Qədim Diyar Oktyabr 2026, Cild: 8, Sayı: 10, s. 214–219
Ancient Land October 2026, Volume: 8, Issue: 10, pp. 214–219
DOI: https://doi.org/10.36719/2706-6185/64/214-219

Fortepiano təhsilində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi: müasir pedaqoji yanaşmalar və perspektivlər

Rəna Cəfərova[1*], Aynur Məmmədova[1], Leylaxanım Muradova[1]

Xülasə. *Müasir dövrdə rəqəmsal texnologiyaların təhsil sisteminə inteqrasiyası musiqi pedaqogikasının məzmununa, metodlarına və təşkilati formalarına əhəmiyyətli təsir göstərir. Fortepiano təhsili də bu prosesdən kənarda qalmır. İnteraktiv musiqi proqramları, rəqəmsal fortepianolar, elektron not redaktorları, audio-video yazı vasitələri, onlayn tədris platformaları və süni intellekt əsaslı tətbiqlər ifaçılıq bacarıqlarının formalaşdırılmasında yeni imkanlar yaradır. Bununla yanaşı, texnologiyaların tətbiqi yalnız texniki vərdişlərin inkişafı ilə məhdudlaşmamalı, musiqi təfəkküründün, bədii interpretasiyanın, eşitmə qabiliyyətinin və müstəqil ifa mədəniyyətinin inkişafına xidmət etməlidir. Məqalənin məqsədi fortepiano təhsilində rəqəmsal texnologiyaların tətbiq istiqamətlərini müəyyənləşdirmək, onların pedaqoji üstünlüklərini və məhdudiyyətlərini təhlil etmək, müasir tədris prosesinin təkmilləşdirilməsi üçün perspektivləri əsaslandırmaqdır. Tədqiqatda elmi ədəbiyyatın təhlili, müqayisəli yanaşma, tematik qruplaşdırma və nəzəri ümumiləşdirmə metodlarından istifadə olunur. Təhlil nəticəsində müəyyən edilir ki, rəqəmsal vasitələr düzgün pedaqoji məqsədlərlə əlaqələndirildikdə tələbələrin fərdi öyrənmə imkanlarını genişləndirə, məşq prosesinin sistemliliyini artıra və müəllim-şagird qarşılıqlı əlaqəsini gücləndirə bilər. Bununla belə, avtomatlaşdırılmış qiymətləndirmə bədii ifadəliliyi və musiqi məzmununun dərkini tam əhatə etmir. Məqalədə ənənəvi fortepiano təlimi ilə rəqəmsaltexnologiyaların inteqrasiyasına əsaslanan hibrid pedaqoji modelin tətbiqi perspektivləri irəli sürülür.*

Açar sözlər: *fortepiano təhsili, rəqəmsal texnologiyalar, musiqi pedaqogikası, interaktiv təlim, süni intellekt, hibrid təhsil*

---

[1]Naxçıvan Dövlət Universiteti, Naxçıvan, Azərbaycan
[*]Məsul müəllif. E-poçt: redjafarova.f@gmail.com
Daxil oldu: 15 Aprel 2026; Qəbul edildi: 11 Avqust 2026; Onlayn dərc edildi: 28 Oktyabr 2026
© Müəllif(lər) 2026. Bu açıq girişli məqalə Creative Commons Attribution–NonCommercial 4.0 Beynəlxalq Lisenziyasının (CC BY-NC 4.0) şərtlərinə uyğun olaraq yayımlanmışdır.

