

## NUVE’de Uygulamalı Kumukça’nın Ortografisi

**Dr. Kalmamat KULAMSHAEV**

kalmamat@yahoo.com.tr

Kırgızistan Yazarlar Birliği Üyesi

### Özet

Türk lehçeleri arasında yapılan makine çevirisinin henüz istenilen seviyede olmadığını biliyoruz. Bunun en önemli nedenlerinden bir tanesi de bu dillerde makine çevirisi alanında yeterli derecede araştırmanın mevcut olmamasıdır. Ayrıca disiplinler arası çalışmalara henüz gereken ilgi gösterilmediğinden, özellikle de Türk lehçelerini öğreten Çağdaş Türk Lehçeleri Bölümleri ile Bilgisayar Mühendisliği Bölümleri arasında bilimsel iş birliği ve ortak proje çalışmalarının istenilen ölçüde olmadığından bahsetmek mümkündür. Bu konu üzerinde yaptığımız araştırmalar sonucunda Kumukça ile ilgili herhangi bir çalışmanın olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla, bu çalışmada öncelikle Kumukçanın ortografisi NUVE çerçevesinde Oflazer’in iki seviyeli modeli kullanılarak ele alınacaktır. Kumukçanın ortografisi sonlu durum makinesinde (FSA) sözlüksel (lexical) ve yüzeysel (surface) olarak 2 adımda morfonolojik süreçler göz önünde bulundurularak iki seviyeli orthography kuralları ile tanımlanacaktır. Ayrıca bu iki seviyeli kuralların morfonolojik değişimleri göz önünde bulundurularak tanımlaması sürecinde -Kiril asıllı Kumuk alfabesinden kaynaklı- bazı çelişkili durumlar üzerinde durulacaktır. Çalışmanın sonunda, genel olarak Kiril asıllı alfabelerde görülen sorunlu harflerin NUVE’de tanımlanmasındaki sıkıntılar -Kiril asıllı Kumuk yazı dili ve alfabesi örneğinde- ele alınarak, çözüm yolları önerilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Kumuklar, Kumukça, İki Seviyeli Morfoloik analiz, Doğal dil işleme, Sonlu durum makinesi -NUVE-.

### Applied Qumyk Orthography in Nuve

### Abstract

We know that the machine translation between Turkish dialects has not reached the desired level yet. One of the most important reasons for this is that there are not enough researchers in the field of machine translation in these languages. In addition, the scientific cooperation between the Departments of Modern Turkish Dialects and the Computer Engineering Departments that teach Turkish dialects is insufficient. As a result of our research on this subject, it has been found that there are no studies related to Qumyk Language. Therefore, in this study, firstly, the morphology of Qumyk Language will be discussed by using the two-level model of Oflazer within the framework of NUVE. The morphology of Qumyk Language will be defined by two-level orthographic rules considering morphophonological processes in lexical and surface two steps in the finite state machine (FSA). In addition, in the process of defining these two-level rules considering morphological changes, some contradictory situations resulted from the characteristics of Qumyk alphabet which is based on Cyrillic will be discussed. At the end of the study, the problems in defining the problematic letters generally seen in the alphabets of Cyrillic origin in NUVE, will be analyzed in the example of Cyrillic Qumyk written language and alphabet, and then solutions will be proposed for that.

**Keywords:** Qumyqs, Qumyq Language, Two Level Morphological Analysis, Natural Language Processing, Finite State Machine.

### GİRİŞ

Günümüzde Rusya Federasyonu’na bağlı Dağıstan Özerk Cumhuriyetinde yaşayan Kumuklar, Kuzey Kafkasya’nın yerli halklarından olan bir Türk kavmidir (Pekacar, 2000: 160). “Kafkas Dağları’nın doğusunda Hazar Denizi kıyılarında yaşamakta olan Kumuk Türkleri, Dağıstan ve Kafkasya’nın siyasi ve kültürel hayatında önemli bir yere sahip halklardan biridir. Kafkasya’da Azerî Türklerinin dışında en kalabalık topluluğu teşkil ederler. Resmi istatistiklere göre (1989) sayıları 282.178 idi. Kumukların %82,1’i Dağıstan Cumhuriyeti’nde yaşamaktadır” (Başar, 2010: 1, cc).

Kumuk adı, XI. yüzyılda Kaşgarlı Mahmut tarafından kaleme alınan, Türklüğün en eski ansiklopedik bir çalışma niteliğindeki büyük bir kaynağı, Divânü Lügati't-Türk'te boy adı olarak geçmektedir (*bk.*: Atalay, 1991: 342, 377). “Şemseddin Sami, Kamus-ı Türkî adlı lügatinde “Dağıstan’da yaşayan bir Türk boyu ve bu boydan olan kimse” şeklinde açıklamaktadır (Başar, 2010: 1 cc)”. Kumuk adının, menşei konusunda kesin bilgi olmamakla birlikte IX. yüzyılın yarısında Türk boylar birliği olarak teşkil edilen Kimak’lara dayandığı bilinmektedir (Левитская, 1996: 319).

### Kumukça

Kumukça Dağıstan Muhtar Cumhuriyeti’nde kullanılan bir yazı dilidir. Türkçenin coğrafi olarak Kuzey-Batı Grubuna, boy olarak da Kıpçak Türkçesine dahildir (Pekacar, 2007: 944). Ancak, coğrafi konumunun Türkçenin Güney Batı Grubuna yakınlığından ötürü Kumukçanın, Azerbaycan Türkçesinin tesiri altında kaldığı ve Oğuz Türkçesiyle -kelime başındaki /k/ seslerinin /g/ sesine dönüşmesi gibi- bir takım benzerlikler sergilediği görülmektedir (Kurtulmuş, 2002: 373; Pekacar, 2007: 944, 955). “Kumukça, Kafkasya kabilelerinin 1918 yılında yapılan Millî Kurultay’ında yalnız Dağıstan için değil bütün Kuzey Kafkasya’nın ortak dili olarak kabul” edilmiştir (*a.g.k.*, s. 942).

### Kumukların Kullandıkları Alfabeler

Günümüzde kullanılan standart Kumukça Hasavyurt ve Buynak ağızlarına dayanmaktadır. Kumuklar 1928 yılına kadar Arap esaslı alfabe kullanıyorlardı. 1928 yılından başlayıp, Kiril asıllı (*bk.*: 1. Tablo) alfabeyi kabul ettikleri 1938 yılına kadar Lâtin asıllı alfabe kullandılar (*bkz.*: Pekacar, 2007: 944 *ayrıca* Erbay, 2012: 59-60, 66, 70).

**Tablo 1: Kiril Asıllı Kumuk Alfabeti ve Latince Transkripsiyonu.**

| Kiril | Latin         | Kiril | Latin | Kiril | Latin | Kiril | Latin                 |
|-------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
| А а   | a             | Э э   | z     | О о   | ö-    | Ч ч   | ç                     |
| Б б   | b             | И и   | i     | П п   | p     | Ш ш   | ş                     |
| В в   | v             | Й й   | y     | Р р   | r     | Щ щ   | şç                    |
| Г г   | g             | К к   | k     | С с   | s     | Ъ ъ   | ’(kalınlık ve ayırma) |
| Гь гь | ğ             | Кь кь | q     | Т т   | t     | Ы ы   | ı                     |
| Гь гь | h             | Л л   | l     | У у   | u     | Ь ь   | ’(inceltme)           |
| Д д   | d             | М м   | m     | Уь уь | ü     | Э э   | e                     |
| Е е   | ye-, e        | Н н   | n     | Ф ф   | f     | Ю ю   | yü-, yû-, -û-         |
| Ё ё   | yö-, yû-, -ö- | Нг нг | ñ     | Х х   | h/x   | Я я   | ya                    |
| Ж ж   | c             | О о   | o     | Ц ц   | ts    |       |                       |

Günümüzde canlı olarak varlığını sürdüren Kumukça’nın iki seviyeli ortografi analizi bu alfabe ile meydana getirilen metinler<sup>1</sup> üzerine yapılacaktır. 1. Tablo ’da görüldüğü gibi, bazı harflerin birden fazla sesi karşıladıkları anlaşılmaktadır. Bu harfler tüm Kiril asıllı alfabelerde vardır ve Kumukça’dakine benzeri durum söz konusudur. Bu bağlamda ünsüz ve ünlü sestten müteşekkil olan “e”, “ë”, “ю”, “я” harfleri en sorunlu olanlarıdır. Mesela, “e” harfi Tatarca’da beş farklı fonemi karşılamaktadır (*bkz.*:

<sup>1</sup> Kumuk edebiyatından derlediğim 40 bin kelimelik elektronik kaynak bu çalışmanın en önemli veri kaynağı olmuştur. Ayrıca yaklaşık 13 bin kelimeden oluşan Kumukça Rusça sözlükten de yararlanılmıştır.

