

# AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

*Əlyazması hüququnda*

## MAŞIN TƏRCÜMƏSİNDƏ SEMANTİK TƏHLİL

İxtisas: 5701.01 – Tətbiqi dilçilik

5704.01 – Dil nəzəriyyəsi

Elm sahəsi: filologiya – dilçilik

İddiaçı: **Gülnara Natiq qızı Cəfərova**

Fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi  
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

## AVTOREFERATI

**Bakı – 2021**

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının İ.Nəsimi adına Dilçilik İnstitutunun Kompüter dilçiliyi şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: filologiya elmləri doktoru, professor  
**Kamilə Abdulla qızı Vəliyeva**

Rəsmi opponentlər: texnika elmləri doktoru, professor  
**Alşan Nəriman oğlu Həsənov**

filologiya elmləri doktoru, dosent  
**Aygün Şahnəzər qızı Məmmədova**

filologiya elmləri doktoru, professor  
**Fikrət Fətiş oğlu Cahangirov**

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu nəzdində fəaliyyət göstərən ED 1.06 Dissertasiya şurası

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Ali Attestasiya Komissiyasının Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu nəzdində fəaliyyət göstərən ED 1.06 Dissertasiya şurası



Dissertasiya şurasının sədri:

akademik

**Möhsün Zellabdin oğlu Nağısoylu**

Dissertasiya şurasının elmi katibi:

filologiya üzrə fəlsəfə doktoru,  
dosent

**Sevinc Yusif qızı Məmmədova**

Elmi seminarın sədri:

texnika elmlər doktoru,  
professor

**Bayram Qənimət oğlu İbrahimov**

## GİRİŞ

**Mövzunun aktuallığı və işlənmə dərəcəsi.** Maşın tərcüməsi kompüter dilçiliyində öndə duran əsas məsələlərdən biridir. Ümumiyyətlə, maşın tərcüməsi insanın köməyi ilə və ya insan yardımını olmadan kompüter sistemlərindən istifadə edərək, bir dildən (mənbə dildən) başqa bir dilə (hədəf dilə) tərcümə prosesidir. Maşın tərcüməsi (MT) sahəsi müəyyən inkişaf yolu keçmiş, bir sıra məsələlər tədqiqata cəlb olunmuş və bununla əlaqədar yeni texnoloji proseslərlə bağlı linqvistik terminlər yaranmışdır.

Hələ XX əsrin 60-cı illərindən formalaşmağa başlamış kompüter dilçiliyində əsas problemlər nəzəri linqvistik modellərin hazırlanması ilə bağlı idi. Lakin sonralar tədqiqat obyektini daha da genişləndirərək, statistik metodların tətbiqi ilə yanaşı, maşın təliminə, mətnlərin emalına istiqamətlənmişdir. *Mətnlərin avtomatik redaktəsi, avtomatik morfoloji, sintaktik təhlili və sintezi tədqiqata cəlb olunmuş, bu sahədə xeyli uğur qazanılmışdır. Lakin bununla yanaşı, işlənmə dərəcəsi baxımından nəzər yetirsək, onu qeyd edə bilərik ki, kompüter dilçiliyində xüsusi əhəmiyyət kəsb edən məsələlərdən biri olan mətnin avtomatik semantik təhlili tədqiqata hələ də cəlb edilməmişdir*<sup>1</sup>.

Təqdim edilən dissertasiya işi MT-də semantik təhlilinin tədqiqinə həsr olunmuşdur və onun mövzusu böyük aktuallıq kəsb edir. Xatırlatmalıyıq ki, MT-də semantik təhlil morfoloji və sintaktik təhlildən sonra yerinə yetirilir. Lakin bunu həyata keçirmək o qədər də asan iş deyil. MT-də linqvistik baza kimi semantik təhlili yerinə yetirmək üçün semantik lüğətlər, o cümlədən omonim, antonim, sinonim, tezaurus lüğətlər tərtib etmək lazımdır. Dissertasiya işində bütün bu məsələlər diqqət mərkəzində durur. Bundan başqa, tədqiqat prosesində morfoloji təhlil, sintaktik təhlil məsələlərinə müraciət olunur. Məhz semantik əlaqələrin, morfoloji təhlildə, kök və morfemlər arasında mənə əlaqəsinin müəyyənləşdirilməsində, sintaktik təhlildə cümlədə söz və söz birləşmələrinin xətti

---

<sup>1</sup> Vəliyeva, K.A. Kompüter dilçiliyinin müasir istiqamətləri // – Bakı: İnformasiya cəmiyyəti problemləri, – 2016. №2, – s. 98-102.

ardıcılığında sintaktik əlaqələrin rolu böyükdür. Burada sintaktik əlaqələrlə yanaşı, semantik əlaqələr də xüsusi rol oynayır.

Bundan başqa, dissertasiyada leksik semantikanın MT sistemində semantik təhlildə rolu və əhəmiyyəti tədqiqata cəlb olunur, MT-də semantik sahələr və məna əlaqələri məsələlərinə toxunulur, eləcə də sözün komponentlərinə görə təhlilinə cəhd edilir. Bir sözlə, onu diqqətə çatdıraq ki, MT-də semantik təhlilin həyata keçirilməsi üçün ilk olaraq sözlərin komponentlərinə görə təhlili vacibdir. Bütün bu deyilənlər mövzunun aktuallığını şərtləndirir.

**Tədqiqatın obyektı və predmeti.** Tədqiqatın obyektı MT-də Azərbaycan və ingilis dillərindəki mətnlərin semantik təhlilidir.

Tədqiqatın predmeti MT ilə əlaqədar Azərbaycan və ingilis dillərindəki mətnlərin, cümlələrin və onların tərkibindəki sözləri bir-birinə bağlayan semantik əlaqələrin müəyyənləşdirilməsi və onların formal modellərinin hazırlanmasıdır.

**Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri.** Tədqiqat işinin əsas məqsədi MT-də semantik təhlil yolu ilə Azərbaycan və ingilis dillərinin materialları əsasında mətnlərdəki sözlərin məna əlaqələrinə və məna bağlılığına görə sıra mövqeyini müəyyənləşdirməkdir. Qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin yerinə yetirilməsi nəzərdə tutulmuşdur:

1. MT üçün söz və söz birləşmələrinin semantik modellərini aşkarlamaq;
2. Qrammatik cəhətdən bir-biri ilə əlaqəli cümlə cütlükləri arasındakı semantik bağlılığı həll etmək;
3. Diskursda aşkara çıxarılmış hissənin bir neçə mümkün şərhlərindən hansının daha çox uyğun olduğunu (bura semantik ikimənalılıq və ya çoxmənalılıq aiddir) müəyyənləşdirmək;
4. MT kontekstində semantik təhlil yolu ilə sözlərin linqvistik mənalərini təyin etmək, onlar arasındakı məntiqi, leksik və qrammatik bağlılıqları şərh etmək;
5. MT-də semantik təhlil yolu ilə sözlərin tərkib hissəsinin mənalərini açmaq;
6. Semantik təhlil vasitəsilə sözlərin təkmənalılığını və çoxmənalılığını aşkarlamaq;
7. Azərbaycan dilindəki söz və ya söz birləşmələrinin

ayrılıqda və cümlə daxilində daşdığı funksiyaları, yerinə yetirdiyi vəzifələri öyrənmək;

8. Azərbaycan dilində işlənən söz və ya söz birləşmələrinin ingilis dilinə tərcümə yollarını, ifadə üsullarını aydınlaşdırmaq;

9. Söz və ya söz birləşmələrinin daxili mənalarını aşkara çıxarmaq;

10. Sözlərin və ya söz birləşmələrinin strukturunu, formal əlamətlərini tədqiq etmək, dillər arasındakı uyğun və fərqli cəhətləri müəyyənləşdirmək.

**Tədqiqatın metodları.** Dissertasiya işində, əsasən, müqayisəli, təsviri, müqayisəli-qarşılaşdırma, modelləşdirmə metodlarından istifadə edilmişdir.

**Müdafiyyə çıxarılan əsas müddəalar:**

Maşın tərcüməsində semantik təhlillə bağlı aşağıdakı müddəalar müdafiyyə təqdim olunur:

1. Cümlənin semantik strukturunun təsvirini vermək üçün müxtəlif predikativ vahidlərin məna səviyyələrinin (semantik abstraksiya səviyyələrinin) fərqli olması faktını nəzərə almaq lazımdır.

2. MT-də semantik təhlil zamanı sözün semantikasından öncə onun leksik mənasını tapmaq lazımdır. Semantikanın əsasında leksik məna durur.

3. MT-də semantik təhlil prosesini sadələşdirmək üçün sözləri mənalarına görə semantik sahələrə bölmək lazımdır.

4. Semantik sahələrdə dilin leksik vahidləri bir məna altında qruplaşmalıdır. Burada, həmçinin çoxmənalılıq həll edilməlidir.

5. MT-də semantik təhlil prosesində sözlərin məna çalarlığı onun konteksti ilə aşkara çıxarılmalıdır.

6. MT-də semantik təhlil zamanı sözlərin komponentlərinə görə təhlili də vacibdir.

7. MT-də semantik təhlil üçün semantik lüğətlər, tezauruslar tərtib edilməlidir.

**Tədqiqatın elmi yeniliyi.** Təbii dil emalı (TDE) dövrün ən aktual məsələlərindəndir. Dil emalı üçün MT-nin semantik təhlil mərhələsi xüsusi əhəmiyyətə malikdir. MT-də semantik təhlilin yerinə yetirilməsi ilk dəfə olaraq bu dissertasiyada tədqiqata cəlb

olunmuşdur. MT-də semantik təhlil prosesində sözlər mənalarına görə semantik sahələrə bölünmüş, komponentlərinə görə təhlil edilmiş və sözlərin semantikasi leksik mənadan çıxış edərək müəyyənləşdirilmişdir. Burada, həmçinin sözləri mənalarına görə qruplara ayıraraq cədvəllər qurulmuş, onlar arasındakı əlaqələr göstərilmişdir. Tədqiqat işinə “Gizli semantik təhlil” və “MapReduce” proqramı cəlb olunmuşdur. MT-də semantik təhlil mərhələsində ən mühüm problemlərdən biri olan polisemantiklik araşdırılmış, çoxmənalı sözlərin semantik təhlili aparılmış, cümlə daxilində sözlərin qrammatik, leksik və semantik təsvirini müəyyən edən və onların uyğun formulunu göstərən cədvəllər qurulmuşdur. Bütün bunları nəzərə alaraq, yuxarıda sadaladıqlarımızı tədqiqat işinin elmi yeniliyi hesab etmək olar.

**Tədqiqatın nəzəri və praktik əhəmiyyəti.** Tədqiqat işinin nəzəri əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, sözlərin və söz birləşmələrinin araşdırılması və tədqiqata cəlb olunması dilin maşın təlimində, MT-də tətbiq edilir və bu da dil sisteminin imkanlarını müəyyənləşdirir. Sözlərin və söz birləşmələrinin yaranma prosesi, onların etimoloji, tipoloji və semantik cəhətdən təhlil edilərək tədqiqata cəlb olunması dildəki zənginliyin dərəcəsini öyrənməyə zəmin yaradır. Bundan əlavə, tədqiqat işində sözlərin semantik cəhətdən təhlili aparılarkən, ayrılıqda işləndiyi mənalarla yanaşı, cümlə tərkibində polisemantikasi da təhlil edilmişdir.

