ÇOCUKLARA YÖNELİK ONTOLOJİ VE FOLKSONOMİ TABANLI GÜVENLİ BİR BİLGİ ARAMA MOTORU GELİŞTİRİLMESİ

Doktora Tezi

Tayfun AKÇAY

Eskişehir, 2017

ÇOCUKLARA YÖNELİK ONTOLOJİ VE FOLKSONOMİ TABANLI GÜVENLİ BİR BİLGİ ARAMA MOTORU GELİŞTİRİLMESİ

Tayfun AKÇAY

DOKTORA TEZİ

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent ŞAHİN

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Ocak, 2017

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Tayfun AKÇAY'ın "Çocuklara Yönelik Folksonomi ve Ontoloji Tabanlı Güvenli Bir Arama Motoru Geliştirilmesi" başlıklı tezi 04.01.2017 tarihinde, aşağıda belirtilen jüri üyeleri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Programında, Doktora tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

	Unvanı-Adı Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	: Yard.Doç.Dr. Yusuf Levent ŞAHİN	.....
Üye	: Prof.Dr. H.Ferhan ODABAŞI	.....
Üye	: Doç.Dr. Ahmet Naci ÇOKLAR	.....
Üye	: Yard.Doç.Dr. M.Recep OKUR	.....
Üye	: Yard.Doç.Dr. Celal Murat KANDEMİR	.....

Prof.Dr. Esra CEYHAN
Anadolu Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitü Müdürü

ÖZET

ÇOCUKLARA YÖNELİK ONTOLOJİ VE FOLKSONOMİ TABANLI GÜVENLİ BİR BİLGİ ARAMA MOTORU GELİŞTİRİLMESİ

Tayfun AKÇAY
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı
Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ocak, 2017
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent ŞAHİN

İnternet kullanımında artık yaş sınırı kalmamış ve çocuklar da yetişkinlerde olduğu gibi bilgiye ulaşma amacıyla arama motorlarından yararlanmaya başlamışlardır. Çok küçük yaşlarda teknoloji ile tanışan ve yaygın bir biçimde İnternet teknolojilerinden yararlanan çocuklar, İnternet ortamında bilgi ararken yetişkinlerde olduğu gibi sorunlar yaşamakta ve bu sebeple arama süreçlerinde başarısız olabilmektedirler. Yetişkinlerden farklı olarak çok küçük yaş gruplarında olmaları ve bazı kavramları yanlış anlamaları nedeniyle de farklı ve kendilerini olumsuz etkileyebilecek fiziksel ve ruhsal sorunlar ile de yüzleşebilmektedirler. Bu sebeple çocukların arama süreçlerindeki yaşadıkları sorunlar ve deneyimler detaylıca incelenerek; çocukların güvenli ve doğru bir biçimde bilgi edinmelerine yönelik çalışmalar gerekmektedir.

Doğru ve güvenilir bilgiye erişimde oldukça fazla avantajlara sahip ontoloji ve folksonomi yapılarının birlikte kullanıldığı bir bilgi arama motorunun, çocukların bilgiye erişim ihtiyaçlarını karşılayabileceği düşünülmektedir. Bu bilgi arama motoru, çocuklarla birlikte ve onların bilgi arama süreçlerinde yaşadıkları sorunları çözümleyerek geliştirilmelidir.

Bu araştırmanın amacı; çocukların güvenli ve doğru bir biçimde bilgi edinmelerini karşılamaya yönelik ontoloji ve folksonomi tabanlı güvenli bir bilgi arama motorunun geliştirilmesidir.

Bu araştırmada, çocukların gereksinimlerini karşılamaya yönelik ontoloji ve folksonomi tabanlı güvenli bir bilgi arama motoru tasarlamak ve geliştirmek üzere tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılmaktadır. Araştırma, sorunun analizinin gerçekleştirildiği

ön araştırma ve ürünün tasarlanıp, geliştirildiği ve uygulandığı sonrasında da yansıtmalarının gerçekleştirildiği ürün aşaması olmak üzere iki temel aşamadan oluşmaktadır.

Bu çalışmada veriler, araştırmacı günlüğü, odak grup görüşmesi, yarı yapılandırılmış görüşmeler, geçerlik komitesi toplantı tutanakları ve doküman analizleri (alanyazında gerçekleştirilen çalışmalar) kullanılarak öğrenciler, öğretmenler, alan uzmanları ve araştırmacıdan toplanmış ve içerik analiziyle çözümlenmiştir.

Araştırmada; özellikle bilginin güvenilirliği, çok fazla kaynak arasından aranan bilgiye ulaşmada zorluk, konu ile alakasız sitelere erişim ve aranan sorgu ile alakasız sonuçlar, zararlı sitelere erişim, özel arama motorları ve web filtreleri, Türkçe sonuçlar ile ilgili sorunlar, doğru sorgu ifadelerini seçememe, anahtar kelimeyi bulmada zorluk, kısa ve basit sorgular yazma, hız ve bilgi sunumu başlıklarında sorunlar belirlenmiş ve bu sorunlara yönelik çözümlerle birlikte arama motoru geliştirilmiştir. Geliştirilen çocuklara yönelik ontoloji ve folksonomi tabanlı güvenli bir bilgi arama motorunun kullanıcıların ifadeleri doğrultusunda arama süreçlerinde bilgiye erişirken karşılaştıkları sorunlara çözüm olduğu görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Arama motoru, Folksonomi, Ontoloji, Tasarım tabanlı araştırma, Çocuklar için arama motoru.

ABSTRACT

DEVELOPING AN ONTOLOGY AND FOLKSONOMY-BASED SAFE INFORMATION SEARCH ENGINE FOR CHILDREN

Tayfun AKÇAY

Department of Computer Education and Instructional Technology

Anadolu University, Graduate School of Educational Sciences, January, 2017

Supervisor: Asst. Prof. Yusuf Levent ŞAHİN

There is no age limit for using the Internet anymore and children like adults have been starting to use search engines to access information. Children who met with technology at very young ages and commonly use Internet technologies have issues like adults while searching for information on the Internet; therefore, they may fail in the search process. Unlike adults, since they are in very young age groups and misunderstand some concepts, they are confronted with physical and mental problems which can affect them negatively. For this reason, the problems and experiences that children are faced with during the search process should be examined in detail and it is necessary to conduct studies for children to make them access information in a safe and correct way.

By combining ontology and folksonomy structures which have considerable advantages in accessing accurate and reliable information with an information search engine, it is thought that children's need for access to information can be met. This information search engine should be developed with children and by solving the issues they are experiencing during the information search process.

The purpose of this research is to develop an ontology and folksonomy-based safe information search engine for children to meet their safe and accurate information acquisition.

In this study, a design based research method is used to design and develop an ontology and folksonomy-based safe information search engine to meet children's needs. The research is consist of two main phases: preliminary research where the analysis of the

problem is carried out and the product phase in which the product is designed, developed and implemented, and then reflected.

In this study, data were collected from students, teachers, field experts, and researcher using data from the researcher's diary, focus group interview, semi-structured interviews, validity committee meeting records, and document analysis (studies in the literature) and analyzed through content analysis.

In the research; in particular, the reliability of information, the difficulty in accessing the information searched from a large number of sources, the access to irrelevant sites and irrelevant results with the searched query, the access to harmful sites, special search engines and web filters, issues with Turkish search results, not being able to select correct query expressions, the difficulty in finding keywords, writing short and simple queries, speed and information presentation issues were identified and search engine were developed along with solutions to these problems.

In the context of users' statements, an ontology and folksonomy-based safe information search engine which has been developed for children has been found to be a solution to the issues faced by users in the search process in terms of information access.

Keywords: Search engine, Folksonomy, Ontology, Design based research, Search engine for children.

ÖNSÖZ

Özel sektörde çalışırken akademik çalışma gerçekleştirmenin zorluğunun herkes farkındadır. Yine de doktora eğitim süreci dahil tüm akademik çalışmalarımın bana akademik ve kişisel gelişimimin açısından kattıkları yadsınamaz bir gerçektir. Elde ettiğim bu çok önemli deneyimlerin çoğu zaman özel sektörde ve kişisel olarak yürüttüğüm işlerin ve projelerin tamamlanmasında da katkısı olmuştur. Yine bugüne kadar lisans ve yüksek lisans eğitimimi tamamladığım üniversitenin dışında yeni bir üniversitede doktora eğitimimi tamamlamış olmam akademik olarak farklı bir kültürü tanımama da vesile olmuştur. Özellikle Anadolu Üniversitesi kültürünü tanımamamın, yaşamamın ve benimsememin akademik hayatıma katkıları da çok önemlidir. Daha önce yüksek lisans eğitimimde gerçekleştirdiğim ve bir hayalim olan çocukların programlama dili kullanarak kod yazabilmelerine olanak veren çalışmanın ardından yine bir hayalim olan ve bu sefer çocukların yeni dijital çağın getirdiği karmaşık, çok büyük ve tehlikelerle dolu İnternet dünyasında korunmasına olanak veren araştırmamı tamamlamanın tarif edilemez mutluluğu içerisindeyim. Bu araştırmamın tamamlanmasında ve tüm doktora eğitimim süresince değerli desteklerini ve katkılarını esirgemeyen birçok kişi ve kurum olmuştur.

Öncelikle tezimin tamamlanmasında bana yol gösteren, devamlı destek sağlayan ve bana eşsiz zamanını ayıran değerli hocam ve danışmanım Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin'e sonsuz teşekkür ederim.

Tez izleme komitemde yer alan ve değerli görüş, öneri ve fikirleriyle araştırmama yön veren hocalarım Prof. Dr. H. Ferhan Odabaşı ve Doç. Dr. Ahmet Naci Çoklar'a; yine geçerlilik komitemde yer alan ve çalışmama önemli katkılar sağlayan değerli hocalarım Dr. Göknur Kaplan Akıllı ve Arş. Gör. Selcan Kilis'e; tez savunmamda yer alan değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin, Prof. Dr. H. Ferhan Odabaşı, Doç. Dr. Ahmet Naci Çoklar, Yrd. Doç. Dr. Celal Murat Kandemir ve Yrd. Doç. Dr. Muhammet Recep Okur'a; doktora eğitim sürecim boyunca verdiği ödevler ve araştırma çalışmalarıyla akademik bilgi düzeyimi arttıran ve tezi tamamlamam için değerli ön bilgiler edinmemi sağlayan değerli hocalarım Prof. Dr. Abdullah Kuzu, Doç. Dr. Yavuz Akbulut ve Yrd. Doç. Dr. Özcan Özgür Dursun'a ve son olarak bu araştırmamın başlangıcında yer alan ve

çalışmam için yüreklendiren değerli hocam Doç. Dr. Adile Aşkım Kurt'a içten teşekkürlerimi sunarım.

Yine bu araştırmada yer almam ve zor anlarımda araştırmayı tamamlamam için manevi desteklerini esirgemeyen değerli dostlarım Emre Hantaloğlu ve Onur Cansu'ya ve ismini sayamadığım tüm değerli hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmamın tamamlanmasında önemli katkıları olan Başkent Üniversitesi Özel Ayşeabla Okulları öğrenci, öğretmen ve uzmanlarına da teşekkürü bir borç bilirim.

Yetişmemde emekleri büyük olan, eğitim konusunda beni her zaman destekleyen ve benim için her zaman en iyisini isteyen annem Seher Akçay ve babam Abdullah Akçay'a da sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Yine araştırmamın tamamlanmasında desteğini esirgemeyen, değerli ve sevgili kardeşim Tolga Akçay'a da teşekkürü bir borç bilirim. Doktor olmamı isteyen ve çalışmamın sonucunu göremeden bu dünyadan ayrılan ölümsüz dedem başta Mustafa Kemal olmak üzere tüm eğitim hayatım boyunca bana destek olan, küçükken elimden tutup okula götüren, dualarını asla eksik etmeyen ve yine son çalışmamın sonucunu göremeden kaybettiğim değerli dedem Hüseyin Akçay ve babaannem Sultan Akçay'a ve biriciğim, kalan son büyük atam, anneannem Fikriye'ye sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Siz olmasaydınız, olmazdık!

Son olarak çizdiği yoldan asla ayrılmadığım ve bana her zaman ilham veren, yaptığım her çalışmada motive olmamı sağlayan büyük atam Mustafa Kemal Atatürk'e yaşattıkları ve yaşatacakları için sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Eşim Sümeyra Akçay'a da araştırma boyunca sağladığı tüm katkılardan dolayı teşekkürleri sunarım.

Bu araştırmamı hayata sıkı sıkı tutunmamı sağlayan, yaşam enerjilerim, değerli ve biricik kızlarım Mira ve Lina'ya ithaf ediyorum. İyi ki varsınız…

Tayfun Akçay

Eskişehir, 2017

04/1/2017

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan "bilimsel intihal tespit programı"yla tarandığını ve hiçbir şekilde "intihal içermediğini" beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.



Tayfun Akçay

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI ……..…… ii

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI ..…… iii

ÖZET ……..…….. iv

ABSTRACT ……..……... vi

ÖNSÖZ ……..……... viii

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ ……. x

İÇİNDEKİLER ……..…….. xi

TABLOLAR DİZİNİ ……..……. xix

ŞEKİLLER DİZİNİ ……..……... xx

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ ……..…….. 1

1.1. Sorun ……..…… 1

1.2. Amaç …….. 5

1.3. Önem ……..…… 6

1.4. Varsayımlar ……..……. 7

1.5. Sınırlıklar ……..…… 7

İKİNCİ BÖLÜM

2. ALANYAZIN TARAMASI …… 9

2.1. Bir Bilgi Erişim Aracı Olarak Arama Motorları …….. 9

2.1.1. Web arama motorları çalışma prensibi …… 11

2.1.2. Odaklanmış veri toplama (Focused crawling) ……. 14

2.1.3. Web arama motoru tipleri ……. 20

2.2. Arama Motorları Kullanarak Bilgiye Erişimde Yaşanan Sorunlar … 22

2.2.1. Arama motoru kaynaklı sorunlar ……. 24

2.2.1.1. İndeksleyici kaynaklı sorunlar ……. 25

2.2.1.2. Algoritma ve sonuç gösterim kaynaklı sorunlar ……. 27

2.2.2. Kullanıcı kaynaklı sorunlar ……... 28

2.2.3. Kavram kaynaklı sorunlar …… 30

2.3. Çocuklar ve Arama Motorları …… 31

2.3.1. Arama sorgusu sorunları ……... 32

2.3.2. Listelenen sonuçlar ile ilgili sorunlar …… 32

2.4. Folksonomi …… 33

2.5. Anlamsal Web ve Ontoloji ……... 38

2.6. Folksonomiler ve Ontolojilerin Birlikte Kullanımı ……... 40

2.7. Dijital Vatandaşlık ve İnternet Riskleri ……. 43

2.8. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi ……. 50

2.8.1. Bağlantıcılık öğrenme kuramı ……... 51

2.8.2. Yaşam boyu öğrenme ……. 52

2.8.3. İnformal öğrenme ……... 53

2.8.4. Sosyal yapılandırmacı kuram …… 54

2.8.5. Bilişsel yük kuramı ……. 55

2.9. İlgili Araştırmalar …… 57

2.9.1. Türkiye'de yapılan araştırmalar ……... 57

2.9.2. Yurtdışında yapılan araştırmalar ……. 62

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM ……. 66

3.1. Araştırma Modeli ……. 66

3.2 Evren ve Örneklem …… 73

3.3. Veri Toplama Araçları ……. 78

3.4. Verilerin Çözümlenmesi …….. 82

3.5. Verilerin Geçerliği ve Güvenirliği …….. 84

3.5.1. Geçerliği ve güvenirliği sağlamak için kullanılan stratejiler ….. 85

3.6. Tasarım Tabanlı Araştırma Uygulama Süreci …….. 90

3.6.1. Sorunun analizi ……... 92

3.6.1.1. Sorunu belirleme ……... 93

3.6.1.1.1. Odak çalışma alanı ve sorunu belirleme ……. 93

3.6.1.1.2. Alanyazın taraması …… 93

3.6.1.1.3. Araştırma sorularını ve veri toplama fikirlerini geliştirme ……... 94

3.6.1.1.4. Ayrıntılı bir araştırma planı oluşturma …….. 94

3.6.1.2. Analiz ……... 96

3.6.1.2.1. İhtiyaç ve içerik analizi ……. 96

3.6.1.2.2. Kuramsal çerçevenin geliştirilmesi ve çözümün kavramsallaştırılması ……... 96

3.6.2. Tasarım, geliştirme, uygulama ve yansıtma ……. 98

3.6.2.1. Tasarım, geliştirme ve uygulama …….. 98

3.6.2.1.1. Teknolojik çerçevenin geliştirilmesi …… 98

3.6.2.1.2. Uygulamanın tasarımı ve geliştirilmesi ……... 98

3.6.2.1.3. Biçimlendirici değerlendirmeler …….. 99

3.6.2.1.4. Bulguların analiz edilmesi …… 100

3.6.2.1.5. Uygulamada iyileştirmeler …… 100

3.6.2.2. Yansıtma …….. 101

3.6.2.2.1. Gerçekleştirilen iyileştirmeler …….. 101

3.6.2.2.2. Karşılaşılan zorluklar ……... 101

3.6.2.2.3. Kurama, uygulamaya ve yönteme katkılar …. 101

3.6.2.2.4. Araştırma raporu …….. 102

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUMLAR ……. 103

4.1. Sorunun Analizi …… 103

4.1.1. Çocukların İnternet ortamındaki bilgiye erişim ihtiyaçları ile ilgili bulgular ……... 104

4.1.1.1. Bilgiye erişim ihtiyacına ilişkin bulgular …….. 105

4.1.1.1.1. Ders materyalleri bulma ……... 105

4.1.1.2. İnternet kullanırken karşılaşılan sorunlara ilişkin bulgular …… 106

4.1.1.2.1. Bilginin güvenilirliği …….. 106

4.1.1.2.2. Çok fazla kaynak arasında aranan bilgiye ulaşmada zorluk ……. 109

4.1.1.3. Arama motorları kullanırken karşılaşılan sorunlara ilişkin bulgular …… 110

4.1.1.3.1. Konu ile alakasız sitelere erişim ……... 110

4.1.1.3.2. Zararlı sitelere erişim …… 113

4.1.1.3.3. Özel arama motorları ve web filtreleri …… 115

4.1.2. Çocuklar bilgiye erişirken kullandıkları arama motorları ile ilgili bulgular ……...……...……..... 117

4.1.2.1. Arama sorgusu sorunlarına ilişkin bulgular …… 117

4.1.2.1.1. Türkçe dilinin zenginliği ile ilgili sorunlar ….. 117

4.1.2.1.2. Cümle şeklinde sorgular yazma ……... 119

4.1.2.1.3. Konuşma dilinde sorgular yazma …… 120

4.1.2.1.4. Doğru sorgu ifadeleri seçememe …….. 120

4.1.2.1.5. Anahtar kelimeyi bulmada zorluk ……... 122

4.1.2.1.6. Kısa ve basit sorgular yazma …… 123

4.1.2.2. Listelenen sonuçlar ile ilgili sorunlara ilişkin bulgular ... 124

4.1.2.2.1. Aranan sorgu ile alakasız sonuçlar …….. 124

4.1.2.2.2. İstenilen sayfalara erişememe …….. 127

4.1.2.2.3. Sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybetme …… 128

4.1.2.2.4. Türkçe sonuçlar ile ilgili sorunlar …… 129

4.1.3. Çocuklar bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarında aradıkları özellikler ile ilgili bulgular ……... 129

4.1.3.1. Çocukların arama motorlarında aradıkları özellikler … 130

4.1.3.1.1. Hız ……... 130

4.1.3.1.2. Bilgi sunumu …….. 131

4.1.3.1.3. Sadece Türkçe sonuçlar …… 137

4.1.4. Öğretmenlerin, çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik görüşleri ile ilgili bulgular ……... 137

4.1.4.1. İnternet kullanımı ile ilgili görüşlere ilişkin bulgular …. 138

4.1.4.1.1. Sadece güvenli ve ilgili sitelerde arama ……... 138

4.1.4.1.2. Sözlüklerin yaygın kullanımı …… 139

4.1.4.1.3. Çocuklara özel arama motorları kullanımı … 141

4.1.4.1.4. Google arama motorunun yaygın kullanımı ... 141

4.1.4.2. Arama motoru kullanımı ile ilgili görüşlere ilişkin bulgular ……... 142

4.1.4.2.1. İlk sayfada yer alan sonuçlara bakma (Hata ve karmaşıklık) …….. 142

4.1.4.2.2. Aranan ifadeleri bulmada sabırsızlık, sıkılma 143

4.1.4.2.3. Aranan ifade ile ilgili arama motorunun öneride bulunması ……. 144

4.2. Ürünün Tasarlanması, Geliştirilmesi ve Uygulaması ……... 146

4.2.1. Arama motorunun tasarlanması ve tasarımına ilişkin bulgular 147

4.2.1.1 Kuramsal çerçeve …… 148

4.2.1.2. Teknolojik çerçeve …….. 148

4.2.1.2.1. Sistem modeli ……. 148

4.2.1.2.2. Kullanılan araçlar ve metodolojiler ……. 150

4.2.2. Arama motorunun geliştirilmesi ve uygulamasına ilişkin bulgular ……... 153

4.2.2.1. Odaklanmış konsol ve node veri toplama robotları 153

4.2.2.1.1. Başlık oluşturucu ……... 153

4.2.2.1.2. Folksonomi verisi oluşturucu ……... 155

4.2.2.1.3. Güvenilir alan ismi oluşturucu ……. 156

4.2.2.1.4. Arama verisi oluşturucu ……... 160

4.2.2.1.5. Ontoloji verisi oluşturucu ……. 162

4.2.2.2. Veri tabanı tasarımları ……... 166

4.2.2.2.1. Genel veri tabanı tabloları …… 166

4.2.2.2.2. Ontoloji veri tabanı tabloları …… 166

4.2.2.3. İndeksleme, kontrol ve anlamlandırma modülleri ile veri indeksleri …….. 167

4.2.2.4. Arama motoru web sitesi ……... 169

4.2.2.4.1. Ana sayfa modülü …….. 171

4.2.2.4.2. Otomatik tamamlama özelliği …….. 173

4.2.2.4.3. Girilen sorgulardan aranmak istenen sorgu ifadesini anlama özelliği ……... 175

4.2.2.4.4. Sonuç gösterim modülü ……. 177

4.2.2.4.5. Folksonomi ve ontoloji gösterim modülleri …. 182

4.2.3. Yansıtma …….. 188

4.2.3.1. Gerçekleştirilen iyileştirmeler ……... 189

4.2.3.2. Karşılaşılan zorluklar …… 192

4.2.3.3. Kurama, uygulamaya ve yönteme katkılar …….. 195

4.2.3.3.1. Kurama katkılar …… 195

4.2.3.3.2. Uygulamaya katkılar ……. 197

4.2.3.3.3. Yönteme katkılar ……..…….. 199

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER ……..…… 202

5.1. Sonuç ve Tartışma ……..……..……..……. 202

5.2. Öneriler ……..……..……..…….. 217

5.2.1. Uygulamaya yönelik öneriler ……. 217

5.2.2. Yapılacak araştırmalara yönelik öneriler …… 218

EKLER ……..……..……..…….. 219

KAYNAKÇA ……..……..……..……. 248

ÖZGEÇMİŞ ……..……..……..…….. 267

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 3.1. Tasarım Tabanlı Araştırma Uygulama Süreci ……..…… 81

Tablo 3.2. Analiz Tekniği, Aşamalar ve Süreç ……..…… 83

Tablo 3.3. Ölçüt, Nitel Araştırma ve Kullanılan Yöntemler ……..……... 85

Tablo 3.4. Tasarım Tabanlı Araştırma Uygulama Süreci ……. 91

Tablo 3.5. Tasarım Tabanlı Araştırma Çalışma Takvimi ……. 95

Tablo 3.6. Uygulamanın Barındırılması İçin Örnek Araştırma Bütçesi ……... 96

Tablo 4.1. Çocukların İnternet Ortamındaki Bilgiye Erişim İhtiyaçlarına İlişkin Temalar ……..…….……. 105

Tablo 4.2. Çocukların Bilgiye Erişirken Kullandıkları Arama Motorlarına İlişkin Temalar ……..…….…….. 117

Tablo 4.3. Çocukların Bilgiye Erişirken Kullandıkları Arama Motorlarında Aradıkları Özelliklere İlişkin Temalar ……..……... 130

Tablo 4.4. Öğretmenlerin, Çocukların İnternet Ortamında Bilgiye Erişimlerine Yönelik Görüşlerine İlişkin Temalar ……..…….. 138

Tablo 4.5. Alt Temalar İle İfade Edilen Sorunlar ve Bu Sorunlara Karşılık Geliştirilen Bölümler ……..…….. 189

Tablo 4.6. Yinelemeli Döngüler Sürecinde Gerçekleştirilen Biçimsel Değerlendirmeler Sonucunda Gerçekleştirilen İyileştirmeler ……. 191

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. Sürekli Geribildirim Döngüsü …….. 4

Şekil 2.1. Web Arama Motoru Çalışma Prensibi ……. 12

Şekil 2.2. Temel Web Veri Toplama Mimarisi ……. 14

Şekil 2.3. Temel Odaklanmış Web Veri Toplama Mimarisi ……. 18

Şekil 2.4. Web Arama Motorunun Bileşenleri ……. 26

Şekil 2.5. Anlamsal Wikipedia Çalışma Prensibi ……. 42

Şekil 2.6. İnternet Riskleri Özeti …….. 45

Şekil 3.1. Sistematik Tasarım Döngülerinin Yinelenmesi ……... 68

Şekil 3.2. Tasarım Tabanlı Araştırma Modeli …….. 69

Şekil 3.3. Tasarım Tabanlı Araştırma'nın Uygulama Basamakları ……. 69

Şekil 3.4. Tasarım Tabanlı Araştırma Süreci ……... 70

Şekil 3.5. Örnek Tasarım Tabanlı Araştırma Zaman Planı ……... 72

Şekil 3.6. Veri Kaynağı Çeşitlemesi ……. 87

Şekil 3.7. Veri Toplama Yöntemi Çeşitlemesi ……. 87

Şekil 3.8. Tasarım Tabanlı Araştırma Uygulama Süreci Genel Hatları …… 90

Şekil 4.1. Sistem Modeli ……... 149

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Bu bölümde; araştırmanın sorununa, amacına, önemine, varsayımlarına ve sınırlıklarına yer verilmektedir.

1.1. Sorun

İnternet yaş tanımaksızın genç-yaşlı herkesin hayatının bir parçası olmuştur. Tüm dünyada her evde artık İnternet erişimi olan bilgisayarlara rastlanmakta ve bu donanımlar televizyon, çamaşır makinesi gibi evlerin demirbaşları arasında sayılmaktadır. Akıllı telefonlar ve tablet bilgisayarlar gibi cihazlar sayesinde de mekandan bağımsız ve anlık olarak erişilen İnternet; kişilerin bilgiye erişim ihtiyaçlarını karşılamada ciddi değişim ve dönüşümlere yol açmaktadır. Çocuklar da çok küçük yaşlarda İnternet ile tanışmakta ve sadece eğlence için değil aynı zamanda bilgi ihtiyaçlarını karşılamak, ders materyalleri bulmak ve arkadaşlarıyla sosyal medya üzerinden iletişim kurmak için İnternet'i kullanmaktadırlar. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre çocuklarda bilgisayar ve İnternet'i kullanmaya başlama yaşı 6 olarak gösterilmektedir (TÜİK, 2013, s. 82). Yine 11-15 yaş aralığındaki çocuklarda bilgisayar kullanımı %73.1 gibi büyük bir orandadır (TÜİK, 2013, s. 83). Ödev veya öğrenme amacıyla İnternet'i kullananların oranı ise %92 oranındadır (TÜİK, 2013, s. 84). Yetişkinler de olduğu gibi çocuklarda da İnternet kullanarak bilgiye erişimde arama motorları önemli bir rol üstlenmektedir (Bilal ve Ellis, 2011, s. 549; Gossen, Hempel ve Nürnberger, 2013, s. 1593).

İnternet'in büyük ve giderek artan karmaşık veri yığınları içerisinden aranan bilgiye ulaşmak her geçen gün daha da zorlaşmaktadır. Google, Yahoo ve Bing gibi geleneksel arama motorları kullanıcının bilgi ihtiyacını karşılamak için anahtar kelimeler üzerinden arama yapmaktadırlar (Vallet, Cantador ve Jose, 2010, s. 420). Bu tip arama motorları kullanıcıdan aranacak kelimeyi bekler ve bu kelimeye en uygun arama sonuçlarını listelemektedir. Sorgular genel olarak kısadır, bunların %85'i 3 anahtar kelimeden fazlasını içermezler ve kullanıcı ihtiyaçlarını karşılamada yetersizdirler (Vallet vd., 2010, s. 420).

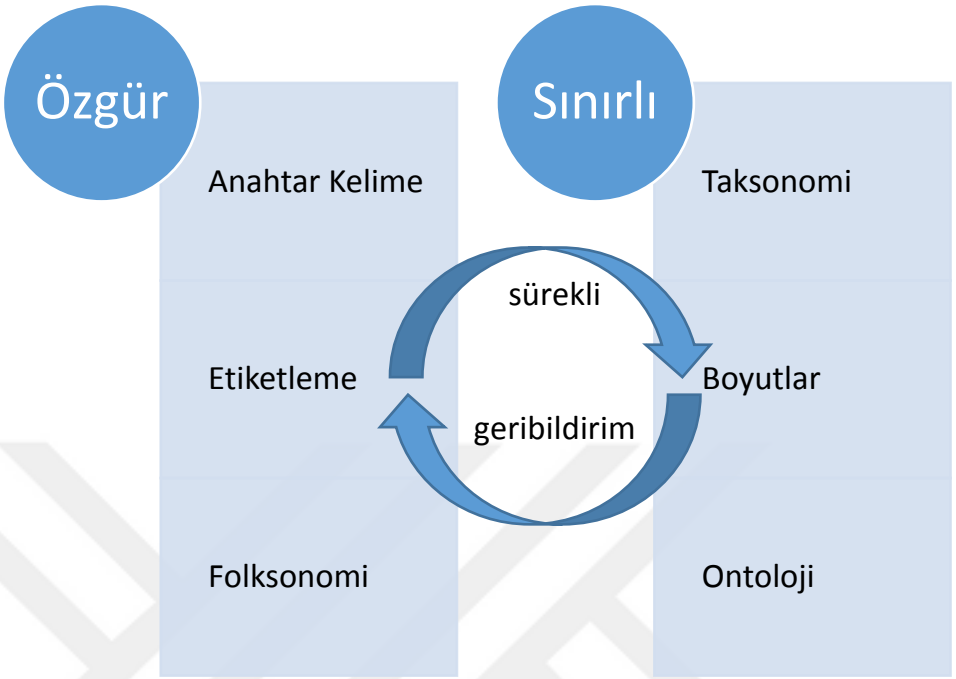
Web 2.0 teknolojilerinin gelişimi ile sadece tüketici olmaktan çıkıp, aynı zamanda İnternet üzerindeki bilginin üretilmesine katkıda bulunan kullanıcılar, ilgili bilginin erişimini kolaylaştırmakta, erişim süresini kısaltmakta ve aynı zamanda ihtiyaç duyulan bilgiye ulaşılmasını sağlamaktadır. Örneğin Delicious, Last.fm ve Flickr gibi kullanıcıların çevrimiçi kaynakları (web sayfası içeriği, müzik, resim gibi) etiketlemesine imkan veren sosyal etiketleme sistemleri geliştirilmiş ve kullanıcıların hiyerarşik olmayan bir düzen içerisinde, bu çevrimiçi kaynakları özgürce etiketlemelerine olanak sağlanmıştır (Han vd., 2010, s. 34). Etiketler, çevrimiçi kaynağın tipine, içeriğine ve özelliklerine göre metin tabanlı anlamlar içermektedirler. Çevrimiçi kaynakların etiketlenmesi, kullanıcıların ilgi duydukları kaynakların indekslenmesi ve organize edilmesinde önemli bir yol haline gelmiştir (Xie, Li ve Cai, 2012, s. 599). İşbirlikli olarak bu sosyal etiketleme sistemlerinde kullanılan, paylaşılan ve bilginin organize edilmesini, sınıflandırılmasını sağlayan bu Web 2.0 teknolojisine ilk olarak Thomas Vander Wal (2007) tarafından folksonomi denmiştir. Folksonomi, İngilizce arkadaş (folk) ve sınıflandırma (taxonomy) kelimelerinden oluşmaktadır. Taksonomiler herhangi bir şeyin alan uzmanları tarafından hiyerarşik bir yapıda sınıflandırılabilmesi için geliştirilmiştir ve sınıflandırıcılar içeriklerini bu hiyerarşi içerisinde kolayca konumlandırabilirler. Belirli kural ve prensipler doğrultusunda canlı türlerinin sınıflandırıldığı taksonomiler en açık örneklerdendir. Folksonomiler ise belirli bir hiyerarşik yapıda olmayan, kontrolsüz bir şekilde Web 2.0 kullanıcıları tarafından iş birliği içerisinde geliştirilen İnternet tabanlı kaynakları kategorilere ayırmak için kullanılan bir sınıflandırma biçimidir.

İnternet'teki bilgi yığınları içerisinde bulunan kaynakları kullanıcılara daha erişilebilir kılmak için kullanılan folksonomilerin, avantajları olduğu gibi dezavantajları da vardır. Anlam belirsizliği ve etiketlerin düz, hiyerarşik olmayan yapısı, doğru bilgiye

ulaşmada sorunlar yaşanmasına neden olmaktadır (Pan, Taylor ve Thomas, 2009, s. 669). Örneğin, Youtube üzerinde Amerikalı Indie Rock grubu Fun'ı aramak istediğimizde, arama kelimesiyle ilgisi olmayan birçok sonuç listelenmektedir. İnternet üzerinde heterojen olarak dağılmış bilgi yığınlarını daha anlaşılabilir, yorumlanabilir ve kullanılabilir kılmak için anlamsal ağ (semantik web) teknolojileri kullanılmaktadır.

Anlamsal ağ; insanlarda olduğu gibi yazılım sistemlerinin ve makinelerin de web sayfalarından bilgi çıkarımı yapabildiği, Web 2.0 teknolojilerin bir eklentisi gibidir. Anlamsal ağda asıl amaç, ontolojiler yoluyla formal ve açık bir şekilde ifade edilmiş veriyle; mevcut İnternet kaynaklarına erişime aracılık etmek ve katma değeri yüksek etkileşimler sağlamaktır (Bindelli vd., 2008, s. 76). Gruber (1993, s. 907) ontolojiyi, kavramsallaştırmanın açık ve biçimsel belirtimi olarak tanımlamıştır. Ontoloji, bilginin temsilinde kullanılır ve belirli bir alanda varlıkların belirli bir bağlama göre nesneler, kavramlar ve ilişkiler tanımlayarak sınıflandırılmasıdır.

İnternet üzerinden bilgiye erişimde folksonomiler ara yol, anlamsal web ve ontolojiler de otoyol olarak ifade edilmekte ve folksonomilerin yapısız ve kontrolsüz doğası ile yapısal ontoloji tabanlı sistemlerin dengeli olması gerektiği belirtilmektedir (Bindelli vd., 2008, s. 77). İnternet üzerindeki anlık artan yoğun ve karmaşık bilgi yığınlarını, bir trafik; arama motorlarını da bir araç olarak ifade edersek; bu trafiğin arama motorları ile doğru, akıcı ve güvenli bir şekilde akması için hem ontolojilere yani otoyollara hem de folksonomilere yani ara yollara ihtiyaç duyulmaktadır. Çocukların arama motorları ile güvenli bir şekilde aradıkları bilgiye ulaşmalarında bu trafiğin mümkün olan en iyi şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Bilgiye erişimde kullanılan bu mekanizmaların birbirleri üzerinde avantajları olduğu ifade edilmekte ve birlikte kullanılması gerektiği belirtilmektedir (Christiaens, 2006, s. 202). Bu mekanizmaların birlikte kullanımının döngüsel yapısı Şekil 1.1'de görülmektedir.



