

**BİÇİMSEL KAVRAM ANALİZİ İLE BİLGİSAYAR ORTAMINDA
GERÇEKLEŞTİRİLEN ANLAMSAL ÇIKARIMLAR VE
EŞLEŞTİRMELER****Yrd. Doç. Dr. Yelda FIRAT¹****Özet**

Son yıllarda, dilbiliminde özellikle hesaplanabilir dilbilimi çalışmalarında dilin anlamsal çözümlenmesine yönelik olarak bilgisayar ortamında gerçeklik modelleri yaratma yoluna gidilir. Bu gerçeklik modelleri, insan zihni ile dil arasındaki ilişkiyi kurarak kavramların gerçek çıkarımlarının elde edilmesini sağlar. Ayrıca insan emeği ile oluşturulmaları halinde çıkabilecek zorlukları da ortadan kaldırır. Bu da, zihin ile dil arasında kurulacak ilişkinin matematiksel olarak gerçekleştirilmesini gerektirir. Böylece bilgisayar ortamında Biçimsel Kavram Analizi Kuramı çerçevesinde tematik referans parametreleriyle latis modelleri oluşturulabilir. Bu modellerin dil ile bağlantısında ise elektronik ortamda hazırlanan en kapsamlı sözlük olan İngilizce FrameNet sözlüksel kaynağı kullanılır. Bu sözlükte dilsel anlamda eksik sözcük sınıfları ve sınıflar arasında hiyerarşik ilişkiler mevcuttur. Geliştirilen bu referans parametrelili latis modelleri ile Türkçe tümceleri oluşturan öğelerin otomatik olarak anlamsal çıkarımları elde edilerek FrameNet'teki doğru sınıflarla eşleştirmesi yapılarak Türkçe eyleme ait sözcüklerin sınıflandırılmaları yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Tematik Latis Modelleri, Biçimsel Kavram Analizi, FrameNet, Kavramsal Eşleştirmeler

**THE SEMANTIC INFERENCES AND MAPPINGS REALIZED IN
COMPUTER THROUGH THE FORMAL CONCEPT ANALYSIS****Abstract**

In recent years, in the field of linguistics, especially in computational linguistics studies, it is aimed to create reality models in computer environment for the semantic analysis of language. These reality models provide to be obtained the real implications of concepts by establishing the relationship between human mind and language. They also eliminate the difficulties that could arise in case of the events through the human labor. This requires mathematical realization of the relationship to be established between mind and language as well. Thus, the lattice models can be created with thematic reference parameters within the framework of the Formal Concept Analysis Theory in the computer environment. In connection with the language of these models, the English language FrameNet, which is the most comprehensive dictionary prepared in electronic environment, is used. In this lexicon there are hierarchical relations between missing word classes and classes in a linguistic sense. By obtaining automatically the semantic implications of the items constituting the Turkish sentences by means of these lattice models developed with reference parameters, the classifications of the words belonging to the Turkish context can be carried out by matching them with the correct classes in FrameNet.

Keywords: Thematic Lattice Models, Formal Concept Analysis, FrameNet, Conceptual Mappings

1. GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı zihinsel işlevlerin şekillenmesinde ve yorumlanmasında önemli bir role sahip olan dil ile sözlüksel bir veri kaynağı olan FrameNet arasında matematiksel bir köprüyü bilgisayar ortamında oluşturmaktır. Bir başka deyişle Türkçe tümceler üzerinden FrameNet'teki bir çerçeve için tanımlanan anlamsal rollerin referans parametrelili kavram latislerinde ilişkili düğümlerle eşleştirmesi yapılarak dil ile ilişkisini sağlamaktır. Böylece kavramlar arası ilişkiler kurarak sözcüklerin sınıflandırılmalarını gerçekleştirmektedir.

Bu matematiksel köprünün oluşturulmasında bir gerçeklik modeli olan referans parametrelili tematik kavram latisleri kullanılır. Bu kavram latisleri birer ontoloji prototipidirler ve Biçimsel Kavram Analizi Kuramı çerçevesinde hazırlanırlar. Ontolojiler bir varlığın niteliğini ve anlamını araştıran ve insan zihni tarafından yaratılan modellerdir. Büyüklüklerinden dolayı bilgisayar ortamında hazırlandıklarında biçimsel hale gelirler. Bir başka ifadeyle, anlam çıkarma işlemlerinin bilgisayarlara yaptırılmasıyla bilginin anlamının biçimsel temsilini sağlarlar. Ve hesaplamalı dilbilimi çalışmalarına özellikle makine çevirisi sistemlerine önemli bir kaynak teşkil ederler.

Bu anlamda söylemi oluşturan öğelerin gerçek anlamlarına ulaşmada yani kavramlaştırmada kullanılan modellerin yanında dilin sözdizimsel ve anlamsal analizlerini sunan bir kaynağa ihtiyaç duyulur. Elektronik ortamda bunu en iyi sunan sözlüksel kaynak FrameNet'tir. Leksikografik bir sözlük olan FrameNet, daha çok anlamsal roller üzerine kurulu bir model olmasına rağmen kavramların gerçek çıkarımlarını vermez. Bu sebeple bazı biçimsel ontoloji tipleri (SUMO, LF, DOLCE vs.) ile ilişkisi sağlanarak dil ile bağlantısının kurulması çalışılmıştır. Fakat gerekli ve yeterli başarı elde edilememiştir. Bu çalışmada ise, bilgisayar ortamında Biçimsel Kavram Analizini kullanarak tematik rollerin zenginleştirilmiş referans parametreleriyle birlikte oluşturdukları kavram latisleriyle FrameNet ilişkisi kurularak insana ait zihin yapısını veren ontolojik modeller ile dil arasındaki ilişki sağlanmaya çalışılmıştır. Böylece Türkçe tümceler üzerinden eyleme ait sözcüklerin sınıflandırmalarının yapılması da mümkün olmaktadır.

Bu bağlamda çalışmanın ikinci bölümünde Biçimsel Kavram Analizi kuramında kavram, tematik roller, referans parametreleriyle zenginleştirilmiş tematik kavram latisleri, FrameNet ve tematik latisler ile FrameNet arasındaki ilişkinin alanyazın bilgilerine yer verilmiştir. Üçüncü bölümde, verilen Türkçe derlem üzerinden bilgisayar ortamında oluşturulan FrameNet ile dil arasındaki ilişkiyi sağlayacak modeller ve arayüzler gösterilmiştir. Dördüncü bölümde ise nihai sonuçlar anlatılmıştır.

2. ALANYAZIN

2.1. Biçimsel Kavram Analizi Kuramında Kavram

En genel anlamıyla kavram, nesnel gerçekliğin insan beyninde yansıma biçimidir (**Wille 1982:445**).

Bir başka deyişle, nesnelere ya da olayların ortak özelliklerini kapsayan ve bir ortak ad altında toplayan genel tasarımdır (**Ganter 1988: 565**).

Son on yıldır hesaplanabilir dilbilimi çalışmalarında yerini alan Biçimsel Kavram Analizi Kuramında ise *kavram*, matamatiksel nosyon olarak kökünü biçimsel mantıktan alır.

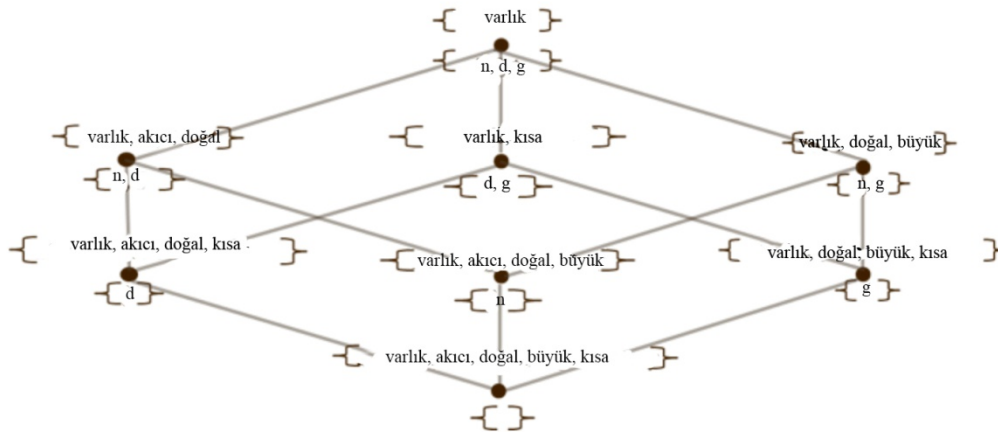
Bununla birlikte kavram dışsal (extensional) ve içsel (intensional) tanımlama olmak üzere iki şekilde ele alınır. İçsel tanımlama kavramın özelliklerini, dışsal tanımlama ise kavramı oluşturan nesnelere ifade eder. Bu anlamda basit bir kavram, bu iki niteliğin birleştirilmesi olarak görülebilir (Kent 1993: 249).