Tədqiqatın praktik əhəmiyyəti isə ondan ibarətdir ki, dissertasiyanın əldə olunmuş nəticələrindən maşın tərcüməsində, lüğətlərin hazırlanmasında, dilçiliyə aid xüsusi kurslarda, tədris prosesində istifadə oluna bilər. Həmçinin doktorantlar, dissertantlar, ali məktəb tələbələri bu materiallardan faydalı bir vasitə kimi yararlanırlar.

**Tədqiqatın aprobeiasiyası və tətbiqi.** Tədqiqatın əsas nəzəri müddəaları və məzmunu müəllifin respublika və beynəlxalq konfranslarına təqdim etdiyi məruzələrində, həmçinin ölkəmizdə və xaricdə nüfuzlu elmi jurnallarda çap olunmuş iyirmidən çox məqalə və tezislərində (ümumi say 29) öz əksini tapmışdır.

**Dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı.** Dissertasiya işi AMEA Nəsimi adına Dilçilik İnstitutunun

“Kompüter dilçiliyi” şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

**Tədqiqat işinin quruluşu.** Dissertasiya giriş, üç fəsil, nəticə və istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir.

**Dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi və işarə ilə ümumi həcmi.** Giriş 4 səhifə, I fəsil 32 səhifə, II fəsil 53 səhifə, III fəsil 39 səhifə, nəticə 2 səhifə, istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısı 22 səhifə, dissertasiyada istifadə olunmuş ixtisarlara siyahısı 1 səhifədir. İşin ümumi həcmi 159 səhifə - işarə sayı 212 221.

## TƏDQIQATIN ƏSAS MƏZMUNU

Dissertasiyanın **Giriş** hissəsində mövzunun aktuallığı, işlənmə dərəcəsi əsaslandırılır, obyekt və predmeti, məqsəd və vəzifələri, tədqiqatın metodları, müdafiyyə çıxarılan müddəalar müəyyənləşdirilir, tədqiqatın elmi yeniliyi, nəzəri və praktiki əhəmiyyəti, tədqiqat işinin aprobeiasiyası və tətbiqi, dissertasiya işinin yerinə yetirildiyi təşkilatın adı, dissertasiyanın struktur bölmələrinin ayrılıqda həcmi və işarə ilə ümumi həcmi haqqında məlumat təqdim edilir.

Tədqiqat işinin I fəslə **“Maşın tərcüməsinin elmi nəzəri məsələləri”** adlanır. Burada daha çox elmi nəzəri məsələlərə toxunulur. Qeyd edək ki, müasir dövrdə dilin tərcüməsinə tələbat informasiya mübadiləsinə olan ehtiyacdən və dil əlaqələrinin inkişafından yaranır. Belə vəziyyətdə maşın və ya avtomatik tərcümə əvəzedici vasitə kimi istifadə edilir. İlk baxışdan asan görünən bu proses böyük təcrübə və çətinliklərlə üzləşir. Əgər söhbət bədii tərcümədən gedirsə, burada qarşıya çıxan maneələrdən biri də hər bir xalqın mentalitetinə uyğun aforizm, atalar sözlərinin, frazeoloji ifadələrdə məcazların, bir sözlə, incə semantik çalarların tərcüməsidir. Bəllidir ki, sadalanan amillərin formal modellərini hal-hazırda yaratmaq çox çətinidir. Lakin elmi-texniki tərcüməyə gəlincə isə artıq bu amillərin formalizəsinə ehtiyac qalmır. Məhz biz təqdim etdiyimiz dissertasiyada bu istiqamətdən çıxış edərək MT-də mətnlər üzərində semantik təhlili qarşımıza məqsəd qoymuşuq. Bəs maşın tərcüməsi nədir?

Maşın tərcüməsi (MT) - tərcümə işlərinin kompüter vasitəsilə

bir dildən başqa dilə və ya dillərə bütöv, yaxud qismən avtomatlaşdırılmış prosesidir. *Tərcümə ümumilikdə insan zəkasının, insan yaradıcılığının digər sferaları kimi məftunedici, zəngin və çətindir*<sup>2</sup>. İstər insan tərəfindən edilən tərcümədə, istərsə də maşın tərcüməsində (fərqi yoxdur, yazılı və ya şifahi tərcümə), hər şeydən əvvəl, tərcümə ediləcək mətn (və ya nitq parçası) dərk olunmalı, qavranmalıdır. İnsan hiss orqanları (qulaq, göz, mimika və s.) ilə qəbul edib qavramadığı informasiyanı tərcümə edə bilməz. *Maşın da mətni (nitqi) informasiya kimi texniki vasitələrin köməyi ilə qəbul etməli, "qavramalı", sonra tərcümə mərhələsinə keçməlidir*<sup>3</sup>.

I fəslin I yarım fəslə **“Dilçilikdə maşın tərcüməsi problemi və Azərbaycan dilçiliyində tədqiqi”** adlanır.

Onlar göstərmişlər ki, müharibə illərində düşmənin gizli kodlarının şifrəsini açmaq üçün hazırlanmış elektron qurğular vasitəsilə bir dildən başqa dilə tərcümə mümkündür. 1949-cu ildə V.Viverin məşhur “Tərcümə” memorandumu nəşr olunandan sonra bu sahədə intensiv tədqiqat işləri aparılmağa başlandı. *Kompüterlər vasitəsilə ilk təcrübi tərcümə (rus dilindən ingilis dilinə) 1954-cü ildə ABŞ-da həyata keçirilmişdir. Elə həmin ildən keçmiş Sovet İttifaqında bu sahədə tədqiqatlara başlanmış, 1956-cı ildə Moskvada fransız və ingilis dillərindən rus dilinə tərcümə nümunələri alınmışdır*<sup>4</sup>.

MT sistemi üzrə 60-70-ci illərdə tatar dilinin tədqiqatçıları F.A.Dreyzin<sup>5</sup>, P.K.Bayramova<sup>6</sup>, morfoloji təhlil üzrə özbək dili

---

<sup>2</sup> Jurafsky, D., Speech and Language Processing. / D.Jurafsky, H.M.James. – New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs, – 2000, – p.797.

<sup>3</sup> Mahmudov, M.Ə. Süni intellekt maşın tərcüməsi sistemlərində // Tətbiqi dilçiliyin müasir problemləri. Beynəlxalq elmi konfransın materialları, – Bakı: – 27-28 noyabr, – 2012, – Mütərcim, – s.61-63.

<sup>4</sup> Mahmudov, M.Ə. Kompüter Dilçiliyi / M.Ə.Mahmudov. – Bakı: Elm və Təhsil, – 2013, – s.98–99.

<sup>5</sup> Дрейзин, Ф.А. Принцип синтаксического анализа татарской фразы. / Ф.А.Дрейзин, Р.С.Рашитов – Москва: Машинный перевод, – 1961, – 180 с.

<sup>6</sup> Байрамова, П.К. Переводы на татарский язык. Ний: АКД. / Л., 1966.



mütəxəssisləri N.A.Xalitova<sup>7</sup>, X.F.İsxakova<sup>8</sup>, sintez üzrə Yakubova<sup>9</sup> (özbək dili), Otkupşikova<sup>10</sup>(monqol dili), Q.O.Yefremov<sup>11</sup> (çuvaş dili) tədqiqat işləri aparmışlar.

Azərbaycanda kompüter dilçiliyində riyazi metodlardan istifadə edilməsi 60-cı illərdə M.S.Qarayevanın “Riyazi dilçilik tədrisdə”adlı kitabının çapdan çıxması ilə reallaşmışdır<sup>12</sup>.

1979-cu ildə A.A.Axundovun “Riyazi dilçilik” adlı monoqrafiyasının nəşrindən sonra dilçiliyin bu yeni sahəsinə olan maraq xeyli artdı<sup>13</sup>.

2004-cü ildə “Azərbaycan qəzet dilinin tezlik lüğəti” nəşr olundu<sup>14</sup>. 2010-cu ildə isə “Azərbaycan dilinin tezlik lüğəti” çapdan çıxdı<sup>15</sup>. Dilçiliyimizdə tarixi abidələrin, o cümlədən yazılı abidələrin kompüterlərdə tədqiqinə başlanılması “Kitabi-Dədə Qorqud”un

---

<sup>7</sup> Халитова, Н.А. Машинный перевод с татарского языка на русский (в кн. Проблемы туркологии и истории российского востоковедения) / Н.А.Халитова. – Казань: 1960. – 235 с.

<sup>8</sup> Исхакова, Х.Ф. Исследования по формальной морфологии тюркских языков (по содержанию татарского литературного языка в переписке с узбекским и узбекским языками): / автореферат диссертация кандидата филологических наук. / – Москва, 1972. – 22 с.

<sup>9</sup> Якубова Н.К. Правила формального синтеза узбекских словоформ. В кн.: Системы и уровни языка / Н.К.Якубова. – Москва: Наука, – 1969. – с.139-151.

<sup>10</sup> Оtkupшикова, М.И. Один из возможных способов формулирования передовой морфологии // – Лелинград: Материал Математическая лингвистика и машинное обучение, – 1963, – с. 61-65.

<sup>11</sup> Ефремов, Г.О. К вопросу о машинном переводе текста с русского языка на чувашский. // – Москва: Учен, записки (Чуваш, гос. пед. ин-т им. И. Я. Яковлева), – 1963, – вып.15, – с.79-88.

<sup>12</sup> Караева, М.С. Математическая лингвистика в обучении (К обоснованию проблемы – обучение иностранным языкам по моделям). Азербайджанское Государственное Издательство Учебно-Педагогической литературы / М.С. Караева. – Баку: – 1964. – с.7.

<sup>13</sup> Axundov, A.A. Riyazi dilçilik.Xülasələr və təfriqələr.Dərs vəsaiti / A.A.Axundov. – Bakı:ADU, – 1979. – s.12.

<sup>14</sup> Vəliyeva, K.A. Azərbaycan qəzet dilinin tezlik lüğəti. / K.A. Vəliyeva, M. Ə. Mahmudov, V.Y. Pines – Bakı: Nurlan, – 2004, – 264 s.

<sup>15</sup> Mahmudov, M.Ə. Azərbaycan dilinin tezlik lüğəti (söz kökləri). / M.Ə. Mahmudov, Ə.B. Fətullayev, S. Məmmədova [və b.] – Bakı: Elm, – c.1. – 2010, – 464 s.

1988-ci ildə nəşr olunmuş mətni üzrə (tərtibçilər: F.Zeynalov, S.Əlizadə) əlifba-tezlik və əks əlifba siyahısının hazırlanmasına təkan verdi<sup>16</sup>. Bununla yanaşı, o dövrdə klassik irsimiz olan M.Füzulinin nəzm əsərlərinin statistik təhlili aparılmışdır. Əlbəttə ki, klassik ədəbiyyata müraciət, müəlliflərin əsərlərində üslubi xüsusiyyətlərin özünəməxsus şəkildə aşkar edilməsi, işlənmə tezliyinin göstəricilərini müqayisə etməklə naməlum müəllifli əsərlərin müəllifini müəyyənləşdirməkdə xüsusi rol oynayır.

Bundan başqa, A.A.Axundovun 2012-ci ildə çapdan çıxmış "Struktur və riyazi dilçilik metodlarının türk dillərinə tətbiq edilməsinin bəzi xüsusiyyətləri haqqında" adlı məqaləsi də riyazi dilçiliyin inkişafına xüsusi təkan vermişdir<sup>17</sup>.

