

RİYAZİYYAT VƏ MEXANİKA ELMLƏRİ MATHEMATICAL AND MECHANICAL SCIENCES

DOI: <https://doi.org/10.36719/2663-4619/114/239-244>

Sənan Valehov

Heydər Əliyev adına Hərbi İnstitut
iqtisad elmləri namizədi

<https://orcid.org/0009-0008-0357-2641>

valehovsenan@gmail.com

Elnurə Məhəmmədova

Heydər Əliyev adına Hərbi İnstitut

<https://orcid.org/0009-0008-0483-595X>

mahammadova.elnura@gmail.com

Big data texnologiyalarının tədris prosesinin idarə olunmasında tətbiqi

Xülasə

Məqalədə Big Data texnologiyaları ilə məlumatların emalında olan problemlər və onun hərbi təhsildə və universitetlərdə tədris prosesinin keyfiyyətinə daxili nəzarət və attestasiyanın monitorinqi məsələlərinin həllində istifadə imkanları araşdırılmışdır. Bütün təhsil müəssisələrində təhsilənlərin attestasiyasının operativ və obyektiv şəkildə aparılmasının təmin edilməsi üçün nəticələrin avtomatik intellektual analizinə imkan verən informasiya-axtarış sisteminin yaradılması günün ən aktual məsələlərindəndir. Respublikamızdakı bir çox universitetlərdə, o cümlədən, hərbi təhsil müəssisələrində tələbələrin attestasiyası bu və ya digər dərəcədə informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə həyata keçirilsə də, vahid, elmi əsaslandırılmış metodika mövcud deyil. Attestasiya prosesində tələbələrin nəticələrinə həm elmi-metodiki, həm də psixoloji amillər təsir edir. Bu prosesin elmi əsaslandırılmış və sistemli analizinin aparılması praktiki tətbiqi baxımından maraq kəsb edir. Hərbi təhsil müəssisələrində kursantlarda praktiki vərdişlərin aşılması strukturlaşmamış, çox böyük həcmli informasiyalardan istifadə olunmasını tələb edir. Bu isə öz növbəsində o deməkdir ki, mürəkkəb struktura malik müasir təhsil müəssisələrinin fəaliyyətlərinin optimallaşdırılması üçün idarəetmə modellərinin qurulmasını Big Data texnologiyalarından istifadə etmədən aparmaq mümkün deyil.

Açar sözlər: big data, model, optimallaşdırma, alqoritm, informasiya, analiz

Sanan Valehov

Heydar Aliyev Military Institute

PhD in Economics

<https://orcid.org/0009-0008-0357-2641>

valehovsenan@gmail.com

Elnura Mahammadova

Heydar Aliyev Military Institute

<https://orcid.org/0009-0008-0483-595X>

mahammadova.elnura@gmail.com

Application of Big Data Technologies in the Management of the Educational Process

Abstract

The article explores the challenges of processing information using Big Data technologies and their potential applications in military education and university- level training. It examines the role

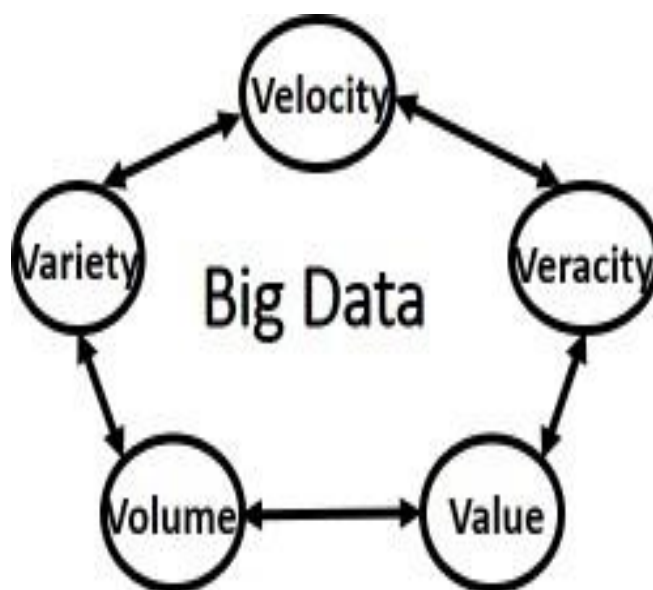
of internal supervision and monitoring in assessing the quality of the educational process. The study investigates opportunities for utilizing Big Data in the certification of educational institutions, ensuring the objective evaluation of attestation results, and enabling automatic intellectual analysis of information retrieval systems. This issue is highly relevant today.