Kavram analizi ise yeni kavramların üretimi için kavramlar arası ilişkilerin incelemesinde kullanılır. Basit bir kavramın tanımı yukarıda ifade edilen iki niteliğin birleştirilmesi olarak yapılırsa, Biçimsel Kavram Analizi bu kavramları verilen bağlam içinde tanımlar ve kavramlar arası ilişkiyi, bağlama karşılık gelen latis yapısını kullanarak gerçekleştirir. Biçimsel anlamda bağlam, (G, M, I) üçlüsü içinde tanımlanır. Burada G nesnelere, M ise özellikleri I ise bu iki sonlu ifadenin ilişkisini gösterir. Cebirsel olarak, $I \subseteq G \times M$ şeklinde de ifade edilebilir (Wille 1982:445).

Tablo 1'de basit bir bağlam örneği, Şekil 1'de ise bu bağlama ait kavram latisi görülür. Bu hiyerarşide bütün kavramlar alt kavram-üst kavram ilişkisi ile sıralanır. Bu yolla sıralanan küme, kavram latisi (concept lattice) olarak isimlendirilir. Bu kavram latisi bir diyagram şeklinde gösterilir. Özellikle dili oluşturan öğeler veya kavramlar bu diyagramda bir düğümü temsil edecek şekilde üst kavramdan alt kavrama çizgiler şeklinde birleştirilmiş olarak yerlerini alır (Fırat vd. 2014: 513).

Tablo 1. Bağlam (context) örneği

özellik nesne	akıcı	durgun	doğal	yapay	büyük	küçük	uzun	kısa
Göl		X	X		X			X
nehir	X		X		X		X	
dere	X		X			X		X



Şekil 1. Örnek kavram latisi

Şekil 1'deki örnek kavram latisinde nesnelere *nehir* (n), *dere* (d), *göl* (g) özellikler ise *akıcı*, *doğal*, *büyük* ve *kısa* olarak ifade edilir.

2.2. Tematik Roller

Birçok dilbilimi kuramında tematik roller; bir ad öbeğinin tümcenin eylemi ile girdiği anlamsal ilişkiyi ifade eder. Belli başlı tematik roller şunlardır (**Fırat 2017: 12**):

TEMA (THEME)	Hareket eden veya bir yerde olan
ETKİLEYEN (AGENT)	Bir eylemi başlatan, yapan
ETKİLENEN (PATIENT)	Bir eylemden etkilenen
KAYNAK (SOURCE)	Hareketin başlangıç noktası
HEDEF (GOAL)	Hareketin yöneldiği şey
KONUM (LOCATION)	Bir varlığın bulunduğu yer
YOL (PATH)	Bir varlığın hareket ettiği yol
DENEYİMLEYEN (EXPERIENCIER)	Bir olayı hisseden, algılayan

2.3. Referans Parametrelili Tematik Kavram Latisleri

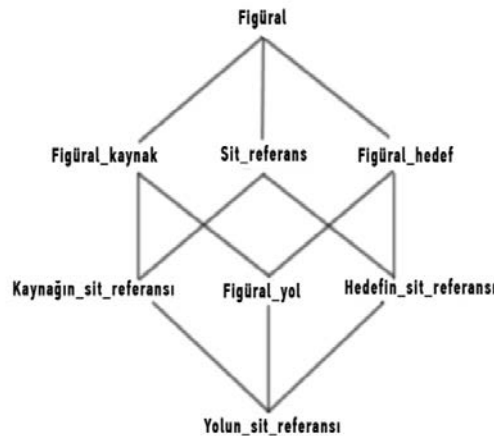
Bölümün bu kısmında kavramların gerçek çıkarımlarını elde etmede Biçimsel Kavram Analizi Kuramı üzerinden oluşturulacak latis modelleri için gerekli referans parametrelili tematik roller anlatılmıştır. Bu modeller için tematik roller konumsal, figüral ve psikolojik roller olarak üç grup altında toplanır. Burada ise sadece figüral roller üzerinde durulmuştur.

2.3.1. Figüral Roller

{ETKİLEYEN, ETKİLENEN ve TEMA} bu rollerin ifadeleridir. Eyleme ait rolleri ifade eden bu roller herhangi bir yere konumlanan yani biçimsel (figüral) rollerdir. Bu roller sitüasyonel referanslarla zenginleştirildiğinde daha da işlevsel olur.

Sitüasyonların matematiksel kuramına göre; bir sitüasyon, bilişsel olarak bir kişinin algıladığı dünyadır (**Barwise & Perry 1983: 744**).

Varlıklar, bilişsel sürecin veya algının sonucunu kodlayan soyut nesnelere dir. Algılayan için bir sitüasyon, bir varlığı tanımlayan kişi için bir referans gibi hizmet eder. Sitüasyonel referanslar her zaman tanımlanan varlıklar için TEMA görevini üstlenir. Yapılan tanımlara göre, *sitüasyonel referans* (*sit_referans*) ile figüral alan tanımlanabilir. Bu alan için önerilen model Şekil 2' deki gibidir (**Kılıçaslan & Tuna 2015: 161**).



Şekil 2. Figüral referanslar

2.4. FrameNet

FrameNet anlamsal çerçeveler (semantic frames) üzerine oluşturulmuş leksikografik bir sözlüktür. Sözcüklerin tümce içerisindeki anlamsal ve dizimsel bilgilerini etkileşimli hale getiren geleneksel sözlükten daha kapsamlı bir sözlük olan FrameNet, ilk olarak Berkeley Üniversitesi tarafından İngilizce için geliştirilmiştir (**Basili vd. 2009: 332**).

Bir başka anlamda İngilizce FrameNet modeli, anlamsal roller üzerine kurulmuş bir modeldir. Anlamsal roller üzerine kurulu olan bu model amorf bir yapıyı gösterdiğinden buradaki roller doğrudan dil ile bağlantılanamaz.

Bu anlamda FrameNet'in dil ile ilişkisini gösteren amorf yapısına bakıldığında, iki temel bileşenin varlığından söz edilir. Bunlar: Çerçeveler (frames-F) ve bu çerçeveleri çağrıştıran sözcük birimleridir (lexical units-LU). Sözcük birimleri bir tümce içindeki yüklem, isim, sıfat ve zarflardan oluşur. Bir tümce içindeki sözcük birimlerine bağlı elemanlara çerçeve elemanları (frame elements-FE) denir. Sözcük birimlerine bağlı çerçeve elemanlarının anlamsal ve biçimbilimsel / dizimsel olarak işaretlenerek aynı tip sözcük birimlerini meydana getirmesiyle sözcük çerçeveleri oluşur (**Gildea & Jurafsky 2002: 248-249**).

Çerçeveler, kavramsal yapıların şematik gösterimleridir (**Valverde & Albecete 2005: 80**).

FrameNet; verilen sözcük birimine ait kavramsal yapıların veya çerçevelerin tanımlarını yapmayı, sözcük birimlerin yer aldığı tümceleri derlemden çıkarmayı, bu sözcüklerin yer aldığı çerçevelerin belirlenmesinde tümce işaretlemelerinin yapılmasını ve işaretlemelerin sonunda sözcük birimlerinin kullanım olasılıklarının hesaplanmasını amaçlar (**Fillmore vd. 2004: 21**).

