

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**SOSYAL AĞLAR ÜZERİNDE ONTOLOJİ TABANLI
SEZGİ ANALİZİ İÇİN BİR UYGULAMA ÇATISININ
GELİŞTİRİLMESİ**

Kadir TUTAR

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Levent TOKER

Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu : 619.01.00

Sunuş Tarihi : 09.12.2013

Bornova-İZMİR

2013

Kadir TUTAR tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan “Sosyal Ağlar Üzerinde Ontoloji Tabanlı Sezgi Analizi İçin Bir Uygulama Çatısının Geliştirilmesi” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 09/12/2013 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Levent TOKER

Raportör Üye : Doç. Dr. Murat Osman ÜNALIR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Murat KOMESLİ

ÖZET

SOSYAL AĞLAR ÜZERİNDE ONTOLOJİ TABANLI SEZGİ ANALİZİ İÇİN BİR UYGULAMA ÇATISININ GELİŞTİRİLMESİ

TUTAR, Kadir

Yüksek Lisans Tezi, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Levent TOKER

Aralık 2013, 80 sayfa

Gelişen internet teknolojisi, sosyal medya uygulamalarının yaygınlaşması, Web 2.0’da meydana gelen gelişmeler internet kullanıcılarının internet kullanım alışkanlıklarını değiştirmiştir. Gelişmeler ile birlikte günümüzde internet kullanıcıları duygu ve düşüncelerini sosyal medya uygulamaları üzerinde herhangi bir zamanda herhangi bir yerde paylaşabilmektedirler. Sosyal medya kullanımı arttıkça sosyal medya üzerinde oluşan değerli geribildirim verisi de giderek artmaktadır bu amaçla sosyal medya verisinin toplanması, değerlendirilmesi ve yorumlanması giderek önem kazanmaktadır.

Metin tabanlı veriler üzerinden “yorumlama” ve “duygu çıkarsama” işlemleri “DOĞAL DİL İŞLEME” ve “SEZGİ ANALİZİ” gibi yöntemler ile yapılabilmektedir. Bu çalışma sosyal medya uygulamaları üzerinden etkili geribildirim toplama ve toplanan geribildirimlerin sezgi analiz işlemi ile otomatik olarak yorumlanması üzerine odaklanmıştır. Geliştirilen sezgi analiz yöntemi ile sosyal medya üzerinden toplanan Türkçe geribildirimler üzerinde ontoloji tabanlı sezgi analiz işlemi yapılmaktadır. Ontoloji tabanlı sezgi analiz motoru alan ontolojilerine bağlı alan bilgisi üzerinden analiz işlemi gerçekleştirilerek sonuçları detaylı analiz ve grafiksel raporlar olarak sunmaktadır.

Sezgi analizi yapılacak alana bağlı olarak alana özgü kelimelerin algı değerleri de değişmektedir bu yüzden sezgi analiz sonuçları da farklılaşmaktadır. Bu sebeple alan bilgisi temelli yapılan sezgi analiz işlemleri daha doğru sonuçlar üretmektedir. Bununla birlikte ontoloji üzerinde yapılan anlamsal arama sayesinde geribildirimler üzerinde özellik çıkarsama işlemi de uygulanabilmektedir.

Anahtar sözcükler: Sezgi analizi, ontoloji, ontoloji tabanlı sezgi analizi, sosyal medya geribildirim ve paylaşım yönetimi.

ABSTRACT**DEVELOPING A FRAMEWORK FOR ONTOLOGY BASED
SENTIMENT ANALYSIS ON SOCIAL MEDIA**

TUTAR, Kadir

MSc in Computer Eng.

Supervisor: Prof. Dr. Levent TOKER

December 2013, 80 pages

Developing technology, trend social media applications and web 2.0 have changed the internet usage habits of internet users. By this means the internet users start to share their feelings and thoughts on social media from anywhere at anytime. Automatically interpretation of increasing social media data is extremely important for management and evaluation of social media data.

Automatic interpretation or opinion mining can be done with sentiment analysis or naturel language process techniques. There are different sentiment analysis techniques such as lexicon-based, machine learning, etc. This article proposes a ontology-based sentiment analysis on texts written in Turkish. Developing ontology-based sentiment analysis method use domain ontologies which define concepts and concept relations of related domain. While sentiment analysis engine is processing related-domain ontology and social media feedbacks, it generates sentiment results. Generated sentiment results are visualized on different type report and feedbacks are detailed as negative, positive, nötr according to results.

Used ontology on sentiment analysis engine can been changed according to related domain, such as automotive, electronics. The reason of usage domain-based sentiment analysis is changeable mean of words according to related domain so domain-based method provides more accurate sentiment results. Mapping domain information provides some advantages which one is feature extraction.

Keywords: Sentiment analysis, ontology, ontology based-sentiment analysis, social media sharing, feedback management, monitoring.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimi boyunca bilgilerinden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek edindiğim, yanında çalışmaktan onur duyduğum ve ayrıca tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabrından dolayı tez danışmanım, değerli hocam Prof. Dr. Levent TOKER'e,

Tez çalışmam süresince, kıymetli görüşlerinden yararlandığım ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen sayın Doç. Dr. Murat Osman ÜNALIR'a,

Bu çalışma süresince gerekli anlayış ve kolaylığı gösteren CMA Danışmanlık ve Bilişim Teknolojileri şirketindeki yöneticilerime ve iş arkadaşlarıma,

Bana maddi ve manevi her türlü desteği veren aileme, en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLERSayfa

ÖZET	v
ABSTRACT	vii
TEŞEKKÜR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xix
TERİMLER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xx
1. GİRİŞ	1
1.1 Sosyal Ağ Uygulamaları	1
1.2 Anlamsal Web Ve Ontolojiler.....	2
1.3 Sezgi Analizi (Algı Analizi).....	4
1.4 Ontoloji Tabanlı Sezgi Analizi.....	4
2. BENZER ÇALIŞMALAR VE MOTİVASYON	6
3. SÜREÇ ANALİZİ.....	10
3.1 Sosyal Medya Uygulamalarından Verilerin Toplanması	10
3.2 Sezgi Analizi Uygulama Çatısı	11
3.3 Sezgi Analiz Sonuçlarının Raporlanması.....	11
4. ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRMELER.....	13
4.1 Uygulama Mimarisi.....	13

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
4.2 Uygulama Teknolojileri.....	13
4.2.1 .NET 4.0	13
4.2.2 ASP NET MVC.....	14
4.2.3 Iis 7.5.....	15
4.2.4 Mssql Server 2012.....	15
4.2.5 C#	15
4.2.6 Jena.....	15
4.2.7 Ajax	15
4.2.8 Zemberek.....	15
4.2.9 Sosyal ağ servisleri.....	16
4.2.10 Rdf/Rdfs	16
4.2.11 Owl.....	16
4.3 Sosyal Medya Uygulamaları İle Entegrasyon	16
4.4 Sosyal Medya Uygulama Seçimi.....	17
4.4.1 Facebook	18
4.4.2 Twitter	19
4.4.3 Youtube	20
4.4.4 LinkedIn.....	21

İÇİNDEKİLER (devam)Sayfa

4.4.5	Foursquare.....	22
4.5	Sosyal Medya Uygulamalarının Servis Altyapıları.....	23
4.5.1	Open-authentication (Oauth).....	24
4.5.2	Json	24
4.6	Sosyal Medya Uygulamaları Üzerinde Kimlik Denetimi	25
4.7	Sosyal Medya Uygulamaları Üzerinde Paylaşım Ve Geribildirim Toplama Servislerinin Geliştirilmesi	29
4.8	Sosyal Medya İçerik Yönetimi.....	30
4.9	Sosyal Medya Uygulamaları Üzerinde Paylaşım Uygulama Modülünün Geliştirilmesi.....	32
4.10	Sosyal Medya Uygulamaları Üzerinden Geribildirim Toplama Uygulama Modülünün Geliştirilmesi.....	36
4.11	Sezgi Analizi.....	39
4.11.1	Sezgi analiz motorunun geliştirilmesi.....	39
4.11.2	Sezgi analizi motorunun iş akışı	42
4.11.3	Türkçe sezgi sözlüğünün geliştirilmesi.....	46
4.11.4	Ontoloji geliştirme web arayüzünün geliştirilmesi	48
4.11.5	Alan ontolojisi tanımlama işlemi	50
4.11.6	Ontoloji değerlerinin ağırlıklandırılması ve ilişkilendirilmesi	52

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

4.11.7	Ağırlık değerlerinin değiştirilmesi	58
4.11.8	Sezgi analizi sonuçlarının görselleştirilmesi	60
5.	SONUÇ.....	62
6.	KAYNAKLAR DİZİNİ.....	66

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Ontoloji tabanlı sezgi analizi uygulama çatısının genel görünümü.....	5
4.1- Uygulama mimarisi	13
4.2- Facebook	19
4.3- Twitter	20
4.4- Youtube	21
4.5- LinkedIn.....	22
4.6- Foursquare	23
4.7- Servis Entegrasyonu	24
4.8- Sosyal medya hesap yönetim ekranı	27
4.9- Facebook access-token için giriş ekran	28
4.10- Twitter access-token için giriş ekran.....	28
4.11- Foursquare access-token için giriş ekran.....	29
4.12- LinkedIn access-token için giriş ekran	29
4.13- Kavramlar arası iletişim	30
4.14- İçerik yönetimi kullanıcı arayüzü.....	31
4.15- Yeni içerik ekleme kullanıcı arayüzü.....	31
4.16- İçerik veritabanı bağlantıları	32

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.17- İçerik paylaşım yönetim ekranı	33
4.18-Facebook fotoğraf paylaşım yönetim ekranı	34
4.19- Yapılan fotoğraf paylaşımının Facebook üzerindeki görseli.....	34
4.20-Twitter tweet paylaşım yönetim ekranı	34
4.21 - Yapılan tweet paylaşımının Twitter üzerindeki görseli.....	35
4.22-Linkedin durum paylaşım yönetim ekranı	35
4.23 - Yapılan durum paylaşımının LinkedIn üzerindeki görseli	36
4.24- İçerik geribildirim yönetim ekranı.....	37
4.25- Facebook fotoğraf yorum ekranı	37
4.26- Facebook fotoğraf yorumları platform veritabanına kaydedilmekte	38
4.27- Facebook fotoğraf yorumu uygulama veritabanına kaydedilmektedir	38
4.28- Sezgi analiz motoru	40
4.29- Twitter geribildirim zemberek analizi	42
4.30- Twitter veritabanı analizi.....	43
4.31- Ontoloji analizi	43
4.32- Facebook algı analizi	44
4.33- Ontoloji tabanlı algı analizi algoritması	45

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.34- Ontoloji tabanlı algı analizi algoritması	46
4.35- Sentiwordnet Veritabanı Görünümü	48
4.36- Alan ontolojisi geliştirme arayüzü	48
4.37- Alan Data Property Görünümü.....	49
4.38- Alan Class Görünümü	49
4.39- Alan Object Property Görünümü	50
4.40- Alan ontolojisi üzerindeki grup yönetim web arayüzü	53
4.41- Alan ontolojisi üzerindeki grup yönetim Protege arayüzü	53
4.42- Alan ontolojisi üzerindeki ürün yönetim web arayüzü	54
4.43- Alan ontolojisi üzerindeki ürün yönetim Protege arayüzü	54
4.44- Alan ontolojisi üzerindeki özellik yönetim web arayüzü	55
4.45- Grup-Ürün ilişki yapısı.....	56
4.46- Ürün-Özellik ilişki yapısı	57
4.48- Ürün özellik ilişki yapısı	57
4.49- Algı analizi ağırlıklandırma kullanıcı arayüzü.....	59
4.50- Algı analizi ağırlıklandırma kullanıcı arayüzü.....	59
4.51- Algı analizi ağırlıklandırma kullanıcı arayüzü.....	59

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.52- Niteleyici ilişki yapısı	60
4.53- Sezgi analiz sonuçları	61
4.54- Sezgi analiz sonuçları	61
4.55- Sezgi analiz sonuçları	61
5.1- Facebook demo sayfası.....	62
5.2- Facebook demo yorumları	63

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
4.1- Alan ontolojisi üzerindeki ilişki görselleri	56
5.1- Örnek geribildirim değerlendirmeleri	64

TERİMLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltma

Açıklama

Algı Analizi

Türkçe literatürde “sentiment analysis” kavramının yerine kullanılmaktadır. Algı analizi ve sezgi analizi tez içerisinde aynı anlamlarda kullanılmıştır.

Sezgi Analizi

Türkçe literatürde “sentiment analysis” kavramının yerine kullanılmaktadır. Sezgi analizi ve algı analizi tez içerisinde aynı anlamlarda kullanılmıştır.

Kelimenin Kutup Değeri

Kelimelerin cümlenin anlamına olumlu veya olumsuz katkılarını belirleyen değerdir. -1 ve 1 arasında herhangi bir reel sayı olabilir.

Bilgi Haritalama

Ontolojiler üzerinde alan bilgilerinin tanımlanması amacıyla kullanılmıştır.

RDFS

Resource Description Framework Schema

OWL

Ontology Web Language

1. GİRİŞ

1.1 Sosyal Ağ Uygulamaları

Bireylerin internet üzerinde kendilerini tanımlayarak iletişime geçmek istedikleri kişi veya topluluklarla iki yönlü anlık iletişim kurmalarını sağlayan çevrimiçi iletişim platformları sosyal ağ uygulamaları olarak adlandırılmaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte internet kullanımının yaygınlaşması sosyal medya uygulamalarının sayısını da giderek arttırmaktadır. Toplum tarafından yaygın olarak tercih edilen sosyal medya uygulamalarına örnek olarak Facebook, Twitter, Youtube, Foursquare, LinkedIn, FriendFeed, Orkut, MySpace, Blogger'ı vb. gösterilebilir.

Sosyal medya uygulamaları içerisinde en popülerleri Facebook'un kullanıcı sayısı 750 milyondan fazladır. Dünyanın en büyük araştırma şirketlerinden olan TNS, insanların internet aktiviteleri ve alışkanlıkları üzerine yaptığı TNS (2013) araştırmasında internetin geleceği hakkında çarpıcı bilgiler elde etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre internet kullanıcılarının elektronik posta kullanım alışkanlığının sosyal siteler üzerinden haberleşmeye doğru kaydığını tespit edilmiştir, bir diğer önemli tespit kullanıcıların her hangi bir toplumsal veya ticari konuda fikir ve düşüncelerini bu ağlar üzerinden sıklıkla paylaşmayı tercih etmeleridir. Ayrıca firmaların sosyal ağlar üzerinden tanıtımlarına giderek önem verdikleri belirtilmektedir. Araştırmadaki veriler, Türkiye'deki sosyal ağ kullanımının, diğer ülkelere göre oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Sosyal ağları en yoğun kullanan ülkeler Malezya (bir kullanıcı için haftada 9 saat), Rusya (haftada 8.1 saat) ve Türkiye'dir (haftada 7.7 saat).

Sosyal ağ sitelerinin günlük yaşamımızdaki yeri bu denli önemli olduğundan kullanıcıların bu sitelerde yaptıkları yorumlar ve açıklamalar, katıldıkları tartışmalar bir çok firmanın iş zekası belirleme yöntemleri için önemli geribildirim kaynağıdır. Şirketler yeni pazar alanları oluşturmak, pazara çıkardıkları ürünler hakkında kullanıcı yorumlarını öğrenmek, müşterileri

tarafından sunulacak yeni fikirlere ulaşmak için firmalarının sosyal ağlar üzerinde temsil edilmesine önem vermektedirler. Ayrıca bilimsel çalışmalar için yapılan anketler, toplumsal olaylar, örgütlenmeler, kişisel ilgi alanları için oluşturulan gruplar, duyurular bu ağlar sayesinde kısa sürede milyonlarca kullanıcıya ulaşmaktadır. Bu sebeplerden dolayı sosyal medya uygulamaları birçok açıdan farklı kullanıcı tiplerine hitap etmektedirler.

Web 2.0 ile birlikte yaygınlaşan sosyal ağ uygulamaları hem kişilerin internet kullanım alışkanlıklarını değiştirmiş hem de kurumların iş uygulamalarına bakışını etkilemiştir. Kurumlar, sosyal ağ uygulamalarını kendileri için bir tanıtım mecrası olarak görmektedirler. İnternet kullanıcıları ise bilgi elde etmek, istedikleri ürün veya hizmetlere ulaşmak, bu hizmet ve servisler hakkında önceden yapılmış kullanıcı yorumlarını incelemek ve fikir beyan edebilmek için yaygın olarak sosyal medya uygulamalarını kullanmaktadır. Ticari amaç güden kurumlar için kullanıcılarına sundukları ürün ve hizmetlerin sosyal medyada temsil edilmesi, ürün bilgilerinin ve reklamlarının topluma ulaştırılması ve nihayetinde kullanıcılardan geribildirimlerin gerçek zamanlı bir şekilde toplanması kurumlar için vazgeçilmez bir öneme sahiptir.

1.2 Anlamsal Web ve Ontolojiler

Ontoloji terimi, yazılım dünyasındaki kullanımı olmasının yanı sıra felsefi bilimlerde de sıkça rastlanan bir terimdir, felsefi açıdan varlığın ne olduğu ile ilgilenen bir oluşumdur. Bilgisayar bilimleri için ontoloji, bir kavramı tanımlamak için kavramı oluşturan kavramlar ve onlar arasındaki ilişkileri yapısal olarak saklama biçimidir. Ontolojiler üzerinde tanımlanan kavramların yapısal biçimde tutulması bilginin bilgisayarlar tarafından da yorumlanabilmesini sağlar böylelikle bilgisayarlar web dünyasında yapısal olarak bulunacak verileri kullanıcı yardımı olmadan işleyebilecektir.

Anlamsal web ve ontolojiler birbiri içine geçmiş kavramlardır aynı zamanda kullanım olarak birbirini tamamlayan terimlerdir. Tim Berners Lee (1998) makalesine göre anlamsal web, “web içeriklerinin sadece doğal dillerde değil, aynı zamanda ilgili yazılımlar tarafından anlaşılabilir, yorumlanabilir ve kullanılabilir bir biçimde ifade edilebileceği, böylece bu yazılımların veriyi kolayca bulmasını, paylaşmasını ve bilgiyi birleştirmesini sağlamayı amaçlayan gelişen bir internet eklentisidir.” şeklinde tanımlanmıştır.

Ontolojileri tanımlamak ve yönetebilmek için bazı diller kullanılmaktadır. RDF/RDFS ve OWL bunlardan en yaygın olarak kullanılanlarıdır. Ayrıca dış yazılımlar ile ontolojilerin programatik olarak yönetilebilmesi, OWL ve RDF dillerinin yorumlanabilmesi için anlamsal web kütüphanelerine ihtiyaç duyulmaktadır. JENA da ontoloji yönetimi için kullanabilecek açık kaynak kodlu bir anlamsal web kütüphanesidir.

RDF/RDFS: RDF(Resource Description Framework), web üzerindeki kaynakların tanımlanması için geliştirilmiş bir W3C standardıdır.

OWL: OWL (Web Ontology Language) W3C tarafından ontolojilerin geliştirilebilmesi için tanımlanmış bir dildir. RDF ile oldukça benzerdir ancak anlamsal olarak daha güçlü bir yapıya sahiptir. Bir ontoloji, ilgili özellikler ve örnekleri ile birlikte sınıfların açıklamalarını içerebilir. OWL, bilginin içeriğini sadece insanlara gösteren değil, bunun yanında işleyen uygulamalar tarafından kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

JENA: Jena, anlamsal web için Java programlama dili ile geliştirilmiş bir uygulama çatısıdır. Ayrıca RDF, RDFS, OWL dilleri kullanılarak geliştirilen ontolojiler için çıkarsama kütüphaneleri bulunmaktadır.

1.3 Sezgi Analizi (algı analizi)

Sezgi analizi, bir metin içerisindeki ilgili metin yazarının hissiyatını, düşüncesini olumlu, olumsuz, nötr şeklinde kategorilere ayırarak metin hissiyatının hangi kategoriye ait olduğunu otomatik yöntemlerle belirlemektir.

Sezgi analizine A aktörü için iki metin üzerinden örnek verecek olursak;

- A aktörünün B filmdeki performansı çok başarılıydı. (Analiz Sonucu: A aktörü için olumlu cümledir.)
- A aktörü, B filmde başarısız bir oyunculuk sergilemiştir. (Analiz Sonucu: A aktörü için olumsuz cümledir.)

Sosyal ağ uygulamalarının geniş kullanıcı kitleleri tarafından kullanılması, bu alandan elde edilecek geribildirimlerin otomatik bir altyapı ile yorumlama ihtiyacını beraberinde getirmiştir. Bu amaçla sosyal medya uygulamaları üzerinden toplanan geribildirimlerin sezgi analizi yapabilecek otomatik bir altyapı ile değerlendirilmesi gün geçtikçe önem kazanan bir çalışma alanıdır.

1.4 Ontoloji Tabanlı Sezgi Analizi

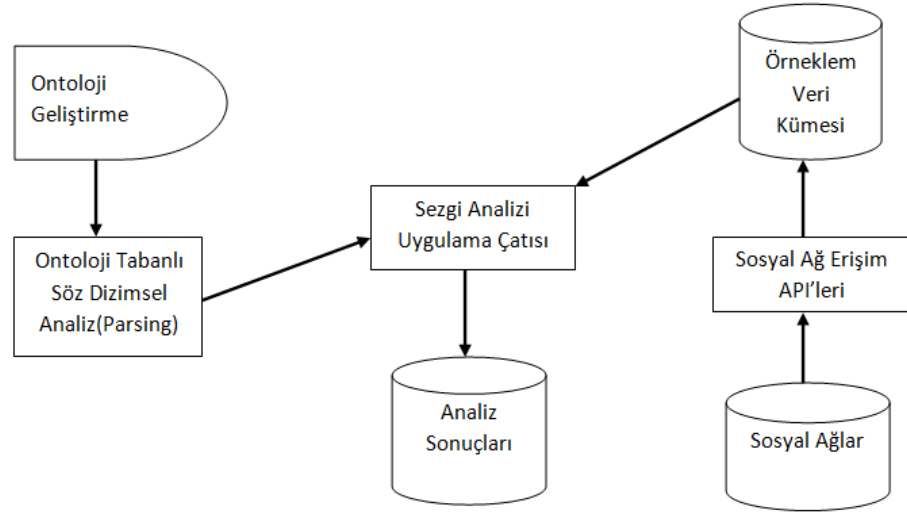
Sezgi analizi altyapısı, sosyal medya uygulamaları aracılığı ile toplanan geribildirimlerin iletmek istediği düşünceleri yazılımsal yöntemler ile ortaya çıkartarak bu süreci otomatikleştirip geribildirimlerin hissiyatlarını;

- olumlu
- olumsuz
- nötr

gibi değerlerle otomatik olarak ölçeklendirebilecektir. Ayrıca geribildirimlerin kurumların hangi hizmet kolları ve ürünleri ile ilgili olduğunu anlamsal çıkarsama tekniği ile tespit edebilecektir.

