

# AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

*Əlyazması hüququnda*

## STATİSTİK TƏHLİLLƏR ƏSASINDA AZƏRBAYCAN DİLİNDƏ MƏTNLƏRİN OXUNABİLİRLİYİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ METODLARI VƏ ALQORİTMLƏRİNİN İŞLƏNMƏSİ

İxtisas: 3338.01 – Sistemli analiz, idarəetmə və  
informasiyanın işlənməsi  
(informasiya texnologiyaları)

Elm sahəsi: Texnika elmləri

İddiaçı: **İsmayıl Calal oğlu Sadıqov**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi  
almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın

### A V T O R E F E R A T I

Bakı – 2022

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası (AMEA) İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: AMEA-nın həqiqi üzvü, texnika elmləri doktoru,  
professor  
**Rasim Məhəmməd oğlu Əliquliyev**

Rəsmi opponentlər: texnika elmləri doktoru, professor  
**Nadir Bafadin oğlu Ağayev**  
texnika elmləri doktoru, professor  
**Ramin Rza oğlu Rzayev**  
texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent  
**Nərmin Eldar qızı Rzayeva**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən ED 1.35 Dissertasiya Şurası

Dissertasiya Şurasının sədri:



AMEA-nın həqiqi üzvü,  
texnika elmləri doktoru, professor  
**Rasim Məhəmməd oğlu Əliquliyev**

Dissertasiya Şurasının  
elmi katibi:



texnika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent  
**Fərhad Firudin oğlu Yusifov**

Elmi seminarın sədri:



texnika elmləri doktoru  
**Mütəllim Mirzəəhməd oğlu Mütəllimov**

## İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

**Mövzunun aktuallığı.** Avropada kitab çapının genişlənməsi ilk çağlar belə bir fikir yaratmışdı ki, çap kitabları kütləvi öyrənmə vasitəsinə çevriləcək və bu da çox böyük sürətlə xalqın maariflənməsinə səbəb olacaqdır. Ancaq belə bir nikbin sonluq baş vermədi və bu gün, hətta ən inkişaf etmiş ölkələrdə də təhsil arzuolunan səviyyədə deyil. Təhsil müəssisələri məzunlarının müvəffəqiyyət göstəricisi aşağıdır, şagird və tələbələrin orta və ali məktəblərdən uzaqlaşdırılması faizi çox yüksəkdir. Hələ XVII əsrdə pedaqoji elmin banisi Y.A.Komenski təhsildə yaranan belə vəziyyətin səbəblərindən birini dərslərlərin pedaqoji cəhətdən nöqsanlı olmasında görürdü<sup>1</sup>.

Şübhəsiz, təhsilin keyfiyyəti tədris prosesində istifadə olunan dərslərlərin, metodik vəsaitlərin və başqa tədris materiallarının keyfiyyətindən çox asılıdır. Belə ki, təhsilin əsas məzmunu dərslərlərdə verilir və məhz dərslərlər şagirdlərdə bilik, bacarıq və vərdisləri formalaşdırır. Dərslərin keyfiyyəti isə daha çox onun mətninin necə qavranılmasından asılı olur, çünki həm fənnin məzmunu, həm də metodik aparat dərslərdə mətn şəklində təqdim olunur.

Mətnlərin mürəkkəbliyinin araşdırılmasına XIX əsrin sonlarında ABŞ-da başlanılsa da<sup>2</sup>, həmin əsrin birinci yarısında bu məsələ görkəmli Azərbaycan maarifçisi Abbasqulu ağa Bakıxanovun diqqətini çəkmişdir. O, 1836-cı ildə “Kitabi-nəsihət” (“Nəsihətnamə”) adlı pedaqoji əsərinin müqəddiməsində tərbiyə və təlimə dair yazılan kitabların uyğunsuzluğundan, çətin dildə yazılmasından şikayət edirdi: *“Mən elə bir dərslərik görmədim ki, öz dil və məzmununa görə asan olsun. Əldə olan kitablar o qədər çətin və qəliz dildə yazılmışdır ki, uşaqlar hələ bir yana dursun, onların mənasını müəllimlərin özləri də başa düşmürlər, bəzən cümlələr elə uzundur ki, onu mənimsəmək*

---

<sup>1</sup> Подласый И.П. Педагогика. Москва: Юрайт-Издат, 2009.

<sup>2</sup> DuBay W.H. The Principles of Readability. Costa Mesa, California: Impact Information, 2004.

və anlamaq çox çətin olur.”<sup>3</sup> Bu nümunədən göründüyü kimi, A.Bakıxanov diqqəti konkret olaraq mətnləri mürəkkəb edən iki amilə – mürəkkəb sözlərin çoxluğuna, cümlələrin həddən artıq uzun olmasına yönəlmişdir.

Tədqiqatçıların fikrincə, Sovetlər dönəmində “... *təhsilin bütün səviyyələri üçün dərsliklərin yaradılmasında kustarçılıq davam etmiş və hər bir müəllif özü üçün dərslik ixtira etmişdir ki, onun da keyfiyyəti bugünədək çox təqribi, “gözəyari” qiymətləndirilmişdir*”<sup>4</sup>. İlk növbədə rus dilində olan dərsliklər haqqında deyilmiş bu fikirləri eyni dərəcədə Azərbaycan dərsliklərinə də aid etmək olar, çünki Azərbaycanda Sovet dönəmində olan dərsliklərin böyük əksəriyyəti rus dilindən tərcümələr olmuşdur. 1974–1991 illərdə Moskvada çap olunmuş və göstərilən məsələyə həsr olunmuş "Проблемы школьного учебника" adlı illik məcmuələr (20 kitab) də vəziyyəti dəyişə bilməmişdir.<sup>5</sup>

Azərbaycan 1991-ci ildə müstəqillik qazandıqdan sonra, ilk növbədə, humanitar fənlər və tədrisən digər fənlər üzrə də öz dərsliklərini hazırlamaq məcburiyyətində qaldı. Təkcə 1992–1993-cü dərslər ilində 84 adda yeni dərslik hazırlanaraq çap olundu. 2005-ci ildə Azərbaycanda dərslik işi sahəsində yeni mərhələ başlandı. Belə ki, həmin ildə hazırlanmış “Ümumi təhsil sistemində dərslik siyasəti” adlı sənəddə Azərbaycan Respublikasında dərslik siyasətinin əsas prinsipləri, dərsliklərin məzmununa verilən əsas tələblər, dərsliklərin dili, elektron dərsliklər və başqa məsələlər öz əksini tapmışdır. Əsas yeniliklərdən biri də budur ki, yeni yaranan dərsliklər əvvəlki kimi subyektiv mülahizələrə əsasən formal deyil, təsdiq olunmuş konkret meyarlara əsasən qiymətləndirilir. 2008-ci ildən tətbiqinə başlanılmış yeni fənn kurikulumları əsasında hazırlanmış və müəyyən meyarlar üzrə qiymətləndirilmiş dərsliklər və dərslər vəsaitləri göstərilən problemin həlli istiqamətində irəliyə doğru bir addımdır. Ancaq

---

<sup>3</sup> Abdullayev A.S. Azərbaycan dilinin tədrisi tarixindən. Bakı: Maarif, 1966.

<sup>4</sup> Беспалько В.П. Учебник. Теория создания и применения. Москва: НИИ школьных технологий, 2006.

<sup>5</sup> Проблемы школьного учебника: XX век. Итоги Сборник (под ред. Зуева Д.Д.). Москва: Просвещение, 2004.

fikrimizcə, bu da problemin tam həlli üçün yetərli deyil, çünki dərsləkləri qiymətləndirmə meyarları içərisində mətnlərin statistik analizi və onların mürəkkəbliyə səviyyəsinin riyazi qiymətləndirilməsi nəzərdə tutulmamışdır.

Doğrudur, hazırda hər hansı mətnin, xüsusən də şagirdlərin yaş xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla tədris mətnlərinin mürəkkəbliyini qiymətləndirmək üçün bir sıra riyazi modellər mövcuddur. Lakin bu modellər, bir tərəfdən, əsasən, ingilis dilində olan mətnlər üçün alınıb, digər tərəfdən isə həmin modellərin bəzilərinin tətbiqi müvafiq proqram təminatı olmadan əlverişli deyil.<sup>6</sup> Ona görə də, mövcud riyazi modellərin Azərbaycan dilinə uyğunlaşdırılması və həmin modellər üçün uyğun proqram təminatının hazırlanması ən vacib məsələlərdən biridir.

Bu tədqiqat işi oxunabilirlik mövzusunda Azərbaycanda ilk işdir. Doğrudur, mətnlərin statistik təhlili məsələləri bəzi Azərbaycan alimlərinin də araşdırma mövzusu olmuşdur. Ancaq bu araşdırmaların heç birində mətnlərin mürəkkəbliyinə, onun ölçülməsi (qiymətləndirilməsi) və aradan qaldırılması üsullarına toxunulmamışdır.