FrameNet modelinin temel bileşenleri olan; çerçeve, sözcük birimi ve çerçeve elemanlarını daha iyi anlamak ve tanımak için mevcut FrameNet sözlüksel kaynağından *TAKING (ALMAK)* çerçevesi gözden geçirilebilir.²

Biçimsel Tanımı: Bir ETKİLEYEN bir TEMA'yı bir KAYNAK'tan kendi mülkiyetine alır.

Çerçeve Elemanları: *TAKING* çerçevesine ait çerçeve elemanlarının anlamsal rolleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. *TAKING* çerçevesinin anlamsal rolleri

TAKING ÇERÇEVESİ	
MERKEZİ ÇERÇEVE ELEMANLARI	MERKEZİ OLMAYAN ÇERÇEVE ELEMANLARI
-Agent (Etkileyen)	-Containing_event (Kapsanan_durum)
-Source(Kaynak)	-Explanation (Açıklama)
-Theme (Tema)	-Manner (Tarz)
	-Means (Vasıta)
	-Place (Yer)
	-Purpose (Amaç)

² İngilizce FrameNet'e ait çerçevelere ve özelliklerine <https://framenet.icsi.berkeley.edu/fndrupal/> adresinden ulaşılabilir.

-Time (Zaman)

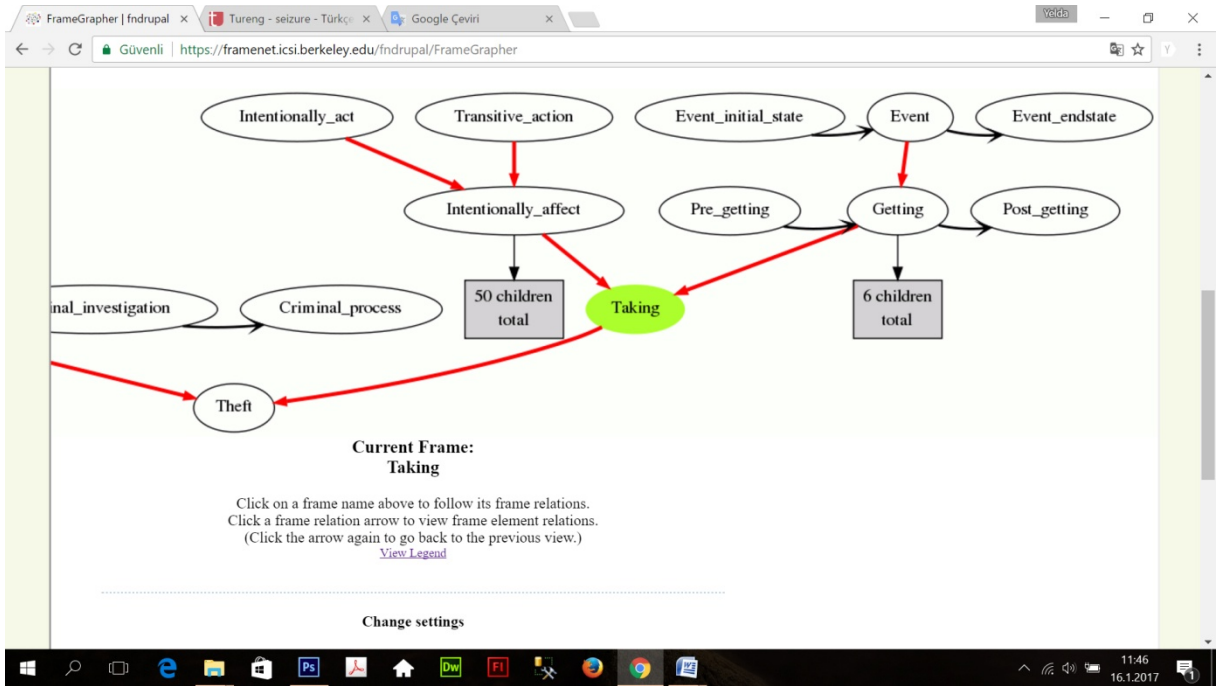
TAKING çerçevesini çağrıştıran sözcük birimleri ise şunlardır: *commandeer.v* (*el koymak.eylem*), *grab.v* (*kapmak.eylem*), *seize.v* (*el koymak.eylem*), *seizure.n* (*gasp.isim*), *take.v* (*almak.eylem*)

Tablo 2'deki çerçeve elemanlarına göre işaretlenmiş ve Mevcut FrameNet sözlüğünde yer alan örnek bir tümce aşağıda görülmektedir.

(3) a. [Milton]_{AGENT} took [the can of beer]_{THEME} [out of the refrigerator]_{SOURCE}. b. [Milton]_{ETKİLEYEN} [buzdolabından]_{KAYNAK} [bira kutusunu]_{TEMA} aldı.

Görüldüğü üzere, bir derleme bağlı sözlük kaynağı olan FrameNet, çerçeve olarak adlandırılan ve bunların prototip durumlarını içeren bir kavramsal modeli kapsar ki, bu çerçeveler sözcüklerin çağrıştırdığı sınıflar olarak tanımlanır (Tonelli & Emanuele 2009: 441).

Eğer çerçevelerin kapsama alanı genişletilmek ve tümcelere ait öğelerin doğru çerçeveleri belirlenmek istenirse, çerçeveler arasında ilişki kurularak bu amaca ulaşılabilir. İngilizce FrameNet'te oluşturulan çerçeveler arasındaki en önemli ilişki kalıtım şeklinde olanıdır. Bununla beraber çerçeve elemanları yani sözcük birimine bağlı öğeler arasında da çerçeveler arasındaki hiyerarşiden dolayı bir ilişki ağı söz konusudur. Kalıtım ilişkisinde, bir çerçeve diğer çerçevenin tüm özelliklerine sahip olabilir. Bu ilişki tipi İngilizce FrameNet'ten *TAKING* çerçevesi üzerinden Şekil 3'te gösterilebilir.



Şekil 3. *TAKING* çerçevesine ait kalıtım ilişkisinin bir parçası

Şekil 3'te de görüldüğü üzere *TAKING* çerçevesi hiyerarşik olarak *INTENTIONALLY_AFFECT* (*İSTEMLİ_ETKİ*), *INTENTIONALLY_ACT* (*İSTEMLİ_HAREKET*) ve *TRANSTIVE_ACTION* (*GEÇİŞLİ_HAREKET*) çerçevelerinden miras alır.

Kalıtım ilişkisinde eğer bir çerçeve başka bir çerçeveden miras alırsa, bu iki çerçevenin çerçeve elemanları arasında da bir eşleşme vardır. Bu anlamda *TAKING* çerçevesinin miras aldığı *INTENTIONALLY_AFFECT* çerçevesinin genel yapısına bakmak gerekir.

Biçimsel Tanımı: Bir ETKİLEYEN bazen bir VASITA veya bir ARAÇ ile ETKİLENEN'in etkilenmesine sebep olur.