Sezgi analizi altyapısından daha doğru sonuçlar elde edebilmek için sezgi analiz yöntemi olarak alan (domain) temelli yaklaşım uygulanmaktadır. Alan temelli yaklaşım algı analizi yapılacak alanın bilgi havuzundan yararlanmaktadır. Bu amaçla bir alan üzerinde bilgi haritalamanın en yaygın yollarından biri olan ontolojiler kullanılarak alan bilgileri tanımlanmaktadır.

Sezgi analizi uygulama çatısı, sosyal ağ uygulamalarından elde edilen örneklem veri kümesi içerisindeki her bir geribildirim kaydı için alana özgü olarak geliştirilen ontoloji tabanlı sözlük bilgisini kullanarak bir yargıya varmaktadır.



Şekil 1.1 Ontoloji tabanlı sezgi analizi uygulama çatısının genel görünümü

2. BENZER ÇALIŞMALAR VE MOTİVASYON

Sosyal medya kullanımının artmasıyla birlikte sosyal medya üzerindeki kullanıcı geribildirim kayıtlarının analiz edilmesi giderek önemli duruma gelmektedir. Sosyal medya geribildirim içeriğinin analiz edilmesi aşamasında en çok tercih edilen yöntemlerden biri de sezgi analiz tekniğidir. Mevcut uygulamalar üzerinde geliştirilen yöntemlerde sözlük temelli yaklaşımlar kullanılmaktadır. Sözlük temelli yaklaşımda kelimelerin kutup değerleri, alan bilgisinden bağımsız olarak değerlendirilmektedir. Bu tezde geliştirilecek yaklaşım alan temelli bir yaklaşımdır. Alan temelli yaklaşımlarda alan bilgisine bağlı sözlük bilgisi esas alınır.

Ronen Feldman (2004) makalesinde de belirttiği üzere farklı türde sezgi analiz yaklaşımları bulunmaktadır.

Feldman'a göre;

- Doküman temelli,
- Cümle temelli,
- Alan bakış açısı temelli,
- Karşılaştırmalı sezgi analiz yöntemleri bulunmaktadır.

Feldman'a göre her bir sezgi analizi yönteminin farklı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Doküman temelli yaklaşım tüm dokümanı analiz ederek bir sezgi sonucuna varmaktadır. Ancak doküman içerisinde birçok cümle bulunmaktadır, cümleler farklı sezgi sonuçlarına sahip olabilmektedirler. Cümle temelli yaklaşım metin içerisindeki cümleleri belirleyerek cümle bazında analiz yapmaktadır. Ancak cümle temelli yaklaşımda da genel geçer bir bakış açısı yaklaşımı ile cümleler analiz edilir. Alan bakış açısına göre yapılan sezgi analizleri analiz yapılacak alan bilgisi oluşturulur ve bu bilgiler kullanılarak analiz işlemi yapılır. Örneğin, otomotiv alanında bir analiz yapılacaksa otomotiv sektörü ile ilgili bilgi havuzu oluşturulduktan sonra bu bilgiler kullanılarak analiz işlemine devam edilir. Karşılaştırmalı analiz ise sezgi analiz yönteminde belirlenen

kriterlere uygun ürün veya hizmet özellikleri arasındaki ilişkiye dayalı karşılaştırmalı sezgi analiz sonuçları sunmaktadır.

Bu çalışmada Feldman'nın önerdiği yöntemlerden bazıları birleştirilerek hibrit bir yaklaşım benimsenmiştir. Hibrit yaklaşım geribildirimleri bir doküman olarak görmektedir bu yönüyle doküman temelli bir yaklaşım özelliği sergilemektedir. Ontoloji tabanlı çözüm yöntemiyle alan bakış açısına uygun bir yöntem de izlenmektedir. Hem alan bakış açısı hem de doküman temelli yöntemlerin sahip olduğu sezgi analiz değerlendirme kriterlerine uygun bir yol izlendiği için sonuç olarak iki yöntemde barındıran hibrid bir yöntem benimsenmiştir.

Sezgi analiz uygulamaları altyapılarında bir sözlük kullanmaktadırlar. Kullanılan bu sözlük sezgi sözlüğü olarak isimlendirilebilir. Sezgi sözlükleri, her bir kelimenin cümleye kattığı anlama göre kelimenin kutup değerini depolamaktadır. Örneğin “kötü” kelimesinin kutup değeri: -0.7 iken “iyi” kelimesinin kutup değeri +0,87 şeklinde depolanmaktadır. Sezgi analizi için geliştirilen sezgi kütüphaneleri arasında en önemlilerinden biri olan SentiwordNET (<http://sentiwordnet.isti.cnr.it/>) yerleştirilerek bu çalışma içerisinde oluşturulacak Türkçe sezgi sözlüğü için kaynak olarak kullanılmıştır. SentiwordNET'in altyapısı, içerik oluşturmak yöntemleri ve kullanım detayları için Baccianella, Esuli and Sebastiani (2010) de yazılan makalelerde detaylı olarak belirtmişlerdir.

SentiwordNET İngilizce dili için geliştirilmiş bir sezgi sözlüğüdür. Türkçe dili için halihazırda geliştirilmiş bir sezgi sözlüğü bulunmadığından SentiwordNET yerleştirilmiştir. Türkçe diline yerleştirme konusunda Kerstin Denecke (2008) makalesinde belirtilen yöntemler benimsenmiştir.

Bu tez çalışması süresince geliştirilen sezgi analiz yöntemi Türkçe metinler için geliştirilmiştir. Türkçe metinler cümlelere ayrılması, kelimelerin köklerinin belirlenmesi, kelimelerin cümle içerisinde yüklendikleri görevlerin belirlenmesi, ek tipleri vb. dilbilgisi işlemleri için açık kaynak kodlu doğal dil işleme kütüphanesi Zemberek kullanılmıştır.

Sezgi analiz yöntemlerinin birçoğu yukarıda da belirtildiği üzere sabit sezgi sözlükleri baz alınarak geliştirilmektedir. Bu durumda alana özgü anlam ifade eden kelimeler genel geçer sözlük değerleri ile değerlendirilir.

Davidov, Tsur (2010) , Neylon, Hannan, Reis, Mcdonald, Reynar, (2008) makalelerinde sabit sezgi sözlüğü kullanılarak gerçekleştirilen çalışmalar bulunmaktadır. Bu tez çalışmasında alan bilgisine bağlı olarak sezgi kutup değerleri değişkenlik gösterecektir bu amaçla belirtilen makalelerdeki yaklaşımlardan farklı bir yöntem izlenmektedir.

Bir alan üzerinde bilgi haritalamanın en yaygın yöntemlerinden biri ontolojilerdir. Alan içerisindeki sınıfları, sınıflar arasındaki ilişkileri, fonksiyonları tanımlayan sözlük bilgisi ontolojiler üzerinde depolanabilmektedir. Cai, Eske, Wang (2001) makalesinde ontolojilerin alan bilgisi tanımlamadaki gücü ve kullanım amaçları detaylı olarak belirtilmektedir.

Hali hazırda ontoloji tabanlı sezgi analizi çalışmaları bulunmasına rağmen bu çalışmalarda alan ontolojisi içerisinde yer alan kavramların sosyal medya uygulama verileri içerisinde arama kriteri olarak kullanılması üzerine yoğunlaşmıştır. Kontopoulos, Berberidis ,Dergiades, Bassiliades (2013) makalesinde geliştirilen ontoloji tabanlı sezgi analiz yönteminde de ontoloji bilgisi arama verisi olarak değerlendirilmiştir.

Sosyal medya uygulamaları üzerinde toplanan geribildirimlerin kalitesi son derece önemlidir. Geribildirim analiz yapılması istenen konuyla ilgili sosyal medya paylaşımlarıyla ilgili olması durumunda sezgi analizinin de başarısını arttırmaktadır. Sosyal medya üzerinde yer alan tekrarlı (junk), gereksiz (spam) ve yapısı bozuk (link, yanlış yazım, ifade, kısaltma vb.) geribildirim sayısı oldukça yüksektir. Bu tip geribildirimleri filtreleyip amaca uygun zengin geribildirim elde etmenin en önemli yollarından biri geribildirim elde edilmek istenen konu üzerinden paylaşımlarda bulunmaktır. Bu tez çalışmasında kaliteli geribildirim elde etmek için merkezi bir platform üzerinde sosyal medya paylaşımları yapılmaktadır. Bu paylaşımlara istinaden yapılan geribildirimler toplanmaktadır. Böylece daha değerli geribildirimler elde edilmektedir. Sosyal medya uygulamaları üzerinde paylaşım yapan ve bu paylaşımlar için geribildirimler toplayan halihazırda uygulamalar (Hootsuite, Buffer, SproutSocial) bulunmaktadır ancak lisans ücretleri bulunduğundan bir web platformu geliştirilerek belirlenen sosyal medya uygulamaları üzerinde temel işlevleri yerine getirebilecek bir web platformu geliştirilmiştir.

3. SÜREÇ ANALİZİ

Bu tez çalışmasında yapılan çalışmaları süreç halinde özetlemek gerekirse, sosyal medya uygulamaları üzerinden elde edilen geribildirimleri geliştirilen sezgi analizi uygulama çatısı ile değerlendirip sonuçları grafik raporlar ile görselleştirmek amaçlanmıştır.

3.1 Sosyal Medya Uygulamalarından Verilerin (Geribildirimlerin) Toplanması

Tez çalışmasının asıl amacı bir sezgi analizi uygulama çatısının geliştirilmesidir. Geliştirilecek olan uygulama çatısı sosyal medyanın da avantajları kullanılarak canlı, anlık, ortak bir teması olan sosyal medya kullanıcı verileri (geribildirimleri) üzerinde sınanacaktır. Bu amaçla belirlenen sosyal medya uygulamalarından toplanan geribildirimler sezgi analizi uygulama çatısı için bir girdi veri kümesi oluşturmaktadır.

Sosyal medya uygulamalarından toplanan verilerin belirli bir konu ve tema üzerinden toplanması son derece önemlidir. Toplanan sosyal medya geribildirimleri belirli bir konu ve kriterler kümesi üzerinden toplanmadığı durumlarda tekrarlı, anlam ifade etmeyen, reklam (spam) vb. gibi geribildirimlerle karşılaşmak yüksek ihtimaldir. Kaliteli geribildirime ulaşabilmek için sosyal medya uygulamaları üzerinde yapılacak paylaşımların takip edilmesi ve bu paylaşımlara istinaden toplanacak geribildirimlerin analiz edilmesi daha kaliteli analiz sonuçları oluşturmaktadır.

Bu amaçla sosyal medya uygulamaları için bir içerik yönetim platformu oluşturularak paylaşım ve geribildirimlerin merkezi olarak yönetilmesi sağlanmıştır. Sosyal medya içerik yönetiminin sağlanması için web tabanlı bir içerik yönetim platformu geliştirilmiştir.

3.2 Sezgi Analizi Uygulama atısı

Sosyal medya uygulamaları için içerik yönetim platformundan toplanacak geribildirimler üzerinde sezgi analizi uygulanacaktır. Bu amaçla bir sezgi analiz motoru (uygulama çatısı) geliştirilmiştir. Harici bir kütüphane ve servis olarak geliştirilen sezgi analiz motoru web platformundan içerik yönetim platformundan yönetilebilmektedir. Sezgi analiz motoru, toplanan geribildirimleri analiz ederek sezgi analiz sonuçları üretmektedir. Sezgi analizi sonuçları depolanarak raporlama geliştirmelerinde kullanılmıştır.

Tez çalışmasında geliştirilen sezgi analizi uygulama çatısı, Türkçe dil destekli ve ontoloji tabanlı çalışan bir sezgi analiz uygulama çatısıdır. Hem Türkçe destekli olması hem de ontoloji tabanlı bir çalışma olması sebebiyle diğer sezgi analiz çalışmalarından ayrılmaktadır.

Sezgi analizi uygulamalarının temelini oluşturan sezgi analiz szlkleridir. Halihazırda geliştirilmiş bir Türkçe sezgi analiz sözlüğü bulunmadığı için SentiwordNET sözlüğü yerleştirilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, sezgi analiz uygulamalarında alan temelli yaklaşımın gerekliliğine ve başarisına inanıldığı için alan bilgisinin haritalanıp bu bilgi üzerinden sezgi analizi yapılmasına karar verilmiştir. Bu amaçla bilgi haritalamanın yaygın yöntemlerinden biri olan ontolojiler alan bilgisinin depolanması için kullanılmıştır. Alan bilgisi ontolojiler üzerinde depolandığı için ontolojilerin geliştirilmesi ve yönetilmesi amacıyla içerik yönetim platformu üzerinde ontolojilerinde yönetilebileceği bir modül geliştirilmiştir. Bu modül kullanılarak alan bilgisi ontolojiler üzerinde haritalanır. Geliştirilen ontolojiler sezgi analiz motoru için bir girdi oluşturmaktadır.

3.3 Sezgi analiz sonuçlarının raporlanması

Sezgi analiz motoru geribildirimleri girdi olarak alıp işlemektedir. Bu işlem sonucunda bir sezgi analiz sonucu üretilmektedir. Üretilen sonuçların farklı

kriterlere göre farklı bakış açılarıyla raporlanabilmesi için sonuçlar raporlama veri ambarı veritabanına taşınmaktadır. Veri ambarı üzerinde küp (çok boyutlu) bakış açısıyla raporlar oluşturulmaktadır. Böylece sezgi analiz sonuçları daha detaylı incelenip analiz sonuçlarının doğruluğu kontrol edilmektedir.

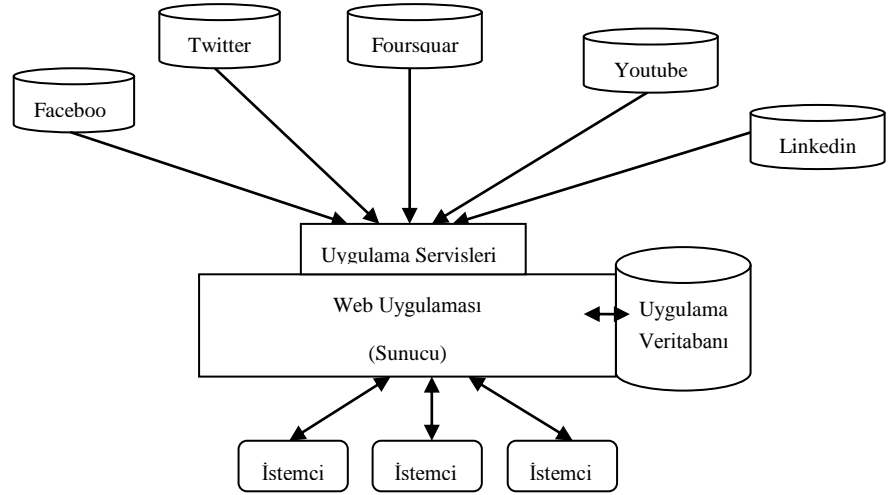
Raporlar hem geribildirim üzerindeki sezgi analizini detaylı olarak göstermektedir hem de genel rapor bakış açısına göre;

- Sosyal medya tipi,
- Tarih,
- İçerik tipi,
- Sezgi sonucu (olumlu, olumsuz, nötr)
- Geribildirim detayı,
- Ontoloji terimleri (ürün, grup, özellik) vb. rapor kısımlarına göre de oluşturulmaktadır.

4. ARAŞTIRMA VE GELİŞTİRMELER

4.1 Uygulama Mimarisi

Web tabanlı olarak geliştirilen platform üzerinden geribildirimlerin toplanması ve sezgi analiz işlemleri yönetilmektedir. İşlemlerin yönetildiği web portalı sunucu-istemci mimarisine uygun olarak geliştirilmiştir. Aşağıdaki şekilde sunucu üzerinde çalışan web uygulaması (portal), uygulama veritabanı, uygulama servisleri, entegrasyon sağlanan sosyal medya servisleri ve istemcilerin temsili bir şekli gösterilmektedir.



Şekil 4.1- Uygulama mimarisi

4.2 Uygulama Teknolojileri

4.2.1 .NET 4.0

.NET Framework, Microsoft tarafından geliştirilen, açık internet protokolleri ve standartları üzerine kurulmuş bir "uygulama" geliştirme

platformudur. Daha önce Sun Microsystems tarafından geliştirilmiş olan Java platformuna önemli benzerlikler göstermektedir.

Buradaki uygulama kavramının kapsamı çok geniştir. Bir masaüstü uygulamasından bir web tarayıcı uygulamasına kadar her şey bu platform içinde düşünülmüştür ve desteklenmiştir. Bu uygulamaların birbirleriyle ve geliştirildiği ortam fark etmeksizin dünyadaki tüm uygulamalarla iletişimi için kolayca web servisleri oluşturulmasına imkan verilmiştir. Bu platform, işletim sisteminden ve donanımdan daha üst seviyede taşınabilir olarak tasarlanmıştır.

4.2.2 ASP NET MVC

Microsoft'un ASP.NET için geliştirdiği “model-view-controller” iskeletidir. Bu iskelet ile ASP.NET uygulamaları, model, view ve controller rollerine bölünerek geliştirilmektedir. “Model” (Tanım) uygulamanın üzerinde duracağı veri modelini temsil etmektedir. Genel olarak bu bir veritabanı nesnesidir. “Controller”, model üzerindeki operasyonları ifade eden roldür. “View” ise, gerekli bilginin görünümünden sorumlu katmandır.

ASP.NET MVC Framework, arayüzler aracılığıyla bu üç rolü de desteklemektedir. Resmi olarak geliştirilen “view” kısmı sadece web formlarını destekler. Bağımsız olarak başka görünüm motorları da uygulanabilmektedir. Sayfa etkileşimlerinde PostBack değil, URL Routing mekanizmasını kullanılmaktadır. Böylelikle fiziksel dosya hiyerarşisiyle ilişkisiz, REST uyumlu URL'ler tanımlanabilmektedir. ASP.NET MVC Framework bu URL'lerin ilgili Controller metodlarına eşlenmesi ve bu URL'lerin üretimi için hazır bir altyapı sunmaktadır.

4.2.3 IIS 7.5

Internet Information Service (IIS), Microsoft firmasının Windows Server ürünlerinde kullandığı, web servisini sunan alt yazılımdır.

4.2.4 MSSQL Server 2012

Veritabanı sunucusu olarak Microsoft veritabanı çözümü olan MS SQL Server 2012 kullanılmaktadır.

4.2.5 C#

C# programlama dili, Microsoft'un geliştirmiş olduğu yeni nesil programlama dilidir. Yine Microsoft tarafından geliştirilmiş .NET teknolojisi için geliştirilmiş dillerden biridir.

4.2.6 Jena

Jena, anlamsal web için Java programlama dili ile geliştirilmiş bir uygulama çatısıdır. Ayrıca RDF, RDFS, OWL dilleri kullanılarak geliştirilen ontolojiler için çıkarsama kütüphaneleri bulunmaktadır.

4.2.7 Ajax

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML), internet sayfalarında JavaScript ve XMLHttpRequest kullanımı ile etkileşimli uygulamalar yaratan tekniğin adıdır.

4.2.8 Zemberek

Açık kaynak kodlu doğal dil işleme kütüphanesi olan zemberek, dil bilgisi işlemlerinde kullanılmaktadır.

4.2.9 Sosyal Ağ Servisleri

Birçok sosyal ağ web sitesi, site fonksiyonelliklerinin diğer web sitelerinden veya farklı uygulamalardan (anketler, oyunlar vb.) da takip edilmesi adına API geliştirmektedirler. API'lerin kullanımı işlevlerine göre ücretli veya ücretsiz olabilmektedir. Sosyal ağlardan sezgi analizi uygulanacak veri setlerinin bu API'ler kullanılarak elde edilmesi düşünülmektedir.

4.2.10 RDF/RDFS

RDF(Resource Description Framework), web üzerindeki kaynakların tanımlanması için geliştirilmiş bir W3C standardıdır.

4.2.11 OWL

OWL(Web Ontology Language) W3C tarafından ontolojilerin geliştirilebilmesi için tanımlanmış bir dildir. RDF ile oldukça benzerdir ancak anlamsal olarak daha güçlü bir yapıya sahiptir.

4.3 Sosyal Medya Uygulamaları ile Entegrasyon

Bu tez çalışmasında geliştirilen sezgi analiz motoru sosyal medya uygulamaları üzerinden toplanan geribildirimler üzerinde çalışmaktadır. Geribildirimlerin toplanması aşamasında sosyal medya uygulamaları ile entegrasyon gerekmektedir. Sosyal medya uygulamaları ile kurulacak entegrasyon çift yönlü olacaktır. Geliştirilen web platformu üzerinde sosyal medya uygulamaları üzerinde hem paylaşım verileri gönderilmeli hem de geribildirim verileri toplanmalıdır. Bu amaçla entegrasyonun yönetilebilmesi için kullanıcı arayüzleri geliştirilmiştir. Geliştirilen kullanıcı arayüzleri sayesinde platform kullanıcısı, belirlenen sosyal medya uygulamaları üzerinde içerik paylaşımı yapabilmekte ve geribildirim toplayabilmektedir. Sosyal medya yönetim platformu ile toplanan geribildirimler sezgi analizi için bir girdi kümesi oluşturmaktadırlar.