Oxunabilirlik düsturlarının populyarlığı getdikcə artır. Bir zamanlar yalnız ingilis dili üçün olan bu düsturların hazırda bir sıra dillər üçün variantları mövcuddur. Bu düsturların köməyi ilə dərsləklərin mürəkkəbliyə dərəcəsi qiymətləndirilir, bədii ədəbiyyatın oxunabilirlik dərəcələri haqqında məlumatlar kitabxanaçılara oxucularına uyğun kitablar seçməkdə düzgün məsləhət verməyə kömək edir. Bir çox jurnallar onlara təqdim olunan məqalələrin qiymətləndirilməsi üçün bu düsturlardan istifadə edir.

**İşin məqsədi.** Dissertasiya işinin başlıca məqsədi Azərbaycan dilindəki mətnlərin mürəkkəbliyini qiymətləndirmək üçün riyazi modellərin (oxunabilirlik düsturlarının) və avtomatlaşdırma vasitələrinin (müvafiq proqram təminatının) hazırlanmasıdır. Eyni zamanda, hazırlanan riyazi və informasiya modelləri əsasında Azərbaycanın ümumtəhsil məktəblərində istifadədə olan

---

<sup>6</sup> DuBay W.H. The Classic Readability Studies. Costa Mesa, California: Impact Information, 2006.

dərslərdəki mətnlərin şagirdlərin yaş səviyyəsinə uyğunluğunun obyektiv qiymətləndirilməsidir. Bu məqsədə uyğun olaraq, dissertasiya işində aşağıdakı elmi məsələlər qoyulur:

- Mətnlərin mürəkkəbliyin dərəcəsinin müxtəlif metodlarla, ən başlıcası riyazi və statistik metodlarla qiymətləndirilməsi sahəsində beynəlxalq təcrübənin araşdırılması;
- Mətnlərin mürəkkəbliyin dərəcəsinin qiymətləndirilməsi üçün riyazi modellərin qurulması və ingilis dilindəki mətnlər üçün olan mövcud qiymətləndirmə düsturlarının Azərbaycan dilinin özəllikləri nəzərə alınmaqla modifikasiya edilməsi zəruriliyinin əsaslandırılması;
- İngilis dilində mətnlər üçün ən məşhur oxunabilirlik düsturlarından olan Fleşin oxuma asanlıığı və Fleş-Kinkeydin təhsil səviyyəsi düsturlarının Azərbaycan dili mətnləri üçün modifikasiya edilməsi üçün metodların işlənilib hazırlanması və həmin metodlardan istifadə edərək Fleşin oxuma asanlıığı və Fleş-Kinkeydin təhsil səviyyəsi düsturlarının Azərbaycan dilində olan mətnlər üçün modifikasiya edilməsi;
- Azərbaycan dilinin əsas lüğət fondunu təşkil edən və ibtidai sinif şagirdlərinin əksəriyyətinin başa düşdüyü 1000 və 3000 sözdən ibarət siyahıların hazırlanması üçün xüsusi metodikanın işlənməsi və bu metodika əsasında ilk dəfə olaraq Azərbaycan dili üçün həmin siyahıların hazırlanması; mətndə olan tanış olmayan (uyğun olaraq 3000-lik və 1000-lik siyahıda olmayan) sözlərin faiz nisbətində əsaslanan Deyl-Çellin yeni oxunabilirlik və Speşin oxunabilirlik düsturlarının Azərbaycan dilində olan mətnlər üçün modifikasiya edilməsi;
- Azərbaycan dilində olan mətnlərin statistik göstəricilərinin (cümlə sayı, söz sayı, heca sayı və s.) hesablanması prosesini avtomatlaşdırmaq üçün xüsusi alqoritmlərin işlənilib hazırlanması və həmin alqoritmlər əsasında Azərbaycan dilində olan mətnlərin statistik göstəricilərinin hesablanması prosesini, eləcə də modifikasiya edilmiş oxunabilirlik düsturlarının tətbiqini avtomatlaşdırmaq məqsədilə müvafiq proqram təminatı vasitələrinin işlənilib hazırlanması;

- Hazırlanmış proqram təminatının köməyi ilə Azərbaycan dilində olan dərsliklərin oxunabilirliyinin və həmin dərsliklərdəki mətnlərin şagirdlərin yaş səviyyəsinə nə dərəcədə uyğun olmasının subyektiv mülahizələrdən kənar qiymətləndirilməsi; o cümlədən bir sinifdən yuxarı sinfə qalxdıqca ayrı-ayrı fənlər üzrə mətnlərin mürəkkəblik dərəcəsinin necə dəyişdiyinin izlənməsi imkanının yaradılması;
- Dərslik müəllifləri, metodik materiallar hazırlayan müəllimlər, tədris-metodik vəsaitlərin ekspertizası ilə məşğul olan ekspertlər üçün bir sıra parametrlər üzrə mətnlərinin mürəkkəblik dərəcəsinə qısa zamanda obyektiv qiymətləndirmək, eləcə də son zamanlar geniş yayılan elektron tədris resurslarını qısa zamanda ekspertiza etmək və təkmilləşdirmək imkanının yaradılması.

**Tədqiqat metodları.** Qoyulmuş məsələlərin həlli zamanı reqressiya analizi, riyazi statistika, kompüter linqvistikası, NLP-texnologiyaları, bibliometrik və pedaqoji metodlardan istifadə edilmişdir.

**Müdafiəyə çıxarılan əsas müddəalar:**

1. İngilis və Azərbaycan dillərində olan paralel mətnlərin statistik göstəricilərinin müqayisəsi nəticəsində ingilis dilinə uyğun düsturlar əsasında Azərbaycan dilində mətnlər üçün alınmış oxunabilirlik düsturlarının (Fleşin oxuma asanlıığı, Fleş-Kinkeydin təhsil səviyyəsi, Deyl-Çellin yeni oxunabilirlik və Speşin oxunabilirlik düsturları) yararlı və faydalı olması.
2. Azərbaycan dilində olan mətnlərin bir sıra statistik parametrlərinin qiymətlərinin əldə edilməsi və mürəkkəblik dərəcəsinin qiymətləndirilməsi prosesinin avtomatlaşdırılması üçün işlənmiş alqoritmlərin və hazırlanmış proqram təminatı vasitələrinin (həm masaüstü, həm də veb-proqram) effektivliyi.
3. İşlənmiş xüsusi metodika əsasında dərslik mətnlərinin təhlilinin və dərsliklərin şagirdlərin yaş səviyyələrinə uyğunluğunun nəticələri və mətnlərin oxunabilirliyinin yüksəldilməsinə dair tövsiyələr və perspektivlər.

**Elmi yeniliklər.** Dissertasiya işi çərçivəsində aşağıdakı yeni elmi nəticələr alınmışdır:

- İngilis dilində mətnlər üçün ən məşhur oxunabilirlik düsturlarından olan Fleşin oxuma asanlıığı və Fleş-Kinkeydin təhsil səviyyəsi düsturlarının Azərbaycan dili mətnləri üçün modifikasiya edilməsi üçün metodika işlənib hazırlanmışdır;
- Hazırlanmış xüsusi metodika əsasında ingilis dilində mətnlər üçün olan Fleşin oxuma asanlıığı və Fleş-Kinkeydin təhsil səviyyəsi düsturları Azərbaycan dilində olan mətnlər üçün modifikasiya edilmişdir;
- Xüsusi metodika işlənib tətbiq edilərək ilk dəfə olaraq Azərbaycan dilinin əsas lüğət fondunu təşkil edən və ibtidai sinif şagirdlərinin əksəriyyətinin başa düşdüyü 1000 və 3000 sözdən ibarət siyahılar hazırlanmışdır;
- Mətdə olan tanış olmayan (uyğun olaraq 3000-lik və 1000-lik siyahıda olmayan) sözlərin faiz nisbətində əsaslanan Deyl-Çellin yeni oxunabilirlik və Speşin oxunabilirlik düsturları Azərbaycan dilində olan mətnlər üçün modifikasiya edilmişdir;
- Azərbaycan dilində olan mətnlərin statistik göstəricilərinin hesablaması prosesini avtomatlaşdırmaq üçün xüsusi alqoritmlər işlənib hazırlanmışdır;
- Hazırlanmış xüsusi proqram təminatının köməyi ilə Azərbaycan dilində olan bir sıra dərsləklərin oxunabilirliyi və həmin dərsləklərdəki mətnlərin şagirdlərin yaş səviyyəsinə nə dərəcədə uyğun olması ilk dəfə olaraq subyektiv mülahizələrdən kənar, mətnin statistik göstəriciləri əsasında qiymətləndirilmişdir.

**İşin nəzəri əhəmiyyəti.** Təklif olunmuş metod və alqoritmlər başqa oxunabilirlik düsturlarının da Azərbaycan dilində mətnlərə uyğunlaşdırılması üçün keçərlidir. Eyni zamanda bu iş çərçivəsində alınan nəticələr Azərbaycanda bu sahədə başqa tədqiqatlar üçün də zəmin yaradacaqdır.