Ümumiyyətlə, Azərbaycan dilçiliyində bu istiqamət üzrə son illərdə külli miqdarda işlər yerinə yetirilmişdir. Məsələn, V.Y.Pines və M.Ə.Mahmudovun "Elektron hesablayıcı maşınlar dilçilikdə" adlı əsəri<sup>18</sup>, K.A.Vəliyeva, M.Ə.Mahmudov, V.Y.Pines, C.Rəhmanovun "Azərbaycan qəzet dilinin tezlik lüğəti"<sup>19</sup>, A.H.Vəliyevin "Azərbaycan dilinin keçid şivələri"<sup>20</sup>, V.Y.Pinesin "Моделирование структуры азербайджанских глагольных форм в связи с проблемой автоматического словаря"<sup>21</sup>, M.Ə.Mahmudovun "Разработка системы формально-морфологического анализа тюркской словоформы (на материале азербайджанского

---

<sup>16</sup> Vəliyeva K.A. "Kitabi-Dədə Qorqud" dastanlarının statistik təhlili / K.A.Vəliyeva, M.Ə.Mahmudov, V.Y.Pines. – Bakı: Elm, – 1999, – 248 s.

<sup>17</sup> Axundov, A.A. Seçilmiş əsərləri: [2 cildə] / A.A.Axundov. – Bakı: Maarif, – c.2. – 2012. – s.172–178.

<sup>18</sup> Pines, V.Y. Elektron hesablayıcı maşınlar dilçilikdə. İcmal məlumatı / V.Y.Pines, M.Ə.Mahmudov – Bakı: AZETETMİ, – 1977, – 36 s.

<sup>19</sup> Vəliyeva, K.A. Azərbaycan qəzet dilinin tezlik lüğəti. / K.A. Vəliyeva, M. Ə. Mahmudov, V.Y. Pines – Bakı: Nurlan, – 2004, – 264 s.

<sup>20</sup> Vəliyev, A.H. Azərbaycan dilinin keçid şivələri: / filologiya üzrə elmlər doktoru dis. / – Bakı, 1974. – 400 s.

<sup>21</sup> Пинес, В. Я. Моделирование структуры азербайджанских глагольных форм в связи с проблемой автоматического словаря: /автореферат диссертация кандидата филологических наук. /–Баку, 1970. –19с.

зыка)»<sup>22</sup>, K.A.Vəliyevanın “Mətnin avtomatik sintaktik təhlili və sintezi”<sup>23</sup>, Z.M.Əmirovun “Azərbaycan dilinin formal modellərinin yaradılması və onların əsasında linqvistik prosessorun qurulması”<sup>24</sup>, Ə.B.Fətullayevin “Azərbaycan-İngilis məşin tərcüməsi sistemi üçün rəqəm-modelləşdirmə metodunun işlənilib hazırlanması və tətbiqi”<sup>25</sup>, Ə.M.Xəlilinin “Deduktiv məşinin bilik bazasının tərkib hissəsi kimi “Məhdud Azərbaycan dili”nin formal qrammatikasının işlənilib-hazırlanması”<sup>26</sup>, Z.Y.Quliyevanın “Определение оптимальной структуры автоматического словаря и системы машинного перевода”<sup>27</sup>, Ə.A.Əliyevin “İngiliscə-Azərbaycanca məşin tərcüməsi sistemində feilin çoxmənalığının alqoritmik həlli”<sup>28</sup>, K.A.Vəliyevanın “Формальное описание синтеза слова”<sup>29</sup>, “Mətnlərin avtomatik redaktəsi”<sup>30</sup>, “Kompüter dilçiliyinin aktual məsələləri”<sup>31</sup>, “Ehtimal-

---

<sup>22</sup> Махмудов, М.А. Разработка системы формального морфологического анализа тюркской словоформы (на материале азербайджанского языка: / диссертация кандидата филологических наук. / – Баку, «Элм», – 1982. – 150 с.

<sup>23</sup> Vəliyeva, K.A. Mətnin avtomatik sintaktik təhlili və sintezi / K.A.Vəliyeva. – Bakı: Örnək, – 1996, – 158 s.

<sup>24</sup> Əmirov, Z.M. Azərbaycan dilinin formal modellərinin yaradılması və onların əsasında linqvistik prosessorun qurulması: / texnika üzrə fəlsəfə doktoru dis. avtoreferatı. / – Bakı, 2006. – 19 s.

<sup>25</sup> Fətullayev, Ə.B. Azərbaycan-İngilis məşin tərcüməsi sistemi üçün rəqəmsal modelləşdirmə metodunun işlənilib hazırlanması və tətbiqi: / texnika üzrə fəlsəfə doktoru dis. avtoreferatı. / – Bakı, Kibernetika İnstitutu, 2006. – 19 s.

<sup>26</sup> Xəlili, Ə.M. Deduktiv məşinin biliklər bazasının tərkib hissəsi kimi “Məhdud Azərbaycan dili”nin formal qrammatikasının işlənilib-hazırlanması: / filologiya üzrə fəlsəfə doktoru dis. avtoreferatı. / – Bakı, 2009. – s.12.

<sup>27</sup> Кулиева, З.Ю. Определение оптимальной структуры автоматического словаря и системы машинного перевода: / автореферат диссертация кандидата филологических наук. / – Баку, 2011. – 46 с.

<sup>28</sup> Əliyev, Ə.A. İngiliscə-Azərbaycanca məşin tərcüməsi sistemində feilin çoxmənalığının alqoritmik həlli: / filologiya üzrə fəlsəfə doktoru dis. avtoreferatı. / – Bakı, 2012. – 20 s.

<sup>29</sup> Велиева, К.А. Формальное описание синтеза слова: /Автореф.дис. канд. наук./ – Москва, 1971, – 20с.

<sup>30</sup> Vəliyeva, K.A. Mətnlərin avtomatik redaktəsi / K.A.Vəliyeva, M.H.Məmmədova – Bakı: “Azərbaycan Universiteti” nəşriyyatı, – 2003, – 80 s.

<sup>31</sup> Vəliyeva, K.A. Kompüter dilçiliyinin aktual məsələləri // – Bakı: Dilçilik İnstitutunun Əsərləri, – 2015. – s.126-132.

statistik metodların Azərbaycan dilçiliyində tətbiqi”, “Azərbaycan dilinin informasiya bazasının yaradılması” adlı əsərlərini qeyd edə bilərik. Əlavə olaraq onu da bildirək ki, indiki dövrdə Azərbaycan dilçiliyində MT sahəsində bir sıra yeniliklər edilmişdir.

2005-ci ildə təqdimatı keçirilmiş və böyük sensasiyaya səbəb olan “Dilmanc” MT sistemi yaradılmasını qürurla qeyd etmək istərdik<sup>32</sup>. Dilmanc – Azərbaycanda ilk MT sistemidir.

Azərbaycanda kompüter dilçiliyində riyazi metodların müxtəlif üsullarından biri olan dildə formal yanaşma – modelləşdirmə haqqında geni<sup>o</sup> məlumat N.Rəcəbova tərəfindən verilmişdir<sup>33</sup>.

2013-cü ildə M.Ə.Mahmudovun “Kompüter dilçiliyi” adlı monoqrafiyası, 2018-ci ildə “Türk dillərinin milli korpusları” adlı digər monoqrafiyası oxuculara təqdim edilmişdir<sup>34</sup>. 2016-cı ildə M.Mirzəliyeva və K.A.Vəliyevanın “Maşın tərcüməsinin nəzəri problemləri” adlı kitabı işıq üzü görmüş<sup>35</sup>, 2018-ci ildə isə K.A.Vəliyevanın “Kompüter dilçiliyinə giriş” adlı monoqrafiyası çapdan çıxmışdır<sup>36</sup>.

Dissertasiyanın I fəslinin II yarım fəslə **“Maşın tərcüməsində semantik təhliləqdərki təhlil mərhələləri və tərcümə metodları”** adlanır. Müşahidələr göstərir ki, MT-nin tarixi aşağıdakı mərhələləri əhatə edir:

Voren Viverin rəhbərliyi altında 1947-ci ildə “Tərcümə” Memorandumunun keçirildiyi dövr I mərhələnin başlanğıcı hesab olunur.

1961-ci ildə “Tətbiqi dilçilik və maşın tərcüməsi” adlı ilk beynəlxalq konfrans təşkil olundu və ilk dəfə burada “kompüter

---

<sup>32</sup> Fətullayev, Ə.B. Azərbaycan-İngilis maşın tərcüməsi sistemi üçün rəqəmsal modelləşdirmə metodunun işlənilib hazırlanması və tətbiqi: / texnika üzrə fəlsəfə doktoru dis. avtoreferatı. / – Bakı, Kibernetika İnstitutu, 2006. – 19 s.

<sup>33</sup> Rəcəbova, N.Ə. Qrammatik səviyyədə dilin struktur modelləri // – Bakı: 2007

<sup>34</sup> Mahmudov, M.Ə. Kompüter Dilçiliyi / M.Ə.Mahmudov. – Bakı: Elm və Təhsil, – 2013, – 356 s. / Mahmudov, M.Ə. Türk dillərinin milli korpusları / M.Ə.Mahmudov. – Bakı: Elm və təhsil, – 2018, – 392 s.

<sup>35</sup> Mirzəliyeva, M.M. Maşın tərcüməsinin nəzəri problemləri. / M.M.Mirzəliyeva, K.A.Vəliyeva – Bakı: Elm və Təhsil, – 2016, – 119 s.

<sup>36</sup> Vəliyeva, K.A. Kompüter dilçiliyinə giriş / K.A.Vəliyeva. – Bakı: Elm və Təhsil, – 2018, – 384 s.

dilçiliyi” terminindən istifadə edildi. Məhz buna görə II mərhələ “Kompüter dilçiliyi”nin yarandığı dövr hesab olunur.

III mərhələ 1966-cı ildən hesablanır. Həmin ildə MT sahəsinin inkişafı üçün Amerika hökuməti ALPAC (Automatic Language Processing Advisory Committee) adlı komitə yaratdı. Bu komitə avtomatik dil emalı məsləhət komitəsi adlandırıldı və sonrakı dövrlərdə öz işini daha da sürətləndirdi. Hətta müasir dövrdə TDE bazasının qurulması da bu komitənin adı ilə bağlıdır.

I mərhələnin yarandığı dövrdən IV mərhələyədək bir sıra metodlar yaradılmışdı. Buraya QƏT (Qaydalara əsaslanan tərcümə), BT (Birbaşa tərcümə), ÖƏT (Ötürmə əsaslı tərcümə), DT (Dillərarası tərcümə), KƏT (Korpus əsaslı tərcümə), HƏT (Hibrid əsaslı tərcümə) daxildir. IV mərhələdən, yəni 1980-ci ildən etibarən nümunəyə əsaslanan tərcümə metodu yaradıldı.

V mərhələdə isə nümunəyə əsaslanan tərcümə metodu 1990-cı ildən başqa bir sistemə - SMT (Statistik maşın tərcüməsi) metoduna keçdi.

Zamanında maşın tərcüməsinin bir sıra metodları yaradılmışdır:

- 1.Qaydalara əsaslanan tərcümə (QƏT);
- 2.Korpus əsaslı tərcümə (KƏT);
- 3.Hibrid əsaslı tərcümə (HƏT).

Dissertasiyada bu metodlar haqqında geniş məlumat vermişik.