4.4 Sosyal Medya Uygulama Seçimi

Sosyal medya geribildirim kümesinin oluşturulması için geliştirilen uygulama ile sosyal medya uygulamaları arasında entegrasyon gerekmektedir. Entegrasyonun sağlanabilmesi için halihazırda birçok sosyal medya uygulaması bulunmaktadır. Ancak tüm sosyal medya uygulamaları ile entegrasyonun sağlanması mümkün değildir. Bu amaçla sosyal medya uygulamaları arasından diğerlerine göre ön plana çıkan uygulamalar pilot uygulama seçilip bu uygulamalarla entegrasyonlar sağlanmıştır.

Sosyal medya uygulamalarının belirlenmesinde kriter olarak belirlenen özellikler aşağıdaki gibidir;

- Kullanım amaçları,
- Odaklandıkları içerik akışı,
- Türkiye'deki kullanım yaygınlığı,
- Dünya'daki popülerliği,
- 3. parti uygulamalar için sunduğu geliştirici kütüphaneleri,
- Kullanıcı arayüz aksiyonları,
- Toplanabilecek geribildirim kalitesi ve yoğunluğu,
- Uygulama izinleri ve paylaşılan verinin kullanılabilirliği.

Sosyal medya uygulama kullanıcıları sosyal medya uygulamalarını kullanırken her uygulamanın kendine özgü sunduğu kullanıcı aksiyon faaliyetlerini kullanmaktadır. Sosyal medya aksiyonları uygulamanın hedefine göre değişmektedir. Örneğin sosyal medya uygulamalarının hedef kitlelerin seçimlerini belirleyen özellikleri son derece önemlidir. Uygulamalar arkadaşlık sitesi, iş ilişkileri, microblog, video paylaşımı, yer bildirim gibi belirli kullanıcı aksiyonlarına odaklanmıştır. Kullanıcıların tercihleri de bu aksiyonları sunan uygulamaların başarıları ile paraleldir. Kullanıcı istatistik sonuçlarına göre ve yukarıda belirtilen kriterleri sağlamaları açısından bu tez çalışmasında geribildirim toplanacak sosyal medya veri uygulamaları aşağıdaki gibidir.

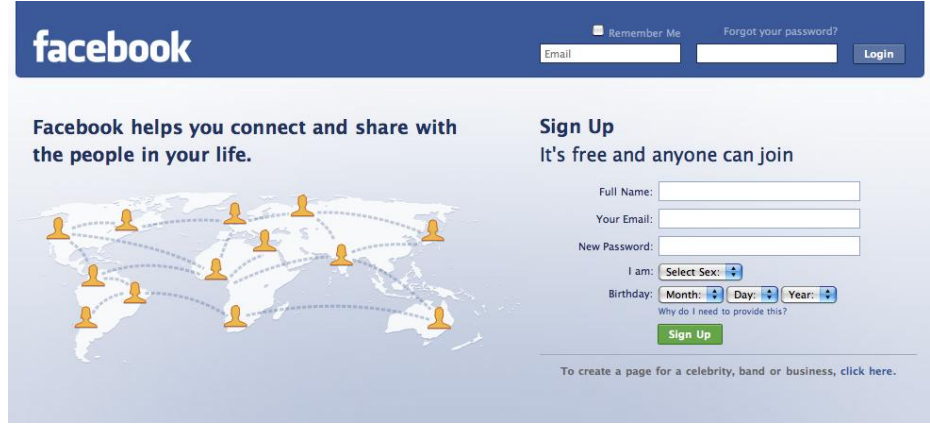
- Facebook
- Twitter
- LinkedIn
- Youtube
- Foursquare

4.4.1 Facebook

Facebook, insanların başka insanlarla iletişim kurmasını ve bilgi alışverişi yapmasını amaçlayan bir sosyal paylaşım sitesidir. Alexa istatistiklerine göre Facebook, 31 Ağustos 2013 itibarıyla; dünya'nın en fazla ziyaret edilen 2. sitesidir (1.si Google'dır). Bunun yanı sıra; Mısır'ın en fazla ziyaret edilen sitesi; ABD, Avustralya, Türkiye, Panama ve Norveç'in 2. en fazla ziyaret edilen sitesi, Kanada, Güney Afrika, İngiltere ve İsveç'in 3. en fazla ziyaret edilen sitesi, 2012 yılı itibarıyla de dünya çapında en çok ziyaret edilen sitedir. Facebook ismini "paper facebooks" dan almaktadır. Facebook'un şu anda 1 milyardan fazla kullanıcısı bulunmaktadır .

Global Web Index adlı araştırma şirketinin 2013 Mart ayında yaptığı araştırmaya göre bazı önemli Facebook istatistikleri:

- Günlük aktif kullanıcı sayısı 665 milyondur.
- Aylık aktif kullanıcı sayısı 1,1 milyarı geçmektedir.
- Her ay 751 milyon kullanıcı mobil cihazlardan siteyi ziyaret etmektedir.
- Sadece mobilden siteyi kullanan aktif kullanıcı 189 milyondur.
- Reklam gelirlerinin %30'unu mobilden gelen ziyaretçiler gerçekleştirmektedir, bu oran 2012'de %23 dir.



Şekil 4.2- Facebook

4.4.2 Twitter

Twitter bir sosyal ağ ve mikroblog sitesidir. Kullanıcılarına tweet (civildama) adı verilen 140 karakterlik metinler yazma imkânı veren Twitter, çeşitli araçlarla daha etkin kullanılabilen bir yeni nesil iletişim aracıdır. Kullanıcılar tarafından atılan “tweet” ler herkes tarafından görülebilir. Kullanıcılar diğer kullanıcıların tweetlerine üye olabilirler. Üye oldukları kişi veya kurumların takipçi sayısını ve bunların kimleri takip ettiklerini görebilirler. Tüm kullanıcılar Twitter'ın websitesi aracılığıyla “tweet” lerini gönderebilir ve alabilirler. Kullanıcılar Twitter'ın websitesine uyumlu harici uygulamalar (akıllı telefonlar gibi) veya belirli ülkelerde erişilebilen kısa mesaj servisi tarafından giriş yapabilmektedirler .

Global Web Index adlı araştırma şirketinin 2013 Mart ayında yaptığı araştırmaya göre bazı önemli Twitter istatistikleri:

- Haziran 2012'den Mart 2013'e kadar %44 büyüme gerçekleştirmiştir.
- Aylık aktif kullanıcı sayısı 228 milyondur.
- Dünya üzerindeki internet kullanıcılarının %21'i Twitter'ı kullanmaktadır.
- 500 milyon kayıtlı kullanıcısı vardır.



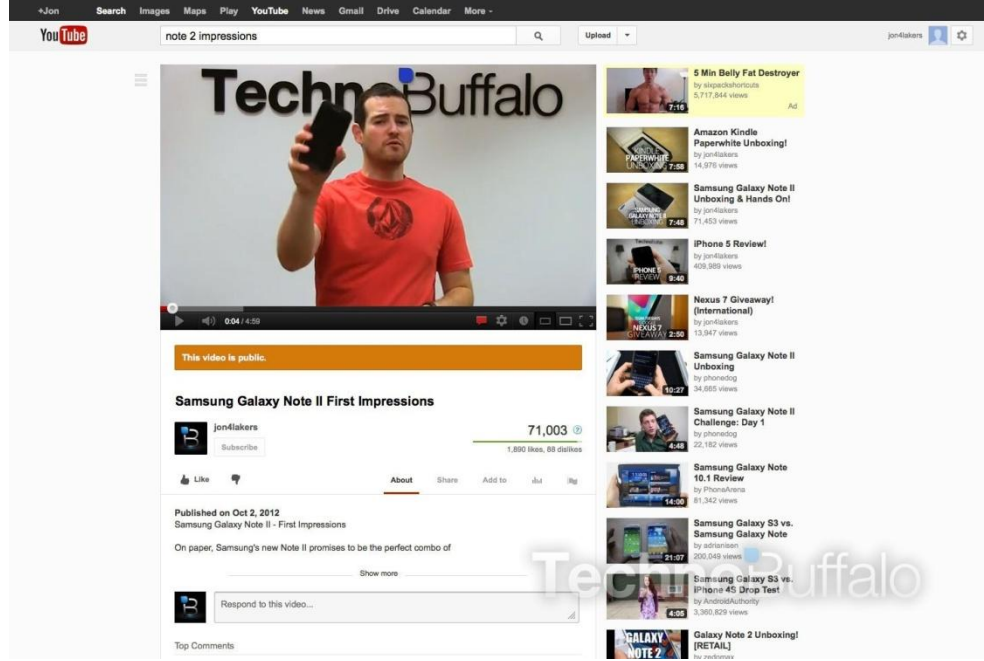
Şekil 4.3- Twitter

4.4.3 Youtube

YouTube, bir video paylaşım web sitesidir. 15 Şubat 2005'te 3 eski PayPal çalışanı tarafından kurulmuş ve Ekim 2006'da Google tarafından satın alınmıştır. Bu platformda yer alan kullanıcıların geliştirdiği içerikler, kişisel amatör klipler, video klipler, film, TV programları parçacıkları ve müzik videolarından oluşmaktadır. Kullanıcılar tarafından YouTube'a günlük yaklaşık 65.000 adet yeni video klip eklenmekte ve 100 milyona yakın video klip izlenmektedir .

Global Web Index adlı araştırma şirketinin 2013 Mart ayında yaptığı araştırmaya göre bazı önemli Youtube istatistikleri:

- Aylık 1 milyar ziyaretçisi bulunmaktadır.
- Her ay 6 milyar saatlik video izlenmektedir.
- Siteyi en fazla ziyaret eden kullanıcılar 18-34 yaş aralığındadır.



Şekil 4.4- Youtube

4.4.4 LinkedIn

LinkedIn, spesifik bir sosyal ağdır. LinkedIn iş dünyasında yer alan profesyonel insanların kullanımıyla hızla yaygınlaşmıştır. İnsanların iş tecrübelerini, mini CV'lerini, uzmanlık alanlarını paylaştığı ve bulunduğu sektördeki insanlarla birebir bağlantı kurduğu bir sosyal ağdır. Bağlantılarınızı verimli kullandıkça geliştirebileceğiniz LinkedIn profillerinizi tamamlamanız iş bulma şansınızı artırırken kişisel markalaşma çalışmalarınıza destek verir.

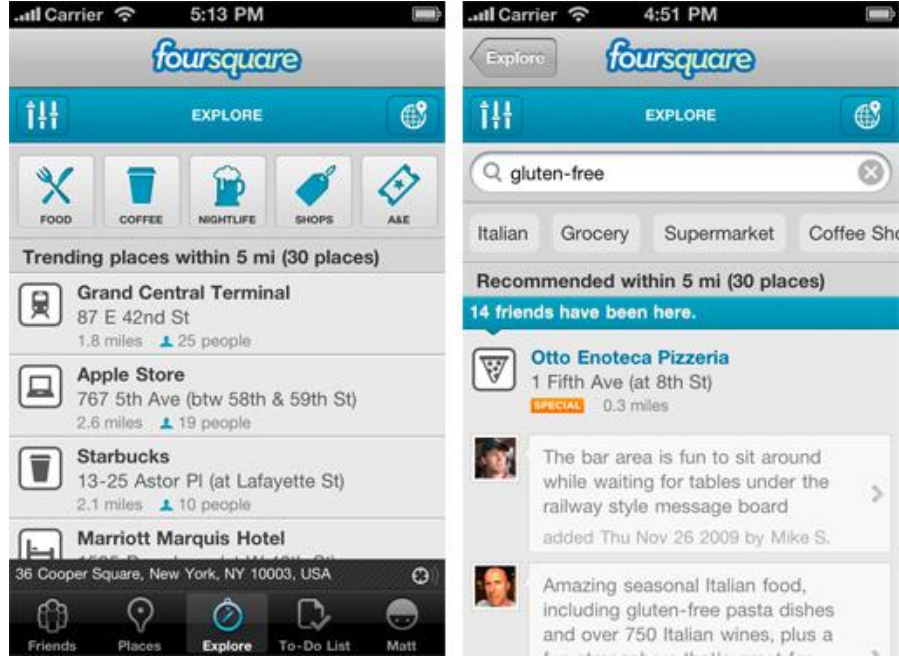
Global Web Index adlı araştırma şirketinin 2013 Mart ayında yaptığı araştırmaya göre bazı önemli LinkedIn istatistikleri:

- 200 milyonu aşkın kullanıcı.
- Her saniye 2 yeni üye.
- Kullanıcıların %64'ü Amerika dışında yaşamaktadır.

Şekil 4.5- LinkedIn

4.4.5 Foursquare

Foursquare, 2009 yılında ABD'de kurulmuş konum tabanlı bir sosyal ağ web sitesidir. Kurucuları Dennis Crowley ve Naveen Selvadurai'dir. Bu sosyal ağ, akıllı telefon olarak adlandırılan cihazlara Foursquare'in yazılımı yüklenerek kullanabilmektedir. iOS, Android, BlackBerry, Windows Phone, Symbian, Bada, MeeGo gibi birçok mobil platforma uygun yazılımı bulunmaktadır. Kullanıcılar buldukları mekanlarda "check in" yaparak konumlarını sosyal çevrelerinde paylaşmış olurlar. Ayrıca check in yaptıkça puan ve rozetler de kazanılmaktadır .

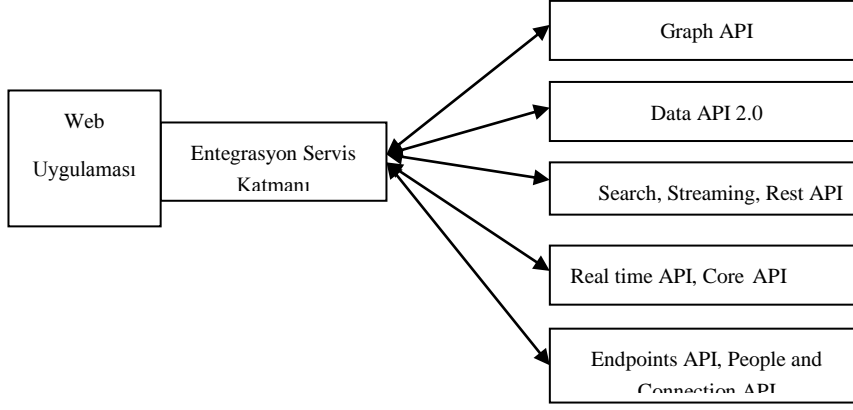


Şekil 4.6- Foursquare

4.5 Sosyal Medya Uygulamalarının Servis Altyapıları

Geribildirimlerin sosyal medya uygulamalarından alınabilmesi için web portali ve sosyal medya uygulamaları arasında web servis entegrasyonunun kurulması gerekmektedir. Web servis entegrasyonunda kullanılan sosyal medya uygulamasına göre kullanılabilecek uygulama servisleri aşağıdaki gibidir.

- Facebook – Graph API
- Twitter – Search API, Streaming API, Rest API
- Foursquare – Real time API, Core API
- Youtube – Data API 2.0
- LinkedIn – Endpoints API, People and Connection API



Şekil 4.7- Servis Entegrasyonu

Sosyal medya uygulama servisleri kimlik doğrulama ve rol yönetimi için OpenAuthentication protokolünü kullanmaktadır. Veri iletişimi ise JSON temelli olarak sağlanmaktadır.

4.5.1 Open-Authentication (OAuth)

Bir kimlik doğrulama protokolüdür. Facebook, Twitter, Youtube vb. gibi bir çok büyük ölçekli sosyal medya uygulamasının programlama arayüzlerine (API) erişim için OAuth kullanılmaktadır.

4.5.2 JSON

JSON (Javascript Object Notation), insanlar tarafından okunabilen bir veri değişimi biçimidir. XML'in Javascript ile çok da iyi kullanılmamasından ötürü tercih edilmektedir. HTML DOM ağaç yapısına benzer bir yapıya sahiptir.

Aşağıdaki veri tiplerini desteklemektedir:

- Number
- String
- Boolean
- Array
- Object

4.6 Sosyal Medya Uygulamaları Üzerinde Kimlik Denetimi

Sosyal medya uygulama arayüzleri ile paylaşım yapabilmesi ve geribildirim toplanabilmesi için kimlik doğrulama gerekmektedir. Kimlik doğrulaması da “Oauth” protokolü ile sağlanmaktadır. İncelemeler sonucunda Facebook, Foursquare ve Youtube’un Oauth 2.0, LinkedIn ve Twitter’ın ise Oauth 1.0 protokolünü kullandığı belirlenmiştir. İlgili versiyonlar kullanılarak kurumların, kimlik denetimi gerçekleştirilmektedir. İlgili sosyal medya ortamından Oauth protokolünde belirlenmiş olan token nesnesinin alınması gerekmektedir.

Oauth 2.0 kullanan sosyal medyalarda, paylaşım yapabilmek için gerekli olan token nesnesinin son kullanım zamanı (expire date) 90 günlük bir süreye karşılık gelmektedir. Ancak kullanıcı sosyal medyadaki oturumunu kapatır ya da şifresini değiştirirse yayımlama yapabilmek için token nesnesini tekrar almak zorundadır. Token nesnesini almak için de şu işlemler gerçekleştirilmiştir.

1. Oauth 2.0 protokolü, Authorize URL’ye parametre olarak geri dönüş URL (return url) bilgisini alır.
2. Üye, kullanıcı adı ve şifresini hedef sosyal medya uygulaması üzerinden güvenli bir şekilde girmektedir.
3. İlgili uygulama, kullanıcı tarafından ilk defa kullanılıyorsa izin sayfasına yönlendirme yapar.
4. İlgili izinler alındıktan sonra dönüş url’si aracılığıyla “code” bilgisi gelir.
5. “Code” bilgisi ayrıştırılınca token bilgisine erişilmektedir.

Oauth 2.0 protokolünü kullanan sosyal medya ortamlarında yayımlama yapabilmek için, tek başına token bilgisi yeterli olmaktadır.

Oauth 2.0 protokolü kullanan sosyal medya uygulamalarında şöyle bir ayrıma gidilmektedir. Foursquare ve Youtube uygulamalarında kişi bazlı yetkilendirme yapılırken, Facebook uygulamasında “Sayfa” bazlı yetkilendirme

yapılmıştır. Kullanıcı, yayımlamayı Facebook sayfası üzerinden yapacağı için uygulama bu yönde geliştirilmiştir. Yukarıda anlatılan Oauth 2.0 protokolünün işleyişine ek olarak, sayfa yetkilendirmesi için sayfa sahibinin tüm sahip olduğu sayfalar Facebook Graph API ile öğrenilir. Yayım yapılacak ilgili sayfaya istek gönderilerek, sayfada paylaşım yapabilmek için sayfanın token nesnesine ve sayfa numarasına (id) erişilir. Böylece kullanıcının sahip olduğu sayfada yayım yapabilmek için yetkilendirme sağlanmış olur.

Oauth 1.0 kullanan sosyal medya uygulamalarında yayımlama yapılmak istenirse uygulama her çalıştırıldığında token nesnesinin yeniden alınması gereklidir. Oauth 1.0'da token nesnesini elde edebilmek için aşağıdaki işlemler gerçekleştirilmiştir.

6. OAuth işlemleri için kullanılacak, Request token, Access token ve Authorize URL olmak üzere 3 adet URL'i parametre olarak verilmesi gerekmektedir.
7. Request token URL adresine bir web isteği yapılarak token ve token_secret anahtarları alınmaktadır.
8. Token ve token_secret anahtarları kullanılarak Authorize URL'e yönlendirilir.
9. Üye, kullanıcı adı ve şifresini hedef sosyal medya uygulaması üzerinden güvenli bir şekilde girmektedir. Burada üye, uygulamanın bazı verilerine erişeceğini ve bu erişim için yetki vermesi gerektiğini ifade eden bir uyarı penceresi ile karşılaşmaktadır.
10. Kullanıcı vereceği izinleri inceleyip onayladıktan sonra 1. adımda verilen uygulamanın URL adresine bir token ve token_secret ile geri dönüş sağlanır.
11. Bu aşamadan sonra sosyal medya uygulamalarının API servislerine yapılacak sorgulamalarda bu token ve token_secret kullanılmaktadır. Böylece kullanıcının verdiği yetkiler dahilinde sosyal medya uygulamaları üzerindeki ilgili verilere erişimi sağlanabilmektedir.

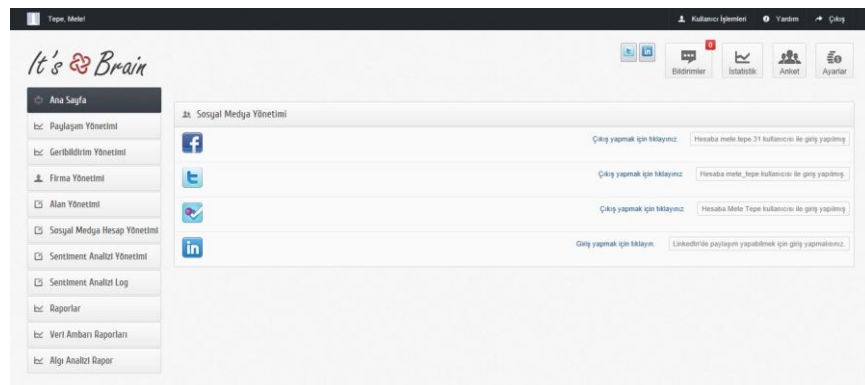
Oauth 1.0 protokolünü kullanan sosyal medya ortamlarında yayımlama yapabilmek için ikinci adımda elde edilen token ve token_secret bilgisine, aynı zamanda beşinci adımda yapılan işlemlere aynı anda gerek duyulmaktadır. Bu sebeple, tek başına token bilgisi yeterli olmamaktadır.

Oauth 2.0 protokolünün Oauth 1.0'a göre üstünlüklerini aşağıdaki gibidir;

- Yetkilendirme işlemini basitleştirir.
- Kullanıcıdan uygulama izinlerini alma işlemini basitleştirir. Aynı zamanda uygulamayı geliştirene de daha az kod ile yetkilendirme işlemini gerçekleştirebilme imkanı sunar.
- SSL ile karmaşık imzalar oluşturma işlemini ortadan kaldırır.

