

# Tədrisin İdarə Edilməsində Testlərin Rolu

Kəmalə Qurbanova<sup>1</sup>, Raqif İsmayilov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu

<sup>1</sup>kemalewamil@gmail.com, <sup>2</sup>raqif.ismailov@gmail.com

**Xülasə—** İşdə proqram təminatının (PT) təhsil sistemində istifadəsinin zərurliyi şərh edilmiş, bununla əlaqədar məlumatlar öz əksini tapmışdır. Mövcud avtomatlaşdırılmış təhsil sistemində məlumatlar bazasının yaradılmasında və biliyin obyektiv qiymətləndirilməsində “Elektron test sistemi”ni həyata keçirən PT-nin əhəmiyyəti və üstün cəhətləri şərh edilmişdir.

**Açar sözlər—** proqram mühəndisliyi, proqram təminatı, avtomatlaşmış təhsil, təhsil sisteminin modernləşdirilməsi

## I. GİRİŞ

Bəşəriyyətin inkişafında böyük imkanlar yaradan, sürətlə inkişaf edən İKT-nin rolu əvəzəlməzdir. İstənilən dövlətin milli iqtisadiyyatının inkişafı üçün qabaqcıl texnologiyalardan istifadə edilməsi vacib amillərdən biridir. Müasir dövrdə informasiya cəmiyyətinin inkişafı informasiya kommunikasiya texnologiyalarına (İKT) olan tələbatı daha da artırmış, proqramla idarə edilən sistemlər bütün sahələrə tətbiq edilməyə başlamışdır. Təhsil sisteminin effektivliyinin artırılmasında və keyfiyyətinin yüksəldilməsində İKT-nin tətbiqi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

İKT əsasında təhsil sahəsinin intensiv inkişafı qabaqcıl ölkələrin əsas milli prioritetlərindən sayılır. Yüksək inkişaf etmiş, qabaqcıl ölkələrin təcrübəsi göstərir ki, ölkənin inkişafı naminə əsas maliyyə və maddi ehtiyatları təhsilə, yüksək informasiya mədəniyyətinə malik olan kadrların hazırlanmasına yönəltmək lazımdır. Kompüter istifadəçiləri hazırlamaqla kompüter savadsızlığını ləğv etmək, eləcə də bu sahələr üzrə peşəkar mütəxəssislər hazırlamaq zamanın tələbidir.

İKT məhsullarının dinamik şəkildə inkişaf etməsi, təkmilləşməsi, yenilənməsi və eyni zamanda istehsalatın müxtəlif sahələrində tətbiqinin getdikcə artması PT-yə olan tələbatı daha da artırır və aktual edir.

PT haqqında ilk nəzəriyyə 1936-cı ildə ingilis riyaziyyatçısı Alan Turing tərəfindən təklif olunmuşdur. Proqram mühəndisliyi termini isə ilk dəfə 1968-ci ildə, NATO-nun PT-də yaranmış böhranın həllinə diqqəti cəlb etmək məqsədilə keçirilmiş konfransında işlənmişdir. Bu iki fərqli anlayışları bir-birilə eyniləşdirmək olmaz. PT dedikdə proqramın yazılma, sazlanma, sınaq mərhələləri və s. nəzərdə tutulur [1]. Proqram mühəndisliyi isə tələb olunan məsələnin həlli üçün PT-nin işlənməsi, istismarı, müşayiəti və istifadə olunması üçün sistemli, nizamlı metodlara malik olan, həmçinin bu yanaşmaların tədqiqatına yönələn elm sahəsidir. Proqram mühəndisliyi elmin elə sahəsidir ki, mürəkkəb məsələlərin həlli üçün PT-ni mühəndislər kollektivi yaradır [2].