Dissertasiyanın I fəslinin II yarımfəslinin 1-ci altbölümü **“Maşın tərcüməsində morfoloji və sintaktik təhlil mərhələləri və Azərbaycan dilçiliyində tətbiqi”** adlanır. Qeyd edək ki, mətnin semantik təhlilinə qədər mütləq morfoloji və sintaktik təhlillərdən istifadə edilməlidir. Bu səbəbdən də mətnin morfoloji təhlili haqqında qısa məlumat vermək məqsədəuyğun olar.

Morfoloji təhlil MT sisteminin ən əhəmiyyətli mərhələsidir. Morfoloji təhlil sözlərin quruluşunu təhlil edir. Bundan başqa, *morfoloji təhlil məlumat axtarış sistemlərində informasiyanın toplanması, yığılması, axtarışı, saxlanması və ötürülməsi proseslərini avtomatlaşdırmaq imkanı yaradır*<sup>37</sup>. Morfoloji təhlildə məqsəd

---

<sup>37</sup> Белоногов, Г. Г. Автоматизация процессов накопления, поиска и обобщения информации. / Г. Г. Белоногов, А.П. Новоселов, – Москва: «Наука», – 1979. – с.126.

cümlənin tərkibindəki söz formalarını, bir sözlə, morfemlər zəncirini diferensial hissələrə ayırmaq və onlara məxsus qrammatik xüsusiyyətləri avtomatik üsulla müəyyənləşdirməkdir.

Sintaktik təhlil mərhələsi isə morfoloji təhlildən sonra yerinə yetirilir. Sintaktik təhlil mərhələsində cümlə seçilir və cümlənin tərkibindəki söz, söz birləşməsi və yaxud ifadələr formal əlamətlərinə görə təhlil edilir. *“Cümlə özünəməxsus formal xüsusiyyətlər sistemində malikdir. Cümlə özü də bu baxımdan iki mənada: 1) cümlə - sözlərin ardıcılığı kimi, 2) cümlə - sintaktik əlaqələrin strukturunu göstərmək üçün sözlərin dəsti kimi işlənir”*<sup>38</sup>. Sintaktik təhlil zamanı formal baxımdan cümlədə minimal vahid söz-forma qəbul edilmişdir.

Türk dillərinə daxil olan Azərbaycan dilçiliyində də MT-nə xüsusi diqqət ayrılmış, bu yöndə əsaslı işlər görülmüşdür. Belə ki, Azərbaycan dilçiliyində yerinə yetirilmiş, araşdırılmış, tədqiq edilmiş elmi əsərlər, yeniliklər barəsində dissertasiyanın I fəslinin ilk yarım fəslində geniş məlumat verilmişdir. Bu yarım fəsilə isə Azərbaycan dilçiliyində MT-nin morfoloji və sintaktik təhlil mərhələlərinə toxunulur.

K.A.Vəliyeva “Mətnlərin avtomatik redaktəsi” adlı monoqrafiyasında morfoloji təhlili geniş şəkildə tədqiq etmişdir <sup>39</sup>.

Sintaktik təhlil zamanı isə cümləni təşkil edən söz-formalar arasında sintaktik əlaqələr müəyyənləşdirilir, cümlə üzvləri və uzlaşma əlaqəsi araşdırılır. Bu mərhələdə əsas məqsəd mövcud olan cümlənin düzgün formada elementlərə ayrılması və ya elementləri düz olan bir cümlənin yaradılmasıdır. Söz qrupları məhz bu mərhələdə ayırd edilir, bunların birləşdirilməsi ilə cümlənin özü qurulur.

M.Ə.Mahmudov “Kompüter dilçiliyi” adlı monoqrafiyasında Azərbaycan dilinin avtomatik sintaktik təhlili alqoritmini

---

<sup>38</sup> Əliyeva, N.Ə. Struktur sintaksisdə sintaktik əlaqələr problemi: / filologiya üzrə fəlsəfə doktoru dis. avtoreferatı. / – Bakı, 2017. AMEA Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu, – s.33.

<sup>39</sup> Махмудов, М.А. Система автоматической переработки тюркского текста на лексико-морфологическом уровне / М.А. Махмудов. – Баку: Элм, – 1991, – с.132. / Vəliyeva, K.A. Mətnlərin avtomatik redaktəsi / K.A.Vəliyeva, M.H.Məmmədova – Bakı: “Azərbaycan Universiteti” nəşriyyatı, – 2003, – s.12.

qurmuşdur<sup>40</sup>.

Dissertasiyanın I fəslinin III yarım fəsləli **“Maşın tərcüməsində leksik semantika”** adlanır. Dil vahidinin semantik cəhəti barədə qeyd etməliyə ki, semantikanın bir sahəsi olan leksik semantika sözün mənasından bəhs edir.

Y.Seyidov semantikadan bəhs edərəkən bildirir ki, *semantik mənə nitq və ya mətn şəraitində qazanulan mənədir və leksik mənəyə tabedir. Semantik mənə sözün leksik mənəsindən müxtəlif yol və vasitələrlə əmələ gələn mənə incəlikləridir. Semantik mənə məfhumla bağlı olsa da, onun müstəqil ifadəçisi deyil. Ona görə “leksik semantika” ifadəsini işlədirik. Semantik mənə leksik mənənin içindədir. O, leksik mənədən ayrı deyildir, ondan kənarında yaşaya bilmir*<sup>41</sup>. Biz də bu fikirlərlə razılaşaraq qeyd etməyə istərdik ki, leksik semantika söz mənələri arasındakı əlaqələri təhlil edir. Formal təhlil zamanı da leksik semantikada sözün tərkib hissələrinin mənələrinin açılması, sözün təkmənalılığının və çoxmənalılığının verilməsi, aşkarlanması öz əksini tapmalıdır. Lakin tədqiqatçı alim araşdırmasında qeyd etmişdir ki, *semantik mənə leksik mənənin içindədir*. Biz bu fikri təkzib edərək vurğulamaq istərdik ki, “semantik mənə” ifadəsi yanlışdır. “Semantika” sözü “mənə ilə əlaqəli, mənəsi olan” deməkdir. Burada “sözün semantikasi leksik mənənin içindədir” desək, daha doğru olardı.

Leksik semantika dilin leksikonunun necə təşkil olunduğunu, leksik vahidlərin mənələrinin bir-biri ilə necə qarşılıqlı əlaqəyə girdiyini öyrənir. Leksik semantikanın əsas məqsədi sözlər arasında əlaqə tiplərini kateqoriyalara ayıraraq, dil leksikonunun strukturu üçün modellər qurmaqdır. Leksik semantika linqvistik mənəyə əsaslanır. Qeyd etdiklərimizi nəzərə alaraq deyə bilərik ki, MT-də semantik təhlili həyata keçirməkdə leksik semantikanın rolu əhəmiyyətlidir.

Dissertasiyanın II fəslə **“Maşın tərcüməsində semantik təhlil mərhələsi”** adlanır. Məlumdur ki, mürəkkəb dil prosesinin

---

<sup>40</sup> Mahmudov, M.Ə. Kompüter Dilçiliyi / M.Ə.Mahmudov. – Bakı: Elm və Təhsil, – 2013, – s.251–296.

<sup>41</sup> Seyidov, Y.M. Seçilmiş əsərləri: [15 cilddə] / Y.M.Seyidov. – Bakı: BDU, – c.9. – 2010, – s.210.

şərhində, xüsusən semantik təhlillə bağlı olan məsələlərdə semantikanın formal təsviri zəruridir. Dilçilikdə formal semantika təbii dildə mövcud olan ifadələr arasında müəyyən məna əlaqələrinin aşkara çıxarılması və onların riyazi modellərinin qurulmasıdır. Yəni “formal semantika” maşın tərcüməsi sistemlərində semantik təhlil anlayışı əks etdirir. Formal sistemlərin semantik təhlili deyirik, bəs yaxşı, semantika nədir?

“Semantika” qədim yunan mənşəli söz olan “semantikos” (σημαντικός) sözündən götürülüb, “məna ilə əlaqəli, mənası olan” deməkdir. Semantika məna ilə əlaqəli olan bir termdir. Buna görə də *“məna dilin bir hissəsi, semantika mənadan bəhs edən dilçilik elminin bir bölməsidir”*<sup>42</sup>.

Dissertasiyanın II fəslinin I yarım fəslə **“Maşın tərcüməsində sözün semantik təhlili”** adlanır. Semantik təhlil üçün ən mühüm işlərdən birincisi ümumi semantik lüğətlərin, tezaurusların tərtib edilməsidir. Bu, işin ən vacib tərəfidir. Daha sonra semantik əlaqələr müəyyənləşdirilməlidir. *Semantik əlaqələrin aşkara çıxarılmasının ən effektiv yollarından biri leksik modellərin qurulması metodudur*<sup>43</sup>.

Tədqiqatçı A.Sokirka xüsusilə vurğulamışdır ki, *semantik vahid semantik nəzəriyyənin mərkəzi konseptlərindən biridir. Bu, semantik bazanın əsasını təşkil edir*<sup>44</sup>. A.Sokirkanın fikri ilə razılaşaraq qeyd etməliyik ki, semantik vahid – mətni semantikanın obyektidir.

Dissertasiyanın bu fəslinin I yarım fəslinin 1-ci altbölməsi **“Maşın tərcüməsində polisemantik sözlərin semantik təhlili və quruluşu”** adlanır. *Hər hansı sözün ilk mənasından əmələ gələn yeni mənalar onun məna çalarlığı adlanır. Bu məfhumun müxtəlif məna*

---

<sup>42</sup> Palmer, F.R. Semantics [II edition] / F.R.Palmer. – Cambridge: Cambridge University Press, – 1983, – p.1.

<sup>43</sup> Lyons, J. Introduction to Theoretical Linguistics / J.Lyons. – Cambridge: Cambridge University Press, – 1968. – p.428. / Мочалова, А.В. Алгоритм семантического анализа текста, основанный на базовых семантических шаблонах с удалением // – Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics, – 2014. №5 (93), – с.128-129.

<sup>44</sup> Сокирко, А.В. Семантические словари в автоматической обработке текста (по материалам системы ДИАЛИНГ): / диссертация кандидата технических наук. / – Москва, 2001. – 120 с.



çalarlığını ifadə edən sözlərə isə çoxmənalı - polisemantik sözlər deyilir<sup>45</sup>. “Polisemantika” mənşəcə yunan sözüdür, “çox” (polos) və “işarə” (sema) sözlərinin birləşməsindən əmələ gəlib, mənası “çoxmənalı” deməkdir<sup>46</sup>.

A.Qurbanov çoxmənalı sözlərə belə tərif vermişdir: “Sözün öz əsas mənasından əlavə, müxtəlif cümlələrdə işlədilməsi ilə əlaqədar olaraq bir sıra mənalar bildirməsinə sözlərin çoxmənalılığı deyilir”<sup>47</sup>. Əksər təbii dillərdə polisemantika çox inkişaf etmişdir. Buna nümunə kimi ingilis, fransız və bir çox dilləri misal göstərmək olar. Məsələn, müasir ingilis dilində “tail” sözünün mənalarına nəzər yetirək:

1) the back of the body of a bird, animal or fish that can be moved - quyruq (quş, heyvan və ya balığın bədəninin hərəkət edən arxa hissəsi); for example: “The dog yelped when the guy stepped on his tail” (Uşaq itin quyruğunu tapdalayanda it hürməyə başladı).