Sosyal medya uygulamalarında paylaşım ve geribildirim yapabilmek için ilgili sosyal medya uygulaması üzerinde bir hesap açılmaktadır. Bu hesaba bağlı bir uygulama oluşturulur. Uygulama, kullanıcıların bu uygulamayı kabul edip izin vermeleri durumunda uygulamanın kullanıcılar adına neler yapabileceği belirler.

Sosyal medya uygulamaları üzerinden yapılacak paylaşım ve geribildirim toplama işlemlerinde ilgili sosyal medya uygulamaları için access-token yönetim ekranı geliştirilmiştir. Paylaşım ve geribildirim toplamadan önce yönetim ekranından ilgili sosyal medya uygulaması için giriş yapılarak access-token alınmalıdır.



Şekil 4.8- Sosyal medya hesap yönetim ekranı

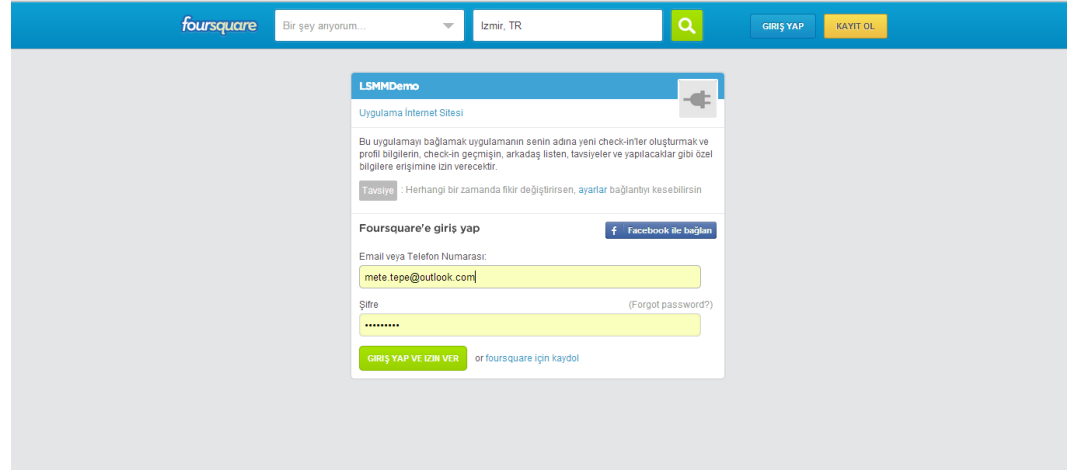
Facebook paylaşım ve geribildirim yönetimi için access-token almak amacıyla yönlendirilen Facebook giriş ekranı:

Şekil 4.9- Facebook access-token için giriş ekran

Twitter paylaşım ve geribildirim yönetimi için access-token almak amacıyla yönlendirilen Twitter giriş ekranı:

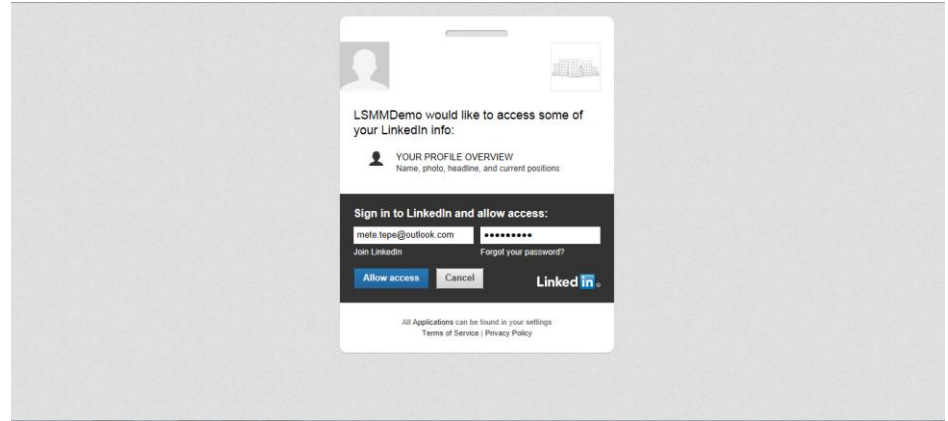
Şekil 4.10- Twitter access-token için giriş ekran

Foursquare paylaşım ve geribildirim yönetimi için access-token almak amacıyla yönlendirilen Foursquare giriş ekranı:



Şekil 4.11- Foursquare access-token için giriş ekran

Linkedin paylaşım ve geribildirim yönetimi için access-token almak amacıyla yönlendirilen LinkedIn giriş ekranı:



Şekil 4.12- LinkedIn access-token için giriş ekran

4.7 Sosyal Medya Uygulamaları Üzerinde Paylaşım ve Geribildirim Toplama Servislerinin Geliştirilmesi

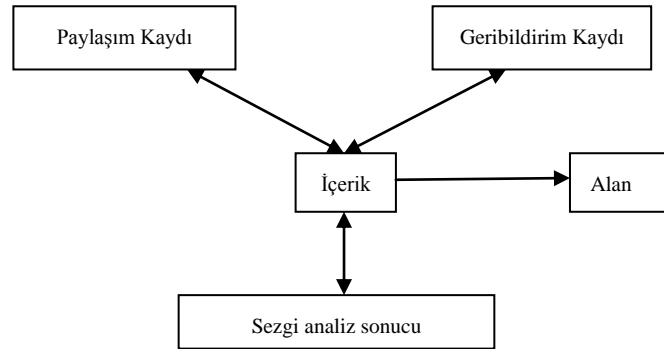
Geliştirilen uygulama üzerinden sosyal medya uygulamaları üzerinde içerik paylaşımı ve geribildirim toplamak için servis entegrasyonun sağlanması gerekmektedir. Bu amaçla uygulama içerisinde geliştirilen web servisler sayesinde diğer sosyal medya uygulamaları ile entegrasyon sağlanmaktadır. Web servis altyapısı olarak XML temelli .NET WCF servis mimarisi kullanılmıştır. Web

servisler sosyal medya hesap yönetimi ile elde edilen access-token içeriği sayesinde yetkilendirme ve kimlik doğrulama işlemlerini sağlamaktadır.

Kullanıcı uygulamayı ilk defa kullanıyorsa ve ilk yayımını yapacaksa token nesnesini almadan önce uygulama izinlerini vermek zorundadır. Uygulama izinleri, belirlenmiş olan sosyal medyada yayımı yapılacak içerik türlerinin yayımlanmasına olanak sağlayan izinlerdir. Kullanıcı, token nesnesinin alınmasından önce, sosyal medya uygulamalarının yönlendireceği sayfada açılan izin penceresinde istenenleri kabul etmelidir. Facebook üzerinden örnek vermek gerekirse, kurum fotoğraf yayımlama iznini vermemiş olursa, tokenı olsa dahi fotoğraf yayımlayamaz. Çünkü alınan tokenın içinde fotoğraf yayımlama izni yoktur. Kullanıcı uygulamayı sosyal medya profilinden kaldırmadığı sürece bu izinler bir daha alınmaz.

4.8 Sosyal Medya İçerik Yönetimi

Sosyal medya uygulamaları üzerinde içerik paylaşmak ve geribildirim toplama işleminde geribildirim ve paylaşım arasında bağlantıyı sağlayan bir tasarım gerekmektedir. Toplanan geribildirim üzerinde uygulanacak sezgi analizi de bu bağlantıyı kullanmaktadır.

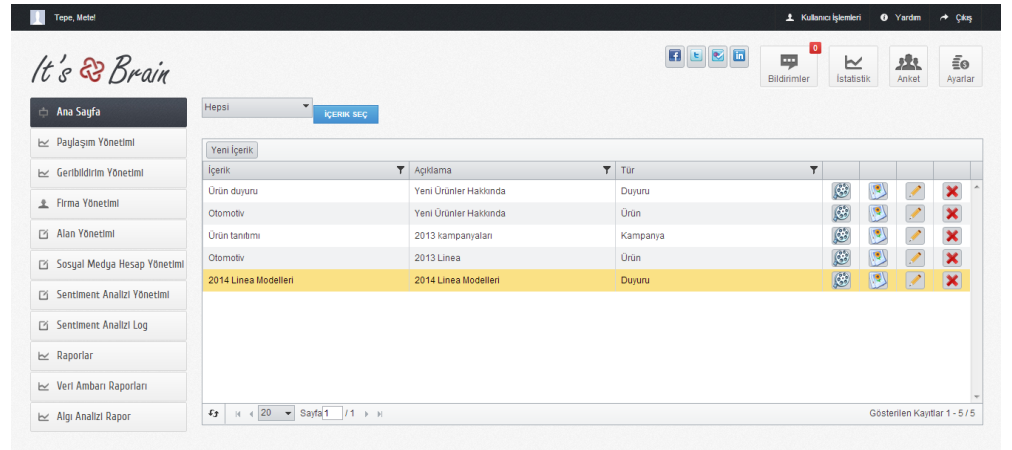


Şekil 4.13- Kavramlar arası iletişim

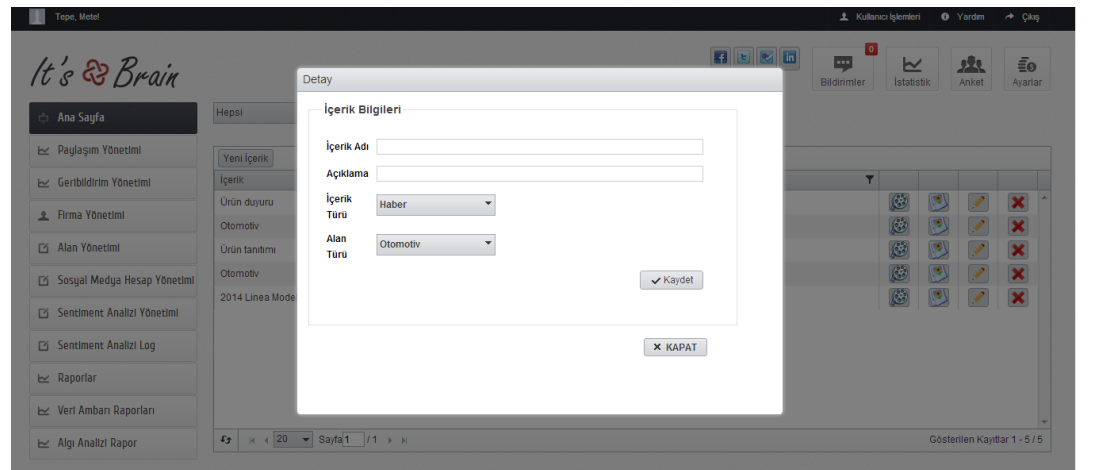
İçerik paylaşımı, geribildirimi, sezgi analiz sonucunu tanımlayan üst veridir. Sosyal medyaya gönderilen, alınan, analiz edilen içerikler içerik kayıtlarına bağlanır. Aynı zamanda bir içerik bir alana bağlanır. Alan (domain) sezgi analizi için oluşturulan alan temelli ontoloji ile bağlantı kurulmasını sağlar. İçerik

içerisinde ilgili medya elementleri (fotoğraf, video) ve açıklama metinleri yer almaktadır. Sosyal medya uygulamaları incelendiğinde belirli içerik kategorileri belirlenmiştir. Aşağıdaki kategorilerde içerik eklenebilmektedir.

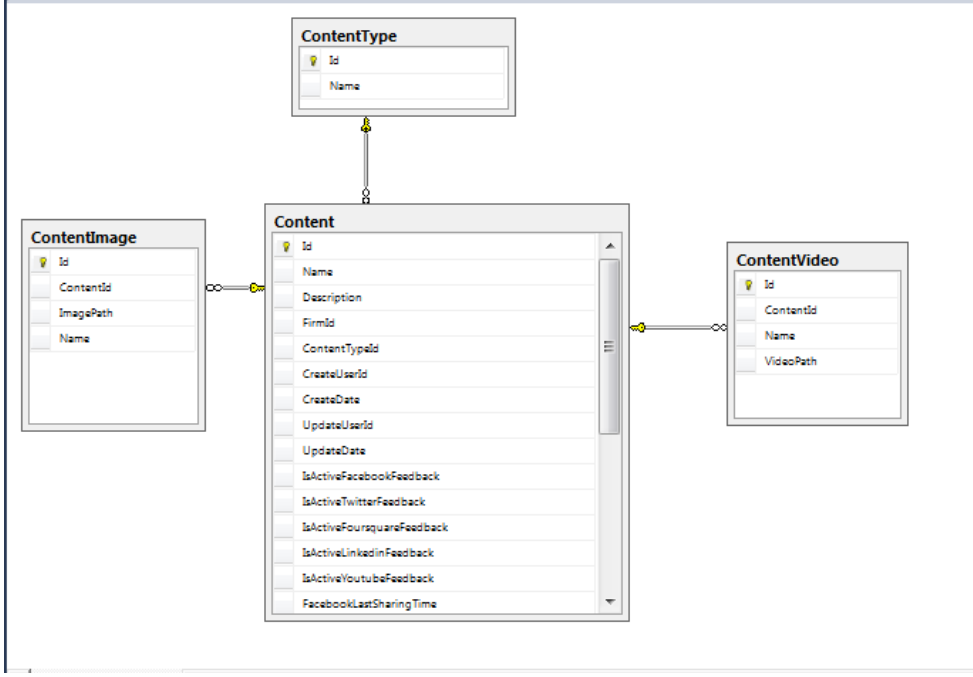
- Ürün
- Kampanya
- Duyuru
- Haber



Şekil 4.14- İçerik yönetimi kullanıcı arayüzü



Şekil 4.15- Yeni içerik ekleme kullanıcı arayüzü



Şekil 4.16- İçerik veritabanı bağlantıları

4.9 Sosyal Medya Uygulamaları Üzerinde Paylaşım Uygulama Modülünün Geliştirilmesi

Belirlenen sosyal medya uygulamaları için yapılacak paylaşımlar, içerikler üzerinden yönetilmektedir. Paylaşımlar için paylaşım yapılmadan önce ilgili içerik oluşturulmaktadır. Sonrasında paylaşım yapılacak ilgili sosyal medya uygulaması seçilmektedir. Sosyal medya uygulamaları kendi içerisinde kullanıcılarına farklı paylaşım yöntemleri sunmaktadır. Bazı uygulamalar video paylaşımına izin verirken bazı uygulamalar konum paylaşımına bazı uygulamalar ise durum paylaşımı gibi aksiyonları kullanıcılarına sunmaktadır.

Sosyal medya uygulamalarının web siteleri üzerinden kullanıcılarına sundukları fonksiyonellikler ile uygulama programlama arayüzleri (API) ile sundukları fonksiyonellikler paralellik göstermediği durumlar bulunmaktadır. Bu amaçla API'ler tarafından sağlanan fonksiyonellikler web platformu tarafından paylaşım modülü ile entegrasyonu sağlanmıştır.

Paylaşım modülü üzerinde geliştirilen paylaşım fonksiyonellikler aşağıdaki gibidir;

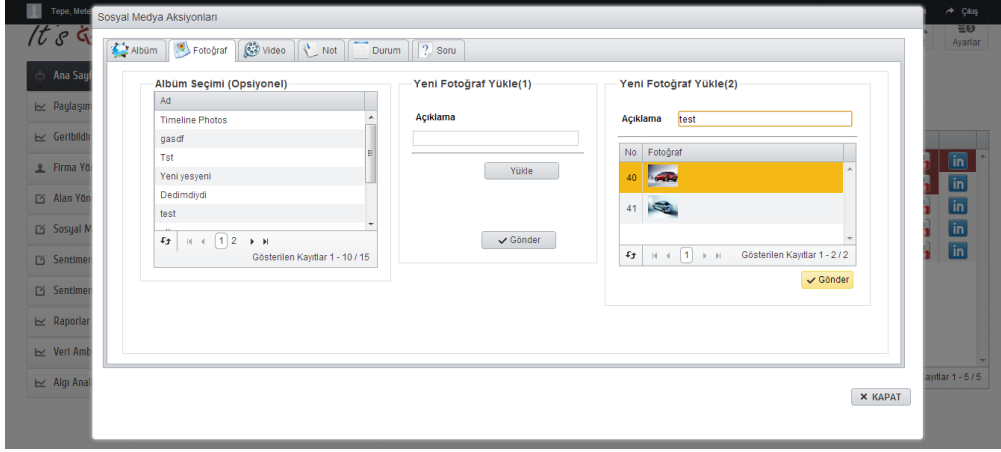
- Facebook
 - Fotoğraf
 - Albüm
 - Video
 - Not
 - Durum
 - Soru
- Twitter
 - Tweet
- LinkedIn
 - Durum
- Youtube
 - Video
- Foursquare
 - Lokasyon

Facebook üzerinde örnek fotoğraf paylaşımı:

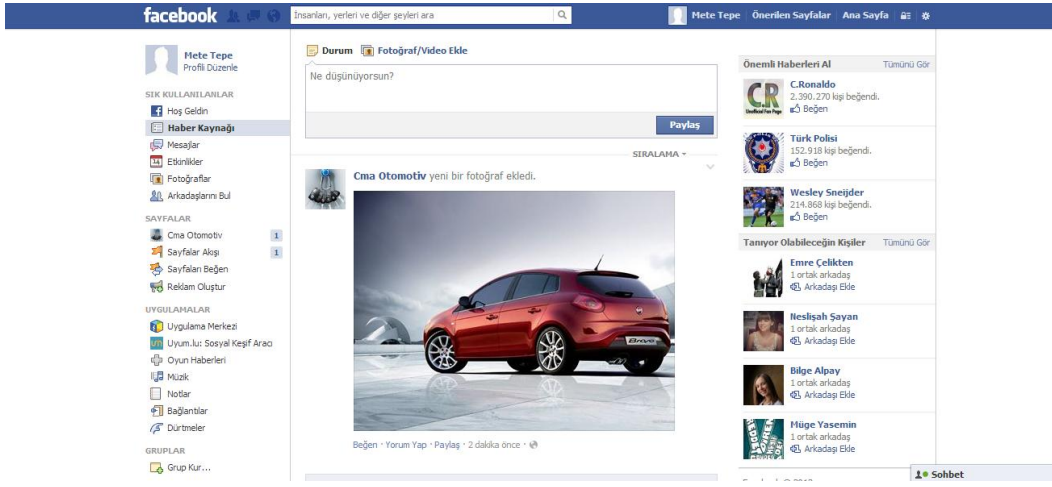
The screenshot displays the 'It's Brain' content management system interface. The top navigation bar includes 'Tape, Metel', 'Kullanıcı İşlemleri', 'Yardım', and 'Çıkış'. The main header features the 'It's Brain' logo and three status indicators: '0 10 gün içinde paylaşım yapılmış', '8 10 gündür paylaşım yapılmamış', and '22 Hiç paylaşım yapılmamış'. Below the header is a table with columns for 'İçerik', 'Açıklama', and 'Tür'. The table contains four rows of content items, each with a set of social media sharing icons (Facebook, Twitter, YouTube, LinkedIn) to its right. The bottom of the interface shows a pagination control for 'Sayfa 1 / 1' and a note 'Gösterilen Kayıtlar 1 - 5 / 5'.