**İşin praktik əhəmiyyəti.** Dissertasiya işinin praktik dəyəri ondan ibarətdir ki:

- İstənilən şəxs bu dissertasiya işi çərçivəsində hazırlanmış və istifadə üçün açıq olan [www.oxunabilir.az](http://www.oxunabilir.az) İnternet



resursundan istifadə edərək Azərbaycan dilində olan hər hansı mətnin statistik göstəricilərini, eləcə də mətnin oxunabilirlik səviyyəsini müəyyənləşdirə biləcəkdir;

- Azərbaycan dilində hazırlanan dərslik və dərs vəsaitləri, eləcə də başqa kitab müəllifləri adıçəkilən İnternet resursundan istifadə etməklə hazırladıqları mətnlərin mürəkkəblik dərəcəsinin hədəf auditoriyasına nə qədər uyğun olub-olmadığını qiymətləndirə biləcəklər;
- Dərslik mətnlərinin oxunabilirliyinin yüksəldilməsinə dair verilmiş tövsiyələr müəlliflərə uyğun mətnlər hazırlamaqda yardımçı olacaq;
- Adıçəkilən İnternet resursu dərsliklərin qiymətləndirilməsi zamanı ekspert qruplarının üzvlərinə normalara uyğun olmayan, yəni çox uzun sözlərin və cümlələrin avtomatik olaraq aşkarlanmasında kömək edəcəkdir;
- İngilis dilindən tərcüməçilər Azərbaycan dilinə çevirdikləri mətnlərin oxunabilirlik dərəcələrini ingilis dilindəki orijinal mətnlərin oxunabilirlik dərəcələri ilə müqayisə etmək imkanı əldə edəcəklər.

**İşin aprobeasiyası və nəticələrin tətbiqi.** Aparılmış tədqiqatların elmi-nəzəri və praktik nəticələrinin aprobeasiya prosesi müxtəlif elmi konfranslarda, seminarlarda çıxışlar və müzakirələr vasitəsilə həyata keçirilmişdir:

- “Fasiləsiz pedaqoji təhsildə elektron təlim texnologiyalarının tətbiqi” respublika elmi-metodik konfransı (Bakı, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, 18–19 iyun 2010);
- “İnformasiya sistemləri və texnologiyalar: nailiyyətlər və perspektivlər” beynəlxalq elmi konfransı (Sumqayıt Dövlət Universiteti, 15–16 noyabr 2018);
- “Uluslararası Mühendislik və Doğa Bilimleri Çalışmaları Kongresi”, Ankara, 07-09 may 2021;
- AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun elmi seminarları (2011, 2017).

Eyni zamanda, tədqiqatların elmi-nəzəri və praktik nəticələri tədris resursları hazırlayan müxtəlif qurumlarda dərsliklərin və dərs

vəsaitlərinin hazırlanması və qiymətləndirilməsi prosesində tətbiq olunmuşdur.

**Elmi nəşrlər.** Dissertasiya mövzusu üzrə 11 elmi iş çap olunmuşdur. Onlardan 8 məqalə resenziya olunan elmi jurnallarda, 2 məruzə Beynəlxalq elmi konfransın materiallarında, 1 məruzə respublika konfransının materiallarında və 1 "Ekspress-informasiya" nəşr olunmuşdur.

**Dissertasiya işinin strukturu və həcmi.** Dissertasiya işi girişdən, 4 fəsildən, nəticədən, 120 adda ədəbiyyat siyahısından və bir əlavədən, 18 cədvəl və 13 şəkildən ibarətdir.

## DİSSERTASIYA İŞİNİN MƏZMUNU

**Girişdə** dissertasiya işinin aktuallığı əsaslandırılmış, tədqiqatın məqsədi və həll olunacaq məsələlər müəyyən edilmişdir. Əldə olunmuş nəticələrin elmi yeniliyi və praktik əhəmiyyəti göstərilmişdir.

**Birinci fəsil** (“Mətnlərin keyfiyyət göstəriciləri və onların qiymətləndirilməsi üsullarının analizi”) mətnlərin keyfiyyət göstəriciləri və onların qiymətləndirilməsi üsullarının araşdırılmasına həsr olunmuşdur.

Məlumdur ki, insanlar, xüsusən də şagirdlər qazandıqları biliklərin böyük bir hissəsini kitablardan alırlar. Bəzi tədqiqatçıların fikrincə, şagirdlərdə biliklərin formalaşmasında dərslərin rolu müəllimlərin izahlarından daha böyükdür. Psixoloji baxımdan *oxu* mətnə qrafik şəkildə kodlaşdırılmış informasiyanın qəbul edilməsi və işlənməsidir. Tədqiqatlara görə, şagirdlərdə oxu vərdişlərinin inkişafını ləngidən əsas amillərdən biri dərslərin mətnlərinin mürəkkəbliyidir. Aşırı mürəkkəb mətnləri şagirdlər başa düşmür və onları əzbərləməyə vərdiş edirlər.

Adi danışıqda çox zaman sinonim kimi işlənsə də, *mürəkkəbli* və *çətinlik*, əslində, fərqli anlayışlardır. *Mətnin mürəkkəbliyi* onu oxuyan insandan asılı olmayıb, mətnin obyektiv xassəsidir.<sup>7</sup> Mətnin komponentlərinin qiymətini, yəni cümlələrin uzunluğunu, mücərrəd sözlərin nisbətini və başqa parametrlərini dəyişməklə onun mürəkkəbliyini dəyişmək olar.

Mətnin mürəkkəbliyi onun başa düşülməsini çətinləşdirir. Ümumiyyətlə, tədris prosesində çətinlik qanunauyğun bir haldır, çünki şagirdlər məhz çətinlikləri aradan qaldırmaqla inkişaf edirlər. *Mətnin çətinliyi* təkcə onun mürəkkəbliyindən deyil, həm də oxucunun hazırlıq səviyyəsindən asılıdır. Eyni bir mətn hazırlıqlı oxucu üçün asan, hazırlıqsız oxucu üçün isə çətin ola bilər.<sup>8</sup>

*Mətnin çətinliyi* həmin mətnin başa düşülməsinin nəticələrinə görə, yəni eksperimental olaraq müəyyən olunur. *Mətnin mürəkkəbliyi* isə

---

<sup>7</sup> Лурия А.Р. Основные проблемы нейролингвистики. Москва: Изд-во МГУ, 1975.

<sup>8</sup> Микк Я.А. Оптимизация сложности учебного текста. Москва: Просвещение, 1981.

mətnin analiz olunması vasitəsi ilə (məsələn, tanış olmayan sözlərin faizinə, cümlələrin uzunluğuna, məntiqi quruluşun mürəkkəbliyinə və digər komponentlərə görə) müəyyənləşdirilir.

Mətnlərin dilinin keyfiyyətini təhlil etmək üçün bir sıra metodlar işlənib hazırlanmış və isbat olunmuşdur ki, mətnlərin dilinin mürəkkəbliyini azaltmaq, onları daha anlaşılqılı etmək mümkündür. Başqa sözlə, mətni mürəkkəb edən parametrləri müəyyənləşdirib, onları dəyişməklə mətni tələb olunan səviyyəyə uyğunlaşdırmaq olar.

Mətnlərin mürəkkəblik səviyyəsini müəyyənləşdirmək üçün mövcud metodları iki böyük kateqoriyaya ayırmaq olar: *psixoloji metodlar* və *statistik metodlar*. Hazırda istər birinci, istərsə də ikinci kateqoriyaya aid olan çoxlu sayda metodlar mövcuddur. Bu dissertasiya işi bütövlükdə mətnlərin statistik təhlilinə həsr olduğundan bu fəsilə mətnin mürəkkəbliyinin psixoloji üsullarla qiymətləndirilməsi üçün mövcud metodlar haqqında qısa məlumat verilmişdir.

Mətnlərin, xüsusən, tədris mətnlərinin keyfiyyətini öyrənmək üçün psixologiyada bir neçə eksperimental metodlar işlənib hazırlanmışdır: suallar qoyma, tamamlama metodikası, ekspert qiymətləndirməsi, məzmunun ümumiləşdirilməsi, mətnin planının qurulması, mətnin hərf-hərf tapılması, intonasiya ilə oxuma, öz sözü ilə danışma, oxuma sürəti və s.

**İkinci fəsilə** mətnlərin mürəkkəbliyinin statistik qiymətləndirilməsinin tarixinə nəzər salınır, “oxunabilirlik” anlayışının mahiyyəti izah olunur, əsasən ingilis dili üçün geniş istifadə olunan oxunabilirlik düsturları, eləcə də başqa dillər üçün işlənib hazırlanmış düsturlar haqqında məlumat verilir. Fəsilin sonunda oxunabilirlik düsturlarının çatışmazlıqları məsələsinə toxunulur.

Mətnlərin mürəkkəbliyi ilə bağlı elmi tədqiqatlara XIX əsrin sonlarında ABŞ-da başlanılmışdır.

Mətnin mürəkkəblik səviyyəsini, onun qavranılma dərəcəsini göstərmək üçün ingilis dilində “*readability*” terminindən istifadə olunur. Rus dilində “*читабельность*”, türk dilində “*okunabilirlik*” kimi işlədilən bu söz “İngiliscə–azərbaycanca lüğət”də “*asan oxuna bilmə*”, “*oxunuşu asan olma*” kimi göstərilmişdir. Əlbəttə, bu

tərcümələrin heç biri termin kimi işlədilə bilməz. Nəzərdə tutulan xüsusiyyətlərə malik mətnləri məhz “*oxuna bilir*” ifadəsi daha dəqiq xarakterizə etdiyindən bundan sonra biz də “*readability*” terminini dilimizdə “*oxunabilirlik*” kimi işlədəcəyik.