Çerçeve Elemanları: *INTENTIONALLY_AFFECT* çerçevesine ait çerçeve elemanlarının anlamsal rolleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3. *INTENTIONALLY_AFFECT* çerçevesinin anlamsal rolleri

INTENTIONALLY_AFFECT ÇERÇEVESİ	
MERKEZİ ÇERÇEVE ELEMANLARI	MERKEZİ OLMAYAN ÇERÇEVE ELEMANLARI
-Agent (Etkileyen)	-Degree (Derece)
-Patient (Etkilenen)	-Explanation (Açıklama)
	-Event_Description (Olay_Tanımı)
	-Instrument (Araç)
	-Manner (Tarz)
	-Means (Vasita)
	-Time (Zaman)
	-Place (Yer)
	-Purpose (Amaç)

INTENTIONALLY_AFFECT çerçevesini çağrıştıran sözcük birimleri ise şunlardır: *do something (to/with).v (bir şeyi yapmak.eylem)*, *do what (to/with).v (bir şeyi yapmak.eylem)*, *do.v (yapmak.eylem)*

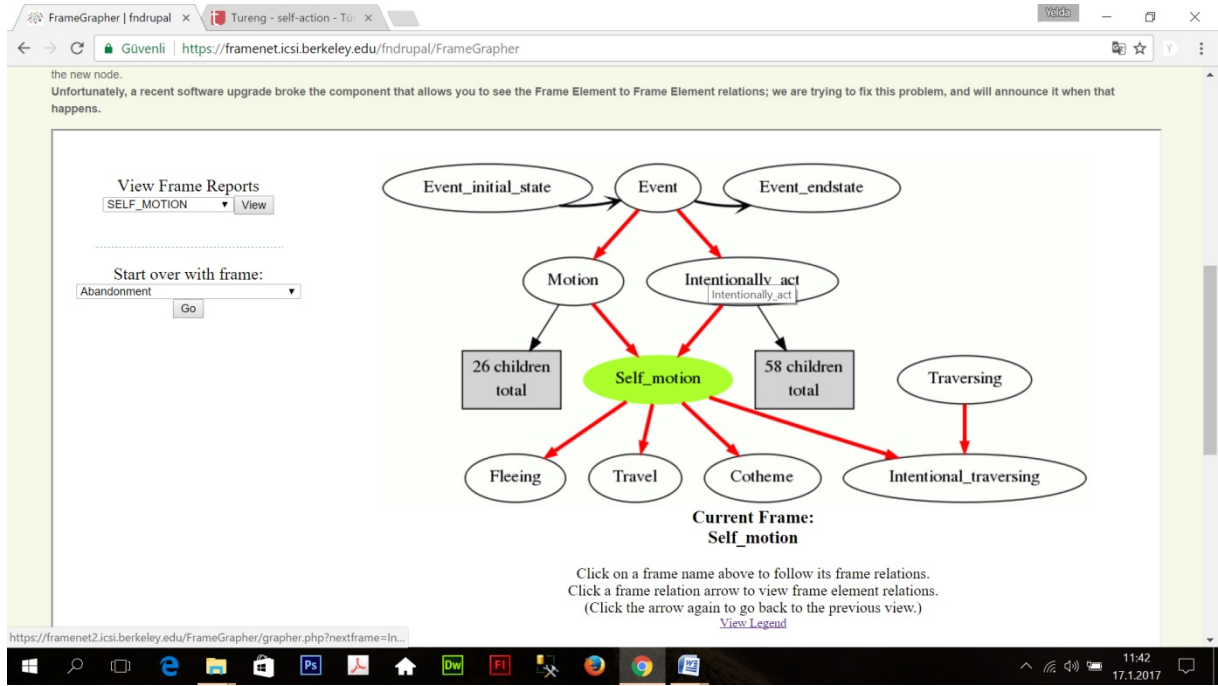
INTENTIONALLY_AFFECT çerçevesinin Tablo 3'deki çerçeve elemanlarına göre işaretlenmiş ve Mevcut FrameNet sözlüğünde yer alan örnek bir tümce aşağıda görülmektedir.

(4) a. [A professional dishwasher]_{AGENT} doesn't DO [dishes]_{PATIENT} [with a rag]_{INSTRUMENT} [anymore!]_{TIME}

b. [Profesyonel bir bulaşık makinesi]_{ETKİLEYEN} [artık]_{ZAMAN} [bir fırça ile]_{ARAÇ} [bulaşık]_{ETKİLENEN} yıkamaz.

TAKING çerçevesi ve *INTENTIONALLY_AFFECT* çerçevelerinin çerçeve elemanları arasındaki eşleşme çok aşık bir şekilde görülür. *ETKİLEYEN* (AGENT) ve *ARAÇ* (INSTRUMENT) da olduğu gibi. Bununla birlikte *TAKING* çerçevesinin *TEMA* (THEME)'si ile *INTENTIONALLY_AFFECT*'in *ETKİLENEN* (PATIENT)'i arasındaki eşleşme, *ETKİLENEN*'nin özel bir tipi olan *TEMA* ile olur. Bir diğer ilginç nokta da, *TAKING* çerçevesine ait dilbilgisel tanımlamalardır. Örneğin dünyadaki hiçbir dil *TAKING* çerçevesine ait *TEMA* ve *ETKİLEYEN* arasındaki farkı göstermede dilbilgisel yapı kurallarına sahip değildir. Bununla birlikte soyut bir derecelenmeyi gösteren *INTENTIONALLY_AFFECT* çerçevesinin tanımlandığı seviye, dilbilgisel yapıların ortaya çıkmasını sağlar. Dünyadaki bütün diller bu soyut seviyede *ETKİLEYEN* -*ETKİLENEN* ayırımını tanımlar. Daha da özelleştirilirse bu roller tematik rol olarak isimlendirilir.

Aslında FrameNet'in bu yapısı amorf bir yapıdır. Sözcüklerin veya kavramların gerçek çıkarımlarını vermez. Bu durum Şekil 4'de İngilizce FrameNet sözlüğündeki *SELF_MOTION* (*KENDİLİĞİNDEN_HAREKET*) çerçevesi üzerinden ayrıntılı bir şekilde ele alınabilir.



Şekil 4. *SELF_MOTION* çerçevesine ait miras ilişki şeması

Şekil 4'deki şematik gösterimde *SELF_MOTION* çerçevesi *MOTION* (*HAREKET*) ve *INTENTIONALLY_ACT* (*İSTEMLİ_EYLEM*) çerçevelerinden miras alırken, *FLEEING* (*KAÇIŞ*), *TRAVEL* (*SEYEHAT*) gibi çerçeveler de *SELF_MOTION* çerçevesinden miras alır. Tablo 4'de ve Tablo 5'de ise *FLEEING* ve *TRAVEL* çerçevelerinin önemli çerçeve elemanları verilmiştir.

Tablo 4. *FLEEING* çerçevesinin çerçeve elemanları

FLEEING ÇERÇEVE
ELEMANLARI

MERKEZİ	MERKEZİ OLMAYAN
Direction (Yön)	Depictive (Tanımlayıcı)
Goal (Hedef)	Distance (Uzaklık)
Path (Yol)	Duration (Süre)
Self_Mover (Hareket eden)	Purpose (Amaç)
Source (Kaynak)	Manner (Tarz)

Tablo 5. *TRAVEL* çerçevesinin çerçeve elemanları

TRAVEL ÇERÇEVE ELEMANLARI	
MERKEZİ	MERKEZİ OLMAYAN
Direction (Yön)	Depictive (Tanımlayıcı)
Goal (Hedef)	Distance (Uzaklık)
Path (Yol)	Duration (Süre)
Source (Kaynak)	Purpose (Amaç)
Traveler (Gezgin)	Manner (Tarz)

Tablo 4 ve Tablo 5’de her iki çerçevenin de benzer çerçeve elemanlarına sahip olduğu görülür. Bu çerçevelerin miras aldıkları *SELF_MOTION* çerçevesinin bazı önemli çerçeve elemanları ise Tablo 6’daki gibidir.

Tablo 6. *SELF_MOTION* çerçevesinin çerçeve elemanları

SELF_MOTION ÇERÇEVE ELEMANLARI	
MERKEZİ	MERKEZİ OLMAYAN

Direction (Yön)	Depictive (Tanımlayıcı)
Goal (Hedef)	Distance (Uzaklık)
Path (Yol)	Duration (Süre)
Source (Kaynak)	Purpose (Amaç)
Self_Mover (Hareket eden)	Manner (Tarz)

Tablo 6'ya göz atıldığında ise SELF_MOTION çerçevesinin çerçeve elemanlarının genelleştiği aynı zamanda miras verdiği diğer iki çerçevenin çerçeve elemanları ile eşleştiği fark edilir. Bununla beraber Şekil 4'e yeniden dönüldüğünde aynı düzeyde yer alan FLEEING ve TRAVEL çerçevelerinin yerlerinin FrameNet'in amorf yapısından dolayı rahatlıkla değiştirilebileceği görülür. Bu durum ise verilen bu hiyerarşik yapıda çerçeve elemanları dolayısı ile çerçeveler arasında anlam belirsizliklerinin oluşabileceğini gösterir.