İçerik	Açıklama	Tür
Ürün duyuru	Yeni Ürünler Hakkında	Duyuru
Otomotiv	Yeni Ürünler Hakkında	Ürün
Ürün tanıtımı	2013 kampanyaları	Kampanya
Otomotiv	2013 Linea	Ürün
2014 Linea Modelleri	2014 Linea Modelleri	Duyuru

Şekil 4.17- İçerik paylaşım yönetim ekranı

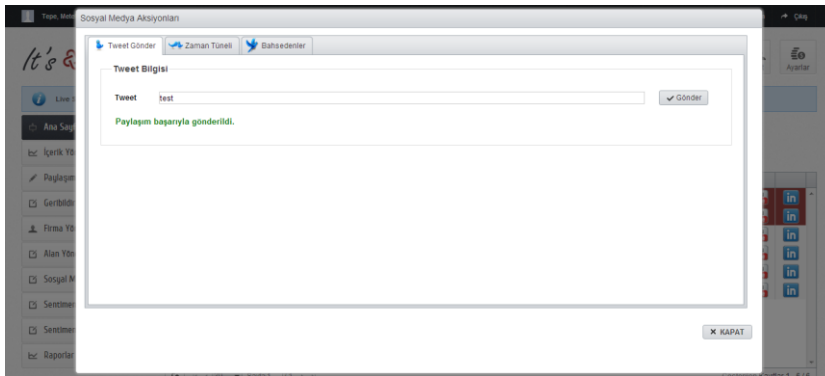


Şekil 4.18-Facebook fotoğraf paylaşım yönetim ekranı

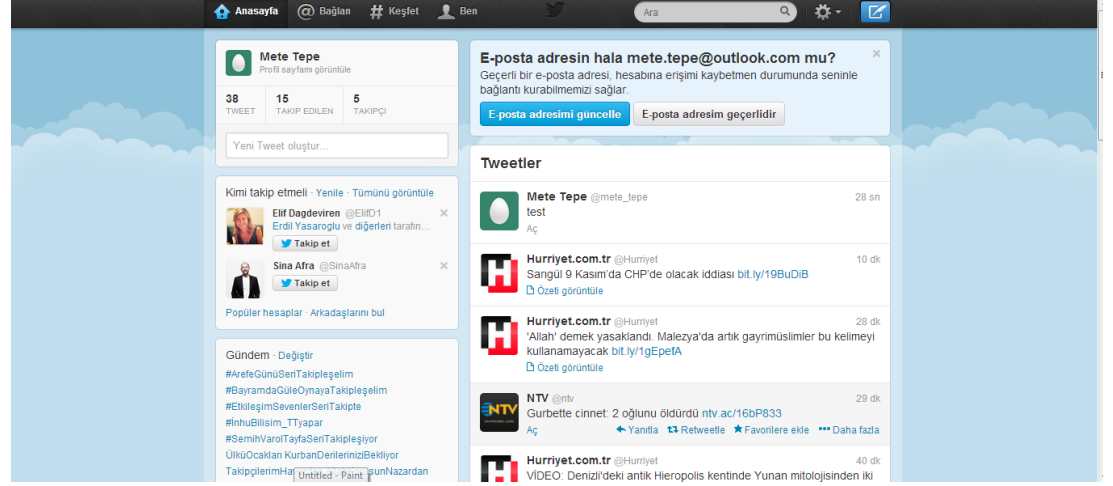


Şekil 4.19- Yapılan fotoğraf paylaşımının Facebook üzerindeki görseli

Twitter üzerinde örnek tweet paylaşımı:

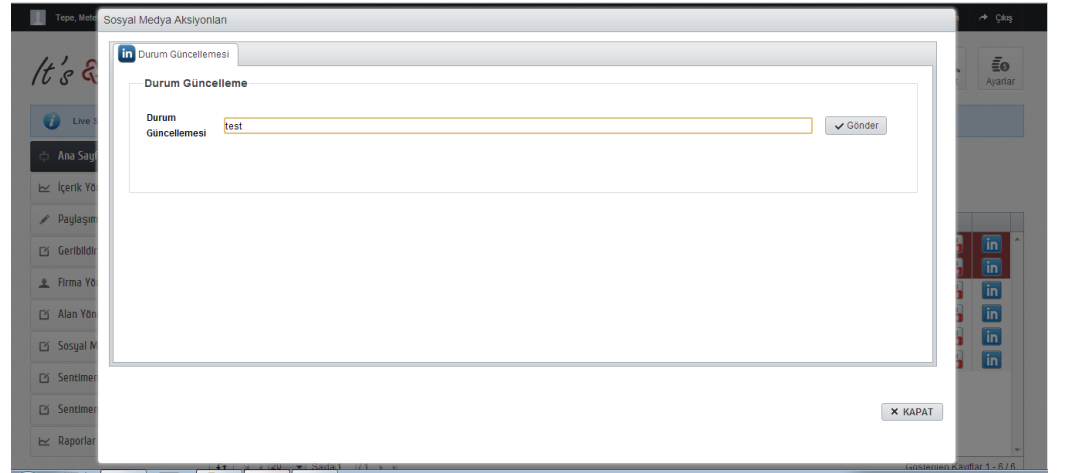


Şekil 4.20-Twitter tweet paylaşım yönetim ekranı

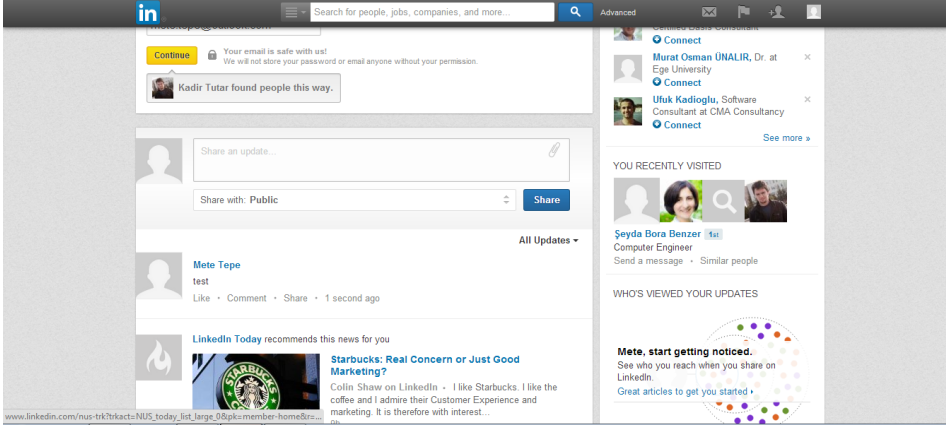


Şekil 4.21 - Yapılan tweet paylaşımının Twitter üzerindeki görseli

Linkedin üzerinde örnek durum paylaşımı:



Şekil 4.22-Linkedin durum paylaşım yönetim ekranı



Şekil 4.23 - Yapılan durum paylaşımının LinkedIn üzerindeki görseli

4.10 Sosyal Medya Uygulamaları Üzerinden Geribildirim Toplama Uygulama Modülünün Geliştirilmesi

Belirlenen sosyal medya uygulamaları için toplanacak geribildirimler de içerikler üzerinden yönetilmektedir. Paylaşımlar için paylaşım yapılmadan önce ilgili içerik oluşturulmaktadır. Sonrasında paylaşım yapılacak ilgili sosyal medya uygulaması ve yöntemi seçilmektedir. Yapılan paylaşım türüne uygun olan geribildirimler toplanmaktadır.

Sosyal medya uygulamalarının web siteleri üzerinden kullanıcılarına sundukları fonksiyonellikler ile uygulama programlama arayüzleri (API) ile sundukları fonksiyonellikler paralellik göstermediği durumlar bulunmaktadır. Bu amaçla API'ler tarafından sağlanan fonksiyonellikler web platformu tarafından geribildirim modülü ile entegrasyonu sağlanmıştır. Aşağıda Facebook üzerinde bir fotoğrafın paylaşılması sonucunda geribildirim toplama sürecini gösteren görsel olarak bir örnek verilmiştir.

Facebook üzerinde örnek fotoğraf yorumlarının toplanması:

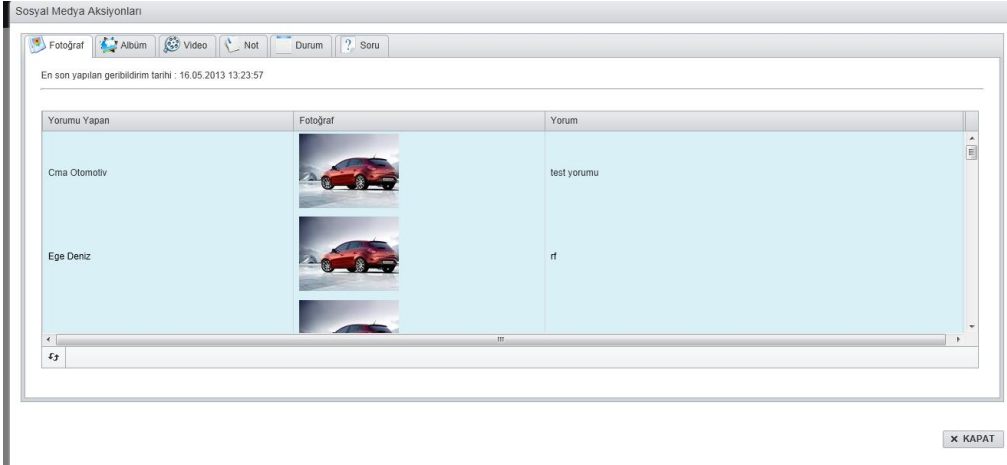
The screenshot shows the 'It's Brain' content management interface. At the top, there are navigation links for 'Tepi, Metel', 'Kullanıcı İşlemleri', 'Yardım', and 'Çıkış'. The main header includes the 'It's Brain' logo and social media icons. Below the header, there are three summary boxes: '520 10 gün içinde geribildirim toplanmış', '48 10 gündür geribildirim toplanmamış', and '5 Hiç geribildirim toplanmamış'. A sidebar on the left contains various management options like 'Ana Sayfa', 'Paylaşım Yönetimi', 'Geribildirim Yönetimi', 'Firma Yönetimi', 'Alan Yönetimi', 'Sosyal Medya Hesap Yönetimi', 'Sentiment Analizi Yönetimi', 'Sentiment Analizi Log', 'Raporlar', 'Veri Ambarı Raporları', and 'Algı Analizi Rapor'. The main content area features a table with columns for 'İçerik', 'Açıklama', and 'Tür'. The table lists several content items, including 'Ürün duyuru', 'Otomotiv', 'Ürün tanıtımı', and '2014 Linea Modelleri'. Each row includes a grid of social media icons (Facebook, Twitter, LinkedIn, YouTube) representing the feedback sources. At the bottom, there are pagination controls showing 'Sayfa 1 / 1' and 'Gösterilen Kayıtlar 1 - 5 / 5'.

İçerik	Açıklama	Tür
Ürün duyuru	Yeni Ürünler Hakkında	Duyuru
Otomotiv	Yeni Ürünler Hakkında	Ürün
Ürün tanıtımı	2013 kampanyaları	Kampanya
Otomotiv	2013 Linea	Ürün
2014 Linea Modelleri	2014 Linea Modelleri	Duyuru

Şekil 4.24- İçerik geribildirim yönetim ekranı

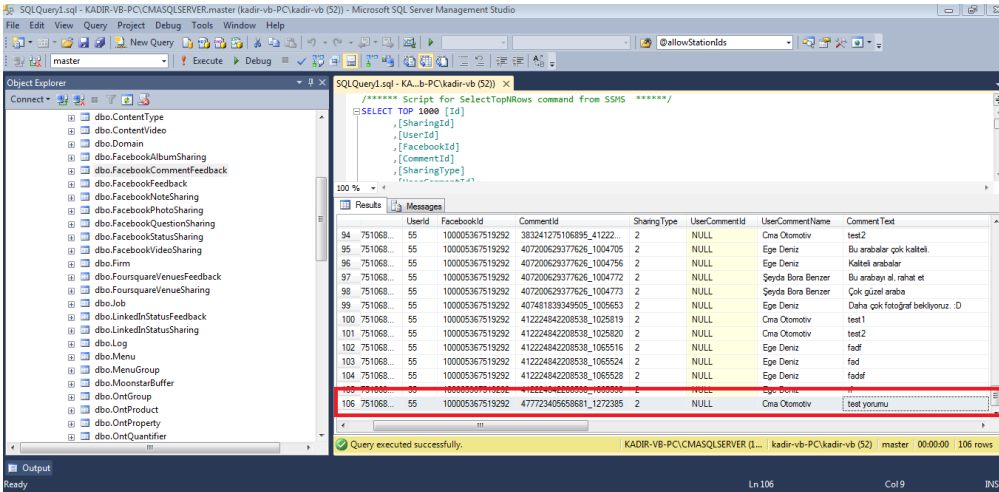
The screenshot shows a Facebook post from 'Cma Otomotiv'. The post features a photograph of a red hatchback car. The post text reads 'Cma Otomotiv yeni bir fotoğraf ekledi.' and 'Beğen · Yorum Yap · Paylaş · 14 Ekim, 22:49'. Below the post, there is a comment from 'test yorumu'. On the right side, a list of users who commented is visible, including 'şaban Beşiktepe', 'Emre Çelikten', 'Hazal Çetin', 'Ece İn', 'Gülşah Hymn', 'Öykü Küçet', and 'Onur Toy (Birgül)'. Each user's name is followed by '1 ortak arkadaş' and 'Arkadaş Ekle'. The Facebook interface includes a search bar at the top, a navigation menu on the left, and a footer with 'Facebook © 2013' and 'Türkçe · Gizlilik · Kopular · Çerezler · Diğer · Sohbet'.

Şekil 4.25- Facebook fotoğraf yorum ekranı



Şekil 4.26- Facebook fotoğraf yorumları platform veritabanına kaydedilmekte

Yukarıda belirtilen senaryoda bir içerik oluşturulup bu içerik üzerinden Facebook üzerinde bir fotoğraf paylaşılmaktadır. Daha sonra içeriğe bağlı paylaşılan fotoğraf için gelen yorumlar web platformuna çekilmektedir. Facebook uygulamasından alınan veriler sezgi analizi için uygulama veritabanına kaydedilmektedir. Aşağıdaki ekran görüntüsü üzerinde Facebook üzerinden alınıp veritabanına kaydedilen örnek yorum gösterilmektedir.



Şekil 4.27- Facebook fotoğraf yorumu uygulama veritabanına kaydedilmektedir

Geliştirilen geribildirim toplama modülü üzerinde, toplanabilen geribildirim türleri aşağıdaki gibidir;

- Facebook
 - Fotoğraf yorumları
 - Albüm yorumları
 - Video yorumları
 - Not yorumları
 - Durum yorumları
 - Soru yorumları
- Twitter
 - Retweet
 - Mention
- LinkedIn
 - Durum yorumları
- Youtube
 - Video yorumları
- Foursquare
 - Mekan yorumları

4.11 Sezgi Analizi

4.11.1 Sezgi Analiz Motorunun Geliştirilmesi

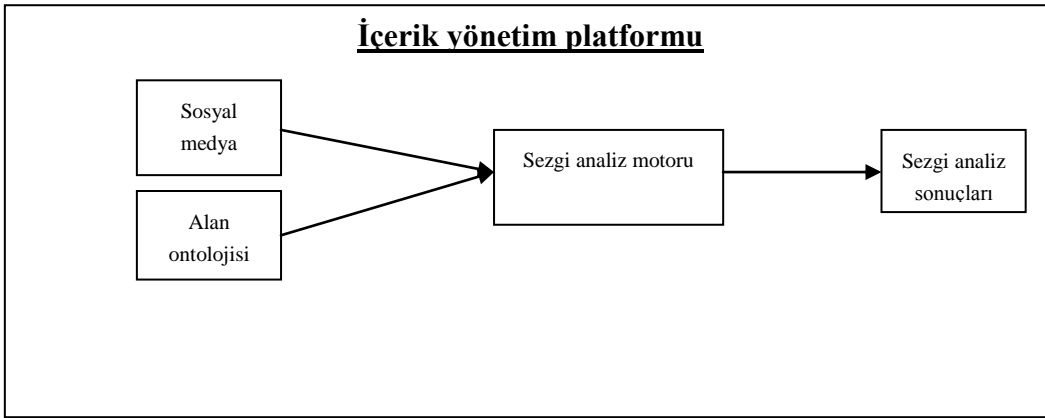
Sezgi analizi motoru, geribildirimlerin iletmek istediği düşünceleri yazılımsal yöntemler ile ortaya çıkartarak bu süreci otomatikleştirip geribildirimlerin hissiyatlarını;

- Olumlu,
- Olumsuz,
- Nötr

gibi değerler ile ölçeklendirmektedir. Ayrıca geribildirimlerin hangi hizmet kolları ve ürünler ile ilgili olduğunu anlamsal çıkarsama tekniği (alan ontolojileleri yardımıyla) ile tespit edilebilmektedir.

Sezgi analiz motorundan daha doğru sonuçlar elde edebilmek için sezgi analiz yöntemi olarak alan (domain) temelli yaklaşım uygulanmaktadır. Alan temelli yaklaşım algı analizi yapılacak alanın bilgi havuzundan yararlanmaktadır. Bu amaçla bir alan üzerinde bilgi haritalamanın en yaygın yollarından biri olan ontolojiler kullanılarak alan bilgileri tanımlanmaktadır.

Sezgi analiz motoru, sosyal medya geribildirimlerini bir girdi olarak alıp sezgi analizi sonuçlarını üretmektedir. Sezgi analizi motorunun analiz yapabilmesi için gerekli diğer girdiler alan ontolojisi ve Türkçe algı sözlüğüdür. Şekil 4.28 üzerinde sezgi analizi işleminin iş akışı gösterilmektedir.



Şekil 4.28- Sezgi analiz motoru

Sezgi analiz motoru girdileri:

- Sosyal medya geribildirimleri
- Alan ontolojisi
- Türkçe algı sözlüğü

Sezgi analiz motoru çıktıları:

- Sezgi analizi sonuçları

Sosyal medya geribildirimleri:

Web platformu üzerinden yayımlanan içeriklere istinaden toplanan geribildirimler sezgi analizi uygulanacak veri kümesini oluşturmaktadır. Geribildirimler web platform veritabanına kaydedilirken ilgili sosyal medya uygulama bilgisi, paylaşım detay bilgisi, geribildirim toplama tarihi vb. ek bilgilerle birlikte kaydedilmektedir. Bu bilgiler, sezgi analizi sonuçlarının raporlanmasında rapor kriter (kırılım) verileri olarak da kullanılmaktadır.

Alan ontolojisi:

Alan ontolojisi sezgi analizi yapılacak alan ile ilgili bilgileri depolamaktadır. Kullanıcılar web platformunu kullanarak ilgili alan ontolojilerini geliştirebilmektedirler. İlgili alan ontolojileri grup, ürün, özellik, niteleyici bilgileri ile zenginleştirilmektedir.

Türkçe sezgi sözlüğü:

Türkçe sezgi sözlüğü SentiwordNET kütüphanesinin Türkçeye göre yerleştirilmesi ile oluşturulmuştur. SentiwordNET içerisindeki İngilizce sezgi puanları üçüncü parti sözlük aracı kullanılarak çevirisi yapılmıştır. Çevirisi yapılan kelimeler kök halinde Türkçe sezgi sözlüğüne kaydedilmiştir.

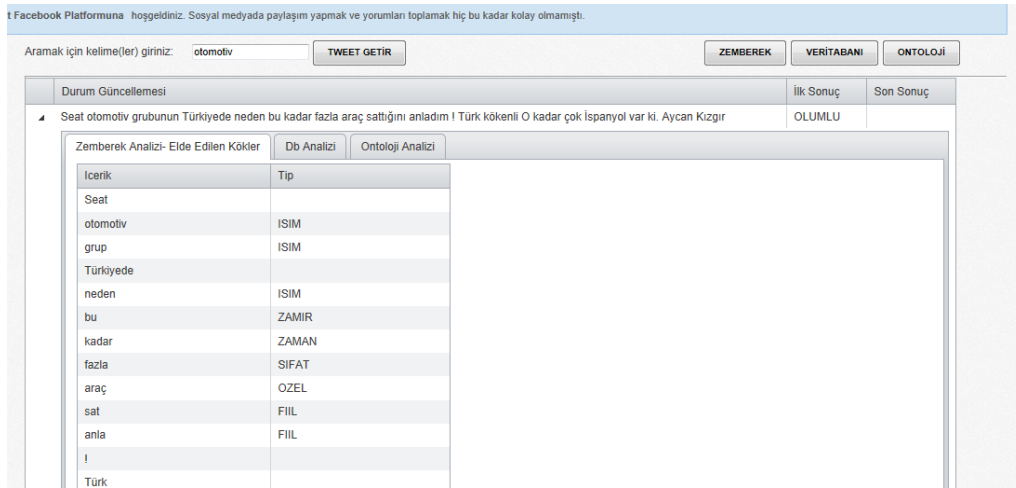
Geribildirimler cümle grupları, kelime grupları vb. gibi farklı durumlarda toplanabilmektedirler. Türkçe sonradan eklemeli bir dil yapısına sahip olduğu için geribildirimlerden elde edilen kelimelerinin kök halleri belirlenmektedir. Kök belirleme işleminde Zemberek doğal dil işleme kütüphanesi kullanılmaktadır. Kelimelerin köklerinin belirlenmesinin sebebi, algı değerlerini içeren Türkçe algı sözlüğünün kelimeleri kök halinde depolamasıdır.

Sezgi analizi sonuçları:

Sezgi analizi sonuçları, sezgi analizi motorunun geribildirimler üzerindeki analizleri sonucunda elde ettiği olumlu, olumsuz, nötr etiketleme bilgilerinden oluşmaktadır.

4.11.2 Sezgi Analizi Motorunun İş Akışı

Sezgi analizi motoru, geribildirimleri Şekil 4.29, Şekil 4.30, Şekil 4.31'deki gibi yapıtaşlarına ayırmaktadır. Geribildirimleri kelimelere ayırma işlemi Zemberek kütüphanesi tarafından gerçekleştirilmektedir. Geribildirim içerisindeki kelimeler hem ontoloji üzerinde hem de Türkçe algı sözlüğü üzerinde aranmaktadır. İki alanda da arama yapılmasının sebebi veritabanından dönen sonuçların ve ontolojiden dönen sonuçların karşılaştırmalı olarak değerlendirmesini yapabilmektir. Algı analizi motoru veritabanındaki algı sözlüğü verilerini dikkate alarak yaptığı hesaplamada geribildirim içerisinde geçen tüm kelimelerin köklerini bulup bunların kutup değerlerini algı sözlüğü içerisinde aramaktadır. Elde edilen değerlerin kümülatif toplamı alınıp çıkan sonuç değerinin negatif, pozitif veya 0 olması durumuna paralel olarak sezgi analiz sonucu belirlenmektedir.



Durum Güncellemesi	İlk Sonuç	Son Sonuç
Seat otomotiv grubunun Türkiye'de neden bu kadar fazla araç sattığını anladım ! Türk kökenli O kadar çok İspanyol var ki. Aycan Kızılgir	OLUMLU	

İçerik	Tip
Seat	ISIM
otomotiv	ISIM
grup	ISIM
Türkiye'de	ISIM
neden	ISIM
bu	ZAMIR
kadar	ZAMAN
fazla	SIFAT
araç	ÖZEL
sat	FİİL
anla	FİİL
!	FİİL
Türk	ISIM

Şekil 4.29- Twitter geribildirim zemberek analizi

Facebook Platformuna hoşgeldiniz. Sosyal medyada paylaşım yapmak ve yorumları toplamak hiç bu kadar kolay olmamıştı.

Aramak için kelime(ler) giriniz: otomotiv **TWEET GETİR** **ZEMBEREK** **VERİTABANI** **ONTOLOJİ**

Durum Güncellemesi

Seat otomotiv grubunun Türkiye'de neden bu kadar fazla araç sattığını anladım ! Türk kökenli O kadar çok İspanyol var ki. Aycan Kızgır

İlk Sonuç: OLUMLU Son Sonuç:

Zemberek Analizi- Elde Edilen Kökler Db Analizi Ontoloji Analizi

Yeni Kelime			
Id	Word	Sentiment Value	
3725	otomotiv	0	Düzenle
9268	grup	0	Düzenle
38910	neden	5	Düzenle
13036	fazla	10	Düzenle
63985	araç	-0,0482093663911846	Düzenle
78172	sat	0,375	Düzenle
64723	anı	0,25	Düzenle
62024	köken	0	Düzenle
12648	çok	-0,25	Düzenle

Şekil 4.30- Twitter veritabanı analizi

Facebook Platformuna hoşgeldiniz. Sosyal medyada paylaşım yapmak ve yorumları toplamak hiç bu kadar kolay olmamıştı.

Aramak için kelime(ler) giriniz: otomotiv **TWEET GETİR** **ZEMBEREK** **VERİTABANI** **ONTOLOJİ**

Durum Güncellemesi

Seat otomotiv grubunun Türkiye'de neden bu kadar fazla araç sattığını anladım ! Türk kökenli O kadar çok İspanyol var ki. Aycan Kızgır

İlk Sonuç: OLUMLU Son Sonuç:

Zemberek Analizi- Elde Edilen Kökler Db Analizi Ontoloji Analizi

GUID	Word	Label	Sentiment Value
Gösterilecek kayıt bulunamadı.			