Uilyam Qrey (William Gray) və Bernis Liri (Bernice Leary) oxunabilirliyə təsir edən 200-dən artıq dəyişən müəyyənləşdirmiş və onları aşağıdakı dörd kateqoriyada qruplaşdırmışlar: *məzmun (kontent)*, *üslub*, *dizayn*, *struktur*.<sup>9</sup> Onlar aşkar etmişlər ki, məzmunu, formatı və quruluşu statistik baxımdan ölçmək mümkün deyil (ancaq sonradan bir çox tədqiqatçılar məzmunun statistik ölçülməsinə cəhdlər etmişlər). Həmin üç qrup faktoru diqqətdən kənar qoymasalar da, V.Qrey və B.Liri üslubla bağlı 80 dəyişənə diqqəti yönəltmişlər ki, onların da 64-nü etibarlı şəkildə hesablamaq mümkündür.<sup>10</sup>

Müəlliflər mətnin mürəkkəbliyinə təsir edən bu 64 dəyişənin içərisində ən önəmlilərini, başqa sözlə, ən yaxşı oxunabilirlik göstəricilərini müəyyən etmək üçün korrelyasiya əmsallarından istifadə etdilər. Nəticədə mətnin oxunabilirliyinə ən çox təsir edən 17 faktor müəyyən olunmuşdur (Cədvəl 1).

Cədvəl 1  
Mətnlərin oxunabilirliyinə təsir edən amillər

№	Parametrin adı
1	Orta cümlə uzunluğu (sözlərlə)
2	“Asan” sözlərin faizi
3	6-cı sinif şagirdlərinin 90%-nin bilmədiyi sözlərin sayı
4	“Asan” sözlərin sayı
5	Fərqli “çətin” sözlərin sayı
6	Minimum hecalı cümlə uzunluğu
7	Aşkar cümlələrin sayı
8	Birinci, ikinci və üçüncü şəxs əvəzliliklərinin sayı
9	Maksimum hecalı cümlə uzunluğu
10	Orta cümlə uzunluğu (hecalarla)

<sup>9</sup> Gray W.S., Leary B. What makes a book readable. Chicago: Chicago University Press, 1935.

<sup>10</sup> DuBay W.H. The Principles of Readability. Costa Mesa, California: Impact Information, 2004.

11	Birhecalı sözlərin faizi
12	Bir abzasdakı cümlələrin sayı
13	6-cı sinif şagirdlərinin 90%-nin bilmədiyini fərqli sözlərin faizi
14	Sadə cümlələrin sayı
15	Fərqli sözlərin faizi
16	Çoxhecalı sözlərin faizi
17	Sözönlü ifadələrin sayı

1920-ci illərdə ABŞ-da pedaqoqlar mətnin mürəkkəblik səviyyəsini qabaqcadan müəyyənləşdirmək üçün sözlərin çətinliyindən və cümlələrin uzunluğundan istifadə etmək yolunu aşkar etdilər. 1980-ci ilədək 200-dən artıq oxunabilirlik düsturu mövcud idi və çap olunmuş minlərlə tədqiqat işi bu düsturların nəzəri və statistik baxımdan çox güclü olmasını təsdiq edirdi.

Oxunabilirlik düsturları, sadəcə, reqressiya analizi yoluyla alınmış riyazi düsturlardır. Bu prosedur iki dəyişən arasında münasibəti ifadə edən tənliyi tapır. Belə ki, bu dəyişənlərdən biri verilmiş mətnin oxunması zamanı insanların çəkdiyi çətinliyin ölçüsünü, o biri isə həmin mətnin linqvistik xarakteristikalarının ölçüsünü göstərir.<sup>11</sup>

Elmi və populyar ədəbiyyatda *oxunabilirlik düsturları* (*readability formulas*) ifadəsi ilə yanaşı, *oxunabilirlik testləri* (*readability tests*), *oxunabilirlik metrikası* (*readability metrics*) ifadələrindən də istifadə olunur.

Oxunabilirlik düsturlarının hamısı populyarlıq qazana bilməsə də, geniş istifadə olunan aşağıdakı düsturları xüsusi qeyd etmək lazımdır:

- Fleş'in oxuma asanlıığı düsturu (Flesch Reading Ease Formula);
- Fleş-Kinkeyd'in təhsil səviyyəsi düsturu (Flesch-Kincaid Grade Level Formula);
- Frayın oxunabilirlik düsturu (Fry Readability Formula);
- Qanningq'in dumanlıq indeksi (Gunning Fog Index);
- Deyl-Çell'in oxunabilirlik düsturu (Dale-Chall Readability Formula);
- SMOG oxunabilirlik düsturu (SMOG Readability Formula);

---

<sup>11</sup> McLaughlin G.H. SMOG grading – a new readability formula, Journal of reading, 1969, 22: pp.639–646.

- Speş'in oxunabilirlik düsturu (Spache Readability Formula);
- Pauers-Samner-Körl oxunabilirlik düsturu (Powers-Sumner-Kearl Readability Formula);
- FORCAST oxunabilirlik düsturu (FORCAST Readability Formula);
- Avtomatlaşdırılmış oxunabilirlik indeksi (Automated Readability Index).

Bir məsələni xüsusi vurğulamaq lazımdır ki, təklif olunmuş düsturların əksəriyyətinin əsasında xətti reqressiya modeli dayanır və bu modelin dəyişənləri kimi mətnin statistik parametrləri çıxış edir:

$$f(x, b) = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i x_i \quad (1)$$

burada  $b_i$  – reqressiya parametrləri (əmsalları);  $x_i$  – reqressorlar (modelin mürəkkəblik faktorları);  $k$  – modelin faktorlarının sayıdır.

Xətti reqressiya modelinə əsaslanan oxunabilirlik düsturlarında, adətən, leksika və sintaksis ilə əlaqəli 2–3 parametrdən istifadə edilmişdir. Əsas tətbiq sahələri tədris mətnlərin qiymətləndirilməsi olan bu düsturlarda reqressiya əmsalları elə seçilmişdir ki, alınan nəticələr təklif olunan mətni başa düşməsi üçün oxucunun hansı təhsil səviyyəsinə malik olmasını və ya hansı yaşda olmasını göstərsin.

Fəsilin böyük bir hissəsi yuxarıda adları qeyd edilmiş oxunabilirlik düsturlarının təsvirinə həsr olunmuşdur. Eyni zamanda türk dili üçün oxunabilirlik sahəsindəki tədqiqatların xülasəsi verilmişdir. Ayrıca paraqraf rus, alman, İsveç, Çin, Koreya, eston, Ukrayna dilləri üçün hazırlanmış oxunabilirlik düsturlarına həsr edilmişdir.

Oxunabilirlik düsturlarından ən məşhuru *Fleşin oxuma asanlığı düsturudur*. Bu düsturda "oxuma asanlığına" təsir edən faktorlar olaraq iki dəyişəndən – məndəki cümlələrin orta uzunluğu və sözlərdəki hecaların orta sayından istifadə edilir:

$$K_{en} = 206.835 - (1.015 \times S) - (84.6 \times W), \quad (2)$$

burada  $K_{en}$  – mətnin mürəkkəbliyinin (oxuma asanlığının) göstəricisi,  $S$  – orta cümlə uzunluğu (sözlərin sayının cümlələrin sayına nisbəti),  $W$  isə sözdəki hecaların orta sayıdır (hecaların sayının sözlərin sayına nisbəti).<sup>12</sup>

Düsturun asan tətbiqi üçün belə bir metodika təklif olunur: hər hansı mətndən 100 söz götürülür, oradakı cümlələrin orta uzunluğu və həmin yüz sözdəki orta heca sayı hesablanır. Oxuma asanlığının qiyməti 100-dən 0-dək dəyişə bilər (Cədvəl 2).

Cədvəl 2  
Fleşin oxuma asanlığı qiymətləri

Oxuma asanlığının qiyməti ( $K_{en}$ )	Təsviri
0 – 29	çox çətin mətn
30 – 49	çətin mətn
50 – 59	nisbətən çətin mətn
60 – 69	standart mətn
70 – 79	nisbətən asan mətn
80 – 89	asan mətn
90 – 100	çox asan mətn

Geniş istifadə olunan başqa bir oxunabilirlik düsturu – *Fleş-Kinkeydin təhsil səviyyəsi düsturu* Fleşin oxuma asanlığı düsturunun təkmilləşdirilmiş variantıdır. Bu düsturun tətbiqindən alınan qiymət, əslində, mətnin oxunabilirliyini deyil, onun hansı təhsil səviyyəsi (hansı sinif) üçün nəzərdə tutulduğunu göstərir. Bu da müəllimlərə, valideynlərə, kitabxanaçılara və mətnlərlə işləyən başqa peşə sahiblərinə müxtəlif kitabların və mətnlərin oxunabilirlik səviyyəsi haqqında daha tez fikir söyləməyə imkan verir. Düstur aşağıdakı kimidir:

$$GL_{en} = (0.39 \times S) + (11.8 \times W) - 15.59 \quad (3)$$

<sup>12</sup> Flesch R. Marks of a readable style. Columbia University contributions to education, 1943, no. 897. New York: Bureau of Publications, Teachers College, Columbia University.



