



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2010-cu ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2010-1(1)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Azərbaycan dilində çap və əlyazma mətnlərinin tanınması və səsəndirilməsi üçün proqram aparat kompleksi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Mustafayev Elşən Eldar oğlu**

Qrantın məbləği: **10 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2010-1(1)- 40/13-M-11**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **01 mart 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 mart 2011-ci il – 1 mart 2012-ci il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

Diqqət! Uyğun məlumat olmadığı təqdirdə müvafiq bölmə boş buraxılır

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

1	<p>Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar</p> <p>Layihənin həyata keçirilməsi üçün aşağıdakı işlər yerinə yetirilmişdir:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Azərbaycan dilinin sintezi üçün riyazi üsulların tədqiqi və proqram təminatının işlənməsi .<ol style="list-style-type: none">a. Azərbaycan dili üçün akustik etalonlarının verilənlər bazası hazırlanmışdır;b. Azərbaycan dilinin spesifikasiyasını nəzərə alan fonem transkriptorunun yaradılması üçün giriş mətnin linqvistik analizi alqoritmləri işlənməmişdir;c. Akustik verilənlər bazası əsasında alınmış fonem transkriptorunun nitq signalına çevrilməsi üsulları işlənməmişdir;d. Nitq signalına intonasiya xarakteristikalarının qoyulması və onun səsəndirilməsi alqoritmləri işlənməmişdir.2. Təsvirlərin (azərbaycan dilində mətnin şəkilli) tanınması üçün alqoritm və proqramın
----------	---

işlənməsi:

- a. Təsvirin avtomatik "götürülməsi" və ilkin emalı (təsvirin avtomatik "götürülməsi", müxtəlif növ küylərdən təmizlənməsi, mətnin struktur vahidlərinin (sütun, sətir, hərf) təyini)
- b. Azərbaycan dilində çap və çap əlyazma mətnlərinin tanınması üçün əlamətlərin qurulması, müqayisəsi və seçilməsi;
- c. etibarlı tanıma üçün üsul və tanıma alqoritmlərinə görə fərqlənən simvolların ierarxik və qeyri-səlis tanınması modullarının işlənməsi;
- d. dilin leksikasına əsaslanan biliklər bazasının və səsvermə üsulunun köməyi ilə tanımanın dəqiq nəticəsinin təyin olunması alqoritmlərinin işlənməsi;

3. Vahid proqram interfeysin mobil platformada (Android Əməliyyat Sistemində) işlənməsi və işlənməmiş alqoritm və proqramların mobil platformaya keçirilməsi

Layihənin həyata keçirilməsi üzrə istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar: Nitqin konkatenativ və formantlı sintez üsulları, Azərbaycan dilinin fonetik struktur və requlyar oxu qaydaları; birbaşa yayımlanan süni neyron şəbəkələr və qeyri səlis çoxluqlar nəzəriyyəsi; ehtimal nəzəriyyəsi və riyazi statistika; gizli Markov zəncirləri; təsvirlərin və siqnalların emalı; struktur və qeyri-struktur tanıma üsulları.

2 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli)

90%

3 Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcrübi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərməlidir)

- Akustik verilənlər bazasının elementləri əsasında minimal miqdarda Azərbaycan dili üçün nitq sintezatoru işlənilib;
- İstənilən Azərbaycan mətnin avtomatik seqmentasiyası ilə fonem transkriptorunun yaradılması alqoritmi
- Biliklər bazalarının tanıma prosesində istifadə olunmaqla assosiativ prinsipə uyğun çoxsəviyyəli tanıma sisteminin qurulma prinsipləri işlənilib.
- Koxonenin özü-nizamlanan xəritələri vasitəsilə azərbaycan dilinin çap və çap əlyazma əlifbasının klasterləşməsi aparılmış və onların informativ sahələri təyin olunmuşdur.

4 Layihə üzrə elmi nəşrlər (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmaller, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, İmpact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərməlidir) (surətlərini kağız üzərində və CD şəklində əlavə etməli!)

Dərc olunmuş məqalələr:

1. Ayda-zadə K.R., Həsənov C.Z.
"Leksikon bazalarının əlyazma tanıma sistemlərində istifadəsi haqqında" // Azərbaycan Ali Texniki Məktəblərinin Xəbərləri

Çapa qəbul olunmuş məqalələr:

1. Həsənov C.Z. " Əlyazmaları kompüterlə tanıma sistemlərində effektivliyi artırma üçün yanaşma" // AMEA xəbərləri : Fizika-texnika və riyaziyyat elmləri seriyası

Konfrans materialları:

1. Aida-Zade K., Sharifova A. A comparison Between Allophone, Syllable and Diphone Based TTS Systems for Azerbaijan Language. Proceedings of the 11-th International Conference. PRIP'2011. Pattern Recognition and Information Processing. Minsk. Belarus. p. 222-225
2. Mustafayev E. E., Hasanov J. Z., Sharifova A. M. The Device of Recognition and Scoring of Printed Texts. Proceedings of the 11-th International Conference. PRIP'2011. Pattern Recognition and Information Processing. Minsk. Belarus. p. 283-286
3. Sharifova A.M. Text normalization for Azerbaijan TTS System. The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011, p. 467.
4. Mustafayev E. E., Hasanov J. Z., Sharifova A. M. The device of recognition and scoring of printed texts. The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011, p. 497.
5. Aida-zade K.R., Mustafayev E.E, Sharifova A.M, Hasanov J.Z. Mobile printed text recognition system. The proceedings of the II International Scientific – Practical Conference “Information-Innovation Technologies: Integration of science, education and business”. Almaty, Kazakhstan. 2011. Volume 1. p. 339-243.
6. Aida-zade K.R., Sharifova A.M, Investigation TTS Systems for Azerbaijan Language of the different acoustic database in case of the concatenate approach. The proceedings of the II International Scientific – Practical Conference “Information-Innovation Technologies: Integration of science, education and business”. Almaty, Kazakhstan. 2011. Volume 1. p. 334-338.

5 İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər

6 Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərilməlidir)

Mustafayev Elşən Eldar oğlu,
İstanbul Teknik Universiteti, 10-15 fevral 2012
elmi nəticələrin müzakirəsi və elmi nəticələrin mübadiləsi

7 Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa)

8 Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak

9 Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərilməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dəvətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq)

Mustafayev Elşən, Həsənov Cəmaləddin və Şərifova Aidə 1-3 İyul 2011 tarixində Bakıda keçirilən IV “*Türk dünyası riyaziyyatçılar cəmiyyətinin*” konqresində çıxış etmişdirlər

10 Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmulatları

Android əməliyyat sistemində işlənmiş və bu əməliyyat sistemini istifadə edən telefon aparatında işləyən proqram təminatı

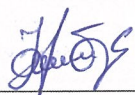
11	Yerli həmkarlarla əlaqələr
12	Xarici həmkarlarla əlaqələr <ul style="list-style-type: none"> • Belarus Dövlət Universiteti, İnformatika v� radioelektronika fakultesi • Istanbul Teknik Universitesi, İřletme fak�ltesi
13	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlıęı (�g�r varsa)
14	Sərgilərdə iřtirak (�g�r bař tutubsa)
15	Təcrübəartırmada iřtirak v� təcrübə mübadiləsi (�g�r bař tutubsa)
16	Layihə mövzusu ilə baęlı elmi-kütləvi n�řl�r, kütləvi informasiya vasitələrində çıxıřlar, yeni yaradılmıř internet səhifələri və s. (məlumatı tam řekild� göstərilməlidir)

SİFARİŐİ:

Elmin İnkiřafı Fondu

Bař məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı



(imza)

" 7 " mart 2012-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Mustafayev Elř n Eldar oęlu

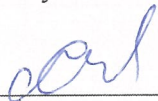


(imza)

" 7 " Mart 2012-ci il

Bař məsləhətçi

Babayeva  dil   li qızı



(imza)

" 7 " 03 201_-ci il



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin maliyyələşdirilməsi
məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2010-cu ilin 1-ci müsabiqəsinin (EİF-2010-1(1)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə

ALINMIŞ NƏTİCƏLƏRİN ƏMƏLİ (TƏCRÜBİ) HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ
VƏ LAYİHƏNİN NƏTİCƏLƏRİNDƏN GƏLƏCƏK TƏDQİQATLARDA
İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ HAQQINDA
MƏLUMAT VƏRƏQİ
(Qaydalar üzrə Əlavə 16)

Layihənin adı: Azərbaycan dilində çap və əlyazma mətnlərinin tanınması və səsəndirilməsi üçün
proqram-aparat kompleksi
Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: Mustafayev Elşən Eldar oğlu
Qrantın məbləği: 10 000 manat
Layihənin nömrəsi: EİF-2010-1(1)- 40/13-M-11
Müqavilənin imzalanma tarixi: 01 mart 2011-ci il
Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: 12 ay
Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): 1 mart 2011-ci il – 1 mart 2012-ci il

1. Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi

1 Layihənin əsas əməli (təcrübi) nəticələri, bu nəticələrin məlum analoqlar ilə müqayisəli xarakteristikası

Layihə çərçivəsində Android əməliyyat sistemində işləyən proqram-aparat kompleksinin ilkin versiyası işlənmişdir və sistem aşağıdakı imkanlara malikdir:

- Azərbaycan dilində çap və çap əlyazma mətnlərinin (yalnız ağ vərəqdə, şəkilsiz və minimum 12 ölçülü Arial şrifti ilə yazılmış) tanınması;
- Azərbaycan dilində mətnin intonasiyasız səsəndirilməsi;
- Android əməliyyat sistemini çalışdıran istənilən mobil telefon və ya planşetdə istifadə imkanı

Layihə çərçivəsində Azərbaycan dilində mətnlərin tanınması alqoritmləri inkişaf etdirilmiş və yenidən hazırlanmışdır; minimal miqdarda akustik verilənlər bazasının elementləri əsasında Azərbaycan dilində nitqin sintezatorunun yaradılmışdır.