Şekil 1.1. Sürekli Geribildirim Döngüsü

Kaynak: Christiaens, 2006, s. 201

Şekil 1.1'de gösterildiği gibi kullanılan anahtar kelimeler, Web 2.0 teknolojilerinin birer çıktısı olan etiketler ve folksonomi, kullanıcılar tarafından özgürce kullanılmakta yapısız ve kontrolsüz şekilde inşa edilmektedir. Yapısal ve belirli kurallar neticesinde oluşturulan taksonomiler, boyutlar ve ontolojiler ise daha sınırlı bir erişim imkanı sunmaktadır. Bu iki özgür ve sınırlı mekanizmanın birlikte kullanılması ve sürekli olarak geri bildirimlerle birbirini besleyen ve şekillendiren yapısıyla, bilgiye erişimde kullanıcılara avantajlar sağlamaktadır.

İnternet kullanımında artık yaş sınırı ortadan kalkmıştır (Gossen vd., 2013, s. 1593). Çocuklar da yetişkinler de olduğu gibi bilgiye erişmek için arama motorlarından yararlanmakta ve Google ve benzeri yaygın arama motorlarını kullanmaktadırlar (Jochmann-Mannak, Huibers ve Sanders, 2010, s. 27). Çocukların çok küçük yaşlarda teknoloji ile tanışmasına ve yaygın İnternet kullanımlarına rağmen, İnternet ortamında bilgi ararken sorunlar yaşamaktadırlar (Druin vd., 2009, s. 89; Knight ve Mercer, 2015, s. 303). Çocuklar yetişkinlere benzer şekilde sorunlar ile karşılaşmakta ve bu sebeple arama süreçlerinde

başarısız olabilmektedir. Yetişkinlere ek olarak küçük yaş gruplarında olmaları ve bazı kavramları yanlış anlamaları ya da doğru anlamlandıramamaları sebebiyle de daha farklı ve kendilerini olumsuz etkileyebilecek fiziksel ve ruhsal sorunlar ile de yüzleşmek zorunda kalabilmektedirler. Dolayısıyla çocukların arama süreçlerinde yaşadıkları sorunlar, doğru irdelenerek ve deneyimleri detaylıca incelenerek; çocukların güvenli ve doğru bir biçimde bilgi edinmelerini karşılamaya yönelik çalışmalar gerekmektedir. Doğru ve güvenli bilgiye erişimde oldukça fazla avantajlara sahip ontoloji ve folksonomi yapılarının birlikte kullanıldığı ve çocuklarının bilgi arama süreçlerinde yaşadıklarının detaylı bir şekilde çözümlenerek; çocuklarla birlikte geliştirilen bir bilgi arama motorunun, çocukların yaşadığı sorunların çözümünde yardımcı olacağı ve bilgiye erişim ihtiyaçlarını karşılayabileceği düşünülmektedir.

1.2. Amaç

Bu araştırmanın amacı; çocukların güvenli ve doğru bir biçimde bilgi edinmelerini karşılamaya yönelik ontoloji ve folksonomi tabanlı güvenli bir bilgi arama motorunun geliştirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır.

1. Çocukların İnternet ortamındaki bilgiye erişim ihtiyaçları nelerdir?

    1.1. Çocuklar bilgiye erişirken arama motorlarını ne şekilde kullanmaktadırlar?
    1.2. Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarında aradıkları özellikler nelerdir?

2. Öğretmenlerin, çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik görüşleri nelerdir?

3. Çocukların bilgiye erişim ihtiyaçlarına yönelik bir bilgi arama motoru nasıl geliştirilmelidir?

1.3. Önem

Bilgi toplumunu oluşturan bireylerin sorumlulukları değişmiştir. Toplum içerisinde günlük yaşamlarını devam ettirebilmek için vatandaşlık sorumluluklarını yerine getirmeleri beklendiği gibi aynı sorumlulukları teknolojik ortamda da yerine getirmeleri beklenmektedir. Bilgi teknolojilerini düzenli ve etkin kullanan kişilere dijital vatandaş denmektedir. Çocukların teknoloji ile çok küçük yaşlarda tanıştığı, yapılan araştırmalarda gösterilmektedir ve bu teknolojileri doğru ve etkin bir şekilde kullanan iyi bir dijital vatandaş olmak için gerekli yeteneklerin aileler ve öğretmenler tarafından öğretilemeyeceği görülmektedir. Her biri birer dijital vatandaş olan çocuklar, İnternet risklerine maruz kalabilmektedir. Yetişkinlerin bile zarar gördüğü bu riskler, çocuklar için çok daha tehlikeli olabilmektedir. İnternet ortamında bilgiye erişme amacıyla basit bir arama gerçekleştiren bir çocuk, sadece yanıltıcı ve yanlış bir içeriğe değil, aynı zamanda gelişimine zarar verecek olumsuz bir içeriğe de erişim sağlayabilmektedir. Çocuklar girecekleri tehlikeli bir sayfadan çocuk istismarı başta olmak üzere bilgi hırsızlığına kadar birçok istenmeyen durumla karşılaşabilmektedirler. Bu bağlamda, çocukların doğru bilgiye güvenli bir şekilde erişiminde yardımcı olacak sistemlerin geliştirilmesi önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Günümüzde arama motorları, bilgiye erişimde kullanılan en önemli araçlardandır. Çocuklar da bilgiye erişim için arama motorlarını kullanmakta ve yukarıda bahsedilen risklere maruz kalabilmektedirler. Geliştirilen güvenli bilgi arama motorunun çocukların zararlı içeriklere maruz kalmasını önleyebileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda folksonomi ve ontoloji tabanlı yapısıyla, çocukların doğru bilgilere ulaşmalarına imkan vereceği düşünülmektedir. Araştırmada arama motorları ile ilgili sorunların analiz edilmesi, çocuklar için arama motorları ile ilgili ihtiyaçların belirlenmesi, sonrasında arama motorunun tasarlanması ve geliştirilmesi sürecinde elde edilen veriler alanyazına katkı sağlayacaktır. Yine folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgiye erişim çalışmalarına, mekanizmalarına ve teorilerine kuramsal çerçevede katkı sağlayacaktır.

Bilgiye erişimle ilgili Türkçe özgün basit bir ontolojinin geliştirilmiş olması, bu alanda çalışma yapacak araştırmacıların çalışmaları için örnek oluşturacaktır. İlk defa Türkçe folksonomiler ve ontolojiler kullanan çocuklara özel, güvenli ve özgün bir bilgi arama

motorunun geliştirilmiş olması, bu alanda çalışma yapacak araştırmacıların çalışmalarına katkı sağlayacaktır.

Araştırma sonucunda geliştirilen sistem, İnternet kullanıcıların erişimine sunulacaktır ve böylece Türkiye'de çocuklara yönelik güvenli bir bilgi arama motoruna herkes ulaşabilecektir. Özellikle Fatih Projesi kapsamında bilgi ve iletişim teknolojilerin okullarda yaygın olarak kullanılmasıyla birlikte, öğrencilerin bilgiye erişimde kullanabilecekleri bir arama motoru olmaya aday olabilecek ve ülkemizin bilgi teknolojileri alanındaki bu önemli projesine katkı getireceği düşünülmektedir.

Bir örnek olması yönünden araştırmanın uluslararası çalışmalarda da kabul edileceği düşünülmektedir ve benzerleri geliştirilebilecektir. Elde edilen bulgular sonucunda eksiklikleri ve artıları değerlendirilerek aynı amaç doğrultusunda daha iyi sistemlerin geliştirilebilmesine katkı sağlayacaktır.

Araştırma sonucu geliştirilen sistemin, anlamsal ağların hem genel hem de eğitimde kullanımı ile ilgili bir örnek oluşturacağı düşünülmektedir.

1.4. Varsayımlar

Bu araştırmanın varsayımları şunlardır:

1. Araştırmaya katılan tüm katılımcıların ve paydaşların sorunun çözümü için gönüllü oldukları varsayılmaktadır.
2. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ile toplanan verilere katılımcıların samimi ve doğru şekilde bilgi verdikleri varsayılmaktadır.

1.5. Sınırlıklar

Bu araştırmanın sınırlıkları şunlardır:

1. Araştırmanın konusu, ilgili araştırmalardan elde edilen veriler ve bu veriler ışığında çıkan mevcut sorunlar ile sınırlıdır.
2. Araştırmanın örneklemi, araştırmaya katılan katılımcılarla sınırlıdır.

3. Araştırmada kullanılan veriler, araştırmaya katılan katılımcıların görüşleri ve veri toplama araçlarına verdikleri dönütlerle sınırlıdır.
4. Araştırmanın yöntemi, araştırma süresince kullanılan desen ile elde edilen nitel verilerin çözümlemeleriyle sınırlıdır.
5. Araştırmanın uygulama aşaması, geliştirilen çocuklara yönelik ontoloji ve folksonomi tabanlı güvenli bir bilgi arama motoru ile sınırlıdır.
6. Araştırmada bir parametre olarak ele alınan "Hız" konusu kullanılan donanım, ağ alt yapısı, içerik ve kullanıcı sayısı ile sınırlıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

2. ALANYAZIN TARAMASI

Bu bölümde; bir bilgi erişim aracı olarak arama motorları, web arama motorları çalışma prensibi, odaklanmış veri toplama (focused crawling), web arama motorları tipleri, arama motorları kullanarak bilgiye erişimde yaşanan sorunlar, çocuklar ve arama motorları, folksonomi, anlamsal web ve ontoloji, folksonomiler ve ontolojilerin birlikte kullanımı, dijital vatandaşlık ve İnternet riskleri ve araştırmanın kuramsal çerçevesine ilişkin alanyazına değinilmiştir. Bölüm sonunda Türkiye'de ve yurtdışında yapılan araştırmalara yer verilmektedir.

2.1. Bir Bilgi Erişim Aracı Olarak Arama Motorları

1990'lı yıllardan itibaren İnternet ve web teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte, insanların bilgiye erişim kaynakları ve kullandıkları araçlar da değişmeye başlamıştır. 21. yüzyıl ile birlikte bu değişim hız kazanmış; gelişmeler, bilgiye erişimde insanların farklı beklentilerinin doğmasına yol açmıştır. Bu yüzyıldaki artan rekabet ile birlikte, insanlar rekabette yer alabilmek için kendilerini bilgi anlamında sürekli güncel tutmak istemektedir. Bu da geleneksel öğrenme ortamlarının dışında, insanların her yerden öğrenme gereksinimi doğurmuştur. Artık kişiler, farklı öğrenme ortamlarından bilgi kaynaklarına erişmek ve bu farklı öğrenme kaynaklarından en güncel ve doğru bilgiye en hızlı şekilde ulaşmak istemektedirler. Web, bu noktada önemli bir bilgi kaynağı olmuş ve insanların kolayca erişebilecekleri bir öğrenme ortamına dönüşmüştür. Geleneksel bilgi kaynaklarını oluşturan ve kütüphanelerden ya da kitapçılardan erişilebilen dergiler, kitaplar, ansiklopediler,

sözlükler gibi basılı yayınlar da bu değişimde yer almış ve elektronik sürümleriyle web ortamında kendilerine yer edinmişlerdir.

World Wide Web ya da kısaca WWW veya WEB olarak adlandırılan bu ortam, İnternet üzerinde birbiriyle bağlantılı dokümanlardan ve sayfalardan oluşan bir bilgi sistemidir. 1989 yılında Sir Tim Berners isimli bir bilgisayar bilimi uzmanı tarafından geliştirildikten sonra çok büyümüş, yapısı ve mimarisi değişmiştir (World Wide Web Foundation, 2016). Web, her saniye binlerce web sayfasının oluşturulduğu ve yeni bir bilginin yayınlandığı büyük bir bilgi kaynağı haline dönüşmüştür. World Wide Web Size isimli web sitesine göre 23 milyardan fazla web sayfası, web ortamında yer almakta ve bu sayı her saniye artmaktadır (2016). Internet Society, Mayıs 2015 tarihli küresel İnternet raporunda, neredeyse dünya nüfusunun yarısı kadar, yani yaklaşık 3 milyar İnternet kullanıcısının olduğu yayınlamıştır (Internet Society, 2015, s. 9). Bu kullanıcılar, bilgiye erişim ihtiyaçları için web ortamını kullanmakta ve bu büyüklükte bilgi içeren web sayfaları arasından aradıklarına ulaşmaya çalışmaktadırlar. Bu büyüklükte web sayfası ve bilgi içeren web, önemli bir bilgi kaynağıdır ve kullanıcılara aradıkları bilgiye ulaşmaları için milyonlarca seçenek sunmaktadır. Bu durum olumlu gibi gözükse de olumsuz yanları da vardır. Örneğin birkaç kitaptan tek tek sayfalara bakarak araştırma yapar gibi her bir web sayfasına bakarak araştırma yapmak saatler, belki günler alabilir. Ek olarak web sayfalarında yer alan bilgiler, her zaman aranmak istenenle aynı bilgileri içermeyebilir ve bu durum da, daha fazla zamanın kaybedilmesine yol açmaktadır. Dolayısıyla bu büyüklükte web sayfaları içeren sayfalardan kullanıcıların aradıkları bilgiye ulaşmaları oldukça zor ve zaman kaybı olabilmektedir (Bates, 2004, s. 2). Kullanıcıların web sayfalarında yer alan bu bilgilerden gerçek anlamda yararlanabilmeleri için uygun araçlara ihtiyaçları olmuş ve Google, Yahoo, Bing gibi web arama motorları geliştirilmiştir. Web arama motorları, web üzerindeki sayfaları web edinim araçları (web crawler) ile aramakta ve verileri belirlenen web kaynaklarından çıkarmaktadır. Arama motorları topladıkları bu verileri indeksleyerek; kullanıcıların kolayca sorgulama işlemi yapabileceği hale getirmektedir. Karmaşık algoritmalar kullanan bu arama motorları, kullanıcıların web üzerindeki bilgiye erişimlerini kolay hale getirmektedir. Böylelikle kullanıcılar zor sorularla karşılaştıklarında bilgisayarlarını kullanarak aradıkları cevaplara kolayca ulaşabilme imkanına sahip olmaktadır (Sparrow, Liu ve Wegner, 2011, s. 776). Artık kullanıcılar bilmedikleri bir

kavram ya da konu hakkında araştırma yapmak istediklerinde geleneksel öğrenme yöntemleri yerine arama motorlarını kullanmaktadır.

Kişilerin bilgiye erişim ihtiyaçlarını karşılamada önemli değişim ve dönüşümlere imkan veren İnternet ve web, sadece yetişkinler için değil; çocuklar için de önemli bir bilgi kaynağıdır. Çocuklar, İnternet'i bilgi ihtiyaçlarını karşılamak, ders materyalleri bulmak ve arkadaşlarıyla iletişim kurmak için kullanmaktadırlar. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre çocuklar, bilgisayar ve İnternet'i kullanmaya 6 yaşında başlamakta ve %92'si ödev veya öğrenme amacıyla İnternet'i kullanmaktadır (TÜİK, 2013, s. 84). Yetişkinler de olduğu gibi çocuklarda da arama motorları İnternet'i kullanarak bilgiye erişim için önemli bir rol üstlenmektedir (Bilal ve Ellis, 2011, s. 549; Gossen vd., 2013, s. 1593).

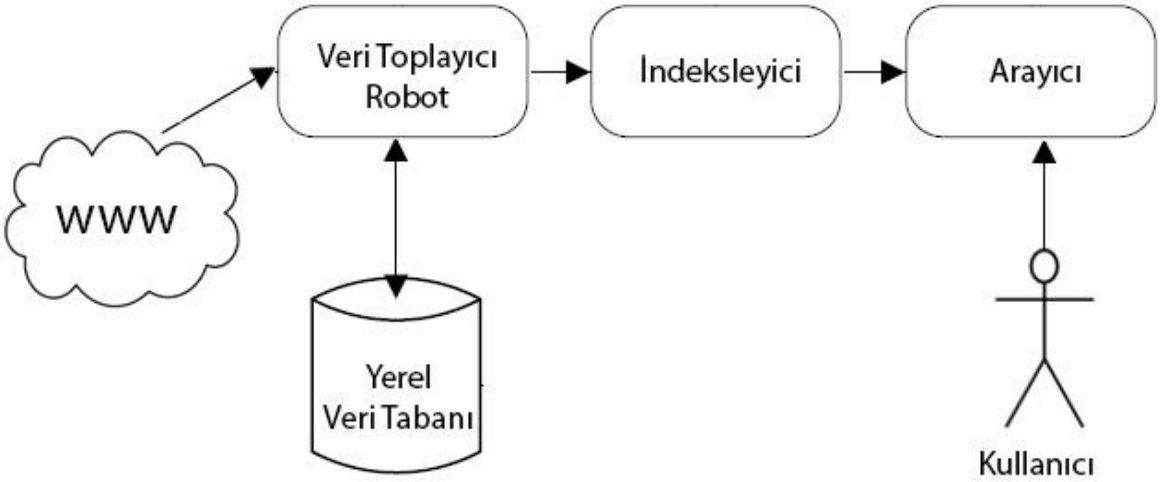
Araştırmacılar, web arama motorlarını daha iyi anlayabilmek ve anlatabilmek için karmaşık çalışma prensiplerini çözmeye çalışmaktadırlar.

2.1.1. Web arama motorları çalışma prensibi

Günümüz arama motorları, gerek mimari, gerek barındırdıkları özellikleri ile işlevsel olarak birbirlerinden farklılıklar gösterseler de; basit olarak geleneksel bilgiye erişim sistemlerinin çalışma prensibi ile çalışmaktadırlar. Geleneksel olarak kütüphanede bir araştırma yaptığımızı ve hiçbir bilgisayarın olmadığını varsayalım. Kütüphaneye gideriz, katalogdan araştırma yapmak istediğimiz yazar ya da başlığı tararız ve sonrasında referans gösterdiği bölüm ve rafa giderek kitabımızı buluruz. Bunu geleneksel bilgiye erişim sistemlerine uyarladığımızı ve aynı sorguyu bilgisayar sistemleri bulunan bir kütüphanede gerçekleştirdiğimizi düşünürsek de "girdi" olarak örneğin "Yazar Adı" kısmına aramak istediğimiz yazar ismini yazar ve sistemin "işlem" yapmasını bekleriz. Sonrasında işlemini bitiren sistem "çıktı" olarak bize arama sonuçlarını listeler. En basit anlamada web arama motorları da, bilgiye erişim sistemlerinde olduğu gibi "girdi", "işlem" ve "çıktı" süreçleriyle çalışmaktadır.

McBryan (1994, s. 89) tarafından yaklaşık 25 yıl önce duyurulan ve ilk arama motorlarından olan The World Wide Web Worm (WWWW) tasarım ve mimari olarak bilgiye erişim sistemlerine benzemektedir. Özellik ve işlevsel farklılıklar gösterse de çalışma prensibi olarak günümüzde kullanılan arama motorları ile aynı yapıya sahiptir. Basit anlamda

web arama motorunun çalışması aşağıdaki şekilde gösterilmiştir (Brin ve Page, 1998, s. 111; Grehan, 2012, s. 11; McBryan, 1994, s. 88; Sullivan, 2002):



Şekil 2.1. Web Arama Motoru Çalışma Prensibi

Web arama motoru olarak çalışan birçok arama motoru şekil 2.1'de belirtilen çalışma prensibine göre çalışmakta ve üç ana bileşeni içermektedir. Bu bileşenler veri toplayıcı robot (crawler), indeksleyici (indexer) ve arayıcı (searcher) olarak tanımlanmaktadırlar. İçerikler, veri toplayıcı robot ile elde edilmekte, sonrasında indeksleyici tarafından aranabilir indeksler oluşturulmakta ve son olarak arayıcı, indekslenmiş bu veri kataloğu üzerinden arama işlemi gerçekleştirmektedir (Risvik ve Michelsen, 2002, s. 290). Bu işlemler sırasıyla gerçekleştirilir ve döngüler halinde defalarca tekrarlanır.

Veri toplayıcı robot, web ortamından yer alan web sayfalarını ziyaret ederek, onları okumakta ve verileri toplayıp, onları aranabilir hale getirmek için saklamaktadır. Web ortamında veri toplama işlemi için birçok yöntem ve algoritma olsa da; çoğunluğu web sayfaları üzerinde bulunan bağlantıları takip ederek çalışmaktadır (Risvik ve Michelsen, 2002, s. 290). Robot, çalışma şekline göre ayda bir, günde bir gibi belirli aralıklarla web sayfalarını ziyaret ederek olası değişiklikleri yakalamaya çalışmaktadır (Sullivan, 2002). Toplanan veriler, sonrasında bir veri tabanına aktarılarak saklanmaktadır. Elde edilen web

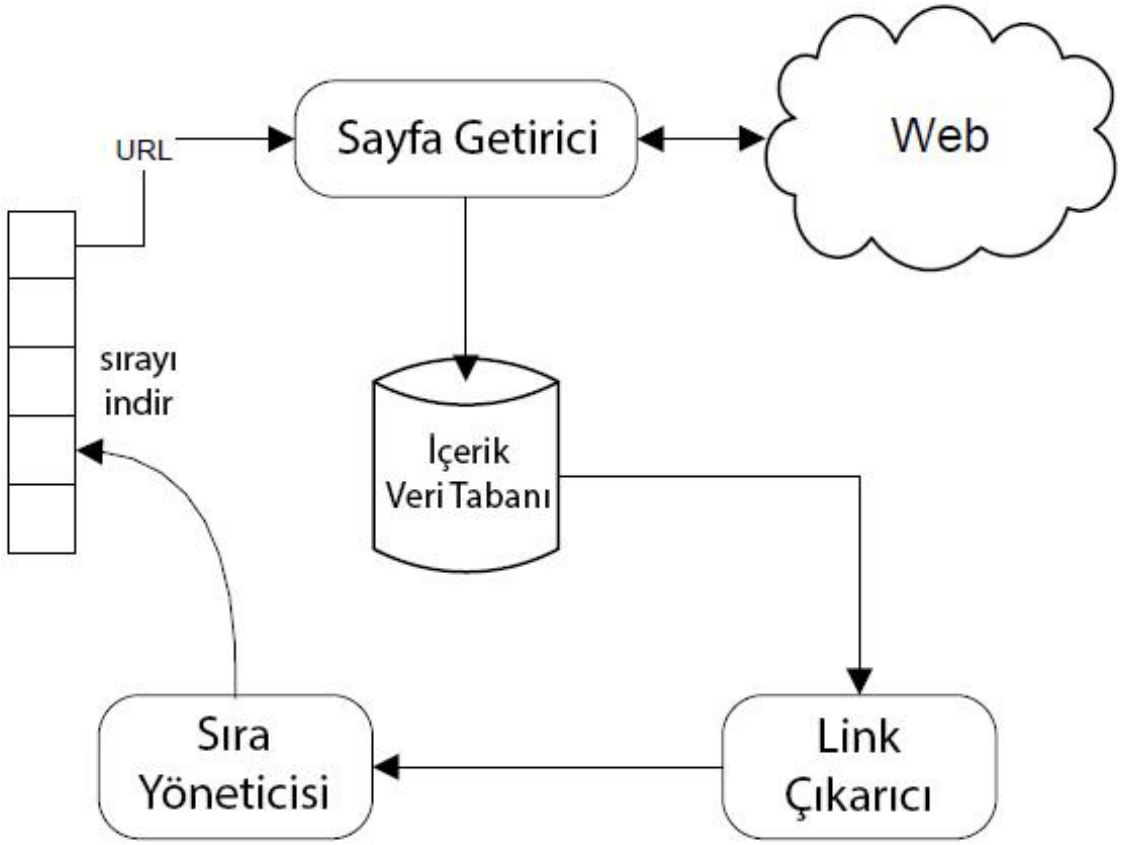
sayfaları, docID denilen kendilerine has bir adresi kimliği ile veri tabanına kaydedilmektedir (Brin ve Page, 1998, s. 111). Bu sayede sayfa üzerinde bir değişiklik olduğunda ve veri toplayıcı robot bunu tespit ettiğinde bu kimliğe sahip web sayfası veri tabanında bulunarak verilerin güncellemesi gerçekleştirilir.

İndeksleyici, veri toplayıcı robot tarafından toplanan web sayfası verilerini alarak; onlardan aranabilir bir veri koleksiyonu veya kataloğu oluşturmaktadır. Oluşturulan bu kataloğu, içerisinde ulaşmak istediğimiz sayfalara erişebilmemize imkan veren içindekiler sayfası gibi bir bölüm içeren ama sürekli güncellenen dev bir kitap gibi düşünebiliriz. Veri toplama robotu her bulduğu web sayfasını bu kitaba kaydetmekte ve bir değişiklik olduğunda da yenisiyle güncellemektedir (Sullivan, 2002). Bu işlemler için birçok farklı algoritma ve yöntem kullanılabilmekte ve bu sayede oluşturulan katalog içerisinde verimli bir şekilde arama yapılabilmesi sağlanabilmektedir. Veri toplayıcı robotlardan sağlanan verilerle hazırlanan indeksler, kimi zaman farklı algoritmalarla yeniden oluşturulabilmektedir. Google web arama motoru buna örnek olarak gösterilebilir. Kullandığı PageRank algoritmaları ile toplanan web sayfasıyla eşleştirilen kimliklere müdahale ederek; yeniden sıralayabilir ve daha yüksek skorlarla aramalarda daha önce çıkmalarını sağlayabilmektedir (Brin ve Page, 1998, s. 108). Bilgi edinme için birçok model geliştirilse ve kullanılsa da 1975 yılında Salton tarafından geliştirilen vektör uzayı modeli (vector space model) en bilineni ve en yaygın kullanılanıdır (Grehan, 2012, s. 18). Model, sisteme verilen bir sorguya karşılık hangi dokümanları getirmesi gerektiği ve bu dokümanları birbiriyle ilişkilendirerek hangi sırada sonuç olarak listelenmesini belirlemek üzere tasarlanmıştır (Grehan, 2012, s. 19). Bu model, hala indeksleyiciler için temel alınır ve tam metin arama motorlarının bilgi edinme modüllerinin altyapısını oluşturur.

Arayıcı, kullanıcıdan gelen sorguya karşılık indeksleyici tarafından hazırlanan katalogdan en alakalı verileri, yani web sayfalarını alarak bunları ilgililik derecesine göre sıralayarak listelemektedir. Öncelikle arayıcı, kullanıcının sorgu gönderebileceği bir arayüz üzerinden sorgu ifadelerini bekler. Sonrasında gelen bu arama ifadelerini almakta, hazırlanan indeksler üzerinde çalıştırmakta ve hesaplanan sonuçların listesini kullanıcıya aktarmaktadır (Brin ve Page, 1998, s. 111; Risvik ve Michelsen, 2002, s. 290).

2.1.2. Odaklanmış veri toplama (Focused crawling)

Web ortamında yer alan içeriklerin ve web sayfalarının hızlı artışı sonrasında, veri toplayıcı robotların dahil olduğu araçlarla kullanılmaya başlanan arama motorları, kullanıcılar için önemli bir bilgiye erişim aracı olmuştur. Bu büyüklükte büyüyen web ortamı, kullanıcıların aradıklarına kolayca ulaşmasını etkilememelidir. Ancak web ortamında yer alan bilgilerin dinamikliği, standart dışı ve yapısız oluşu gibi nedenlerden dolayı arama motorları için doğru ve güncel bilgi bulmak önemli bir sorun haline gelmiştir (Urgancıoğlu ve Ozakar, 2003, s. 1). Dolayısıyla veri toplayıcı robotların topladığı veriler ve oluşturulan indeksler, kullanıcıların aradıkları konular hakkında istedikleri sonuçlara ulaşmasında çok daha önemli hale gelmiştir. Web ortamından genel amaçlı bir veri toplama işlemi, aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmektedir (Khurana ve Kumar, 2012, s. 401; Vural, 2013, s. 8):



Şekil 2.2. Temel Web Veri Toplama Mimarisi

- Bir sonraki veri toplanacak sayfa kontrol edilir. Sistem veri toplanacak sayfaların takibini sıra yöneticisinde tutar.
- Sayfaya indirilmek üzere izin verilmiş mi diye kontrol edilir. Robot engelleme standardı (robot exclusion stadart) dosyası kontrol edilir. Aynı zamanda sayfanın başlık kısmı okunur ve ulaşılan sayfaya herhangi bir başka engelleme uygulanmış mı diye okunur. Bazı kişiler sayfalarının arama motorları tarafından arşivlenmesi istemeyebilir.
- Sayfa indirilir.
- Sayfadan tüm bağlantılar çıkarılır ve sıra yöneticisine daha sonradan indirilmek üzere aktarılır. Bunlar, web sitesi ve web sayfası adresleridir.
- Tüm kelimeler çıkarılır ve bu sayfa ile ilgili veri tabanına kaydedilir. Sonradan kullanıcılar tarafından burada arama işlemi gerçekleştirebilir. Sadece anahtar kelimeler olarak değil, tam ifadeler olarak kaydedilir.
- Seçenek olarak yetişkin içeriği ve sayfanın dil tipi gibi durumlar için filtreler uygulanabilir.
- Sayfanın özeti kaydedilir ve son işlem tarihi güncellenir. Böylelikle sistem bir sonraki sefere sayfayı ne zaman ziyaret etmesi gerektiğini bilir.

Büyük yapısı nedeniyle, kısa süreler içerisinde tüm web ortamını taramak, buradan veri toplamak ve bu verilerle hazırlanan indeksleri oluşturmak çok daha zor bir görev haline gelmiştir (Bedi, Thukral ve Banati, 2013, s. 613; Khurana ve Kumar, 2012, s. 402). Mevcut veri toplayıcı robotlar, yüksek maliyetlerle çalışarak tüm web ortamından veri toplamaya çalışmakta ama yine de sadece bir kısmını kapsayabilmektedir. Amaç belirli kaynaklara ulaşmak olduğunda da, oluşan büyük indeks boyutları işlevsel olmak çıkmaktadır. Bu büyüklükteki indeksleri yönetmek de önemli bir mühendislik sorunu olmuştur. Özellikle ölçeklendirmeyle ilgili sorunlar en başta gelen mühendislik sorunlarıdır (Najork, 2009, s. 3462). Bir arama motoru, 10 milyar web sayfasını, örneğin ortalama 4 haftada bir güncelleyerek uygun bir tazelikte tutabilmek için her saniye 4000 sayfayı tarayarak veri toplamak zorundadır (Najork, 2009, s. 3462). Bu durum arama motorlarının en önemli araçlarından biri olan veri toplayıcı robotlardan istenilen verimin alınamamasına neden

olmaktadır. Vural (2013, s. 8) 'a göre veri toplayıcı robotlardan istenen verimin tam anlamıyla alınabilmesi için aslında nasıl çalışmaları gerektiğini beş ana konuda özetlemiştir:

- *İçerik seçimi:* Veri toplayıcı robotlar uygun olmayan, şüpheli, düşük kalitedeki ve virüs, zararlı kod içeren içerikleri atlamalı.
- *Ölçeklendirme:* Web çok büyük miktarda veri barındır. Veri toplayıcı robotlar da daha geniş kapsam ve tazelik için arama gerçekleştirir. Bu da paralel olarak çalışması gereken çok fazla robot ve ağ altyapısı gerektirmektedir (Najork, 2009).
- *Hız:* Ziyaret edilen URL'lerin izini tutmanın en temel ve hızlı yolu, onları hafızada tutmaktır. Fakat yüz milyonlarca büyüklükteki URL'leri hafızada tutmak mümkün değildir ve listeler diske kaydedilir. Bu kayıtlara disklerden ulaşmak ve onları yeniden düzenlemek ise veri toplayıcı robotun performansını düşürerek çok daha yavaş çalışmasına neden olmaktadır.
- *Altyapı maliyetleri:* Google indeksi 1 trilyon eşsiz URL içermektedir. Bu da 1 trilyon bağlantı noktası olan bir haritaya eşdeğerdir. Verileri saklamak, indekslemek ve taze tutmak için günde birkaç kez tarama gerçekleştirildiği düşünüldüğünde bu büyüklükteki veri, donanım altyapısı olarak çok büyük yatırımlar gerektirmektedir.
- *Etik ve saygı:* Veri toplayıcı robotlar çok fazla sunucu yükü oluşturmamalı ve bu konudaki politikalara bağlı kalmalıdır.

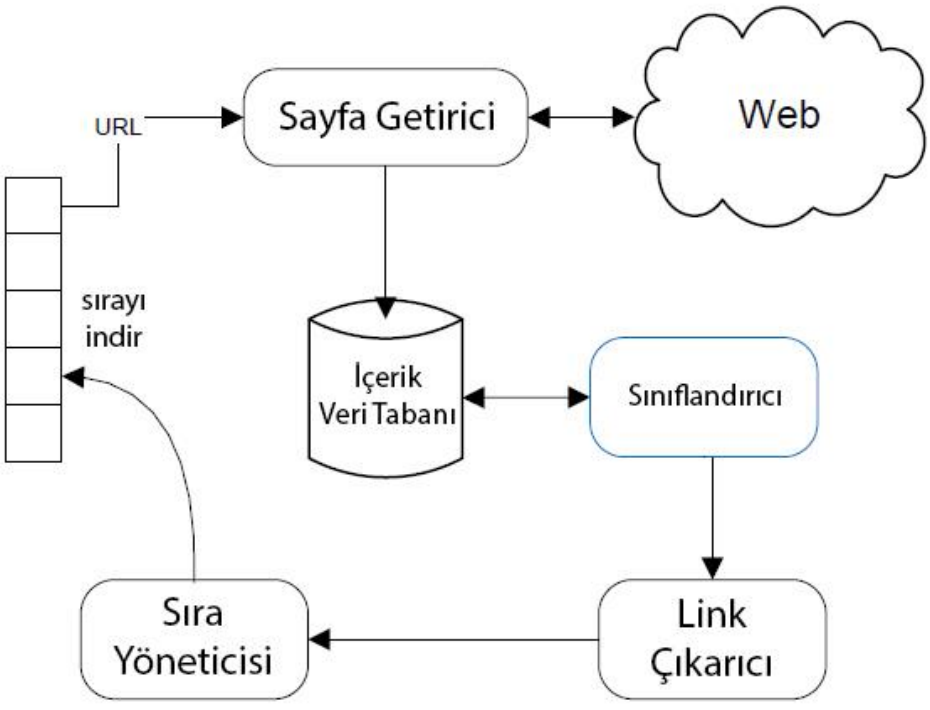
Oluşturulan indekslerin çoğu hiç kullanılmasa da, bu büyük indeksi düzgün bir şekilde yürütme sorumluluğu nedeniyle, tercih edilmemesine rağmen indeksler, veri toplayıcı robotlar tarafından sık sık güncellenmekte ve kullanılmayan web sayfaları barındırılmaya devam edilmektedir (Chakrabarti, Berg ve Dom, 1999, s. 1624). Bu da, yaşanan hız kayıpları nedeniyle indekslerin taze tutulmasını engellemektedir. Veri toplayıcı robotların en önemli özelliği, hızdır (Vural, 2013, s. 9). Bu büyüklükteki web dünyası ve web sayfaları nedeniyle de indekslenecek veri sayısı artmakta ve istenen hız, yapılan büyük donanım maliyetlerine rağmen sağlanamamaktadır. Tarama işlemleri, sadece yeni sayfaların indekslere eklenerek kapsama alanının arttırılması konusu ile sınırlı değildir. Veri toplayıcı robotlar, sadece yeni sayfaları değil, indeksleri de güncel tutmak için mevcut sayfaların

güncel hallerini de araştırmalıdır (Vural, 2013, s. 9). Veri toplayıcı robotlar, belki de hiç kullanılmayacak indeksler oluşturarak sunuculara yük getirmemeli, büyük ağ ve donanım maliyetlerine neden olmamalıdır. Arama motorları için çok önemli olan veri toplayıcı robotlar, faydalı web sayfalarının içeriklerini değerlendirerek toplamaya çalışmalıdır. Ancak, merkezileştirilmiş veri toplama robotları, web ortamının anlamlı parçalarından veri toplayabilmede artık yetersiz olmaktadır (Boldi vd., 2004, s. 712). Bu sebeple, başlıklar boyunca çalışabilen merkezi bir veri toplama stratejisi tartışılmaya başlanmış ve bunun web kaynaklarını araştırmada yeterli olduğu önerilmiştir (Chakrabarti vd., 1999, s. 1624).