The Application of Digital Technologies in Piano Education: Modern Pedagogical Approaches and Perspectives

Rena Jafarova[1*], Aynur Mammadova[1], Leylakhanim Muradova[1]

Abstract. *In the modern era, the integration of digital technologies into the education system significantly impacts the content, methods, and organizational forms of music pedagogy. Piano education is no exception to this process. Interactive music software, digital pianos, electronic notation editors, audio-video recording tools, online teaching platforms, and AI-based applications create new opportunities for developing performance skills. At the same time, the application of technology should not be limited to the development of technical skills alone; it should also foster musical thinking, artistic interpretation, auditory perception, and a culture of independent performance. The aim of this article is to identify the areas where digital technologies are applied in*

piano education, analyze their pedagogical advantages and limitations, and substantiate prospects for enhancing the modern teaching process. The study employs methods such as the analysis of scientific literature, a comparative approach, thematic categorization, and theoretical generalization. The analysis reveals that when digital tools are aligned with appropriate pedagogical objectives, they can expand students' opportunities for personalized learning, enhance the systematic nature of the practice process, and strengthen teacher-student interaction. However, automated assessment does not fully capture artistic expression or the comprehension of musical content. The article proposes prospects for implementing a hybrid pedagogical model based on the integration of traditional piano instruction with digital technologies.

Keywords: *piano education, digital technologies, music pedagogy, interactive learning, artificial intelligence, hybrid education*

---

[1]Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan
[*]Corresponding author. E-mail: redjafarova.f@gmail.com
Received: 15 April 2026; Accepted: 11 Agustos 2026; Published online: 28 October 2026
© The Author(s) 2026. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0).

Giriş

XXI əsrdə rəqəmsallaşma təhsil sisteminin inkişafını müəyyənləşdirən əsas amillərdənbirinə çevrilmişdir. İnformasiya-kommunikasiya texnologiyalarının geniş yayılması tədris materiallarının təqdimatını, biliklərin mənimsənilməsi üsullarını və müəllimlə tələbə arasında qarşılıqlı əlaqənin formalarını dəyişdirmişdir (Abışova, n.d.; Mishra & Koehler, 2006).

Bu dəyişikliklər musiqi təhsilində, xüsusilə də fortepiano tədrisində özünü daha aydın göstərir (Crawford, 2017; Savage, 2007; Wise et al., 2011). Ənənəvi fortepiano təhsili əsasən müəllimin canlı ifası, şifahi izahı, tələbənin fərdi məşqi və birbaşa müşahidə vasitəsilə həyata keçirilirdisə, müasir yanaşmalar bu prosesə rəqəmsal alətləri də daxil edir.

Fortepiano ifaçılığının öyrədilməsi mürəkkəb psixomotor, idraki və estetik proseslərin vəhdətinə əsaslanır. Tələbə not mətnini oxumalı, ritmik münasibətləri mənimsəməli, barmaq texnikasını inkişaf etdirməli, musiqi frazalarının məntiqini anlamalı, dinamik çalarları və artikulyasiya xüsusiyyətlərini düzgün tətbiq etməlidir. Eyni zamanda, ifaçı əsərin üslubunu, dramaturji inkişafını və emosional məzmununu dərk etməlidir. Bu baxımdan rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi yalnız ifanın texniki tərəflərinin asanlaşdırılması deyil, öyrənmə prosesinin müxtəlif komponentlərinin əlaqələndirilməsi baxımından da əhəmiyyətlidir (Bauer, 2020; Webster, 2002).

Rəqəmsal fortepianolar, MIDI texnologiyası, musiqi notlarının elektron formatda işlənməsi, ifanın audio-video qeydiyyatı və interaktiv məşq proqramları tələbəyə öz ifasını təkrar dinləmək, səhvləri müəyyənləşdirmək və inkişaf dinamikasını izləmək imkanı verir. Pengin (2024) araşdırması rəqəmsal texnologiyaların fortepiano təhsilində tətbiq potensialını, o cümlədən texniki vərdişlərin inkişafı və tədrisin interaktivliyinin artırılması məsələlərini diqqətə çatdırır. Musiqi təhsilində rəqəmsal mühitin imkanları və müəllimin texnoloji-pedaqoji bilikləri də bu kontekstdə əhəmiyyətlidir (Himonides, 2012; King et al., 2017).