İstənilən məsələnin PT-nin yaradılması həmin sahədə əhəmiyyətli həcmdə intellektual biliklərin yığılması, analizi,

modelləşdirilməsi, planlaşdırılması, yeni müxtəlif metodların işlənməsi, səhvlərin aşkar edilməsi üsullarının təkmilləşdirilməsi, hazır proqram komponentlərindən, yüksək texnologiya vasitələrindən istifadə edilməsi, səmərəli istehsalçı kollektivin təşkili və fəaliyyətlərinin qiymətləndirilməsi amillərlə müəyyən edilmişdir [3].

## II. AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ TƏHSİL SİSTEMİNDƏ PROQRAM TƏMİNATI

1960-cı illərdən başlayaraq informatika fundamental bir elm sahəsi kimi formalaşmağa başlamış, tədrisə inkişaf edərək bir çox yeni elmi istiqamətlərin yaranmasına səbəb olmuşdur. Respublikamızda mürəkkəb sistemlərin metodlarının işlənilməsi və yüksək ixtisaslı mütəxəssislərin hazırlanması bu sahədə elmi potensialın olduğunu sübut edir.

Biliklərin əsas maddi sərvətə çevrildiyi informasiya cəmiyyətinin yaranması təhsil sisteminin İKT məhsulları ilə təminatını zəruri etmişdir. 2003-cü ildə qəbul edilmiş “Azərbaycanda İKT-nin inkişafı naminə Milli Strategiya (2003-2012-ci illər)” və onun məntiqi davamı olan “Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafına dair 2014-2020-ci illər üçün Milli Strategiya”-da respublika üzrə təhsil sistemində İKT-nin tətbiqi əsas istiqamət hesab edilmişdir [4]. Bu strategiyaların nəticəsi olaraq, Azərbaycanda təhsilin modernləşdirilməsi istiqamətində önəmli işlər görülmüş və avtomatlaşdırılmış təhsil sektoru yaradılmışdır. İlbəil artan təcrübəyə əsaslanaraq İKT-nin təhsildə tətbiqi üzrə problemlər araşdırılır, nöqsanlar aradan qaldırılaraq inkişaf etdirilir.

Təhsil Sektorunun İnkişafı Layihəsi (2003-2007-ci illər) çərçivəsində ali və orta ixtisas məktəbləri kompüter, printer, proyektor və digər İKT avadanlığı ilə təchiz olunmuş, şəbəkələr quraşdırılmış, elektron dərsliklərin hazırlanması sahəsində müəyyən işlər görülmüş, müəllimlərin İKT biliyini artırmaq məqsədilə treninqlər keçirilmiş və bu prosesi mütəmadi olaraq davam etdirmək nəzərdə tutulmuşdur. Ölkənin təhsil sisteminin informasiyalaşdırılmasının əsas məqsədi müasir informasiya mədəniyyətinə malik kadrlar, mütəxəssislər yetişdirmək, ölkədə vahid təhsil və informasiya mühitini formalaşdırmaqdır [5].

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 10 iyun 2008-ci il tarixli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “2008-2012-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında təhsil sisteminin informasiyalaşdırılması üzrə Dövlət Proqramı”-na əsasən təhsil sisteminin informasiyalaşdırılması həyata keçirilmişdir [6]. Respublikamızın təhsil sistemi üçün elektron portal yaradılmış, elektron jurnallar hazırlanmış, məktəblərin mərkəzləşmiş qaydada idarə olunması ilə bağlı işlər görülmüşdür.