Kulamshaev, 2013a: 15 *ayrıca* Kulamshaev, 2013b: 199). Bu harfler, iki seviyeli kuralların tanımlanmasında zorluk çıkartmaktadır.

### **Konunun Önemi**

“Doğu bloğunun dağılması, Demir perdenin kalkması, Sovyetler Birliği’nin parçalanması ile” Adriatikten Çin Seddi’ne kadar uzanan topraklardaki Türk cumhuriyetleri ve toplulukları arasındaki sınırlar açılmıştır. Bu da “daha önce aralarına duvarlar örülmüş ve iletişimleri engellenmiş Türk halklarının yeniden kucaklaşması için büyük bir fırsat doğurmuş ve bu fırsattan yararlanılarak 1992 yılının başından itibaren Türk cumhuriyetleri arasında siyasi, iktisadi ve toplumlar arası temaslar başlamıştır”. Böylece “31 Ekim 1992 tarihinde Ankara’da düzenlenen devlet başkanları düzeyindeki ilk zirve, Türk cumhuriyetleri arasındaki her alandaki işbirliği ve bütünleşme için siyasi iradenin ortaya konması açısından ön açıcı olmuştur” (bkz.: Aydın, 2017: 956).

Elbette konumuzla ilgili dil ve edebiyat alanında gerek Türkiye’de gerekse Türk Dünyasında bireysel, ortak ve proje bazında birçok faaliyetler yapılmış, semeresini vermiş, yine bu alanda çeşitli kongre, konferans, sempozyum, seminer vb. çeşitli konularda çalışmalar var hızıyla devam etmektedir. Ancak, Türkiye’de temeli Doğal Dil İşleme alanına dayanan Türk lehçeleri arasındaki elektronik çeviri programlarının yapılması ile ilgili çalışmalar yok denecek kadar azdır (Kulamshaev, 2018b: 548).

Ayrıca Türk dilleri ile Türkçe üzerinde Doğal Dil İşleme alanında yapılan çalışmaların başlangıç seviyesinde olması; Türkçe için Türkiye’de önde gelen üniversitelerin Bilgisayar Mühendisliği Bölümlerinde bilimsel araştırmalar yapılsa da konuyla ilgili Türkî Dillerde yapılan çalışmaların dar bir kapsamda kalması; bu dillerde yetkin araştırmacıların olmaması ve Türk Lehçelerini öğreten Çağdaş Türk Lehçeleri Bölümleri ile Bilgisayar Mühendisliği Bölümleri arasında bilimsel iş birliğinin, ortak proje çalışmalarının yeterince yapılamamış olması (bkz. Öztoprak vd., 2015: 127 ayrıca Kulamshaev, 2018a: 351-353 ve Yiner vd., 2016a: 1) konunun önemini arttırmaktadır. Elbette konuyla ilgili dünya literatürüne baktığımızda, birçok Türkî dillerin yanı sıra Kumukça üzerinde de bu tür bir çalışmanın olmadığı görülmüştür.

### **Çalışmanın Kapsamı**

Bu çalışmada, üzerinde çalışmakta olduğum daha büyük Kumukça-Türkçe Makine Çevirisi projesi olarak tasarladığım programın bir parçası olan, Oflazer’in iki seviyeli Doğal Dil İşleme açısından Kumuk dili için tasarlanmış bir morfolojik analizörün detayları açıklanmaktadır. Sistem, iki seviyeli morfolojiye dayanır ve sonlu durum araçları kullanılarak uygulanır. Seslerin farklılaşmasını düzenleyen fonolojik kurallar ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Daha sonra Kiril asıllı Kumuk alfabesindeki bazı sorunlu harflerin tanımlanmasındaki sıkıntılar ve çözüm önerileri ile Kumukça’nın NUVE uygulamalı ortografisinin program çıktılarının bazı örnekleri sunulacaktır.

### **NUVE’de Uygulamalı Kumukça’nın Ortografisi Üzerine**

NUVE; doğal dil işleme alanında, Prof. Dr. Atakan KURT ve doktora öğrencileri tarafından yapılan sonlu durum makinesidir. Bugüne kadar bu program ile Kırgızca, Tatarca, Özbekçe ve Başkurtça, Nogayca gibi Türk lehçelerinin iki seviyeli morfolojisi ve ortografisi üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. NUVE’ye dilin kuralları Oflazer tarafından Türkiye Türkçesi için yapılmış iki seviyeli kurallara göre tanımlanacaktır (*konuyla ilgili bkz.:* Oflazer, 1994: 137-148; Yiner vd., 2016b: 14, 59; Öztoprak vd., 2015: 128; Kulamshaev, 2018a: 354; Kulamshaev, 2018b: 547).

Konuyla ilgili çalışmalarda kelimenin kök ve ek kısmının, bu modellemelerde sağ ve sol koşullar altında ne tür bir süreçten geçtiklerinin kodlanması ve kuralların tanımlanması söz konusudur. Fakat bu modellemede kelimeler de, ekler de, dilbilimindeki terim karşılığı olan morfem ile karşılanmaktadır; morfemler (asıl ve yardımcı morfemler) için de ayrı ayrı “id”ler, grup ve ek kodları belirlenerek (bkz.: Kulamshaev, 2018a: 360-361) sağ ve sol koşullar (Oflazer, 1994: 137-148; Yiner,

2016b: 9, 34; Altındaş ve Cicekli, 2001: 180-189) çerçevesinde gerçekleşen eş zamanlı ses değişimleri ile olaylarının tanımları -kurallar- yazılacaktır.

Sonlu durum makinesi olan NUVE’de de dilin iki seviyeli kuralları, kelimenin son durumuna göre sağlı sollu koşullar çerçevesinde oluşturulmaktadır. Mesela Türkiye Türkçesinde iki ünlü arasında kalan /p/, /ç/, /t/, /k/ sesleri sedalı karşılıklarına dönüşerek yumuşayacaktır. Yani, yumuşamanın gerçekleşmesi, önceki morfemin sonu /p/, /ç/, /t/, /k/ seslerinden biriyle bitmesi, sonraki morfemin ise ünlü ile başlaması koşuluna bağlıdır. Sonlu durum makinesinde kök ve ek ilişkisi dikkate alındığında önceki morfemin son sesi sol koşul, sonraki morfemin ilk sesi sağ koşul olarak tanımlanacaktır. Sağ ve sol koşulların sonlu durum makinesinde doğru çalışması için alfabenin doğru tanıtılması (bkz.: 1. Resim) ayrıca harflerin kalın veya ince özelliklerinin belirtilmesi gerekir.

### Resim 1. Orthography.xml dosyası

```
1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2
3 <!DOCTYPE orthography SYSTEM "../orthography.dtd">
4
5 <orthography lang="Qum-QUM">
6
7   <alphabet>
8     <consonants>ББВГГІГґґґГьДдЖжЗзЙйЛлМмНнНґґґКкКькПпРрСсТтґґХхЦцЧчШшЩщЛДСКGYҮҮРьТьЬьХ</consonants>
9     <vowels>АаЕеЁёИиОоОьОуУуҮүҮьҮэҮюЯяUAI</vowels>
10
11     <frontVowels>еиоуьүэю</frontVowels>
12     <backVowels>аоуүяё</backVowels>
13
14   </alphabet>
15
```

Kiril asıllı Kumuk alfabesi 39 simgeden oluşmaktadır. Bu simgelerden 2'si kalınlaştırıcı ve inceltici işaretler olup 25'i<sup>2</sup> ünsüzleri, 8'i ünlüleri, 4'ü ünsüz ve ünlü seslerden oluşan diftongları karşılamaktadır. Ancak bu 4 diftongdan üçü kelime içinde geldiğinde tek sesi karşılayabildikleri gibi kelimenin bünyesindeki seslere göre hem kalın hem ince okunabilmekteler. Bu da Kumukça'nın sonlu durum makinelerine sağlıklı sollu koşulları çerçevesinde kuralların tanımlanmasında büyük zorluk çıkartmaktadır. Ancak bu durumu 1. Resim'de görüldüğü gibi hem kalın hem ince, hem diftong hem tek ses olarak okunabilen “ë” /yo-/ , /yö-/ , /-ö-/ harfini kalın ünlüler grubunda, yine duruma göre kalın ve ince, hem diftong hem de tek ses olarak okunabilen “ю” /yu-/ , /yü-/ , /-ü-/ harfini ince ünlüler grubunda tanımlanmak suretiyle çözüme kavuşturmak mümkündür<sup>3</sup>. Görüldüğü gibi hem diftong hem tek sesi karşılayan bu harfler ünlülerin sınıflandırmasında kalın ve ince durumları göz önünde bulundurularak her iki grupta yer alabilecek. Ama ortograhpy.xml dosyasında sağ sol koşuluna göre iki seviyeli kuralların tanımlanabilmesinde kolaylık sağlanması için 1. Resim'de görüldüğü gibi sınıflandırılacaktır. Kiril asıllı Kumuk alfabesinde yine duruma göre diftong veya tek ses olarak okunabilen “e” /ye-/ , /-e-/ , /-ye-<sup>4</sup>/ harfi vardır. Ancak bu harf her üç okunuşunda da ince geniş düz olduğundan -diğer iki harf kadar- NUVE'de iki seviyeli kuralların tanımlanmasında zorluk yaratmamaktadır.