Mövzunun aktuallığı rəqəmsal vasitələrin tədris prosesində genişlənən rolunun onların pedaqoji effektivliyinə dair sualları da ön plana çıxarması ilə müəyyən olunur. Texnologiyanın mövcudluğu öz-özlüyündə yüksək təlim nəticələrinə zəmanət vermir. Rəqəmsal vasitələrin seçilməsi tələbənin yaşına, hazırlıq səviyyəsinə, ifaçılıq məqsədlərinə və öyrənilən musiqi əsərinin xüsusiyyətlərinə

uyğun olmalıdır. Əks halda, tədris prosesi musiqi məzmununun dərindən mənimsənilməsindən uzaqlaşaraq ekranda göstərilən göstəricilərin və avtomatik qiymətləndirmənin izlənilməsi ilə məhdudlaşa bilər.

Tədqiqatın əsas problemi rəqəmsal texnologiyaların fortepiano təhsilinə inteqrasiyası zamanı texniki imkanlarla bədii-pedaqoji məqsədlər arasında tarazlığın müəyyənləşdirilməsidir. Burada əsas sual rəqəmsal vasitələrin ənənəvi tədrisi əvəz edib-etməməsi deyil, onların müəllimin peşəkar rəhbərliyi ilə necə səmərəli birləşdirilməsidir. Tədqiqatın məqsədi fortepiano təhsilində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqinin müasirpedaqoji xüsusiyyətlərini araşdırmaq, üstünlüklərini və məhdudiyyətlərini müəyyənləşdirmək, tədrisin keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün metodik yanaşmalar təklif etməkdir.

Tədqiqatın elmi əhəmiyyəti rəqəmsal texnologiyaların fortepiano təhsilində funksiyalarının yalnız texniki dəstək vasitəsi kimi deyil, tələbənin müstəqil öyrənməsini, özünüqiymətləndirməsini və bədii düşüncəsini inkişaf etdirən pedaqoji mexanizm kimi nəzərdən keçirilməsindən ibarətdir. Məqalənin praktik əhəmiyyəti isə musiqi məktəblərində, kolleclərdə və ali musiqi təhsili müəssisələrində tətbiq oluna biləcək metodik istiqamətlərin müəyyənləşdirilməsi ilə bağlıdır.

Metodlar

Tədqiqat nəzəri-analitik xarakter daşıyır və fortepiano təhsilində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqinə dair elmi ədəbiyyatın sistemləşdirilmiş təhlilinə əsaslanır. Məqalədə empirik eksperiment aparıldığı iddia edilmir; nəticələr mövcud elmiaraşdırmaların müqayisəsi və nəzəri ümumiləşdirilməsi əsasında formalaşdırılır.

Tədqiqatın metodoloji bazasını aşağıdakı üsullar təşkil edir:
Elmi ədəbiyyatın təhlili. Fortepiano təhsili, rəqəmsal musiqi pedaqogikası, texnologiya vasitəsilə öyrənmə və avtomatlaşdırılmış əks-əlaqə ilə bağlı elmi nəşrlər araşdırılır (Bauer, 2020; Crawford, 2017; Hamond et al., 2021; Peng, 2024). Xüsusilə rəqəmsal vasitələrin ifaçılıq vərdişlərinə, müəllim-şagird münasibətlərinə və müstəqil məşq prosesinə təsiri nəzərdən keçirilir.

Müqayisəli təhlil. Ənənəvi fərdi fortepiano dərsləri ilə rəqəmsal vasitələrin inteqrasiya olunduğu tədris modelləri müqayisə edilir. Müqayisədə müəllimin canlı müşahidəsi, şifahi şərhi, texniki səhvlərin aşkarlanması, ifanın audio-video qeydiyyatı və proqram təminatının təqdim etdiyi məlumatlar əsas meyarlar kimi götürülür.