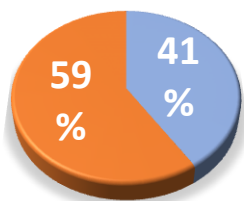
### III. TƏDRİS-İNNOVASIYA MƏRKƏZİNDƏ İSTİFADƏ OLUNAN PROQRAM TƏMİNATI HAQQINDA

Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyası Kollegiyasının 25 oktyabr 2002-ci il tarixli 06 sayılı, 16 dekabr 2002-ci il tarixli 17 sayılı qərarlarına, həmçinin AMEA Rəyasət Heyətinin 15 yanvar 2003-cü il tarixli 2/5 sayılı qərarına əsasən respublika üzrə bütün elm və təhsil müəssisələrinin doktorant və dissertantları üçün "İnformatika" fənni üzrə müntəzəm fəaliyyət göstərən kursların təşkili və doktorluq imtahanının qəbulu AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutuna həvalə edilmişdir. Doktorant və dissertantlar haqqında olan bütün məlumatlar, məktublar, anketlər, imtahan protokolları və s. "Tədris-İnnovasiya Mərkəzi" İnformasiya Sisteminin-SQL Server verilənlər bazasında saxlanılır. Sistemin PT Object Pascal, T-Sql və C# proqramlaşdırma dillərindən istifadə etməklə işlənmişdir. Bu sistem mərkəzdə uğurla istismar olunur və respublikada elmi kadr hazırlığının vəziyyəti ilə bağlı müəyyən təhlillər aparmağa imkan yaradır [7]. Sistemin verilənlər bazasının sxemi şəkil 1-də göstərilmişdir.



Şəkil 1. Məlumat bazasının sxemi

2003-2013-cü illər ərzində toplanmış məlumatlar emal edilmiş və müəyyən statistik göstəricilər üzrə sistemləşdirilərək məcmuə şəklində dərc olunmuşdur. Burada doktorant və dissertantların ümumi sayı, cinsi mənsubiyyəti, vətəndaşlığı, yaş intervalı, elmi istiqaməti, elm sahələri və s. üzrə paylanması diaqramlarla, cədvəllərlə təsvir olunmuş, ictimaiyyətə çatdırılmışdır [8]. Məsələn doktorant və dissertantların 2003-2013-cü illər intervalında ümumi sayı üzrə statistik göstərici şəkil 2-də diaqramla təsvir edilmişdir.



Şəkil 2. Doktorant və dissertantların ümumi sayı (2003-2013-cü illər)

Tədris-İnnovasiya Mərkəzində doktorant və dissertantlardan imtahanların qəbul edilməsində elektron test üsulundan istifadə olunur. İmtahanların nəticələri haqqında PT-nin vasitəsilə əldə olunan məlumatlar operativ olaraq hesabat şəklində Ali Attestasiya Komissiyasına və AMEA Rəyasət Heyətinə təqdim edilir.

### IV. BİLİYİN ELEKTRON TEST ÜSULU İLƏ YOXLANMASI VƏ NƏTİCƏLƏRİN ANALİZİ

AMEA Rəyasət Heyətinin "İxtisas fənləri üzrə proqramların və test bankının təsdiq edilməsi haqqında" 4 noyabr 2015-ci il tarixli qərarına əsasən ixtisas fənləri üzrə doktoranturaya qəbul və doktorluq imtahanları test üsulu ilə keçirilir. AMEA-nın elmi müəssisələrində imtahanların təşkili üçün PT-nin hazırlanması, İKT-nin tətbiqi ilə bağlı proqram və texniki dəstəyin göstərilməsi AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutuna tapşırılmışdır.

"Elektron test sistemi"ni həyata keçirən PT Object Pascal, T-Sql və C# proqramlaşdırma dillərindən istifadə etməklə işlənmişdir. Elmi müəssisələrin müraciəti əsasında onların maddi-texniki bazasına ilkin baxış keçirilmiş, imtahanların test üsulu ilə keçirilməsi üçün zəruri texniki avadanlıqların təminatı ilə bağlı məsləhətlər verilmiş və kompüterlər "Elektron test sistemi"ni reallaşdıran proqramla təmin olunmuşdur.