▶ Otomotiv tarihimizin köşe taşlarından biri... (Kaynak; <http://t.co/wUCmIRSduH>) <http://t.co/7m71FvCmDq> OLUMLU

▶ RT @caniaserp: Otomotiv sektörü başta olmak üzere çeşitli sektörlerle döküm parça imal eden ADÖKSAN tüm süreçlerinde CANIAS ERP kullanacak OLUMLU

▶ Otomotiv sektörü yıllık 25 milyon m3 akaryakıt tüketiyor.Sonra recep imfye borcu kapattık diyor.Özel iletişim vergisinde ver,bende yaparım OLUMLU

▶ at Caner Otomotiv Istanbul OLUMLU

▶ @bbcetinkaya bu ürün onların ve ayıplı ürün, fakat çözüm üretmiyorlar Doğuş Otomotiv <http://t.co/WkzrhqqZB2> OLUMSUZ

▶ @bbcetinkaya bu sorunu gerekli yerlere iletir misin? Doğuş otomotiv benle ilgilenmedi ben de bu sıkıntıyı herkesle paylaşmak istiyorum OLUMLU

Şekil 4.31- Ontoloji analizi

Algı analizinin ontoloji üzerinden yapılması durumunda geribildirim içerisindeki kelimeler alan ontolojisinin sınıf kayıtları içerisinde aranmaktadır. Sınıf kayıtları içerisinde bulunan kelime eşleşmeleri grup, özellik, ürün sınıfına ait ise aranan kelimeler üzerinde etiketleme yapılmaktadır. Şekil 4.32'de etkilenmiş örnek kelimeler görülmektedir.

Sosyal Medya Aksiyonları						
Seçimlerini Analiz Et						
Gruplanacak sütunu buraya sürükleyiniz.						
Yorum		DB Değerler	DB Sonuç	Ont. Değerler	Ont. Sonuç	
<input type="checkbox"/> Fiat Albea Tam bir aile arabası. sedan modeli için Bunların yol tutuşu da çok kötü berbat hem de spor	Düzenle	Tam -0.6 , bir -0.1 , aile 0 , araba 0 , 0 , model 0.02 , yol 0.01 , tutuş 0.05 , çok -0.2 , kötü -0.5 , berbat -0.4 , de 0.03 , spor 0.16 ,	OLUMSUZ	Spor:0.0 (Grup) Fiat:0.0 (markaBilgisi) Albea:0.0 (modelBilgisi) Yol tutuş:0.0 (Özellik)	NOTR	
<input type="checkbox"/> Bu arabalar çok kaliteli.	Düzenle	araba 0 , çok -0.2 , kalite 0.32 , 0 ,	OLUMLU		NOTR	
<input type="checkbox"/> Fiyatlar daha uygun olsun.	Düzenle	uygun 0.62 , ol 0.43 , 0 ,	OLUMLU	Fiyat:0.0 (Özellik) uygun:0.625 (Niteleyici)	OLUMLU	
<input type="checkbox"/> Albea Fiat marka arabası.	Düzenle	tercih 0.29 , et	OLUMLU	Fiat:0.0	NOTR	

Şekil 4.32-Facebook algı analizi

Bulunan kelime veya kelimeler niteleyici sınıf grubuna ait ise niteleyicinin kutup değeri geribildirim kutup değerine eklenir, niteleyicinin bağlı olduğu diğer sınıflar etiketlenip tespit edilir. Geribildirim içerisindeki tüm kelimeler için bu işlem yapılır, geribildirim kümülatif ağırlık değerine bakılarak ontoloji üzerindeki sezgi analiz değeri elde edilir.

Sezgi analiz motorunun Şekil 4.33'deki sözde kodu, algoritmik yaklaşımı daha detaylı olarak anlatmaktadır.

```

GeribildirimÖrneği = GeribildirimGetir(SosyalMedyaTipi, İçerikNo);
GeribildirimKökListesi = Zemberek.KökBul(GeribildirimÖrneği);
GeribildirimEtiketAnalizListesi =
    OntolojiAramaMotoru.SınıfEtiketle(AlanOntolojiNo,
    GeribildirimKökListesi)
GeribildirimAlgıPuanı = OntolojiAramaMotoru.AlgıPuanıHesapla(AlanOntolojiNo,
    GeribildirimKökListesi)
VeriAmbarı.SonucKaydet(Geribildirim, GeribildirimAlgıPuanı,
    GeribildirimEtiketAnalizListesi);

OntolojiAramaMotoru.SınıfEtiketle:
OntolojiAramaMotoru.SınıfEtiketle(AlanOntolojiNo, GeribildirimKökListesi)
{
    Foreach(item in GeribildirimKökListesi)

```

```

        {
            SınıfBilgisi = JENA.OntolgyTraverse(AlanOntolojiNo,item);
            GeribildirimEtiketAnalizListesi.Add(item, SınıfBilgisi)
        }
    }
OntolojiAramaMotoru.AlgıPuanıHesapla:
OntolojiAramaMotoru.AlgıPuanıHesapla(AlanOntolojiNo, GeribildirimKökListesi)
{
    Foreach(item in GeribildirimKökListesi)
    {
        AlgıPuanı +=
        JENA.GetSentimentValueFromOntology(AlanOntolojiNo,item);
    }
    Return AlgıPuanı;
}

```

Şekil 4.33- Ontoloji tabanlı algı analizi algoritması

Sezgi analiz sonuçlarını daha detaylı inceleyip sezgi analiz motorunun çalışmasını kontrol edebilmek için Şekil 4.29, Şekil 4.30, Şekil 31'deki kullanıcı arayüzleri geliştirilmiştir. Şekil 4.29'da geribildirim kelime köklerine ayrılarak ontoloji ve veritabanında aranabilir veri yapısı haline dönüştürülmektedir. Şekil 4.30'da sezgi sözlüğü üzerinde bulunan kelimeler listelenmiştir. Şekil 4.31'de ise ontoloji üzerinde etiketlenen ve ağırlık değerleri tespit edilen kelimeler listelenmiştir.

Sezgi analiz sonuçları, Şekil 4.32'de de görüldüğü üzere bazı kriter bilgileriyle birlikte SentimentResult (Şekil 4.34) tablosu üzerine kaydedilmektedir. Sezgi analizi sonuçları, sezgi sonucunu depolamakla birlikte;

- Paylaşım bilgisi,
- Sosyal medya uygulaması,
- Tarih,
- Geribildirim,
- Ontoloji üzerinden etiketlenen bilgiler,
- Ontoloji algı analiz sonucu,

- Algı sözlüğü algı analiz sonucu

bilgilerini içermektedir. Sezgi analiz sonuçları zaman çizelgeli bir veritabanı işi ile veri ambarı uygulamasının veritabanına taşınmaktadır. Sezgi analizi sonucu üzerinde depolanan bilgilere göre veri ambarı üzerinde çalışan raporlama ekranları farklı kriterler de küp raporlar sunabilmektedir.

Aramak için kelime(ler) giriniz: otomotiv

Durum Güncellemesi	İlk Sonuç	Son Sonuç
Seat otomotiv grubunun Türkiye'de neden bu kadar fazla araç sattığını anlamadım! Türk kökenli O kadar çok İspanyol var ki. Aycan Kızgır	OLUMLU	
Zemberek Analizi- Elde Edilen Kökler Db Analizi Ontoloji Analizi		
GUID Word Label Sentiment Value		
Gösterilecek kayıt bulunamadı.		
↻		
▶ Otomotiv tarihimizin köşe taşlarından biri... (Kaynak: http://t.co/wUCmiRSduH) http://t.co/7m71FvCmDq	OLUMLU	
▶ RT @caniaserp: Otomotiv sektörü başta olmak üzere çeşitli sektörlere döküm parça imal eden ADÖKSAN tüm süreçlerinde CANIAS ERP kullanacak	OLUMLU	
▶ Otomotiv sektörü yıllık 25 milyon m3 akaryakıt tüketiyor.Sonra recep imf'ye borcu kapattık diyor.Özel iletişim vergisinde ver,bende yaparım	OLUMLU	
▶ at Caner Otomotiv İstanbul	OLUMLU	
▶ @bbcetinkaya bu ürün onların ve ayrıplı ürün, fakat çözüm üretmiyorlar Doğu Otomotiv http://t.co/WkzrhqzB2	OLUMSUZ	
▶ @bbcetinkaya bu sorununmu gerekli yerlere iletir misin? Doğu otomotiv benle ilgilenmedi ben de bu sıkıntıyı herkesle paylaşmak istiyorum	OLUMLU	
↻		

Şekil 4.34- Ontoloji tabanlı algı analizi algoritması

4.11.3 Türkçe Sezgi Sözlüğünün Geliştirilmesi

Sezgi analizi motoru, geribildirimler üzerindeki hissiyatı ölçeklendirebilmek için ağırlıklandırılmış Türkçe sözlük bilgisine ihtiyaç duymaktadır. Bu alanda kabul görmüş bir İngilizce algı sözlüğü SentiwordNet tarafından geliştirilmektedir. Halihazırda bir Türkçe sezgi sözlüğü olmadığı için Türkçe dil destekli bir sezgi sözlüğü geliştirilmiştir.

SentiwordNet algı sözlüğü İngilizce kelimeler için bazı bilgiler sunmaktadır.

- Kelimenin İngilizce anlamı,
- Kelimenin cümle içindeki görevi (sıfat, isim, zarf vb.),
- Kelimenin algı değeri bunlardan başlıcalarıdır.

Şekil 4.35'de görüldüğü üzere SentiwordNet'in sunduğu metin tabanlı bilgiler veritabanına kaydedilmiştir. Metin olarak veritabanına kaydedilen

İngilizce kelime bilgileri, Türkçe-İngilizce sözlük olan Sesli Sözlük API'si kullanılarak İngilizce kelimelerin Türkçe karşılıkları tespit edilmiştir. SentiwordNet'te geçen İngilizce sözlüklerin Türkçe'ye çevrilmesi durumunda bir İngilizce sözlüğün birden çok Türkçe anlamı olduğu gibi Türkçe bir sözcüğün birden çok İngilizce karşılığı bulunabilmektedir.

İngilizce ve Türkçe değerler arasında “many-to-many” bir ilişki bulunmaktadır. Türkçe sözcükler, algı değerlerini SentiwordNet İngilizce sözcük karşılığında almaktadır. Türkçe sezgi ontolojisi üzerinde Türkçe kelimeler ve algı değerleri depolanmaktadır. Aynı zamanda Türkçe kelimeleri eş anlamlılarını da tespit edebilmek için İngilizce karşılıklarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla Türkçe algı ontolojisi, Türkçe kelimelere bağlı bir özellik olarak veirtabanı ID'si de depolanmaktadır. Böylece ontoloji içerisindeki bir kelimeye bakıldığında algı değerinin yanındaki ID bilgisinden veritabanı üzerinden İngilizce karşılığı bulunabilmektedir. Bulunan İngilizce karşılıklarından bunlara karşılık olabilecek Türkçe kelimeler de tespit edilebilmektedir.

Türkçe sezgi ontolojisi sosyal ağ uygulamaları üzerinden toplanacak geribildirimlerin yorumlanması için gerekli Türkçe sezgi değerlerini depolayacak bir sözlük görevi görmektedir. Sezgi analizi motorunun yorumlama yapabilmesi için bir girdi görevi görmektedir.

Script for SelectTopNRows command from SSMS *****

```

SELECT TOP 1000 [Id]
      ,[POS]
      ,[SentiwordNetId]
      ,[PosScore]
      ,[NegScore]
      ,[SynsetTerms]
      ,[Gloss]
FROM [LSN\DB]..[dbo].[SentiwordNetMain]

```

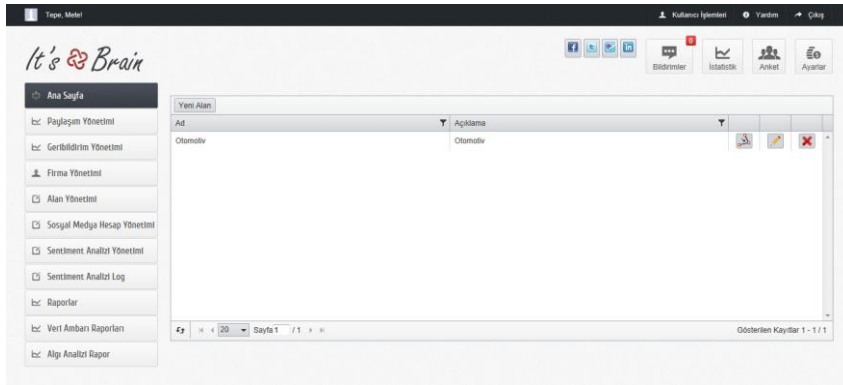
Id	POS	SentiwordNetId	PosScore	NegScore	Synset Terms	Gloss
1	15584	a	0.0001740	0.125	able#1	usually followed by 'to' having the necessary m...
2	15586	a	0.0002058	0	unstable#1	usually followed by 'to' not having the necesser...
3	15587	a	0.0002312	0	dorsal#2 abaxial#1	facing away from the axis of an organ or organ...
4	15588	a	0.0002527	0	ventral#2 adaxial#1	nearest to or facing toward the axis of an organ o...
5	15589	a	0.0002730	0	acroscopic#1	facing or on the side toward the apex
6	15591	a	0.0002843	0	basiscopic#1	facing or on the side toward the base
7	15592	a	0.0002956	0	abducting#1 abducent#1	especially of muscles; drawing away from the mid...
8	15593	a	0.0003131	0	adductive#1 adducting#1 adducent#1	especially of muscles; bringing together or drawn...
9	15595	a	0.0003356	0	nascent#1	being born or beginning; "the nascent chicks"; "...
10	15596	a	0.0003553	0	evanescent#2 evanescence#2	coming into existence "an evanescent nebula"

Şekil 4.35-Sentiwordnet Veritabanı Görünümü

4.11.4 Ontoloji Geliştirme Web Arayüzünün Geliştirilmesi

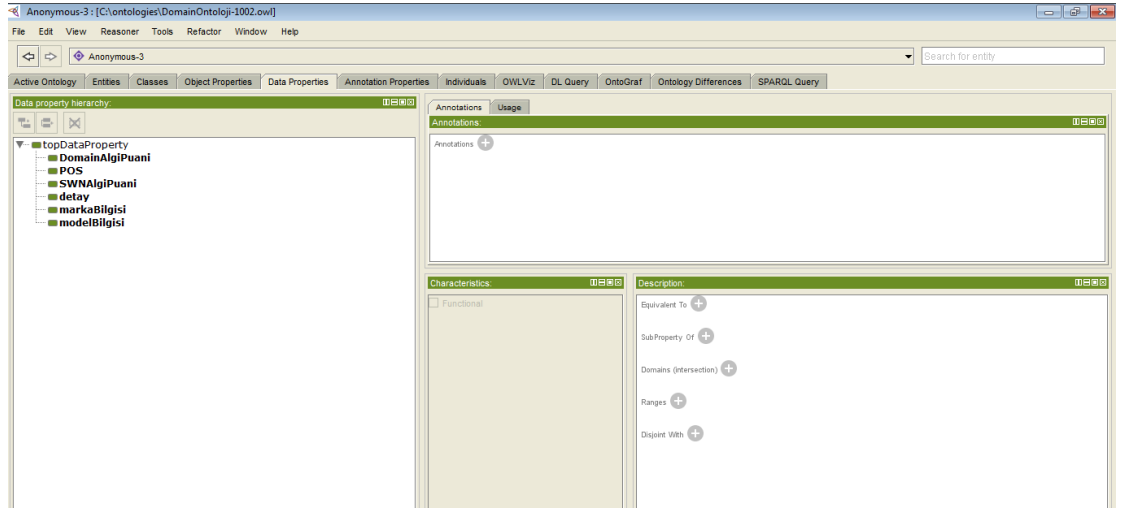
Bilgi modellemesi için kullanılan en yaygın teknolojilerden biri olan ontolojiler, ürünlerin modellenmesi için kullanılmıştır. Ürünler modellenirken bazı gruplandırmalar, ayırt edici özellikler tespit edilmiştir ve bu özellikler dikkate alınarak ürün modelleri için altyapı oluşturulmuştur.

Kullanıcılar, sezgi analizi işleminde ilgilendikleri alanı tanımlamak zorundadırlar. Bu amaçla kullanıcıların alan tanımlarını yapabilmeleri için gerekli olan web arayüzü Şekil 4.36 'da görülmektedir.

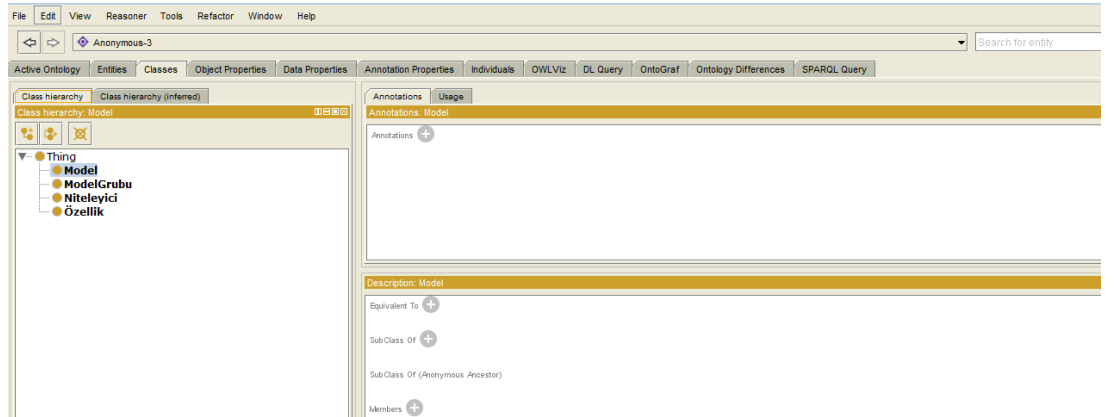


Şekil 4.36-Alan ontolojisi geliştirme arayüzü

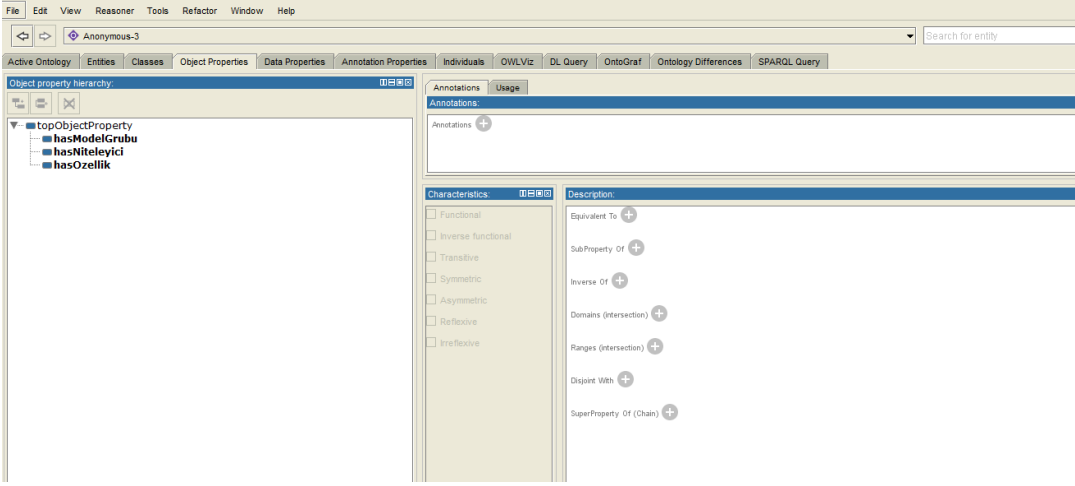
Kullanıcılar web arayüzünde bir alan tanımlarken içerik yönetim sistemi içerisinde oluşturulan alanı temsil eden bir ontoloji otomatik olarak oluşturulmaktadır. Ontolojinin dinamik olarak oluşturulmasıyla birlikte ontoloji üzerinde Ürün grupları, Ürün, Özellik, Nitelik bilgilerini temsil edebilmek için gerekli Class, ObjectProperty, DataProperty vb. ontoloji yapıları oluşturulmaktadır. Şekil 4.37, Şekil 4.38, Şekil 4.39’da yeni oluşturulan bir ontoloji üzerinde varsayılan ontoloji yapılarının oluşturulduğu görülmektedir.



Şekil 4.37- Alan Data Property Görünümü



Şekil 4.38- Alan Class Görünümü



Şekil 4.39- Alan Object Property Görünümü

4.11.5 Alan Ontolojisi Tanımlama İşlemi

Sezgi analizi motorundan daha doğru sonuçlar elde edebilmek için sezgi analiz yöntemi olarak alan (domain) temelli yaklaşım benimsenmiştir. Alan temelli yaklaşım sezgi analizi yapılacak alanın bilgi havuzundan yararlanmaktadır.

Alan temelli sezgi analizi yaklaşımını kısaca tanımlamak gerekirse;

Sezgi analizinde kullanılacak kelimelerin sezgi ağırlık değerlerinin alana özgü olarak ağırlıklandırılması ilkesine dayanmaktadır.

Alan temelli yaklaşım ihtiyacının ortaya çıkmasının sebebi, sezgi sonucunu etkileyen kelimelerin ilgili oldukları alandaki sezgi değerlerinin farklılaşmasından doğmaktadır. Bu duruma örnek vermek gerekirse;

Örnek-1: X marka klimalar sesli çalışmaktadır.

Örnek-2: X marka televizyonların sesli alarmı çok yararlı.

Örneklerde görüldüğü üzere sesli kelimesi ilgili cümlenin temsil ettiği alan üzerinde farklı anlamlar kazanarak cümledeki sezgi değeri değişmektedir. Örnek-1 için cümleyi olumsuz yaparken, Örnek-2 için cümleye olumlu anlam katmaktadır.

Bir alan içerisinde bir ürün hakkında yapılan geribildirim değerlendiren ürünün dahil olduğu alan içerisinde modellenmesi gerekmektedir. Daha sonraki aşamada modellenmesi tamamlanan ürün ile ilgili alana özgü sezgi değerleri ile ilişkilendirilmesi gerekmektedir.