Nəzəri ümumiləşdirmə. Müxtəlif tədqiqatlarda müəyyən edilən imkanlar və məhdudiyyətlər ümumiləşdirilərək fortepiano təhsili üçün pedaqoji nəticələr çıxarılır. Bu yanaşma texnologiyanın yalnız texniki səmərəliliyini deyil, musiqi təfəkküründün, bədii interpretasiyanın və müstəqil öyrənmə bacarıqlarının inkişafına mümkün təsirlərini də qiymətləndirməyə imkan verir.

Nəticə

Elmi ədəbiyyatın təhlili rəqəmsal texnologiyaların fortepiano təhsilində bir-biri ilələlaqəli bir neçə funksiyanı yerinə yetirdiyini göstərir. Bu vasitələr öyrənilən materialın vizuallaşdırılmasına, ifanın qeydə alınmasına, məşq prosesinin təhlilinə, fərdi tapşırıqların hazırlanmasına və müəllimlə tələbə arasında əks-əlaqənin genişləndirilməsinə xidmət edə bilər.

Notların səslənməsini, ritmik göstəriciləri və ifa parametrlərini qeydə almağa, müəyyəntexniki problemləri təhlil etməyə imkan verir. Bu məlumatlar müəllimin canlı müşahidəsini tamamlayır

(Savage, 2007; Wise et al., 2011). Tələbə öz ifasını dinləyərək temp, ritm, frazalaşdırma və dinamik balans barədə ilkin özünüqiymətləndirmə apara bilər (Hamond et al., 2021; Peng, 2024).

Onlayn və interaktiv tədris platformaları
Dərs materiallarının paylaşılmasını, videodərslərin izlənilməsini və müəllimlə distant əlaqəni asanlaşdırır (Dammers, 2009; Crawford, 2017).

Tədqiqatın nəzəri təhlili göstərir ki, fortepiano təhsilində ən məqsədəuyğun yanaşmalardan biri ənənəvi fərdi dərsləri rəqəmsal məşq və təhlil vasitələri ilə birləşdirən hibrid modeldir. Bu modeldə müəllim təlim məqsədlərini müəyyənləşdirir, tələbənin ifasını dinləyir, bədii və texniki problemləri izah edir, rəqəmsal vasitələr isə məşqin ayrı-ayrı mərhələlərində əlavə dəstək göstərir.

Beləliklə, rəqəmsal texnologiyalar fortepiano təhsilində müstəqil məqsəd deyil, texniki hazırlıq, musiqi təfəkkürü və bədii inkişafın əlaqələndirilməsinə xidmət edən pedaqoji vasitə kimi qiymətləndirilməlidir (Bauer, 2020; Peng, 2024; Yang & Jung, 2023).

Müzakirə

Fortepiano təhsilində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi müasir musiqi pedaqogikasında təlimin təşkili və nəticələrinin qiymətləndirilməsi ilə bağlı yeni yanaşmaların formalaşmasına səbəb olur. Bununla belə, rəqəmsallaşmanın pedaqoji effektivliyi texnologiyanın öz xüsusiyyətlərindən daha çox onun hansı məqsədlə, hansı metodika əsasında və hansı təhsil şəraitində tətbiq edilməsindən asılıdır.

Pengin (2024) tədqiqatı interaktiv texnologiyaların fortepiano bacarıqlarının inkişafı üçün potensialını araşdırır. Hamond və həmkarlarının (2021) araşdırması isə rəqəmsal vasitələrin müəllim və tələbə arasında əks-əlaqəni zənginləşdirmək imkanlarını göstərir. Musiqi təhsilində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqi ilə bağlı daha geniş yanaşmalar da bu nəticəni tamamlayır (Bennett, 2008; King et al., 2017). Bu tədqiqatların müqayisəsi texnologiyanın həm məşq prosesinin təşkilində, həm də ifanın təhlilində köməkçi rolunu vurğulamağa imkan verir. Lakin texnologiyanın effektivliyi bütün tələbələr və bütün musiqi əsərləri üçün eyni ola bilməz. Məsələn, ilkin mərhələdə olan tələbə üçün ritmik dəqiqliyin və notların düzgün səsləndirilməsinin izlənilməsi faydalı ola bilər. İfaçılıq təcrübəsi daha yüksək olan tələbə üçün isə musiqi formasının təhlili, polifonik səslərin müstəqilliyi, üslub xüsusiyyətləri və bədii interpretasiya daha mühüm əhəmiyyət daşıya bilər.