Chakrabarti ve arkadaşları hedeflenen konu ile alakalı gerçekleştirilen aramalarda, bulunan sayfalara ve o sayfalardaki URL bağlantılarına puanlar vererek ilk basit odaklanmış veri toplama robotunu (focused crawler) sunmuşlar ve bu sayede web ortamının gösterilen kısmını daraltmayı amaçlamışlardır (Chakrabarti vd., 1999, s. 1629). Odaklanmış veri toplama robotları, belirli başlıkları, web ortamının en ilgili sayfalarında aramaktadır (Altıngövde, 2009, s. 8). Robotlar önceden belirlenmiş başlıklara göre özellikle seçilmiş alakalı web sayfalarından bilgileri toplarlar (Bedi vd., 2013, s. 613). Özellikle istenen ve belirli başlıklarda bilgi edinme ve toplama, odaklanmış veri toplamanın (focused crawling), genel veri toplama stratejisine karşı en önemli özelliği olmuştur. Odaklanmış veri toplama robotları, özellikle normal web aramalarında istenen sonuçları listeleyemeyen kullanıcıların, bilgi edinme ihtiyaçlarını tatmin etmek üzere sunulmuştur (Batsakis, Petrakis ve Milios, 2009, s. 1001). Bu robotlar, belirli konu ile alakalı mümkün olan en fazla sayıda web sayfasından veri toplamaya çalışırken; ilgili olmayanları minimum seviyelerde tutmaya çalışmaktadır (Chakrabarti vd., 1999, s. 1629; Urgancıoğlu ve Ozakar, 2003, s. 1). Bu sayede normal bir arama görevi gerçekleştirilirken; kullanıcılara ilgili ve en güncel web sayfaları ve kaynaklar; çok daha düşük depolama alanı, zaman ve ağ trafiği kullanılarak sunulabilmektedir (Batsakis vd., 2009, s. 1001; Urgancıoğlu ve Ozakar, 2003, s. 1). Odaklanmış veri toplama stratejisi, sadece kullanıcılara aradıkları konular ile alakalı güncel ve doğru bilgiler sağlamamaktadır. Özel akıllı uygulamalara da yüksek kalitede ve güncel veriler sunarak ve bu özelleştirilmiş bilgilere ulaşım sağlayarak; bu uygulamalara da kılavuzluk etmektedirler (Batsakis vd., 2009, s. 1001).

Belirli başlık üzerinde hangi sayfadan veri toplanacağı ve bir sonraki ziyaret edilecek sayfanın nasıl seçileceği, odaklanmış veri toplama stratejisinde iki önemli sorudur (Chau ve

Chen, 2003, s. 209). Araştırmacılar bu sorulara yanıt bulabilmek için birçok varsayım ve fikir önermişlerdir. Birinci varsayım, birçok web sayfası diğerlerine, alakalı içerikleriyle bağlıdır (Davison, 2000, s. 272). Davison (2000, s. 277) gerçekleştirmiş olduğu çalışmada birbirleri ile bağlantıları olan web sayfalarının benzer içeriklere sahip olduklarını ispatlamıştır. Bir başka varsayım ise sayfalardaki bağlantıları gösteren başlıkların o bağlantının içeriği ile ilgili fikir taşıması üzerinedir ama bu başlıkların kısa oluşu, içerikleri ile ilgili fikir vermede başarılı olmayabilir (Urgancıoğlu ve Ozakar, 2003, s. 1). Son olarak web sayfasının bulunduğu web sunucusundan, daha önceden konuyla alakasız sayfalara ulaşılırsa; bu web sunucusu işaretlenerek göz ardı edilebilir (Altıngövde, 2009, s. 83; Urgancıoğlu ve Ozakar, 2003, s. 1). Bu varsayımlardan da yola çıkarak odaklanmış veri toplama stratejisinin yapıları oluşturulmuştur. Odaklanmış veri toplama robotu, sınıflandırıcı (classifier), damıtıcı (distiller) ve veri toplayıcı (crawler) olarak üç ana bileşenden oluşur. (Altıngövde, 2009, s. 13; Chakrabarti vd., 1999, s. 1628; Khurana ve Kumar, 2012, s. 403; Vural, 2013, s. 9). Aşağıdaki şekilde web ortamından odaklanmış bir veri toplama işlemi gösterilmektedir (Khurana ve Kumar, 2012, s. 403; Vural, 2013, s. 10):



Şekil 2.3. Temel Odaklanmış Web Veri Toplama Mimarisi

- *Sınıflandırıcı,* sayfalarda bulunan bağlantıları genişleterek veri toplanması gereken sayfalarla alakalı kararlar alır.
- *Damıtıcı (Sıra yöneticisi),* ziyaret önceliklerini belirlemek için veri toplanan sayfaların merkezliliklerinin ölçüsünü belirler.
- *Veri toplayıcı (Sayfa getirici),* sınıflandırıcı ve damıtıcı tarafından dinamik olarak gerçekleştirilen yeniden düzenlenebilir öncelik kontrollerine izin verir.

Odaklanmış veri toplama robotu, özel arama başlıkları ile birlikte; ilgili ama daha düşük puanlar verilmiş sayfaları edinme sorununu engellemek için de basit bir alternatif olmaktadır (Khurana ve Kumar, 2012, s. 403). Amaç, belirli başlıklara özel getirilen sayfalar ile doğrudan alakalı sayfaları başlangıç noktası alarak; mümkün olduğu kadar alakalı web sayfalarından veri toplamaktır. Odaklanmış veri toplama robotları şu şekilde sınıflandırılabilir (Batsakis vd., 2009, s. 1002):

- *Klasik odaklanmış veri toplama robotları:* Veri toplama işleminde başlıklarla, ilgili sayfalara odaklanmaktadırlar (Altıngövde, 2009, s. 8; Batsakis vd., 2009, s. 1002). Bu robotlar, kullanıcı sorgusunu girdi olarak alır, bir başlangıç sayfası yani URL belirler ve sayfaların alaka düzeylerine göre arama işlemine kılavuzluk etmektedirler (Altıngövde, 2009, s. 11; Menczer, Pant ve Srinivasan, 2004, s. 380).
- *Anlamsal (Semantic) veri toplama robotları:* Doküman benzerliklerine göre sayfanın başlık ilgi düzeyini hesaplayan en iyi veri toplama robotlarıdır (Batsakis vd., 2009, s. 1002). Klasik veri toplama robotlarının bir varyasyonudur (Ehrig ve Maedche, 2003, s. 1175). Bu yöntemi kullanarak alakalı web kaynaklarında araştırma işlemi, bilgiye erişim araştırmalarında çok yeni bir alandır (Bedi vd., 2013, s. 615). Klasik odaklanmış veri toplama robotları, sözcük olarak farklı ama anlamsal olarak benzer terimler içeren sayfaları ilişkilendirmekte başarısızdırlar ama anlamsal veri toplama robotları bu sorunu taksonomiler ve ontolojiler kullanarak çözmektedirler (Altıngövde, 2009, s. 13; Batsakis vd., 2009, s. 1002; Bedi vd., 2013, s. 614; Ehrig ve Maedche, 2003, s. 1177).

- *Öğrenen veri toplama robotları:* Genel olarak klasik odaklanmış veri toplama robotu içerisindeki sınıflandırıcı, başlık içeren yüksek kalitede bilgi barındıran sayfaların yolunu kendi başına öğrenememektedir (Altıngövde, 2009, s. 9). Öğrenen veri toplama robotları, örnek sayfalar veya eğitim setinden, başlık üzerindeki kullanıcı seçeneklerini öğrenmektedir ve bu eğitim, ilgili sayfalara ulaşabilmek için kılavuzluk eden yolu öğrenmeyi de içerebilmektedir. (Batsakis vd., 2009, s. 1002). Ziyaret öncelikleri belirlemek üzere bir eğitim süreci uygulanır ve öğrenen veri toplama robotuna ilgili ve ilgili olmayan web sayfaları içeren bir eğitim seti sağlanmaktadır (Pant ve Srinivasan, 2005, s. 434). Örneğin konu ile alakalı başlıklarla ilgili web sayfalarından bağlantılar çıkarılmakta ve veri toplama robotuna kılavuzluk etmesi sağlanmaktadır (Altıngövde, 2009, s. 9; Batsakis vd., 2009, s. 1002).

2.1.3. Web arama motoru tipleri

Birer bilgiye erişim aracı olarak web arama motorlarının her biri kullanıcılarına bilgi ulaştırma amacında olsa da, sağladıkları özellikler ve mimarileriyle birbirlerinden farklılıklar göstermektedir. Hatta aynı tipteki arama motorları bile benzer şekillerde çalışsalar da, kullandıkları algoritmalar ve teknolojilerle aynı sorgu ifadeleri için farklı sonuçlar üretebilmektedirler (Sullivan, 2002). Kişiler, genel olarak web arama motoru kelimesini tanımlarken iki tip arama motorundan bahsetmektedirler (Search Engine Watch, 2016). Bunlar veri toplayıcı robot tabanlı (crawler-based) arama motorları ile insanlar tarafından oluşturulmuş web dizinleridir. Fakat web arama motorları, veri toplayıcı robot tabanlı arama motorları, web dizinleri, bu iki arama motoru tipinin her ikisinin de kullandığı çalışma prensibinde çalışan hibrit (hybrid) ya da karma (mixed) arama motorları ve meta arama motorları olarak dört tip altında incelenmektedir (Cavus ve Alpan, 2010, s. 1; Schwartz, 1998, s. 974; Search Engine Watch, 2016; Soydal, 2000, s. 15; Sullivan, 2002).

Veri toplayıcı robot tabanlı arama motorları, veri toplayıcı robotlar vasıtasıyla web sayfalarından bilgileri çıkarıp, bu bilgilerle oluşturulan indeksler yardımıyla kullanıcılara sonuçlar sunan web arama motorlarıdır. Google web arama motoru bu tip arama motorlarına örnek gösterilebilir (Search Engine Watch, 2016). Mimari olarak her bir arama motoru farklılıklar gösterse de temel olarak çalışmaları aynıdır. Bir robot web sayfalarında dolaşır,

web sayfasında yer alan tüm bağlantıları takip eder ve belgelerin başlığı, anahtar kelimeleri gibi bilgileri çıkarır (Cho ve Garcia-Molina, 2000, s. 200; Soydal, 2000, s. 15). Daha sonra bu bilgiler indekslenerek kaydedilir (Brin ve Page, 1998, s. 111). Veri toplayıcı robot tabanlı arama motorları kullanıcıların girdiği arama ifadelerine göre bir arama algoritması çalıştırır (Schwartz, 1998, s. 974). Bu arama ifadeleri anahtar sözcükler, terimler ve tamlamalar olabilir (Soydal, 2000, s. 15). Son olarak da girilen sorguya göre arama sonuçları listelenmektedir. Eğer web sayfalarında bir değişiklik olursa, veri toplayıcı robot tabanlı arama motorları bu değişiklikleri bularak listelenen sonuçların değişmesini sağlayabilmektedirler (Sullivan, 2002).

Web dizinleri, konu uzmanı kişiler ya da editörler tarafından oluşturulan dizinlerden oluşan web arama motorlarıdır. Open Directory ve LookSmart web arama motorları bu tip arama motorlarına örnek gösterilebilir (Chen ve Dumais, 2000, s. 145; Search Engine Watch, 2016). Mimari olarak farklı şekillerde çalışsalar da her bir arama motorunun temel olarak çalışma biçimleri benzerdir. Kişiler kısa açıklamalarla web sitelerini bu dizinlere gönderebilir ya da editörler inceledikleri bir siteyi dizinlere ekleyebilirler (Sullivan, 2002). Dizinler, web sitelerini faydalı kategoriler içerisinde organize etmektedirler (Schwartz, 1998, s. 975). Kullanıcılar belirli kategoriler altında sınıflandırılmış web sitelerinde gezinti yaparak bilgiye erişimlerini sağlamaktadırlar (Soydal, 2000, s. 16). Web sayfaları içerisindeki değişiklikler, dizinlerdeki listeleme ve sınıflandırmaları etkilemez (Search Engine Watch, 2016; Sullivan, 2002). Web dizinleri eğer bir konu hakkında genel bir arama yapılmak isteniyorsa kullanışlıdır ve aranan konuya uygun daha alakalı ve doğru sonuçlar üretebilir. Basit şekilde dizin içerisindeki kategoriler takip edilerek ilgi alanına uygun web siteleri listelenebilir. Ama belirli, daha detaylı konularda ya da başlıklarda arama gerçekleştirilmek istendiğinde yetersiz olabilir ve aranmak istenen bilgiyle alakalı web sayfalarını listelemede başarısız olabilir.

Karma arama motorları, veri toplayıcı robot tabanlı arama motorları ile web dizinlerinin aynı ortamda birlikte kullanıldığı web arama motorlarıdır. Yahoo web arama motoru, bu tip arama motorlarına örnek gösterilebilir. Yahoo kendi web dizinlerine ek olarak bir veri toplayıcı robot tabanlı arama motoru olan Bing arama motorunu yapısında bulundurmakta ve kullanıcılarına her iki tipte de arama sonuçları sunabilmektedir. Geçmişte daha çok tek tipte arama motorları olsa da günümüzde her iki tipi de kullanarak sonuçlar

listeleyen arama motorları daha yaygındır ama karma yapıda her zaman biri diğerinden daha fazla tercih edilmektedir (Search Engine Watch, 2016; Sullivan, 2002).

Meta arama motorları, farklı arama motorlarının dizinlerini kullanarak aynı anda birden fazla arama motorunda sorgulama işlemi gerçekleştirilen web arama motorlarıdır (Soysal, 2000, s. 16). Dogpile ve MetaCrawler arama motorları, bu tip arama motorlarına örnek gösterilebilir (Dogpile.com, 2007; Schwartz, 1998, s. 975; Soysal, 2000, s. 16). Sorgular aynı anda 20 ya da 30'dan fazla arama motoruna gönderilebilmektedir (Schwartz, 1998, s. 975). Her bir arama motorundan gelen arama sonuçları birleştirilerek birlikte sunulabilir, aynı olanlar çıkartılabilir ya da farklı listeler kullanılarak farklı başlıklar altında her bir arama motorunun sonucu gösterilebilir (Dogpile.com, 2007; Schwartz, 1998, s. 975). Meta arama motorları, aynı anda birden fazla arama motorunu kullanarak zaman kaybını önlemekte, aynı zamanda da her bir arama motorunun kendine özel olan fonksiyonel özelliklerini öğrenme gereksinimi ortadan kaldırmaktadırlar. Bu durum kullanıcılara cazip gelmektedir (Soysal, 2000, s. 16). Fakat meta arama motorları, diğer web arama motorlarında kullanılan özel ifadelerin veya değişkenlerin kullanımına imkan vermedikleri için ancak belirli arama ifadelerinde iyi sonuçlar verebilmektedirler (Wilkas ve Villarruel, 2001, s. 150).

2.2. Arama Motorları Kullanarak Bilgiye Erişimde Yaşanan Sorunlar

İnternet ortamında içerik olarak yer alan web sayfaları ile bu içeriklerden yararlanarak bilgi sahibi olmaya çalışan kullanıcıların sayıca büyüklükleri her geçen saniye katlanarak artmaktadır. Bu büyüklükteki web ortamında da kullanıcılar aradıklarına ulaşabilmek için web arama motorlarını kullanmaktadırlar. Farklı türlerdeki bu web arama motorlarının tek amacı da, kullanıcılara aradıkları hakkındaki sonuçları, aradıkları arama ifadeleri ile en ilgili ve güncel olanları ayırarak en uygunlar en üstte yer alacak şekilde listeleyerek sunmaktır. Bazen arama motorları tarafından en üst sıralarda listelenen sonuçlar güncel olmamakla birlikte, hatta aranan arama ifadesi ile alakalı bile olamayabilmektedir (Grehan, 2012, s. 21). Bu durumun, arama motorlarının teknolojilerinden mi veya kullanıcıların tercih ettiği arama ifadelerinden mi, yoksa kullanıcıların ifade ettiği kavramın arama motorları tarafından anlaşılamamasından kaynaklanmaktadır sorularına cevap

verebilmek için öncelikle kullanıcıların hangi amaçlarla web arama motorlarını kullanarak araştırma yaptıklarını anlamak; sonrasında da bu sorulara cevap aramak gerekmektedir.

Grehan (2012, s. 7)'ın o zaman bir web arama motoru olan Alta Vista'da araştırmadan sorumlu başkan yardımcısı ve baş mühendis olan Andrei Broder (daha sonra yine bir arama motoru olan Yahoo'da çalışan Broder, şu anda da yine bir arama motoru olan Google'da çalışmaktadır) ile söyleşisinde; Broder, kullanıcıların web aramalarını hangi amaçlarla gerçekleştirdikleri, kullanıcıların amacını üç sınıfa ayırarak açıklamıştır. Kullanıcılar web aramalarını bilgilenme (informational), aradığına ulaşma (navigational) ve bir işlem gerçekleştirme (transactional) amacıyla gerçekleştirmektedirler (Grehan, 2012, s. 7). Bilgilenme amacıyla arama gerçekleştiren kullanıcı web sayfalarında gerçeklere dayalı bir bilgi aramaktadır (Ersoy ve Türkkan, 2009, s. 66). Örneğin kullanıcı "trigonometri" sorgusuyla, bir matematik dalı olan trigonometri hakkında kesin bilgiler edinme amacıyla aramasını gerçekleştirmektedir. Aradığına ulaşma amacındaki kullanıcı ise özel bir web sitesini aramakta ve örneğin sorgusunu "Anadolu Üniversitesi" şeklinde yazarak aslında "www.anadolu.edu.tr" sitesini ziyaret etmek istemektedir. Burada bilgilenme amacıyla yapılan aramalarda olduğu gibi amaç, Anadolu Üniversitesi hakkındaki bilgiye ulaşmak değildir. Son olarak bir işlem gerçekleştirme amacıyla yapılan aramalarda kullanıcı web vasıtasıyla veya web üzerinde bir müzik dosyası indirmek, bir ayakkabı satın almak veya araştırmaları ile ilgili hizmet veren bir web sitesi bulmak gibi işlemler yapmak istemektedir.

Kullanıcılar farklı amaçlarla kullandıkları web arama motorlarında aramalar gerçekleştirirken her zaman aradıkları arama ifadesi ile alakalı sonuçlara ulaşamamaktadırlar (Yılmazel, 2011, s. 86). Bir arama işlemi süreci doğrultusunda karşılaşılan bu sorunlar arama motorlarının mimari yapısından kaynaklı olabileceği gibi kullanıcıların kullanım şekillerinden ya da kullanıcıların ifade etmek istekleri kavramların arama motorları tarafından tam anlaşılamamasından dolayı da olabilmektedir (Xu vd., 2014, s. 43). Nielsen (2016, s. 3) tarafından 2012 yılında yapılan analiz araştırmasına göre çocuklar en fazla Google olmak üzere sırasıyla Yahoo, Bing ve Ask gibi yaygın arama motorlarını en fazla oranda kullanmaktadırlar. Bu yüzden karşılaşılan genel sorunlar ve kullanım şekilleri de çocuklar dahil tüm kullanıcıları kapsamaktadır.

2.2.1. Arama motoru kaynaklı sorunlar

Bir kütüphanede aranmak istenen bir kitap, kütüphaneciye sorarak kolayca bulunabilmektedir. Kütüphaneci size direk kitabın yerini gösterebilmekte veya en azından bulunduğu rafı ya da kategoriyi tarif edebilmektedir. Web arama motorları, karmaşık yapıları ile milyarlarca sayfa arasından aranan anahtar kelime ile ilgili sonuç getirebilen önemli birer bilgi erişim araçlarıdır. Kütüphanelerin de yeni dönemin teknolojik gelişmelerine ayak uydurarak dijitalleşmesiyle kullanılmaya başlanan elektronik kütüphane sistemleri, ilk arama motorları olarak kabul edilebilir. Kütüphaneci ile gerçekleştirilen kitap arama süreci, aynı şekilde bu sistemler üzerinde de gerçekleştirilebilir. Aranmak istenen kitap yazar adı veya başlığı ile bu sistemlerde aratılabilmekte ve sistem sonuç olarak yine kitabın doğru yerini gösterebilmektedir. Bu kez arama işlemi çok daha hızlı ve kesin sonuçlara dayanarak gerçekleştirilebilmekte; kütüphanecinin aklında tutabileceğinde çok daha büyük koleksiyonlar ve kataloglar içerisinden arama yapıldığı için daha etkili de olabilmektedir.

Kütüphanelerdeki katalogların büyüklüğü bellidir ve kitap eklenerek ya da çıkartılarak çok az değişikliklere uğramaktadır. Web arama motorları ise web üzerinde bulunan milyarca sayfa üzerinde işlem yapmaktadırlar. Yapısal olarak çalışma prensipleri kolay gibi gözükse de iyi bir arama motoru tasarlamak beceri ve kaliteli iş gücü gerektirir (Grehan, 2012, s. 10). Web arama motorları genel olarak herkese uygun tek beden (one-size-fits-all) yaklaşımında çalışmakta ve farklı bilgiye ulaşmak isteyen farklı kullanıcılara aynı sonuçları listelemektedirler (Ahn, Brusilovsky ve Farzan, 2005, s.1; Xu vd., 2014, s.43). Web arama motorları kapsadıkları web üzerinden etkili ve yeterli web sayfasına ulaşabilmeli, güncel ve tarafsız bilgiye erişim sağlayabilmeli, kullanıcılar için kullanması kolay bir arayüze sahip olmalı ve arandığı zaman en alakalı sonuçları listeleyebilmelidir (Grehan, 2012, s. 9). Web arama motorlarının bu beklentileri karşılayamaması, arama motoru kaynaklı sorunların oluşmasına neden olmaktadır.

Arama motoru kaynaklı sorunları, arama motorlarının temel çalışma prensibi içerisinde yer alan veri toplayıcı robot ile birlikte indeksleyici kaynaklı, kullanılan algoritmalar ve arayıcı ile birlikte sonuç gösterim aşamasında yaşanan sorunlar olarak iki temel başlık altında incelenmektedir (Tonta, Bitirim ve Sever, 2002, s. 44; Van Couvering, 2010, s. 12; Xu vd., 2014, s. 42).

2.2.1.1. *İndeksleyici kaynaklı sorunlar*

Klasik bilgiye erişim sistemlerinde indekslenecek belgeler sabittir ve bir kez indekslendikten sonra farklı bir dizinleme işlemine tutulmamaktadırlar (Tonta vd., 2002, s. 44). Web ortamında ise, içerikler sürekli güncellenir ve her saniye yeni web sayfalarıyla, indekslenecek yeni bilgiler ortaya çıkmaktadır. Veri toplama robotları ve indeksleyiciler bu bilgileri, web sitelerini belirli aralıklarla ziyaret ederek ve web sayfaları üzerindeki bağlantıları takip ederek toplamaktadır (Risvik ve Michelsen, 2002, s. 290; Sullivan, 2002).

Fakat arama motorları tarafından bilerek ya da bilmeyerek İnternet'te yer alan her bilgi indekslenmemektedir (Goldman, 2008, s. 123). Bulunan sayfaların sadece bir kısmı indekslenmektedir (Vaughan ve Thelwall, 2004, s. 703). İndekslenme oranları ülkeler bazında incelendiğinde bu fark daha da büyümektedir. Vaughan ve Thelwall (2004, s. 704)'ın 2004 yılında gerçekleştirdikleri araştırmada, farklı arama motorlarının veri toplayıcı robotları tarafından bulunan Amerika Birleşik Devletleri tabanlı web sayfalarının %89 oranında indekslendiği, buna karşın Çin tabanlı web sayfalarının %22'sinin, Tayvan tabanlı web sayfalarının da yalnızca %3'ünün indekslendiği bulunmuştur. Yapılan araştırmada bunun dil kaynaklı olmadığı, daha önceden indekslenen sayfaların indeksleme işlemlerinde önceliklendirildiğini, dolayısıyla Amerika Birleşik Devletleri kaynaklı web sayfalarının diğer ülkelere göre daha yüksek oranda kapsandığını gösterilmiştir (Bharat vd., 2001, s. 58; Vaughan ve Thelwall, 2004, s. 705). Örneğin yeni bir ülke ile ilgili indeksleme işleme yapılırken arama motorları kendi bağlantı listelerini kontrol etmekte, bu listeye göre yeni ülkede bulunan web sayfalarından bilgi toplamakta ve daha önceden oluşturulan bu liste, toplanan ve indekslenen web sayfalarını etkilemektedir (Van Couvering, 2010, s. 12).

Ek olarak kullanan veri toplayıcı robotun çalışma prensibi hangi web sayfası bilgisinin hazırlanan indeks içerisinde yer alması veya yer almaması gerektiğine karar verebilmektedir (Cothey, 2004, s. 1230).

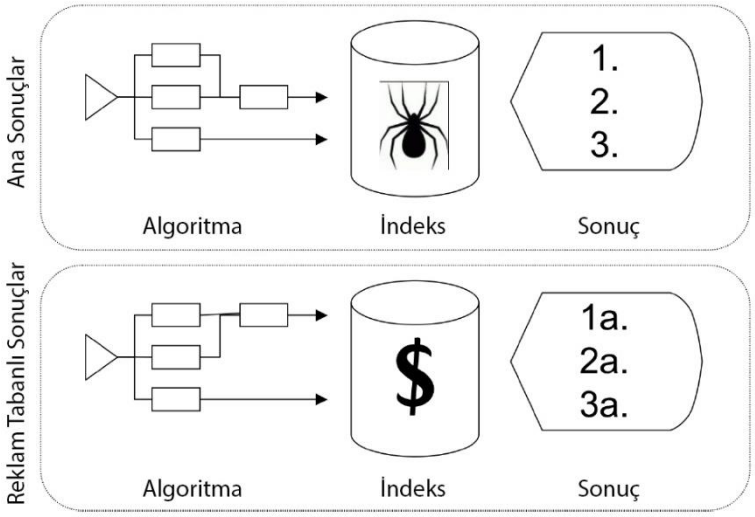
Yine sürekli güncellenen yapısı ve her geçen gün artan sayısı ile kapsama alanına ek olarak indekslerin de paralelde güncel kalması gerekmekte; hatta daha eskiden indekslenen web sayfaları da değişime uğrayabileceği ya da yayından kaldırılabileceği için tekrardan kontrol edilerek indekslerin düzenlenmesi gerekmektedir (Bates, 2004, s. 3; Risvik ve Michelsen, 2002, s. 290; Tonta vd., 2002, s. 44). Web sayfaların çokluğu nedeniyle gelen

teknik zorluklar ve maliyetler nedeniyle sadece önemli sayfaların sürekli güncellenmesi hedeflenmektedir (Rasekh, 2015, s. 120; Risvik ve Michelsen, 2002, s. 298). İndekslenebilen web sayfalarının azlığı sorunu, bu sayfaların kalitesi ile ilgili sorunları da gündeme getirmiştir (Tonta vd., 2002, s. 44).

İndekslenen sayfalar ile ilgili bir diğer sorun da; web sayfası metni hakkında bilgi veren meta etiketleri ve sayfalarda kullanılan bağlantılar ile ilgilidir (Goldman, 2008, s. 123; Tonta vd., 2002, s. 45). Veri toplama robotları, web sayfası hakkında bilgi veren bu meta etiketler ve bağlantılar yardımıyla bilgi toplayarak indeksleme gerçekleştirebilmektedir. Bu etiket ve bağlantılar hakkında herhangi bir bilgi web sayfası içerisinde yer almasa da; sadece web sayfası içerisinde geçtiği için indekslenebilmektedir (Goldman, 2008, s. 123). Bu da alakasız ve güvenli olmayan web sayfalarının da indekslenebilmesine yol açmaktadır.

İndekslenen web sayfaları da farklı kalite kriterleri nedeniyle gizlenebilmekte veya tamamı ile hazırlanan indeks içerisinden çıkarılabilmektedir (Goldman, 2008, s. 125; Van Couvering, 2010, s. 231).

Bazı web siteleri de arama motoru üreticilerine reklamlar vererek belirli ücretler karşılığında aslında olmamaları gereken indekslerde yer alabilmektedirler (Athey ve Ellison, 2011, s. 1213; Bates, 2004, s. 6; Grehan, 2012, s. 6; Van Couvering, 2010, s. 232). Van Couvering (2010, s. 20), belirli ücretler karşılığında etkilenen yapıyı ve sonuçlara etkisini, arama motorlarının temel çalışma prensibini baz alarak aşağıdaki şekilde özetlemektedir:



Şekil 2.4. Web Arama Motorunun Bileşenleri

2.2.1.2. *Algoritma ve sonuç gösterim kaynaklı sorunlar*

Elde edilen web sayfalarının hazırlanan indeksler içerisinde sıralanması için birçok farklı karmaşık algoritma ve yöntem kullanılabilmekte ve bu sayede oluşturulan katalog içerisinde verimli bir şekilde arama gerçekleştirilebilmektedir. Bu işlemler için bilgiye erişimde kullanılan birçok modelden yararlanılsa da; Google web arama motorunun kullandığı PageRank algoritmaları gibi içerik puanlama algoritmaları ile indekslere müdahale edilebilmekte ve web sayfalarının sırası değiştirilebilmektedir (Brin ve Page, 1998, s.113; Grehan, 2012, s. 28; Rasekh, 2015, s. 120). Bu sayede puanı daha yüksek olan web siteleri diğerlerinden ayrıştırılarak; indeks içerisindeki sıralamaları yeniden düzenlenebilmektedir. Puanlama algoritmaları, milyonlarca web sayfası içerisinden ilgili web sayfalarını daha üst sıralara çıkarmak için önemli araçlardır. Bu sayede kullanıcılar yerine hazırlanan bu algoritmalar web sayfalarını düzenleyebilmekte ve kullanıcılara aradıklarını bulmada yardım etmektedirler. Yalnız hangi faktörlerin bu sıralamayı etkileyebileceği ya da hangi içeriğin daha değerli olabileceği gibi seçimler arama motoru operatörünün elinde olmakta ve onların arzu ettiği şekilde sıralamaların gerçekleşmesine neden olmaktadır (Goldman, 2008, s. 126).

Yapılan araştırmalarda, önemli arama motorlarının puanlama algoritmalarıyla oluşan sıralamaya etki ettikleri ve web sayfası içeriklerine ulaşmada listelenecek sayfaları kontrol ettikleri gösterilmiştir (Barzilai-Nahon, 2008, s. 1500; Gasser, 2006, s. 214; Goldman, 2008, s. 124; Grehan, 2012, s. 28; Tonta vd., 2002, s. 62; Van Couvering, 2010, s. 21).

Arama motorları belirli sürelerde gerçekleştirdikleri müdahalelerle, kullanılan yaygın bilgiye erişim modellerinin dışına çıkarak ve belirli özel anahtar kelimeler ile gerçekleştirilen aramalarda farklı sonuçlar listeleyebilmektedirler (Goldman, 2008, s. 124; Tonta vd., 2002, s. 62).

Yine reklam, sayfa tanıtımları vs. gibi nedenlerden dolayı belirli ücretler karşılığında arama motorları belirli konu, tema, arama ifadesi olarak gerçekleştirilen aramalara müdahale etmekte ve önemli bir pazar olan arama motorlarına verilen reklam pastasından pay almaktadırlar (Barzilai-Nahon, 2008, s. 1494; Gasser, 2006, s. 216).

Oluşan büyük pazar nedeniyle de arama motorları daha çok reklamlarını satabilmek için kullandığı bu alışverişe odaklanmış durumdadır (Athey ve Ellison, 2011, s. 1232; Bates,

2004, s. 2). Bu sebeple zaman zaman sonuç gösterim ekranlarında büyük yazı boyutları ve farklı renkler kullanarak ya da sağlanan reklam içerikli bilginin diğerlerinden farklı olduğunu bir şekilde göstererek kullanıcılarına sunmaktadırlar (Van Couvering, 2010, s. 21). Bunun sonucu olarak da kullanıcılar aradıkları ifade ile çok farklı sitelere ulaşabilmekte ve reklamlarla karşılaşabilmektedirler (Şahin, Doğan ve Çermik, 2009, s. 174).

Bir başka sorun da o sayfa üzerinde harcanan zaman, tıklama sayısı, içerdiği bağlantı sayısı veya eşsiz anahtar kelimeler gibi nedenlerden dolayı bazı web sayfaları diğerlerine göre çok daha üst sıralarda indekslerde yer alabilmektedir (Pan vd., 2007, s. 808). Bu da üst sıralarda yer alan web sayfalarının ve sitelerin, sürekli üstte yer almasına ve zaman geçtikçe kullanıcılar tarafından daha çok tercih edilmesine neden olmaktadır. Birçok kullanıcı bunun farkına varamayarak, sonuç olarak çok daha alakasız bilgiler içerse de daha üst sıralarda indekslendiklerinden dolayı, üst sıralarda sağlanan web sayfalarını ziyaret etmektedirler (Pan vd., 2007, s. 808). Bunun sonucu olarak kullanıcılar aynı içeriğe sahip kaynaklarla tekrar tekrar karşılaşabilmekte, ulaşılan bilgiler güncel olmayıp, bilimsel kaynaklara dayandırılmamış ve yüzeysel olabilmektedir (Şahin vd., 2009, s. 174).

Son olarak web sayfası üreticileri, arama motorlarının kullandığını düşündüğünü algoritmaları tahmin ederek; sayfalarında içerik olarak yer almayan bilgiler ile ilgili anahtar kelimeleri sayfalarına ekleyerek, arama motorlarının indekslerinde daha üst sıralarda yer alabilmektedirler (Goldman, 2008, s. 126; Olston ve Najork, 2010, s. 227; Rasekh, 2015, s. 120). Bunun sonucu olarak da, bazen sadece aranan konuyla hiç ilgisi olmayan sitelere ulaşılabildiği gibi, çok daha büyük sorunlara neden olabilecek pornografik sitelere ve bünyesinde virüs barındıran sitelere de ulaşılabilmektedir (Kabakçı vd., 2010, s. 55; Olston ve Najork, 2010, s. 178; Şahin vd., 2009, s. 173).

2.2.2. Kullanıcı kaynaklı sorunlar

İnternet'in hızlı gelişimi ile birlikte milyarca web sayfası arasından aranan bilgiye erişmek için kullanıcılar, web arama motorlarını kullanmakta ve yararlandıkları arama ifadeleriyle de aradıklarına ulaşmaya çalışmaktadırlar. Web arama motorları kullanıcılara, İnternet sitelerine ulaşma, aradıkları bilgiye erişme ya da bir eğlence için başlangıç noktası olabilmektedir (Badilla Quintana, Cortada Pujol, ve Riera Romani, 2012, s. 514; Xu vd.,

2014, s. 42). Grehan (2012, s. 7)'ın söyleşisinde Broder'ın kullanıcıların web aramalarını bilgilenme (informational), aradığına ulaşma (navigational) ve bir işlem gerçekleştirme (transactional) amacıyla gerçekleştirdiklerini ifade edilmişti. Sadece gezinti amacıyla bir web sitesine ulaşmak için gerçekleştirilen sorgularda, kullanıcılar sıkıntı yaşamamaktadır. Ama bilgiye erişme ve alakalı bilgiyi bulma amacıyla gerçekleştirilen sorgular, kullanıcılar için zor bir görev haline gelebilmektedir (Leung, Ng ve Lee, 2008, s. 1505). Web arama motorlarında karşılaşılan sorunların büyük bir kısmı kullanıcı kaynaklıdır ve kullanıcılar arama motorlarını etkili bir şekilde kullanımı konusunda sorunlar yaşamaktadırlar (Albion, 2007, s. 1248; Şahin vd., 2009, s. 172; Badilla Quintana vd., 2012, s. 514). Bunun sonucunda kullanıcılar arama işlemlerinde faydalı bilgilere ulaşabilmek için çok daha fazla zaman harcamakta, yüksek bilişsel yüklere maruz kalmakta ve arama süreci içerisinde kaybolabilmektedir (Xu vd., 2014, s. 42). Kullanıcılar, arama motorlarında anahtar kelimelerin nasıl kullanılacağını bilmedikleri ve yetersiz arama bilgisi ile aranan bilgiye ulaşana kadar çok zaman kaybettikleri, aranan bilgiye doğrudan ulaşamadıkları, aranan bilgilerin dışındaki alakasız bilgilere ulaşabildikleri ve bu sebeple aranan bilgileri tam olarak bulamadıklarını ifade etmektedirler (Şahin vd., 2009, s. 172). Kullanıcı kaynaklı sorunlar, temel olarak arama ifadelerinden kaynaklanmakta ve sonucunda da aranan ifade ile ilgili istenilen sayfalara ulaşılamamaktadır.