<sup>2</sup> Bu 25 simgelerden ikisi çift sestem oluşur: ı /ts/, ıı /řç/. Bu seslere Kumukça kelimelerde rastlamaz.

<sup>3</sup> Dönüşüm kurallarının anlattığı kısımda örneklerle gösterilecektir.

<sup>4</sup> Bu okunusu daha çok Sovyet gibi Rusca kelimeler için geçerlidir.

### Ünlü ve Ünsüzlerin Sınıflandırması

Kumukça ünlü ve ünsüzler için kullanılan harflerin karşılıkları ses özelliklerine göre sınıflandırılması aşağıdaki gibidir:

#### Ünlülerin sınıflandırılması

**Kalın ünlüler** : Aa /a/, Ыы /ı/, Oo /o/, Ёё /o/, Уу /u/, Юю /u/.

**İnce ünlüler** : Ээ /e/, Ее /e/, Ии /i/, Оьоь /ö/, Ёё /ö/, Уьуь /ü/, Юю /ü/.

**Düz ünlüler** : Aa /a/, Ыы /ı/, Ээ /e/, Ее /e/, Ии /i/.

**Yuvarlak ünlüler** : Oo /o/, Ёё /o/, Уу /u/, Оьоь /ö/, Ёё /ö/, Уьуь /ü/, Юю /ü/.

**Geniş ünlüler** : Aa /a/, Oo /o/, Ёё /o/, Ээ /e/, Ее /e/, Оьоь /ö/, Ёё /ö/.

**Dar ünlüler** : Ыы /ı/, Ии /i/, Уу /u/, Уьуь /ü/, Юю /ü/.

#### Ünsüzlerin sınıflandırılması

**Sert ünsüzler** : Кк /k/, Къ къ /q/, Пп /p/, Сс /s/, Тт /t/, Фф /f/, Хх /x/, Цц /ts/, Чч /ç/, Шш /ş/, Щщ /ʃʃ/.

**Yumuşak ünsüzler** : Бб /b/, Вв /v/, Гг /g/, Гь гь /ğ/, Гь гь /h/, Дд /d/, Жж /c/, Зз /z/, Йй /y/, Лл /l/, Мм, Нн /n/, Нг /ñ/, Рр /r/.

**Sonor ve geniz ünsüzleri:** Лл /l/, Мм, Нн /n/, Нг /ñ/, Рр /r/.

### SES UYUMU

#### Ünlü Uyumu

TABLO 2. Ünlü Uyumu Tablosu

| Kelimenin son hecesindeki ünlü | ekin ünlüsü | Örnek kelimeler                                                                                                                                  |
|--------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a, ы, o, ё, у, ю, я            | a, ы, у     | байлыкъ, талчыкъгъан, йылкъыларын, ёкъда, будай оруп тура, къолу, согъув, бару, гъармут, барыв, къырылыв, мунда, яхшы, болалар, чокъумакъ, юлдүз |
| э, е, и, оь, ё, уь, ю          | е, и, ю     | сёзлени, гёрюнюп, гелив, оьзге, оьмюр оьмюр, уьстлеринде,                                                                                        |

\* Yabancı dillerden ödünç alınan kelimeler uyum dışında kalır: кино “sinema”, кутан “kitap”, поэма “manzume”, поэзия “şiiir”, ихтияр “ihtiyar”, дюнья “dünya”, ихтилаф “ihtilaf”, ихтилат “şaka” vb.

#### Ünsüz Uyumu

Kumukçada söyleyişte ünsüz uyumu olmasına rağmen yazıya aksettirilmemektedir. Bu durum, tonlu-tonsuz karşılığı olan ünsüzlerden /g, g, d/ ünsüzleriyle başlayan eklerle ilgilidir ve Kumuk Türkçesi yazı dilinde bu tür eklerin ilk ünsüzleri, tonsuz ünsüzlerle biten kelimelere

de hep tonlu şekilleriyle gelir; ancak telâffuzda ilerleyici ünsüz benzeşmesi yoluyla uyum gerçekleşir (Pekacar, 2007: 962).

Kumukçada -DA (alda- “aldatmak; baştan çıkarmak”, qısta- “acele ettirmek, sıkıştırmak”, tapta- “çiğnemek, ayakları altında ezmek”), -GA (çayqa “çalkalamak”, bürke “bürümek, kaplamak”, tirke “takmak, monte etmek”) eklerinde (bk.: Pekacar, 2007: 972, 975) ve bazı kalıplaşmış kelime veya gövde içinde ünsüz uyumunun korunduğunu görüyoruz: emtu “yedî”, кѡатты “sert, katı, şiddetli”, саттыхым<sup>5</sup>, такъта “aşhap, kereste”, токътам- “durdur-” vb. (Бамматов, 1969: 134, 196, 280, 301, 313).

## İki Seviyeli Kurallar

Kumukça’da ünlü uyumu -2. Tabloda- görüldüğü gibi, istisnaları dışında sağlamdır. Ancak ünsüz uyumu sağlam değildir. Sadece bazı kalıplaşan kelimelerle alıntı kelimelerde görülmektedir. Dolayısıyla bazı kalıplaşmış ek varyantlarının dışında eklerdeki değişen sesler genelde ünlülerdir. Bu durum bir bakıma eş zamanlı ses olayları ve ses değişimlerinin tanımlanarak kodlanmasına kolaylık sağlamaktadır. Ekler değişen şekilleriyle kodlanarak suffix.txt dosyasında listelenecektir (bk. 2. Resim).

### RESİM 2. suffix.txt dosyası

| id | lexicalForm            | type | Grup | flags  | rules                            | surfaces                         | Örnekler                                                           | Kural tanımlamaları Sütünü            |                                     |
|----|------------------------|------|------|--------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1  | IC_COGUL_lAr           | лAr  | I    | COGUL  | DONUSUM_A, SILME_r               | лар, лер, ла, ле                 | кѡалалар, талалар, тишилер, кѡллер, тантлар, тѡнлер, китаплар, гѡл |                                       |                                     |
| 2  | IC_SAHİPLİK_BEN_(I)m   | Im   | I    | IYELİK | DONUSUM_I, DUSME_UNLU            | ву_вю                            | м, ѡм, им, ум, ѡм                                                  | балам, кѡлум, гѡзм, башкирим, кѡлетим |                                     |
| 3  | IC_SAHİPLİK_SEN_(I)n   | In   | I    | IYELİK | DONUSUM_I, DUSME_UNLU            | ву_вю                            | нѡ, ѡнѡ, инѡ, унѡ, ѡнѡ                                             | аланѡ, кѡлунѡ, гѡзунѡ, кѡшунѡ, уѡнѡ   |                                     |
| 4  | IC_SAHİPLİK_O_(s)I     | cI   | I    | IYELİK | DONUSUM_I, DUSME_UNSUZ, TUREME_N | ву_вю                            | ы, и, у, ѡ, сы, си, су, сѡ                                         | баласы, кѡласы, кѡлу, гѡзѡ, кѡшѡ      |                                     |
| 5  | IC_SAHİPLİK_BİZ_(I)mIz | ImIz | I    | IYELİK | DONUSUM_I, DUSME_UNLU            | ву_вю                            | мыз, мѡз, муз, мѡз, ѡмыз, имѡз, умѡз, ѡлѡгѡмыз, баламыз,           |                                       |                                     |
| 6  | IC_SAHİPLİK_SİZ_(I)GIz | IGIz | I    | IYELİK | DONUSUM_I, DUSME_UNLU, DONUSUM_G | ву_вю, cI_cU                     | гѡыз, тѡз, гѡз, ыгѡз, игѡз, угѡз, ѡгѡз                             |                                       |                                     |
| 7  | IC_SAHİPLİK_ONLAR_(s)I | cI   | I    | IYELİK | DONUSUM_I, DUSME_UNSUZ, TUREME_N | ву_вю                            | ы, и, у, ѡ, сы, си, су, сѡ                                         | тишиси, тѡнѡ, кѡтаѡ, сѡлѡсу, :        |                                     |
| 8  | IC_HAL_ILGI_nI         | nI   | I    | HAL    | DONUSUM_I                        | ву_вю                            | ны, ни, ну, нѡ                                                     | хумну, арѡны,                         |                                     |
| 9  | IC_HAL_BELİRTME_nI     | nI   | I    | HAL    | (s)In                            | DONUSUM_I, ву_вю                 | DUSME_n, DUSME_SON_SESLI_EK,                                       | ны, ни, ну, нѡ, нѡ                    | баланы, кѡлѡну, атын, кѡзѡну, уѡнѡ, |
| 10 | IC_HAL_YONELME_(G)A    | GA   | I    | HAL    | DONUSUM_G, DONUSUM_A, DUSME_G    | гѡа, ге, а, е, на, не, гѡад, геѡ | балама, ѡѡине, тараѡкъѡа, кѡлаѡѡа                                  |                                       |                                     |