2) the back/end of sth - bir şeyin axırı, sonluğu (məsələn, the back of a cart (arabanın arxası)); for example: “He fell backwards, must have hit his head on the tail of the car”<sup>48</sup> (O, arxası üstə düşdü və başı maşının baqaj hissəsinə dəydi).

3) the meaning of plait belong to people, the back part of the hair from the top to the bottom - hörükcük (insan saçının arxa kökündən ucunadək forma ilə yığılmış hissəsi); for example: “Pulling her hair into a pony tail, she secured it with a blue ribbon”<sup>49</sup> (O, saçına hörük vuraraq, mavi lentlə bağladı”).

4) the meaning of the line of people that stand back by back - sıra, növbə mənasında, for example: “There was a tail in front of the bakery” (Çörək dükanının qarşısında quyruq vardı) - burada sıra mənasında işlənir.

5) the back part of a plane - təyyarənin quyruğu; for example:

---

<sup>45</sup> Sadıqova, A. Mürəkkəb və çoxmənalı sözlər, fərqi, müqayisəli təhlili və əhəmiyyəti // – Bakı: Filologiya məsələləri, – 2013. №4, – s. 118.

<sup>46</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/polysemy>

<sup>47</sup> Qurbanov, A.M. Müasir Azərbaycan ədəbi dili: [2 cildə] / A.M.Qurbanov. – Bakı: Nurlan, – c.1. – 2003. – s.317–318.

<sup>48</sup> <https://context.reverso.net/перевод/английский-русский>

<sup>49</sup> <https://sentence.yourdictionary.com/tail>

“Unprotected at the tail of the aircraft they led precarious lives” (Təyyarənin göyərtəsinin arxa hissəsində onlar təhlükəli vəziyyətdə müdafiəsiz qaldılar).

6) the back side of a coin that does not have a picture of the head of a person on it - metal pulun gerb olmayan arxa tərəfi; for example: “Each coin has two sides: the tail and the head”(Hər pulun iki üzü var: arxa və ön üzü).

7) a long jacket divided at the back below the waist into two pieces that become narrower at the bottom, worn by men at very formal events - frak (kişilərə məxsus geyim növü, arxası iki hissəyə bölünmüş, arxa ucu dar uzun kostyum); for example: “In the last periods, many of the men liked to wear the tail” (Keçmişdə kişilərin əksəriyyəti frak geyinməyi sevirdi).

8) a person who is sent to follow sb secretly and find out information about where that person goes, what they do - təqibçi, təqib edən, bir kimsəni izləyən; for example: “Yesterday someone tailed him” (Dünən onu kimsə təqib edirdi).

9) the back part of sth/sb - dal, daldakı, geridəki; for example: “The tail of the house was destroyed by someone” (Evin arxasını kimsə dağıtmışdır).

Artıq bizə “*tail*”sözünün doqquz mənası aydın oldu. Diqqətlə fikir versək görürük ki, bu mənaların hamısı bir-birinə yaxındır, hər birinin izahında və işlənməsində “arxa, geri, dal” ifadəsi öz əksini tapır. Lakin bu mənələrdən ancaq biri ilk mənə, digərləri isə ondan törəmədir. “Tail” sözünün ilkin mənası qədim ingilis dilində “*tægl, tægel*” kimi verilmiş, söz “uzunsov, nazik tük” mənasında işlənmişdir. Burada onu qeyd edək ki, polisemantik sözlərin mənə çalarlarında onun hansının ilkin, hansının isə törəmə (sonrakı) mənə olduğunu, həmin sözün tarixi mənbəyini etimologiyadan araşdırmaq lazımdır.

Azərbaycan dilçiliyində MT sistemində də polisemantika mürəkkəbliyi ilə seçilir. Ümumiyyətlə, vurğulamaq yerinə düşər ki, hər hansı bir polisemantik sözün mənələr sistemi əsrlərlə yeni mənələrin köhnə mənələrə əlavə olunması və ya köhnə mənələri sıxışdırıb aradan çıxarması ilə inkişaf edir. Azərbaycan dilində polisemantik sözlərə daha çox əsas nitq hissələrindən olan isim, sifət

və feildə rast gəlinir.

Qeyd edək ki, polisemantik söz tək bir ləksemlə ifadə olunur. *Omonimlik iki və ya daha çox fərqli ləksemlər arasındakı əlaqə olduğu halda, polisemantika tək bir ləksemin xüsusiyyətidir*<sup>50</sup>.

Polisemantik sözlərin semantik quruluşunun təhlilinə iki cür yanaşma təsir göstərir: diaxronik yanaşma və sinxronik yanaşma.

Polisemantikada diaxronik yanaşmada söz özünün əvvəlki mənasını saxlamaqla yanaşı, eyni zamanda bir və ya bir neçə yeni mənanı da özünə cəlb edə bilir, müxtəlif situasiyalarda yeni mənalara verir. Məsələn, müasir ingilis dilində (table) “*stol*” sözünün bir çox mənalara var:

1. Mebelin bir hissəsi (stol, stul və s.);
2. Stol arxasında oturan camaat;
3. Stol üzərində olan yemək;
4. Sərlövhə;
5. Daş plitələr (üzərində döyülərək sözlər yazılmış plitələr);
6. Daş plitələrə yazılmış nəsihətəməz sözlər (Bibliyadan);
7. Cədvəl (faktlar və ya fiqurları olan);
8. Dəzgah;
9. Yayla (coğrafi termin);
10. Məcməyi.

“*Stol*” sözünün bütün mənalara müasir ingilis dilində mövcuddur. Bu sözün ilk mənası qədim ingilis dilində işlənən “*tabule*”, yəni “*taxta və ya daşın dəyirmi plitəsi*” sözüdür. Qədim ingilis dilində “*tabule*” sözü latın dilindəki “*tabula*” sözündən götürülmüşdür. “*Stol*”sözünün digər mənalara ilkin mənadana götürülmüş və diaxronik olaraq yaranmışdır. Belə bir nəticəyə gələ bilərik ki, diaxronik yanaşmada mənanın iki tipi olduğu aşkara çıxır:

1. Sözün ilkin mənası;
2. Sözün ikinci mənası (sonradan törəyən məna).

Polisemantikada sinxronik yanaşma inkişafın müəyyən edilmiş tarixi dövründə eyni sözün müxtəlif mənalaraının mövcudluğu

---

<sup>50</sup> Lyons, J. Language and Linguistics. An Introduction / J.Lyons. – UK: Cambridge University Press, – 1981, –p.68.

kimi başa düşülür.

Belə hesab edilir ki, *istər leksik-morfoloji, istərsə də sintaktik səviyyələrdə omonimliyin aradan qaldırılması, polisemiyanın ləğvi məsələləri bütövlükdə sistemin semantik təhlilinin üzərinə düşür*<sup>51</sup>. Bir polisemantik söz cümlə daxilində işlənərkən həmin cümlənin avtomatik təhlilində ilk olaraq onun hansı kontekstdən çıxış etdiyini tapmaq lazımdır. Bunun üçün əvvəlcə qrammatik və leksik təhlil aparılmalıdır. Məsələn, belə bir cümlə işlədərək cədvəl quraq (Cədvəl 2.1.1.3):

*Cədvəl 2.1.1.3.*

*Söz və ya ifadələrin qrammatik, leksik və məna təsvirini müəyyən edən cədvəl*

**“Gecə-gündüz səhər açır, gecə isə ləçəklərini yumur”**

Söz və ya ifadə	qrammatik təhlil	mənanın təsviri
Gecə-gündüz		
001gecə-gündüz	isim, ümumi isim, tək, mübtəda	çiçək adı
002gecə-gündüz	isim, ümumi isim, mürəkkəb, tək, mübtəda	gecə və gündüzü bildirən zaman
.....	.....	.....
səhər		
001səhər	zərf, zaman zərfi, zaman zərfliyi	günəşin doğduğu vaxt
002səhər	isim, ümumi isim, tək, mübtəda	günəşin doğduğu vaxt
003səhər	isim, xüsusi isim, tək, mübtəda	şəxs adı

<sup>51</sup> Белоногов, Г.Г. Алгоритм многоступенчатого морфологического анализа русских слов / Г.Г. Белоногов, Ю.П.Калинин, М.Ф.Поздняк [и др.], – НТИ: – 1983. №1 (2), – с.8.

.....	.....	.....
açır		
001açır	feil, xəbər şəkli, indiki zaman, IIIşəxs tək	nəsə bir şeyi açmaq
002açır	feil, qayıdış feili, indiki zaman	nəyinsə açılması (gülün, havanın və s.)
003açır	feil, xəbər şəkli, indiki zaman, IIIşəxs tək	kiminsə adına hesab, nömrə və s. açmaq
004açır	feil, xəbər şəkli, indiki zaman, IIIşəxs tək	mübahisə açmaq
005açır	feil, xəbər şəkli, indiki zaman, IIIşəxs tək	kranı açmaq
006açır	feil, xəbər şəkli, indiki zaman, IIIşəxs tək	yol açmaq
007açır	feil, xəbər şəkli, indiki zaman, IIIşəxs tək	abidəni açmaq
008açır	feil, xəbər şəkli, indiki zaman, IIIşəxs tək	sirri açmaq
009açır	feil, xəbər şəkli, indiki zaman, IIIşəxs tək	paltarı, düyməni, kəməri açmaq
010açır	feil, xəbər şəkli, indiki zaman, IIIşəxs tək	qarmağı, bağlamanı açmaq
011açır	feil, xəbər şəkli, indiki zaman, IIIşəxs tək	düyünü, yumağı açmaq
012açır	feil, xəbər şəkli, indiki zaman, IIIşəxs tək	xəmiri açmaq
013açır	feil, xəbər şəkli, indiki zaman, IIIşəxs tək	süfrə açmaq
.....	.....	.....
gecə		
001gecə	zərf, zaman zərfi, zaman zərfliyi	günəşin batdığı və qaranlığın düşdüyü vaxt
002gecə	isim, ümumi isim, tək, mübtəda	günəşin batdığı və qaranlığın düşdüyü vaxt
.....	.....	.....

isə		
001isə	köməkçi nitq hissəsi,bağlayıcı	iki faktı, hadisəni və s. müqayisə etmək üçün istifadə olunan köməkçi vasitə
.....	.....	.....
ləçəklərini		
001ləçəklərini	isim, ümumi isim, cəm, tamamlıq	çiçəyin ətirli, rəngli hissəsi
002ləçəklərini	isim, ümumi isim, cəm, tamamlıq	qadınların başlarına örtüyü parça (yaylıq, örpək)
.....	.....	.....
yumur		
001yumur	feil, qayıdış feili, indiki zaman	nəyinsə yumulması (gülün)
002yumur	feil, xəbər şəkli, indiki zaman	gözlərini yummaq və s.