Kullanıcılar, sorgularını genellikle kısa tutmakta ve doğru arama ifadeleri oluşturamamaktadırlar (Cui vd., 2003, s. 838; Grootjen ve Weide, 2006, s. 175). Arama ifadeleri, 3 ya da daha az kelime içermektedir (Grootjen ve Weide, 2006, s. 174; Xu vd., 2014, s. 43; Yılmazel, 2011, s. 86). Bunun sonucu olarak da, arama ifadeleri kullanıcıların gerçek ihtiyaçlarını yansıtmamakta ve istenilen iyi sonuçlar listelenememektedir (Kunpeng, Xiaolong ve Yuanchao, 2009, s. 2; Xu vd., 2014, s. 43). Kullanıcılar, bu tip sorgular ile bilişsel yüklerini azaltmayı düşünse de yapacakların arama görevlerinin artması nedeniyle karşı karşıya kaldıkları bilişsel yük de artmaktadır (White ve Drucker, 2007, s. 28; Xu vd., 2014, s. 43).

Kullanıcılar, arama ifadelerini dilbilgisi olarak da hatalı ifade edilebilmektedir (Cui vd., 2003, s. 829; Druin vd., 2009, s. 90). Arama motorları, bazen önerilerle aranmak istenen ifadeyi tahmin edip; düzelterek sonuçlar listeleyebilmektedir. Yine de arama motorları, ifade edilmek istenene karşılık istenilen sonuçları listeleyemediğinden kullanıcılar, arama

ifadelerini değiştirmek zorunda kalmaktadırlar (Kunpeng vd., 2009, s. 2; White ve Drucker, 2007, s. 22). Birçok kullanıcı anahtar kelimeler ile gerçekleştirdikleri aramalarda birçok web sayfasını ziyaret ettikten sonra istedikleri sonuçlara ulaşamazlarsa, arama ifadelerini değiştirerek yeni aramalar gerçekleştirmektedirler (Kabakçı vd., 2010, s. 58; White ve Drucker, 2007, s. 22).

Ek olarak kullanıcılar, aradıkları konu hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıklarında da doğru arama ifadelerini oluşturmada sorunlar yaşayabilmektedirler (Vidinli ve Ozcan, 2016, s. 734). Doğru arama ifadelerinin seçilememesi veya aranan ifadelerin kullanıcıların aklına gelmemesi sonucunda, istenen sonuçlara ulaşılamamaktadır. Kullanıcılar, doğru ve alakalı bilgilere ulaşabilmek için doğru arama ifadelerini seçebilmeli ve doğru arama ifadelerini düzenleyebilmelidirler (Yılmazel, 2011, s. 86).

Arama ifadelerinin nasıl oluşturulması gerektiğinin bilinmemesi ve çoğunlukla tek arama kelimesi ile yapılan aramalar sonucunda, çok fazla sonuç listelenebilmekte ve bunların birçoğu aranan ifade ile alakasız olabilmektedir (Bates, 2004, s. 2). Bu tip arama ifadelerinin kullanılmasıyla listelenen alakasız bilgiler içeren bu sayfaları, kullanıcılar doğru kabul edip faydalanabilmektedir. Kullanıcı, özellikle ne aradığını tam olarak bilmiyorsa bu kullanıcılar için kritik bir sorun haline gelmektedir (Grootjen ve Weide, 2006, s. 175).

2.2.3. Kavram kaynaklı sorunlar

Sorun, kullanıcıların arama kelimeleri ile ifade etmek istediklerinin; arama motorları tarafından anlaşılamamasından ve bu yüzden de aranan ifade ile alakasız sonuçlar listelemesinden kaynaklanmaktadır. Özellikle kullanıcılar tarafından gönderilen kısa ifadeler, bu soruna neden olmaktadır. Arama motoru sistemlerinin en iyi bilinen kısıtlamalarından biri aynı şeyleri ifade eden farklı kelimeler ve farklı şeyleri tanımlayan aynı kelimeleri tanımlamadaki zorluklarıdır (Kunpeng vd., 2009, s. 2). Örneğin, kullanıcı İngilizce olarak bir meyveyi tanımlayan “apple” arama ifadesini kullanarak aslında bir bilgisayar şirketi olan “Apple” firmasından bilgisayar almak isteyebilir (Xu vd., 2014, s. 43). Fakat bu şekilde kullanılan kavramlar farklı anlamlar taşıyabilmektedir. Özellikle tek başlarına kısa arama ifadeleri olarak kullanıldıklarında, arama motorlarının en uygun şekilde tanımlayabilmelerine engel olacak çok daha fazla sorun yaratabilmektedirler. Bir çiftçi

“apple” arama ifadesi ile bir meyve hakkında alakalı bilgi almak isterken, bir başka bilgisayar tutkunu aynı “apple” arama ifadesi ile bu bilgisayar firması hakkında çıkabilecek sonuçlara ulaşmak isteyebilir. Bu kavramların anlamlarına ek olarak, eski kavramın yeni bir kavramla anılması ve yeni gelişen kavramlar da arama sonuçlarının doğruluğunu sıklıkla etkilemekte ve azaltmaktadır (Xu vd., 2014, s. 43).

2.3. Çocuklar ve Arama Motorları

İnternet kullanımında artık yaş sınırı kalmamıştır (Gossen vd., 2013, s. 1593). Dolayısıyla çocuklar da bilgi ihtiyaçlarını gidermek, araştırma projeleri için materyal bulmak ve sosyal medya üzerinden arkadaşlarıyla iletişimde bulunmak için İnternet’i her gün kullanmakta ve çok küçük yaşlarda web dünyası ile tanışmaktadırlar (Bilal ve Ellis, 2011, s. 549; Gossen vd., 2013, s. 1593). Çocukların İnternet’i kullanmasının en önemli amacı, bilgiye erişmektir (Large vd., 2002, s. 91). İnternet, araştırmanın bilinen anlamını ve bilgiye erişim yollarını değiştirmekte ve çocukların büyük bir çoğunluğunun bilgiye erişimde arama motorlarını kullandıkları görülmektedir (Purcell vd., 2012, s. 2). Çocuklar da yetişkinler gibi bilgiye erişmek için arama motorlarından yararlanmakta ve Google gibi yaygın arama motorlarını kullanmaktadırlar (Jochmann-Mannak vd., 2010, s. 27). Nielsen (2016, s. 3)’in 2012 yılında gerçekleştirmiş olduğu analiz araştırmasına göre çocuklar en fazla Google olmak üzere, sırasıyla Yahoo, Bing ve Ask gibi yaygın arama motorlarını en fazla oranda kullanmaktadırlar. Yaygın arama motorlarının dışında çocukların yararlanabilmesi için birçok çocuklara özel arama motoru da geliştirilmiştir. Bu arama motorlarının ana amacı, çocukların web sayfaları içerisinden kendilerine uygun içerikleri bulmalarına yardımcı olmaktır (Gossen vd., 2013, s. 1593). Yahoo Kids ve Ask Kids, çocuk arama motorlarına örnek olarak verilebilir (Bilal ve Ellis, 2011, s. 549).

Çocukların çok küçük yaşlarda teknoloji ile tanışması ve İnternet kullanımlarına rağmen, İnternet üzerinde bilgi ararken sorunlar yaşamaktadırlar (Druin vd.,2009, s. 89; Knight ve Mercer, 2015, s. 303). Çocuklarda da yetişkinler de olduğu gibi, arama süreçlerinde benzer sorunlar yaşayabilmektedir. Çocukların aradıkları bilgiye ulaşmak için kullandıkları arama motorlarında karşılaştıkları sorunları, arama sorgusu sorunları ve listelenen sonuçlar ile ilgili sorunlar olarak iki başlık altında değerlendirebiliriz.

2.3.1. Arama sorgusu sorunları

Çocukların arama sorgularını oluştururken yaşadıkları sorunlardır.

- *Cümle şeklinde ve konuşma dilinde sorgular yazma.* Çocuklar, anahtar kelimeler yerine konuşma dilinde olduğu gibi; söz öbekleri veya tam cümleler kullanarak arama gerçekleştirme ve sonucunda başarısız olmaktadır (Druin vd., 2009, s. 90).
- *Arama sorgusu yazma yerine, tıklayarak ilerleme.* Çocuklar yetişkinlerden farklı olarak arama ifadelerini yazarak arama gerçekleştirmek yerine, tıklayarak ilerlemeyi tercih etmektedir (Bilal, 2000, s. 647; Jochmann-Mannak vd., 2010, s. 32).
- *Arama sorgusunda telaffuz ve dilbilgisi hataları.* Çocuklar yaptıkları telaffuz ve dilbilgisi hatalarıyla, aradıklarını bulamamakta ve bu hataları özellikle zor arama sorgularıyla karşılaştıklarında yapmaktadırlar (Druin vd., 2009, s. 90).
- *Doğru sorgu ifadelerini seçememe.* Çocuklar nasıl arama gerçekleştireceklerini bilememektedir (Knight ve Mercer, 2015, s. 304). Doğru sonuçlar için arama sorgularını, hem teknik hem kavramsal olarak formüle de edememektedirler (Torres, Hiemstra ve Serdyukov, 2010, s. 236). Uygun ve etkili arama ifadesi ve sorgusu kullanamamaktadırlar (Purcell vd., 2012, s. 43).

2.3.2. Listelenen sonuçlar ile ilgili sorunlar

Çocukların arama işlemleri sonrası karşılaştıkları sorunlardır.

- *Alakalı sonuçları seçememe.* Çocuklar listelenen birçok sonuç arasında kaybolmakta ve ilgilileri bulamamaktadır (Jochmann-Mannak vd., 2010, s. 28; Large vd., 2002, s. 80). Çocuklar, daha önceden bilginin güvenilirliğini nasıl sorgulayabilecekleri konusunda eğitilmedikleri için sonuçların teknik olarak nasıl oluşturulduğunu bilememekte; bilginin kalitesini ve doğruluğunu değerlendirememektedirler (Knight ve Mercer, 2015, s. 304; Purcell vd., 2012, s. 43).
- *Sabırsızlık ve kararlılıktan uzak araştırma.* Çocuklar, aradıkları bilgiyi bulmak zor olduğunda sabırsız olmakta ve araştırmalarında kararlı olamayarak arama işlemlerini sonlandırmaktadırlar (Purcell vd., 2012, s. 3).

2.4. Folksonomi

İnsanlar bilgiye erişim ihtiyaçlarını, bir kütüphaneyi ziyaret etme, telefonla birini arama veya dijital kaynakları tarama gibi birçok yolla karşılayabilmektedirler (Morris, Teevan ve Panovich, 2010, s. 291). İnternet ve web dünyasından önce ise insanlar bilgiye ulaşmak istediklerinde sadece ansiklopedikler, kitaplar, kütüphaneler vb. kaynaklardan yararlandıkları gibi kendi sosyal çevrelerindeki uzmanların veya kişilerin de görüşlerine almakta ve fikir alışverişlerinde bulunmaktaydılar. Özellikle bilginin kaynağı kişiler güvenilir ve alanlarında uzman olduğunda; edinilen bilginin kalitesi ve güvenilirliğiyle ile ilgili değerlendirmeler kolaylıkla yapılabilmekteydi. Artan İnternet kullanımı ile de WWW önemli bir bilgi kaynağı olmakta ve kişiler web sayfalarını ziyaret ederek, soru-cevap sitelerine sorular göndererek veya sadece ilgili kişilere kısa mesajlar ve epostalar göndererek bilgi bulmaya çalışmaktadırlar (Morris vd., 2010, s. 291). Arama motorları ise bu dönemde kişilerin bilgiye erişim ihtiyaçlarını gidermede ve aradıkları cevaplara ulaşmada önemli bir araç olmaktadır (Sparrow vd., 2011, s. 776). Günümüz arama motorlarında ise edinilen bilginin kalitesi sorgulanmaktadır (Barzilai-Nahon, 2008, s. 1507; Gasser, 2006, s. 231; Goldman, 2008, s. 127; Grehan, 2012, s. 11; Tonta vd., 2002, s. 44; Van Couvering, 2010, s. 15). Artık sorun belirli bir konu hakkında bilgi bulabilmek değil, edinilen bilginin kaliteli mi yoksa değil mi sorusuna yargılamak olmuştur (Burghardt, Heckner ve Wolff, 2012, s. 19). Arama motorlarının herkese hitap edebilmek için herkese uygun olabilecek şekilde çalışması da özellikle belirli konular da bilgi edinmeye çalışan kullanıcılar için sorun olmaktadır (Ahn vd., 2005, s. 1; Xu vd., 2014, s. 43). Bu sorunların önüne geçmek için de çeşitli tekniklerle bilgiler filtrelenmeye çalışılmakta ve kullanıcılara aradıkları konu ile alakalı bilgiler getirebilmek için uğraşılmaktadır (Hotho vd., 2006, s. 421).

Birçok geleneksel arama motoru, metin ve içerik tabanlı bilgi toplama algoritmalarıyla çalışmaktadır (Burghardt vd., 2012, s. 20). Web 2.0 teknolojilerinin gelişimi ile birlikte kullanıcılar tarafından oluşturulmuş bilgiler de hızlı bir şekilde artmaktadır (Abel vd., 2010, s. 113; Hamdi vd., 2012, s. 293; Han vd., 2010, s. 35; Pan vd., 2009, s. 669; Xie vd., 2012, s. 599; Xie vd., 2016, s. 62). Web 2.0 teknolojilerin kullanımı kullanıcıları, İnternet ortamında sadece tüketici olmaktan çıkararak, aynı zamanda bu ortamdaki bilginin üretilmesine katkıda bulunan kaynaklar haline getirmiştir. Bu sayede ilgili bilgiye erişim

kolaylaşmakta, erişim süresi kısalmakta ve aynı zamanda ihtiyaç duyulan kaliteli bilgiye ulaşılması sağlanmaktadır. Örneğin, Delicious, Last.fm, Flickr ve Youtube gibi Web 2.0 araçlarını kullanan siteler üzerinde kullanıcıların çevrimiçi kaynakları (web sayfası içeriği, müzik, resim, video gibi) etiketlemesine imkan veren sosyal etiketleme araçları geliştirilmiş ve kullanıcılar bu araçlarla hiyerarşik olmayan bir düzen içerisinde, çevrimiçi kaynakları özgürce etiketleyebilme olanaklarına sahip olmuşlardır (Abel vd., 2010, s. 113; Hamdi vd., 2012, s. 293; Han vd., 2010, s. 34; Pan vd., 2009, s. 669; Xie vd., 2012, s. 599; Xie vd., 2016, s. 62). Kullanıcıların paylaşımlarıyla oluşturulan bu kaynaklar, çevrimiçi kaynakların daha açıklayıcı metinlerle işaretlenebilmesine imkan vermiştir. İşaretlenen içerik ve kaynak ile ilgili hem açıklayıcı hem de anlamsal olarak mantıklı bilgiler içeren bu yardımcılar, özgürce seçilmiş metinler veya etiketler olabilmektedir (Hamdi vd., 2012, s. 293; Han vd., 2010, s. 34).

Kullanıcılar tarafından hazırlanan bilgiler, yine bu kullanıcıların sorgulaması ve değerlendirmeleri ile oluşturuldukları için yalın metinlere göre daha güvenilir olmakta ve geleneksel arama motorlarının kullanıcıların sorgularına sunduğu genel sonuçların ötesinde direk kullanıcılar tarafından değerlendirilmiş daha alakalı, daha kesin doküman ve sayfaların sonuç olarak getirilebilmesine olanak sağlamaktadır (Burghardt vd., 2012, s. 20). Geleneksel arama motorları da kullandıkları algoritmalarıyla, kullanıcıların İnternet ortamındaki davranışlarına göre listelenen sonuçlar üzerinde web sayfalarının sırasını değiştirebilmekte ve indekslere müdahale edebilmektedir (Brin ve Page, 1998, s. 113; Grehan, 2012, s. 23; Rasekh, 2015, s. 120). Geleneksel arama motorlarındaki sosyal etki ve bu yeni Web 2.0 teknolojilerin yaygınlaşması ile bu teknolojilerin etiketler gibi çıktılarından faydalanılarak oluşan sosyal etki birçok araştırmacı tarafından incelenmiştir. McDonnell ve Shiri (2011, s. 11) bu etkileri örtülü ve açık işbirliği olarak iki başlık altında değerlendirmişlerdir. Örtülü işbirliğine Google'ın PageRank algoritmaları gibi, web sitelerini birbirlerinden ayırmak için kullandığı içerik puanlama algoritmaları örnek verilebilir (Brin ve Page, 1998, s. 113). Kullanıcıların kendi web sitelerinde diğer web içeriklerine verdikleri bağlantı sayıları ile, ilgili içeriğin popülaritesini arttırıyor ve daha alakalı web sayfalarına ulaşabilmek için ipuçları veriyor olsa da örtülü işbirliğinde kullanıcılar tarafından gerçekleştirilen bu eylemler direk olarak arama işlemi ile alakalı ya da direk bu süreci geliştirmek için yapılmayabilmektedir (Burghardt vd., 2012, s. 24). Dolayısıyla da çok tıklanan ve çok fazla

bağlantı verilmiş sayfalar her zaman güvenilir ya da aranan içerik ile ilgili bilgi içermeyebilmektedir. Sosyal etiketleme, işbirlikli arama, işbirlikli filtreleme, sorgulama veya puanlama gibi açık işbirliği altında kullanıcılar tarafından gerçekleştirilen eylemler ise direk içerik ile alakalı ve o içerik üzerinde düşünerek ve sorgulayarak gerçekleştirilmekte; dolayısıyla daha alakalı ve güvenilir sonuçlara ulaşılabilmesine sağlamaktadır (Burghardt vd., 2012, s. 24).

Kullanıcılar tarafından etiket bulutu gibi Web 2.0 araçları kullanılarak oluşturulan bu etiketler, çevrimiçi kaynağın tipine, içeriğine ve özelliklerine göre anlamlar içermektedirler. Çevrimiçi kaynakların bu şekilde etiketlenmesi, kullanıcıların ilgi duydukları kaynakların indekslenmesi ve kategorize edilmesinde önemli bir yol haline gelmiştir (Pan vd., 2009, s. 669; Xie vd., 2012, s. 599). İşbirliği içerisinde kullanıcıların Web 2.0 araçları ile içerikleri bu şekilde sınıflandırmasına ve düzenlemesine ilk olarak Thomas Vander Wal tarafından folksonomi denmiştir (2007). Folksonomi, İngilizce arkadaş (folk) ve sınıflandırma (taxonomy) kelimelerin karışımı ve birlikte kullanılmasıyla oluşturulmuştur. Bir başka ifadeyle kullanıcılar tarafından oluşturulmuş kavramsal yapıları ifade etmektedir (Hotho vd., 2006, s. 411). Kavramların sınıflandırılması bilimi olan taksonomiler, herhangi bir kavramın bağlı olduğu veya içerdiği diğer kavramlarla ilişkisini de göstererek ve o kavramlara anlamlı ifadeler yükleyerek; kavramların alan uzmanları tarafından hiyerarşik bir yapıda sınıflandırabilmeleri için geliştirilmişlerdir. Taksonomilere bakarak, sınıflandırıcılar veya uzmanlar içerikleri hiyerarşik yapı içerisinde kolaylıkla konumlandırabilmektedirler. Belirli kurallara ve prensiplere dayanarak hazırlanan canlı türlerinin sınıflandırıldığı taksonomiler bu yapılara en belirgin örneklerdendir. Folksonomiler de ise belirli bir hiyerarşik yapı yoktur ve kontrolsüz bir şekilde belirli kurallara ve prensiplere dayanmadan Web 2.0 kullanıcılarının iş birliği içerisinde çevrimiçi kaynakları, kategorilere ayırmak için kullandıkları bir sınıflandırma biçimidir (Abel vd., 2010, s. 113; Han vd., 2010, s. 35). Folksonomi tabanlı sistemler kullanıcılara büyük esneklik, uyumluluk ve etiketleri ekleme kolaylığı sunarken; aynı zamanda kullanılan etiketler daha karmaşık sınıflandırma sistemleriyle karşılaştırıldığında; diğer kullanıcıların bilgiye daha kolay erişebilmesine imkan vermektedir (Pan vd., 2009, s. 669). Folksonomilerin temel avantaj ve özellikleri şunlardır (Hayman ve Lothian, 2007, s. 13):

- Kaynak veya içerik çok sayıda anahtar kelime ile etiketlenmiş olabilir
- Kullanıcılar etiketlenmiş kaynağa daha fazla anlam yükleyebilmek için kendi kelimelerini kullanabilirler
- Etiketler küme haline getirilerek bilgi oluşturma amacıyla paylaşılabilir
- Benzer ilgi alanlarına dayalı toplulukların gelişmesine imkan verebilir
- Kullanıcılar bir sınıflandırma ya da indeksleme bilgisi olmadan da kaynakları hızlı ve kolay şekilde etiketleyebilirler

Kullanıcılar oluşturdukları etiketleri herkesle paylaştıklarında, folksonomileri oluşturan ve işbirliği içerisinde oluşturulmuş sosyal etiketleme sistemi içerisindeki etiketlenmiş veri, içerikler ile ilgili açık bir şekilde bol bilgi sağlamaktadır (Han vd., 2010, s. 35; Hayman ve Lothian, 2007, s. 12). Folksonomilerin bu zengin içerikleri, bilgiye ulaşmada kullanılan temel kaynakları daha iyi hale getirebilmek için kullanılabilmektedir (Hamdi vd., 2012, s. 293; McDonnell ve Shiri, 2011, s. 6). Sosyal olarak etiketlenmiş bu içerikler, arama motorlarının listelediği sonuçların daha iyi olabilmesine yardım ederken; kullanıcıların daha iyi araştırma yapabilmesini sağlayarak arama işlemlerini de kolaylaştırmakta ve İnternet üzerinde var olan bilgiyi bulmada yardımcı olabilmektedirler (McDonnell ve Shiri, 2011, s. 9). Web aramaları folksonomilerin içerisinde kullanılan bilgilerin entegre edilmesiyle daha iyi hale getirilebilmektedir (Bao vd., 2007, s. 509). Genel olarak arama sürecine yardımcı olabilmek için aşağıda ifade edilen üç yaklaşım sunulmaktadır (Burghardt vd., 2012, s. 27):

- *Etiketlerle sorgu tabanlı arama:* Kullanıcılar, bilgi ihtiyaçlarını sorgu terimleri ile oluşturur ve sistem bu terimlerle dahili doküman içerisindeki oluşturulmuş etiketleri karşılaştırabilir.
- *Başkalarının koleksiyonlarındaki şans eseri bulgular:* Sosyal etiketleme sistemleri genellikle belirli bir kullanıcı tarafından oluşturulmuş öğelerin koleksiyonunu içerebilmektedir. Aynı içerik iki farklı kullanıcı tarafından aynı etiketle oluşturulduğunda, diğer kullanıcılar bu koleksiyonlarda gezindiklerinde daha önceden ulaşılabilmesi zor olan çok değerli kaynaklara kolayca ulaşabilirler.

- *Etiket bulutları yardımıyla navigasyon tabanlı arama:* Kullanıcılar, görsel olarak içerik hakkında fikir veren bilgilerin; düzenlenip, birleştirilerek sık kullanılan terimlerin tek bir görünüm altında toplamasıyla oluşturulan etiketler yardımıyla içerikler içerisinde dolaşabilirler.

Büyük çoğunluktaki kullanıcılar tarafından oluşturulmuş etiketler, aramalardan kullanılmak üzere geleneksel arama motorları tarafından oluşturulan ve yönetilmesi çok zor olan büyük indeks dosyalarından farklı olarak kontrol edilebilmesi daha kolay indeks dosyaları oluşturulabilmesine imkan vermektedir (Golder ve Huberman, 2006, s. 198; Mican ve Tomai, 2013, s. 99).

Folksonomiler ve bu etiketleme yaklaşımın avantajları olduğu gibi dezavantajları da vardır (Halpin, Robu ve Shepherd, 2007, s. 211). Folksonomi sistemlerinde kullanılan etiketler ve etiketleme sistemlerinden kaynaklı sorunlar şu şekilde sıralanabilir:

- *Duygusal ve kişisel olarak oluşturulmuş etiketler:* Kullanıcılar, genellikle etiketlerle kaynaklar hakkında algı ve hislerini ifade ettikleri için; oluşturmuş oldukları etiketler duygu ve kişiliklerine özel olabilmektedir (Xie vd., 2016, s. 62).
- *Kaynaklar hakkındaki farklı bakış açıları:* Kullanıcılar kaynaklara farklı bakış açısı veya duygularla yaklaşabilirler ve aynı konu hakkında benzer düşüncelere sahip kişiler olsa da farklı düşünen aynı sayıda farklı kişiler de olabilmektedir (Xie vd., 2012, s. 599).
- *Eşanlamlı etiketler:* Kullanıcılar kendi kelime dağarcıklarını kullanarak etiketleri özgürce seçtikleri için, anlam olarak aynı nesneyi belirten bir ifade için iki farklı etiket kullanabilmektedirler (Halpin vd., 2007, s. 211; Han vd., 2010, s. 35). Örneğin bir kullanıcı "kedi" ifadesi için "kedi" etiketini kullanırken bir diğer kullanıcı "pisi" etiketini kullanabilmekte; anlam olarak aynı olsa da sistem bu iki etiketi birbiriyle ilişkilendirememektedir (Passant, 2007, s. 3). Yapılan yazım hataları da bu kapsamda değerlendirilebilmektedir (Passant, 2007, s. 3).
- *Çokanlamlı etiketler:* Kullanıcılar aynı şekilde yazılan ama farklı anlamlar taşıyan etiketleri kullanabilmektedirler (Halpin vd., 2007, s. 211; Han vd., 2010, s. 35;

Passant, 2007, s. 3). Örneğin bir kullanıcı "Fun" etiketi ile bir rock grubunu ifade ederken, bir başka kullanıcı aynı etiket ile bir karikatürü ifade edebilmektedir. Sistem, yine bu şekilde etiketlerle karşılaştığında farklı anlamlarla ifade edilmek istenenler, aynı etiketlerle oluşturulduğundan bir fark görememektedir (Passant, 2007, s. 3). Dolayısıyla arama işlemlerinde; rock grubunu arayan kullanıcıya karikatür, karikatür arayan kullanıcıya da rock grubu getirebilmektedir.

- *Etiketlerin düz ve hiyerarşik olmayan yapısı:* Bu, direk oluşturulan etiketlerden kaynaklı olmayan ama etiketleme sistemlerin taksonomiler ve ontolojiler de olduğundan farklı olarak hiyerarşik olmayan yapısından kaynaklanmaktadır (Passant, 2007, s. 3). Örneğin bir kullanıcı "A" kaynağı için "hayvan" etiketini oluştururken başka bir kullanıcı "B" kaynağı için "kedi" etiketini oluşturabilir ve başka bir kullanıcı "hayvan" ifadesini aramak istediğinde sistem sadece "A" sonucunu listeleyebilmektedir (Passant, 2007, s. 3). Dolayısıyla kullanıcı "B" kaynağına sonuç olarak listeleyememektedir.

Folksonomilerdeki sorunlar, farklı kavramlarla ilgili hatalı bağlantılara ve bir konu hakkında bilgi aramak istendiğinde yetersiz olmalarına neden olabilmektedir (Golder ve Huberman, 2006, s. 199).

2.5. Anlamsal Web ve Ontoloji

Günümüzde kullandığımız web ilk tasarlandığında, sadece insanların anlayabileceği şekilde resim ve metin dosyalarından oluşacak biçimde tasarlanmıştır (Urgancıoğlu ve Ozakar, 2003, s. 2). Dolayısıyla da makinelerin ya da bilgisayarların sadece insanların anlayabileceği içerikleri yorumlayabilmesi çok zor olmaktadır. Hala gelişen teknoloji ve standartlara rağmen web sayfalarının büyük bir çoğunluğu sadece insanların anlayabileceği şekilde düzenlenmiştir. Web 2.0 teknolojilerinin gelişimi ile kişiler, sosyal paylaşımlarla içeriklere etiketler vererek tanımlamaya başlamışlardır (Xie vd., 2016, s. 62). Böylelikle içeriklerin tanımlanmasında rol oynayan folksonomiler doğmuş ve bilgi tabanının zenginleşmesinde kullanılmaya başlamışlardır (Hamdi vd., 2012, s. 293). Yine de folksonomilerin yapısız, hiyerarşik olmayan yapısı, kaynaklar hakkındaki farklı kişilerin

farklı düşünceleri, eş anlamlı ve çok anlamlı terimlerin yanlış konumlandırılması gibi nedenlerden dolayı folksonomiler bilginin tanımlanmasında bir çok durumda ihtiyaçları karşılayabilirken yetersiz olduğu durumlarda oluşmuştur (Halpin vd., 2007, s. 211; Han vd., 2010, s. 35; Passant, 2007, s. 3; Xie vd., 2012, s. 599).

Günümüzde web ortamında bulunan bilgilerin hala yapısız oluşu gibi sorunlar nedeniyle bilgilerin anlamlandırılması hala önemli bir sorundur. Yoğun bir şekilde Web 2.0 teknolojilerinin de kullanıldığı günümüz web dünyasındaki sorunlar şu şekilde ifade edilmektedir (Ege, 2011, s. 37):

- Yaygın olarak kullanılan güçlü arama motorları istenilen sonuçların listelenmesinde sorunlar yaşamaktadır.
- Günümüzde bulunan bilgilerin çoğunluğu metin tabanlıdır ve sadece insanlar tarafından anlaşılabilmektedir.
- Bilgilerin çoğunluğunun metin tabanlı olması, bu bilgilerin birbirleriyle ilişkilendirilerek; makinalar tarafından anlamlandırılabilmesine olanak tanımamaktadır.
- Aralarında ilişki bulunmayan verilerden otomatik bilgi çıkarımı yapılamamaktadır.
- Günümüz web kaynaklarının içeriklerinin bilgisayar tarafından anlamlandırılamaması, büyük bir hızla büyüyen web dünyasının daha kontrolsüz ve güvensiz bir ortam olmasına neden olmaktadır.

Anlamsal web kavramını ilk kullananlardan olan Berners-Lee ve arkadaşları, bilgisayarların da; kullanacağı yazılım tabanlı ajanlarla, web üzerindeki bütün veriyi kullanıp; analiz edebilecek hale gelebilecekleri öngörüsünde bulunmuşlardır (Berners-Lee, Hendler ve Lassila, 2001, s. 1). Abhishek Gattani, "Web 3.0 ve Anlamsal Web" adlı blog postunda da; Web 1.0'ın web sayfaları bağlamak ile ilgili olduğunu, Web 2.0'ın kişileri bağlamak hakkında olduğunu ve Web 3.0'ın da verileri bağlamak olduğunu açıklamıştır (Doszkocs, 2010, s. 36). Web 3.0 veya anlamsal web de ana amaç, web içeriklerini kataloglayıp, analiz ederek anlamlı hale getirmektir (Vicient, Sanchez ve Moreno, 2013, s. 1092).

Anlamsal web, World Wide Web Consortium'un (W3C) ana çalışma alanıdır ve web kaynaklarına zengin üst verileri oluşturmak için çalışmaktadır (Schreiber ve Raimond, 2014). Burada amaç, web içeriklerin sadece söz dizimsel olarak nasıl gösterileceklerine karar vermek değil, aynı zamanda üst verinin de anlamsal olarak gösterebilmesidir. W3C'nin başlatmış olduğu anlamsal web tanımları ile bilginin ve servislerin anlamlandırılması açıkça tanımlanmakta, kullanıcı ve bilgisayarların isteklerine karşılık, web kaynaklarının anlaşılabilir hale getirilmesi mümkün kılınmaktadır (Vicient vd., 2013, s. 1092).

Şu anki web ortamında bulunan bilgi, kullanıcılar tarafından kolaylıkla bulunup, paylaşılıp, birleştirilebilmekte ama bilgisayarlar tarafından anlaşılamadığından bilgi arama görevleri sadece insanlar tarafından yerine getirilebilmektedir (Rasekh, 2015, s. 120). Anlamsal web ile web sayfalarında var olan içerik alınıp, makinaların anlayabileceği hale getirilebilmektedir (Urgancıoğlu ve Ozakar, 2003, s. 2). Bilgiyi bu şekilde anlamlı hale getirebilmek, bilgi ve web içerikleri arasında bağlantı kurabilmek için bir takım yapılara ihtiyaç vardır. Anlamsal web, ontolojiler ve anlamsal açıklamalar olmak üzere iki önemli bileşene dayanmaktadır (Vicient vd., 2013, s. 1092).

Ontoloji, varlığın ne olduğu ile ilgilenen, varlıkla ilgili sorunların tartışıldığı felsefi bir alandır (Tutar, Ünalır ve Toker, 2015, s. 194; Urgancıoğlu ve Ozakar, 2003, s. 2). Bilgisayar bilimleri içerisinde ise varlıkları ve varlıkların birbirleriyle olan ilişkisini inceleyen bir modeldir (Tutar vd., 2015, s. 195; Urgancıoğlu ve Ozakar, 2003, s. 2). Ontolojiler, bilgisayarlar tarafından bilginin yorumlanması ve değerlendirilebilmesi için biçimsel olarak bilgiyi şekillendiren faydalı modellerdir (Vicient vd., 2013, s. 1092). Metin tabanlı içerikleri anlamsal olarak tanımlamada kullanılan ontolojiler, ontoloji içerisinde bilgiyi tanımlayabilmek için sınıflar, ilişkiler, fonksiyonlar, aksiyomlar ve örnekler olmak üzere beş tür bileşenden yararlanmaktadır (Gruber, 1993, s. 910). Anlamsal açıklamalar ise web sayfaların metin tabanlı içerikleri ile resmi anlamları arasındaki bağlardır ve ontolojiler gibi modellenmiş bilgi yapıları içerisinde yer almaktadırlar (Vicient vd., 2013, s. 1092).

2.6. Folksonomiler ve Ontolojilerin Birlikte Kullanımı

Artan web içerikleri ve bu web içerikleri arasında arama gerçekleştirirken anlamlı ve alakalı sonuçlara ulaşmak en önemli sorunlardan biridir (Bates, 2004, s. 2). Özellikle web

üzerinde belirli bir bilgi aramak için gerçekleştirilen görevler genellikle zaman kaybı olabilmektedir (Jung, 2005, s. 213). Dolayısıyla da bu web içeriklerinin; veri madenciliği yöntemleri, veri sınıflandırma ve kümeleme yöntemleri ile analiz edilmesi, özelliklerinin çıkarılması, sınıflandırılması ve gruplanması, araştırma topluluklarında artan bir ilgi ile çalışılmaya başlanmıştır (Vicient vd., 2013, s. 1092). Araştırmacılar, bilginin bu şekilde analiz edilerek kullanılması ve arama işlemlerini daha iyi hale getirebilmek için ontolojiler, taksonomiler ve folksonomiler gibi daha yapısal bilgi çıkarım yöntemlerinden yararlanmaya başlamışlardır (Garcia-Crespo vd., 2011, s. 1429; Han vd., 2010, s. 34; Rasekh, 2015, s. 121; Garcia-Silva vd., 2015, s. 19; Wang ve Jhuo, 2009, s. 1; Xie vd., 2016, s. 62).