İnstitutun Tədris-İnnovasiya Mərkəzində AMEA rəhbərliyinin təşəbbüsü ilə imtahanların təşkili işinin təkmilləşdirilməsi məqsədilə "Elektron test sistemi"nin istismarı üzrə təlimlər təşkil olunmuşdur. Burada PT-dən istifadə qaydaları, informasiyaların (elm sahələri, ixtisaslar, qruplar, fənlər, test tapşırıqları, iştirakçılar haqqında məlumatlar və s.) sistemə daxil edilməsi və nəticələrin əldə olunması barədə zəruri məlumatları özündə əks etdirən təlimat hazırlanmış və təlim iştirakçılarına təqdim olunmuşdur. Test tapşırıqlarının daxil olunması üçün parametrlərin təyin edilməsi şəkil 3-də göstərilmişdir.

| Elm sahələri   | İxtisaslar                   | Qruplar | İl, rüb və ya Semestr | Fənlər | Testlər | Suallar | İştirakçılar |
|----------------|------------------------------|---------|-----------------------|--------|---------|---------|--------------|
| Elm sahəsi     | 33 TEXNİKA ELMƏLƏRİ          |         |                       |        |         |         |              |
| İxtisas        | 1203.01 – "Kompüter elmləri" |         |                       |        |         |         |              |
| Semestr        | Minimum imtahan              |         |                       |        |         |         |              |
| Fənn           | 1203.01 – "Kompüter elmləri" |         |                       |        |         |         |              |
| Status         | Minimum imtahanlar           |         |                       |        |         |         |              |
| İmtahan tarixi | 25.11.2016                   |         |                       |        |         |         |              |

Şəkil 3. Test tapşırıqlarının daxil olunması üçün parametrlərin təyin edilməsi

Təhsil sistemində biliklərin elektron test üsulu ilə yoxlanmasında istifadə olunan PT-nin funksiyası üç hissədən ibarətdir:

- Məlumat bazasının yaradılması (testlərin və imtahan iştirakçıları haqqında məlumatların daxil edilməsi);
- İmtahanın keçirilməsi;
- İmtahan nəticələrinin analizi.

Proses lokal və qlobal şəbəkəyə qoşulmuş kompüterlərdə icra olunur. Hal-hazırda tətbiq olunan test sistemləri bu standart qaydalara əsaslanır, yəni test tapşırıqları mövzular üzrə tərtib olunaraq, bazaya daxil edilir. Test tapşırıqlarını təşkil edən bölmələrin (mövzuların) sayında məhdudiyyət yoxdur, hər bir test bankı ixtiyari sayda mövzulardan ibarət ola bilər. İstənilən mövzu üzrə sistemə daxil ediləcək test tapşırıqlarının minimal sayı aşağıdakı qaydalarla müəyyən edilmişdir. İştirakçıya düşən test tapşırıqlarının sayı şərti olaraq "x", mövzuların sayı

isə “y” ilə işarə olunarsa, o zaman sistemə daxil edilməli olan test tapşırıqlarının minimal sayı:

1) Əgər  $x \geq y$  olarsa, o zaman hər mövzu üzrə minimal tələb olunan test tapşırığının sayı aşağıdakı düsturla hesablanmalıdır:

$$ms = (x \text{ div } y) + 1 \quad (1)$$

Burada, “ms” test bankının hər bir mövzu üzrə minimal tələb olunan test tapşırığının sayıdır, “div” əməliyyatı isə “x” ədədinin “y” ədədinə bölünməsindən alınan tam ədədi təyin edir.

2) Əgər  $x < y$  olarsa, o zaman hər mövzu üzrə minimal tələb olunan test tapşırığının sayı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$ms = 1 \quad (2)$$

İştirakçıya düşəcək test tapşırıqlarının sayı isə aşağıdakı kimi təyin olunur:

2) Əgər  $x \geq y$  olarsa o zaman düstur aşağıdakı kimi olacaq:

$$Is = (x \text{ div } y) * y + (x \text{ mod } y) \quad (3)$$

Burada, “Is” iştirakçıya düşən test tapşırıqlarının sayıdır, “mod” isə “x” ədədinin “y” ədədinə bölünməsindən alınan ədədin kəsr hissəsini təyin edir.

2) Əgər  $x < y$  olarsa, o zaman “y” sayda təyin olunmuş mövzudan “x” qədər təsadüfi olaraq seçilir və seçilmiş hər mövzudan bir test tapşırığı götürülərək iştirakçıya təqdim olunur.