Suffix.txt dosyasında, her ekin karşısına, eklerin grubu, dönüşüm kuralları, dönüşüm kuralına göre şekilleri, örnek çekimleri belirtilir. NUVE’de, eklerin kendisinden önceki kelimelerle doğru çekimlenebilmesi için yani sözcüksel durumdan yüzeysel duruma geçmesi bu suffix.txt dosyasının surface kolonunda görülen dönüşüm kurallarıyla ek varyantlarına göre gerçekleşecektir.

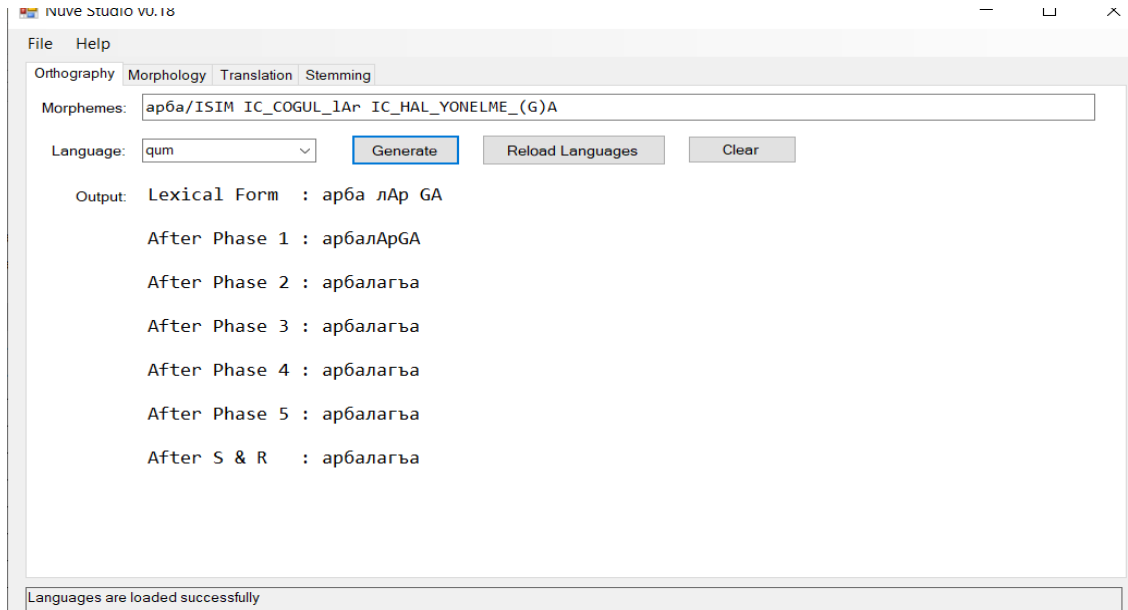
Mesela -lAr ekinin dönüşüm kurallarında DONUSUM\_A ve SILME\_r kuralı bulunmaktadır. Kumukça çokluk ekinin ön sesi /l/ hiçbir zaman değişmeyecektir ve eklendiği kelimenin son ünlüsünün kalınlık durumuna göre A kodu, /a/ veya /e/ olarak gerçekleşecektir. SILME\_r kuralı ise kendisinden sonra yönelme hâli eki almış çokluk ekinin son sesi /r/’nin düşmesini sağlar:

**Sözcüksel:** арба+лA\$р-GA isim(araba)+IC\_COGUL\_lAr+IC\_HAL\_YONELME\_(G)A

**Yüzeysel:** арба0ла00гѡа арбалагѡа (arabalara).

<sup>5</sup> Bu kelime tek başına anlamı olmayan ancak “canın cehenneme” anlamına gelen саттыхым алашасын deyiimiyle kelime kelime “sattığının dünyası” şeklinde tercüme edilebilen ve deyimisel eşdeğeri “kahpe dünya” olan üzüntü ve umutsuzluk durumlarında dile getirilen deyimde geçmektedir.

RESİM 3. Çokluk ekli арба “araba” kelimesinin yönelme hâli eki çekiminin NUVE uygulaması.



Ayrıca sonraki morfem -ek- ünlü ile başladığı durumlarda, önceki morfemde -kök veya gövdede- görülen ses değişimleri de root.txt dosyasının surface ve rules kolonlarında belirtilmelidir. NUVE’de - 4. Resim’deki- root.txt dosyası kök ve gövde halindeki kelimelerin bulunduğu dilin söz varlığını bulundurarak NUVE’nin ana sözlüğünü oluşturur.

RESİM 4. root.txt dosyası

| 1  | root    | surfaces | lex   | active | Id            | flags              | rules | anlamı |
|----|---------|----------|-------|--------|---------------|--------------------|-------|--------|
| 2  | аба     |          | ISIM  |        | аба           | aba, cübbe.        |       |        |
| 3  | абажур  |          | ISIM  |        |               | abajur             |       |        |
| 4  | абай    |          | ISIM  |        |               | nene               |       |        |
| 5  | абзац   |          | ISIM  |        |               | paragraf           |       |        |
| 6  | агъач   |          | ISIM  | isim   |               | ağaç               |       |        |
| 7  | айт     |          | FIIL  | fiil   |               | söyle              |       |        |
| 8  | акъ агъ |          | SIFAT | renk   | YUMUSAMA_къгъ | beyaz              |       |        |
| 9  | арба    |          | ISIM  | isim   |               |                    |       |        |
| 10 | ат      |          | ISIM  | isim   |               |                    |       |        |
| 11 | аш      |          | ISIM  | isim   |               | yemek, ekmek       |       |        |
| 12 | бай     |          | ISIM  | isim   |               |                    |       |        |
| 13 | бала    |          | ISIM  | isim   |               | çocuk, kuş yavrusu |       |        |
| 14 | бар     |          | FIIL  | fiil   |               | git                |       |        |
| 15 | бас     |          | FIIL  | fiil   |               | basmak;            |       |        |

4. Resim’deki root.txt dosyasında kendisinden sonra gelen morfemlere -eklere- göre ses değişmesine uğrayabilecek önceki morfemlerin -kök veya gövdelerin- dönüşüm -rules- kolonunda değişen sesleri gösteren dönüşüm kuralı, surface -yüzeysel- kolonunda da önceki morfemin yüzeyde gerçekleşecek şekli tanımlanmıştır. Yukarıdaki root.txt dosyasında belirtildiği gibi акъ “beyaz” sıfatı, kendisinden sonra ünlü geldiği zaman son sesi къ /q/>гъ/ğ/ değişimi sağlanacaktır:

**Sözcüksel:** акъ+Şcl+XGA isim(beyaz)+IC\_SAHPLIK\_O\_(s)I+IC\_HAL\_YONELME\_(G)A

**Yüzeysel:** агъОыОна агъына (beyazına).

NUVE’de sonlu durum makinelerinde olduğu gibi dilin sağ ve sol koşullar çerçevesinde kuralları tanımlanması gerektiğini belirtmiştik. Her zaman sol koşulu oluşturan kelime kökü veya gövdesi kendisinden sonra gelecek eklerin etkileneceği son durumu oluşturur. Mesela isim yönelme haliyle

çekimlenmiş -lık isimden isim yapma ekli kitap kelimesinde yönelme hali eki için son durum +lık ekidir ve bu son durumun bünyesindeki ünlünün özelliğine göre -a olarak eklenecektir. -lık eki için son durum kitap kelimesinin son ünlüsüdür. Her zaman sol koşula göre sağ koşul oluşmaz, bazen sağ koşula göre de sol koşul oluşabilir.