Bu baxımdan rəqəmsal texnologiyaların tətbiqində diferensial yanaşma əsas metodik prinsiplərdən biri olmalıdır. Müəllim tələbənin ehtiyaclarını müəyyənləşdirməli və uyğun rəqəmsal vasitəni konkret pedaqoji məqsədlə əlaqələndirməlidir. Məqalənin əsas elmi mövqeyi ondan ibarətdir ki, fortepiano təhsilində rəqəmsal texnologiyaların uğurlu tətbiqi texnologiyanın miqdarı ilə deyil, onun pedaqoji məqsədyönlülüyü ilə müəyyən olunur. Bu yanaşma rəqəmsal vasitələrin ənənəvi ifaçılıq məktəbi ilə qarşıdurmasını deyil, onların qarşılıqlı tamamlanmasını nəzərdə tutur.

Nəticə

Aparılan nəzəri təhlil fortepiano təhsilində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqinin müasir musiqi pedaqogikasının inkişaf istiqamətlərindən biri olduğunu göstərir. Rəqəmsal fortepianolar, MIDI sistemləri, elektron not redaktorları, audio-video qeydiyyat vasitələri, interaktiv məşq proqramları və distant tədris platformaları təlim prosesinin təşkilinə, tələbələrin müstəqil məşqinə və müəllimlə qarşılıqlı əlaqənin genişləndirilməsinə dəstək verir. Tədqiqatın nəticələri aşağıdakı ümumiləşdirmələri irəli sürməyə imkan verir.

Birincisi, rəqəmsal texnologiyalar texniki bacarıqların inkişafını dəstəkləyən əlavə vasitələrdir. Onların köməyi ilə tələbələr ifalarını qeydə ala, ritmik və texniki çətinlikləri müəyyənləşdirə, məşq prosesini daha məqsədyönlü təşkil edə bilərlər.

İkincisi, rəqəmsal təlim fərdiləşdirilmiş öyrənmə imkanlarını genişləndirir. Tələbənin hazırlıq səviyyəsinə uyğun tapşırıqların seçilməsi, təkrar məşqlərin təşkili və nəticələrin izlənilməsi müstəqil öyrənmə bacarıqlarının inkişafına kömək edə bilər.

Üçüncüsü, texniki dəqiqliklə bədii ifadəlilik arasında tarazlıq qorunmalıdır. Avtomatlaşdırılmış qiymətləndirmə musiqi əsərinin üslub, emosional məzmun və interpretasiya xüsusiyyətlərini tam əhatə etmədiyindən, müəllimin peşəkar rəyi təlim prosesinin əsas komponenti olaraq qalır.

Dördüncüsü, fortepiano təhsili üçün ən məqsədəuyğun yanaşmalardan biri ənənəvi fərdi dərslərlə rəqəmsal texnologiyaların inteqrasiyasına əsaslanan hibrid modeldir. Bu modeldə texnologiya müəllimin fəaliyyətini əvəz etmir, onun pedaqoji imkanlarını genişləndirir.

Beşincisi, rəqəmsal pedaqogikanın inkişafı müəllimlərin texnoloji kompetensiyalarının artırılmasını, rəqəmsal resursların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsini və tələbələrin texnologiyalardan şüurlu istifadə bacarıqlarının formalaşdırılmasını tələb edir. Məqalənin elmi yeniliyi fortepiano təhsilində rəqəmsal texnologiyaların tətbiqinintexniki, idraki, bədii və pedaqoji komponentlər üzrə vahid nəzəri çərçivədə ümumiləşdirilməsi və hibrid təlim modelinin metodik əsaslandırılması ilə bağlıdır.