In particular, the application of information technologies in student certification is based on a scientifically justified methodology. The certification process involves both methodological and psychological aspects. It demands the use of very large volumes of information in assessing students' knowledge. The use of Big Data technologies in educational institutions can help address these issues by enabling structured data processing and management models.

Keywords: big data, model, optimization, algorithm, information, analysis

Giriş

“Big Data” termini ingilis dilindən Azərbaycan dilinə tərcümədə “böyük verilənlər” (BV) kimi başa düşülür. Bu termin dilimizdə son 10-15 ildə daha çox istifadə olunmağa başlasa da, bir fikir olaraq yaranma tarixi keçən əsrə gedib çıxır. Kompüterlər yarandıqda onlar əvvəlcə yalnız mürəkkəb məsələlərin həllində istifadə olunurdu. Sonradan isə (keçən əsrin sonlarına yaxın) onlardan böyük həcmli verilənlərin emalında istifadə olunmağa başladı və “dataprodukt”, “datatool”, “dataapplication”, “datascience”, “datajournalist” kimi yeni terminlər yarandı. “Big Data” termini 2008-ci ildə professor Klifford Linçin (Clifford Lynch) “Nature” jurnalında seminardakı məruzəsində Con Meşi tərəfindən istifadə edilmişdir (Big Data, Big Impact: New possibilities for international development, 2012; Clifford, 2008). Mütəxəssislərin fikrincə, verilənlərdən dəyər əldə etməyi bacaranlar üçün BV digər çap olunmuş “Big Data: How do your data grow?” (Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity, 2011) məqaləsindən sonra daha çox yayılsa da, bu termin ilk dəfə 1998-ci ildə “Big Data and the Next Wave of Infra Stress” adlı məqalədə istifadə olunmuşdur. Verilənlər təbii resurslardan da çox qiymətli aktivdir (Dean, Ghemawat, 2004; Diebold, 2012). Elə ona görə də 2012-ci ildə Davosdakı Beynəlxalq İqtisadi Forum zamanı BV valyuta və qiymətli metallar kimi yeni sinif iqtisadi aktiv elan edilmişdir (Ghemawat, Gobioff, Leung, 2003). Hazırda həcmi 1 terabayt (1TB=1024 geqabayt) və daha böyük olan verilənlər BV hesab olunur.