Düsturun tətbiqi nəticəsində alınan ədəd ( $GL_{en}$ ) uyğun təhsil səviyyəsini göstərir. Məsələn, 8.2 qiyməti mətnin orta səviyyəli 8-ci sinif şagirdi (adətən, 12–14 yaş) üçün başa düşülən olacağını bildirir. Düsturdan görüldüyü kimi, cümlələrdəki sözlərin sayı və sözlərdəki hecaların sayı nə qədər az olarsa, alınan qiymət də bir o qədər kiçik olar və, deməli, mətni daha aşağı yaşlı oxucular başa düşə bilər.

Çox populyar və etibarlı oxunabilirlik düsturlarından birini 1948-ci ildə ABŞ maarifçisi Edqar Deyl və psixoloq, yazıçı Janna Çell təklif etmişlər.<sup>13</sup> *Deyl-Çellin oxunabilirlik düsturu* Fleşin oxuma asanlıq düsturunun bəzi çatışmazlıqlarını aradan qaldırmaq məqsədilə işlənib hazırlanmışdır. Bu düsturda orta cümlə uzunluğu və mürəkkəb sözlərin faizindən istifadə olunmuşdur. Burada “mürəkkəb sözlər” dedikdə, müəlliflər tərəfindən tərtib olunmuş və 80%-i 4-cü sinif səviyyəsində oxucuya məlum olan 3000 sadə sözdən ibarət siyahıya daxil olmayan sözlər nəzərdə tutulur. Əsas ideya ondan ibarətdir ki, oxucu tanış sözləri daha asan qəbul edir və başa düşür, deməli, daha çox işlənən sözlərdən istifadə olunması mətnin qavranılma keyfiyyətini yüksəldir.

1995-ci ildə E.Deyl və J.Çell 3000-sözlük siyahını yenidən işlədilər və öz düsturlarının yeni versiyasını dərc etdirdilər.<sup>14</sup> *Deyl-Çellin yeni oxunabilirlik düsturu* özündən qabaqkı düsturların üstün cəhətlərini nəzərə almış və mətnin oxunabilirliyini daha dəqiqliklə qiymətləndirir. Bu düstur aşağıdakı kimidir:

$$\mathbf{Raw\ Score} = 0.1579 \times \mathbf{PDW} + 0.496 \times \mathbf{ASL}, \quad (4)$$

burada **Raw Score** – ilkin (xam) bal; **PDW** – mürəkkəb sözlərin (Deyl-Çellin siyahısında olmayan sözlərin) faizi; **ASL** – orta cümlə uzunluğudur.

---

<sup>13</sup> Dale E., Chall J.S. A formula for predicting readability. Educational research bulletin. 1948, Jan. 21 and Feb. 17, 27: 1-20, 37–54.

<sup>14</sup> Chall J.S., Dale E. Readability revisited, the new Dale-Chall readability formula. Cambridge, MA: Brookline Books, 1995.

Əgər *PDW* 5%-dən yüksək olarsa, yekun balı almaq üçün ilkin balın üzərinə 3.6365 əlavə olunur, yəni *Adjusted Score = Raw Score + 3.6365*, əks halda, *Adjusted Score = Raw Score*.

Cədvəl 3

Deyl-Çell düsturundan alınan qiymətin təhsil səviyyəsinə uyğunluq cədvəli

Düzəldilmiş bal (Adjusted Score)	Təhsil səviyyəsi (Grade Level)
4.9 və aşağı	orta səviyyəli 4-cü və ondan aşağı sinif şagirdi asanca başa düşür
5.0–5.9	orta səviyyəli 5-ci və ya 6-cı sinif şagirdi asanca başa düşür
6.0–6.9	orta səviyyəli 7-ci və ya 8-ci sinif şagirdi asanca başa düşür
7.0–7.9	orta səviyyəli 9-cu və ya 10-cu sinif şagirdi asanca başa düşür
8.0–8.9	orta səviyyəli 11-ci və ya 12-ci sinif şagirdi asanca başa düşür
9.0–9.9	orta səviyyəli kollec tələbəsi asanca başa düşür
10.0 və yuxarı	orta səviyyəli kollec məzunu asanca başa düşür

Deyl-Çell düsturu ən etibarlı oxunabilirlik düsturlarındandır və elmi tədqiqatlarda geniş istifadə olunur.

1953-cü ildə təklif olunmuş və *Speşin oxunabilirlik düsturu* adlandırılan düstur ibtidai təhsil səviyyəsi (1–4-cü siniflər) üçün mətnlərin oxunabilirliyini qiymətləndirmək üçün nəzərdə tutulmuşdur.<sup>15</sup> Deyl-Çell düsturunda olduğu kimi, bu düstur da mətndəki orta cümlə uzunluğuna və “mürəkkəb” sözlərin faizinə əsaslanır. Lakin Core Speş ibtidai sinif şagirdlərinin bildiyi təxminən 1000 sözdən ibarət öz siyahısını təklif etmişdir.

$$\text{Index Spache} = 0.141 \times \text{ASL} + 0.086 \times \text{PDW} + 0.839, \quad (5)$$

<sup>15</sup> Spache G. A new readability formula for primary-grade reading materials // Elementary school journal, 1953, 53: pp.410–413.

burada *PDW* – mürəkkəb (tanış olmayan) sözlərin faizi; *ASL* – orta cümlə uzunluğudur.

Sözlərin siyahısı ABŞ məktəblərinin 3-cü sinif şagirdləri ilə aparılan eksperiment nəticəsində müəyyən olunmuşdur. Belə ki, şagirdlərin 80%-nin tanıdıqları kimi qeyd etdikləri söz *tanış sözlər siyahısına* daxil edilmişdir.

Mətnlərin mürəkkəbliyini ölçmək üçün oxunabilirlik düsturları nə qədər faydalı və obyektiv olsa da, onların çatışmayan cəhətləri də vardır. Bu düsturların çatışmazlıqları bir sıra araşdırıcıların müzakirə və mübahisə mövzusu olmuşdur. Oxunabilirlik düsturlarının müəyyən olunmuş bəzi başlıca çatışmazlıqları bunlardır:

- *Onlar konseptual mürəkkəbliyi ölçə bilmir*: heç bir düstur qiymətləndirilən sənədin məzmununu nəzərə almır. Məsələn, bəzi düsturların nəticələrinə görə, Eynşteynin nisbilik nəzəriyyəsinin oxunabilirliyi 5-ci sinif səviyyəsindədir.<sup>16</sup>
- *Onlar ifadənin anlaşılmaz olmasını yoxlaya bilmir*: əgər mətndəki sözlərin yeri dəyişdirilərək mətn şifrlənibsə, oxunabilirlik balı eyni qalır.
- *Eyni bir mətn üçün oxunabilirlik düsturlarının nəticələrində uyğunsuzluq olur*: məsələn, Fleş-Kinkeyd düsturunun 16.7 balla qiymətləndirdiyi mətn üçün Qanningq indeksi 22.6, SMOG qiyməti isə 18.5 ola bilər. Bu fərqi səbəbi ayrı-ayrı düsturların fərqli dəyişənlərdən və fərqli qiymətləndirmə meyarlarından istifadə etməsidir.
- *Onlar bütün oxucuları eyni hesab edir*: oxunabilirlik düsturları oxucuların xüsusiyyətləri arasında heç bir fərq qoymur. Yəni onlar oxucuların müxtəlif məqsədli olmalarını, onların yetkinlik səviyyələrini və bacarıqlarını nəzərə almır.<sup>17</sup>

**Üçüncü fəsil** ingilis dili üçün dörd məşhur oxunabilirlik düsturunun – Fleşin oxuma asanlıığı, Fleş-Kinkeydin təhsil səviyyəsi,

---

<sup>16</sup> U.S. State Department. A Plain English Handbook: How to create clear SEC disclosure documents, 1998.

<sup>17</sup> Redish J. Readability Formulas Have Even More Limitations Than Klare Discusses // ACM Journal of Computer Documentation, 2000, 24(3), pp.132–140.

Deyl-Çellin oxunabilirlik və Speşin oxunabilirlik düsturlarının xüsusi metodika əsasında Azərbaycan dili mətnləri üçün modifikasiya edilməsinə həsr olunmuşdur.

Nəzərə almaq lazımdır ki, bu düsturların hamısı təcrübi yolla ingilis dilində olan mətnlər üçün alınmışdır. Bu düsturları Azərbaycan dilində olan mətnlərə tətbiq etmək üçün *S (ASL)* və *W* dəyişənlərinin əmsalları korrektə edilməlidir, çünki flektiv dil tipi olan ingilis dilindən fərqli olaraq, Azərbaycan dili morfoloji tip baxımından şəkilçili (aqqütinativ) dildir və bu dildə orta cümlə uzunluğu ingilis dili ilə müqayisədə az, orta söz uzunluğu isə, əksinə, çoxdur. Mürəkkəb sözlərin faizini (*PDW*) müəyyənləşdirmək üçün isə Azərbaycan dili üçün bənzər siyahılar hazırlanmalıdır.