Bu anlamda gereken çözüm referans parametrelili tematik rollerle birlikte 3-D latisleri kullanmaktır. Böylece dil ile FrameNet'in amorf yapısı arasında bir ilişki kurularak dil ile bir gerçeklik modeli olan ontolojiler arasında bağ kurulmuş olur.

2.5. FrameNet ile Referans Parametrelili Tematik Latisler Arasındaki İlişki

FrameNet'te bir çerçeve, çeşitli katılımcıları içeren bir eylemin şematik gösterimidir. Böylece bir çerçeve, tanımlanan varlıklara göre eyleme ait referanslar gibi algılanabilir. Ayrıca çerçeveler, FrameNet veri tabanı ve tematik rol yapıları arasında ilişki noktaları gibi bir görevi de üstlenir. Bu bağlamda, bir çerçevede tanımlanan anlamsal roller referans düğümleri üzerinden kavram latislerinde ilişkili düğümlerle eşleşebilir (Kılıçaslan & Tuna 2015: 162).

Bu rolleri tematik rol yapısında uygun düşen düğümlere bağlama, aralarındaki hiyerarşik ilişkilerin görünmesine de olanak tanır.

Bu eşleşme yapısında, figüral alandaki roller özne ve direk nesne gibi kodlanır. Böylece, geliştirilen modelde tümcenin öğeleri tematik rol yapıları üzerinden FrameNet'in ilişkili parçaları ile bağlanır. Bağlantı aşamaları ise şu şekildedir:

- Çerçeveyi çağrıştıran sözcük birimi figüral bir eylemle eşleşirse; figüral roller yapısının sit_referans düğümü bu çerçeveden miras alarak, yapının ilgili düğümleri özne ve direk nesne olur.
- Son olarak çerçevenin ilgili çerçeve elemanlarıyla eşleşen düğümlere Sit_referans bağlanır.

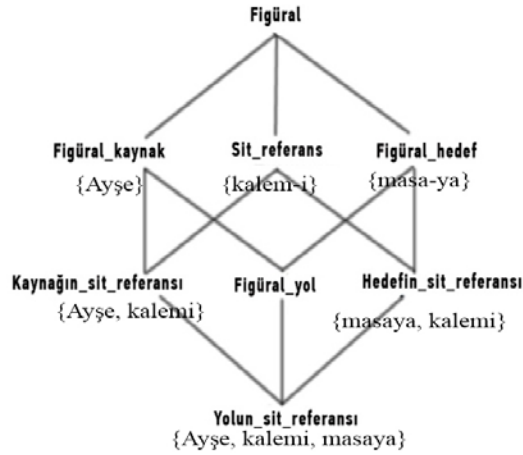
Her bir çerçeve elemanının bir kavram olarak düşünüldüğü bu ilişkide sözcük birimi ve onun çerçeve elemanlarının tematik roller üzerinden bulunan anlamsal rolleri ile doğru çerçeveler üretilerek anlam belirsizliği gibi problemler ortadan kalkar.

Tablo 7'de görülen örnek bir Türkçe tümcenin rol analizi ile Türkçe'nin FrameNet sözlüğüne bağı kurularak, çerçeve elemanlarının oluşturduğu sözcük biriminin yer aldığı çerçeveye ulaşılabilir. Böylece Türkçe'nin anlamsal çözümlenmesine katkı sağlanırken, çerçeve ilişkileri üzerinden Türkçe eyleme ait sözcüklerin sınıflandırılmaları yapılabilir.

Tablo 7. Örnek bir Türkçe tümcenin rol analizi

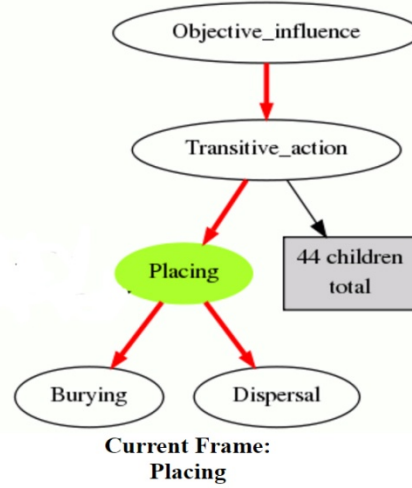
Tematik roller	<u>Ayşe</u> ETKİLEYEN <u>kalemi</u> TEMA <u>masaya</u> HEDEF koydu.
FrameNet anlamsal roller	<u>Ayşe</u> AGENT <u>kalemi</u> MADDE <u>masaya</u> YER koydu.

Tablo 7'deki *koymak* eylemi psikolojik ve konumsal bir eylem olmadığı için figüral roller yapısının *sit_referans* düğümü ile mevcut FrameNet sözlüğündeki ilgili çerçeveden miras olarak yapının ilgili düğümleri özne ve direk nesne olur. *Ayşe* isteyerek ve bilinçli olarak olayı gerçekleştirdiğinden ETKİLEYEN tematik rolünü alır. Anlamsal rolü *koyan* olur. *kalem-i* sözcüğü ise ismin -i halini tutan *situasyonel_referans* tarafından TEMA rolünü üstlenir. *madde* anlamsal rolünü alır. *masa-ya* ise *hedef_sit_referansı* aracılığıyla *kalemin* konumunu belirlediğinden HEDEF tematik rolü üzerinden *yer* anlamsal rolünü alır. Şekil 5'de bu durum şematize edilebilir.



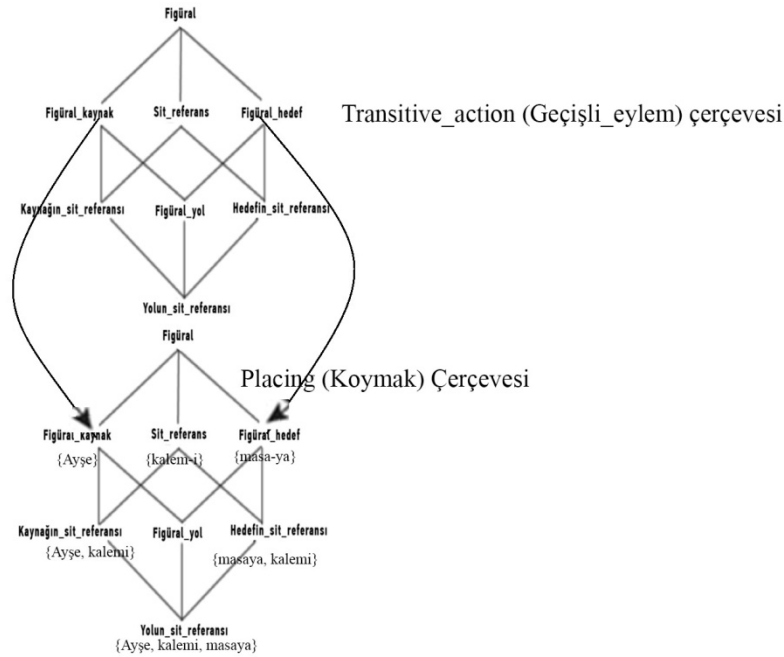
Şekil 5. Figüral referanslar ile Türkçe tümcenin anlamsal çözümlenmesi

Bu bilgilerden yola çıkarak *koymak* eylemi Mevcut FrameNet sözlüğündeki *PLACING (YERİNE KOYMA)* çerçevesiyle eşleşir. Böylece *PLACING* çerçevesinin diğer çerçevelerle ilişkisine bakılarak doğru sözcük birimlerine ve bu sözcük birimlerini meydana getiren çerçeve elemanlarına erişilir. İlişki ağı Şekil 6'da görülebilir.



Şekil 6. PLACING çerçevesine ait miras ilişki hiyerarşisi

Şekil 6'da *PLACING* çerçevesinin *TRANSITIVE_ACTION* (*GEÇİŞLİ_HAREKET*), *OBJECTIVE_INFLUENCE* (*NESNEL_ETKİ*) çerçevelerinden miras aldığı görülür. *PLACING* çerçevesinin *TRANSITIVE_ACTION* çerçevesi ile olan miras ilişkisi tematik rol latisleri ile Şekil 7 deki gibi gösterilebilir.



