sahəsində istifadəsi ilə bağlı tədqiqatların artması, akademik dairələrin bu məsələyə diqqətini artırmışdır. Azərbaycanda da Sİ-nin tədris prosesinə inteqrasiyası üzrə elmi araşdırmalar genişləniir və bu sahədə mütəxəssislərin sayı artır (Elm və Təhsil Nazirliyi, 2025).

Ümumiyyətlə, tədris prosesində Sİ-nin akademik və etik aspektləri bir-biri ilə sıx bağlıdır və harmonik şəkildə tənzimlənməlidir. Təhsil siyasətində həm texnoloji inkişaf, həm də etik normaların qorunması eyni dərəcədə vacibdir. Bu istiqamətdə dövlət, təhsil müəssisələri və ictimaiyyət arasında sıx əməkdaşlıq tələb olunur.

Nəticə

Ölkəmizin ümumtəhsil məktəblərində informatikanın tədrisi rəqəmsal dövrün tələblərinə cavab vermək məqsədilə inkişaf etdirilir. Bu inkişaf yalnız texnoloji bazanın genişləndirilməsi ilə deyil, həm də kurikulumun yenilənməsi, müəllimlərin peşəkarlığının artırılması və innovativ təlim metodlarının tətbiqi ilə müşayiət olunur. Sİ-nin təhsil prosesinə inteqrasiyası isə bu inkişafın yeni mərhələyə qədəm qoyduğunu göstərir. Lakin bu mərhələ ilə yanaşı, etik, pedaqoji və hüquqi çağırışlar da meydana çıxır.

Sİ-nin tədris prosesində effektiv və məsuliyyətli şəkildə istifadəsi üçün sistemli yanaşmaya ehtiyac var. Tədris materiallarının hazırlanmasında və istifadəsində şəffaflıq, məlumatların məxfiliyi, müəllim və şagirdlərin hüquqlarının qorunması əsas prinsiplərdən biri olmalıdır. Eyni zamanda, texnologiyaya bərabər çıxış məsələsi də diqqətdən kənarda qalmamalıdır. Bu baxımdan regionlar arasında texniki və resurs fərqlərinin aradan qaldırılması üçün dövlət səviyyəsində xüsusi proqramlar həyata keçirilməlidir.

Müəllimlərin Sİ texnologiyalarına inteqrasiyası üçün müvafiq təlimlər və metodiki dəstək mexanizmləri gücləndirilməlidir. Onların etik və hüquqi aspektlərdə də maarifləndirilməsi vacibdir. Həmçinin, şagirdlər arasında texnologiyadan düzgün istifadə vərdislərinin formalaşdırılması məqsədilə xüsusi modul və dərslərlərin hazırlanması tövsiyə olunur.

Akademik dürüstlük və plagiat məsələləri də Sİ-nin tətbiqi ilə daha da aktuallaşır. Bu səbəbdən, təhsil müəssisələrində etika və məsuliyyət anlayışlarının gücləndirilməsi, plagiatla mübarizə mexanizmlərinin tətbiqi prioritet təşkil etməlidir. Təhsil sahəsində etik normativlərin hazırlanması və beynəlxalq təcrübələrin tətbiqi bu istiqamətdə effektiv nəticələr verə bilər.

Nəticə olaraq qeyd etmək olar ki, informatikanın tədrisi və Sİ-nin tətbiqi Azərbaycan təhsil sisteminin gələcəyində mühüm rol oynayır. Bu potensialdan səmərəli istifadə edilməsi üçün güclü strateji planlaşdırma, qanunvericilik bazasının təkmilləşdirilməsi və bütün maraqlı tərəflərin fəal iştirakı vacibdir. Bu, eyni zamanda, Azərbaycanın rəqəmsal cəmiyyət quruculuğu yolunda mühüm addımlardan biri olacaqdır.

İstifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısı

1. Azərbaycan Respublikası Təhsil İnstitutu. (2023). *Ümumtəhsil məktəblərində informatikanın tədrisi: Müasir yanaşmalar və problemlər*. Bakı: Təhsil Nazirliyi. <https://tehsil.gov.az/informatika-tedris>
2. AMEA. (2024). *Süni intellektin təhsil sistemində tətbiqi: Perspektivlər və problemlər*. Bakı: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. <https://amea.az/suni-intellekt-tehsil>
3. Bakı Dövlət Universiteti (BDU). (2023). *Azərbaycan məktəblərində İKT və informatikanın rolu*. Bakı Dövlət Universitetinin elmi jurnalı, 10(2), 45-60. <https://bdu.edu.az/ikt-informatika>
4. Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti (ADPU). (2022). *Müəllim hazırlığında rəqəmsal texnologiyaların rolu*. Bakı: ADPU Nəşriyyatı. <https://adpu.edu.az/digital-tehsil>