Hər iki dildəki orta cümlə uzunluğu və orta söz uzunluğu arasındakı nisbəti müəyyənləşdirmək üçün belə bir metodikadan istifadə edilmişdir. Öncə Azərbaycan dilində müxtəlif mətnlərin və həmin mətnlərin ingilis dilindəki orijinallarının statistik göstəriciləri və müəyyən olunmuş parametrlərin hər iki dil üzrə qiymətlərinin nisbəti hesablanmışdır. Sonra bu parametrlər üzrə orta qiymətlər çıxarılaraq Fleş düsturundakı uyğun əmsalların hansı nisbətdə korrektə edilməli olduğu müəyyənləşdirilmişdir. Hər iki dildəki mətnlərin məzmun və üslub baxımından səviyyəli olmasına əmin olmaq üçün əsas olaraq ingilis dilindəki bəzi məşhur bədii ədəbiyyat nümunələrindən və onların Azərbaycan dilinə tərcümələrindən istifadə edilmişdir (cədvəl 4).

Cədvəl 4. İngilis və Azərbaycan dillərində eyni (identik) bədii ədəbiyyat nümunələrinin kəmiyyət xarakteristikalarının müqayisəsi

	Əsərin adı	Number of sentences	Number of words	Number of syllables	A S L	A S W	ASL <sub>en</sub> / ASL <sub>az</sub>	ASW <sub>en</sub> / ASW <sub>az</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ernest Hemingway. <i>Nobody Ever Dies</i>	540	5264	7063	<b>9.75</b>	<b>1.34</b>	0.67	1.84

	Ernest Heminquey. <b>Heç kim heç vaxt ölmür</b>	594	3865	9489	<b>6.51</b>	<b>2.46</b>		
2	Gabriel García Marquez. <i>Monologue of Isabel Watching It Rain in Macondo</i>	178	2902	3529	<b>16.30</b>	<b>1.22</b>	0.72	2.04
	Qabriel Qarsia Marques. <b>İsabel Makondada yağışa baxır</b>	157	1847	4602	<b>11.76</b>	<b>2.49</b>		
3*	Mark Twain. <b>The Adventures of Tom Sawyer</b>	142	1946	2371	<b>13.70</b>	<b>1.22</b>	0.72	1.83
	Mark Tven. <b>Tom Soyerin macəraları</b>	158	1549	3460	<b>9.80</b>	<b>2.23</b>		
4*	John Galsworthy. <b>Beyond</b>	352	7119	9001	<b>20.22</b>	<b>1.26</b>	0.76	2.02
	Con Qolsuorsi. <b>Ölümdən güçlü</b>	366	5566	14199	<b>15.27</b>	<b>2.54</b>		
5	Herbert Wells. <b>The Crystal Egg</b>	301	6878	9324	<b>22.85</b>	<b>1.36</b>	0.62	1.90
	Herbert Uels. <b>Büllur yumurta</b>	346	4889	12603	<b>14.13</b>	<b>2.58</b>		
6	Jack London. <b>Grit of Women</b>	362	5675	7428	<b>15.68</b>	<b>1.31</b>	0.69	1.82
	Cek London. <b>Qadm cəsarəti</b>	400	4344	10337	<b>10.86</b>	<b>2.38</b>		
7	John Steinbeck. <b>The Chrysanthemums</b>	448	4220	5742	<b>9.42</b>	<b>1.36</b>	0.88	1.87
	Con Steynbek. <b>Xrizantemlər</b>	369	3077	7743	<b>8.34</b>	<b>2.52</b>		
8	William Somerset Maugham. <b>Louise</b>	149	2118	2437	<b>14.21</b>	<b>1.15</b>	0.77	2.03
	Uilyam Somerset Moyem. <b>Luiza</b>	196	2158	5040	<b>11.01</b>	<b>2.34</b>		
9*	Agatha Christie. <b>Murder on the Orient Express</b>	334	4737	6047	<b>14.18</b>	<b>1.28</b>	0.63	1.99

	Aqata Kristi. <b>Şərq ekspessində qətl</b>	425	3795	9683	<b>8.93</b>	<b>2.55</b>			
10 *	Oscar Wilde. <b>The Picture of Dorian Gray</b>	363	4950	6097	<b>13.63</b>	<b>1.23</b>	0.76	1.93	
	Oskar Uayld. <b>Dorian Qreyin portreti</b>	422	4369	10414	<b>10.35</b>	<b>2.38</b>			
	<b>Y e k u n (en)</b>	3169	45809	59039					
	<b>Y e k u n (az)</b>	3433	35459	87570					
							<b>orta</b>	<b>0.72</b>	<b>1.93</b>
							<b>dispersiya</b>	0.0059	0.0076
							<b>min</b>	0.62	1.82
							<b>max</b>	0.88	2.04

Ancaq bədii əsərlər və onların tərcümələri yazıçının və tərcüməçinin üslubundan çox asılı olduğundan *azerbaijan.az* portalından və Azərbaycan Respublikası Prezidentinin rəsmi internet saytından (*www.president.az*) götürülmüş müxtəlif məzmunlu akademik mətnlər və onların ingilis dilindəki tərcümələri analoji qaydada tədqiq edilmişdir. Tədqiqatı daha dolğun etmək üçün ingilis dilində ayrı-ayrı cümlələrin və onların Azərbaycan dilinə hərfi tərcümələrinin statistik göstəriciləri də nəzərə alınmışdır.

Tədqiqat göstərmişdir ki, ingilis dilindəki mətnlər Azərbaycan dili ilə müqayisədə orta hesabla 0.77 cümlə uzundur, ingilis dilindəki sözlər isə Azərbaycan dilindəki sözlərdən 1.91 heca qısaadır.<sup>18</sup> Beləliklə, Fleşin oxuma asanlıığı düsturunda (2) orta cümlə uzunluğunun əmsalı (*S*) 0.77 dəfə, hecalarla orta söz uzunluğunun (*W*) əmsalı isə 1.91 dəfə korrekte edilmişdir. Nəticədə *Azərbaycan dilindəki mətnlər üçün Fleşin oxuma asanlıığı düsturu* aşağıdakı şəklə düşmüşdür:

$$K_{az} = 206.835 - (1.318 \times S) - (44.3 \times W). \quad (6)$$

<sup>18</sup> Sadıqov İ.C. Azərbaycan dili mətnlərinin mürəkkəbliyinin qiymətləndirilməsi üçün modifikasiya olunmuş Fleş düsturu // "İnformasiya texnologiyaları problemləri" jurnalı, 2018, №1, s.46–58.

Eyni qayda ilə Fleş-Kinkeyd düsturu da Azərbaycan dili mətnləri üçün uyğunlaşdırılmışdır. Beləliklə, *Azərbaycan dilindəki mətnlər üçün Fleş-Kinkeydin təhsil səviyyəsi düsturu* aşağıdakı şəkildə olmuşdur:<sup>19</sup>

$$GL_{az} = (0.51 \times S) + (6.18 \times W) - 15.59 \quad (7)$$

Azərbaycan dilindəki mətnlər üçün modifikasiya olunmuş növbəti düsturlar *Deyl-Çellin yeni oxunabilirlik düsturu* (4) və *Speşin oxunabilirlik düsturudur* (5).

(4) və (5) düsturlarındakı orta cümlə uzunluğu (*ASL*) parametrinin əmsalının redaktə edilməsi ilə bağlı problem yoxdur. Belə ki, ingilis dilindəki cümlələr Azərbaycan dilindəki cümlələrlə müqayisədə orta hesabla 0.77 dəfə uzun olduğundan həm Deyl-Çellin yeni oxunabilirlik düsturunda, həm də Speşin oxunabilirlik düsturunda orta cümlə uzunluğunun əmsalı (*ASL*) 0.77 dəfə korrektə edilməlidir. Bu korrektəni etdikdən sonra *Azərbaycan dilindəki mətnlər üçün Deyl-Çellin yeni oxunabilirlik düsturu* aşağıdakı şəkildə düşəcək:

*Adjusted Score* =

$$\begin{cases} 0.1579 \times PDW + 0.644 \times ASL + 3.6365, & PDW > 5\% \\ 0.1579 \times PDW + 0.644 \times ASL, & PDW \leq 5\% \end{cases} \quad (8)$$

Deyl-Çell düsturundan alınan qiymətin hansı təhsil səviyyəsinə uyğunluğu Cədvəl 3-də verilmişdir.

Eyni qayda ilə Speşin oxunabilirlik düsturu uyğunlaşdırıldıqdan sonra *Azərbaycan dilindəki mətnlər üçün Speşin oxunabilirlik düsturu* aşağıdakı şəkildə olacaq:<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Sadıgov I.J. Mathematical and information models for evaluating readability of texts in Azerbaijani language // *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, V.5 – N.3, 2018, pp. 888–903.

<sup>20</sup> Sadıgov İ.C. Azərbaycan türkçesindeki metinlər için kelime sıklıklarına dayalı okunabilirlik formülleri // “Uluslararası Mühendislik ve Doğa Bilimleri Çalışmaları Kongresi”, Ankara, 07-09 may 2021

$$GL = 0.183 \times ASL + 0.086 \times PDW + 0.839 \quad (9)$$

Əsas problem (8) və (9) düsturlarını Azərbaycan dilindəki mətnlərə tətbiq etmək üçün *PDW* kəmiyyətinin qiymətini, yəni mürəkkəb sözlərin faizini hesablamaqdadır. Çünki bunun üçün E.Deyl və J.Çell tərəfindən ingilis dili üçün hazırlanmış 3000-sözlük siyahının, eləcə də C.Speş tərəfindən təklif olunmuş ibtidai sinif şagirdlərinin bildiyi təxminən 1000 sözdən ibarət siyahının Azərbaycan dili üçün bənzərlərinin olması vacibdir. Ancaq Azərbaycan dili üçün indiyədək bənzər siyahılar olmadığından bu tədqiqat işi çərçivəsində belə siyahılar da hazırlanmışdır.