Şekil 7. *PLACING* çerçevesinin miras ilişkisi

Şekil 7'de Türkçe'deki *koymak* eylemine ait sözcüklerin FrameNet'teki *PLACING* çerçevesine ait anlamsal rollerle latisler üzerindeki tematik referans parametreleri eşleştiği görülür. Böylece FrameNet'teki *PLACING* çerçevesine ait roller anlamlı hale gelirken miras ilişkisi üzerinden Türkçe *koymak* eyleminin diğer çerçevelerle bağlantısı sağlanabilir.

3. MATERYAL ve METHOD

Bu bölümün amacı, bilgisayar ortamında hazırlanan FrameNet ile dil arasındaki ilişkiyi sağlayabilecek referans parametreleri ile zenginleştirilmiş latis modellerini ve ara yüzlerini göstermektir.

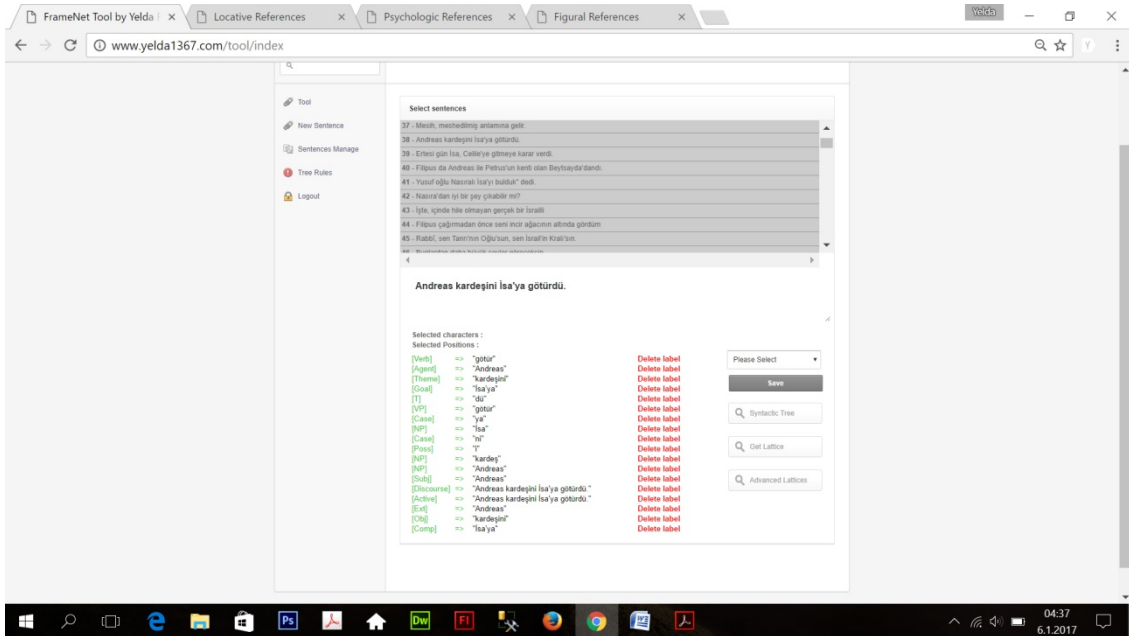
Uygulama, Biçimsel Kavram Analizi çerçevesinde derlem tabanlı işaretleme yöntemiyle geliştirilmiştir. Kullanılan derlem 1033 tane Türkçe tümceden oluşmaktadır.

İşaretleme ise, elektronik ortamda derlemi oluşturan tümcelerin kodlanması ve kodlanan bilgilerin veri tabanı dosyalarında saklanmasıdır.

İşaretleme için bilgisayar ortamında hazırlanmış olan işaretleme arayüzü (annotation tool), PHP (Hypertext Preprocessor) dili ve MySQL'de (My Sequential Query Language) oluşturulan veritabanı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu arayüz web ortamında çalışan bir sayfa konumundadır.³

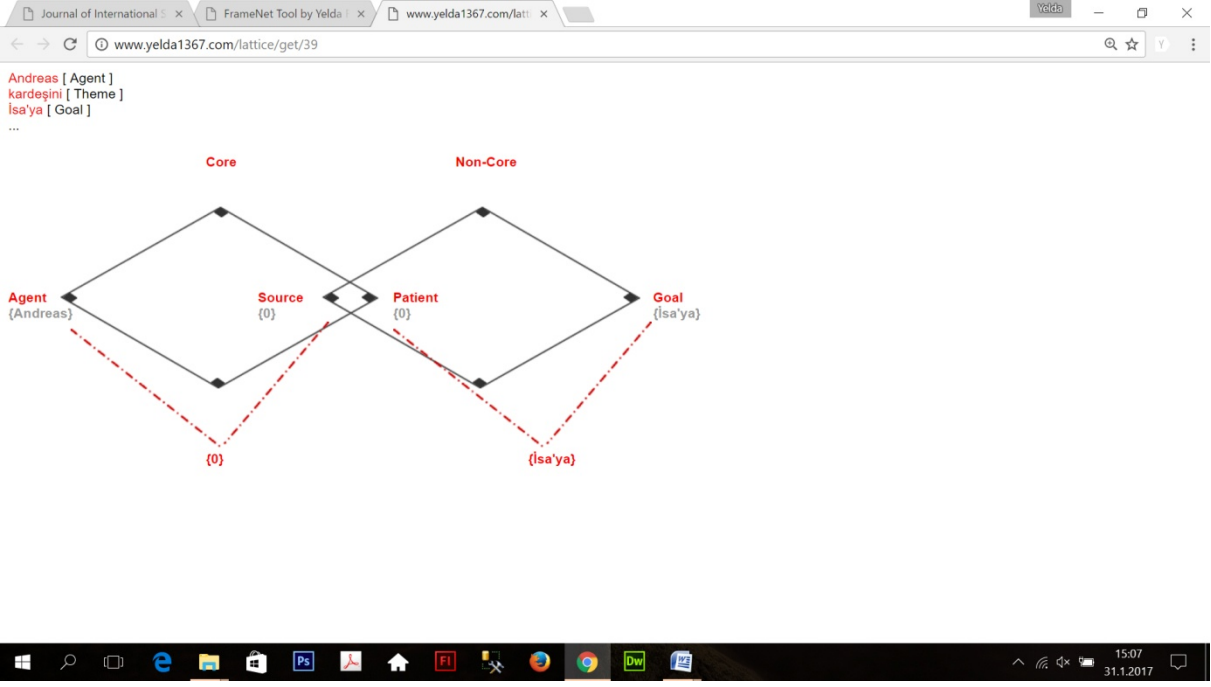
Şekil 8'de gösterilen arayüz ile elimizdeki derleme ait (38) nolu eylem tümcesi parçalara ayrılarak tematik rolleri işaretlenmiş, biçimbilimsel / dizimsel analizleri yapılmıştır. Şekil 9'da seçilen örnek tümceye ait öğelerin gerçek çıkarımları, tematik roller üzerinden otomatik olarak çıkarılmış latis diyagramı üzerinden gösterilmiştir. Şekil 10'da ise işaretleme sonucu veri tabanındaki verilerden gerekli veriler çekilerek tematik referans parametreleri üzerinden oluşturulan kavram latisi ile tümce elemanlarının figüral rollerine ulaşılmıştır. Bu kavram latisinde tümceyi oluşturan öğeler bir düğümü temsil edecek şekilde üst kavramdan alt kavrama çizgiler şeklinde birleştirilmiş olarak yerlerini almıştır. Böylece hazırlanan bu latis modelleri ile FrameNet' teki (FrameNet'e ait web sayfasının kaynak kodları üzerinden) herhangi bir çerçeveye ait anlamsal rollerin, referans düğümleri üzerinden Türkçe sözcüklerle eşleştirmesi yapılabilecektir.

(38) [Andreas]figüral_kaynak [kardeşini]sit_referans [İsa'ya]figüral_hedef götürdü.