Yukarıdaki bilgileri özetlemek gerekirse sezgi analizi motorunun çalışması için 2 ana ön hazırlık yapmak gerekmektedir.

1. Alan içerisindeki ürünlerin modellenmesi.
2. Modellenen ürünlerin ağırlıklı algı analizi değerleri ile ilişkilendirilmesi.

Ürün modelleme için yapılan araştırmalar sonucunda gerekli olan gruplama, özellik ve detayları yansıtan gereksinimleri karşılayan ürün model altyapısı oluşturulmuştur. Ürün modelleme altyapısı için gerekli olan adımlar aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

- Ürün Grupları
- Ürün
- Özellik
- Nitelik

Ürün grupları, ürün ve özellik bilgileri ürünün meta verisini oluştururken nitelik bilgileri ürün modeli ve algı analizi değerleri arasındaki ilişkiyi kurmaktadır. Bu tez çalışması içerisinde ürünün meta verisini oluşturan ürün grupları, ürün ve özellik bilgilerinin bir web arayüzü ile kullanıcılar tarafından oluşturulabilmesi için gerekli web arayüzleri geliştirilmiştir.

Web arayüzleri, kullanıcıların ürün modellemelerini sağlayacak web arayüzlerini sağlarken altyapısında veri kayıt işlemleri için ontolojiyi kullanmaktadır.

4.11.6 Ontoloji Değerlerinin Ağırlıklandırılması ve İlişkilendirilmesi

Sezgi analiz motoru geribildirimlerin hissiyatını analiz ederken kurum ontolojilerine ihtiyaç duymaktadır. Kurum ontolojileri OWL (Ontology Web Language) ontoloji tanımlama dili kullanılarak geliştirilmektedir. Kullanıcılar geliştirilen bir web arayüzü ile kuruma ait alan bilgilerini tanımlayabilmektedirler. XML tabanlı bir dil olan OWL ile oluşturulan ontolojileri web platformu üzerinden yönetebilmek için açık kaynak kodlu JENA kütüphanesi kullanılmaktadır.

Yapılan araştırmalar sonucunda ürünleri temsil eden alan bilgilerinin haritalanabilmesi, anlamsal aramayı desteklemesi ve bu bilgiler üzerinden algı analizi yapılabilmesi için alan ontolojileri içerisinde yukarıda da belirtildiği gibi olması gereken bazı sınıflar belirlenmiştir. Bu sınıf bilgileri aşağıdaki gibidir;

- Grup
- Ürün
- Özellik
- Niteleyici

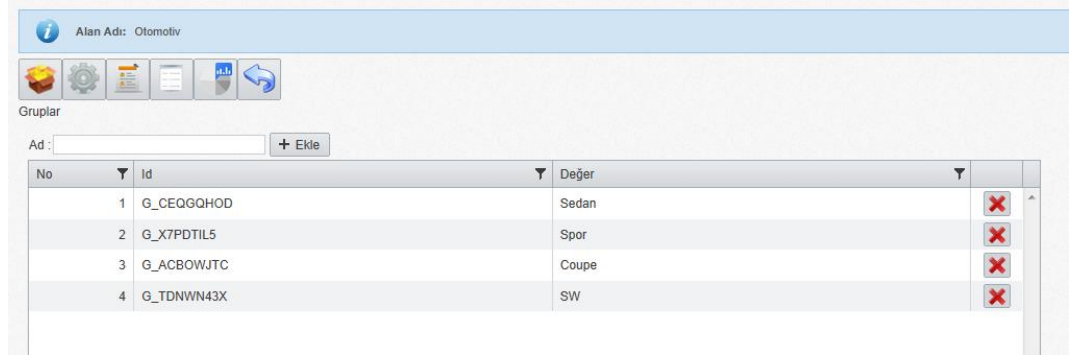
Yukarıdaki bilgiler ontoloji sınıf tipleri olarak oluşturulmaktadır, bu sınıflara ait nesnelere arasında aşağıdaki gibi ilişkiler kurulmaktadır;

- Ürün → hasGrup → Grup
- Ürün → hasÖzellik → Özellik
- Özellik → hasNiteleyici → Niteleyici

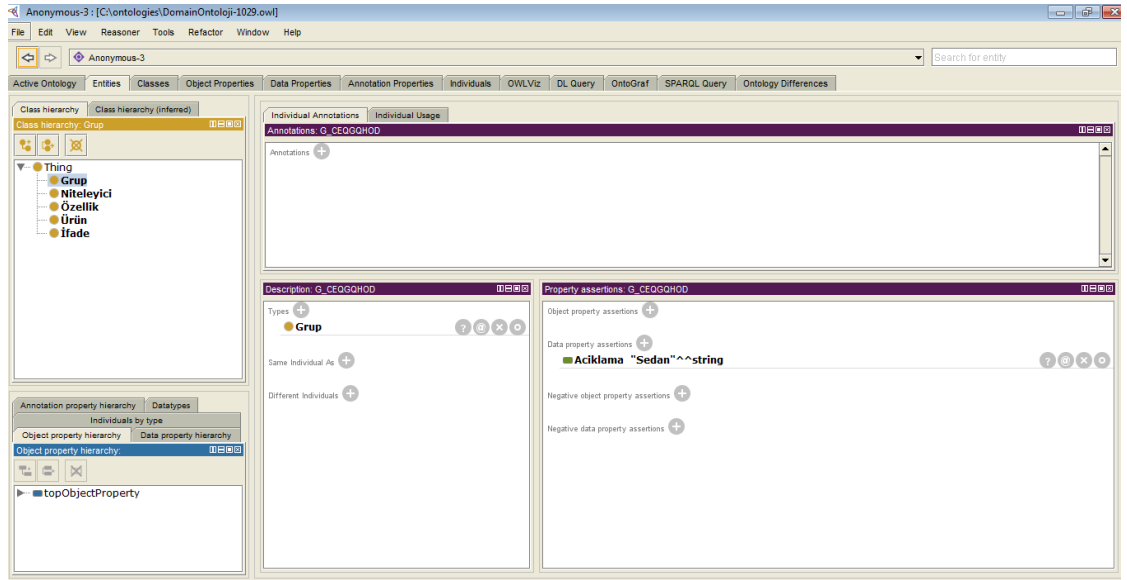
Grup bilgisinin oluşturulması;

Alan bilgisi içerisindeki ürünler belirli gruplara göre sınıflandırılmaktadır, grup sınıfları da bu amaçla kullanılmaktadır. Örnek bir otomotiv ontolojisi üzerinde, oluşturulan grup sınıfları ve bu sınıflara ait örnekleri Şekil-4.40'teki web arayüzü kullanılarak yönetilebilmektedir. Ayrıca ontoloji yönetim editörü olan Protege aracı üzerinde de web arayüzünde oluşturulan grup

örnekleri incelenerek web arayüzünün çalışması test edilmektedir. Şekil-4.41'deki Protege aracı üzerinde grup sınıfı ve örnekleri gösterilmektedir.



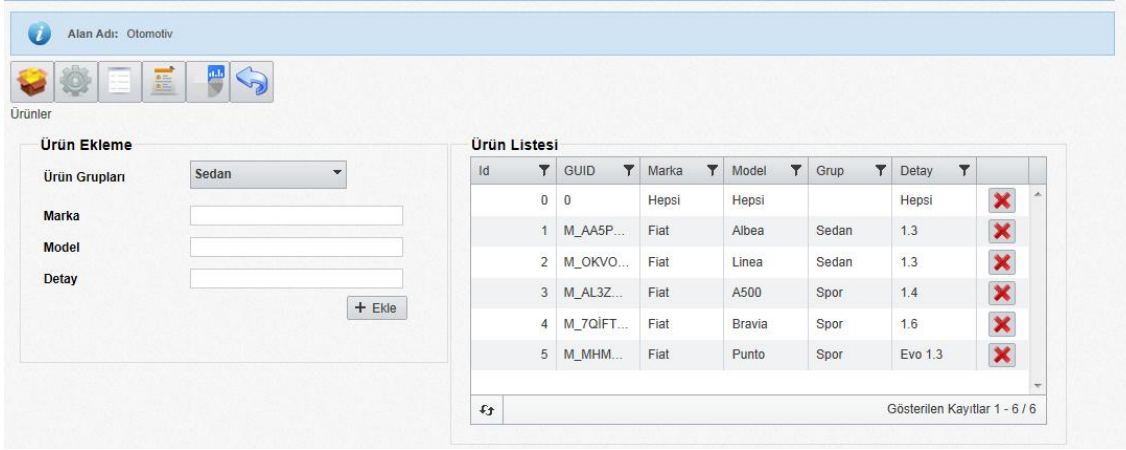
Şekil 4.40- Alan ontolojisi üzerindeki grup yönetim web arayüzü



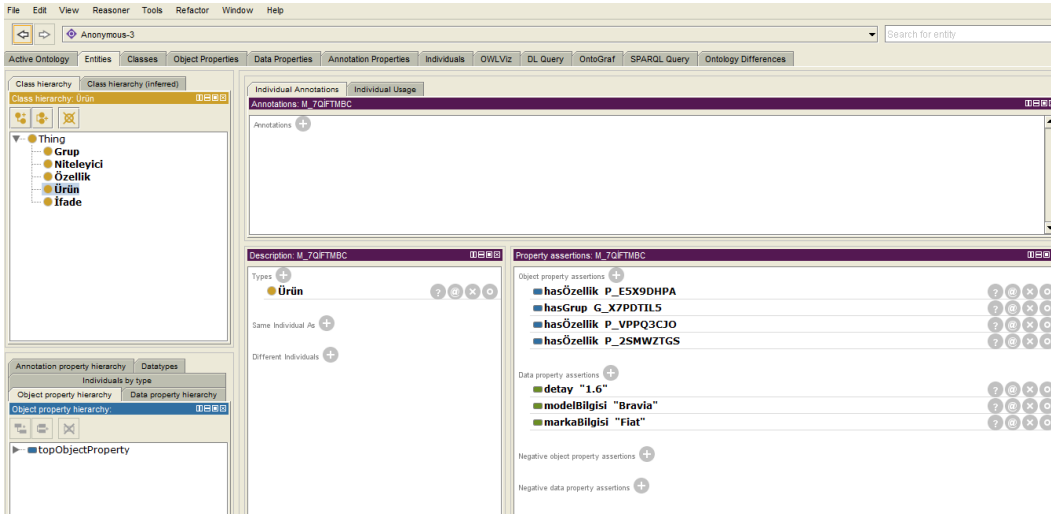
Şekil 4.41- Alan ontolojisi üzerindeki grup yönetim Protege arayüzü

Ürün bilgisinin oluşturulması;

Ürün sınıfı, ürünü temsil eden diğer benzerlerinden ayırt edilmesini sağlayan bir sınıf tipidir. Ürün sınıfları oluşturulurken ürüne ait detaylı bilgiler girilebilmektedir. Aynı zamanda ürün sınıfı hem bir gruba dahil olması hem de özelliklere sahip olması sebebiyle alan bilgisi tanımında merkezde bulunan bir sınıftır. Şekil-4.42 ve Şekil-4.43 üzerinde ürün bilgisinin oluşturulması ve Protege üzerindeki ontoloji yapısı görülmektedir.



Şekil 4.42- Alan ontolojisi üzerindeki ürün yönetim web arayüzü



Şekil 4.43- Alan ontolojisi üzerindeki ürün yönetim Protege arayüzü

Özellik bilgisinin oluşturulması;

Özellik bilgisi ilgili alana ait ürünlerin sahip olabileceği bilgileri tanımlayan bir sınıftır. Otomotiv alanındaki örnekte Şekil-4.44'teki bir ürünün alabileceği özelliklere göre örnekler tanımlanmıştır.

Id	GUID	Açıklama	
0	0	Hepsi	✘
1	P_LOQNPWRU	Güvenlik	✘
2	P_VPPQ3CJO	Yol tutuş	✘
3	P_E5X9DHPA	Yakıt Tüketimi	✘
4	P_2SMWZTGS	Fiyat	✘
5	P_VOBZEPWJ	İç hacim	✘

Şekil 4.44- Alan ontolojisi üzerindeki özellik yönetim web arayüzü

Niteleyici bilgisinin oluşturulması;

Niteleyici bilgisi ürüne ait özellikleri temsil edebilecek kelimeleri tutmaktadır. Niteleyici kelimeleri aynı zamanda algı kutup değerlerini de depolamaktadırlar.

Örneğin; “X grubuna ait Y model aracın yol tutuşu başarılıdır” cümlesi incelendiğinde;

- “X” grup bilgisini,
- “Y” ürün bilgisini,
- “Yol tutuşu” özellik bilgisini,
- “Başarılıdır” kelimesi ise niteleyici sınıfı ile temsil edilmektedir.

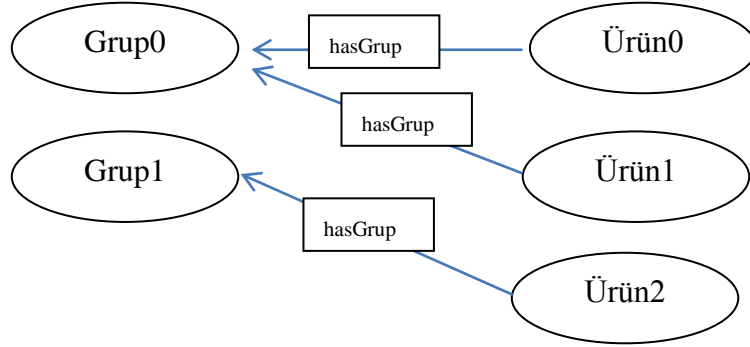
Ontoloji sınıflarının ağırlıklandırma yöntemi ile birleştirilmesi;

Algı analizi motoru, sosyal medya uygulamaları üzerinden toplanan geribildirimler içerisindeki kelimeleri yapıtaşlarına ayırarak elde edilen kelimeleri alan ontolojisi içerisinde aramaktadır. Ontoloji içerisinde bulunan kelimelerin anlamlandırılması amacıyla sınıf tanımlarının ve sınıflar arası ilişkilerin tanımlanması gerekmektedir. Böylece elde edilen arama sonuç bilgileri, bulunan kelime hakkında daha detaylı bilgi elde edilmesini sağlamaktadır.

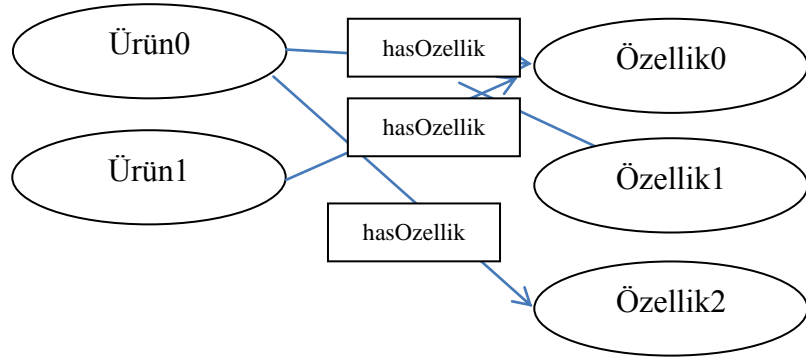
Ontoloji sınıfları arasındaki ilişkiler aşağıdaki tabloda daha detaylı olarak belirtilmektedir.

Ontoloji sınıfı veya ilişkisi	Web ekran görüntüsü	Ontoloji sınıf ilişkisi yapısı	Açıklama
Grup	Şekil-4.40	Şekil-4.44	Ürün gruplarını temsil etmektedir.
Ürün	Şekil-4.42	Şekil-4.45	Ürün bilgilerini temsil etmektedir.
Özellik	Şekil-4.44	Şekil-4.46	Ürünlere ait özellikleri temsil etmektedir.
Niteleyici		Şekil-4.47	Niteleyici kelimeleri ve algı kutup değerlerini tutmaktadır.
Ürün-Grup	Şekil-4.42	Şekil-4.45	Ürünlerin ait oldukları grup ilişkilerini temsil eder.
Ürün-Özellik	Şekil-4.48	Şekil-4.46	Ürünlerin sahip oldukları özellikleri temsil etmektedir.
Ürün-Özellik-Niteleyici	Şekil-4.49, 4.50, 4.51	Şekil-4.52	Ürüne ait özelliği niteleyen kelimeler arasındaki ilişkiyi temsil eder.

Tablo 4.1- Alan ontolojisi üzerindeki ilişki görselleri



Şekil 4.45- Grup-Ürün ilişki yapısı



Şekil 4.46- Ürün-Özellik ilişki yapısı

Uzelleik-Niteleyici

Grup: Spor Ürün: A500 Özellik: Yol tutuş Kutup Değeri: kötü + Ekle

Id	GUID	Ürün	Özellik	Açıklama	Kutup Değeri*	
1	N_MBYKKGSH	Fiat	Fiyat	ekonomik	0,09	kötü beslenme
2	N_FZFSRAG4	Fiat	Yakıt Tüketimi	düşük	-0,495867768595	kötü bir şekilde
3	N_R2DDRT3E	Fiat	Fiyat	pahalı	0,75	kötü davran
4	N_LVOLHLBL	Fiat	Yakıt Tüketimi	az	-0,375	kötü davranılmış
5	N_EFOKOJBA	Fiat	Fiyat	az	-0,375	kötü davranış
6	N_JJZGXT5A	Fiat	Yol tutuş	iyi	0,2916666666666666	kötü davranma
7	N_LAS3DAUD	Fiat	Fiyat	uygun	0,625	kötü durum

Düzenle ✖ Gösterilen Kayıtlar 1 - 7 / 7

Şekil 4.47- Niteleyici web arayüzü

Alan Adı:

Ürün-Özellik

Ürün Listesi: Albea Özellik Listesi: Hepsi + Ekle

No	Model	Özellik	
2	Bravia	Güvenlik	✖
3	A500	Yol tutuş	✖
4	Punto	Yakıt Tüketimi	✖
5	Bravia	Fiyat	✖
6	Albea	Yol tutuş	✖
7	Bravia	Yol tutuş	✖
8	Albea	Fiyat	✖

Gösterilen Kayıtlar 1 - 10 / 10

Şekil 4.48- Ürün özellik ilişki yapısı

4.11.7 Ağırlık Değerlerinin Değiştirilmesi

Ürün özellikleri ile bu özellikleri tanımlamak için kullanılacak sözcükler, alan ontolojisi üzerinde birleştirilmektedir. Birleştirme işlemi içerisinde SentiwordNet'ten gelen varsayılan algı değerleri Türkçeye göre yerleştirildikten sonra alana özgü olarak değiştirilerek ağırlıklandırma işlemi gerçekleştirilmektedir. Kullanıcılar ağırlıklandırma işlemini geliştirilen web arayüzü üzerinden yönetebilmektedirler. Şekil-4.50 ve Şekil-4.51 üzerinde ağırlıklandırma değerleri ve yönetimlerine ait ekran görüntüleri bulunmaktadır.

Ağırlıklandırma senaryosuna örnek olarak;

Alan ontolojisi üzerinde depolanan bilgiler;

Alan: Otomotiv

Ürün grubu: Otomobil

Ürün: Ford Fiesta

Özellik: Yol tutuşu, güvenlik, yakıt tüketimi

Türkçe algı sözlüğü üzerinde depolanan bilgiler;

Yüksek, AlgıDeğeri: 0.7

Yavaş, AlgıDeğeri: -0.3

Düşük, AlgıDeğeri: -0.5

Zayıf, AlgıDeğeri: -0.2

Ağırlıklandırma yöntemi ile alana özgü değerlerin bağlanması ve değiştirilmesi;

Ford Fiesta → Yol tutuşu → Düşük, AlgıDeğeri: -0.9

Ford Fiesta → Güvenlik → Zayıf, AlgıDeğeri: -0.4

Ford Fiesta → Yakıt tüketimi → Yüksek, AlgıDeğeri: -0.6

Ağırlıklandırma yöntemi ile birlikte alan ontolojisi üzerinde yer alan bir özellik onu niteleyebilecek bir sözcük ile ilişkilendirilip alana özgü algı değerleri verilerek alan ve algı ontolojisi arasında bir bağ kurulmaktadır.