Bu səviyyədə biz bir neçə alternativini qeyd edirik ki, cümlənin morfoloji təhlili zamanı onlardan hansının kontekstə daha çox uyğun olduğunu seçək. Belə ki, “*gəcə-gündüz*” sözü cümlənin əvvəlində mübtədə funksiyasında işlənir və bundan sonra Azərbaycan dilinin söz sırasına uyğun olaraq biz “*səhər*” zaman zərfini zərflik kimi yerində işlədirik. Bura qədərki təhlildə şəxs adı olan “*Səhər*” ismini də işlədə bilərik. Lakin təhlilin sonrakı mərhələsində bunun mümkünsüz olduğunu ayırd edəcəyik. Növbədə “*açır*” feili xəbər kimi öz yerini tutur və bununla da biz cümlənin bitdiyini görürük. Burada “*açır*” feili bir neçə mənada verilib. Lakin bizə düzgün polisemantik sözü seçmək lazımdır ki, həmin kontekstə uyğun olsun. Təhlil üçün işlətdiyimiz cümlə mürəkkəb cümlədir. Buna görə vergül “,” durğu işarəsindən sonra biz təhlili davam etdiririk. Mürəkkəb cümlənin ikinci hissəsinin təhlili “*gəcə*” sözü ilə başlanır və burada o, zaman zərfliyi funksiyasında çıxış edir. Sonra “*isə*” bağlayıcısı işlənir və burada iki cümlə arasında qarşılaşdırma funksiyasını yerinə yetirir. “*Ləçəklərini*” ismi “*isə*” bağlayıcısından sonra işlənir və tamamlıq funksiyasında çıxış edir. Artıq “*ləçəklərini*” sözünün

işlənməsi ilə biz əvvəldə dediyimiz fikri təsdiqləmiş oluruq. Cümlənin sonunda “yumur” feili işlənərək xəbər funksiyası daşıyır. Sonda bizə hər şey məlum olur. Söhbət burada şəxsdən yox, çiçəkdən və çiçəyin təsvirindən gedir. Cümlənin qrammatik, leksik, morfoloji və sintaktik təhlilini etdikdən sonra biz cümlənin semantik təhlilini apara bilərik.

Dissertasiyanın II fəslinin II yarım fəslə “**Maşın tərcüməsində söz birləşməsi və cümlənin semantik təhlili**” adlanır. *Söz birləşməsi anlayışı sintaktik yolla birləşən mətndə bir yerdə işlənən müxtəlif sözlərin bir-biri ilə əlaqələnməsidir*<sup>52</sup>.

Söz birləşməsi iki və daha artıq sözün mənə və qrammatik əlaqəsindən yaranır. Deməli, söz birləşməsinin əmələ gəlməsi üçün 3 əsas şərt ödənilməlidir:

- 1.Söz birləşməsinin komponentləri arasında semantik əlaqə;
- 2.Komponentlər arasında sintaktik əlaqə;
- 3.Komponentlərin vəziyyəti, mövqeyi, sırası, sıra qaydası.

Azərbaycan dilçiliyinə gəlinə isə söz birləşməsinin tədqiqi ilə Q.Ş.Kazımov, M.Hüseynzadə, Y.M.Seyidov, Ə.Abdullayev, A.Həsənov, N.Ç.Vəliyeva və başqaları məşğul olmuşlar<sup>53</sup>.

K.A.Vəliyeva maşın tərcüməsi üzərindən Azərbaycan dilində söz birləşmələrinin sıralanmasının formal təsvirini ətraflı şəkildə tədqiq etmişdir.<sup>54</sup> Biz də dissertasiyada bu təsnifata istinad edərək ətraflı araşdırma aparmağa cəhd etmişik.

Bu bölmədə MT-də ən çətin mərhələ formalizəsi mümkün olmayan cümlənin semantik təhlili problemlərinin araşdırılmasıdır.

---

<sup>52</sup> Sidorov, A. G. Automatic Syntactic Analysis for Detection of Word Combinations / A.G.Sidorov, A.Gelbukh, S.Y.Han [et al.] // Computational Linguistics and Intelligent Text Processing, – Mexico: – 2004, N2945, – p. 240-244.

<sup>53</sup> Kazımov, Q.Ş. İsmi birləşmələr və onların tərəfləri arasında sintaktik əlaqələr // – Bakı: Dilçilik məsələləri (məqalələr toplusu), Elm, – 2000, – s.51. / Hüseynzadə, M. Təyini söz birləşmələri. Azərbaycan dilinin qrammatikası / M.Hüseynzadə. – Bakı: EA, – 1959, – s. 60-67. / Abdullayev, Ə.Z. Müasir Azərbaycan dili. IV hissə, Sintaksis. / Ə.Z. Abdullayev, Y.M.Seyidov, A.Q. Həsənov – Bakı: Şərq-Qərb, – 2007. – s.49. / Vəliyeva, N.Ç. Müxtəlif sistemli dillərdə feili birləşmələrin tipoloji təhlili / N.Ç.Vəliyeva. – Bakı: Avropa, – 2008, – 169s.

<sup>54</sup> Vəliyeva, K.A. Kompüter dilçiliyinə giriş / K.A.Vəliyeva. – Bakı: Elm və Təhsil, – 2018, – s.333.

A.Horak da qeyd edir ki, *semantik təhlilin əsas uğuru cümlə mənasının düzgün təsvirlərinin axtarışına yönəlməkdir*<sup>55</sup>. Bu baxımdan cümlənin leksik mənasına və strukturuna görə modellərini qurmaq əsas şərtlərdəndir. Qeyd edək ki, Azərbaycan dilçiliyində cümlənin struktur modelini və leksik konstruksiyasını ilk dəfə M.S.Qarayeva tərtib etmişdir. O, cümlələri struktur sxem əsasında bölgülərə ayırmış və leksik baxımdan cümlənin konstruksiyasını yaratmışdır<sup>56</sup>.

MT-də cümlənin semantik təhlili ilə bağlı iki əsas problemə toxunmaq lazımdır. Birincisi, qrammatik cəhətdən bir-biri ilə əlaqəli cümlə cütlükləri arasındakı semantik bağlılığı həll etməkdir. İkincisi isə müəyyən edilmiş hissənin bir neçə mümkün şərhlərindən hansının daha çox uyğun olduğunu (bura semantik ikimənəlilik və ya çoxmənəlilik aiddir) müəyyənləşdirməkdir.

Mətn daxilində bir söz təhlil zamanı müxtəlif cür tərcümə edilə bilər, onlardan bəziləri kontekstə görə uyğunsuz və gərəksiz ola bilər. Məsələn, “*külfət*” sözünün işləndiyi belə bir cümlə nümunəsi verək:

“Namaz kişinin külfətiyəm” – deyə, qarı könülsüz cavab verdi” (M.Hüseyn)<sup>57</sup>. Bu cümləni ingilis dilinə tərcümə etsək, biz “*külfət*” sözünün tərcüməsini “*wife*” sözü ilə əvəz edə bilərik. Halbuki “*külfət*” sözünün ingilis dilinə tərcüməsində bir neçə mənaları var, yəni burada bir neçə söz işlənə bilər, məsələn:

1) *household* (oğul-uşaq, arvad-uşaq mənasında);

2) *family* (ailə, nəsil, soy, tayfa mənasında);

3) *mate* (yoldaş, külfət mənasında);

4) *wife* (arvad, həyat yoldaşı, zövcə, əyal mənasında).

Lakin kontekstə görə bu söz mənalarından daha çox sonuncu

---

<sup>55</sup> Horak, A. The normal translation algorithm in transparent intensional logic for Czech / A.Horak. – Brno: Czech Republic, Faculty of Informatics, Masaryk University, – 2002, – p.3.

<sup>56</sup> Караева, М.С. Математическая лингвистика в обучении (К обоснованию проблемы – обучение иностранным языкам по моделям). Азербайджанское Государственное Издательство Учебно-Педагогической литературы / М.С. Караева. – Баку: – 1964. – с.7.

<sup>57</sup> Azərbaycan dilinin izahlı lüğəti [Dörd cildə] II cild / – Bakı: Şərq-Qərb, – 2006, – s.776.



məna, yəni “*Namaz kişininin zövcəsi, arvadı*” mənası uyğun gəlir.

“*Külfət*” sözünün işləndiyi başqa bir cümlə nümunəsinə nəzər yetirək, məsələn: “*Pinəçilik edib yeddi baş külfətin ruzisini bir tövr ilə qazanıram*” (S.S.Axundov)<sup>58</sup>. Bu cümlədə isə “*külfət*” sözünü kontekstdən asılı olaraq ingilis dilinə tərcümədə “*wife*” sözü ilə yox, “*family*” sözü ilə əvəz etməliyik. Cümləni tərcümə edərkən “*külfət*” sözünün tərcüməsi kimi yuxarıda sadaladığımız mənalara göstərilə bilər. Ancaq bu o demək deyil ki, onların hər birisi cümlə təhlili zamanı işlənə bilər. Kontekstə nəzər yetirsək görürük ki, “*külfət*” sözü burada “*Pinəçilik edib yeddi baş ailənin ruzisini bir təhər qazanmaq*” mənasında işlənilir. Bundan əlavə, “*külfət*” sözü kontekstdən asılı olaraq başqa mənada da işlənə bilər. Məsələn, məcazi mənada “*külfət*” sözü “*zəhmət, əziyyət, qayğı*” mənasında da işlənilir. Belə bir nümunə göstərək: “*Onu külfət basıb*”.

Ə.Xəlilinin qeyd etdiyi kimi, *cümlənin forması məzmunundan asılıdır və müxtəlif şəkillərdə ola bilər*<sup>59</sup>.

*Semantik təhlil cümlədəki hər bir söz üçün vahid söz mənasını təyin etməkdən ötrü müəyyən edilir. Semantik təhlildə əsas məsələ genişləndirici semantik söz qruplarını yaratmaqdır*<sup>60</sup>.

K.A.Vəliyeva MT-də cümlənin quruluşunu avtomatik yolla yoxlamaq üçün alqoritmik sxem tərtib etmişdir.<sup>61</sup>

Dissertasiyanın II fəslinin III yarım fəslində **“Maşın tərcüməsində mətnin semantik təhlili”** adlanır.

MT-də isə mətnin semantik təhlili linqvistik elementlər arasındakı əlaqələri təsvir edir. Linqvistik elementlərin semantik bağlılığı arqumentlərin bir-biri ilə necə əlaqəyə girdiyini ayırd edir.

---

<sup>58</sup> Azərbaycan dilinin izahlı lüğəti [Dörd cildə] II cild / – Bakı: Şərq-Qərb, – 2006, – s.776.

<sup>59</sup> Xəlili, Ə.M. Deduktiv maşının biliklər bazasının tərkib hissəsi kimi “Məhdud Azərbaycan dili”nin formal qrammatikasının işlənilməsi / filologiya üzrə fəlsəfə doktoru dis. avtoreferatı. / – Bakı, 2009. – s.12.

<sup>60</sup> Simmons, R.F. A semantic analyser for english sentences / R.F.Simmons, J.F.Burger // Mechanical Translation and Computational Linguistics, –Santa Monica, California: – 1968. vol.11, nos.1 and 2, March and June, – p.1.

<sup>61</sup> Vəliyeva, K.A. Mətnlərin avtomatik redaktəsi / K.A.Vəliyeva, M.H.Məmmədova – Bakı: “Azərbaycan Universiteti” nəşriyyatı, – 2003, – 80 s.

Mətnədə semantik bağlılığın olmaması mətnin bir hissəsindən digərinə keçdikdə mənanın itməsinə səbəb olur.

Dissertasiyanın bu fəslinin III yarım fəslinin 1-altbölümü **“Maşın tərcüməsində mətnin semantik təhlili metodları”** adlanır. MT üzrə mətnin semantik təhlilində mənə, anlam və məzmunu göstərmək üçün müxtəlif metodlar qurulmuşdur. Bu metodlar mətnin müxtəlif xüsusiyyətlərindən asılı olaraq mətnin elementləri arasındakı semantik bağlılıq zamanı problemləri aydınlaşdırmağa kömək edir. Burada MT-də mətnin müxtəlif semantik xüsusiyyətlərini təhlil etmək üçün bir sıra dilçilərin təklif etdiyi bəzi metodları diqqətə çatdırmışıq.