5. Elm və Təhsil Nazirliyi. (2025). *Rəqəmsal təhsil strategiyası 2023-2028*. Bakı: Elm və Təhsil Nazirliyi. <https://etehsil.gov.az/strategy-2023-2028>
6. Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin rəsmi internet səhifəsi. (2023). *Azərbaycan Respublikasında rəqəmsal transformasiya və təhsil*. <https://president.az/articles/digital-education>
7. Məmmədov, R., & Əliyev, S. (2023). Artificial Intelligence Integration in Secondary Education: A Case Study of Azerbaijan. *Journal of Educational Technology*, 39(4), 221-237. <https://doi.org/10.1016/j.jedutech.2023.07.005>
8. Həsənov, F. T. (2024). AI-Based Learning Systems and Their Impact on Student Engagement in Azerbaijan. *Computers & Education*, 182, 104563. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.104563>
9. Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabineti. (2023). *Təhsil sistemində innovativ texnologiyaların tətbiqi haqqında qərar*. Bakı: Rəsmi Qəzet. <https://cabmin.gov.az/education-innovation-decree>
10. Zeynalli, A., & Məmmədova, S. (2024). Artificial Intelligence Bias in Education: Ethical Challenges and Solutions. *Journal of Educational Ethics*, 12(1), 15-29.
11. Karimov, E. (2023). Academic Integrity in the Age of AI: Challenges for Azerbaijan. *Baku Educational Review*, 8(3), 77-89.
12. Nəsirova, L., Mustafayeva, R., & Əhmədova, F. (2024). Teaching Ethics and Responsibility in the Era of Artificial Intelligence. *Azerbaijan Journal of Pedagogical Sciences*, 18(2), 120-135.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN TEACHING COMPUTER SCIENCE: REALITIES, PROSPECTS AND ETHICAL APPROACHES

^{1,2}A.M.Mustafayeva, ²L.V.Ismailzada, ^{1,2}V.S.Mustafayev

¹Doctor of Philosophy in Engineering, Associate Professor

²Mingachevir State University

Abstract: Teaching computer science in secondary schools is developing in accordance with the requirements of the digital society. The integration of artificial intelligence (AI) into teaching is a new stage of this development and forms students' analytical, critical and ethical thinking skills. AI-based teaching tools in computer science and other subjects create conditions for personalizing learning and increasing motivation. Online platforms and automatic assessment systems make the student learning process more flexible and objective. Continuing education programs are important for teachers to adapt to these technologies. At the same time, new ethical issues related to academic integrity and plagiarism are emerging. The use of AI technologies should take into account the protection of personal data and the risks of algorithmic bias. Interregional technological inequality can hinder the provision of equity in education. For this reason, both legislation and teaching methods need to be modernized. In general, the integration of AI in education is of strategic importance for the digital future of Azerbaijan.

Keywords: computer science education, artificial intelligence, digital transformation, educational technologies, ethical issues, teacher training, educational policy

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ: РЕАЛИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ЭТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ

^{1,2}А.М.Мустафаева, ²Л.В.Исмаиладзе, ^{1,2}В.С.Мустафаев

¹доктор философии по технике, доцент

²Мингячевирский государственный университет

Резюме: Преподавание информатики в средних школах развивается в соответствии с требованиями цифрового общества. Интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в преподавание является новым этапом этого развития и формирует у учащихся навыки аналитического, критического и этического мышления. Средства обучения на основе ИИ по информатике и другим предметам создают условия для персонализации обучения и

повышения мотивации. Онлайн-платформы и системы автоматической оценки делают процесс обучения студентов более гибким и объективным. Программы повышения квалификации важны для адаптации учителей к этим технологиям. В то же время возникают новые этические проблемы, связанные с академической честностью и плагиатом. При использовании технологий ИИ следует учитывать защиту персональных данных и риски алгоритмической предвзятости. Межрегиональное технологическое неравенство может препятствовать обеспечению справедливости в образовании. По этой причине необходимо модернизировать как законодательство, так и методики обучения. В целом, интеграция ИИ в образование имеет стратегическое значение для цифрового будущего Азербайджана.

Ключевые слова: обучение информатике, искусственный интеллект, цифровая трансформация, образовательные технологии, этические проблемы, подготовка учителей, образовательная политика

Elmi redaktor: k.e.d., prof. E.Məmmədov

Çapa təqdim edən redaktor: tex.f.d., dos. A.Əliyeva

Daxil olub: 22.04.2025

Çapa qəbul edilib: 29.04.2025