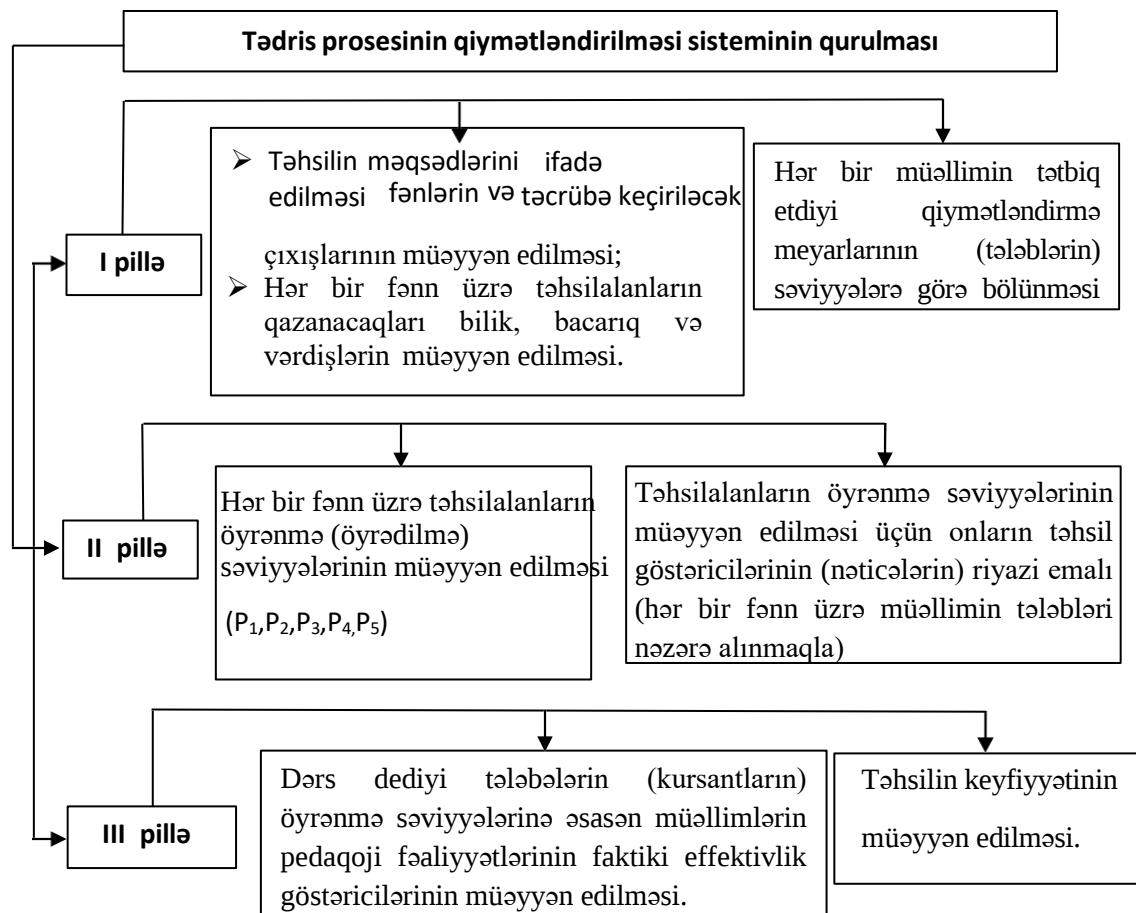


Big Data texnologiyalarının dəqiqləşdirilmiş son “5V” tərfi aşağıdakı kimidir: Volume (Həcm), Velocity (Sürət), Variety (Müxtəliflik), Veracity (Doğruluq) və Value (Dəyər).

Təhsil prosesinin qiymətləndirmə sisteminin qurulması üçün ən zəruri şərt (problem) təhsilin məqsədlərini, müəllimlərin tələblərini, hər bir təhsilalanın faktiki öyrənmə səviyyəsini özündə

saxlayan məlumat bazasının yaradılmasıdır. Ümumiyyətlə, təhsil prosesinin qiymətləndirilməsi steminin qurulmasını üç mərhələyə ayırmaq olar (cədvəl 1) (Məmmədova, Cəbrayilova, 2016).

Cədvəl 1.



Hərbi təhsil müəssisələrində təhsilalanlar haqqında məlumatların saxlanması bir neçə variantını təklif etmək olar:

1. Hər bir semestr üçün kursantın fənlər üzrə (idman və çöl çıxışları da nəzərə alınmaqla) topladığı ballar vektor şəklində daxil edilir və hər tağıma bir matris qarşı qoyulmuş olur. Matrisin sətirləri kursantların yaxa nömrələri, soyadları, adları, ata adları, sütunları isə fənləri (fənlər üzrə topladıqları yekun ballar) göstərir (cədvəl 2).

Cədvəl 2.

Fənlər		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	...	F _n
		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	...	F _n
I semestr	Kursant S.A.A							
	K .1						...	
	K. 2						...	
	K .3						...	
	K. 4						...	
	K .5						...	
	...	...	...	...	...	...	...	
	K. 25						...	

Bu cür cədvəlləri hər bir taqım üçün səkkiz semestr daxil etmək lazımdır. Lakin nəticələrin bu cür arxivləşdirilməsi fənlər üzrə **yalnız yekun** balları görməyə imkan verəcək. Bu variantda məlumatların həcmi nisbətən az olacaq, lakin kursantın attestasiya dövründəki ara nəticələri və digər reallıqları (gündəlik qiymətlər, sərbəst və kurs işləri, intizam balları, kəsrlərin olub olmaması və s.) izləmək mümkün olmayacaq.

2. Hər bir kursanta bakalavr təhsil müddətindəki attestasiya nəticələrini (yekun qiymətlər) özündə saxlayan matris qarşı qoymaq olar. Bu matrisin sətirləri semestrlər, sütunları isə fənlərdir (cədvəl 3).

Cədvəl 3.

	Fənlər						
		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	...
Kursant S.A.A.	Semestrlər	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	...
	1	68	77	69	80	88	...
	2	72	64	76	78	90	...
	3						...
	4						...
	5						...
	6						...
	7						...
	8						...