İnternet ortamında birbirinden bağımsız çok fazla ontoloji vardır ve bunları birbirleri ile entegre ederek yeniden tasarlamak ve etkili bir biçimde kullanmak zordur (Wang ve Jhuo, 2009, s. 1). Devamlı yenilen ve güncellenen yeni bir ontoloji geliştirmek de yarı otomatik bir süreç olduğu için sadece ontoloji mühendisleri tarafından gerçekleştirilebilmektedir (Hamdi vd., 2012, s. 294; Fuentes-Lorenzo vd., 2013, s. 2288). Web 2.0 uygulamalarında sıklıkla kullanılan etiketlerin ve folksonomilerin aksine ontolojileri oluşturma için ise kitlesel destek hala bulunmamaktadır (Fuentes-Lorenzo vd., 2013, s. 2288). Gruber (2007, s. 1), ontolojiyi materyallerin gösteriminde bir yöntem, folksonomileri ise araştırmayı destekleyen bir eklenti olarak düşünmüş ve her ikisinin de kendi görevi olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla folksonomiler ve ontolojiler birlikte kullanılarak daha az kaynakla daha iyi bilgi sunumu yapılabilmektedir (Hamdi vd., 2012, s. 297; Fuentes-Lorenzo vd., 2013, s. 2295; Garcia-Silva vd., 2015, s. 19; Vicient vd., 2013, s. 1105). Böylelikle daha basit ontolojiler kullanılarak bilginin sunumu gerçekleştirilebilmektedir (Leite ve Ricarte, 2013, s. 647).

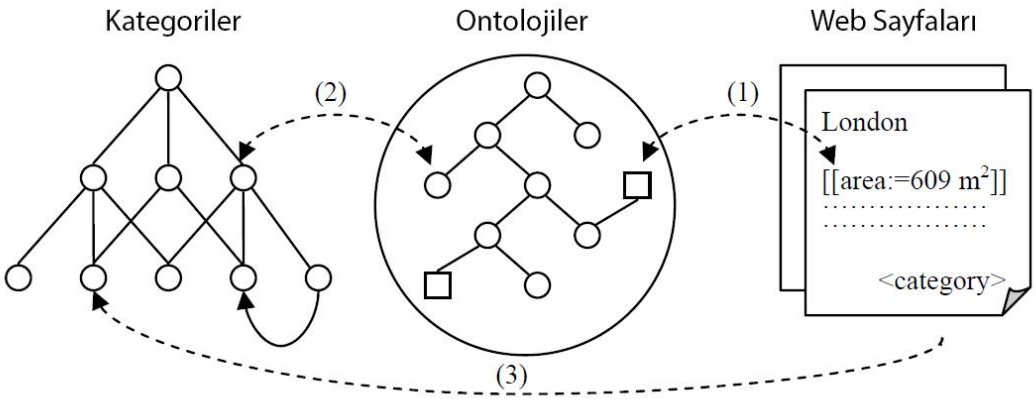
Web kaynakları içerisinden bilgiye ulaşırken folksonomiler ara yol ise anlamsal web ve ontolojiler de otoyol olarak ifade edilmekte ve yapısız folksonomiler ve yapısal ontoloji tabanlı sistemlerin dengeli olması gerektiği belirtilmektedir (Bindelli vd., 2008, s. 76). Yine bilgiye erişimde kullanılan bu mekanizmaların birlikte kullanıldığı takdirde birbirlerine karşı olan dezavantajlarının ortadan kalkacağı ifade edilmekte ve birlikte kullanılması gerektiği belirtilmektedir (Christiaens, 2006, s. 202). Web ortamında bilgileri kavramsal olarak eşlemek için bazı yöntemler sunulmuştur. Bunlar,

- Folksonomi, ontoloji, üst veri, ansiklopedi, bağlantılar, web sayfası başlığı gibi kaynaklardan anlamsal verileri çıkartarak bir kavram eşleşmesi oluşturma,
- doğal bilgi işlemi (NLP) ile anlamsal arama gerçekleştirme ve
- kategorilerle yönlendirme, sorgu değiştirme gibi çeşitli yöntemlerle arama sonuçlarını kümelendirme

gibi yaklaşımlardır (Doszkocs, 2010, s. 38).

Wikipedia, içerdiği kaynakları ile folksonomi ve ontolojilerin birlikte kullanılarak kavramların eşleştirilmesi ve verinin anlamlandırılması için önemli bir kaynaktır (Hamdi vd., 2012, s. 294; Fuentes-Lorenzo vd., 2013, s. 2287; Garcia-Silva vd., 2015, s. 5; Vicient vd., 2013, s. 1093). Şekil 2.5'de gösterildiği gibi, anlamsal Wikipedia'nın çalışma prensibi şu şekildedir (Völkel vd.'den aktaran Wang ve Jhuo, 2009, s. 2):

1. Wikipedia üzerinde sağlanan yapı ile makaleler içerisindeki önemli bilgiler kullanıcılar tarafından anlamlandırılır.
2. Yine kullanıcılar folksonomi olarak bilinen anahtar kelimeler içeren etiketlerle makaleleri sınıflandırır.
3. Sistem de makaleleri hiyerarşik olarak birbirleriyle ilişkilendirerek kategorilere ayırır.



Şekil 2.5. Anlamsal Wikipedia Çalışma Prensibi

Folksonomilerden de yararlanarak oluşturulan daha küçük ve daha odaklı ontolojiler, karmaşık sorguların ve amaçlı arama işlemlerinin küçük veri setleri ile daha hızlı olmasını sağlarken; ontolojilerin de kolaylıkla anlaşılabilir ve sürdürülebilir olmasına imkan vermektedir (Garcia-Silva vd., 2015, s. 3).

2.7. Dijital Vatandaşlık ve İnternet Riskleri

Vatandaşlık kavramı ilk olarak Antik Yunan demokrasisinde tanımlanmış, modern demokrasideki vatandaşlık tanımı ise Fransız İhtilali ile birlikte gelmiştir (Işıklı, 2015, s. 24). Vatandaşlığın üç ana unsuru vardır (Güllüpınar, 2012, s. 82):

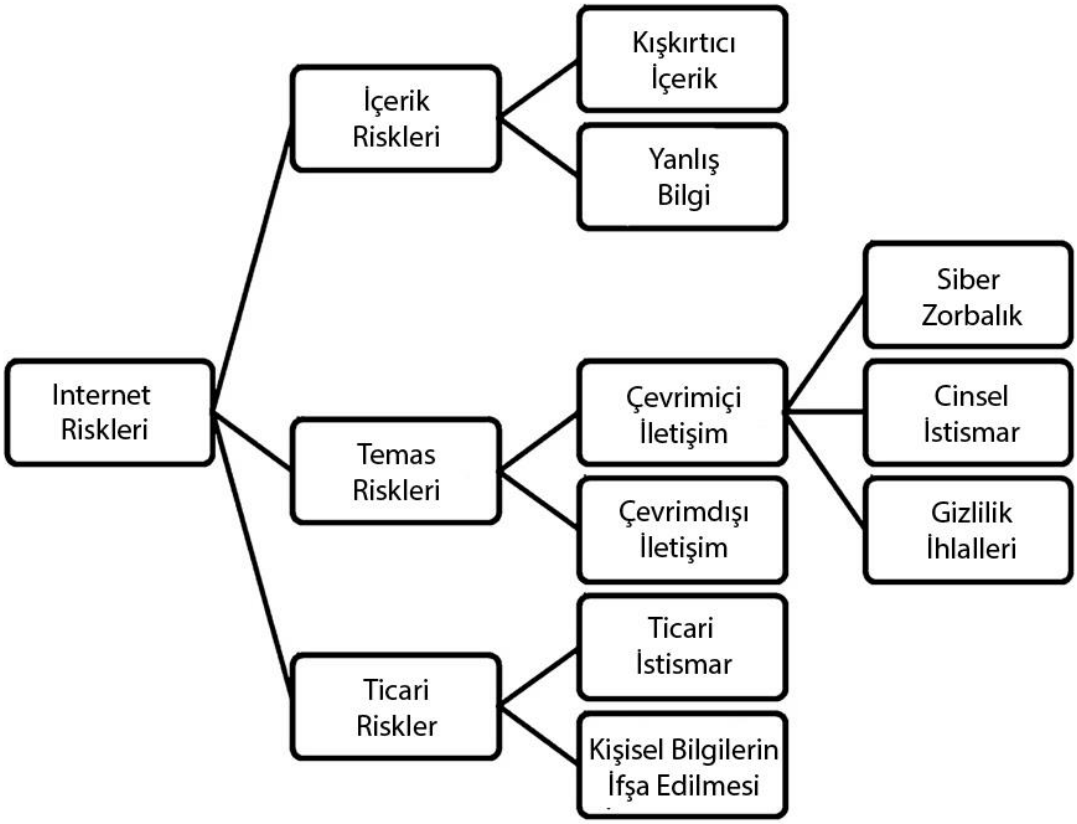
1- Hak ve sorumluluklardan oluşan hukuki bir statüdür
2- Siyasal alana katılımla bulunduğu toplumun geleceğini şekillendirebilir
3- İçinde bulunan topluluğa bir üyelik bağıdır

Vatandaşlık küreselleşmenin de sonucuyla yeni boyutlar kazanarak sürekli bir değişim ve gelişim içerisindedir (Çepni, Oğuz ve Kılcan, 2014, s. 253). Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı artarak yaygınlaşmaktadır. Internet Society (2015, s. 9)'nin son küresel İnternet raporunda yaklaşık 3 milyar İnternet kullanıcısının olduğu yayınlanmıştır. Bu neredeyse dünya nüfusunun yarısıdır. Küreselleşmenin ve teknolojik gelişmelerin de etkisiyle dünya, büyük bir topluluk ve bu topluluk da yer alan bireyler de bu topluluğa bağlı birer vatandaş olmuştur. Bu topluluk da yer alan herkes birer dijital vatandaştır. Dijital vatandaşlık kavramı, teknolojik gelişmelerle İnternet'in iletişim ve haberleşme noktasında ülke sınırlarını ortadan kaldırması ve dünyayı küreselleştirmesi ile ortaya çıkmıştır (Çubukcu ve Bayzan, 2013, s. 149). Dijital vatandaşlık, genel olarak İnternet ortamında bilgi ve iletişim teknolojilerini etik, yasal ve evrensel kurallar çerçevesinde güvenli ve sorumlu şekilde kullananlar olarak tanımlanmaktadır (Aydın, 2015, s. 142; Karaduman ve Öztürk, 2014, s. 41).

Ribble (2011, s. 15) dijital vatandaşlığın günümüz sorunlarına odaklanan ama gelecekte olabilecek teknolojik gelişmelere de uyum sağlayabilecek esneklikte dokuz boyutunu okullar ve öğrenciler için yeniden belirlemiştir:

- *Dijital erişim.* Tüm öğrenciler için eşit erişim, özel durumdaki öğrenciler için düzenlemeler ve okul dışı erişimin arttırılması için uygulamalar
- *Dijital ticaret.* Ticari siteler ve diğer İnternet mecralarından çevrimiçi satın alma ve satış yapma, iTunes gibi medya yazılımları ile üyelikler ve satın almalar, çevrimiçi oyunlar için sanal materyalleri satın alma ve satışını gerçekleştirme
- *Dijital iletişim.* Dijital ortamda, eposta, vikiler, günlükler vs. gibi farklı iletişim kaynaklarını kullanarak bilgi alışverişinin yapılabilmesi ve bu araçların doğru bir şekilde kullanılması
- *Dijital okuryazarlık.* Tarayıcılar, arama motorları, dosya indirme uygulamaları ve eposta gibi temel dijital araçları öğrenme, çevrimiçi kaynakları değerlendirebilme (web sitelerinde ve vikilerde bulunan içeriklerin doğruluğunu belirleme, çevrimiçi sitelerin güvenliğini ve güvenilirliğini sorgulayabilme, oltalama gibi bilgi hırsızlığı için gerçekleştirilen atakları tanıma vs.) ve çevrimiçi öğrenme yeteneklerini geliştirme
- *Dijital etik.* Teknolojiyi başkalarına etkilerini en aza indirerek kullanabilme, içerik olarak uygun olduğunda teknolojiyi kullanma ve çevrimiçi olan diğer kişilere saygı (siber zorbalıkta bulunmama, ateşli ve tahrik edici dilden kaçınma vs.)
- *Dijital kanun.* Dijital ortamda olan kural ve kanunlar hakkında bilinçli olunması, korsan yazılım kullanılmaması, sistemlere izinsiz girilmemesi, başkasının kimliğinin çalınmaması, yasadışı resimlerin paylaşılmaması
- *Dijital hak ve sorumluluklar.* Kabul edilebilir kullanım politikalarını takip etme, teknolojiyi kullanırken hem okul içinde hem de dışında sorumluluk sahibi olma, çevrimiçi kaynakları etik olarak kullanma, kaynaklara referans verme, izin isteme, teknolojiyi sınavlarda veya değerlendirmelerde kopya çekmek için kullanmama, siber zorbaları, tehditleri ve diğer uygun olmayan kullanımları rapor etme
- *Dijital sağlık.* Dijital dünyanın neden olduğu fiziksel ve psikolojik sağlık sorunları hakkında bilinçli olma
- *Dijital güvenlik.* Donanım ve ağ güvenliğini koruma, kişisel bilgi güvenliğini koruma, hacker ve virüslere karşı okulun güvenliğini sağlama, terörist tehditlerine karşı toplum güvenliğini koruma

Bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan dijital vatandaşların davranışlarını oluşturan bu dokuz genel alan, meydana gelebilecek kötü kullanım, suistimal, zararlı içerik vb. gibi konuları anlamada yardımcı olmaktadır. De Moor ve arkadaşları İnternet ortamında karşılaşılabilecek riskleri araştırmış ve bunları üç ana kategori altında incelemişlerdir (De Moor vd., 2008, s. 8). Bu riskleri oluştururken özellikle tüm eğitim ortamı ve öğrenciler ile öğretmenler dahil tüm katılımcıları incelenmiş ve detaylı bir çalışma sonunda İnternet riskleri örnekleriyle birlikte açıklanmıştır. Aşağıdaki şekilde çocuklar için karşılaşılabilecekleri İnternet riskleri yapısal bir biçimde özetlenmektedir (De Moor vd., 2008, s. 8).



Şekil 2.6. İnternet Riskleri Özeti

- *İçerik riskleri.* İçerik riskleri çocuklara zararlı olabilecek içeriklere maruz kalmaları ile ilgilidir (Valcke vd., 2011, s. 1294).

- *Temas riskleri.* Çevrimiçi ve çevrimdışı olarak kurulan iletişimlerde karşılaşılan riskler ile ilgilidir (De Moor vd., 2008, s. 9).
- *Ticari riskler.* Çocuğun İnternet ortamındaki tüketici rolü ile de İnternet risklerine maruz kalabilmektedir (Valcke vd., 2011, s. 1295).

İnternet riskleri çeşitli şekillerde incelenmiş olsa da arama motorları ile bilgiye erişen ve birer dijital vatandaş olan çocukların karşılaşabileceği riskler detaylı bir şekilde incelenmemiştir. Aşağıda arama motoru kullanan çocukların karşılaşabileceği İnternet riskleri, De Moor ve arkadaşlarının yaptığı çalışma ile Ribble'ın belirlemiş olduğu dijital vatandaşlığın dokuz boyutu temel alınarak çıkarılmaya çalışılmıştır:

- *Dijital erişim boyutunda karşılaşılabilecek İnternet riskleri.* Bir çocuk, arama motorunda gerçekleştirmiş olduğu bir arama sonrasında içerik ve temas risklerine maruz kalabilmektedir. Bunlar porno içerikler, şiddet ve ırkçılık içeren içerikler ile siber zorbalık gibi davranışlar olabilmektedir (De Moor vd., 2008, s. 1). Valcke ve arkadaşlarının 4, 5 ve 6. Sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, öğrencilerin neredeyse yarısının şiddet, cinsel ve ırkçı içerik içeren sayfalar ile karşılaştıklarında şok oldukları belirlenmiştir (Valcke vd., 2007, s. 2845). Bunların dışında intihar, sağlıksız beslenme ve uyuşturucu kullanımı gibi kötü durumlara yönlendiren sayfalara da ulaşabilirler. Yine, her 10 çocuktan 3'ü siber olarak taciz edilmiştir (De Moor vd., 2008, s. 9). Yaşları 11 ve 16 arasında değişen her genç nefret söylemi içeren en az bir mesaj almıştır (Wojniak ve Majorek, 2016, s. 133). Her iki çocuktan biri, artık iletişimde bulunmak istemediği kişilerden eposta almaya devam etmektedir (De Moor vd., 2008, s. 9). Çocuklar, pornografi, nefret içeren ve saldırgan tutum, iştahsızlık (anoreksia), uyuşturucu bağımlılığı ve intihar gibi durumları barındıran içerik ve kişileri; tehdit edici ve rahatsız edici durum olarak düşünmektedirler (Wojniak ve Majorek, 2016, s. 132).

- *Dijital ticaret boyutunda karşılaşılabilecek İnternet riskleri.* Bir çocuk gerçekleştirdiği arama sonrasında hem sonuçların listelendiği sayfada, hem gelen

sonuçlar yoluyla ulaştığı sayfalarda, hem de gerçekleştirmiş olduğu arama sonrası gizlice toplanan bilgileri nedeniyle farklı siteleri ziyaret ettiklerinde ticari risklere maruz kalabilmektedir. Bu ticari riskler, gizlilik ihlalleri, spam ve saldırgan pazarlama olabilmektedir (De Moor vd., 2008, s. 10). Özellikle çocuklar tarafından farkına varılmayan ve gizlice toplanan isim, yaş, eposta gibi kişisel bilgileri nedeniyle çocuklar ticari İnternet risklerinin kurbanı olabilmektedirler. Yine ulaştıkları sayfalarda doldurmaları istenen formlar ve anketler yoluyla da bilgilerini açığa çıkarabilmektedirler (Valcke vd., 2011, s. 1295). Tüm bunların sonucunda da kişisel bilgileri ifşa olarak spam ve saldırgan pazarlama gibi risklere maruz kalabilmektedirler (De Moor vd., 2008, s. 10; Vanderhoven, 2014, s. 12). Sonrasında da kişisel bilgilerini kullanarak kendilerine ulaşan, kötü ve zararlı olduklarını belirleyemedikleri ticari web sitelerinden alışveriş yaparak hem maddi kayba hem de kimlik hırsızlığı gibi çok daha ciddi kayıplara maruz kalabilmektedirler (Ribble, 2011, s. 20).

- *Dijital iletişim boyutunda karşılaşılabilecek İnternet riskleri.* Bir çocuk gerçekleştirdiği arama sonrasında ulaştığı forum, günlük (blog), oyun ve viki siteleri gibi başka kişilerle iletişim kurabileceği ortamlarda, temas risklerine maruz kalabilmektedir. Bu temas riskleri, gizlilik ihlalleri, siber taciz ve potansiyel olarak zararlı kişilerle iletişim olabilmektedir (De Moor vd., 2008, s. 9). Çocuklar, özellikle ulaştıkları web sitelerinde, kişisel bilgilerini başkalarıyla rahatlıkla paylaşabilmekte ve sonucunda gizlilik ihlalleri oluşmaktadır. 12-18 yaş aralığındaki öğrencilerle yapılan bir çalışmada özellikle kız öğrencilerin bu ortamlarda çevrimdışı iletişim kurmadan önce kişilerle çevrimiçi olarak iletişim kurdukları, kişisel bilgilerini ve özel fotoğraflarını paylaştıkları bulunmuştur (Berson ve Berson, 2005, s. 1). Yine ergen öğrenciler arasında oldukça yaygın olan siber zorbalık ve özellikle kendilerini farklı kişiler olarak gösterip çocukların güvenini kazanarak onlarla iletişime geçip cinsel istismara kadar ulaşabilen vakalar, bu tip ortamlardaki iletişimler sonucu ortaya çıkmaktadır (Çubukcu ve Bayzan, 2013, s. 154).

- *Dijital okuryazarlık boyutunda karşılaşılabilecek İnternet riskleri.* Bir çocuk gerçekleştirdiği arama sonrasında ulaştığı içeriklerin doğruluğunu belirleyememekte, ziyaret etmiş olduğu sitelerin güvenli ve güvenilir olduğunu sorgulayamamakta ve bu ortamlardan edindiği yazılım, dosya vs. kaynakların zararlı yazılımlar olduğunu bilememekte ve hem içerik hem de ticari risklere maruz kalabilmektedir. İçerik riski olarak yanlış ve yanıltıcı bilgilere ulaşabilmektedirler. Yapılan araştırmalar, her 10 öğrenciden 4'ünün, İnternet içeriklerine koşulsuz inandıkları ve güvendikleri ve web sitelerinde bulunan güvenilir ve güvenilir olmayan bilgi arasında bir fark göremediklerini göstermiştir (De Moor vd., 2008, s. 9; Livingstone ve Bober, 2005, s. 2). Yine ziyaret edilen zararlı siteler ve buralardan edindikleri yazılımlar ile kişisel bilgi istismarına maruz kalabilmektedirler (Ribble, 2011, s. 20). Oltalama (phishing) yoluyla kimlik avı, spam epostalar ve zararlı yazılımlar, çocukların maruz kaldığı riskler olabilir. Sonrasında da kaybedilen kişisel bilgilere ek olarak, bu bilgilerin kullanılmasıyla maddi kayıplara yol açabilecek durumlar da oluşabilmektedir. Örneğin, dosyalarının şifrelenmesi sonucunda dosyaları yeniden açabilmek için fidye isteme, virüs bulaşan bilgisayarın yeniden düzeltilmesi için para ihtiyacı, kredi kartı bilgilerinin çalınması, gerçek olmayan alım satım işlemlerinde yer alma vb. durumlarda kalınabilmektedir.

- *Dijital etik boyutunda karşılaşılabilecek İnternet riskleri.* Bir çocuk gerçekleştirdiği arama sonrasında doğru olmayan, kışkırtıcı içeriklere ulaşabildiği gibi ziyaret ettiği siteler vasıtasıyla kendisine zarar verebilecek kişilerle de iletişim kurabilmekte ve hem içerik hem de temas risklerine maruz kalabilmektedir. İyi bir dijital vatandaş, etik olarak başkalarına zarar vermemeli ve içerik olarak doğru içerikler sağlamalıdır (Ribble, 2011, s. 29). Birçok çocuk çevrimiçi olarak tehdit edildiğini bildirmiştir (Valcke vd., 2007, s. 2840). Siber zorbalık uygulayan çocuklar, tehdit ve kötü söz içeren epostalar, kişi hakkında nefret söylemi içeren siteler, chat odalarında sözlü tacizler ve kişiler hakkında kötü fotoğraflar yayınlayarak zorbalık uygulamaktadırlar (Valcke vd., 2011, s. 1294). Doğru olmayan, kışkırtıcı içeriklerle de etik dışı davranarak başkalarına zarar vermektedirler (Çubukcu ve Bayzan, 2013, s. 157).

Kışkırtıcı içerikler, nefret söylemleri ve şok edici fotoğraflar vs. olabilmektedir (Vanderhoven, 2014, s. 11).

- *Dijital kanun boyutunda karşılaşılabilecek İnternet riskleri.* Bir çocuk gerçekleştirdiği arama sonrasında zararlı yazılımların bulunduğu sitelere ulaşabilir ve bunları kullandığı takdirde de kimlik hırsızlığı gibi yollarla kişisel bilgilerini ifşa edilmesine yol açabilecek ticari risklere maruz kalabilmektedir. Her 10 çocuktan 8'i web siteleri yoluyla illegal müzik dosyaları indirdiğini belirtmektedir (De Moor vd., 2008, s. 9). Yine çocuklar dosya paylaşım sitelerini ve bu sitelerden edindikleri korsan yazılımları kullanabilmektedir (Ribble, 2011, s. 33). Gerçek hayattaki gibi izinsiz ya da ücretini vermeden bir eşyanın kullanılması suçtur. Çocuklar bunun bilincinde olmadan arama motorları vasıtasıyla ulaştıkları bu sitelerden yasal olmayan yollardan edindikleri zararlı yazılımlar yüzünden, özel bilgilerinin de başkalarının eline geçmesine imkan vermektedirler. Bu bilgiler her türlü uygun olmayan yasa dışı amaç için kötü kişilerce kullanılabilmektedir.

- *Dijital hak ve sorumluluklar boyutunda karşılaşılabilecek İnternet riskleri.* Bir çocuk gerçekleştirdiği arama sonrasında sorumluluk sahibi olmayan ve başkalarını düşünmeden hareket eden kişilerin oluşturduğu içeriklere ulaşabilmekte, haksızlığa uğrayabileceği kötü kişilerle iletişim kurabilmekte ve hem içerik, hem temas hem de ticari risklere maruz kalabilmektedir. İnternet herkesin kendini özgürce ifade edebileceği bir ortam olsa da, bu ifade özgürlüğü başkalarının haklarını ihlal etmeyecek noktada sınırlı olmalıdır (Çubukcu ve Bayzan, 2013, s. 157). Örneğin, gerçekleştirdiği arama sonrası yasadışı örgüt propagandası yapan bir siteye ulaşabilir ve bu sitenin içeriğine inanabilirler. Her 10 öğrenciden 4'ünün bu tarz doğru olmayan içerikleri ayırt edemedikleri bilinmektedir (De Moor vd., 2008, s. 9). Yine ulaştıkları forum vb. başkalarıyla iletişim kurabilecekleri siteler vasıtasıyla siber zorbalığa uğrayabilmektedirler. EU Kids Online'ın raporuna göre yaşları 9-16 arasında değişen gençlerin %41 oranında; yaşları 15-16 arasında değişen gençlerin ise %63 oranında tehdit edici ya da rahatsız edici çeşitli davranışlara maruz kaldıkları gözlemlenmiştir (Livingstone ve Haddon, 2009, s. 1). Girmiş oldukları sitelerde kimlik bilgilerini

kaybeden çocuklar da kişisel bilgilerinin kötü kişilerce kullanılmasına yol açabilmektedir.

- *Dijital sağlık boyutunda karşılaşılabilecek İnternet riskleri.* Bir çocuk gerçekleştirdiği arama sonrasında aradıklarına ulaşamadığında harcadığı zaman, ulaştığı yanıltıcı içerikler ve zararlı siteler yoluyla İnternet risklerine maruz kalabilmektedir. Bilgisayar başında geçirilen süre, fiziksel sağlık sorunlarına neden olmaktadır (Çubukcu ve Bayzan, 2013, s. 157; Valcke vd., 2010, s. 455). Karşılaştıkları yanıltıcı ve kötü içerikler nedeniyle de psikolojik ve ruhsal olarak etkilenebilmektedirler (Çubukcu ve Bayzan, 2013, s. 157). Aramalarından sonra ulaştıkları güvenilir olmayan sitelerden edindikleri insan sağlığına zararlı ilaç, eşya vs. gibi ürünlerle de hem fiziksel hem de ruhsal olarak zarar görebilirler.

- *Dijital güvenlik boyutunda karşılaşılabilecek İnternet riskleri.* Bir çocuk gerçekleştirdiği arama sonrasında kişisel bilgilerini çalabilecek sitelere ve kişilere ulaşabilmekte ve hem ticari hem de temas risklerine maruz kalabilmektedir. Çocukların oltalama, zararlı yazılımlar vs. yoluyla kaybettikleri kimlik ve özel bilgileri hacker gibi kötü kişilerce kullanılabilmekte ve kişilerin maddi zararlara uğramasına neden olmaktadır (Ribble, 2011, s. 41). Yine çocuklar gerçek hayatta tanımadığı ve ilk kez çevrimiçi olarak tanıştığı kötü kişilere kendileri ile ilgili özel detayları, çok kolay verebilmektedir (De Moor vd., 2008, s. 10). Kurulan çevrimiçi iletişimler sonrası çocuklar bu kişilerle çevrimdışı olarak da görüşebilir ve kaçırma, alıkoyma, cinsel istismar gibi durumlara maruz kalabilirler. Özellikle iletişim bilgilerinin verilmesi, çevrimdışı maruz kalınabilecek riskleri arttırmaktadır (Vanderhoven, 2014, s. 12).

2.8. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Gerçekleştirilen alanyazın taraması sonrasında çocuklara yönelik geliştirilen ontoloji ve folksonomi tabanlı güvenli bilgi arama motorunun kuramsal çerçevesine karar verilmiştir. Bu araştırmanın kuramsal çerçevesini bağlantıcılık öğrenme kuramı, yaşam boyu öğrenme, informal öğrenme, sosyal yapılandırmacı kuram ve bilişsel yük kuramı oluşturmaktadır.

2.8.1. Bağlantıcılık öğrenme kuramı

Siemens (2005, s. 5) gerçekleştirmiş olduğu araştırması ve deneyimleri sonrasında mevcut öğrenme teorilerinin teknolojik gelişmelerin etkisiyle değişen öğrenme ve öğrenen doğasına hitap etmediğini belirtmiş ve dijital ağ için yeni bir teori önermiştir. Siemens (2005, s. 7)'e göre işlenen bilgi olarak tanımlanan öğrenme, kişilerin dışında bir organizasyon veya veri tabanındadır ve kişilerin şu anki bilgi düzeylerinin çok daha fazlasının öğrenilebilmesine imkan sağlayan özelleştirilmiş bilgi setleri ve bağlantıları ilişkilendirmeye odaklanmıştır. Bağlantıcılık, ağları birbirleriyle ilişkilendirerek bilginin anlamlandırılması sürecidir. Downes (2006, s. 10) bu durumu, vermiş olduğu bir uçuş örneğiyle açıklamış ve bir uçak motorunu tek başına kimsenin tasarlayamayacağı gibi bir uçuşun gerçekleşmesi için gerçekleşen tüm süreçlerin tek bir kişi tarafından yapılamayacağını belirtmiş ve bu uçuşu ancak bilginin birçok kişi arasında bağlar kurarak dağıtılmasıyla gerçekleşebileceğini ifade etmiştir. Siemens (2005, s. 7), bağlantıcılık ile ilgili prensipleri şöyle ifade etmiştir:

- Öğrenme ve bilgi, fikirlerin çeşitliliğinde yatar.
- Öğrenme, özel düğüm ya da bilgi kaynaklarının bağlanma sürecidir.
- Öğrenme, insan dışı uygulamalarda gerçekleşebilir.
- Daha fazla öğrenme kapasitesi, şu anda bilinenden çok daha önemlidir.
- Öğrenmenin devamını sağlamak için bağların sürdürülmesi ve beslenmesi gereklidir.
- Alanlar, fikirler ve kavramlar arasındaki bağları görebilme yeteneği temel beceridir.
- Tüm bağlantıcı öğrenme etkinliklerinin amacı, güncel ve doğru bilgidir.
- Karar verme sürecinin kendisi bir öğrenme sürecidir. Ne öğrenileceğine karar verme ve edinilen bilginin anlamı, değişen gerçekliğin merceğinden görülebilir. Şu anda doğru olan, kararları etkileyen bilgi ortamındaki değişikliklerden dolayı yarın yanlış olabilir.

Modern çağda öğrenme, arama motorları vasıtasıyla olabilmekte ve arama motorları İnternet ortamında her gün kullanılmaktadır (Hung, 2014, s. 78; Kropf, 2013, s. 13). Arama motorlarına sorulan sorular sonrası, soran kişiye sağlanan milyonlarca cevap; doğru, kaliteli ve güncel bilgilere dayanmalıdır (Shriram ve Warner, 2010, s. 12). Google'ın bilgi arama

aracı olarak büyüklüğü düşünüldüğünde, Google'da arama gerçekleştiren bir kişinin gözünde, Google uzman mıdır ya da alana katkılar ve araştırmaya veri sağlayan biri midir ya da web aramasının ilk birkaç sayfasında görünen kişiyi uzman mı yapmaktadır (Siemens, 2008, s. 5)? İletişim ve işbirliği içeren Web 2.0 teknolojileri gibi katılımcı teknolojilerin kullanımı ve blog, wiki, sosyal etiketleme araçlarının yardımıyla birbirine bağlanan bilgi setleri sayesinde Google'ın sunduklarından daha alakalı bilgilere ulaşılabilmektedir (Siemens, 2008, s. 6). Standart bir Google araması yüzlerce alakasız sonucu listeleyebilirken, kullanılan Web 2.0 (sosyal etiketleme sistemleri ve folksonomiler) ve Web 3.0 (ontolojiler) teknolojileriyle içerik, aranabilir ve birbirleriyle bağlanabilir hale getirilebilmekte ve doğru bilgilerin listelenebilmesi sağlanabilmektedir (Foroughi, 2015, s. 12).

Folksonomi ve ontoloji tabanında oluşturulan bir arama motoru, kullanıcıların bilgi kaynaklarını bağlama sürecine katkıda bulunarak ve bu süreci devamlı destekleyerek öğrenmeyi güncel ve doğru bilgilerle sürekli hale getirebilir.

2.8.2. Yaşam boyu öğrenme

Yaşam boyu öğrenme, kişisel, sosyal veya iş ile ilgili perspektifler dahilinde bilgi, yetenek ve becerilerin geliştirilmesi amacıyla yaşam boyu süren tüm öğrenme aktiviteleri olarak tanımlanmaktadır (Commission of the European Communities, 2001, s. 9). Yaşam boyu öğrenme birçok tanımla ifade edilse de, anlamı genel olarak açık değildir (Aspin ve Chapman, 2000, s. 2). Öğrenme, belirli sürelerde duran ve sonradan istenildiğinde devam eden bir süreç değil; her zaman ve her yerde yaşam boyu devam etmesi gereken bir süreçtir.

Kendi kendine öğrenme becerisi, günümüzde yaşanan hızlı teknolojik gelişmeler ve büyük bilgi akışı ortamında yaşam boyu öğrenmede önemli bir noktadadır (Dunlap, 2005, s. 13; Polat ve Odabaş, 2008, s. 8).

Yaşam boyu öğrenme sürecinde arama motorları, öğrenenlerin aradıkları bilgiyi bulmalarında yardımcı olabilmekte ve saniyeler içerisinde web ortamında bulunan sayısız sayfayı listeleyebilmektedir (Belanich, Moses ve Orvis, 2005, s. 21). Yine de arama motoru tek başına aranan konu ile ilgili içeriği her zaman anlayamadığından, faydalı ya da faydasız çok fazla sonuç döndürebilmektedir (Belanich vd., 2005, s. 22).

Web 2.0 teknolojileri içerdiği bilgi etiketleme araçlarıyla (folksonomi), öğrenen tarafından oluşturulan içerikleri destekleyerek ve bilgi aramada öğreneni yönlendirerek kendi kendine öğrenmeye olanak sağlayan bir ortam sunmaktadır (Blaschke, 2012, s. 62). Yaşam boyu öğrenmeyi destekleyen web 2.0 teknolojileriyle kişiler, içerikleri sorgulayarak onları etiketleyebilmekte, organize edebilmekte ve kategorilere ayırabilmekte; böylelikle diğer öğrenenlerin kullanımına sunulabilmektedir (Dunlap ve Lowenthal, 2011, s. 13).

Kullanılan Web 2.0 teknolojilerinin bilginin etiketlenmesi gibi çıktıları, arama motorları tarafından kullanılabilir ve arama sonuçlarıyla birlikte kullanıcıların anlamlı içeriklere ulaşması sağlanarak yaşam boyu öğrenmeleri desteklenebilir.

2.8.3. İnformal öğrenme

Öğrenme artık eğitim kurumları tarafından sağlanan bir etkinlik olarak görünmemekte, iş hayatında, evde ve boş vakitlerimizde gerçekleşen bir olgudur (Halliday-Wynes ve Beddie, 2009, s. 2). OECD, informal öğrenmeyi günlük işlerde, aile içerisinde ve boş vakitlerdeki etkinliklerimizde geçen bir öğrenme olarak tanımlamakta; organize ya da yapısal olmayan ve öğrenen gözünde çoğunlukla bilinçsizce kendiliğinden gerçekleşen bir etkinlik olarak belirtmektedir (OECD, 2005, s. 6).