MESELA, -lık ekli kitap kelimesini alalım; -lık eki sol koşul ve son durumdur, bu son durum ünlü ile başlayan bir ek -mesela yönelme hâli eki- gelmesi durumunda yumuşamaktadır, mevcut örneğimizde son durumdaki /k/ sesinin yumuşaması için sağ koşulu yönelme hâli oluşturmakta ve kitaplığa şeklinde gerçekleşmektedir. Dilin bu şekilde işleyişini sonlu durum makinelerinde tanımlanabilmesi için sol sağ koşuluna dayalı olarak aşağıda görüldüğü üzere iki seviyeli ortografik kurallar oluşturulur.

Bu kurallarda bazı modellemeler kullanılır. Koşullar çerçevesinde dönüşümü ya da ses olayının gerçekleşeceği ses sözcüksel *a* durumudur; gerçekleştikten sonraki durum yüzeye çıkmış şekil olarak yüzeysel *b* durumudur. Ancak sonlu durum makinelerine iki seviyeli kurallar tanımlanırken koşullar belirtilerek kısıtlanması gerekmektedir. Aksi taktirde makine her durumda onu değiştirmeye kalkar. Bu şekilde fonetik kısıtlamalar ve modifikasyonlar dört farklı kural ile gerçekleşir<sup>6</sup>:

1)  $a: b \Rightarrow \text{Sol.K} \_ \text{Sağ.K.}$

Bu kurala göre sözcüksel *a*, bağlı olarak yüzeyde ancak sol koşul sağlandığı durumda *b* olarak gerçekleşir. Bu her zaman sol koşulun sağlandığı durumda gerçekleşir, istisnaları dışında.

2)  $a: b \Leftarrow \text{Sol.K} \_ \text{Sağ.K.}$

Bu zorlama kurala göre, sözcüksel *a*, her zaman sol veya sağ koşula uyarak yüzeyde *b* olarak gerçekleşir, istisnaları dışında.

3)  $a: b \Leftrightarrow \text{Sol.K} \_ \text{Sağ.K.}$

Bu sözcüksel *a*'nın verilen bağlamda yüzeysel *b*'ye dönüşmesini gerektiren ve bu uyumun sadece bu o bağlamda geçerli olduğunu ifade eden bir dışlama/hariç tutan kuralıdır.

4)  $a: b / \Leftarrow \text{Sol.K} \_ \text{Sağ.K.}$

Bu sözcüksel *a*'nın verilen bağlamda yüzeysel *b*'ye hiçbir zaman dönüşmediğini ifade eden bir dışlama kuralıdır.

Burada yine iki seviyeli bir tanımlamayla karşılaşyoruz. *a* modellemesi sağ sol koşullar çerçevesinde dönüşüme, değişime maruz kalacak önceki durumu göstermektedir. *b* modellemesi ise bu dönüşüm veya değişim gerçekleştikten sonraki durumdur. Gerçekleşmeden önceki duruma, sözcüksel görünüm, gerçekleştikten sonraki duruma da yüzeysel görünüm denmektedir.

Çalışmada bu modellemeye göre Kumukça'nın iki seviyeli ortografisi çıkarılmıştır. Ancak genel olarak kiril asıllı alfabelerde görülen ayrıca Kumuk alfabesinde de bulunan ünsüz ve ünsüzden oluşup hem diftong hem ünlü hem kalın hem de ince okunabilen “ë”/yo-/ /yö-/ /-ö-/ ve “ю”/yu-/ /yü/, /-ü-/ harflerinin NUVE’de tanımlanmasında bir takım sorunlara yol açtığı saptanmıştır. Yukarıdaki dört modellemeye çerçevesinde NUVE’de uygulanan Kumukça ortografi kurallarından bazılarında değinilirken aynı zamanda söz konusu sorunlara ve çözüm önerisine de yer verilecektir.

### Dönüşüm Kuralları

NUVE’de tanımlanacak dönüşüm kuralları Kumukça'nın ses uyumlarının esasında, istisnai durumları da hesaba katılarak hazırlanmalıdır. NUVE’de dönüşüm kuralları altında ele alınan söz konusu ses olayları ve ses değişimleri kırmızı karakterle belirtilmiştir.

<sup>6</sup> Richard Sproat. Morphology and Computation MIT Press, 1992'den Oflazer, K. (1994) *Two-level Description of Turkish Morphology*, Literary and linguistic computing, 9 (2), 137-148.



**DONUSUM\_I**

I : ы =&gt; [ а | у | ы | я ] (‘:’) +:0

I : и =&gt; [ е | и | ] (‘:’) +:0

I : у =&gt; [ о | у | ё | ю | (‘:’) +:0

I : ю =&gt; [ о | у | ё | ю (‘:’) +:0

I kodunun kalınlık incelik, düzlük yuvarlaklık uyumları doğrultusundaki dönüşümünü gösteren bu kurala göre sözcüksel I'nın belirtilen sol koşullarda yüzeyde, I=>ы, I=>и, I=>у ya da I=>ю olarak gerçekleşmesini sağlayacaktır:

**Sözcüksel:** таракъ+Iм+\$GA İsim (tarak)+IC\_SAHİPLİK\_BEN\_(I)m+ IC\_HAL\_YONELME\_(G)A

**Yüseyel:** тарагъ0ым00а тарагъыма (tarağıma)

**Sözcüksel:** тил+А+AQ+Iм+дА İsim(dil)+IY\_FIIL\_A+FY\_ISIM\_AQ+IC\_SAHİPLİK\_BEN\_(I)m+  
IC\_HAL\_BULUNMA\_Da

**Yüseyel :** тил0е00г0им0де тилегимде (dileğimde)

**Sözcüksel:** кѡлъявлукъ+IGIз+дАн İsim(mendil)+IC\_SAHİPLİK\_SIZ\_(I)GIz+  
IC\_HAL\_AYRILMA\_dAn

**Yüseyel:** кѡлъявлугъ0угъуз0дан кѡлъявлугъугъуздан (mendilinizden)

**Sözcüksel:** оьз+IмIз+нI Zamir (öz)+IC\_SAHİPLİK\_BIZ\_(I)mIz IC\_HAL\_BELIRTME\_nI

**Yüseyel:** оьз0юмюз0ню оьзюмюзню (özümüzü, kendimizi)

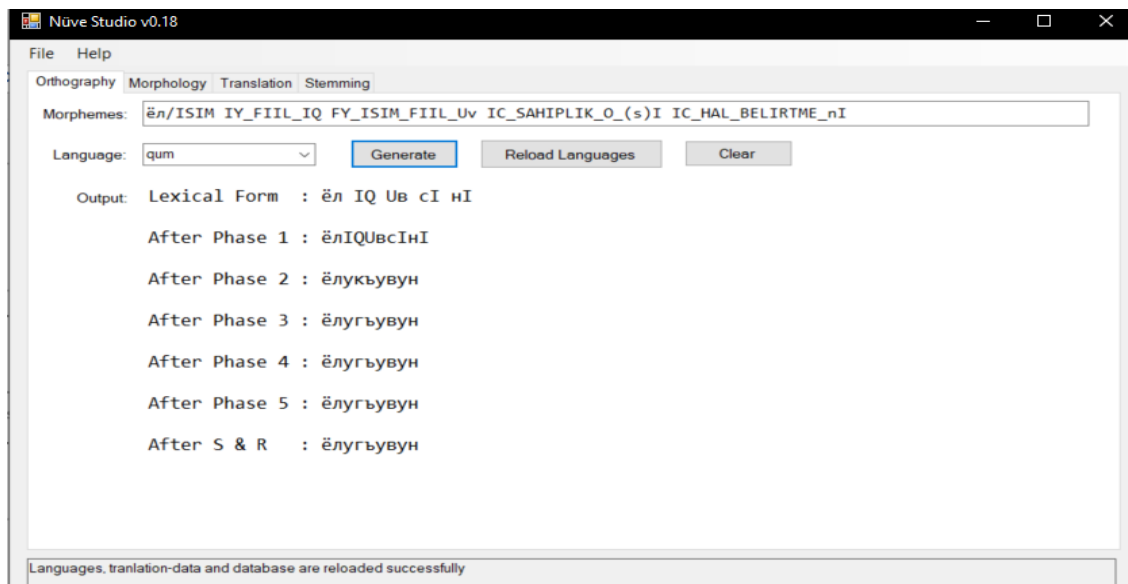
NUVE’de, I kodu kalınlık incelik, düzlük yuvarlaklık uyumlarına göre ses değişiminin koşullarını belirten 4 kural ile tanımlanmıştır. Bu dört kural doğru çalışmıştır. Ancak iki harf hem üçüncü hem dördüncü tanımlamada yer almaktadır. Bu daha önce belirtildiği gibi “ё”/yo-/ , /yö-/ , /-ö-/ ve “ю”/yu-/ , /yü-/ , /-ü-/ harflerinin çeşitli durumlarda değişik okunabilmelerinden kaynaklanmaktadır. Aynı harflerin iki tanımlamada yer alması NUVE’nin doğru çalışmasına engel teşkil etmekte ki bu da alfabedeki istisnai durumdan kaynaklanmakta ve istisnalar kaideyi bozmazlar kural oluştururlar sözü gereğince ayrı birer kural oluşturularak NUVE’de tanımlanmıştır.