Tədqiqatın məhdudiyyəti ondan ibarətdir ki, təqdim edilən nəticələr müəllif tərəfindən aparılmış yeni eksperimental araşdırmaya deyil, mövcud elmi ədəbiyyatın nəzəri təhlilinə əsaslanır. Gələcək tədqiqatlarda rəqəmsal texnologiyalarla təhsil alan tələbələrlə ənənəvi metodlarla təhsil alan tələbələrin nəticələrinin müqayisəsi, müxtəlif yaş qruplarında tətbiqin xüsusiyyətləri və rəqəmsal vasitələrin bədii interpretasiyaya təsiri empirik metodlarla araşdırıla bilər. Beləliklə, fortepiano təhsilində rəqəmsal texnologiyaların gələcək inkişafı texnoloji yeniliklərin musiqi pedaqogikasının fundamental prinsipləri ilə uzlaşdırılmasından asılıdır. Əsas məqsəd texnologiyadan istifadəni artırmaq deyil, onun vasitəsilə musiqi təfəkkürünü, ifaçılıq mədəniyyətini, müstəqil öyrənmə qabiliyyətini və bədii ifadəliliyi inkişaf etdirməkdir.

Ədəbiyyat

Abışova, X. (2024). Xarici dil tədrisində rəqəmsal texnologiyaların istifadəsi və müasir tədris yanaşmaları. *Elmi iş (Xüsusi buraxılış),* 32–37. https://doi.org/10.36719/2663-4619/113/32-37

Bauer, W. I. (2020). *Music learning today: Digital pedagogy for creating, performing, and responding to music (2nd ed.).* Oxford University Press. https://doi.org/10.1093/oso/9780197503706.001.0001?utm_source=chatgpt.com

Bennett, D. (2008). *Understanding the classical music profession: The past, the present and strategies for the future.* Ashgate. https://www.routledge.com/Understanding-the-Classical-Music-Profession/Bennett/p/book/9781138246591?utm_source=chatgpt.com

Crawford, R. (2017). Rethinking teaching and learning pedagogy for education in the twenty-first century: Blended learning in music education. *Music Education Research, 19*(2), 195–213. https://doi.org/10.1080/14613808.2016.1202223

Dammers, R. J. (2009). Utilizing internet-based videoconferencing for instrumental music lessons. *Applications of Research in Music Education, 28*(1), 17–24. https://doi.org/10.1177/8755123309344159

Hamond, L., Himonides, E., & Welch, G. (2021). The nature of feedback in higher education studio-based piano learning and teaching with the use of digital technology. *Orfeu, 6*(1), 1–31. https://doi.org/10.5965/2525530406012021e0011

Himonides, E. (Ed.). (2012). *Technology and music education: The role of technology in music education.* Routledge.

King, A., Himonides, E., & Ruthmann, S. A. (Eds.). (2017). *The Routledge companion to music, technology, and education.* Routledge.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Peng, J. (2024). Digital technologies: Potential for piano education. *Interactive Learning Environments, 32*(8), 3996–4008. https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2194331

Savage, J. (2007). Reconstructing music education through ICT. *Research in Education, 78*(1), 65–77. https://doi.org/10.7227/RIE.78.6

Webster, P. R. (2002). Computer-based technology and music teaching and learning. In R. Colwell & C. Richardson (Eds.), *The new handbook of research on music teaching and learning* (416–439). Oxford University Press.

Wise, S., Greenwood, J., & Davis, N. (2011). Teachers' use of digital technology in secondary music education: Illustrations of changing classrooms. *British Journal of Music Education, 28*(2), 117–134. https://doi.org/10.1017/S0265051711000039

Yang, J., & Jung, Y. G. (2023). College piano teaching based on multimedia technology. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies, 18*(2), 1–10. https://doi.org/10.4018/IJWLTT.330677