Öğrenme, artarak kişilerin kendi istekleriyle yaptıkları bir eylem olarak; sıklıkla resmi eğitim ortamlarının dışında gerçekleşmeye başlamış ve web dünyası, kişilere her yerden, diledikleri zamanlarda ve diledikleri kişilerden informal öğrenme fırsatları sunan önemli bir kaynak haline gelmiştir (Song ve Lee, 2014, s. 512). Bilgi ve iletişim teknolojileri alanında Web 2.0 uygulamaların doğuşuyla ve bu uygulamaları kullanan kullanıcıların artışıyla; bilginin paylaşımı, oluşturulması ve iletişim, informal tüketim için bir trend haline gelmiştir (Jokisalo ve Riu, 2009, s. 2; Selwyn, 2007, s. 2). Bu yeni teknolojilerin gelişimiyle, ismi bilinmeyen uzmanlar da çevrimiçi olmuş ve informal içeriklerin anlamlandırılmasına yardımcı olmuşlardır (Duthoit ve Mailles-Viard Metz, 2012, s. 141). Örneğin, çevrimiçi informal içeriğin etiketlenmesiyle (folksonomi), kullanıcılar içerikleri sıralayabilmekte, birbirleriyle paylaşabilmekte ve informal öğrenmeyi desteklemektedirler (O'Brien, Mellett ve o hAodha, 2014, s. 132; Selwyn, 2007, s. 2). Bilginin yönetilmesini destekleyen bu

teknolojiler ile web üzerinden informal öğrenme sağlanabilmekte ve bilgi kaynaklarına faydalı bağlantılar kurulabilmesine imkan vermektedir (Pettenati ve Ranieri, 2006, s. 346).

İnternet üzerinde büyük miktarlarda bilgi arama motorlarıyla erişime hazırdır (Farnham vd., 2012, s. 90). Web ortamındaki bu büyük bilgi patlamasıyla, bu miktardaki büyük veri arasından faydalı ve uygun bilgilerin edinilmesi daha da önemli hale gelmiştir. Kullanılan etiketleme gibi web 2.0 teknolojileriyle ve web içeriklerinin anlamlandırılmasıyla bu veriler, arama motorları tarafından kullanılabilir ve kullanıcılara informal öğrenme imkanları sunulabilir.

2.8.4. Sosyal yapılandırmacı kuram

Yapılandırmacı anlayışa sahip bilim adamları bilginin, öğrenenlerin diğer kişilerle sosyal etkileşimleriyle gerçekleştirildiği görüşündedir (Bruner, 1996; Dewey, 1916; Vygotsky, 1978). Vygotsky (1978)'nin fikirlerini temel alan bir öğrenme teorisi olan sosyal yapılandırmacılık da, insan gelişimi sosyal olarak gerçekleşir ve bilgi, diğer kişilerle kurulan etkileşimlerle oluşturulmaktadır. Öğrenme, sosyal olarak paylaşımlarla gerçekleştirilmekte ve öğrenenler birbirlerini etkilemekte ve desteklemektedirler.

Web 2.0 teknolojileri, işbirliği içerisinde içerik oluşturulmasını kolaylaştırmakta ve bunun sonucunda öğrenmeyi sosyal olarak yapılandırmacı bir süreç haline getirmektedir (Bose, 2010, s. 6). Örneğin geliştirilen sosyal etiketleme araçlarıyla yapısız ve düzensiz çevrimiçi kaynaklar işaretlenebilmekte ve diğer kullanıcıların bilgiye belirli kategorilerle (folksonomi) daha kolay erişebilmesine imkan verilmektedir (Pan vd., 2009, s. 669). Kullanıcılar, oluşturdukları etiketleri diğer kişilerle paylaştıklarında; işbirliği içerisinde sosyal olarak folksonomileri oluşturarak; içerikler ile ilgili daha bol bilgi sağlanmasına imkan vermektedir (Han vd., 2010, s. 35; Hayman ve Lothian, 2007, s. 12).

İnternet'teki yapısız bilgilerin sosyal etkileşimlerle ve kullanılan yeni nesil web teknolojileriyle anlamlı hale getirilmesi, öğrenenlerin birbirlerini etkilemesini ve sosyal etkileşimlerle öğrenmelerini sağlamaktadır. Kişilerin işbirliği içerisinde gerçekleştirdikleri sosyal etkileşimlerin çıktılarından faydalanarak geliştirilen bir bilgi arama motoru, sosyal yapılandırmacı kuramın yaklaşımlarına uygundur.

2.8.5. Bilişsel yük kuramı

Etkili bir öğretim ortamı tasarlamak için insan zekasının nasıl çalıştığı iyi bilmek ve onun sınırlarını, kapasitesini iyi belirlemek gerekmektedir. Öğrenme sürecinde veya belirli görevleri yerine getirirken zihinsel kaynaklarımızı kullanırız. Öğrenme süreci, insan zekasının belirli karakteristik özellikleri içerisinde, sistematik bir şekilde gerçekleşmekte ve bu süreç iyi yönetilmezse ya da bu sürece katkı sağlayacak araçlar insan zekasının sınırları gözetilmeden tasarlanırsa, öğrenme sürecinin doğru bir şekilde gerçekleştirilmesinde başarısız olunmaktadır. Bu öğrenme sürecinde karşımıza çıkan bilişsel yük, belirli bir zamanda çalışan hafızada meydana gelen toplam zihinsel aktivitelere karşılık gelmektedir (Chandler ve Sweller, 1991). Bilişsel yük kuramı da, bireylerin bellek kapasitelerinin sınırlı olması nedeniyle bilişsel süreçlerde çalışan belleğin yükünü azaltmayı amaçlamaktadır. Bu kuram ile ilgili en önemli nokta çalışan belleğin sınırlı bir kaynağa sahip olduğu gerçeğidir ve etkili bir öğrenme süreci gerçekleştirebilmek için de çalışan bellek üzerindeki bilişsel yükün en iyi şekilde dağıtılabileceği ortamlarının tasarlanması ve geliştirilmesi gerekmektedir.

Bilişsel yük kuramına göre, oluşturulan öğretim materyalleri, öğrenme sürecindeki öğrenciyi üç bilişsel yük kaynağı ile etkilemektedir. Bunlar içsel (Intrinsic), dışsal (Extraneous) ve etkili (Germane) bilişsel yüktür (Sweller, Van Merrienboer ve Paas, 1998, s. 259). Bu üç bilişsel yük kaynağının doğru dengesi, öğrenim sürecindeki öğrencinin toplam çalışan bellek kapasitesini ve dolayısıyla da başarısını doğrudan etkilemektedir. Bu yüzden öğrenme sürecindeki etkinliği en üst seviyelere taşıyabilmek için; bu üç bilişsel yük formunun dengeli bir şekilde kullanılması ve bu bilişsel yüklerin toplam çalışan bellek kapasitesini aşmaması gerekmektedir. Üç bilişsel yük kaynağının tanımını aşağıda verilmektedir:

- *İçsel bilişsel yük;* bir içeriğin zorluğundan, karmaşıklığından doğrudan etkilenen, ona bağlı olan zihinsel bir iştir ve bir görevi, öğrenme işini tamamlarken çalışan bellek yükünü göstermektedir. Sunulan bilgi karmaşık olduğunda veya öğrenilmesi gereken çok konu olduğunda içsel bilişsel yük de yüksek olacaktır. İçsel bilişsel yük, verilen

bilgi bölümlendirip, sıralanarak iyi bir şekilde yönetebilir (Clark, Nguyen ve Sweller, 2006).

- *Dışsal bilişsel yük;* öğrenme hedefi ile ilgisi olmayan zihinsel bir iştir ve toplam bilişsel yükü etkilemektedir. Konu dışı yük olarak da düşünülebilir. İyi belirlenmiş öğrenme hedefleri ile oluşturulmuş eğitim materyali ve kötü tasarlanmış öğretim tasarımı sonucunda çalışma belleğinin aşırı yüklenmesi sürecidir. Tasarlanan öğrenme ortamı, öğrenme sürecini etkileyecek uygun olmayan bilgileri içeriyorsa dışsal bilişsel yüksek olacaktır (Kılıç, 2006). Dışsal bilişsel yük tasarımcı tarafından kontrol altına alınabilmektedir (Paas, Renkl ve Sweller, 2003, s. 2).
- *Etkili bilişsel yük* ise öğrenme hedeflerine fayda sağlayan eğitsel aktiviteler ile öğrenmeyi doğrudan etkileyen zihinsel bir iştir ve toplam bilişsel yüke doğrudan etki etmektedir. Etkili bilişsel yükün gerçekleşebilmesi için diğer iki bilişsel yükün insanın toplam çalışan belleğinin kapasitesinden daha az olması gerekmektedir. Etkili bilişsel yük de tasarımcılarının kontrolündedir (Paas vd., 2003, s. 2). Dışsal bilişsel yükün aksine iyi oluşturulmuş bir tasarımla etkili bilişsel yük, öğrenmeyi olumlu yönde etkileyebilmektedir.

Bilişsel yük öğretim tasarımının etkinliğine ve sonuç olarak öğrenen kişinin öğretilen konu içerisindeki deneyimine bağlıdır (Kalyuga, Ayres, Chandler ve Sweller, 2003). Öğrenme işinin gerçekleşebilmesi için içsel, dışsal ve etkili bilişsel yük toplamının toplam çalışan bellek miktarını aşmaması gerekir (Paas vd., 2003, s. 2) Bilişsel yük, iyi kontrol edilirse etkili bir öğrenme gerçekleşebilir.

Arama motorlarında doğru sorgu ifadesini bulamama, listelenen bilginin sorgu ifadesi ile alakalı olup olmadığına karar verememe ve karmaşık, fazla sayıdaki arama sonuçları bilişsel yükü arttırmaktadır (Gwizdka, 2010, s. 2185). Ek olarak kullanılan kısa arama sorguları sonrası listelenen kötü sonuçlar nedeniyle de bilişsel yük artmaktadır (Xu vd., 2014, s. 43). Kullanılan kısa sorgular sonrası, aranan bilgiye ulaşabilmek için artan arama görevleri ve süresi de bilişsel yükü artırmaktadır (White ve Drucker, 2007, s. 28; Xu vd., 2014, s. 43). Tasarlanan bilgi arama motorunda kullanıcılara aranan ifade ile ilgili hem sorgu ekranında hem de sorgu girildikten sonra önerilerde bulunarak bu yük azaltılabilmektedir (Dennis,

McArthur ve Bruza, 1998, s. 70). Arama ifadesiyle alakalı sonuçlar listeleyerek de bilişsel yük azaltılabilir. Kullanılan arama ifadesi ile ilgili kategoriler halinde sunulan anlamsal bilgiler de hem sorgu ifadesinin formüle edilmesinde hem de listelenen arama sonuçları incelenirken bilişsel yükü azaltmaktadır (Gwizdka, 2010, s. 2184).

Bu araştırma kapsamında hazırlanan bilgi arama motorunun hem görsel hem mimari tasarımında bilişsel yük yaratmayacak uygun yöntem, teknik ve metodolojiler belirlenmiş ve uygulanmıştır.

2.9. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde alanyazında çocuklara yönelik geliştirilen, ontoloji ve folksonomi tabanlı arama motorları ile bilgi edinme uygulamalarına yönelik yapılan araştırmalara yer verilmektedir.

Alanyazın incelendiğinde Türkiye'de ve yurtdışında doğrudan çocuklara yönelik ontoloji ve folksonomi tabanlı bir bilgi arama motoruna ilişkin çalışmaya rastlanmadığı görülmektedir ama bu araştırmanın yapılabilmesine olanak sağlayan çalışmaların olduğu da gözlemlenmektedir. Türkiye'de arama motorlarıyla ilgili gerçekleştirilen çalışmaların da daha çok yetişkinlerin ve özellikle öğretmenlerin kullanımı üzerine yapıldığı ve bazı araştırmaların da aynı kişiler tarafından yapıldığı görülmektedir. Yetişkinler ve çocukların arama motorları kullanımında benzer deneyimleri de yaşadıkları göz önünde bulundurularak; bu çalışmalara da incelemede yer verilmiştir. Yine bu araştırmanın yapılabilmesine olanak sağlayan farklı çalışmaların da olduğu belirlenmiş, incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

2.9.1. Türkiye'de yapılan araştırmalar

Öğretmen adaylarının çevrimiçi bilgi arama stratejilerini incelemek amacıyla; bir devlet üniversitesinin, eğitim fakültesinin farklı bölümlerinde öğrenim görmekte olan 139 öğretmen adayının katılımı ile bir araştırma yapılmıştır (Sırakaya ve Çakır, 2014, s. 201). Yapılan çalışmada öğretmen adaylarının çoğunun İnternet'i bir bilgi kaynağı olarak kullandıkları belirlenmiştir. Sonuçlar arasında göze çarpanlardan biri, katılımcıların buldukları bilgiler arasından etkili bir şekilde seçme ve karşılaştırma yapamadıkları ve arama sonuçlarına göre yeni, etkili aramalar gerçekleştiremedikleri gösterilmiştir. Yine katılımcılar

bilgileri değerlendirirken, seçerken ve kıyaslama yaparken stratejilerini çok etkin kullanamamaktadırlar.

Yine öğretmen adaylarının katılımcı olarak yer aldığı bir başka çalışmada, arama motorları aracılığıyla yaptıkları aramalara ilişkin edindikleri deneyimlerin niteliğini temalar ile ortaya çıkarmak ve elde edilen verilerden öğretmen yetiştirme sürecinin geliştirilmesine ilişkin öneriler oluşturma amacıyla bir araştırma yapılmıştır (Şahin, Çermik ve Doğan, 2010, s. 541). Deneyimlerle ilgili oluşturulan temaların fırsat ve koşul boyutlarından daha çok, sorun boyutunda yoğunlaştığı ve sorunlu deneyimlerin baskın olduğu bulunmuştur. Katılımcıların basit ve gelişmiş arama motoru parametreleri gibi, arama sonuçlarını sınırlandırıcı bir takım teknik bilgilere ve bu bilgileri kullanabilme becerisine gereksinim duydukları, bu seçeneklerden haberdar olmadıkları, Google arama motorunu parametrelerden yoksun olarak gelişi güzel kullandıkları, bu parametrelerin kullanılmadığında da listelenen milyonlarca sonuçla karşılaştıkları, karmaşaya ve karışıklığa düştükleri görülmüştür. Yine listelenen sonuçlar üzerinde sentezleme yapamadıkları ve hazırcılık tuzağına düştükleri belirlenmiş ve bilgiye erişimde arama motorlarının kullanımı ile ilgili eğitimlere ihtiyaç olduğu ve öğretmenlere yeni okuryazarlıkların kazandırılması gerektiği ifade edilmiştir.

Türkiye'de bir ilköğretim okulunda çalışan öğretmenlerin İnternet üzerindeki arama stratejilerinin belirlenmeye çalışıldığı çalışmada, stratejiler değişse de en çok arama motorlarından yararlanarak bilgiye erişilmeye çalışıldığı ve en çok tercih edilen arama motorunun Google olduğu belirlenmiştir (Kabakçı vd., 2010, s. 53). Anahtar kelimelerle arama gerçekleştirdikleri, konuyla alakalı siteleri ziyaret ettikleri, başarısız arama denemelerinden sonra da yeni anahtar kelimelerle ve arama motorlarını değiştirerek sonuca ulaşmaya çalıştıkları ifade edilmiştir. Doğru ve alakalı bilgilere ulaşabilmek için de sadece "" ve + komutlarıyla arama kelimelerini düzenledikleri belirtilmiştir. Bilgi arama sürecinde en çok yaşanan sorunlar da alakasız ve yetersiz bilgiye ulaşma, virüs tehlikesi olan sitelere erişme, web üzerinde Türkçe kaynakların yetersizliği, bilimsel kaynaklara ulaşmadaki zorluklar ve üyelik gerektiren sitelere ulaşma olarak ifade edilmiş ve bazı sorunların İnternet'te arama stratejileri ile giderilebileceği önerilmiştir. Bu stratejiler kullanılmadığında da bilgiye erişirken harcanan zamanın arttığı ve öğretmenleri web üzerinde yeterli bilgiye

erişmeden alıkoyduğu söylenmiştir. Sorunların üstesinden gelebilmek için de yeni okuryazarlıklar ile ilgili eğitimlerin alınması gerektiği ifade edilmiştir.

Öğretmen adaylarıyla ilgili gerçekleştirilen bir başka araştırmada, sınıf öğretmeni yetiştirme programındaki adayların arama motorlarını kullanırken karşılaştıkları temel sorunları ve bu sorunlara ilişkin deneyimlerini ortaya çıkarmaya ve aday öğretmenlerin arama motoru kullanımındaki yetkinlikleri belirlenmeye çalışılmıştır (Şahin vd., 2009, s. 175; Şahin, Çermik ve Doğan, 2009, s. 87). Bulgular öğretmen adaylarının kullanıcıdan, ortamdan ve içerikten kaynaklanan sorunlar ile karşılaştıklarını göstermektedir. Kullanıcı temelli sorunlar da en göze çarpanlar anahtar sözcüklerin nasıl kullanılacağının bilinmemesi, bilgiye ulaşana kadar kaybedilen zaman, aranan bilgiye doğrudan ulaşamama, aranan bilgi dışında gereksiz bilgilerle boğuşma ve aranan bilgileri tam olarak bulamamak olarak ifade edilmiştir. Ortam temelli sorunlar olarak en çok bahsedilenler; arama sonucunda aranan konuyla hiç ilgisi olmayan sitelere ve üyelik isteyen sitelere ulaşılması, pornografik sitelerle karşılaşılması, farklı sayfalara yönlendirilme, sitelerin virüslü olması, reklamlarla karşılaşılması, aranan bilgilerin ücretli olan sitelerin içinde olması olarak ifade edilmiştir. İçerikle ilgili karşılaşılan sorunlar ile ilgili de temel olarak aynı içeriğe sahip kaynaklarla defalarca karşılaşılması, ulaşılan bilgilerin bilimsel ve güncel olmaması ve ulaşılan kaynaklardaki bilgilerin çoğunlukla doyurucu olmayıp yüzeysel olması yer almaktadır. Yine öğretmen adaylarının araştırmalarında bilgi kaynağı olarak Google arama motorunu kullandıkları ve bilgiye erişim ihtiyaçları için İnternet ve arama motorlarından yararlandıklarını ama bilgi ararken ve sonuçlar sorgulanırken sorunlar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Yine, yetersiz bilgi nedeniyle Google arama motorunun parametrelerini kullanamadıklarını ifade etmişlerdir.

300 kişinin katıldığı ve üniversite öğrencileri arasında en yaygın kullanılan arama motorunu belirleme çalışmasında da Google arama motorunun en fazla kullanılan arama motoru olduğu belirlenmiştir (Cavus ve Alpan, 2010, s. 2). Öğrencilerin arama motoru seçim tercihlerini de özellikle listelenen doğru ve alakalı sonuçlara göre belirledikleri ifade edilmiştir. Öğrencilerin %88.33'ü arama motorunun hızından memnun iken, %65.67'si gibi büyük bir kısmı reklamlardan duydukları rahatsızlıkları belirtmişlerdir.

9. sınıf Anadolu Meslek Lisesi öğrencileriyle yapılan bir başka çalışmada, öğrencilerin bilgi arama ve iletişim ortamı olarak İnternet'i kullanım biçimleri, bazı öğrenci

özellikleri yönünden incelenmiştir (Yalçınalp ve Aşkar, 2003, s. 100). Öğrenciler, İngilizce düzeylerinden ötürü arama işlemlerinde sorun yaşadıklarını belirtmiş ama İngilizce gerçekleştirdikleri aramalarda buldukları sonuçların daha ilgi çekici ve daha geniş bilgiler içerdiğini ifade etmişlerdir. Yalnız bu bilginin daha kapsamlı ve geniş olması, bilgiyi süzmede ve düzenlemede daha zor olduğundan, Türkçe içerikli zengin kaynaklara duyulan istek ifade edilmiştir. Bu Türkçe kaynaklar geliştirildiğinde de arama motorlarından kaynaklı veri tabanı ve indeksleme unsurlarından bahsedilmiş ve üst veri araçlarının da geliştirilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Yine tüm öğrenciler İnternet'te buldukları bilgilerin güvenilirliğini kitap ve diğer kaynaklardan kıyaslama ihtiyacı duyduklarını belirtmişlerdir. İnternet ortamında bilgi aramaktan vazgeçemeyen öğrenciler, yine de edindikleri bilgilerin doğruluğu konusunda kuşku duymaktadırlar. Bu soruna öneri olarak bilginin doğruluğunu onaylayan yapıların geliştirilmesi verilmektedir. Sistem bilgisi olarak da bazı öğrenciler araçları çok iyi bilse de uygun anahtar kelimeleri bulamadığı, sonuçları ayıklamadan direk kullandıkları ve çok fazla ilgisiz bilgi ile karşılaştıkları gözlemlenmiştir. Elde edilen bilgilerde ilişki kuramadıkları, etkin olmayan anahtar kelimelerle bulunan bilgilerin hepsinin süzülmeden projelerde kullanıldığı, proje raporlarının organize olmadığı ve çok sayıda ilgisiz bilgi içerdiği ve gereksiz bilgilerin süzülmeden kopyala-yapıştır işlemi ile ödevlere aktarıldığı görülmüştür.

Özkaya (2012, s. 355)'nın gerçekleştirmiş olduğu çalışmada, Web 2.0 teknolojilerinin gelişimi ile birlikte halkla ilişkiler uygulamalarında yaşanan değişim ve bu değişimin kurum ile arama motoru kullanıcıları arasındaki ilişkilere yansıması teorik olarak incelenmiştir. Yapılan çalışmada, göze çarpan en önemli bilgi Google ve Yahoo gibi arama motorlarının kullandığı sayfa puanlama kriterlerinin önemine vurgulanmış ve sonuçlarda daha üst sıralarda yer alabilmek için stratejilere değinilmiştir. Bu listelerde yer alırken kullanıcıların Web 2.0 teknolojilerinin çıktılarını kullanarak sonuçlara nasıl etki ettiklerine de değinilmiştir. Sonuç olarak arama motorlarının çalışma prensibinden faydalanarak ve etkin arama motoru optimizasyon stratejileri kullanarak kurumların arzu edilen arama sonuçlarına ulaşabilecekleri ifade edilmiştir.

Arama motorlarının İnternet'in demokratik potansiyelini ne ölçüde destekleyebileceği sorusu etrafında şekillenen çalışmada, kamusal alan açısından İnternet arama motorlarının yeri ve önemi çeşitli tartışmalar ışığında ele alınmıştır (Kavaklı, 2014, s.

125). Arama motorlarını kullanarak aradıkları uygun ve doğru bilgilere ulaşmak isteyen kullanıcıların ekonomik ve ticari bir dizi ilişki içerisindeki ve reklamlardan çok büyük ölçüde geliri olan arama motoru üreticilerinin sundukları ile karşılaştıkları ifade edilmiştir. Her biri büyük bir şirket olan arama motorları yüzünden oluşan bu durumun İnternet'in demokratik yapısını tehdit ettiğini ve var olan işleyiş yapısıyla İnternet'in daha katılımcı bir kamusal alan oluşturma potansiyeline yönelik olumlu beklentileri güçlendirmekten öte zayıflatacağına yönelik tartışmalara neden olduğu özellikle Google, PageRank algoritması örneği verilerek söylenmektedir. PageRank algoritmasının ardındaki gücün Pazar ekonomisi olduğu, algoritmanın bilginin kalitesinden öte, güçlüyü ön plana çıkardığı ve kaliteli içerikleri göz ardı ettiği ifade edilmektedir. Yine özellikle paralar ödeyerek veya arama motorlarının çalışma prensibindeki açıklardan yararlanarak (site içeriğinin olduğundan farklı gösterilmesi, amaca uygun anahtar kelimeler eklenmesi, site link sayılarının arttırılması gibi yöntemler) sonuç listelerinde aslında üst sıralarda çıkmaması gereken sitelerin en üst sıralarda yer aldığı ve oluşan bu durumun kullanıcıları zor durumda bıraktığına değinilmiştir. Özellikle İnternet'te arama yapan kullanıcıların arama motorlarının karmaşık ticari ve teknolojik işleyişinin farkında olarak arama sonuçlarını değerlendiremedikleri de ifade edilmiştir.

Arama sonuçlarının gezinti biçimi olarak örneğin her sayfada 10 sonuç çıkacak şekilde değil de özelleştirilmiş tek bir sayfada ve sadece alakalı sonuçlar çıkacak şekilde yeniden düzenlenerek katılımcılara sunulduğu çalışmada, hem bant genişliği ve donanım gereksinimi olarak elde edilen kazançlardan hem de kullanıcıların bu yeni yaklaşıma kolayca adapte olarak fayda sağladıklarından bahsedilmiştir (Ozcan, Altingove ve Ulusoy, 2011, s. 724). Arama sorguları ile ilgili loglar incelendiğinde; kullanıcıların aradıklarını %93.7 oranıyla ilk 20 sonuç içerisinde bulduğunu ve kullanıcıların %89.9'u, listelenen ilk iki sonucun kendilerini tatmin ettiğini belirtmiştir. Yine hazırlanan yeni modelle donanım ihtiyaçlarının %71 oranında azaltılabileceği teknik hesaplamalar sonrası aktarılmıştır.

Bir başka çalışmada da Google'ın anahtar kelimelerden çıkarımlarda bulunarak listelenecek sonuçları nasıl belirlediği incelenmiştir (Uyar, 2009, s. 499). Gerçekleştirilen çalışmada Google'ın PageRank algoritmaları nedeniyle sonuçların farklı çıktığı belirlenmiş ve puanı yüksek sayfaların içeriği ne olursa olsun aranan kelimeye yakınsa daha üst sıralarda çıktığı belirtilmiştir. Örneğin hazırladıkları örnek listede çoğul kelimeler ile yapılan aramalarda indekslenen sayfa sadece tekil olanları içeriyor olsa da sonuçların %97.3 oranında

listelendiği ifade edilmiştir. Bunun sebebinin dilden kaynaklanabileceği belirtilirken, yerel dilde daha esnek olan yerel arama motorlarının daha iyi sonuçlar verebileceği söylenmiştir.

"Sosyal Ağlar Üzerinde Ontoloji Tabanlı Sezgi Analizi İçin Bir Uygulama Çerçevesinin Geliştirilmesi" başlıklı çalışmada da, sosyal medya üzerinde bir konu ile ilgili sosyal medya çıktıları toplanmış ve ontoloji tabanlı sezgi analiz motoru çalıştırılarak sonuçlar değerlendirilmiştir (Tutar vd., 2015, s. 199). Sonuçlar da alan bilgisi haritalanmış kavramların sayısı arttıkça başarının arttığı, eşleşen herhangi bir kayıt olmadığında da sonuç üretilemediği belirtilmiştir. Analiz sonuçlarıyla birlikte sonuçlar ontoloji üzerindeki kavramlarla ilişkilendirip; etiketleme yaparak sosyal medya üzerinden toplanan çıktıların alanda ilgili oldukları kavramları tespit edebilmektedir. Geliştirilecek farklı ontolojiler kapsanacak bilginin artacağı da ifade edilmiştir. Sosyal medyadan elde edilen çıktılarda da sorunlar yaşandığı belirtilmiştir. Bunlar Türkçe yazım yanlışları, sosyal medya jargonu, anlam kaymaları, kısaltmalar, ifadeler (smileys), Türkçe karakterlerin kullanılmayışı gibi sorunlardır.

Özetlenecek olursa Türkiye'de yapılan araştırmaların sonuçlarına göre; İnternet ve arama motorlarının bir bilgiye erişim aracı olarak kullanıldığı, en fazla Google arama motorunun tercih edildiği ama hem kullanıcı kaynaklı, hem arama motoru kaynaklı hem de içerik kaynaklı sorunların yaşandığı belirlenmiştir. Yine katılımcıların arama ifadeleri bulurken zorlandığı, arama motorlarının sağladığı parametreleri kullanmadıkları, Türkçe dilinden kaynaklanan sorunlar yaşandığı, alakalı sonuçların çoğu zaman listelenemediğini, zararlı yazılım ve içerik içeren sitelere ulaşılabildiği gibi konuları da ifade etmişlerdir. Arama motorlarında karşılaşılan reklamlar ve arama motorlarının çalışma prensibinden kaynaklanan bazı sonuçların daha üst sıralarda çıkması sorun olarak belirtilmiştir. Arama sonuçların tek sayfada yer almasının ve folksonomi ve ontoloji tabanlı yapılan iyileştirmelerin daha iyi, alakalı ve doğru sonuçlar ürettiği belirtilerek kullanıcıların da özellikle doğru sonuçlar üreten arama motorlarını tercih ettiği bulunmuştur.

2.9.2. Yurtdışında yapılan araştırmalar

Bilal ve Ellis (2011, s. 552)'in 2011 yılında, 5. ve 9. sınıf seviyesindeki öğrencilerle yaptıkları çalışmada; Google, Yahoo, Bing gibi yaygın arama motorları ile Yahoo Kids! ve

Ask Kids gibi çocuklara yönelik geliştirilen arama motorları değerlendirilmiştir. Tek kelimeli, iki kelimeli ve çok kelimeli sorguları içeren görevler öğrenciler tarafından gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler toplanmıştır. Ana amacı bu arama motorlarını değerlendirmek; farklılıklarını ve benzerliklerini bulmak olan çalışmada; elde edilen en önemli sonuç olarak tüm bu arama motorlarının çocukların kullanımına uygun olmadığı ve çocukların kullanımı yönelik geliştirilmesi gerektiği gösterilmektedir.

Bir grup araştırmacının yaşları 7,9 ve 11 arasında değişen çocuklarla yaptıkları araştırmada da; çocukların verilen anahtar kelimeleri kullanarak nasıl arama yaptıkları anlamaya çalışılmıştır (Druin vd., 2009, s. 91). Veriler, hem ailelerden hem de çocuklardan toplanmıştır. Çalışmada en önemli bulgu olarak; dijital yerli bireyler olmalarına rağmen çocukların aranacak kelimeleri yazarken yaşadıkları zorluklardan bahsedilmektedir. Aranan kelimeyi otomatik tamamlama ve aranan kelime ile ilgili öneride bulunma gibi özelliklerin arama motorlarında bulunması gerektiği belirtilmektedir. Aynı zamanda çocukların çıkan arama sonuçlarından sadece ilk sayfadaki birkaç sonucu baktıklarına ve diğerlerine ise hiç bakmadıklarına değinilmektedir. Ek olarak, çıkan çok fazla sonucun sadece hataya değil aynı zamanda karmaşıklığa sebep olduğu belirtilmektedir.

Benzer şekilde arama ifadeleriyle ilgili yapılan önerilerin çocuklar tarafından kullanıldığı ve arama süreçlerini kolaylaştırdığı bir başka çalışmada daha gösterilmiştir (Jochmann-Mannak vd., 2010, s. 27). Aynı çalışmada çocukların telaffuz ve dilbilgisi hatalarından kaynaklanan sorunların, Google'ın "Bunu mu Demek İstediniz" özelliğinde olduğu gibi aranan ifadenin doğru tahmini ile giderildiği belirtilmiştir (Jochmann-Mannak vd., 2010, s. 33).

Large, Beheshti ve Rahman (2002, s. 79)'ın çocuk arama motorları üzerine yaptıkları bir başka araştırmada da çocukların bu sistemler hakkındaki yorumları toplanmıştır. Yaşları 10 ile 13 arasında değişen 23 öğrenci ile yapılan çalışmada, verilen görev sonucunda hızlı bir şekilde doğru bilgiye ulaşmada sabırsız oldukları gözlemlenmiş ve sonuca ulaşmak için anahtar kelime ile arama yerine doğal konuşma dilinde arama yapmak istediklerini belirtmişlerdir. Aynı şekilde sunulacak kategorilerle bilgiye daha kolay ulaşabileceklerini ifade etmişlerdir.

Gossen, Hempel ve Nürnberger (2013, s. 1597)'in 2013 yılında yaptıkları çocuklar için arama motorlarının kullanılabilirliği ile ilgili vaka çalışmasında, Google ile diğer 12

çocuk arama motoru incelenmiş ve tasarımsal olarak bu 12 arama motorunun, Google'a bir üstünlük sağlamadığı belirtilmiştir. Ek olarak, sadece içeriğin değil, arama motoru arayüzünün de çocuklarının sorunsuz bir şekilde kullanımına uygun olarak tasarlanması gerektiği belirtilmektedir.

Abel, Henze ve Krause (2010, s. 126) tarafından gerçekleştirilen ve folksonomi sistemleri içerisinden içerik bilgisinin çıkartılarak arama ve derecelendirilmesinin optimize edilmesine yönelik çalışmada; sosyal etkileşim ile etiketlenen içeriklerin kullanıldığı aramaların daha iyi performans verdiği, hem hız hem de kalite olarak aramalarda daha iyi sonuçlar ürettiği belirtilmektedir.

Folksonomi arama eklentisiyle etiketleme sistemlerinde anlam kargaşasını azaltmaya yönelik yapılan çalışmada da; ontoloji kullanılarak folksonomi tabanlı aramaların geliştirilmesi hedeflenmiştir (Pan vd., 2009, s. 670). Ontoloji destekli folksonomi tabanlı arama ile anahtar kelimeli aramadan çok daha alakalı ve doğru sonuçlarının elde edildiği belirtilmektedir. Ek olarak ontolojileri folksonomilerle birlikte kullanarak özellikle deneyimsiz kullanıcıların ontolojinin karmaşık yapısından etkilenmeden arama sonuçlarından fayda sağladığı belirtilmektedir. Web'in çok karmaşık ontolojiler yerine daha basit ontolojilere ihtiyaç duyduğu ifade edilmekte ve önerilmektedir.

Ontoloji, folksonomi ve daha eski teknolojilerin değerlendirildiği üst veri (metadata) mekanizmaların incelendiği araştırmada; Christiaens (2006, s. 201) özgür ve sınırlı mekanizmalar olarak bu teknolojileri iki grup altında toplamaktadır. Özgür mekanizmaların nicel fakat esnek veri sağladığı, sınırlı mekanizmaların da daha nitel fakat statik veri sağladığı belirtilmektedir. Gerçek anlamda doğru ve alakalı veriye ulaşmak için bu iki mekanizmanın gri bir bölgede buluşarak birlikte kullanılmasının gerektiği ve ancak bu şekilde fayda sağlanabileceğini ifade etmektedir. Bunun da folksonomiyle ontolojinin birlikte kullanımı ile gerçekleşebileceği gösterilmektedir.

Öğrenme ortamları için folksonomi tabanlı ontoloji bakımı yaklaşımının uygulandığı araştırmada ise ontolojiler etiketler gibi görsel olarak kullanılarak sunulmaktadır (Gasevic vd., 2011, s. 312). Analizler sonucunda ontolojilerin bu şekilde kullanımının, katılımcılar olan eğitimciler tarafından oldukça faydalı bulunduğu gösterilmektedir.

Anlamsal açıklamalar ile büyük arama motorlarının daha iyi hale getirilmesi amaçlı çalışmada da Fuentes-Lorenzo ve arkadaşları arama motorlarının geleneksel olarak

listelediği web sonuçlarını daha iyi hale getirmeye çalışmışlardır (Fuentes-Lorenzo vd., 2013, s. 2287). Gönderilen sorgular yeniden düzenleme, iş birliği içinde kullanıcılar tarafından etiketlenmiş kaynakları listeleme ve anlamsal açıklamalar her eklendiğinde sonuçları güncelleme yaklaşımlarıyla sonuçları daha iyi hale getirmeye çalışmışlardır. Bu yöntemlerle sonuçların çok daha alakalı geldiği ifade edilmektedir. Anlamsal açıklamalar ve foksonomiler ile kullanıcılara daha güvenli sonuçların getirilebileceği ifade edilmiştir.