Bu şekilde NUVE aynı harfin ince ve kalın okunuşlarını ayırt edebilecek, kelime türetirken de kelimeyi çözümlerken de doğru çalışacaktır. Bu durumu denemek için ёл “yol”, зёз “göz”, юз “yüz”, боюн “boyun” kelimeleri üzerinde uygulamalı test yapıldı ve aşağıda program çıktılarında görüldüğü gibi test başarılı oldu.

**Sözcüksel:** ёл+IQ+Uв+\$çI нŞI İsim (yol)+IY\_FIIL\_IQ+FY\_ISIM\_FIIL\_Uв+IC\_SAHİPLİK\_O\_(s)I+  
IC\_HAL\_BELIRTME\_nI

**Yüseyel:** ёл0угъ0ув0у0н0 ёлугъувун (karşılaşmasını)

RESİM 5. İsimden fiil yapan -IQ ekiyle fiilleşen ve -Uв isim fiil ekiyle tekrar isimleşen tekil üçüncü şahıs iyelik ekli ёл “yol” kelimesinin belirtme hâli çekiminin NUVE uygulaması.

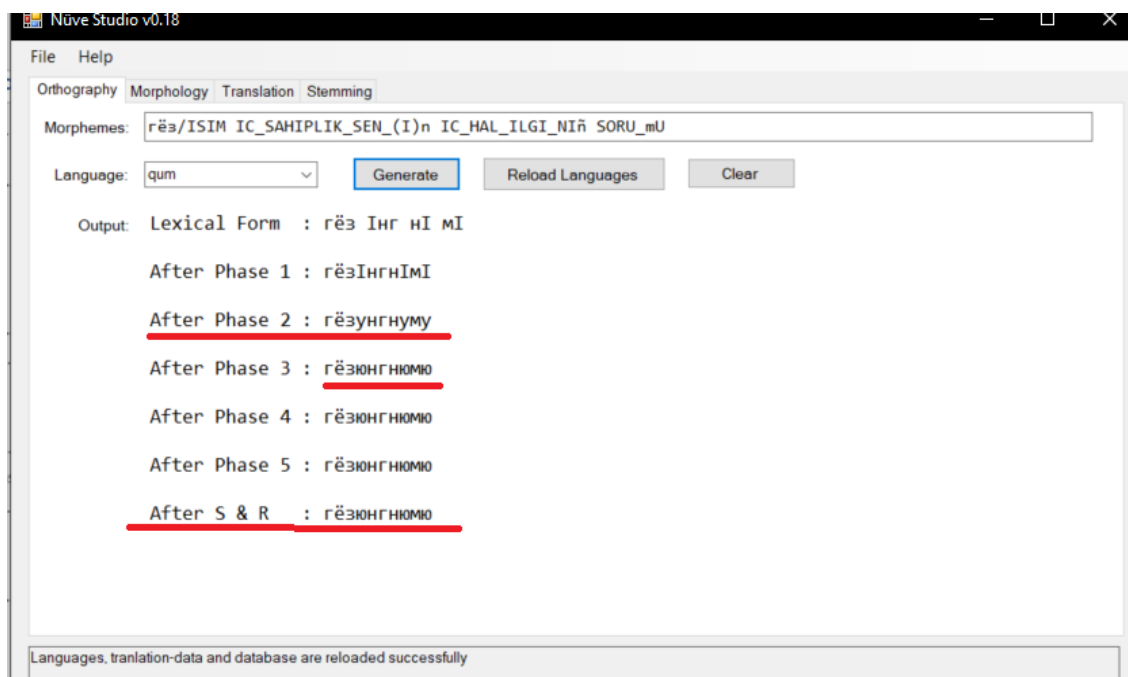


“ë” harfi orthography.txt dosyasında kalın ünlü olarak tanımlanmıştır. Dolayısıyla *ëл* “yol” kelimesine, sonra gelen morfeplerin -eklerin- dönüşümü, NUVE’de tanımlanan genel ses uyumlarına göre gerçekleşecektir. Ancak bu harfin *zëz* “göz” kelimesinde ince geniş yuvarlak okunduğundan, bu kelimenin rules -dönüşüm- kolonuna ince olduğunu belirten kural tanımlandığında I dönüşüm kuralı doğru çalışmıştır (bkz.: 6. Resim):

**Sözcüksel:** `гëз+IHГ+HI+MI` İsim (göz)+IC\_SAHİPLİK\_SEN\_(I)n+IC\_HAL\_ILGI\_NIñ+SORU\_mU

**Yüseyssel:** `гëз0ЮHГ0HI0MI0` `гëзЮHГHI0MI0` (gözünüzün mü?)

*RESİM 6. Tekil ikinci şahıs iyelik ekiyle çekimlenen ilgi hâli ekli zëz “göz” kelimesinin soru eki ile çekiminin NUVE uygulaması*



“ю”/yu-/ , /yü/, /-ü-/ harfi ise hem kalın hem ince dar yuvarlak ünlüler için kullanılsa da, orthography.xml dosyasında ince sıralı ünlülerde gösterilip, “ë” harfinin tam tersi bir uygulama yapılarak, NUVE’nin bu harfi ne zaman kalın ne zaman ince olarak algılanması sağlanmıştır:

**Sözcüksel:** юз+цлз+нл İsim (yüz)+İY\_SIFAT\_slz+IC\_HAL\_BELIRTME\_nl  
**Yüseyel:** юз0цюз0нЮ юзСЮЗнЮ (yüzsüzü)

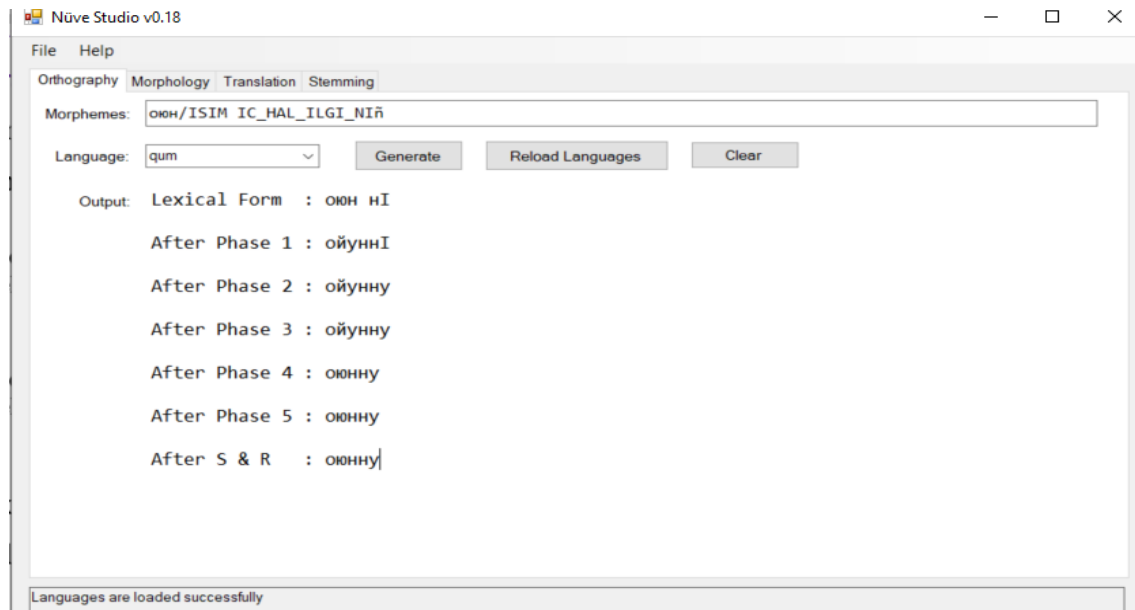
**Sözcüksel:** оюн+нл İsim (oyun)+IC\_HAL\_ILGI\_Nlñ  
**Yüseyel:** оюн0нY оюннY (oyunun)

Kumukça’da son hecesi dar ünlülü olan боюн "boyun", оюн "oyun" gibi kelimelerden sonra ünlü ile başlayan ek gelince son hecesindeki dar ünlülerin düşer.