Özellik-Niteleyici

Grup: Spor Ürün: A500 Özellik: Yol tutuş Kutup Değeri: kötü + Ekle

Id	GUID	Ürün	Özellik	Açıklama	Kutup Değeri*	
1	N_MBYKKGSH	Fiat	Fiyat	ekonomik	0,09	kötü
2	N_FZFSRAG4	Fiat	Yakıt Tüketimi	düşük	-0,495867768595041	kötü beslenme kötü bir şekilde
3	N_R2DDRT3E	Fiat	Fiyat	pahalı	0,75	kötü davran
4	N_LVOLHLBL	Fiat	Yakıt Tüketimi	az	-0,375	kötü davranılmış kötü davranış
5	N_EFOKOJBA	Fiat	Fiyat	az	-0,375	kötü davranma
6	N_JJZGXT5A	Fiat	Yol tutuş	iyi	0.2916666666666667	kötü durum
7	N_LAS3DAUD	Fiat	Fiyat	uygun	0.625	kötü etki kötü hald

Düzenle

Gösterilen Kayıtlar 1 - 7 / 7

Şekil 4.49- Algı analizi ağırlıklandırma kullanıcı arayüzü

Alan Adı: Otomotiv

Özellik-Niteleyici

Grup: Sedan Ürün: Ürün Seçiniz... Özellik: Özellik Seçiniz... + Ekle

Id	GUID	Ürün	Özellik	Açıklama	Kutup Değeri*	Düzenle	
1	N_MBYKKGSH	Fiat	Fiyat	ekonomik	0,09	Düzenle	<input type="checkbox"/>
2	N_FZFSRAG4	Fiat	Yakıt Tüketimi	düşük	-0,495867768595041	Düzenle	<input type="checkbox"/>
3	N_R2DDRT3E	Fiat	Fiyat	pahalı	0,75	Düzenle	<input type="checkbox"/>
4	N_LVOLHLBL	Fiat	Yakıt Tüketimi	az	-0,375	Düzenle	<input type="checkbox"/>
5	N_GTOEMFFM	Fiat	Yol tutuş	kötü	-0.556	Düzenle	<input type="checkbox"/>
6	N_EFOKOJBA	Fiat	Fiyat	az	-0,375	Düzenle	<input type="checkbox"/>
7	N_JJZGXT5A	Fiat	Yol tutuş	iyi	0.2916666666666667	Düzenle	<input type="checkbox"/>

Gösterilen Kayıtlar 1 - 8 / 8

Şekil 4.50- Algı analizi ağırlıklandırma kullanıcı arayüzü

Alan Adı: Otomotiv

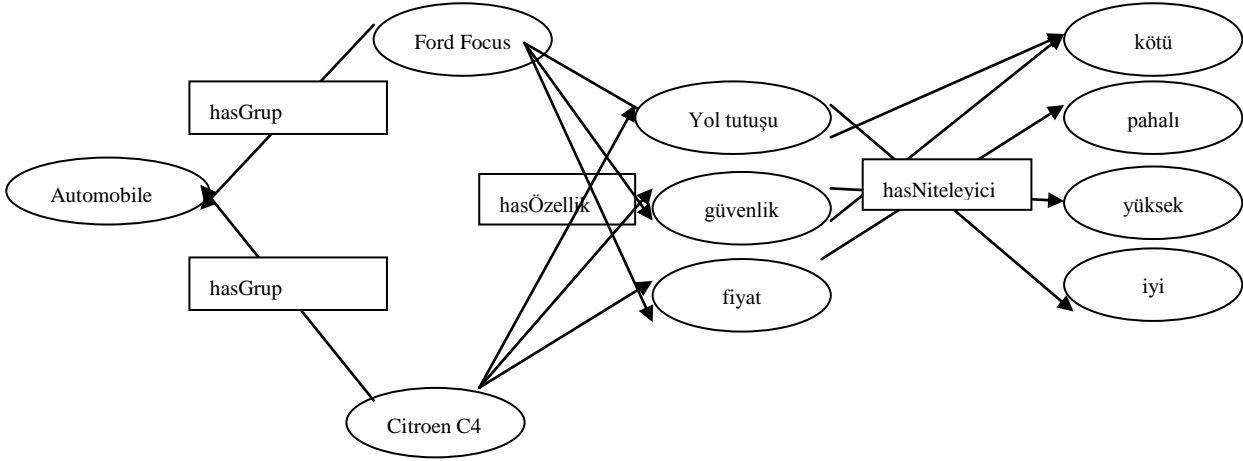
Özellik-Niteleyici

Grup: Sedan Ürün: Ürün Seçiniz... Özellik: Özellik Seçiniz... + Ekle

Id	GUID	Ürün	Özellik	Açıklama	Kutup Değeri*	Düzenle	
1	N_MBYKKGSH	Fiat	Fiyat	ekonomik	0,09	Düzenle	<input type="checkbox"/>
2	N_FZFSRAG4	Fiat	Yakıt Tüketimi	düşük	-0,495867768595041	Düzenle	<input type="checkbox"/>
3	N_R2DDRT3E	Fiat	Fiyat	pahalı	0,75	Düzenle	<input type="checkbox"/>
4	N_LVOLHLBL	Fiat	Yakıt Tüketimi	az	-0,375	Düzenle	<input type="checkbox"/>
5	N_GTOEMFFM	Fiat	Yol tutuş	kötü	-0.556	Güncelle İptal	<input type="checkbox"/>
6	N_EFOKOJBA	Fiat	Fiyat	az	-0,375	Düzenle	<input type="checkbox"/>

Gösterilen Kayıtlar 1 - 8 / 8

Şekil 4.51- Algı analizi ağırlıklandırma kullanıcı arayüzü



Şekil 4.52- Niteleyici ilişki yapısı

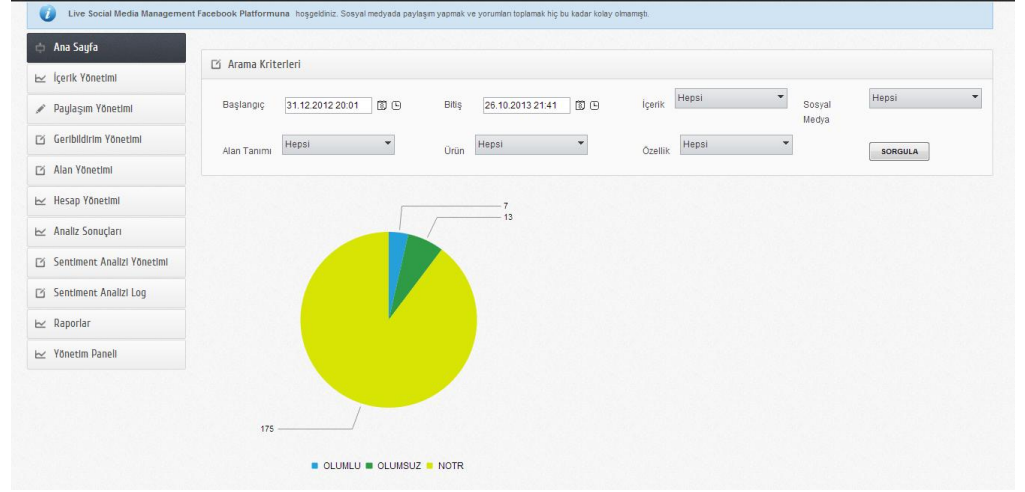
4.11.8 Sezgi Analizi Sonuçlarının Görselleştirilmesi

İçerik yönetim platformu üzerinden sosyal medya uygulamalarında yapılan test paylaşımları sonucunda paylaşımlarla ilişkili olarak geribildirimler toplanmıştır. Toplanan geri bildirim sezgi analizi motoru ile analiz edildikten sonra sezgi sonuçları uygulama veri tabanına depolanmaktadır. Depolanan sezgi analiz sonuçları grafik raporlar ile sunulmaktadır.

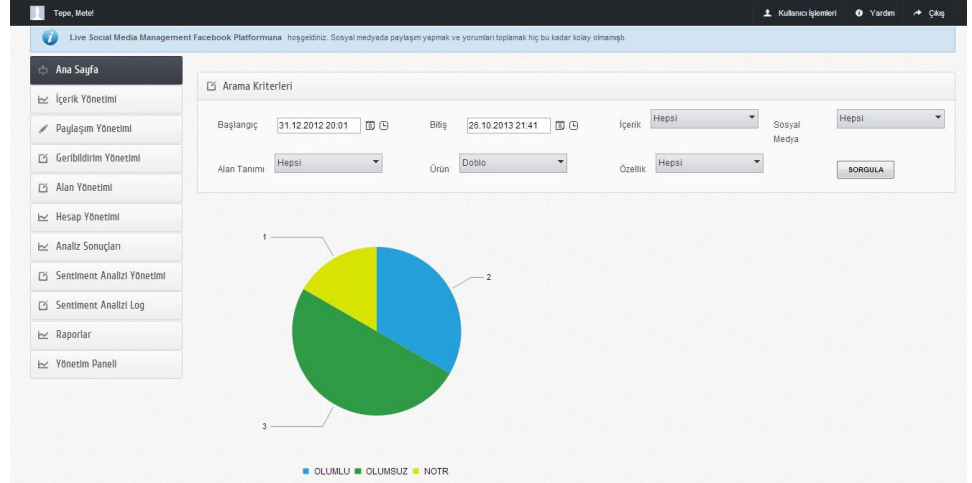
Sezgi analiz sonuçları çeşitli bilgiler içermektedir. Sezgi analizlerinin içerdiği bilgiler grafik raporlar için rapor kriterlerini oluşturmaktadır. Aşağıdaki sezgi analiz sonuç bilgileri başlıca rapor kriterleridir.

- Geribildirim tarihi,
- Sosyal medya türü,
- Grup bilgisi,
- Özellik bilgisi,
- Ürün bilgisi

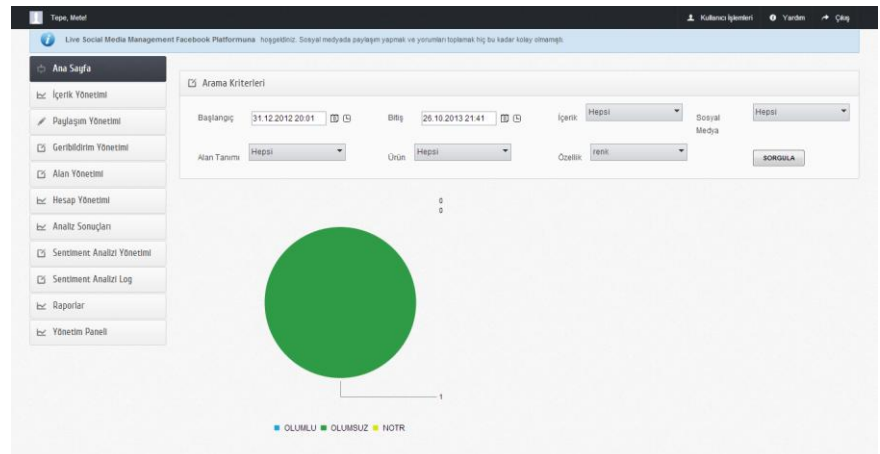
Yukarıdaki rapor oluşturma kriterleri sezgi analiz sonuçlarını görüntülemek için kullanılmaktadır. Aşağıdaki raporlar farklı kriterler seçilerek oluşturulmuş grafik rapor örnek ekranlarını göstermektedir.



Şekil 4.53- Sezgi analiz sonuçları



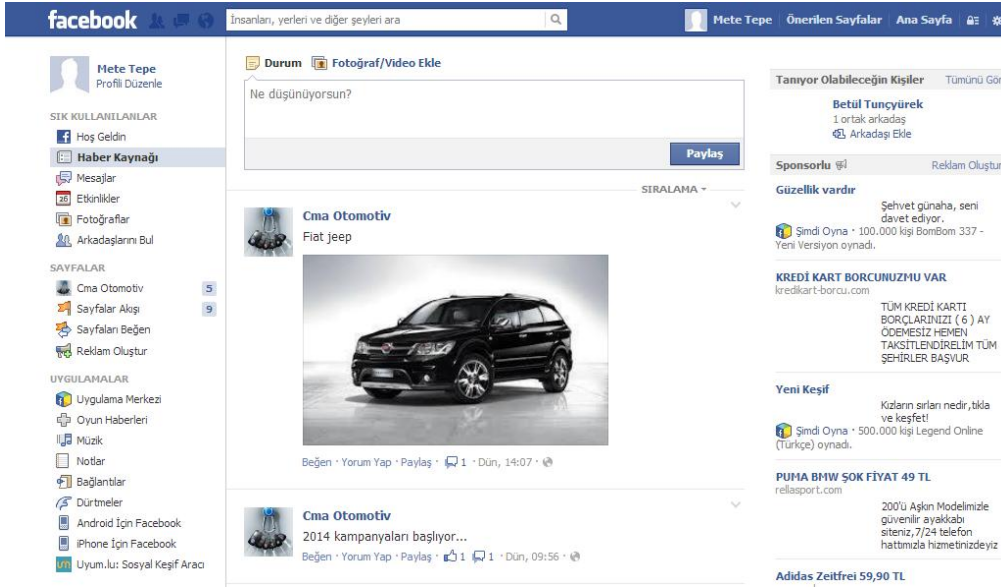
Şekil 4.54- Sezgi analiz sonuçları



Şekil 4.55- Sezgi analiz sonuçları

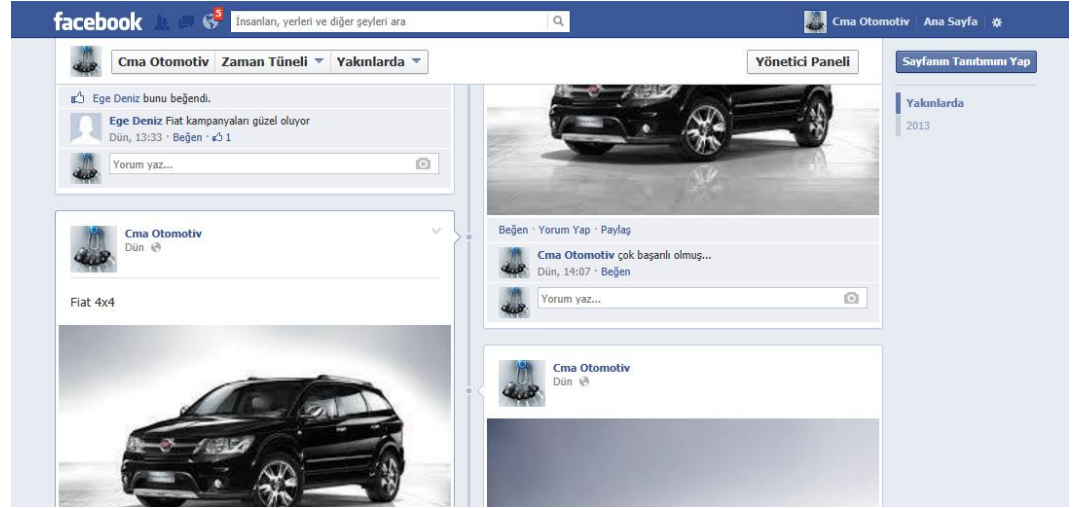
5. SONUÇ

Sosyal medya paylaşım sürecinin ve sezgi analiz motorunun başarısının testini gerçekleştirmek için bir test senaryosu hazırlanmıştır. Sezgi analizi ontoloji tabanlı çalıştığı için öncelikle bir alan ontolojisine ihtiyaç duyulmaktadır. Otomotiv alanı için ontoloji geliştirme web arayüzü kullanılarak demo amaçlı bir otomotiv ontolojisi oluşturulmuştur. Ayrıca sosyal medya uygulamaları üzerinde demo hesaplar açılarak otomotiv sektörüne ait içerik paylaşımları yapılmıştır. Yine yapılan paylaşımlarla ilişkili olarak ilgili paylaşımlar için geribildirimler girilmiştir. Geribildirim farklı otomotiv firmalarının sosyal medya sitelerinden alınmıştır.



Şekil 5.1- Facebook demo sayfası

Sosyal medya üzerinde oluşturulan demo geribildirim verileri içerik yönetim platformu ile toplandıktan sonra uygulama veritabanına depolanmıştır. Depolanan veriler sezgi analizinden geçirilerek sonuçlar incelenmiştir.



Şekil 5.2- Facebook demo yorumları

Geribildirim toplandıktan sonra sezgi analizi için değerlendirilmektedir.

Yorum	DB Değerler	DB Sonuç	Ont. Değerler	Ont. Sonuç
fiat punto nun direksiyonu hafif değil mi ya.	punto 0 , hafif -0.3 , değil -0.6 , 0 ,	OLUMSUZ	Punto 0.0 (müdeğilgi)si) Direksiyon:0.0 (Özellik) hafif 0.334 (Niteleyici)	OLUMLU
deni direksiyon çok giki ancak kullanımı biraz ağır direksiyon	deni 0.12 , çok 0 , sık 0.87 , ancak -0.1 , kullan 0.27 , biraz -0.0 , ağır -0.3 ,	OLUMLU	Direksiyon:0.0 (Özellik) ağır -0.3258... (Niteleyici)	OLUMSUZ
Klima yok ek paket gerekiyor. Ne biçim araba böyle	yok -0.0 , ek 0.5 , paket 0.00 , 0 , biçim 0.11 , araba 0 , böyle 0 , Teneke 0 , gibi	OLUMLU	Klima 0.0 (Özellik) yok -0.07299... (Niteleyici)	OLUMSUZ

Şekil 5.3- Facebook demo yorumlarının sezgi analiz sonuçları

Tablo-5.1’de bazı geribildirim örneklerinin detaylı sezgi analizi sonuçlar gösterilmektedir. Tablo alan açıklamaları aşağıdaki gibidir:

Geribildirim: Sosyal medya uygulamaları üzerinden toplanan geribildirimler.

Algı sözlük değerleri: SentiwordNet’in Türkçeleştirilmesi sonucunda elde edilen Türkçe algı sözlüğü üzerinden yapılan analizde elde edilen kelimeler.

Algı analiz sonucu: Türkçe algı analiz sözlüğündeki değerlerin kümülatif toplanması sonucunda elde edilen değer.

Ontoloji değerleri: Alan ontolojisi üzerinde yapılan aramalarda elde edilen bilgiler.

Algı analiz sonucu: Sezgi analiz motorunun alan ontolojisi üzerinden ürettiği sonuçlar.

Geribildirim	Algı sözlük değerleri	Algı analiz sonucu	Ontoloji değerleri	Algı analiz sonucu
fiat punto nun direksiyonu hafif değil mi ya.	punto 0 , hafif -0.3 , değil -0.6 , 0 ,	OLUMSUZ	Punto:0.0 (modelBilgisi) Direksiyon:0.0 (Özellik) hafif:0.334 (Niteleyici)	OLUMLU
deri direksiyon çok şık, ancak kullanımı biraz ağır direksiyon	deri 0.12 , çok 0 , şık 0.87 , ancak -0.1 , kullan 0.27 , biraz -0.0 , ağır -0.3 ,	OLUMLU	Direksiyon:0.0 (Özellik) ağır:-0,325802736756537 (Niteleyici)	OLUMSUZ
Klima yok ek paket gerekiyor. Ne biçim araba böyle	yok -0.0 , ek 0.5 , paket 0.00 , 0 , biçim 0.11 , araba 0 , böyle 0 ,	OLUMLU	Klima:0.0 (Özellik) yok:-0,072992700729927 (Niteleyici)	OLUMSUZ
Teneke gibi araba. Hiç güvenli değil.	Teneke 0 , gibi -0.1 , araba 0 , 0 , Hiç 0.06 , güven 0.5 , değil -0.6 , 0	OLUMSUZ		NOTR
İzolasyon kötü, yazın çok sıcak oluyor.	İzolasyon 0 , kötü -0.5 , 0 , çok 0 , sıcak -0.2 , ol 0.43 , 0	OLUMSUZ	İzolasyon:0.0 (Özellik) kötü:-0.556 (Niteleyici)	OLUMSUZ
Doblo daki hava yastığı sayısı çok az.	hava -0.2 , yastık -0.1 , sayı 0.01 , çok 0 , az -0.3 , 0 ,	OLUMSUZ	Doblo:0.0 (modelBilgisi) Hava yastığı:0.0 (Özellik) az:-0.375 (Niteleyici)	OLUMSUZ
Yakıt tüketimi iyi ancak benzin fiyatları çok yüksek	Yakıt -0.0 , tüket 0.05 , iyi 0.29 , ancak -0.1 , benzin 0 , çok yüksek0.39 ,	OLUMLU	Fiyat:0.0 (Özellik) iyi:0.2916 (Niteleyici)	OLUMLU

Tablo 5.1- Örnek geribildirim değerlendirmeleri

Sezgi analiz motorunun sonuçları incelendiğinde alan üzerinde alan bilgisi haritalanmış olan kavramların (grup, ürün, özellik, niteleyici) sayısı arttıkça sezgi analiz motorunun başarısı artmaktadır. Algı sözlüğü sonuçları incelendiğinde alan (ontoloji) içerisinde haritalanmış bilgiler bulunduğu durumlarda algı sözlüğüne bakılarak üretilen statik sonuçlara göre daha başarılı sonuçlar üretilmiştir.

Otomotiv alanı üzerinde girilen bilgiler sayesinde ek olarak geribildirimler üzerinden özellik çıkarsama tekniği ile geribildirimler anlamsal olarak yorumlanıp içerisinde otomotiv sektörüne ait hangi ürün grubu, ürün, özellik ve niteleyicilerden bahsedildiği tespit edilebilmektedir. Tespit edilen bu kavramlar raporlar ile sorgulanabilmektedir.

Alan ontolojilerinin geliştirilmesi ilk aşamada uzun süreler alacaktır ancak bir kez oluşturulan alan ontolojileri farklı kurum, kuruluş ve kullanıcılar için tekrardan kullanılabilir. Örnekte görüldüğü üzere otomotiv alanında oluşturulmaya başlanmış alan ontolojisinin geliştirilmesi tamamlandığında birçok otomotiv firması tarafından kullanılabilir durumda olacaktır. Bu yöntemle farklı sektörlerde geliştirilen ontolojilerin sayısı arttıkça bir çok farklı alanda uygulanacak sezgi analiz tekniğinin başarısı da ontoloji gelişimlerine bağlı olarak artacaktır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Baccianella, S., Esuli A. and Sebastiani S.**, 2008, An enhanced lexical resource for sentiment analysis and opinion mining building a sentiment summarizer for local service reviews, Citeseerx,1, New York, 21p.
- Baldoni, M., Baroglio, C., Patti, V. and Rena, P.**, 2012, From tags to emotions: ontology-driven sentiment analysis in the social semantic web, Dipartimento di Informatica, 1, Torino, 2p.
- Denecke, K.**, 2008, Using sentiwordnet for multilingual sentiment analysis, IEEE Xplore, 1, Hannover, 507p.
- Esuli, A. and Sebastiani, F.**, 2006, A publicly available lexical resource for opinion mining, Citeseerx, 1, New York, 417p.
- Facebook**, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Facebook> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2013)
- Feldman, R.**, 2013, Techniques and applications for sentiment analysis, Communications of the ACM, 4, Israel, 82p.
- Foursquare**, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Foursquare> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2013)
- Global Web Index**, <https://www.globalwebindex.net/> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2013)
- Haider, S.**, 2012, An ontology based sentiment analysis, Univesity of Skövde, 1, Skövde,6p.
- Hung, C. and Wei, J.**, 2013, An ontology-based sentiment inference system an ontology based sentiment inference system, Academy of Taiwan Information System Research,1, 10p.
- JSON**, <http://tr.wikipedia.org/wiki/JSON> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2013)
- Kontopoulos E., Berberidis C., Dergiades T. and Bassiliades N.**, 2013, Ontology-based sentiment analysis of twitter posts, ACM, 40, USA, 4065p.
- Lee, T.**, 1998, Semantic web road map, Massachusetts Institute of Technology, 1,10p.
- SentiwordNET**, <http://sentiwordnet.isti.cnr.it/> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2013)
- TNS**, “Digital Life” <http://discoverdigitallife.com/> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2013)
- Twitter**, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Twitter> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2013)
- Youtube**, <http://tr.wikipedia.org/wiki/YouTube> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2013)

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Zemberek, <https://code.google.com/p/zemberek/> (Erişim tarihi: 10 Ekim 2013)