Özetlenecek olursa yurtdışında yapılan araştırmaların sonuçlarına göre; tüm arama motorlarının çocukların kullanımına uygun olmadığı, doğru bilgiye ulaşmaya yönelik özellikleri içermedikleri, çocukların sadece ilk sayfada çıkan birkaç arama sonucu ile ilgilendiği ve diğer sonuçları değerlendirmediği, listelenen çok fazla arama sonucunun hata ile birlikte karmaşıklığa sebep olduğu, çocukların anahtar kelime yerine sunulacak kategorilerle ve önerilerle bilgiye daha kolay ulaşabileceklerini ifade ettikleri ve arama motoru arayüzünün de çocukların kolay kullanımına uygun olarak tasarlanması gerektiği belirtilmektedir. Ek olarak sosyal etkileşim ile etiketlenen içeriklerin kullanıldığı aramaların hız ve kalite olarak daha iyi sonuçlar ürettiği, ontoloji destekli folksonomi tabanlı aramaların ise daha doğru sonuçlar ürettiği; folksonomi ve basit ontolojilerin birlikte kullanılması gerektiği ve ontolojilerin, folksonomiler gibi görsel olarak kullanıldığında daha faydalı olduğu belirtilmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde; kullanılan tasarım tabanlı araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin çözümlenmesi, verilerin geçerliği ve güvenirliği ve tasarım tabanlı araştırma modeli kullanılarak gerçekleştirilen uygulama süreci açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırmada, çocukların gereksinimlerini karşılamaya yönelik ontoloji ve folksonomi tabanlı güvenli bir bilgi arama motoru tasarlamak ve geliştirmek üzere tasarım tabanlı araştırma (TTA) yöntemi kullanılmaktadır.

Tasarım tabanlı araştırmalarda, odak noktasının bir ürün tasarlamak ve geliştirmek olduğu görülmektedir. TTA, özellikle eğitim alanında tasarlanan ve geliştirilen bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitim uygulamalarına entegrasyonunda kullanılmaktadır (Dix, 2007, s. 113). TTA, eğitsel sorunların araştırılmasını destekleyen bir yaklaşımdır ve mühendislik biliminden doğmuştur (Simon, 1996, s. 113; Reeves, Herrington ve Oliver, 2005, s. 103; Wang ve Hannafin, 2005, s. 5). TTA'yı oluşturan analiz, tasarım, geliştirme ve uygulama süreçleri döngüsel bir biçimde gerçekleştirilir, araştırmacılar ve katılımcılar iş birliği içindedir, araştırma gerçek uygulama ortamında yapılır, amaç eğitim uygulamalarını iyileştirmektir ve bu süreç, beklenen ve gerçekleşen fikirler arasındaki denge sağlanana kadar devam eder. (Plomp, 2013, s. 17; Wang ve Hannafin, 2005, s. 8). TTA'nın kendini yenileyen tasarım süreci, esnekliği ve katılımcılarla işbirliği gibi özellikleri, bilgi ve iletişim

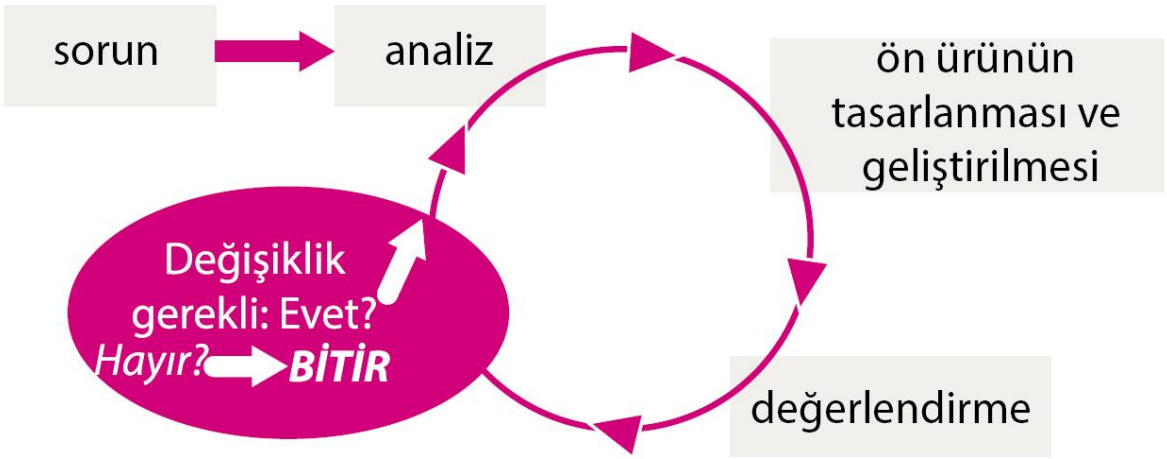
teknolojileri ile desteklenmiş eğitim ortamlarının tasarlanmasına büyüt katkılar getirebilmektedir (Çankaya, 2013, s. 34; Shattuck ve Anderson, 2013, s. 187; Kennedy-Clark, 2013, s. 26). TTA süreçlerindeki her bir aşama, döngünün birer parçasıdır ve her bir evre, tekrardan düzenlenebilmektedir. Bu yüzden, TTA devam eden bir süreçtir ve değişimler her zaman olabilmektedir. Araştırmacının aktif olarak yer aldığı TTA'da, süreçler ve izlenecek adımlar ifade edilse de, bu aşamalardaki belirtilenlere net bir şekilde uyulmayabilir. Araştırmanın doğası gereği, süreç içinde bazı müdahalelerinin olmasından dolayı ve bu aşamalarının doğrusal olmamasından dolayı gerekli durumlarda bazı aşamalar çıkarılabilir, yeri değiştirilebilir veya tekrar edilebilir (Yıldırım, 2014, s. 38; Kuzu, Çankaya ve Mısırlı, 2011, s. 23). Bu yönüyle eğitim uygulamalarını iyileştirme amacıyla yapılan sistematik fakat esnek bir araştırma yöntemidir (Wang ve Hannafin, 2005, s. 8). TTA'nın çıktıları, tasarım prensipleri, müfredatla ilgili bir ürün ya da program ve katılımcıların profesyonel gelişimleri olabilmektedir (McKenney, Nieveen ve van den Akker, 2006, s. 117).

Alanyazında farklı isimlerle anılan TTA benzeri araştırma modelleri aşağıda gösterilmiştir (Çakır, 2013, s. 319; Kuzu vd., 2011, s. 21). Bu araştırmada, aşağıda belirtilen modeller kullanılarak geliştirilen yeni bir yaklaşım kullanılmaktadır.

- Tasarım tabanlı araştırma (design based research)
- Geliştirme araştırması (development research)
- Geliştirme araştırması (developmental research)
- Tasarım araştırması (design research)
- Tasarım deneyleri (design experiments)
- Biçimlendirici araştırma (formative research)
- Eylem araştırması (action research)
- Tasarım bilimi (design science)
- Tasarım çalışmaları (design studies)

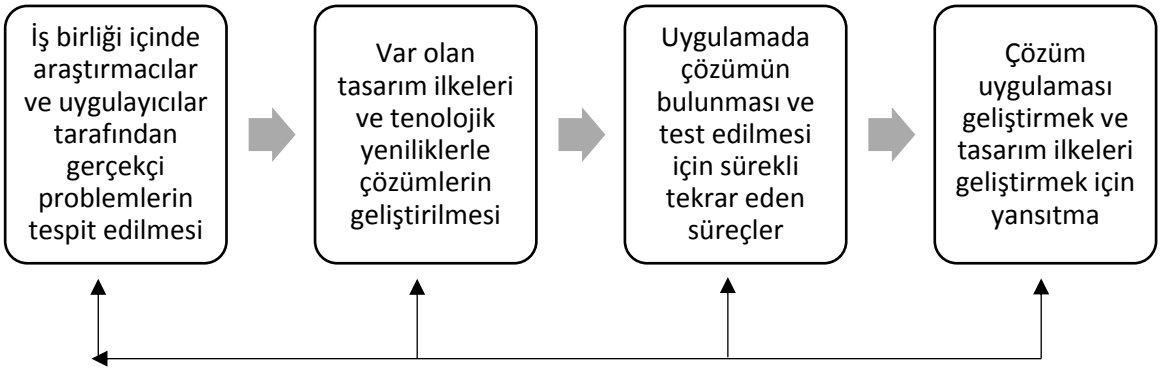
Wang ve Hannafin (2005, s. 8)'e göre tasarım tabanlı araştırmalar beş temel karaktere sahiptir. Bu özellikler; faydacı, kuramsal temele dayanan, etkileşimli, yinelemeli ve esnek, bütünleyici ve içeriksel olarak sıralanmaktadır.

TTA'nın amacı ne olursa olsun, araştırma süreci, şekil 3.1'de gösterildiği gibi her zaman sistematik olmalıdır ve eğitimsel tasarım süreçlerinde olduğu gibi aşamalar, döngüsel karakteristikte analiz, tasarım, değerlendirme ve gözden geçirme aktivitelerini kapsamalıdır (Plomp, 2013, s. 17). Süreç, arzu edilen ile gerçekleştirilen arasında denge kurulana kadar devam etmektedir (Gustafson ve Branch, 2002, s. 41).



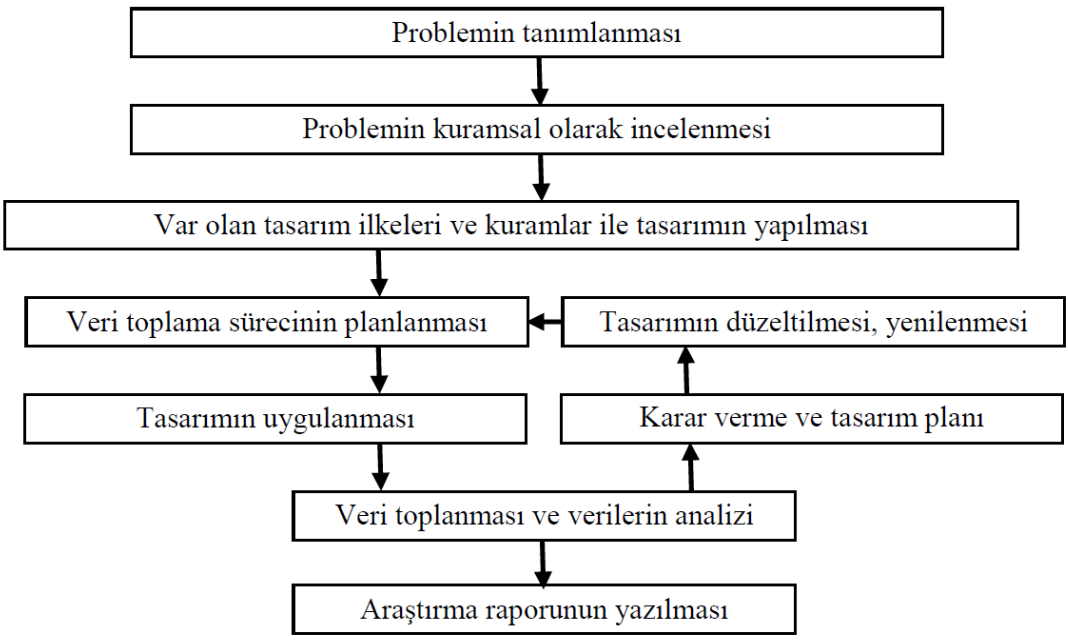
Şekil 3.1. Sistematik Tasarım Döngülerinin Yinelenmesi

Şekil 3.2'de de, TTA'nın karakterini oluşturan ve sonuca ulaşma sürecinin bir parçası olan kendini tekrar eden aşamalarının belirtildiği, bir TTA modeli gösterilmektedir (Amiel ve Reeves, 2008, s. 34; Reeves, 2006, s. 96). Reeves'in, 2006 yılında hazırladığı bu yeni modeli, 2000 yılında hazırladığıyla benzer özellikler taşısa da önemli değişikliklere uğramıştır. Özellikle modelin ikinci basamağında yapılan mevcut tasarım ilkelerinin incelenmesi ve üçüncü basamakta yapılan yinelenen süreçler gibi değişiklikler yeni modelin gerçek dünyadaki sorunlara karşı daha iyi bir model olmasını sağlamıştır (Cotton, Lockyer ve Brickell, 2009, s. 66).



Şekil 3.2. Tasarım Tabanlı Araştırma Modeli

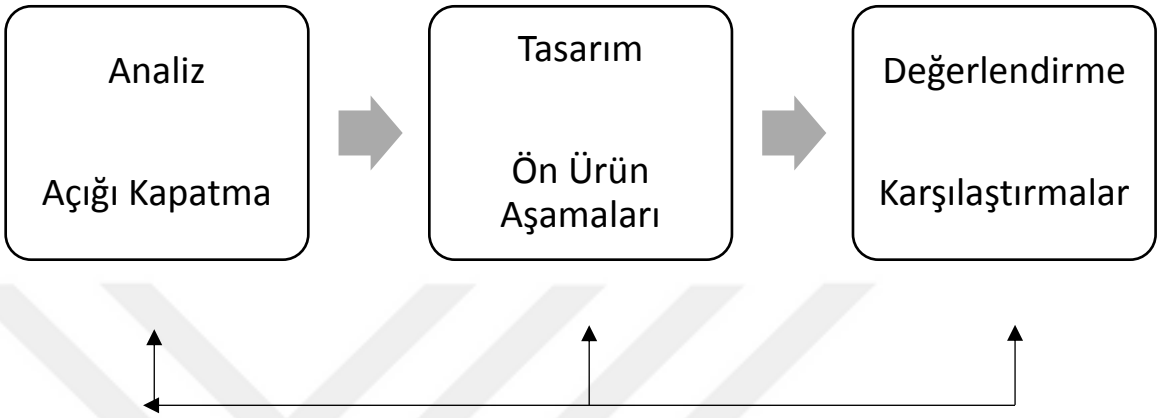
Genel olarak bir TTA sürecinin olması muhtemel uygulama adımları da şekil 3.3'de özetlenmiştir (Kuzu vd., 2011, s. 25).



Şekil 3.3. Tasarım Tabanlı Araştırma'nın Uygulama Basamakları

McKenney ve arkadaşları ise TTA süreçlerini aşağıdaki şekilde betimlemiş ve bu sürecin tekrarlı bir şekilde sürmesi gerektiğini belirtmişlerdir (McKenney vd., 2006, s. 124).

Bu modelde analiz, tasarım ve değerlendirme her aşamada gerçekleştirilmekte ve beklentiler karşılanana kadar sürdürülmektedir.



Şekil 3.4. Tasarım Tabanlı Araştırma Süreci

Bir başka araştırmada da geliştirme araştırması projeleri için yöntemsel bir kılavuz hazırlanmış ve bu tip araştırma yapacaklar için yönergeler belirlenmiştir. Göze çarpan en önemli ayrıntı, tasarım, geliştirme ve değerlendirme aşamalarında durum analizi, detaylı görüşme, saha gözlemi, içerik analizi gibi yöntem ve tekniklerden tüm araştırma boyunca yararlanılmasıdır. Bu tip bir araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için uygun yönergeler aşağıdaki ifade edilmiştir (Richey, Klein ve Nelson, 2004, s. 1114).

- Araştırma sorusunu belirleme
    - Soruna odaklanma
    - Sorunun çerçevesini oluşturma
    - Sınırlılıkları belirleme
- İlgili alanyazın taraması
    - Uygun modelleri belirleme
    - Benzer teknolojileri belirleme
    - Diğer durumlarda hedeflenen geliştirme sürçlerinin kullanımı etkilemiş olan faktörler
    - Diğer durumlarda hedeflenen teknolojilerin uygulamasını etkileyen faktörler

- Araştırma aşamaları
    - Katılımcılar
    - Araştırma tasarımı
        - Ürün tasarım ve geliştirme: durum araştırması, detaylı görüşme, saha gözlemi, içerik analizi
        - Ürün değerlendirme: durum araştırması, detaylı görüşme, saha gözlemi, içerik analizi
        - Araç ya da tekniğin doğrulanması: uzman değerlendirme, detaylı görüşme
    - Veri toplama, analiz etme, raporlama

Yazarlar ve araştırmacılara göre tasarım araştırması modelleri farklı şekillerde ifade edilse de her biri de tasarım araştırmalarının belirli aşamalardan oluştuğu konusunda hem fikirdir ve geliştirme çalışmalarından biri olan tasarım araştırması aşağıda belirtilen aşamalarla diğerlerinden ayrılmaktadır (Plomp, 2013, s. 30).

- *Ön araştırma.* İhtiyaç ve içerik analizi, alanyazın taraması, araştırma için kavramsal ya da kuramsal çerçevesinin geliştirilmesi.
- *Geliştirme ya da ön ürün aşaması.* Biçimlendirici değerlendirmelerle tekrarlamalar içeren ve yinelenen tasarım aşaması, araştırmanın küçük döngülerinin olması.
- *Değerlendirme aşaması.* Çözüm ya da buluş, belirlenen özellikleri karşılıyor mu sonucuna varmak için düzel belirleyici değerlendirme.

Tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılarak bir doktora öğrencisinin gerçekleştireceği bir çalışmada izlenmesi gereken süreçler de aşağıdaki şekilde verilmiştir (Herrington vd., 2007, s. 4095). Bu çalışma için dört yıl üzerinden bir çalışma planı hazırlanmış ve gerçekleştirilmesi gerekenler bu dört yıla yayılmıştır. Uygulama tasarımı ile ilgili de üç döngüde tamamlanması öngörülmüştür. Ek olarak değerlendirmeler için de iki döngüde veri toplanması planlanmıştır.

	Yıl 1	Yıl 2	Yıl 3	Yıl 4
1	Araştırma için en iyi senaryoları belirlemek için uygulayıcılarla çalışma	Veri toplama (1. tasarım)	Veri toplama (3. tasarım)	Tez yazımı
2	Alanyazın tarama (sürekli)			
3	Kuramsal çerçevenin geliştirilmesi		Verilerin analizi Son döngünün planlanması	
4		Bulguları analiz etme	Bildiri yazımı, uluslararası konferansa katılım	
5	Ayrıntılı bir araştırma planı hazırlanması	Alanyazın taraması Yeniliğin yeniden tasarımı	Veri toplama (1. değerlendirme)	
6		Planlama ve uygulamanın yapılması		
7	Analiz için araçlar oluşturma	Veri toplama (2. tasarım)		Alanyazının yeniden gözden geçirilmesi
8	Veri toplama (ihtiyaç ve içerik analizi)			Tez yazımı
9	İlk verileri analiz etme ve tezi yazmaya başlama		Bulguların sentez edilmesi, alanyazının yeniden gözden geçirilmesi	
10	Alanyazın taraması Araştırma planının yeniden düzenlenmesi	Alanyazın taraması Yeniliğin yeniden tasarımı		
11	Veri toplama araçlarının ve uygulamanın tasarımı	Planlama ve uygulamanın yapılması	Veri toplama (2. değerlendirme)	Son yayın, savunma hazırlığı
12	Planlama ve uygulamanın yapılması			Savunma

Şekil 3.5. Örnek Tasarım Tabanlı Araştırma Zaman Planı

Tasarım tabanlı araştırma da belirli aşamaların tüm modellerde bulunmasına rağmen, araştırmacıların da ifade ettiği gibi yapısı ve yaklaşımları gereği izlenecek adımlar keskin

hatlarla ayrılmamıştır ve ihtiyaç duyulduğunda müdahale edilebilir yapıdadır ve esnektir (Çakır, 2013, s. 117; Design Based Research Collective, 2003, s. 5; Kuzu vd., 2011, s. 23; Wang ve Hannafin, 2005, s. 8). Herrington ve arkadaşlarının önermiş olduğu model ise bir doktora öğrencisi için uygulanabilir nitelikte değildir (Abdallah ve Wegerif, 2014, s. 13). Bu olanaklar ve alanyazında yer alan model ve yaklaşımlara göre gerçekleştirilen bu araştırmada kullanılan tasarım tabanlı araştırma uygulama süreci araştırmanın niteliğine ve yapısına göre yeniden tasarlanmıştır.

3.2 Evren ve Örneklem

Bir nitel araştırma tekniği olan tasarım tabanlı araştırmanın doğası gereği, araştırma yapılacak konu hakkında detaylı ve zengin bilgiler elde edilebilecek araştırma ortamlarında çalışmak önemlidir. Nitel araştırmada genelleme değil, bütüncül bir resim elde etmek ve çalışılan konuyu derinlemesine ve tüm ayrıntıları ile incelemek amaçlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 102). Dolayısı ile bu araştırmada, seçilen bir örneklem üzerinden genellenen bir evren bulunmamaktadır. Çalışmanın örneklemi aynı zamanda evreni oluşturmaktadır.

Çalışma grubunun belirlenmesinde amaca uygun örneklem seçimi yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemi, zengin bilgiler sunarak durumların detaylı çalışılmasına olanak vermekte ve bu sayede olgu ve olayların keşfedilmesinde ve açıklanmasında faydalı olmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013, s. 107). Gerçekleştirilen tasarım tabanlı araştırma da düşünüldüğünde, ayrıntılı ve uzun süreli bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Ek olarak elde edilen zengin bilgiler, hem sorunun anlaşılmasında hem de soruna yönelik çözümün geliştirilmesinde önemli bir rol oynamıştır. Tüm bunlar düşünüldüğünde amaca uygun örneklem seçimi, bu araştırma için en uygun örneklem belirleme yöntemi olmuştur.

Tasarım tabanlı araştırmayı oluşturan tüm süreçlerde araştırmacılar ve katılımcılar iş birliği içinde olduğundan, tüm bu süreçlere beklenen ve gerçekleşen fikirler arasında denge sağlanana kadar devam edildiğinden ve araştırma yöntemindeki süreçlerin doğrusal olmaması, müdahalelere imkan vermesi, esnek olması ve asıl amacın bir ürün tasarlama, geliştirme ve mevcut sorunu iyileştirme olmasından dolayı katılımcılar, yukarıda

bahsedildiği üzere tasarım tabanlı araştırmanın odak noktasına uygun olarak seçilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu olan katılımcıları aşağıda belirtilmektedir.

- *Araştırmanın katılımcıları 1 – Sorunun belirlenmesinde görüşülen bilgisayar öğretmeleri.* Sorunun belirlenme aşamasında alanyazında belirtilen sorunların, sahada da varlığının olup, olmadığını tartışmak amacıyla 15 Haziran 2015 tarihinde iki bilgisayar öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler ve alanyazında belirlenen sorunlar ışığında uygulamanın teknolojik çerçevesi hazırlanmaya başlamış ve bu doğrultuda tasarım ve geliştirme süreci başlamıştır. Bu araştırmanın üçüncü bölümü olan "Bulgular ve Yorumlar" kısmında "Sorunun Analizi" bölümünde görüşme çıktılarına yer verilmektedir.

- *Araştırmanın katılımcıları 2 – Odak grup görüşmesinde yer alan katılımcılar.* Sorunun analizi aşamasında özellikle ihtiyaçların belirlenmesinde kullanılan tema ve alt temaların oluşturulması sürecinde 18 Eylül 2015 tarihinde 7 öğretmen ve 1 program geliştirme uzmanı ile bir odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiş ve bu odak grup görüşmesinden elde edilen verilerin içerik çözümlemelerinden temalar ve alt temalar oluşturulmuştur.

  Katılımcı çeşitliliğini sağlamak, sorunun tespitinde daha belirleyici olmak ve etkin çözüm önerileri oluşturmak amacıyla her branştan öğretmenin çalışmaya katılımının sağlanması amaçlanmış ve bu amaçla iki matematik, fen bilgileri, Türkçe, sosyal bilgiler ve iki bilgisayar öğretmeninin desteği alınmıştır.

  Bu görüşmeler ve alanyazında belirlenen sorunlar ışığında uygulamanın teknolojik altyapısının hazırlanmasına devam edilmiş ve bu elde edilen çıktılar doğrultusunda tasarım ve geliştirme sürecine devam edilmiştir. Bu araştırmanın üçüncü bölümü olan "Bulgular ve Yorumlar" kısmında "Sorunun Analizi" bölümünde görüşme çıktılarına yer verilmektedir.

- *Araştırmanın katılımcıları 3 – Sorunun analizi ve uygulamanın tasarım, geliştirme ve uygulama aşamalarında yer alan öğrenciler.* Sorunun analizi ve tasarım, geliştirme,

uygulama ve yansıtma aşamalarında okulda "Bilişim Teknolojileri ve Yazılım" seçmeli dersini alan 11 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Özellikle ihtiyaçların belirlenmesinde kullanılan ve odak görüşme sonrası hazırlanan tema ve alt temaların düzenlenmesi sürecinde 19 Şubat 2016 tarihinde öğrencilerin karşılaştıkları sorunlar ve beklentileriyle ile ilgili görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler ve alanyazında belirlenen sorunlar ışığında uygulamanın teknolojik altyapısının hazırlanmasına devam edilmiş ve bu elde edilen çıktılar doğrultusunda tasarım ve geliştirme sürecine devam edilmiştir. Bu araştırmanın üçüncü bölümü olan "Bulgular ve Yorumlar" kısmında "Sorunun Analizi" bölümünde görüşme çıktılarına yer verilmektedir.

Sonrasında da sırasıyla 4 Mart 2016, 18 Mart 2016, 8 Nisan 2016, 22 Nisan 2016, 5 Mayıs 2016 ve 6 Mayıs 2016 tarihlerinde de öğrenciler ile 6 kez tekrar eden uygulamalar gerçekleştirilmiş ve elde edilen bulgular doğrultusunda sistemin geliştirilmesine yön verilmiştir. Bu araştırmanın üçüncü bölümü olan "Bulgular ve Yorumlar" kısmında "Ürünün Tasarlanması, Geliştirilmesi, Uygulama" bölümünde görüşme çıktılarına yer verilmektedir.

- *Araştırmanın katılımcıları 4 – Geçerlik ve tez izleme komitesi.* Araştırmanın sağlıklı ve bilimsel bir şekilde yürütülmesi, farklı bakış açılarıyla fikir alma ve belirlenen sorunları tartışma amacıyla geçerlik komitesi ve tez izleme komitesinin fikirlerinden faydalanılmıştır.

  Tez izleme komitesinden yer alan "Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi" anabilim dalından üç akademisyen ile 3 Nisan 2015, 26 Aralık 2015 ve 20 Haziran 2016 tarihlerinde toplantılar gerçekleştirilmiş ve elde edilen görüşler doğrultusunda çalışmaya yön verilmiştir. Akademisyenlerden biri aynı zamanda tez danışmanıdır. Bu araştırmanın üçüncü bölümü olan "Bulgular ve Yorumlar" kısmında bu görüşlere yer verilmektedir.

  Geçerlik komitesinden yer alan "Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi" anabilim dalından üç alan uzmanı ile de sırasıyla 17 Nisan 2015, 23 Ekim 2015, 26 Şubat 2016, 5 Mart 2016, 20 Mart 2016, 12 Nisan 2016, 27 Nisan 2016 ve 6-7 Mayıs 2016 tarihlerinde toplantılar gerçekleştirilmiş ve elde edilen görüşler doğrultusunda

çalışmaya yön verilmiştir. Alan uzmanlarından biri aynı zamanda tez danışmanıdır. Araştırmacı da komitede yer almıştır. Bu araştırmanın üçüncü bölümü olan "Bulgular ve Yorumlar" kısmında bu görüşlere yer verilmektedir. Toplantı tutanakları ise "Ekler" bölümünde, "Geçerlik Komitesi Toplantı Tutanakları" kısmında yer almaktadır.

- *Araştırmanın katılımcıları 5 – Alan uzmanları.* Tüm araştırma sürecinde alan uzmanları araştırmacıya fikirleriyle destek olmuşlardır. Beş yurtiçi ve bir yurtdışı olmak üzere altı alan uzmanının görüşlerine başvurulmuştur. Bu uzmanlardan biri akademisyen, biri yazılım geliştirme uzmanı, biri ortaokul fen bilgisi öğretmeni, biri program geliştirme uzmanı ve diğer ikisi de bilgisayar öğretmenidir. Bu araştırmanın üçüncü bölümü olan "Bulgular ve Yorumlar" kısmında bu görüşlere yer verilmektedir.

- *Araştırmanın katılımcıları 6 – Araştırmacı.* Araştırmacı tasarım tabanlı araştırmanın her evresinde yer almıştır. Sorunun analizi evresinde araştırmacı, ürünün tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulanması evresinde de tüm süreçte katılımcı gözlemci rolüyle ve yazılım uzmanı olarak yer almış; tüm uygulamanın geliştirilmesini sağlamıştır. Araştırmacının tuttuğu "Araştırmacı Günlüğü" veri toplama aracından elde edilen bilgilere, bu araştırmanın üçüncü bölümü olan "Bulgular ve Yorumlar" kısmında yer verilmektedir. Araştırmacının araştırmayı sürdürebilmesini sağlayan yetkinliğiyle ilgili detaylar aşağıda verilmiştir.

    - Araştırmacı, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde lisans ve yüksek lisans eğitimini tamamlamış ve Anadolu Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde doktora programına devam etmektedir.
    - Araştırmacının çocuk programlama dilleri ile ilgili 2009 yılı Aralık ayında tamamlanan bir yüksek lisans tez çalışması ve 2011 yılı Aralık ayında "Education in a technological world: communicating current and emerging

research and technological efforts" adlı yurtdışında basılan bir kitapta yayınlanmış makalesi bulunmaktadır.

- Araştırmacı yüksek lisans tezinin bir ürünü olarak dünyada en çok indirilen çocuk programlama dillerinden olan "Small Basic" programlama dilinin geliştirilmesinde ve yerelleştirilmesinde aktif olarak yer almıştır.
- Araştırmacı bilgisayar programlama ve yazılım alanında kabul edilen sertifikaları sahiptir ve bunların eğitimini verebilme yetkisini almıştır. Yine uluslararası büyük yazılım şirketlerinden biri tarafından yazılım alanında verilen ve dünyada o yıl için alanında sadece 40-50 kişinin taşıdığı en değerli profesyonel ünvanına layık görülmüştür.
- Araştırmacı yurt içi ve yurt dışında yazılım alanında 200'ün üzerinde seminer ve eğitim gerçekleştirmiştir.
- Ulusal ve uluslararası dergi ve konferanslarda yayınlanmış makale ve bildirilere katkı sağlamıştır.

Araştırma, Başkent Üniversitesi Özel Ayşeabla Okulları, bilgisayar laboratuvarında yapılmıştır. Araştırma için bu okulun tercih edilmesinin nedenleri aşağıda detaylarıyla verilmektedir.

- Okul, "Uluslararası Enformatik Yarışması" gibi birçok bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitime entegrasyonu ile ilgili projelerde pilot okul olarak tercih edilmektedir.
- Laboratuvarda işlenmekte olan "Bilişim Teknolojileri ve Yazılım", "Bilgisayar" ve "Seçmeli Bilim ve Bilişim" derslerinde öğrenciler araştırmalarında sıklıkla arama motorlarını kullanmaktadırlar.
- Okulda bir tane bilgisayar laboratuvarı bulunmaktadır. Bilgisayar laboratuvarı, bilişim teknolojileri eğitimlerini en iyi şekilde verebilmek için 2013-2014 eğitim-öğretim yılında yenilenmiştir.
- Okul yönetimi ve bilgisayar öğretmenleri bilimsel araştırmalara destek vermektedirler.

- Okulda “Bilişim Teknolojileri ve Yazılım” seçmeli dersi verilmektedir ve öğrenciler bu dersi haftada iki ders saati olarak almaktadırlar.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada kullanılan veri toplama araçları aşağıda belirtilmektedir. Araştırmacı günlüğü, odak grup görüşmesi, yarı yapılandırılmış görüşmeler, geçerlik komitesi toplantı tutanakları ve doküman analizi (alanyazında gerçekleştirilen çalışmalar) veri toplama araçları olarak belirlenmiştir.

- *Araştırmacı günlüğü.* Araştırmacı günlüğü araştırmacı tarafından tutulan ve tasarım tabanlı araştırmanın her evresinde, araştırmacının araştırma ve kendisi hakkında yansıtmaları içeren bir ortamdır. Araştırmacı, araştırmaya yön verirken bu veri aracından yararlanmış ve buradaki verileri çözümleyerek araştırmada karşılaştığı sorunlara çözümler üretebilmiştir. Tüm araştırma boyunca araştırmacının düşünce, gözlem ve izlenimleri burada yer almıştır. Aynı zamanda araştırmanın hafızası niteliğinde olan araştırmacı günlüğünde yazılanları kontrol ederek; zaman zaman bu aracın yardımına başvurmuştur. Araştırmanın en başından sonuna kadar tutulan araştırmacı günlüğünün çıktılarına bu araştırmanın üçüncü bölümü olan “Bulgular ve Yorumlar” kısmında yer verilmektedir.

- *Odak grup görüşmesi.* 7 öğretmen ve 1 program geliştirme uzmanı ile gerçekleştirilmiştir. Sorunun analizinde özellikle tema ve alt temaların oluşturulmasında yardımcı olmuştur. Sorunun daha kapsamlı belirlenebilmesi amacıyla ve sorunun odağındaki öğrencilerle direk temas halinde olan öğretmenlerin birbirleriyle etkileşimleri sonucunda veriler toplanmıştır. Bu sayede araştırma konusu hakkında daha detaylı bilgi toplanabilmiş ve yaklaşık 70 dakika süren seansta araştırmanın sürdürebilmesinde anahtar role sahip fikirler paylaşılmıştır. 8 kişiyle gerçekleştiren odak grup görüşmesindeki katılımcı sayısı, görüşmenin çıktılarının kullanılabilmesi açısından uygundur (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 152).

Odak grup görüşmesinde, alan uzmanlarının görüşüne de başvurularak 6 ana soru ve 4 alt soru sorulmuştur. Sorularla ilgili detaylar, "Ekler" bölümünde, "Odak Grup Görüşme Formu" kısmında yer almaktadır. Katılımcı sayısının fazlalığı ve görüşmenin sağlıklı bir şekilde çözümlenebilmesi için hem görüntü hem de ses kayıt cihazları ile kayıt alınmasına karar verilmiştir. Tüm görüşme boyunca birden fazla görüntü ve ses kayıt cihazıyla görüşme kayıt altına almıştır. Cihazlardan bazılarında yaşanan teknik sorunlar nedeniyle birden fazla cihaz kullanımı, verilerin elde edilmesinde önemli rol oynamıştır. Yaşanan teknik sorunlar nedeniyle verilerin çözümlenirken ayrı cihazlardan elde edilmiş ses ve görüntü dosyaları kullanılmıştır. Görüşme öncesinde kayıt alınacağı katılımcıları hatırlatılmış ve görüşmede katılımcılardan görüşme ile ilgili izin formunu okumaları ve imzalamaları istenmiştir. İlgili form, "Ekler" bölümünde, "Odak Grup Görüşme İzin Formu" kısmında yer almaktadır. Görüşme boyunca araştırma konusunun dışına çıkmadan katılımcıların fikirlerini paylaşmasına imkan verilmiş, tartışmalar konu dışına çıkmaya başladığında da müdahalelerle tekrar konuya dönülmesi sağlanmıştır.

İçerik çözümlemesiyle odak grup görüşmesinden elde edilen verilerden tema ve alt temalar oluşturulmuş ve bulgular kısmında her bir katılımcıya kodlar verilerek düşünceleri paylaşılmıştır.

- *Yarı yapılandırılmış görüşmeler.* Hem sorunun analizi hem de ürünün tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulanması aşamalarında katılımcılardan yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla veri toplanmıştır. Görüşme verilerin teyit edilmesi, açıklanması ve ayrıntılı bir şekilde incelenebilmesine olanak sağlaması gibi yönleriyle önemli bir veri toplama tekniğidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 120).