Ancak, Kiril asıllı Kumuk alfabesinde -bu Kiril asıllı diğer Türk dillerinin alfabeleri için de geçerli bir durumdur- боюн "boyun", оюн "oyun" kelimelerinin son hecelerinde (Kiril alfabesindeki okunuşuyla /y/ ve /u/ olarak) bir ünsüz bir ünlü sestten oluşan çift sesli "ю" harfinin, kelime başında yu-, ve yü- ses gruplarını, kelime içinde ve sonunda /u/ ve /ü/ seslerini [-u-, -u, -ü-, -ü], ayrıca Rusça /yu/ ses grubunu da karşıladığını söylemiştik. Bir önceki kuralda ne zaman kalın ne zaman ince okunacağı sağlanan bu harf; боюн "boyun", оюн "oyun" gibi kelimelerde son hecede bulunmaktadır. Genel Türkçede olduğu gibi Kumukça’da da sonu /n/ sesiyle biten ve son hecesinde dar ünlü bulunan kelimeler ünlü başlayan ek gelince son ünlüsü düşer.

Ancak боюн "boyun", оюн "oyun" gibi kelimelerde yazılışında tek harf olsa da okunuşta çift ses olarak okunmaktadır. NUVE’nin çözümlemesi için orthography.xml dosyasında ince sıralı ünlülerde gösterilen bu harfin kalın okunması tanımlanırken aynı zamanda söz konusu ünlü düşmesi kuralının da NUVE’de tanımlanması sağlanmıştır (bkz.: 7. ve 8. Resimler).

#### RESİM 7. оюн “oyun” kelimesinin ilgi hâli ekiyle çekiminin NUVE uygulaması



7. Resim’deki program çıktısında görüldüğü gibi “ю” harfinin kalın okunuşu orthography.xml dosyasında 3. aşamada gerçekleştirilecek şekilde tanımlanmıştır. Bu tanımlamaya göre söz konusu ünsüz ve ünlüden oluşan harfin okunuşu elde edilir ve okunuşuna göre, 3. aşamada gerçekleştirilecek olan ünlü

düşmesi kuralının gerektirdiği sol koşulu oluşturmuş oluyor. Ancak ünlü düşmesi olmadığı durumlarda yani ünsüz ile başlayan ek gelince söz konusu ünlü düşmesi olmayacağı için bu çift sesin tekrar yerine konulması için 4. aşamada gerçekleşecek şekilde "йу=>ю" kuralı tanımlanmıştır. Böylece eğer 3. aşamadaki ünlü düşmesi koşulunu gerektiren durum söz konusu değilse, -7. Resimde görüldüğü üzere- /йу/ ses grubu tekrar "ю" olarak yüzeysel banttaki görünümünü alacaktır.

Bu tanımlama aynı durumda olan root.txt dosyasındaki tüm kelimeler için uygulanarak %100 başarılı sonuç elde edilebilir.

### **Düşme Kuralları**

Dilin kullanımında bazen art zamanlı bazen eş zamanlı ses düşmeleri yaşanır. NUVE'de eş zamanlı olarak gerçekleşen ses olaylarının tanımlamasıyla dildeki bu tür olayların doğru çözümlenmesi sağlanabilir.

### **DUSME\_UNLU**

$A | I : 0 = > V + : 0 \_ \_ @ *$

Bu düşme kuralının tamamına göre, sözcüksel A | I kodlarının karşıladıkları sesler, belirtilen koşullarda yüzeyde düşer.

**Sözcüksel:** къара+**\$**Ай мАн Fiil(bak)+FC\_ZAMAN\_SIMDIKI\_Ay+SAHIS\_ZAMIR\_BEN\_mAn

**Yüzeysel:** къара**00**йман къарайман (bakıyorum, bakacağım)

**Sözcüksel :** сүлү+**\$**IGIз ISIM (yulaf)+IC\_SAHPLIK\_SIZ\_(I)GIз

**Yüzeysel:** сүлү**00**гъуз сүлүгъуз (yulafınız).

**Sözcüksel:** тюрлю+**\$**IMIз İsim (türlü, çeşit)+IC\_SAHPLIK\_BIZ\_(I)mIз

**Yüzeysel:** тюрлю**00**мюз тюрлюмюз (türlümüz)

**Sözcüksel:** гюн+лАрI+н**\$**I İsim (gün)+IC\_COGUL\_IAr+IC\_SAHPLIK\_ONLAR\_IArI + IC\_HAL\_BELIRTME\_n**I**

**Yüzeysel:** гюн**0**лери**0**н**0** гюнлерин (günlerini)

$V : 0 <=> V + : 0 \_ \_ @ *$

Bu tanım, son hecesi dar ünlü ile biten bazı kelimelere, ünlü ile başlayan ekler geldiğinde sözcüksel gösterimindeki söz konusu hecedeki dar ünlünün yüzeyde düştüğünü belirtmektedir, Örnekler:

**Sözcüksel:** бур**\$**ун ИГ İsim (burun)+IC\_SAHPLIK\_SEN\_(I)n

**Yüzeysel:** бур**00**н**0**унг бурнунг (burnun)

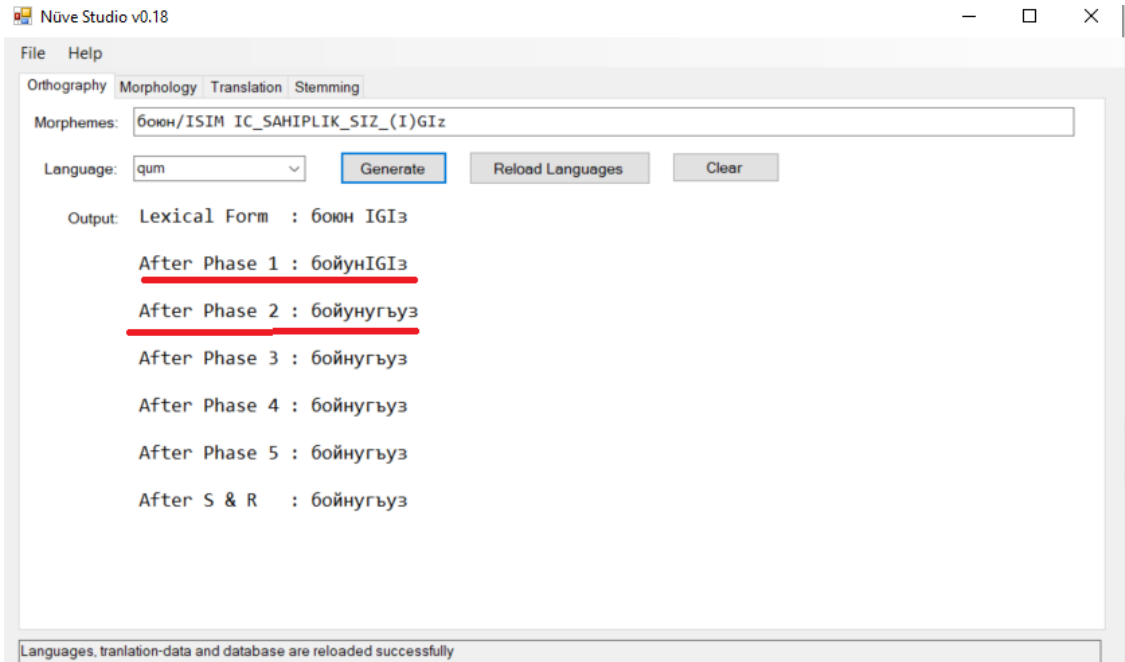
**Sözcüksel:** ав**\$**ыз+cI+GA İsim (ağız)+IC\_SAHPLIK\_O\_(s)I+IC\_HAL\_YONELME\_(G)A

**Yüzeysel:** ав**00**з**0**у**0**на авзуна (ağzına)

**Sözcüksel:** бо**\$**юн IGIз İsim (boyun)+IC\_SAHPLIK\_SIZ\_(I)GIз

**Yüzeysel:** бой**0**н**0**угъуз бойнугъуз (boynunuz)

## 8. RESİM. Boyun kelimesinin çokluk ikinci şahıs iyelik ekiyle çekiminin NUVE uygulaması.



## DUSME\_UNSUZ

$$(X) : 0 = > V+ : 0\_@^*$$

Bu düşme kuralının tanımına göre, sözcüksel (X) karakter, belirtilen koşullarda yüzeyde düşer.

**Sözcüksel:** уьй+cl+\$GA İsim (ev)+IC\_SAHİPLİK\_O\_(s)I IC\_HAL\_YONELME\_(G)A

**Yüseysel:** уью0н00e уьюне (evine)

## Türeme Kuralı

$$0 : X = > X+ : 0\_@^*$$

Bu kurala göre, sözcüksel 0 yerine, belirtilen koşullarda yüzeyde X türer.