Bütün hallarda hər bir test tapşırığının cavab kartındakı variantları təsadüfi olaraq yerlərini dəyişir.

Məlumat bazası imtahandan öncə hazır olur və səhvlərin aşkar edilməsi məqsədilə sınaq keçirilir. Sınağın müvəffəqiyyətlə keçirilməsi PT-nin istismara hazır olduğunu göstərir. İmtahan pəncərəsi ekrana gələn andan etibarən iştirakçı üçün təyin edilmiş imtahan müddəti azalmağa başlayır və həmin ayrılmış müddətə pəncərənin vəziyyət sətirində nəzarət etmək mümkündür. İmtahan üçün ayrılmış vaxt ərzində iştirakçı, test tapşırıqlarını nəzərdən keçirə, cavablandır və cavabı dəyişdirə bilər. İmtahan prosesi başa çatdıqdan sonra cavab kartı ekrana gəlir. İmtahanın nəticəsini əks etdirən cavab kartında iştirakçıya düşən test tapşırıqlarının düzgün cavabları,

iştirakçının verdiyi cavablar, o cümlədən düzgün, səhv və cavablandırılmayan test tapşırıqlarının sayı göstərilir, bunların əsasında isə yekun bal hesablanır.

## NƏTİCƏ

Təhsil sistemində PT-nin tətbiqi tədrisin metodoloji keyfiyyətinin yüksəldilməsində, biliyin obyektiv qiymətləndirməsində, məlumat bazasının yaradılmasında və istənilən zaman statistik məlumatların əldə edilməsində mühüm rolu vardır.

İmtahanların elektron test üsulu ilə keçirilməsi obyektivlik və şəffaflığın gözlənilməsi baxımından böyük üstünlükləri ilə özünü doğruldub. Bu üsul qısa zaman kəsiyində çoxlu sayda iştirakçıların bilik səviyyəsini müəyyənləşdirərək, imtahan komissiyasının üzvlərinin işini asanlaşdırıb. İştirakçılar müəyyən olunmuş vaxt ərzində kompüterin köməyiylə test tapşırıqlarını cavablandırır, imtahan nəticələri ilə bağlı dərhal məlumat əldə edə bilir. PT işin səmərəliliyini artıraraq, əməkdaşların əməyini azaldır, vaxta qənaət edir, işi sürətləndirir və operativliyi təmin edir.

## ƏDƏBİYYAT

- [1] «Предыстория. Зарождение программирования.», <https://a1tech.uz/index.php/component/content/article?id=3>
- [2] Л.А.Мацяшек, Б.Л.Лионг, «Практическая программная инженерия на основе учебного примера», Москва, Бинном, Лаборатория знаний, 2015.
- [3] Е.М.Лаврищева, В.А.Петрухин, «Методы и средства инженерии программного обеспечения», Учебное пособие, 2007, стр. 13-17.
- [4] “Azərbaycan Respublikasında informasiya cəmiyyətinin inkişafına dair 2014-2020-ci illər üçün Milli Strategiya”, <http://president.az/articles/11312>
- [5] “Təhsildə İnformasiya və kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqi üzrə Konsepsiya”, 13.10.2007, [http://old.cit.az/tehsil\\_ikt\\_konsep\\_1v.htm](http://old.cit.az/tehsil_ikt_konsep_1v.htm)
- [6] “2008-2012-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında təhsil sisteminin informasiyalaşdırılması üzrə dövlət proqramı”, <http://edu.gov.az/az/page/83/599>
- [7] R.M.Alquliyev, T.H.Kazimov, Sh.C.Mahmudova, R.Sh.Mahmudova, “Corporate Information System “Educational Center””, World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering Vol. 1, No. 8, 2007, pp. 404-408.
- [8] R.M.Əliquliyev, R.Ş.Mahmudova, S.S.Allahverdiyeva, “Elmi kadr hazırlığı” (monitorinq), Bakı-2014, səh. 5-7.