Bu dissertasiya işində ilk dəfə olaraq Azərbaycan dilində ən çox işlənən 1000 və 3000 sözdən ibarət siyahılar hazırlanmışdır. Bu məqsədlə belə bir metodikadan istifadə edilmişdir. Öncə "Azərbaycan dilinin izahlı lüğəti"ndə olan sözlərə bir-bir baxılmış, intuitiv olaraq dilimizdə hər kəsin bildiyi hesab edilən sözlər siyahıya daxil edilmişdir.<sup>21</sup> Sual yarada biləcək sözlərin "Azərbaycan dilinin tezlik lüğəti"ndə işlənmə tezliyinə baxılmış və həmin sözün siyahıya daxil edilib-edilməsinə qərar verilmişdir.<sup>22</sup> Sonra ümumtəhsil məktəblərinin ibtidai siniflərində hazırda istifadə olunan "Azərbaycan dili", eləcə də digər fənlər üzrə dərsliklərdəki mətnlər proqram təminatı vasitəsilə emal olunmuş və onlarda işlənən, ancaq siyahıya düşməmiş sözlər də əlavə edilmişdir. Alınmış 3000 sözdən çox (3333 söz) siyahı müxtəlif yaş qruplarından olan insanlara paylanmış və onlardan çətin hesab etdikləri sözləri qeyd etmələri istənmişdir. Ən çox qeyd edilən sözlər ekspertlər tərəfindən nəzərdən keçirilmiş, siyahıya zəruri düzəlişlər edilmiş və 3000 söz saxlanmışdır. Alınmış 3000 sözlük siyahı bir daha ekspertlər tərəfindən qiymətləndirilmiş və onun əsasında ibtidai sinif şagirdi üçün çətin olmayan 1000 sözdən ibarət siyahı hazırlanmışdır.

---

<sup>21</sup> Azərbaycan dilinin izahlı lüğəti. Dörd cildə, Bakı: Şərq-Qərb, 2006.

<sup>22</sup> Mahmudov M., Fətullayev Ə. və b. Azərbaycan dilinin tezlik lüğəti, I cild. Bakı: Elm, 2010.



**Dördüncü fəsil** Azərbaycan dilində mətnlərin mürəkkəbliyinin qiymətləndirilməsi prosedurunun avtomatlaşdırılmasına həsr olunmuşdur.

Kompüterlərlə, demək olar ki, eyni vaxtda mətnlərin miqdar xarakteristikalarını hesablayan ilk kompüter proqramları da meydana çıxmışdır. Hazırda müxtəlif təbii dillər üçün çoxlu sayda belə proqram məhsulları, o cümlədən sərbəst (ödənəşsiz) yayılan proqramlar mövcuddur. Azərbaycan dilindəki mətnlərin mürəkkəblik səviyyəsini qiymətləndirmək üçün bu dissertasiya işi çərçivəsində iki proqram təminatı işlənib hazırlanmışdır. Bunlardan biri "*Mətn analizi*" tətbiqi proqramı, digəri isə *www.oxunabilir.az* veb-proqramıdır.<sup>23</sup>

"Mətn analizi" proqramı Azərbaycan dilindəki mətnlərin statistikasını hesablamaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Eyni zamanda proqram mətndəki sözlərin rastgəlmə tezliklərini də hesablayır və bu tezlik siyahısını həm əlifba, həm də tezlik qiymətləri üzrə çeşidləməyə imkan verir.

*www.oxunabilir.az* saytının yaradılmasında başlıca məqsəd isə "Mətn analizi" proqramının verdiyi imkanları geniş istifadəçi kütləsinə təqdim etməkdir. "Mətn analizi" proqramı kimi, bu resurs da klaviaturadan, yaxud da mövcud *.doc* faylından daxil edilmiş mətnin statistik göstəricilərini hesablayır. Sonra orta cümlə uzunluğu və orta söz uzunluğu kimi parametrlər əsasında mətnin oxunabilirliyini Fleşin oxuma asanlıığı (6) və Fleş-Kinkeydin təhsil səviyyəsi (7) düsturları üzrə qiymətləndirir.

Qeyd olunduğu kimi, mətnlərin mürəkkəbliyinin qiymətləndirilməsi üzrə ilk tədqiqatlara ABŞ-da başlanılmış və ilk oxunabilirlik düsturları da orada meydana çıxmışdır. Həmin düsturların ilk tətbiqlərinin də ABŞ-da olması təbiidir. Bu düsturların tətbiqinin nəticələrindən ilk faydalananlar isə məktəb müəllimləri və kitabxanaçılar olmuşlar. Belə ki, oxunabilirlik səviyyəsi qiymətləndirilmiş dərsliklərdən hansıların tədris prosesi üçün seçilməsi müəllimlərin işini xeyli asanlaşdırmışdır. Eyni zamanda,

---

<sup>23</sup> Sadıqov İ.C. Azərbaycan dili mətnlərinin mürəkkəbliyinin qiymətləndirilməsi üçün modifikasiya olunmuş Fleş düsturu // "İnformasiya texnologiyaları problemləri" jurnalı, 2018, №1, s.46–58.

oxunabilirlik qiymətləndirməsinə cəlb olunmuş başqa kitablar (xüsusən, bədii ədəbiyyat) üzrə nəticələr kitabxanalara göndərilmişdir ki, kitabxanaçılar oxuculara münasib kitab seçimində məsləhət verə bilsinlər. Bundan başqa, artıq uzun illərdir ki, ABŞ-da nəşriyyatlar, redaksiyalar onlara daxil olan əlyazmaların mürəkkəblik səviyyəsini bu düsturların köməyi ilə ölçür və həddən artıq mürəkkəb əlyazmaları geri qaytarırlar.

Keçmiş Sovetlər Birliyində işlənib hazırlanmış düsturlar da ilk növbədə tədris mətnlərinə tətbiq olunmuşdur.<sup>24</sup>

Türk dili üçün işlənib hazırlanmış oxunabilirlik düsturlarının da ilk tətbiq sahələri dərslilər olmuşdur.<sup>25</sup>

Azərbaycan dilindəki mətnlər üçün hazırlanmış oxunabilirlik düsturlarının ilk tətbiq sahəsi də, təbii ki, dərslilər olmuşdur.<sup>26</sup> Belə ki, (6) və (7) düsturlarından istifadə etməklə ilk olaraq 2017–2018-ci dər ilində ümumtəhsil məktəblərinin ibtidai təhsil pilləsində istifadə olunmuş bəzi dərslilərdəki ayrı-ayrı mətnlərin oxunabilirlik səviyyəsi qiymətləndirilmişdir (cədvəl 5).

**Cədvəl 5.** Ümumtəhsil məktəblərinin ibtidai təhsil pilləsinin bəzi dərslilərinə tətbiq edilən oxunabilirlik göstəriciləri

Mövzunun adı	Sözlər/ Cümlələr	Hecalar/ Sözlər	Fleşin oxuma asanlığı	Fleş- Kinkeydin təhsil səviyyəsi
"Azərbaycan dili", 3-cü sinif. Fitnə	7.13	2.34	93.80	3
"Azərbaycan dili", 4-cü sinif. Hikmət xəzinəsi	12.11	2.39	85.20	5
"Həyat bilgisi", 3-cü sinif. Göbələklər	8.50	2.97	64.03	7

<sup>24</sup> Микк Я.А. Оптимизация сложности учебного текста. Москва: Просвещение, 1981.

<sup>25</sup> Zorbaz K.Z. Türkçe Ders Kitaplarındaki Masalların Kelime-Cümle Uzunlukları ve Okunabilirlik Düzeyleri Üzerine Bir Değerlendirme // "Eğitimde Kuram ve Uygulama", 2007, Sayı: 3 (1), s.87-101.

<sup>26</sup> Алгулиев Р.М., Садыгов И.Дж. Оценивание удобочитаемости учебников на азербайджанском языке // "ScienceRise", 2018, №11(52), s.50–57

"Həyat bilgisi", 4-cü sinif. Uşaq hüquqları konvensiyası	11.59	3.01	58.14	<b>9</b>
"İnformatika", 3-cü sinif. Budaqlanma	8.09	2.69	76.96	<b>5</b>
"İnformatika", 4-cü sinif. Elektron poçt və İnternet	8.23	2.75	74.27	<b>5</b>
"Texnologiya", 3-cü sinif. Texnoloji maşınlar. Yerüstü və yeraltı nəqliyyat vasitələri	10.84	2.85	66.10	<b>8</b>
"Texnologiya", 4-cü sinif. İstehsalat müəssisələri və istehsal	16.11	3.04	50.87	<b>11</b>
"Musiqi", 4-cü sinif. Azərbaycan bəstəkarlarının yaradıcılığında ərəb xalq musiqisi	19.50	2.75	59.31	<b>11</b>

Eyni zamanda bu dissertasiya iş çərçivəsində ümumi orta təhsil pilləsində (5–9-cu siniflər) yuxarı siniflərə qalxdıqca dərsliklərin oxunabilirlik göstəricilərinin necə dəyişdiyi araşdırılmışdır.