Bilindiği gibi genel Türkçede görülen tekil ve çoğul üçüncü şahıs iyelik eklerinden sonra gelen yönelme, bulunma ve çıkma hâli eklerinden önce zamir n'si dediğimiz /n/ türer. Kumukçada bu durum eş zamanlı ses olayı olarak görülmektedir.

## TUREME\_N

**Sözcüksel:** юрт лArl X\$GA İsim(köy)+IC\_SAHİPLİK\_ONLAR\_IArI+  
IC\_HAL\_YONELME\_(G)A

**Yüseysel:** юртларын0a юртларына (köylerine)

**Sözcüksel:** кьол+лArl+XдA İsim (kol, el)+IC\_SAHİPLİK\_ONLAR\_IArI+  
IC\_HAL\_BULUNMA\_dA

**Yüseysel:** кьол0лары0нда кьолларында (kollarında, ellerinde)

**Sözcüksel:** юрек+лАрл+ХдАн (yürek)+ IC\_SAHİPLİK\_ONLAR\_lArI+  
IC\_HAL\_AYRILMA\_dAn

**Yüseysel:** юрек0лери0нден юреклеринден (yüreklерinden)

### YUMUŞAMA KURALI.

k:g <=> V \_\_ +:0 (@:0)V

q:ğ <=> V \_\_ +:0 (@:0)V

3. p:b <=> V \_\_ +:0 (@:0)V

Bu kural, önceki morfemin кь /q/, к /k/, п /p/ sesleri ile bitmesi, sonraki morfemin ünlü ile başlaması koşulunu gerektirmektedir. Bu kuralda, bir ekin gelmesiyle kelime tabanının son sesinde eşzamanlı olarak gerçekleşen ünsüzlerde tonlulaşma olayı tanımlanmaktadır.

### YUMUSAMA\_кг

**Sözcüksel:** репек+Şcl+XŞGA ISIM (gerek)+IC\_SAHİPLİK\_ONLAR\_(s)IIC\_HAL\_YONELME\_(G)A

**Yüseysel:** репер00и0н00е ререгине (gereğine)

### YUMUSAMA\_кьгь

**Sözcüksel:** бар-ëкь+Ing+nI Birleşik İsim (herşey)+ IC\_SAHİPLİK\_SEN\_(I)n+  
IC\_HAL\_BELIRTME\_nI

**Yüseysel:** бар-ëгь0унг0ну бар-ëгьунгнү (herşeyini)

### YUMUSAMA\_пб

**Sözcüksel** : гьисапIмIз ISIM (hesap)+IC\_SAHİPLİK\_BİZ\_(I)мIз

**Yüseysel** : гьисаб0ымыз гьисабымыз (hesabımız)

## SONUÇ

Bu çalışmada, Kumukça-Türkçe Makine Çevirisi programının bir bölümü olan OFLAZER'in, iki seviyeli Doğal Dil İşleme açısından Kumuk dili için tasarlanmış NUVE'de uygulamalı bir orthographysi tanıtılmış ve program çıktıları verilmiştir. Kumukçanın doğal dil işleyişi, iki seviyeli kurallarla orthografisinin sonlu durum makinesi olan NUVE'de tanımlanabilirliği başarılı bir şekilde test edilmiştir.

Çalışmanın asıl gayesi olan NUVE'de tanımlanması zorluk teşkil eden ve birden fazla sesi karşılayan harfler için çözüm üretilmiştir. Tüm Kiril asıllı Türk alfabelerinde görülen ve birden fazla sesi karşılayan bu harflerin farklı okunuşlarına göre kelime üretilip çözümlenmesi için kurallar tanımlanması sağlanarak NUVE'de doğru çalışıp çalışmadığı test edilmiş ve başarılı sonuç elde edilmiştir.

\*Çalışmalarımı sonlu durum makinasında (NUVE) test edebilmem için benimle bu yazılımı paylaşan sayın Harun Reşit ZAFER'e, bu programın online versiyonunu yapan değerli Ahmet Eralp Küçük'e teşekkür ederim.

## KAYNAKÇA

- Atalay, B. (1991). *Divanü Lûgat-İt-Türk Dizini "Endeks"* (3 B.). Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımeve.
- Aydın, O. (2017). Bağımsızlıklarının 25.Yılında Türksoy'un Türk Topluluklarına Yapmış Olduğu Katkıları. *Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi: Türkistan Forumu Iıı "Küreselleşme Sürecinde Türk Dünyasının Geleceği"* (S. 955-967). İçinde
- Başar, S. (2010). Kumuk Türkçesinde Fiil (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Dili Ve Edeyatı Anabilim Dalı Türk Dili Bilim Dalı.
- Erbay, F. (2012). Kumuk Türkçesinin İlk Grameriyle İlgili Tespitler. *Türklük Bilimi Araştırmaları*(32), 59-71. <https://Dergipark.Org.Tr/Tr/Pub/Tubar/İssue/16973/177362> Adresinden Alındı
- Gökgöz, E. Vd. (2011). Two-Level Qazan Tatar Morphology. *1st International Conference On Foreign Language Teaching And Applied Linguistics May 5-7 2011 Sarajevo* (S. 428-431). İçinde Sarajevo.
- Görmez, Z. Vd. (2016). Kyrgyz Orthography And Morphotactics With Implementation İn Nuve. *International Conference On Engineering And Natural Science*. Sarajevo.
- Görmez, Z. Vd. (Tarih Yok). An Overview Of Two Level Finite State Kyrgyz Morphology. *The 2. International Symposium On Computing İn Science & Engineering (Iscse)*.
- Kulamshaev, K. (2013a). *Tatar Türkçesi Ders Notlar*. Bişkek: B:lyiktik.
- Kulamshaev, K. (2013b). "Татар Алфавитыдагы «Ә», «Е» һәм «Э» Хәрефлерен Өйрәтүдәги Кайбер Мәсьәләләр. *Чит Тел Буларак Россия һәм Якын Чит Ил Тилләре: Укыту һәм Өйрәтү / Халыкара Фәнни-Гәмәли Конференция Материаллары (28-29 Ноябрь 2013 Ел)* (S. 197-201). Казан: Казан Университеты.
- Kulamshaev, K. (2018a). Türk Lehçeleri Arasında Yapılacak Makine Çevirisine Kısa Bir Bakış: Başkurt Morfolojisinin İki Seviyeli Tanımı Örneği. *Sadab 11. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Ve Davranış Bilimleri Sempozyumu -21-23 Ekim 2018, Antalya (Bildiri Kitabı)* (S. 351-362). Antalya: Sadabsempozyum.Org.
- Kulamshaev, K. (2018b). Nogay Dilinin İki Seviyeli Morfolojik Analizi Üzerine. *Uysad International Managment And Social Science Symposium -November 17-19, 2018, İstanbul, Turkey (Full Text Book)* (S. 545-560). İstanbul: Uysad.
- Kurtulmuş, R. (2002). Kumuklar. İ. Ansiklopedisi. İçinde Ankara: Tdv Yayınları.
- Oflazer, K. (1994). Two-Level Description Of Turkish Morphology. *Literary And Linguistic Computing Volume9, Is-Sue2*, 137-148.
- Öztoprak, S. Vd. (2015). An Implementation Of Tatar Orthography Using The Nüve Framework. *3rd International Conference On Computer Processing In Turkic Languages (Turklang 2015)* (S. 127-137). İçinde Kazan: Akademi Of Sciences Of The Republic Tatarstan Press.
- Pekacar, Ç. (2000). Kumuk Türklerinin Ansiklopedik Limi, Eğitimci, Yazar Ve Şair Abusupiyan Akayev. . *Türk Dünyası Dil Ve Edebiyat Dergisi*, (9), 160-183. <https://Dergipark.Org.Tr/Tr/Pub/Tdded/İssue/12713/154752> Adresinden Alındı
- Pekacar, Ç. (1986). Türkiye Kumukları Ağzı -Ses Ve Şekil Bilgisi- (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Dili Ve Edebiyatı Eğitimi Bölümü Yüksek Lisans Tezi.
- Pekacar, Ç. (2007). Kumuk Türkçesi. A. B. Ercilasun (Dü.) İçinde, *Türk Lehçeleri Grameri* (S. 939-1008).

Zafer, H. R. (2011). 1st International Conference On Foreign Language Teaching And Applied Linguistics May 5-7 2011 Sarajevo. *Two-Level Description Of Kazakh Morphology*, (S. 506-564). Sarajevo.

Бамматов, З. (Dü.). (1969). *Къумукъча Русча Сёзлюк*. Москва: Советская Энциклопедия Издательствосу.

Левитский Л.С. (1997). Кумыкский Язык. *Языки Мира: Тюркские Языки* (S. 319-327). İçinde Бишкек: Кыргызстан.