Mobil platformada işlənmiş Azərbaycan dilində mətnin tanınması və səsəndirilməsi sistemi geniş yayılmış analoqu məlum deyil.

2 Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi haqqında məlumat (istehsalatda tətbiq (tətbiqin aktını əlavə etməli); tədris və təhsildə (nəşr olunmuş elmi əsərlər və s. – təhsil sisteminə tətbiqin aktını əlavə etməli); bağlanmış xarici müqavilələr və ya beynəlxalq layihələr (kimlə bağlanıb, müqavilənin və ya layihənin nömrəsi, adı, tarixi və dəyəri); dövlət proqramlarında (dövlət orqanının adı, qərarın nömrəsi və tarixi); ixtira üçün alınmış patentlərdə (patentin nömrəsi, verilmə tarixi, ixtiranın adı); və digərlərində)

2. Layihənin nəticələrindən gələcək tədqiqatlarda istifadə perspektivləri

1 Nəticələrin istifadəsi perspektivləri (fundamental, tətbiqi və axtarış-innovasiya yönü elmi-tədqiqat layihə və proqramlarında; dövlət proqramlarında; dövlət qurumlarının sahə tədqiqat proqramlarında; ixtira və patent üçün verilmiş ərizələrdə; beynəlxalq layihələrdə; və digərlərində)

Layihə çərçivəsində işlənmiş proqram təminatı gələcəkdə zəif görmə qabiliyyətli insanlar üçün çap nəşrlərini oxumaq imkanı və Azərbaycan dilində çap nəşrlərinin elektron versiyaya keçirilməsi və rəqəmsal arxivin yaradılması məqsədləri ilə istifadə oluna bilər.

Gələcək tədqiqatlarda aşağıdakı istiqamətlərdə nəzərdə tutulur:

- mətnin ölçü və formadan asılı olmayaraq tanınması üçün alqoritm və riyazi üsulların təkmilləşdirilməsi və yenilərin hazırlanması;
- Azərbaycan dilinin səsləndirilməsinin natural nitqə yaxşılaşdırılması üçün yeni riyazi üsulların işlənməsi.

SİFARIŞÇI:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı

(imza)

"7" mart 2012-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Mustafayev Elşən Eldar oğlu

(imza)

"7" Mart 2012-ci il

Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı

(imza)

"7" 03 2012-ci il



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2010-cu ilin 1-ci müsabiqəsinin (EİF-2010-1(1)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

**ALINMIŞ ELMİ MƏHSUL HAQQINDA MƏLUMAT
(Qaydalar üzrə Əlavə 17)**

Layihənin adı: **Azərbaycan dilində çap və əlyazma mətnlərinin tanınması və səsləndirilməsi üçün
proqram-aparat kompleksi**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Mustafayev Elşən Eldar oğlu**

Qrantın məbləği: **10 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EİF-2010-1(1)- 40/13-M-11**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **01 mart 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 mart 2011-ci il – 1 mart 2012-ci il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

1. Elmi əsərlər (sayı)

№	Tamlıq dərəcəsi	Dərc olunmuş	Çapa qəbul olunmuş və ya çapda olan	Çapa göndərilmiş
1.	Elmi məhsulun növü			
	Monoqrafiyalar			
	həmçinin, xaricdə çap olunmuş			
2.	Məqalələr	1	1	
	həmçinin xarici nəşrlərdə			

3.	Konfrans materiallarında məqalələr	4		
	O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında	4		
4.	Məruzələrin tezisləri	2		
	həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda			
5.	Digər (icmal, atlas, kataloq və s.)			

2. İxtira və patentlər (sayı)

No	Elmi məhsulun növü	Alınmış	Verilmiş	Ərizəsi verilmiş
1.	Patent, patent almaq üçün ərizə			
2.	İxtira			
3.	Səmərələşdirici təklif			

3. Elmi tədbirlərdə məruzələr (sayı)

No	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plənar, dəvətli, şifahi, divar)	Sayı
1.	PRIP'2011 "Pattern Recognition and Information Processing", Minsk, Belarus, 18-20 May, 2011.	Beynəlxalq	Şifahi	2
2.	The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS) Baku, Azerbaijan 1-3 July 2011	Beynəlxalq	Şifahi	2