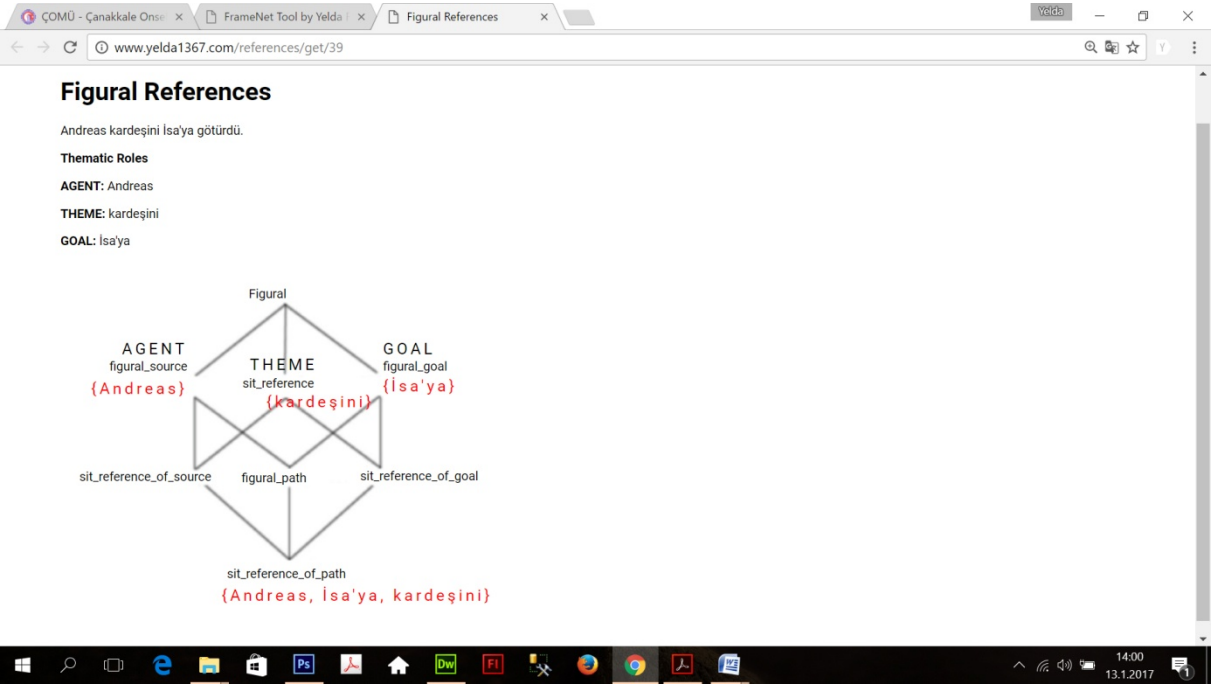


Şekil 8. (38) nolu tümcenin işaretleme arayüzü

³ Arayüze <http://www.yelda1367.com/member/login> adresinden ulaşılabilir.



Şekil 9. (38) nolu tümcenin latis diyagramı



Şekil 10. (38) nolu tümcenin figürallerini çıkararak latis diyagramı

Şekil 10'daki *sit_reference*, *sit_reference_of_source*, *sit_reference_of_goal*, *sit_reference_of_path* sırasıyla *sit_referans*, *Kaynağın_sit_referansı*, *hedefin_sit_referansı* ve *yolun_sit_referansı*ni temsil eder.

Şekil 9 ve Şekil 10 Biçimsel Kavram Analizi Kuramı üzerinden oluşturulmuş gerçeklik modelleridir.

Referans parametrelili tematik rol latislerinin otomatik çıkarımını (advanced lattices) gösteren

Şekil 10'a ait kodlar EK-I da verilmiştir.

4. SONUÇLAR

Dilbiliminde tümceye ait öğelerin sınıflandırılmasında anlamsal roller büyük önem taşır. Sözcüklerin ya da öğelerin biçimbilimsel / dizimsel ve anlamsal olarak tematik rol latisleri üzerinden modellenmesi ile gerçek anlamlara ulaşılır.

Bu çalışmada, referans parametreleriyle tematik rol latisleri geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu gelişmiş latis modelleri ile dil arasındaki ilişki biçimsel bir şekilde FrameNet sözlüksel kaynağı üzerinden yapılmıştır. Bu gelişmiş latisler bilgisayar üzerinde Türkçe tümceler aracılığıyla oluşturulmuş, bu tümcelere ait sözcüklerin FrameNet ile ilişkisi teorik olarak gerçekleştirilmiştir.

Bu anlamda yapılacak sonraki çalışmalardan ilki, konumsal ve psikolojik alanlara ait rolleri içeren latis modellerinin teorik olarak geliştirmesi ve bilgisayar ortamında otomatik olarak elde edilişleri olacaktır. İkincisi ise, FrameNet-tematik latis eşleştirmesine ait Şekil 7'nin bilgisayar ortamında otomatik çıkarımı ve Türkçe eylemlere ait sözcüklerin sınıflandırılma işlemleridir.

KAYNAKÇA

BARWISE, Jon - John Perry (1983), *Situations and Attitudes*, MIT Press, Cambridge, MA.

BASILI, Roberto, Diego De Cao, Danilo Croce, Bonaventura Coppola - Alessandro Moschitti (2009), "Cross-Language Frame Semantics Transfer in Bilingual Corpora", In *Computational Linguistics and Intelligent Text Processing*, p. 332-345.

FILLMORE, Charles. J., Josef Ruppenhoffer - Collin F. Baker (2004), *FrameNet and Representing the Link between Semantic and Syntactic Relations In Computational Linguistics and Beyond*, Language and Linguistics Monograph Series B, Academia Sinica, Taipei, p. 19-62.

FIRAT, Yelda (2017), "Modellenmiş Kavram Latisleriyle Bilgisayarlı Anlam Çözümleme Çalışması", *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Cilt 7, Sayı 1, s. 10-24.

FIRAT, Yelda, Özlem Uçar - Yılmaz Kılıçaslan (2014), "Semantic Analysis with a Lattice-Based FrameNet", *Journal of International Scientific Publications: Language, Individual & Society*, 8, Bulgaria, p. 512-518.

GANTER, Bernhard (1988), *Composition and Decomposition of Data in Formal Concept Analysis In Classification and Related Methods of Data Analysis*, H. Bock, Ed. Elsevier Science Publishers, B.V., North Hollond, p. 561-566.

GILDEA, Daniel - Daniel Jurafsky (2002), "Automatic Labeling of Semantic Roles". In: *Computational Linguistics*, vol. 28, no. 3, p. 245-288.

KENT, Robert E. (1993), "Rough concept analysis", In *Proceedings of the International Workshop on Rough Sets and Knowledge Discovery (Banff, Alberta, Canada)*, p. 245-253.

KILIÇASLAN, Yılmaz - Gürkan Tuna (2015), "Linking FrameNet and Natural Languages via Thematic Role Structures", *International Journal of Languages, Literature and Linguistics*, vol. 1, no. 3, s. 158-163.

TONELLI, Sara - Emanuele Pianta (2009), "Three issues in cross-language frame information transfer", *International Conference RANLP, Borovets, Bulgaria*, p. 441-448.

VALVERDE, Francisco J. - Albacete (2005), "Explaining the Structure of FrameNet with Concept Lattices", *Formal Concept Analysis: Third International Conference, ICFCA 2005, Lens, France*, vol. 3403, p. 79-94.

WILLE, Rudolf (1982), *Restructuring lattice theory: An approach based on hierarchies on concepts*, In *Ordered Sets*, I. Rival, Ed. Reidel, Dordrecht-Boston.