Dissertasiyanın III fəslə **“Maşın tərcüməsində semantik təhlilin proqram təminatı”** adlanır. Bu fəsilə semantik sahələr və mənə əlaqələri məsələlərinə toxunulur, bundan savayı, semantik təhlil zamanı sözün komponentlərinə görə təhlili araşdırılır. Proqram təminatı kimi Gizli semantik təhlil və MapReduce proqramları nəzərdən keçirilir.

Dissertasiyanın III fəslinin I yarım fəslə **“Maşın tərcüməsində semantik sahələr və mənə əlaqələri”** adlanır. MT-də semantik sahələr nəzəriyyəsi dilin leksik vahidlərinin bir mənə altında qruplaşmasını əks etdirir.

*Semantik sahə nəzəriyyəsinin əsasında dildə müəyyən semantik qrupların mövcudluğu, dil vahidlərinin bir və ya bir neçə belə qrupa daxil olması təsəvvürü durur*<sup>62</sup>.

MT-də semantik təhlilin əsas iş prinsiplərindən biri də sözün hansı söz qruplarına, hansı semantik sahəyə aid olduğunu, çoxmənalı olub-olmadığını müəyyən etməkdir. Hər hansı bir sözün daxil olduğu semantik sahədəki əlaqələrini və digər sözlərlə əlaqəsinin olub-olmadığını ayırd etmək bu istiqamətdə çox əhəmiyyətlidir. MT-də semantik təhlil prosesi zamanı sözlərin mənasını aydınlaşdırmaqda əsas işlərdən biri də eyni zaman çərçivəsində semantik təhlilin yerinə yetirilməsidir. Bundan savayı, digər yaxın və ya fərqli mənalı

---

<sup>62</sup> Hüseynova, G. Tat dilinin lüğət tərkibinin leksik-semantik təhlili / G.Hüseynova. – Bakı: Elm və təhsil, – 2014, – s.25.

anlayışlarla qurulmuş semantik əlaqə aydınlaşdırılaraq, əlaqədar semantik sahə daha da yaxşı tərtib edilməlidir. Semantik sahədə bir mənanın rolu və digər söz mənalari ilə bağlılığı semantik təhlil nəticəsində aydınlaşdırılmalıdır.

Bizə məlumdur ki, mənacə bir-birinə yaxın olan söz qrupları semantik sahə təşkil edir. Semantik sahəyə daxil olan sözlər bir-biri ilə etimoloji cəhətdən bağlı olmayıb, ifadə etdikləri əşya (hadisə) və məfhumların yaxınlığına görə qruplaşır.

MT-də məna əlaqələri də xüsusi rola malikdir. Sözlər arasında əlaqələrin xarakterindən asılı olaraq sözlərin müxtəlif – leksik, semantik, leksik-semantik, tematik qruplaşmaları mümkündür. Biz tədqiqatda mənanın bir neçə növünü qeyd etmişik. Bu barədə dissertasiya geniş məlumat verilmişdir.

Dissertasiyanın III fəslinin II yarım fəslə “**Maşın tərcüməsində semantik təhlil prosesində sözün komponentlərinə görə təhlili**” adlanır.

Komponentlərinə görə təhlil semantik təhlilin müasir istiqamətlərindən biridir. Komponentlərinə görə təhlil mənanı ən kiçik komponentlərinə ayırır və təhlil edir. Komponentlərinə görə təhlil metodunu təklif edən ilk tədqiqatçılardan Amerika dilçiləri F.G.Launberi, V.H.Qudenau və başqalarının adlarını qeyd edə bilərik. Belə ki, komponentlərinə görə təhlillə əlaqədar olaraq tədqiqatçılar kifayət qədər araşdırmalar aparmışlar. Bunlardan J.Fodor, J.Katz, E.A.Nida, U.Veynreyx, İ.V.Arnold, R.S.Ginzburq, E.M.Mednikova, O.N.Seliverstova, İ.A.Sternin və başqalarının adlarını qeyd edə bilərik.

Komponentlərinə görə təhlil metodundan rus tədqiqatçılarından L.A.Vakuryuk, N.İ.Volkova, O.V.Kondraşova müxtəlif qrup isimlərin təhlilində, J.P.Sokolovskaya, L.V.Lavrova, T.S.Şepina sifətlərin məna təhlilində, feillərin məna təhlilində isə L.M.Vasilyev, A.M.Kuznetsov istifadə etmişlər.

L.M.Vasilyev bildirir ki, *komponentlərin təhlili dedikdə, adətən, sözlərin ayrı-ayrı mənalalarının və bu mənalari təşkil edən minimal məna vahidlərinin nəzərə alınması ilə keçirilən semantik*

*təhlil metodu anlaşılır*<sup>63</sup>.

Y.S.Stepanova görə, *komponentlərin təhlilində mənaların seçilməsi onların ayrı-ayrı mənə daxilində qarşılıqlı münasibətləri vasitəsilə, bundan əlavə, mənaların başqa sözlərin mənaları ilə qarşılıqlı nisbəti yolu ilə əldə edilir*<sup>64</sup>.

R.S.Ginzburq qeyd edir ki, *komponentlərin təhlilində konkret sözlərin verilməsi göstərilən obyektin mahiyyət xüsusiyyətlərini ayırmaqdan ibarətdir*<sup>65</sup>.

L.İ.Şaxovanın fikrincə, *komponentlərin təhlili zamanı mənaların seçilməsi sözlə adlandırılan faktların səciyyəvi xüsusiyyətlərinin mücərrədləşdirilməsi yolu ilə qazanılır*<sup>66</sup>.

J.P.Sokolovskaya isə öz tədqiqatında göstərir ki, *komponentlərin təhlili dilin semantik mənalarının reallığının əksi kimi çıxış edir*<sup>67</sup>.

Dissertasiyanın III fəslinin III yarımfəslı **“Maşın tərcüməsində “Gizli semantik təhlil” və “MapReduce” proqramı”** adlanır. MT-də semantik təhlilin yerinə yetirilməsi üçün xüsusi proqramlar da tərtib edilir. Buna “gizli semantik təhlil” proqramını misal göstərə bilərik. Dünya dilçiliyində bu proqramın qurulması bizə bəllidir. İngilis dilinə tərcümədə “Gizli semantik təhlil” (GST) “Latent Semantic Analysis” (LSA) adlanır. Bunu bəzən “gizli semantik kodlaşdırma” (GSK) (Latent Semantic Indexing) (LSI) da adlandırırlar. İngilis dilində bu təhlil “Probabilistic Latent Semantic Analysis” adlandırılır. GST oxşar mətnlərdə mövcud olan yaxın mənalı sözləri müəyyən edir. GST-nin tətbiq istiqamətləri bunlardır:

1.Sənədlərin müqayisəsini aparmaq (məlumatların

---

<sup>63</sup> Васильев, Л.М. Методы семантического анализа // Исследования по семантике. – Уфа: – 1975. вып. I, – с. 158.

<sup>64</sup> Степанов, Ю.С., Гипотеза в современной лингвистике. / Ю.С.Степанов, О.Н. Селиверстова – Москва: Наука, – 1980, – с.287–288.

<sup>65</sup> Гинзбург, Р.С. Значение слова и методика компонентного анализа // Иностранные языки в школе, – 1978, №5, – с.21.

<sup>66</sup> Шахова, Л.И. Компонентный анализ семантики абстрактных существительных (Семантика языка и текста.) / Л.И.Шахова. – Кировоград: – 1984. – с. 50-51.

<sup>67</sup> Соколовская, Ж.П. Модел семантических отношений в лексике / Ж.П. Соколовская. – Киев: – 1986, –с.43.

qruplaşdırılması);

2.Tərcümə olunmuş sənədlərin təhlilindən sonra dillər arasında oxşar məlumatları aşkara çıxarmaq;

3.Terminlər arasında əlaqələri tapmaq (sinonim və ya çoxmənalı sözlər);

4.Uyğun sənədləri aşkara çıxarmaq;

5.Korpus çərçivəsində semantik yolla terminlərin kiçik qrupları arasında ən düzgün uyğunluğu və ya oxşarlığı müəyyən etmək;

6.Maşın tərcüməsi sisteminin tətbiq istiqamətlərini genişləndirmək;

7.Mətn korpusunda söz əlaqəsini təhlil etmək.

GST birgə meydana çıxan məlumatlar arasında əlaqəni təhlil edən prosesdir. GST avtomatlaşdırılmış informasiya emalında geniş istifadə olunur. Lakin bu, böyük həcmli verilənlər bazası olduqda təhlili yerinə yetirməkdə vaxt aparır və tez-tez çətinliklər yaradır. Bununla əlaqədar olaraq MapReduce proqramı yaradılmışdır. MapReduce kompüter proqramlarında istifadə olunan geniş miqyaslı mətnlərin təhlilini bölüşdürülmüş şəkildə həll etmək üçün tətbiq edilir.

Dissertasiyanın III fəslinin IV yarım fəslə “**Maşın tərcüməsində sözün semantik təhlilində lüğətlər (Tezaurus lüğətləri)**” adlanır. Mətnin semantik təhlili üçün əsas baza mənə lüğətlərinin tərtibidir. Tədqiqat işi semantik təhlillə bağlı olduğundan burada biz tezaurus lüğətlərinə dair araşdırma aparmağa çalışmışıq. Belə ki, tezaurus əlifbaya görə deyil, mənaya görə qruplaşmış sözlərin mənə lüğətidir. Tezaurusun ikinci funksiyası baxılan bilik sahəsinin əlaqələrini əks etdirən semantik əlaqələrin izahlı təsviridir. Odur ki, *tezaurusa tərcümə dilinin semantik modeli kimi baxmaq olar*<sup>68</sup>.

*Tezauruslar dilin bütün leksik fondunun paradiqmatik baxımdan sistemləşdirilməsinə imkan verir. Bu lüğətlərdə sözlərin semantik münasibətlərinin müəyyənləşdirilməsi mühüm rol oynayır*<sup>69</sup>.

*Azərbaycan dilçiliyində tezaurusların tərtibi ilə bağlı*

---

<sup>68</sup> Vəliyeva, K.A. Mətnlərin avtomatik redaktəsi / K.A.Vəliyeva, M.H.Məmmədova – Bakı: “Azərbaycan Universiteti” nəşriyyatı, – 2003, – s.38–39.

<sup>69</sup> Чижаковский, В.А. Тезаурус в системах автоматической переработки текста. / В.А.Чижаковский, Л.Н. Беляева – Кишинев: Штиинца, – 1983. – с.75.

*müəyyən işlər görülmüş, tikinti üzrə məlumat-axtarış tezaurusu hazırlanmışdır*<sup>70</sup>.

*Tədqiq olunan elm sahəsinin semantik modeli kimi tezauruslar dil vahidlərinin (söz, söz birləşməsi) mətdəki konkret mənalarının açılmasına xidmət edir*<sup>71</sup>.

Yeni nəsil kompüterlərin getdikcə daha da inkişafı və təkmilləşdirilməsi MT-də semantik təhlilin yeni baxımdan izahı və qurulması imkanını yaradır.