Statistik təhlil göstərmişdir ki, bəzi dərsliklərdə şagirdlərin yaş səviyyəsinə uyğun gəlməyən yetərinə mürəkkəb mətnlər var. Bu mürəkkəblik bəzi dərsliklərdə, əsasən, orta cümlə uzunluğu ilə bağlı olsa da, digər dərsliklərdə orta söz uzunluğu ilə bağlıdır.<sup>27</sup>

Fəsilin sonunda dərslik mətnlərinin oxunabilirlik səviyyəsinin yüksəldilməsinə dair bir sıra tövsiyələr verilmişdir.

## **DİSSERTASIYA İŞİNİN ƏSAS NƏTİCƏLƏRİ**

Dissertasiya mövzusu üzrə aparılan araşdırmalar prosesində qoyulmuş elmi məsələlər müəllif tərəfindən həll edilmiş və aşağıdakı nəticələr alınmışdır:

---

<sup>27</sup> Sadıqov İ.C. Azərbaycan dilindəki mətnlər üçün oxunabilirlik düsturları əsasında dərsliklərin mürəkkəbliyinin qiymətləndirilməsi // "Kurikulum" jurnalı, 2018, №3, s.12–24.

1. Mətnlərin mürəkkəblük dərəcəsinin qiymətləndirilməsi üçün riyazi modellərin qurulması və ingilis dilindəki mətnlər üçün olan mövcud qiymətləndirmə düsturlarının Azərbaycan dilinin özəllikləri nəzərə alınmaqla modifikasiya edilməsi zəruriliyi əsaslandırılmışdır;
2. İngilis dilində mətnlər üçün ən məşhur oxunabilirlik düsturlarından olan Fleşin oxuma asanlıığı və Fleş-Kinkeydin təhsil səviyyəsi düsturlarının Azərbaycan dili mətnləri üçün modifikasiya edilməsi üçün metodika işlənilib hazırlanmışdır;
3. Hazırlanmış xüsusi metodika əsasında ingilis dilində mətnlər üçün olan Fleşin oxuma asanlıığı və Fleş-Kinkeydin təhsil səviyyəsi düsturları Azərbaycan dilində olan mətnlər üçün modifikasiya edilmişdir;
4. Xüsusi metodika işlənilib tətbiq edilərək ilk dəfə olaraq Azərbaycan dilinin əsas lüğət fondunu təşkil edən və ibtidai sinif şagirdlərinin əksəriyyətinin başa düşdüyü 1000 və 3000 sözdən ibarət siyahılar hazırlanmışdır;
5. Mətdə olan tanış olmayan (uyğun olaraq 3000-lik və 1000-lik siyahıda olmayan) sözlərin faiz nisbətində əsaslanan Deyl-Çellin yeni oxunabilirlik və Speşin oxunabilirlik düsturları Azərbaycan dilində olan mətnlər üçün modifikasiya edilmişdir;
6. Azərbaycan dilində olan mətnlərin statistik göstəricilərinin (cümlə sayı, söz sayı, heca sayı və s.) hesablaması prosesini avtomatlaşdırmaq üçün xüsusi alqoritmlər işlənilib hazırlanmışdır;
7. Hazırlanmış alqoritmlər əsasında Azərbaycan dilində olan mətnlərin statistik göstəricilərinin hesablaması prosesini, eləcə də modifikasiya edilmiş oxunabilirlik düsturlarının tətbiqini avtomatlaşdırmaq məqsədilə müvafiq proqram təminatı vasitələri işlənilib hazırlanmışdır;
8. İlk dəfə olaraq hazırlanmış xüsusi proqram təminatının köməyi ilə Azərbaycan dilində olan bir sıra dərsləklərin oxunabilirliyi və həmin dərsləklərdəki mətnlərin şagirdlərin yaş səviyyəsinə nə dərəcədə uyğun olması subyektiv mülahizələrdən kənar qiymətləndirilmişdir;

9. Azərbaycan dilində olan mətnlər üçün işlənib hazırlanmış riyazi modellər və müvafiq proqram təminatı vasitələri ilk dəfə olaraq ayrı-ayrı fənlər üzrə mətnlərin mürəkkəblik dərəcəsinin sinifdən-sinfə qalxdıqca necə dəyişdiyini izlənmək imkanı vermişdir;
10. Azərbaycan dilində dərslik müəllifləri, metodik materiallar hazırlayan müəllimlər, tədris-metodik vəsaitlərin ekspertizası ilə məşğul olan ekspertlər üçün bir sıra parametrlər üzrə mətnlərinin mürəkkəblik dərəcəsinə qısa zamanda obyektiv qiymətləndirmək, eləcə də son zamanlar geniş yayılan elektron tədris resurslarını qısa zamanda ekspertiza etmək və təkmilləşdirmək üçün elmi cəhətdən əsaslandırılmış vasitələr yaradılmışdır.

**Dissertasiya işinin əsas nəticələri aşağıdakı elmi işlərdə dərc edilmişdir:**

1. Əliquliyev, R.M., Sadıqov, İ.C. Tədris mətnlərinin keyfiyyəti və onların psixoloji metodlarla qiymətləndirilməsi // “Fasiləsiz pedaqoji təhsildə elektron təlim texnologiyalarının tətbiqi” respublika elmi-metodik konfransının materialları, – Bakı, 18-19 iyun, – 2010, – s.58-61.
2. Sadıqov, İ.C. Müasir dövrdə tədris mətnlərinin qiymətləndirilməsi zərurəti və problemləri haqqında // Bakı: İnformasiya cəmiyyəti problemləri, – 2011, №1, – s.97-102.
3. Sadıqov, İ.C. Mətnlərin mürəkkəbliyi və onun qiymətləndirilməsi yolları. Ekspres-informasiya // İ.C.Sadıqov, – Bakı: İnformasiya Texnologiyaları, – 2012, – 72 s.
4. Sadıqov, İ.C. Mətnlərin mürəkkəbliyi və onun qiymətləndirilməsi yolları (I) // Kurikulum jurnalı, – 2013, №2, – s.30-42.
5. Sadıqov, İ.C. Mətnlərin mürəkkəbliyi və onun qiymətləndirilməsi yolları (II) // Kurikulum jurnalı, – 2013, №3, – s.11–29.

6. Sadıqov İ.C. Azərbaycan dilindəki mətnlər üçün işlənmiş riyazi və informasiya modelləri əsasında dərsləklərin oxunabilirliyinin qiymətləndirilməsi // “İnformasiya sistemləri və texnologiyalar: nailiyyətlər və perspektivlər” Beynəlxalq elmi konfransın materialları, – Sumqayıt, 15-16 noyabr, – 2018, – s.415-417.
7. Sadıqov, İ.C. Azərbaycan dili mətnlərinin mürəkkəbliyinin qiymətləndirilməsi üçün modifikasiya olunmuş Fleş düsturu // İnformasiya texnologiyaları problemləri, – 2018, №1, – s.46-58.
8. Sadıqov, İ.C. Azərbaycan dilindəki mətnlər üçün oxunabilirlik düsturları əsasında dərsləklərin mürəkkəbliyinin qiymətləndirilməsi // Kurikulum jurnalı, – 2018, №3, – s.12-24.
9. Sadıqov, I.J. Mathematical and information models for evaluating readability of texts in Azerbaijani language // El-Cezeri Journal of Science and Engineering, – 2018, V.5 – N.3, – pp. 888–903.
10. Алгулиев, Р.М., Садыгов, И.Дж. Оценивание удобочитаемости учебников на азербайджанском языке // ScienceRise, – 2018, №11(52), – s.50–57.
11. Алгулиев, Р.М., Садыгов, И.Дж. Трудности вычисления статистических показателей текстов на азербайджанском языке и алгоритмы их решения // Телекоммуникации, – 2019, №3, – s.42–51.
12. Sadıqov, İ.C. Azərbaycan türkçesindeki mətnlər üçün kəlimə sıklıqlarına əsasən oxunabilirlik formülləri // “Uluslararası Mühəndislik və Doğa Bilimləri Çalışmaları Kongresi”, Ankara, 07-09 may – 2021, – s.14.

### **Həmmüəlliflərlə dərc olunmuş işlərdə iddiaçının şəxsi rolu**

[1, 10, 11] – məsələnin qoyuluşu R.M.Əliquliyevə məxsusdur, metodların işlənməsi və eksperimentlərin aparılması digər həmmüəllif tərəfindən yerinə yetirilmişdir.

Dissertasiyanın müdafiəsi 29 aprel 2022-ci il tarixində saat 15<sup>00</sup>-da AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun nəzdindəki ED 1.35 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: Az1141, Bakı şəhəri, B.Vahabzadə küçəsi, 9A.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun rəsmi internet saytında (*ict.az*) yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 15.03.2022-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 14.03.2022

Kağızın formatı: 60x84 <sup>1/16</sup>

Həcm: 38379 (işarə)

Tiraj: 100