EK-I

References Controller

```
<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
class References extends CI_Controller {
    function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('references_model');
        check_login();
    }
    public function get($sentence_id)
    {
        $data = $this->references_model->get_reference_data($sentence_id);
        $this->load->view('references/index_view', $data);
    }
}
```

References Model

```
<?php if ( ! defined('BASEPATH')) exit('No direct script access allowed');
class references_model extends CI_Model {
    function get_reference_data( $sentence_id )
    {
        $data = array();
        $items = $this->db->get_where('reference_items',array('sentence_id' =>
        $sentence_id))->result();
        if($items){

            $reference = $this->db->get_where('references',array('id' => $items[0]-
```



```

>reference_id))->row();
        $sentence = $this->db->get_where('sentences',array('id' => $items[0]-
>sentence_id))->row();
        $data['reference'] = $reference;
        $data['sentence'] = $sentence;
        $data['items'] = $items;
        foreach($data['items'] as &$item){
            $item->pointer = $this->db-
>get_where('reference_pointers',array('id' => $item->pointer_id))->row();
            $item->tag = $this->db->get_where('tagged_items',array('id' =>
$item->tag_id))->row();
        }
    }
    return $data;
}
}

```

References View

```

<html>
<head>
    <title><?php if(isset($reference)){ echo $reference->name; }else{ echo 'Not Defined';
} ?></title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
    <link href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Roboto:400,500,700"
rel="stylesheet">
    <style>
        body{
            font-family: 'Roboto', sans-serif;
            font-size:12px;
padding:50px;
        }
        .reference-scheme{
            background:url('<?php echo base_url('img/square.png'); ?>') no-repeat;
            width:430px;
            height:325px;
            position: relative;
        }
        .top-title{
            position: absolute;
            top: 24px;
            left: 181px;
        }
        .top-sub-title{
            font-size: 15px;
            letter-spacing: 3px;
        }
        .reference-item{
            font-size:15px;
            letter-spacing: 3px;
            color: red;

```

```
}  
.top-sub-title-left{  
    position: absolute;  
    top: 75px;  
    right: 308px;  
}  
.top-sub-title-center{  
    position: absolute;  
    top: 90px;  
    left:182px;  
}  
.top-sub-title-right{  
    position: absolute;  
    top: 75px;  
    left:310px;  
}  
.reference-pointer-left{  
    position: absolute;  
    top: 94px;  
    right: 308px;  
}  
.reference-pointer-center{  
    position: absolute;  
    top: 110px;  
    left: 175px;  
}  
.reference-pointer-right{  
    position: absolute;  
    top: 94px;  
    left: 310px;  
}  
.reference-item-left{  
    position: absolute;  
    top: 113px;  
    right: 308px;  
}  
.reference-item-center{  
    position: absolute;  
    top: 126px;  
    left: 198px;  
}  
.reference-item-right{  
    position: absolute;  
    top: 111px;  
    left: 310px;  
}  
.reference-type-left{  
    position: absolute;  
    top: 200px;
```

```

        right: 285px;
    }
    .reference-type-center{
        position: absolute;
        top: 201px;
        left: 174px;
    }
    .reference-type-right{
        position: absolute;
        top: 199px;
        left: 288px;
    }
    .reference-type-bottom{
        position: absolute;
        top: 293px;
        left: 160px;
    }
    .reference-items{
        position: absolute;
        top: 312px;
        left: 155px;
    }
    strong{
        font-weight:700;
    }
</style>
</head>
<body>
<?php if(! isset($reference)){ ?>
<h1>Not Defined</h1>
<?php }else{ ?>
<h1><?php echo $reference->name; ?></h1>
<p><?php echo $sentence->sentence_tr; ?></p>
<?php if($reference->id == 1){ ?>
<p><strong>Thematic Roles</strong></p>
<p><strong>AGENT: </strong><?php echo $items[1]->tag->text; ?></p>
<p><strong>SOURCE: </strong><?php echo $items[0]->tag->text; ?></p>
<p><strong>GOAL: </strong><?php echo $items[2]->tag->text; ?></p>
<div class="reference-scheme">
    <span class="top-title">Psychologic</span>
    <span class="top-sub-title top-sub-title-left">SOURCE</span>
    <span class="reference-pointer-left"><?php echo $items[0]->pointer->name;
?></span>
    <span class="reference-item reference-item-left">{ <?php echo $items[0]->tag->text;
?>}</span>
    <span class="reference-type-left">ind_reference_of_source</span>
    <span class="top-sub-title top-sub-title-center">AGENT</span>
    <span class="reference-pointer-center"><?php echo $items[1]->pointer->name;
?></span>

```

```

    <span class="reference-item reference-item-center">{<?php echo $items[1]->tag-
>text; ?>}</span>
    <span class="reference-type-center">psychologic_path</span>
    <span class="top-sub-title top-sub-title-right">GOAL</span>
    <span class="reference-pointer-right"><?php echo $items[2]->pointer->name;
?></span>
    <span class="reference-item reference-item-right">{<?php echo $items[2]->tag->text;
?>}</span>
    <span class="reference-type-right">ind_reference_of_goal</span>
    <span class="reference-type-bottom">ind_reference_of_path</span>
    <span class="reference-item reference-items">{<?php echo $items[0]->tag->text . ', ' .
$items[2]->tag->text . ', ' . $items[1]->tag->text; ?>}</span>
</div>
<?php } ?>
<?php if($reference->id == 2){ ?>
    <p><strong>Thematic Roles</strong></p>
    <p><strong>AGENT: </strong><?php echo $items[0]->tag->text; ?></p>
    <p><strong>THEME: </strong><?php echo $items[1]->tag->text; ?></p>
    <p><strong>GOAL: </strong><?php echo $items[2]->tag->text; ?></p>
    <div class="reference-scheme">
        <span class="top-title">Figural</span>
        <span class="top-sub-title top-sub-title-left">AGENT</span>
        <span class="reference-pointer-left"><?php echo $items[0]->pointer->name; ?></span>
        <span class="reference-item reference-item-left">{<?php echo $items[0]->tag->text;
?>}</span>
        <span class="reference-type-left">sit_reference_of_source</span>
        <span class="top-sub-title top-sub-title-center">THEME</span>
        <span class="reference-pointer-center"><?php echo $items[1]->pointer->name;
?></span>
        <span class="reference-item reference-item-center">{<?php echo $items[1]->tag->text;
?>}</span>
        <span class="reference-type-center">figural_path</span>
        <span class="top-sub-title top-sub-title-right">GOAL</span>
        <span class="reference-pointer-right"><?php echo $items[2]->pointer->name;
?></span>
        <span class="reference-item reference-item-right">{<?php echo $items[2]->tag->text;
?>}</span>
        <span class="reference-type-right">sit_referans_of_goal</span>
        <span class="reference-type-bottom">sit_referans_of_path</span>
        <span class="reference-item reference-items">{<?php echo $items[0]->tag->text . ', ' .
$items[2]->tag->text . ', ' . $items[1]->tag->text; ?>}</span>
    </div>
<?php } ?>
<?php if($reference->id == 3){ ?>
    <p><strong>Thematic Roles</strong></p>
    <p><strong>THEME: </strong><?php echo $items[0]->tag->text; ?></p>
    <p><strong>GOAL: </strong><?php echo $items[1]->tag->text; ?></p>
    <div class="reference-scheme">
        <span class="top-title">Locative</span>

```

```
<span class="reference-pointer-left">locative_source</span>

<span class="reference-type-left">reference_of_source</span>
<span class="top-sub-title top-sub-title-center">THEME</span>
<span class="reference-pointer-center"><?php echo $items[0]->pointer->name;
?></span>
<span class="reference-item reference-item-center" style="left: 135px;">{<?php echo
$items[0]->tag->text; ?>}</span>
<span class="reference-type-center">locative_path</span>
<span class="top-sub-title top-sub-title-right">GOAL</span>
<span class="reference-pointer-right"><?php echo $items[1]->pointer->name;
?></span>
<span class="reference-item reference-item-right">{<?php echo $items[1]->tag->text;
?>}</span>
<span class="reference-type-right">reference_of_goal</span>
<span class="reference-type-bottom">reference_of_path</span>
<span class="reference-item reference-items" style="left: 38px;">{<?php echo
$items[0]->tag->text . ', ' . $items[1]->tag->text; ?>}</span>
</div>
<?php } ?>
<?php } ?>
</body>
</html>
```