MT-də semantik təhlilin reallaşdırılması informasiya kommunikasiya texnologiyalarının inkişafına ciddi şəkildə təsir göstərən əsas amildir.

### **Tədqiqat prosesində aşağıdakı əsas elmi nəticələr əldə olunmuşdur:**

Çağdaş dövrdə təbii dildə işlənən mətnlərin emalı ən aktual məsələlərdən biridir. Hazırda maşın tərcüməsi yeni informasiya texnologiyalarının reallığına çevrilmişdir. Məhz buna görə də tədqiqatımızda maşın tərcüməsində xüsusi rolu olan semantik təhlil mərhələsini seçmiş, onun şərhində sözlər arasındakı sintaktik əlaqələrin araşdırılmasına toxunmuşuq. Maşın tərcüməsi sistemində təhlil modellərinin öyrənilməsi ilə bağlı fikirlərimizi belə ümumiləşdirə bilərik:

1. MT-də semantik təhlil zamanı sözün semantik mənası onun leksik mənasından çıxış edərək müəyyənləşdirilir. Belə ki, semantik məna leksik mənadan asılıdır və o, leksik mənanın daxilindədir.

2. MT-də semantik təhlil prosesində sözlər mənalarına görə

---

<sup>70</sup> Мамедова, М.Г. Автоматизированный отбор лексики в информационно-поисковый тезаурус на основе анализа терминологических словарей: / автореферат диссертация кандидата филологических наук. / – Москва, 1984. – 25 с. / Мамедова, М.Г., Пинес В.Я. Принципы построения информационно-поискового тезауруса по строительству // Тез.докл. Семинара-совещ. «Республиканская система научно-технической информации и опыт организации информационного обеспечения народного хозяйства», – Баку: – 1989, – с. 39-41.

<sup>71</sup> Mahmudov, M.Ə. Türk dillərinin milli korpusları / M.Ə.Mahmudov. – Bakı: Elm və təhsil, – 2018, – s.277–278.

semantik sahələrə bölünür. Qeyd edək ki, dilin leksika və semantikasında sistemlilik “semantik sahələr”lə əlaqəlidir. Semantik sahələrdə dilin leksik vahidləri bir məna altında qruplaşır. Buna əsasən, semantik sahədə təhlilin iş prinsipini əsas tutaraq xüsusi sahəyə məxsus olan leksik vahidləri toplamış, onların mənalarını araşdırmaqla sözlər arasındakı məna əlaqələrini şərh etmişik. Bir sözlə, sözlər məna növlərinə görə təsnif olunmuşdur.

3. Eyni zamanda, MT-də semantik təhlil prosesində sözlər komponentlərinə görə təhlil edilmişdir. Qeyd etməliyik ki, komponentlərinə görə təhlildə semantik komponentlər bir qrupa aid olan üzvlərin bir-biri ilə necə əlaqələndiyini və yaxud bir leksemin əhatəsindən asılı olaraq başqasından necə fərqləndiyini müəyyənləşdirir.

4. Gəldiyimiz nəticə belədir ki, MT-də semantik təhlildə önəmli rolu olan semantik lüğətlərin, tezaurusların tərtibi vacib məsələdir. Bunu nəzərə alaraq həmin lüğətlərə aid bir neçə nümunə hazırlamış və dissertasiyada nümayiş etdirmişik.

5. Belə hesab edirik ki, MT-də sözün semantik təhlili ilə yanaşı, etimoloji təhlili də həyata keçirmək mümkündür.

6. Nəzərə çatdıraq ki, MT-də semantik təhlil prosesində çoxmənalılıq həll edilməlidir. Qeyd edək ki, polisemantikanın əsas mənbəyi sözün semantik quruluşunda dəyişikliklərin olmasından ibarətdir. Cümlənin avtomatik təhlili zamanı polisemantik sözün ilk olaraq hansı kontekstdən çıxış etdiyi tapılır. Bunun üçün əvvəlcə qrammatik və leksik təhlil yerinə yetirilir.

### **Tədqiqat işinin əsas məzmunu aşağıda çap olunmuş tezis və məqalələrdə öz əksini tapmışdır.**

1. Evolutionary Process of the Computational Linguistics in Azerbaijan // – USA: The USA Journal of Applied Sciences. CIBUNET (ORT/Publishing), – 2015. № 6, – p. 12-14

2. Statistik məşın tərcüməsində paralel korpuslar (türk dilləri materialları əsasında) // – Bakı: Azərbaycan Texniki Universiteti, “Elmi-əsərlər” jurnalı, – 2016. Cild 1, №3, – ISSN 1815-1779, – AzTU mətbəə, – s. 106-109.

3. Məşın tərcüməsində polisemantik sözlərin semantik təhlili

və quruluşu // “Azərbaycan filologiyası: İnkişafın yeni mərhələsi” mövzusunda Respublika elmi konfransının materialları, – Bakı: “Bakı Universiteti” nəşriyyat, – 2 noyabr – 2016, – s. 143-149.

4. Maşın tərcüməsində semantik təhlilin ortağ ünsiyyət dilinin yaradılmasına təsiri və əhəmiyyəti // Türkoloji Elmi-Mədəni Hərəkətdə Ortaq Dəyərlər və Yeni Çağırışlar” mövzusunda Beynəlxalq Konfrans, – Bakı: Elm və təhsil, – 14-15 noyabr – 2016, – s. 249-252.

5. Semantic context of the word in the machine translation // Müasir Dilçiliyin Aktual Problemləri” Beynəlxalq Elmi Konfransın materialları, – Sumqayıt Dövlət Universiteti, Sumqayıt: – 24-25 noyabr, – 2016. – p.267-269.

6. Maşın tərcüməsində təhlil mərhələləri // – Bakı: Tədqiqlər, – 2017. №5, – İSN – 5 – 8066 – 0933 – 2, – s. 131-139.

7. The role of computer software in teaching the Azerbaijani language to the various systematic language representatives // “Ağamusa Axundov və Azərbaycan Filologiyası” Beynəlxalq elmi konfransın materialları, – Bakı: – 24-25 aprel, – 2017. – İSN-978-9952-514-04-9, – “Elm” nəşriyyat, – p. 425-429.

8. Mənanın təhlilində semantik komponentlərin rolu // Doktorantların və gənc tədqiqatçıların XXI Respublika elmi konfransı, – Bakı: Bakı Dövlət Universiteti, – 24-25 oktyabr – 2017, – s. 118-119.

9. Leksik semantikada sözün komponentlərinə görə təhlili // – Bakı: Dilçilik İnstitutunun əsərləri, – 2018. №1, – “Elm və təhsil” nəşriyyat, – s. 180-186.

10. Maşın tərcüməsində çoxmənalılığın semantik təhlili və quruluşuna baxış // – Bakı: Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Gənc Alim və Mütəxəssislər Şurası, “Gənc Tədqiqatçı” Elmi-praktiki jurnal, – 2018. IV cild, №2, – “Elm” RNPM-nin mətbəəsi, – ISSN 2409-4838, – s. 121-128.

11. Maşın tərcüməsinə nəzəri baxış // – Bakı: Filologiya məsələləri, – 2018. №4, – “Elm və təhsil” nəşriyyat, –ISSN 2224-9257, – s. 147-157.

12. Maşın tərcüməsində sözün semantik təhlilinin yerinə yetirilməsində etimoloji təhlilin rolu // – Bakı: Filologiya məsələləri,



– 2018. №16, – “Elm və təhsil” nəşriyyat, – ISSN 2224-9257, – s. 140-146.

13. Maşın tərcüməsində sözün semantik təhlili // – Bakı: Dil və ədəbiyyat, – 2018. IX cild, №2, – Dillər Universiteti, – s. 73-80.

14. Azərbaycan dilçiliyində maşın tərcüməsinin morfoloji və sintaktik təhlil mərhələləri // AMEA, Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu, “Müstəqillik illərində üslubların inkişafı və dilin lüğət tərkibinin zənginləşmə istiqamətləri” mövzusunda Respublika elmi konfransının materialları, – Bakı: – 25-26 dekabr, – 2018, – “ELM”, – s.167-171.

15. Maşın tərcüməsində sözün semantik təhlilində lüğətlər (Tezaurus lüğətləri) // – Bakı: AMEA Filologiya və Sənətsünaslıq, – 2019. №1, – ISSN 2663-4368, – UOT 81, – s. 193-196.

16. The semantic analysis methods in the computational linguistics // – Bakı: AMEA, Tədqiqlər, – 2019. №2, – s. 5-13.

17. Научно-Теоретические Вопросы Машинного Перевода и Его Применения в Азербайджанском Языке // – Казань: Казанская наука, – 2019. № 12, – Издательство Рашин Сайнс, – с. 152–155.

18. Türk dünyasında maşın tərcüməsi probleminə bir baxış // Bakı Avrasiya Universiteti, – VI Beynəlxalq Türk Dünyası Araşdırmaları Simpoziumu, – Bakı: – 13-15 iyun, – 2019, – Cild 3, – “Elm və təhsil”, – s. 99-104.

19. Afad Qurbanovun tətbiqi dilçiliyin tədrisində rolu // Tanınmış dilçi alim, türkoloq və ictimai xadim, professor, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının (AMEA) müxbir üzvü Afad Qurbanovun anadan olmasının 90 illiyi münasibətilə respublika elmi konfransı, – Bakı: – 24 may, – 2019, – s.138-142.

20. Machine Translation in the Turkic Languages (mainly in the Azerbaijani language) // The VII International Conference on Computer Processing of Turkic Languages “TurkLang 2019”, – Simferopol, Crimea, Russian Federation: – 2019. – October 3-5.

21. Maşın tərcüməsində sözün semantik təhlili // – Bakı: AMEA, – “Türkologiya” Beynəlxalq elmi jurnalı, – 2020. № 2, – 36–45.

22. The research of the Machine Translation problems and

applying in the Azerbaijani Linguistics // XXVII International Scientific-Practical conference «EurasiaScience», – Moscow, Russia: Research and Publishing Center, –15 February, – 2020, – p.225–229.

23. Maşın tərcüməsində lüğətlər və onların işlənmə prinsipləri // AMEA-nın Nəsimi adına Dilçilik İnstitutunun yaradılmasının 75 illiyinə həsr olunan “Dilçiliyin aktual problemləri” adlı beynəlxalq elmi konfrans, – Bakı: noyabr, – 2020.

24. Semantic Relation among The Words and Word Models During The Semantic Analysis of the Text in the MT // II International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists, Multidisciplinary approaches in solving modern problems of fundamental and applied sciences, – Azerbaijan, Baku: – 03-06 March, – 2020, – p.428–430.



Dissertasiyanın müdafiəsi 29 iyun 2021-ci il tarixində saat 13:00-da Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu nəzdində fəaliyyət göstərən ED 1.06 Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcək.

Ünvan: Bakı, AZ 1143, H.Cavid prospekti 115, V mərtəbə, AMEA Nəsimi adına Dilçilik İnstitutu.

Dissertasiya ilə Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Nəsimi adına Dilçilik İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq mümkündür.

Dissertasiya və avtoreferatın elektron versiyaları Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Nəsimi adına Dilçilik İnstitutunun rəsmi internet saytında yerləşdirilmişdir.

Avtoreferat 27 may 2021-ci il tarixində zəruri ünvanlara göndərilmişdir.

Çapa imzalanıb: 25.05.2021  
Kağız formatı: 60x84 16<sup>1</sup>  
Həcm: 31, 249  
Tiraj: 100