Bu cür cədvəllər hər bir kursant üçün tərtib olunduğundan generasiya olunan informasiyanın həcmi qat-qat çox olacaq, lakin burada da ara nəticələr öz əksini tapmayacaq. 3. Təklif olunan bu variantda da hər kursanta bir matris uyğun gəlir. Bu matrisin sətirləri semestrlər, sütunları fənlərdən, fənlər isə ara qiymətləri də özündə saxlayan alt sütunlardan ibarətdir (cədvəl 4). Ayrı-ayrı fənlərdə F_i sütunlarında alt sütunların tərkibini fərqli götürmək olar. Məlumatların bu formatda daxil olunmasını, bir deyil, bir neçə illər üçün ardıcıl olaraq davam etdiriləcəyini nəzərə alsaq, nə qədər böyük həcmli informasiya bazasının yaradılacağını təsəvvür etmək olar. BV-nin saxlanması, qısa zaman ərzində və sürətli emalı, təhlilin nəticələrinin təqdim edilməsi üçün mövcud tipik verilənlər bazasının və texnoloji vasitələrin imkanı çatmır (Is data the new oil? 2012). Çox böyük hesablamaya gücünə və mükəmməl analitik imkanlara malik yeni nəsil texnologiya olan “Big Data” texnologiyaları müxtəlif mənbələrdən olan BV-ni yüksək sürətlə toplamaq, təhlil etmək, bu zaman avtomatik olaraq keyfiyyətə nəzarət edib onların doğruluğunu təmin etməklə faydalı biliklər, informasiyadan dəyər əldə etmək üçündür (Junqué de Fortuny, Martens, Provost, 2013). Məhz, Big Data texnologiyalarının imkanlarına əsaslanaraq yeni bir istiqamət – **alqoritmlər nəzəriyyəsi** yaranmış və sürətlə inkişaf etməkdədir.

Cədvəl 4

	Fənlər	F ₁							F ₂							..	n
		İntizam	Kol.1	Kol.2	Kol.3	Kol.4	Sərbəst iş	Kurs işi	Yekun bal	İntizam	Kol.1	Kol.2	Kol.3	Kol.4	Sərbəst iş	Kurs işi	Yekun bal
Kursant S.A.A.	Semestrlər	İntizam	Kol.1	Kol.2	Kol.3	Kol.4	Sərbəst iş	Kurs işi	Yekun bal	İntizam	Kol.1	Kol.2	Kol.3	Kol.4	Sərbəst iş	Kurs işi	Yekun bal
	1	9	8	7	9	8	7	-	40	8	10	8	9	9	10	-	5
	2																
	3																
	4																
	5																
	6																
	7																
	8																

Böyük verilənlər indi Data Mining vasitəsilə emal olunur. Data Mining özündə müxtəlif elm sahələrini və texnologiyaları birləşdirir. BV ilə işdəki çətinliklərin texnoloji həlli ilə IBM, Oracle, Microsoft, HP, Teradata, EMC, SAS, SAP və s. kimi şirkətlər məşğuldurlar. Çox sayda informasiya sistemlərinin yaradıcısı olan Google şirkəti isə 2004-cü ildə MapReduce hesablama modelini təqdim etmişdir (Laney, 2001; Lohr, 2013).

Əsas məsələ bu verilənləri necə analiz etmək və analizin nəticələrinə görə doğru qərarı necə qəbul etmək sualına cavab verməkdir. Bir çox təcrübəli mütəxəssislər (Mixail Leviyev, AlqoMost təşkilatının rəhbəri) apardıqları tədqiqatların nəticələrinə əsaslanaraq əmindirlər ki, verilənlərin analizi müəllimlərin işlərində effektivliyin yüksəldilməsinə, təhsilin fərdiləşdirilməsinin təşkilinə və tələbələrə məhz seçdikləri ixtisaslara uyğun vərdişlərin aşılmasına kömək edir.

Hərbi təhsil müəssisəsi (universitet) hər gün çoxsaylı hadisələrin və tədbirlərin baş verdiyi, çox böyük həcmdə verilənləri (böyük verilənlər) generasiya edən bir cəmiyyətdir. Bu verilənlərə təhsilənlər haqqında şəxsi məlumatlar, onların dərslərdə aldığı qiymətlər, dərslə davamiyyətlərinin göstəriciləri, mədəni-kütləvi tədbirlərdə, idman yarışlarında, konfranslarda iştiraklarını xarakterizə edən və s. məlumatlar aiddir (Valehov, Osmanov, 2021).

Yuxarıda qeyd olunanları, yalnız hərbi tədris müəssisələrində tədris prosesi ilə xidmətin paralel baş verdiyini nəzərə alıb hər bir təhsilənlərin fərdi modelini yaratmaq daha məqsədəuyğundur. Kursantın fərdi modelində onun dərslərdə aldığı qiymətlər, ictimai, mədəni-kütləvi tədbirlərdə iştirakı barədə məlumatlar, ona dərslərdə dəyən müəllimlərin və komandirlərinin verdiyi rəylər və s. öz əksini tapmalıdır. Məlumatlar bazasının fərdi modelləri özündə saxlaması ixtisaslar üzrə təyinatlar və kadr seçimi məsələlərində doğru qərarların qəbul edilməsi üçün əhəmiyyətli rol oynaya bilər (Wired, 2014).

Ali təhsil müəssisəsinin modelini qurduqdan sonra onun fəaliyyətini xarakterizə edən böyük verilənləri (BV) Big Data texnologiyaları və İntellektual İnformasiya Sistemi vasitəsilə analiz etməklə hansı nəticələri əldə etmək nəzərdə tutulur:

- təhsilənlərin müvəffəqiyyət göstəricilərinin statistik və intellektual analizi nəticələrin nə qədər obyektiv olduğunu, kəsilənlərin qeyri-müvəffəq qiymət almalarının əsl səbəblərini (təsadüfi, mədəni-psixoloji durumda baş verən qəfil dəyişiklikdən asılı olduğunu və s.) müəyyən etmək;
- əgər digər səbəblər yoxdursa geri qalanlar üçün individual tədris proqramları tərtib etmək;
- dərslərdə dedikləri qruplarda mütəmadi olaraq aşağı nəticələr göstərən müəllimlərin metodikalarının təkmilləşdirilməsi haqda tədbirlər planı hazırlamaq;
- mütəxəssis hazırlığı proqramının rəqabətə davamlı və gələcək dövrlərdə də müvəffəqiyyətli olmasını proqnozlaşdıran metodik tövsiyələrin hazırlanması.

Nəticə

1. Müasir ali təhsil müəssisələrinin Böyük Verilənlərin generasiya olunduğu mənbələrdən biri olduğu, tədrisin və bütövlükdə ali təhsil müəssisələrinin idarə olunmasında Big Data texnologiyalarının tətbiqi mümkündür.

2. Tədris-məlumat bazasının yaradılması üçün verilənlərin daxil olunması variantları təklif edilmişdir.

3. Gələcəkdə ali təhsil müəssisəsinin modelini qurduqdan sonra onun fəaliyyətini xarakterizə edən böyük verilənləri (BV) Big Data texnologiyaları və İntellektual İnformasiya Sistemi vasitəsilə analiz etməklə əldə oluna biləcək nəticələr verilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Big Data, Big Impact: New possibilities for international development. (2012). *World Economic Forum*. www.weforum.org
2. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. (2011, May). *McKinsey Global Institute*. <http://www.mckinsey.com/>
3. Clifford, L. (2008). Big data: How do your data grow? *Nature*, 455, 28-29.
4. Dean, J., Ghemawat, S. (2004). MapReduce: Simplified data processing on large clusters. In

- Proceedings of the Sixth Symposium on Operating System Design and Implementation (OSDI '04)*, Vol. 6, 137-150. Berkeley, CA, USA.
5. Diebold, F. X. (2012). On the origin(s) and development of the term "Big Data". *PIER Working Paper Archive, Penn Institute for Economic Research*, Department of Economics, University of Pennsylvania.
 6. Ghemawat, S., Gobioff, H., Leung, S. T. (2003, October). The Google File System. In *Proceedings of the Nineteenth ACM Symposium on Operating Systems Principles (SOSP '03)*, 29-43. New York, USA.
<http://www.forbes.com/sites/perryrotella/2012/04/02/>
 7. Is data the new oil? (2012, April 2). *Forbes*.
 8. Junqué de Fortuny, E., Martens, D., Provost, F. (2013). Predictive modelling with Big Data: Is bigger really better? *Big Data*, 1(4), 215-226.
 9. Laney, D. (2001, February). 3D Data management: Controlling data volume, velocity and variety. *META Group, Inc.* (now Gartner, Inc.). <http://blogs.gartner.com/>
 10. Lohr, S. (2013). The origins of "Big Data": An etymological detective story. *The New York Times*. <http://bits.blogs.nytimes.com/2013/>
 11. Məmmədova, M. H., Cəbraylova, Z. Q. (2016). İnsan resurslarının idarə olunması məsələlərinin həllində böyük verilənlərin istifadəsi imkanları və problemləri. *İnformasiya Texnologiyaları Problemləri*, (№), 39-48.
 12. Valehov, S. A., Osmanov, S. F. (2021). Xüsusi təyinatlı müəssisələrində tədrisin idarə olunmasında Big Data texnologiyalarından istifadə imkanları. *Respublika Elmi-Praktiki Konfransın Materialları*. Bakı.
 13. Wired. (2014, July). Data is the new oil of the digital economy. <http://www.wired.com/2014/07/>

Daxil oldu: 29.11.2024

Qəbul edildi: 04.03.2025