  Bu araştırmada kapsamında gerçekleştirilen görüşmeler her bir katılımcı ile izinleri de alınarak bire bir olarak gerçekleştirilmiştir. Görüşme soruları alan uzmanlarının da görüşüne başvurularak hazırlanmıştır. Her bir görüşme soruları ilgili detaylar, "Ekler" bölümünde, "Öğretmenlerle Analiz Görüşmesi Formu", "Öğrencilerle Analiz Görüşmesi Formu", "Öğretmenlerle Uygulama Görüşmesi Formu" ve "Öğrencilerle Uygulama Görüşmesi Formu" kısımlarında yer almaktadır. Görüşmelerde verilerin çözümlenebilmesi için hem görüntü hem de ses kayıt

cihazları ile kayıt alınmasına karar verilmiştir. Tüm görüşmeler bu cihazlar kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler öncesinde kayıt alınacağı katılımcıları hatırlatılmış ve görüşmede katılımcılardan görüşme ile ilgili izin formunu okumaları ve imzalamaları istenmiştir. Görüşmeler boyunca araştırma konusunun dışına çıkmadan katılımcıların fikirlerini paylaşmasına imkan verilmiş, tartışmalar konu dışına çıkmaya başladığında da müdahalelerle tekrar konuya dönülmesi sağlanmıştır. İlk görüşmeler sorunun belirlenmesi aşamasında 15 Haziran 2015 tarihinde iki bilgisayar öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir.

İkinci görüşmeler sorunun analizi aşamasında 19 Şubat 2016 tarihinde öğrencilerle gerçekleştirilmiştir.

Üçüncü görüşmeler ise ürünün tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulanması aşamasında öğretmenlerle 4 Mart 2016 ve 7 Mart 2016 tarihlerinde; öğrenciler ile de 4 Mart 2016, 18 Mart 2016, 8 Nisan 2016, 22 Nisan 2016, 5 Mayıs 2016 ve 6 Mayıs 2016 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir.

Sorunun analizi kısmında içerik çözümlemesiyle odak grup görüşmesinden ve görüşmelerden elde edilen verilerden tema ve alt temalar oluşturulmuştur. Ürünün tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulanması aşamasında gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen veriler de biçimlendirici değerlendirme yaklaşımı ile ele alınmış ve uygulamada iyileştirmelere gidilmiştir. Bulgular kısmında her bir katılımcıya kodlar verilerek düşünceleri paylaşılmıştır.

- *Geçerlik komitesi toplantı tutanakları.* Gerçekleştirilen tüm tasarım tabanlı araştırma süresince sorunun analizi ve bu sorunları ortadan kaldırmaya yönelik geliştirilen uygulama ile ilgili konularda tez danışmanı Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin, Dr. Göknur Kaplan Akıllı ve Arş. Gör. Selcan Kilis'den oluşan geçerlik komitesi üyeleri ile sırasıyla 17 Nisan 2015, 23 Ekim 2015, 26 Şubat 2016, 5 Mart 2016, 20 Mart 2016, 12 Nisan 2016, 27 Nisan 2016 ve 6-7 Mayıs 2016 tarihlerinde; toplamda 8 kez toplantı düzenlenmiş ve kararlar alınmıştır. Gerçekleştirilen toplantıların tutanakları, "Ekler" bölümünde, "Geçerlik Komitesi Toplantı Tutanakları" kısmında detaylarıyla yer almaktadır. Bulgular kısmında da bu görüşlere yer verilmiştir. Özellikle ürünün tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulanması aşamasında katılımcılardan elde edilen

verilerin çözümlenmesi sonrası gerçekleştirilen toplantılar da gerçekleştirilecek iyileştirmeler hakkında kararlar alınmış ve bu kararlara göre sistem yeniden tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Bu toplantılar, uygulamada belirlenen beklentiler katılımcılar tarafından karşılanana kadar sürdürülmüş ve katılımcılardan yeni bir güncelleme gelmemesi sonrası sonlandırılmıştır.

- *Doküman analizi (alanyazında gerçekleştirilen çalışmalar).* Özellikle sorunun analizi ve iyileştirmeye yönelik öneriler elde etmek amacıyla alanyazındaki çalışmalar incelenmiş ve veri olarak kullanılmıştır. Periyodik yazılı kaynaklar, magazin, dergi ve kitaplar doküman analizinde kullanılabilirler (Bailey, 1994). Bu araştırmanın "Giriş" ve "Alanyazın Taraması" kısmında yer alan bu çalışmaların detaylı analizi sonrasında elde edilen bulgular "Sonuç, Tartışma ve Öneriler" bölümünde, "Tartışma" kısmında paylaşılmıştır.

Tablo 3.1. *Tasarım Tabanlı Araştırma Uygulama Süreci*

Araştırma Evreleri	Araştırma Soruları	Veri Toplama Araçları
Sorunun Analizi	1. Çocukların İnternet ortamındaki bilgiye erişim ihtiyaçları nelerdir? 1.1. Çocuklar bilgiye erişirken arama motorlarını ne şekilde kullanmaktadırlar? 1.2. Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarından aradıkları özellikler nelerdir?	araştırmacı günlüğü odak grup görüşmeleri yarı yapılandırılmış görüşmeler doküman analizi geçerlik komitesi toplantı tutanakları
Tasarım, Geliştirme, Uygulama ve Yansıtma	2. Öğretmenlerin, çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik görüşleri nelerdir? 3. Çocukların bilgiye erişim ihtiyaçlarına yönelik bir bilgi arama motoru nasıl geliştirilmelidir?	araştırmacı günlüğü yarı yapılandırılmış görüşmeler doküman analizi geçerlik komitesi toplantı tutanakları

Tablo 3.1'de gerçekleştirilen tasarım tabanlı araştırmanın her evresinde kullanılan veri toplama araçları ve onlara karşılık gelen araştırma sorularına yer verilmektedir.

3.4. Verilerin Çözümlenmesi

Verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. İçerik analizinde temel amaç, betimsel yaklaşımla fark edilemeyen kavram ve temaları da ortaya çıkarabilmek için daha derin bir analiz sonrası toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmak; verilerin içinde saklı olabilecek gerçekleri ortaya çıkarmaya çalışmaktır (Fraenkel ve Wallen, 2006, s. 483;Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 227). Nitel araştırma da veriler, dört aşamada analiz edilmektedir (Fraenkel ve Wallen, 2006, s. 485; Strauss ve Corbin, 1998, s. 101; Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 227):

1. verilerin kodlanması
2. temaların bulunması
3. kodların ve temaların düzenlenmesi
4. bulguların tanımlanması ve yorumlanması

Verilerin çözümlenmesi süreci Yıldırım ve Şimşek'in bahsettiği aşamalara benzer olarak yürütülmüştür. Öncesinde gerçekleştirilen hazırlık aşamasında araştırmanın katılımcılarından ve veri toplama araçlarından elde edilen çıktılar bir Microsoft Word dokümanına aktarılmıştır. Sonrasında verilerin kodlanması işlemine başlanmıştır. Verilerin kodlanması aşamasında iki tür yaklaşım kullanılmıştır. Gerçekleştirilen odak grup görüşmesi sonrası "verilerden çıkarılan kavramlara göre yapılan kodlama" tekniğinden faydalanılırken, sonrasında öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmeler sonrası "genel bir çerçeve içinde yapılan kodlama" tekniğinden yararlanılmıştır. Gerçekleştirilen ilk teknikle tümevarımcı bir analiz sonrası toplanan verilerden kavramsal bir yapı oluşturulmaya çalışılırken; ikinci teknikte de hem bu yapı hem de yeni kodlar listeye dahil edilerek kodlama süreci tamamlanmıştır. Sonrasında da temalar ve alt temalar oluşturulmuş ve veriler bu temalar kullanılarak organize edilmiştir. Tüm bu süreçlerde nVivo programından yararlanılmıştır. nVivo programından elde edilen çıktılar iki uzman ile paylaşılmış ve oluşturulan tema ve alt temalara karşılık gelen

verilerin güvenirliği araştırılmıştır. Aynı fikirde olunan noktalar "Görüş Birliği", farklı fikirde olunana noktalarda "Görüş Ayrılığı" olarak kabul edilmiş ve benzerlikler ile farklılıklar toplanarak sayısal bir değere ulaşılmıştır. Bu süreçte, uzmanlardan gelen yorumlarla güvenirlik aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994, s. 278).

Güvenirlik = Görüş Birliği / (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) x 100

Hesaplamalar sonrası elde edilen sonuçların .70'den yüksek olması gerekmektedir. Buna göre bu araştırmada, kodlayıcılar arası güvenirlik, .70'den yüksek çıkmış ve kodlamalar güvenilir kabul edilmiştir. Sonrasında bulgular, araştırma sorularına cevap verebilmek için resmedilmiş ve teze eklenmiştir. Son olarak da tüm bulgular ve araştırma sonuçları karşılaştırılmıştır.

Tablo 3.2. *Analiz Tekniği, Aşamalar ve Süreç*

Analiz Tekniği	**Bölümler**	**Süreç**
Nitel	Hazırlık	Gerçekleştirilen odak grup görüşmesi ve tüm görüşmeler, görüntü ve ses kayıtlarından faydalanılarak dikkatli bir şekilde yazıya dökülmüş ve Microsoft Word programı kullanılarak saklanmıştır. Hazırlanan dökümler, bir uzman yardımıyla kontrol edilmiş ve kayıtlarla dökümlerin tutarlı olup olmadığı kontrol edilmiştir.
	Kodlama	Gerçekleştirilen odak grup görüşmesi ve tüm görüşmelere ait dökümler temalara oluştururken kolaylık olması amacıyla dikkatlice kodlanmıştır.
	Kategorileştirme ve Gösterim	Verilerden; kodlarından yardımıyla temalar ve alt temalar oluşturulmuş ve bu temaların, her bir araştırma sorusuna cevap bulabilmek için araştırma soruları altında toplanmıştır. Eldeki tüm veriler bu temalar kullanılarak organize edilmiştir. Verilerin kodlanmasında uzmanların yardımına başvurulmuş, kodlamalar ve doğruluğu uygun teknikler kullanılarak sağlanmıştır.
	Sonuç ve Yorum	Veriler ile ilgili yorumlar araştırma sorularına cevap bulabilmek için yapılmış ve sonuçlar resmedilmiştir. Daha sonra tüm bu bilgiler tez çalışmasına eklenmiştir.
	Doğrulama	Araştırma sonuçları ve bulgular karşılaştırılarak gözden geçirilmiş ve doğrulanmıştır.

Bu araştırmada kullanılan analiz tekniği, aşamalar ve süreç ile ilgili bilgiler tablo 3.2'de belirtilmiştir (Fraenkel ve Wallen, 2006, s. 429; Miles ve Huberman, 1994, s. 278; Strauss ve Corbin, 1998, s. 101; Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 227):

3.5. Verilerin Geçerliği ve Güvenirliği

Araştırmanın bilimsel bir yönteme uygun olarak gerçekleştirildiğini gösteren en önemli ölçüt, çalışmanın geçerli ve güvenilir olmasıdır. Nitel araştırmalardaki geçerlik ve güvenirlik nicel araştırmalardakilerle karşılaştırıldığında farklı değerlendirilmekte ve nitel araştırmalarda geçerlik, sonuçların doğruluğu için araştırmacı kontrolünü ifade ederken; nitel güvenirlik, araştırmacının yaklaşımının nasıl olduğuna işaret etmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 259). Guba (1981, s. 80)'nın sunmuş olduğu inanırlık, transfer edilebilirlik, güvenilmeye layık olma (araştırma verilerinin tutarlılığı) ve onaylanabilirlik kriterleri en sık kullanılanlardandır. Bu kriterlerden yola çıkarak, nicel araştırmalardan farklı olarak "iç geçerlik" yerine "inandırıcılık", "dış geçerlik" yerine "transfer edilebilirlik", "iç güvenirlik" yerine "tutarlık", "dış güvenirlik" yerine "onaylanabilirlik" kavramları kullanılmaktadır (Schwandt, Lincoln ve Guba, 2007, s. 12).

Bu bağlamda nitel araştırma yöntemlerinden biri olan tasarım tabanlı araştırma da geçerlik için elde edilen verilerin nasıl toplandığı ve bulguların nasıl elde edildiği detaylı ve açık şekilde betimlenmiştir. Nitel teknikler kullanılarak veriler toplamış, veri çeşitlemesi yapılmış, nitel veri toplama araçlarının geçerliliği için uzman görüşleri alınmış, doğrulamaları yapılmış, tez izleme komitesinin ve geçerlik komitesinin görüşleri alınmış, düzenli ve detaylı kayıtlar tutulmuş ve sonuçlar objektif olarak sunulmuştur.

Güvenilirlik için de alan uzmanlarının görüşü alınarak, veri toplama süreci ve veriler incelenmiştir. Araştırmanın güvenilirliğinin sağlanması için toplanan tüm veriler tez izleme komitesine ve geçerlik komitesine sunulmuştur ve gözden geçirilmiştir. Bilgisayar bilimleri ve eğitim alanından uzmanlarla araştırmanın tüm aşamaları ve elde edilen veriler; gözlemlenmiş, incelenmiş ve fikir alışverişinde bulunulmuştur. Buna ek olarak, araştırmacının temaları oluşturduktan sonra gerçekleştirilen kodlamalarda objektif olabilmesi ve veri tutarlılığının sağlanabilmesi için kodlama aşamasında yine alandan uzmanların yardımına başvurulmuş; kodlamalar ve doğruluğu uygun teknikler kullanılarak

gerçekleştirilmiştir. Veriler çalışmanın başından sonuna kadar tasarlanan planlar dahilinde her aşamada toplanmış ve katılımcılarla yakın bir çalışma yapılmıştır. Tüm veriler geçerlilik komitesine ve tez izleme komitesine sunulmuş, kararlar bu doğrultuda alınmıştır.

Öğretmenlerle toplam iki kez yarı yapılandırılmış görüşme ile bir kez odak grup görüşmesi; öğrencilerle de 7 farklı aşamada görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma konusunda bilgi alabilmek ve veri toplayabilmek amacıyla katılımcılar ile çalışmanın her aşamasında resmi olmayan görüşmeler yapılmış, görüntü ve ses dosyalarından elde edilen verilerle de veri çeşitlemesi sağlanmış ve tüm veriler araştırmacı günlüğüne işlenmiştir.

3.5.1. Geçerliği ve güvenirliği sağlamak için kullanılan stratejiler

Gerçekleştirilen bu nitel araştırmanın geçerliği ve güvenirliğini sağlamak amacıyla inandırıcılık, transfer edilebilirlik, tutarlık ve onaylanabilirlik kavramları ile bu kavramlara karşılık kullanılan yöntemlerden yararlanılmıştır (Schwandt vd., 2007, s. 12; Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 264). Aşağıdaki tabloda bu araştırmada kullanılan nitel araştırma ve karşılık gelen yöntemlerle değerlendirme ölçütleri gösterilmiştir (Lincoln ve Guba, 1985; Schwandt vd., 2007, s. 12; Yıldırım ve Şimşek, 2011, s. 265):

Tablo 3.3. *Ölçüt, Nitel Araştırma ve Kullanılan Yöntemler*

Ölçüt	Nitel Araştırma	Kullanılan Yöntemler
Araştırma sonuçları yoluyla gerçeğin doğru temsili	İnandırıcılık	Uzun süreli etkileşim Derinlik odaklı veri toplama Çeşitleme Uzman incelemesi Olumsuz durum analizi Katılımcı teyidi
Sonuçların uygulanması	Aktarılabilirlik (Transfer Edilebilirlik)	Ayrıntılı betimleme Amaçlı örnekleme
Tutarlığı sağlama	Tutarlık	Tutarlık incelemesi
Nesnel, yansız olma	Teyit Edilebilirlik	Teyit incelemesi

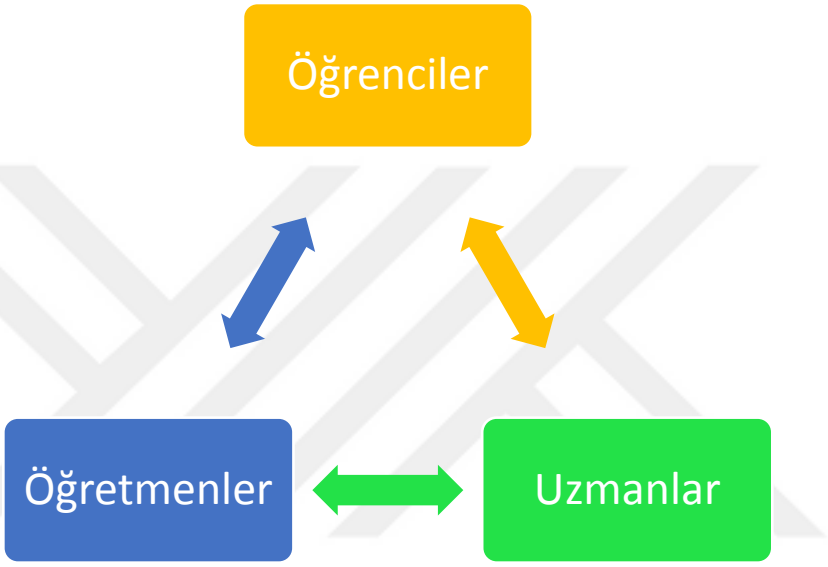
- *İnandırıcılık.* İnandırıcılığın sağlanabilmesi için uzun süreli etkileşim, derinlik odaklı veri toplama, çeşitleme, uzman incelemesi, olumsuz durum analizi ve katılımcı teyidi yöntemleri kullanılmıştır.

    - *Uzun süreli etkileşim.* Araştırmacı ilk olarak 26 Ağustos 2014 tarihinde araştırma konusuyla ilgili bilgi toplamaya başlamıştır. Bu tarihten araştırma tamamlamana kadar araştırma ortamları gözlemlenmiş, hem akademik hem de akademik olmayan dokümanlar ve araştırmalar değerlendirilmiş, katılımcılar ve uzmanlara temasta bulunulmuştur. 15 Haziran 2015 tarihinden 7 Mart 2016 tarihine kadar öğretmenlerle; 19 Şubat 2016 tarihinden 6 Mayıs 2016 tarihine kadar da öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ek olarak tüm araştırma süresi boyunca tez izleme komitesi, geçerlik komitesi ve alan uzmanları ile görüşülmüştür. Bu sayede çok uzun süre araştırmanın tüm paydaşları ile etkileşimde bulunularak, sorunun analizi ve çözümü ile verilerin gerçekliği için yargılarda bulunabilmiştir.

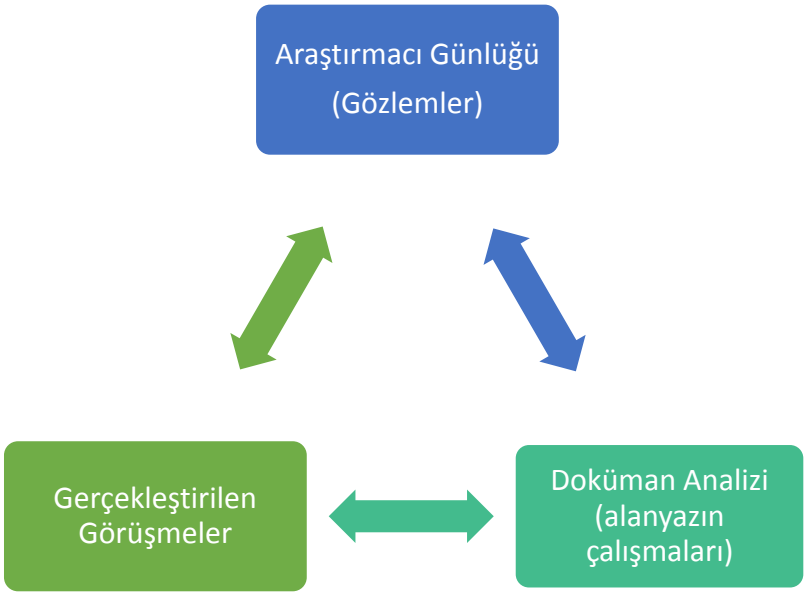
    - *Derinlik odaklı veri toplama.* Araştırmacı, alanda öğrendiği olay ve olguları araştırma sorusu çerçevesinde değerlendirmiş, toplanan verilerle, gerçekleştirilen alanyazın araştırmalarından elde edilen veriler karşılaştırılmış, elde edilen tüm bilgileri birbirleriyle karşılaştırarak ilişkilerini, zıtlıklarını ve benzerliklerini tespit etmiştir. Tüm bu bilgiler araştırmanın paydaşlarıyla paylaşılmış, eleştirel bir gözle yorumlanarak aktarılmış ve çalışma içerisinde yer verilmiştir.

    - *Çeşitleme.* Araştırmada farklı katılımcılardan, farklı veri toplama yöntem ve araçlarından ve araştırmacının çözümlemeleriyle toplanan veriler, değerlendirilerek çeşitleme sağlanmaya çalışılmıştır. Katılımcıların çeşitlendirilmesi ile farklı özelliklere sahip, aynı grup içerisinde yer almayan bireylerin düşünceleri alınmıştır. Farklı veri toplama yöntemleri kullanılarak da elde edilen verilerin birbirleriyle tutarlı olup olmadığı sorgulanmıştır. Araştırmacının katkılarıyla da tüm veri toplama süreçlerinde elde edilen

bilgiler sorgulanmış ve karşılaştırılmıştır. Bu amaçla, bu araştırmanın "Yöntem" kısmında; evren ve örneklem ile veri toplama araçları başlıklarında aktarılan veri toplama fikirleri geliştirilmiştir. Şekil 3.6 ve şekil 3.7 de; çeşitleme için kullanılan çeşitleme teknikleri gösterilmiştir.



Şekil 3.6. Veri Kaynağı Çeşitlemesi



Şekil 3.7. Veri Toplama Yöntemi Çeşitlemesi

- *Uzman incelemesi.* Tüm araştırma boyunca uzmanlarla birlikte hem veriler, hem de araştırmanın seyri tartışılmıştır. Araştırma boyunca tez izleme komitesiyle 3 kez, geçerlik komitesiyle de 8 kez toplantılar gerçekleştirilerek araştırma hakkında bilgiler paylaşılmıştır. Bu toplantılarda araştırmanın durumu, veriler, verilerin çözümlemeleri gibi bilgiler aktarılarak eleştirel olarak tartışılmış ve bilgilendirici görüşler doğrultusunda çalışmaya yön verilmiştir. Ek olarak tüm araştırma süreci boyunca alan uzmanları ile çalışılmış, hem araştırma hem de geliştirilen uygulama hakkında görüşleri alınmıştır. Yine verilerin çözümlemesinde de, yapılan analizlerin doğruluğunun teyidi için alan uzmanlarından faydalanılmıştır.

- *Olumsuz durum analizi.* Tasarım tabanlı araştırmalarda en önemli aşamalar sorunun analizi ve bu soruna yönelik en uygun iyileştirmelerin gerçekleştirilmesidir. Sorunun analizi sonrası katılımcılarla gerçekleştirilen uygulamaların sonrasında elde edilen biçimlendirici değerlendirmeler çalışmada eksiksiz olarak aktarılmış, çözümlenmiş ve bu değerlendirmelerin sonucunda olumsuz olanlar belirlenerek, bu noktalarda iyileştirmelere devam edilmiş ya da olumsuzluk giderilmiştir. Ek olarak araştırmacı da süreç içerisinde gözlemlediği olumsuz durumları rapor ederek; bu sorunlara karşılık iyileştirmelerini yapmış ve araştırmada bunlara yer vermiştir.

- *Katılımcı teyidi.* Katılımcıların tümüne gerçekleştirilen çalışma hakkında bilgi aktarılmıştır. Öğretmenlerle belirlenen sorunlara karşılık gerçekleştirilen iyileştirmeler aktarılarak; tekrardan üzerinden geçilmiştir. Yine öğrencilerle tek tek gerçekleştirilen tüm yinelemeli aşamaların sonunda, yapılan iyileştirilmeler aktarılmış ve onlardan belirttikleri sorunların giderildiğine dair onaylar alınmıştır. Uzmanlarla da yapılanlar paylaşılarak tüm süreç hakkında bilgi verilmiştir. Bunun için geliştirilen uygulama halka açık bir noktaya yüklenmiş incelemeleri sağlanmıştır. Ek olarak bir dosya paylaşım noktasına yapılan tüm araştırmaların ve alanyazın taramalarının çıktıları aktarılmıştır. Gerçekleştirilen toplantılarda da istenenler ve yapılanların

karşılaştırması yapılmış, beklentileri karşılanıp, karşılanmadığı değerlendirilmiştir.

- *Transfer Edilebilirlik.* Transfer edilebilirliğin sağlanabilmesi ayrıntılı betimleme ve amaçlı örnekleme yöntemleri kullanılmıştır.

    - *Ayrıntılı betimleme.* Gerçekleştirilen tüm araştırma ayrıntılı bir şekilde bir araştırma raporu olarak tez halinde sunulmuştur. Ek olarak verilerin çözümlemelerinden oluşturulan tema ve alt temalar altında; elde edilen ham veriler olduğu gibi, yorum katmadan ve verinin doğasına sadık kalınarak doğrudan alıntılarla aktarılmıştır. Bu şekilde okuyucuya kendi sonuçlarına ulaşabilmesine, verilerin toplandığı ortamı hayal ederek çıkarımlarda bulunabilmesine ve yorumlamalarda bulanabilmesine olanak sağlanmıştır.

    - *Amaçlı örnekleme.* Araştırma çocuklara yönelik güvenli ve anlamlı bilgiler üretebilen bir arama motorunun geliştirilmesi konusuna odaklanmıştır. Bu bağlamda gerçekleştirilen araştırma için bir okul ortamı seçilmiş ve hem öğretmenler, hem uzmanlar hem de öğrencilerden toplanan verilerle araştırma sonuçlandırılmıştır.

- *Tutarlık.* Araştırma tutarlığının sağlanabilmesi için veri toplama fikirlerinin geliştirilmesi, verilerin çözümlenmesi, yorumlanması ve sonuçların elde edilen verilerle karşılaştırılarak ve ilişkiler kurarak aktarılmasına özen gösterilmiştir.
  Tasarım tabanlı araştırmanın da en önemli özelliklerinden biri olan tüm sürecin ayrıntılarıyla aktarılması özelliğine sadık kalınarak aşamalar en ince detaylarına kadar belirlenen tasarım tabanlı araştırma uygulama sürecince eksiksiz aktarılmıştır. Süreçlerde sağlanan uzman teyitleri ile de tüm bu aşamalar doğrulanmaya çalışılmıştır.

- *Onaylanabilirlik.* Araştırmada verilerin çözümlenmesinde çoğunlukla ham veriler doğrudan aktarılarak kullanılmıştır.

  Ek olarak ileride kontrol amaçlı değerlendirilmesi gerektiğinde aktarılmak üzere görüntü ve ses dosyaları, değerlendirme, veri çözümlemeleri ve bunların çıktıları, gerçekleştirilen alanyazın ve genel araştırmaların dosyaları gibi dijital olarak saklanabilecekler bir depolama cihazında, toplantı tutanakları, araştırmacı günlüğü, veri çözümlemelerinden elde edilen analizlerin paylaşıldığı ve değerlendirilmesi istenen çalışmalar gibi kağıt üzerinde yapılanlar da bir dosyada saklanmaktadır.

3.6. Tasarım Tabanlı Araştırma Uygulama Süreci

Bu araştırmada yöntem olarak tasarım tabanlı araştırma kullanılmıştır. Bu araştırmada kullanılacak uygulama sürecinin adımları; tasarım tabanlı araştırmanın döngüsünün aşamaları ile süreçleri değerlendirilerek ve tasarım tabanlı araştırmanın doğasına sadık kalınarak düzenlenmiş ve şekil 3.8'de ana hatları, tablo 3.4'de de detayları gösterilmiştir (Amiel ve Reeves, 2008, s. 34; Herrington vd., 2007, s. 4091; Kuzu vd., 2011, s. 25; McKenney vd., 2006, s. 124; Plomp, 2013, s. 17; Reeves, 2006, s. 96; Richey vd., 2004, s. 1114; Wademan, 2005, s. 89).



Şekil 3.8. Tasarım Tabanlı Araştırma Uygulama Süreci Genel Hatları

Tablo 3.4. *Tasarım Tabanlı Araştırma Uygulama Süreci*

Araştırma Evreleri		Gerçekleştirilen Uygulamalar
Sorunun Analizi (Ön Araştırma)	Sorunu Belirleme	Odak Çalışma Alanı ve Sorunu Belirleme Alanyazın Taraması Araştırma Sorularını ve Veri Toplama Fikirlerini Geliştirme Ayrıntılı Bir Araştırma Planı Oluşturma
	Analiz	İhtiyaç ve İçerik Analizi Kuramsal Çerçevenin Geliştirilmesi ve Çözümün Kavramsallaştırılması
Tasarım, Geliştirme, Uygulama ve Yansıtma (Ürün Aşaması)	Tasarım, Geliştirme ve Uygulama	Teknolojik Çerçevenin Geliştirilmesi Uygulamanın Tasarımı ve Geliştirilmesi Biçimlendirici Değerlendirmeler Bulguların Analiz Edilmesi Uygulamada İyileştirmeler
	Yansıtma	Gerçekleştirilen İyileştirmeler Karşılaşılan Zorluklar Kurama, Uygulamaya ve Yönteme Katkılar Araştırma Raporu

Sorunun analizi aşaması, yapısı itibariyle durum araştırması yöntemine benzemektedir. Durum araştırmaları, gerçek durumlarla ilgili tek ve benzersiz örneklerle gerçekleştirilir (Cohen, Manion ve Morrison, 2000, s. 181). Durum özeldir, benzersizdir ve içeriksel faktörlerle birlikte sisteme entegredir. Tek bir özellik setinde oluşan dinamikleri anlamaya ve durum hakkındaki süreçleri belirlemeye odaklanmıştır (Eisenhardt, 1989, s. 534; Stake, 1994). Gerçek hayat içerisindeki belirlenen olguların araştırılmasında kullanılmaktadır ve bu, araştırmacı için sorgulanan olguların detaylı bir şekilde anlaşılmasına olanak vermektedir (Robson, 2002, s. 146).

Ürünün tasarlanması, geliştirilmesi, uygulaması ve yansıtma aşaması ise yinelenen süreçler içermesi, belirlenen sorunun iyileştirmelerle ortadan kaldırılmaya çalışılması gibi özellikleriyle eylem araştırmasına benzemektedir. Eylem araştırmaları da bir uygulama geliştirme hakkındadır ve uygulamanın gerçekleştiği yerde uygulanarak; durum ve uygulamanın anlaşılmasına çalışılmaktadır (Carr ve Kemmis, 1986, s. 28). Eylem araştırmasında da eğitim ortamında gerçekleşen olaylar sistematik bir biçimde anlaşılmaya

çalışılmakta ve değiştirilerek daha iyi duruma getirmeye çalışılmaktadır (Kuzu, 2009, s. 427). Yine tasarım tabanlı araştırmada uygulamanın tasarlandığı ve geliştirildiği aşamadaki benzer şekilde yinelenen tekrarlarla planlama, uygulama, değerlendirme ve yansıma aşamalarından meydana gelmektedir (Kemmis ve McTaggart, 1988; Mills, 2003, s. 265). Türkiye'de yapılan tasarım tabanlı araştırmalar incelenirken, bir tanesinde tasarım tabanlı araştırma ile eylem araştırmasının birlikte kullanıldığı görülmüştür (Özdamar Keskin, 2011, s. 52).

Bu araştırma da sorunun analizi ve uygulamanın tasarımı, geliştirilmesi, uygulama ve yansıtma başlıkları altında yer alan dört evreden oluşmaktadır. Sorunu belirleme evresinde, odak çalışma alanı analiz edilir ve bu alanla ilgili sorun belirlenir. Sonrasında alanyazın taranarak değerlendirilir, elde edilen veriler ışığında araştırma soruları ve veri toplama fikirleri geliştirilir ve son olarak ayrıntılı bir araştırma planı oluşturulur. Analiz evresinde katılımcılardan toplanan bilgilerle ihtiyaç ve içerik analizi gerçekleştirilir, alanyazın yeniden taranır ve kuramsal çerçeve geliştirilir. Üçüncü evre olana tasarım, geliştirme ve uygulama aşamasında, analiz aşamasında elde edilen verilere ve kuramlar, tasarım ve geliştirme prensiplerine göre teknolojik çerçeve geliştirilir, uygulama tasarım ve geliştirmesine başlanır ve katılımcılarla uygulanır. Ön ürün (prototip), bu aşamada geliştirilir. Katılımcıların biçimlendirici değerlendirmeleri ve bulguların analizi sonrası, yeniden alanyazın taranır ve uygulamada gerçekleştirilecek iyileştirmelere karar verilir. Elde edilen veriler çözümlenerek uygulamada düzeltmelere gidilir, tüm bulgular kaydedilir ve gerçekleşen sonuçlar not edilir. Son aşamada ise sorunun çözümüne yönelik uygulamanın nasıl tasarlandığı ve geliştirildiği, sonuçlar kritik edilerek yansıtılır ve paylaşılır. Karşılaşılan zorluklara, öğrenilen noktalara ve bulgulara yer verilir. Araştırma süreci hakkında yansıtmalara yer verilerek nasıl daha fazla geliştirme ve iyileştirme yapılabilir konusu tartışmaya açılır. Son olarak da bir araştırma raporu (tez) hazırlanır.

Aşağıda tüm bu süreçler ve neler gerçekleştirildiği detaylarıyla aktarılmaktadır.

3.6.1. Sorunun analizi

Sorunun analizi, sorunu belirleme ve analiz evrelerinden oluşmaktadır.

3.6.1.1. *Sorunu belirleme*

Sorunu belirleme aşamasında, odak çalışma alanı ve sorun tanımlanır; sorunun nedenleri, önemi ve amacına ilişkin alanyazın da araştırmalar yapılır. Araştırma soruları ve veri toplama fikirlerinin geliştirilir ve ayrıntılı bir araştırma planı oluşturulur.

3.6.1.1.1. *Odak çalışma alanı ve sorunu belirleme*

Alanyazında çocukların güvenli ve doğru bir biçimde bilgi edinmelerine yönelik çalışmalar incelenmiş ve katılımcılardan yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla veri toplanmıştır. Alanyazında çocuklarda bilgisayar kullanımının çok yaygın olduğu ve özellikle İnternet'i kullanmaya başlama yaşının düştüğü, İnternet'i ödev veya öğrenme amacıyla kullandıkları ve kaynaklara erişmede arama motorlarını kullandıkları görülmektedir (Bilal ve Ellis, 2011, s. 549; Gossen vd., 2013, s. 1593; TÜİK, 2013, s. 84). Bilgiye ulaşmada kullanılan arama motorları, Web 2.0 teknolojileri gibi yardımcı araçların ve kullanılan yöntemlerin avantajları ve dezavantajları belirtilmekte ve önerilerde bulunulmaktadır. Yapılan taramanın ardından odak alan olarak çocuklara yönelik güvenli bir bilgi arama motoru geliştirme konusu belirlenmiş ve bu konu ile ilgili yapılacak araştırmalara gereksinim olduğu görülmüştür. Yine alanyazına göre bu arama motorunun ontoloji ve folksonomi tabanlı olması gerektiği belirlenmiş. Hedef kitle seçilmiş ve araştırmanın gerçekleştirildiği araştırma ortamına karar verilmiştir. Bu aşamada, alanyazında belirlenen sorunların sahadaki durumunu anlamak için 15 Haziran 2015 tarihinde iki bilgisayar öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu tezin birinci bölümü olan "Giriş" kısmında ilgili alanyazın taramaları ile ilgili detaylar yer almaktadır.

3.6.1.1.2. *Alanyazın taraması*

Belirlenen odak çalışma alanı ve sorunla ilgili alanyazın taraması gerçekleştirilmiş; ilgili araştırmalar incelenerek çalışmanın önemi belirlenmiş, ilgili araştırmalardan elde edilen veriler ve sonuçları değerlendirilmiştir. Bu araştırmanın birinci bölümünde yer alan "Giriş" kısmında ve ikinci bölümünde yer alan "Alanyazın Taraması" kısmında araştırmanın temelini oluşturan ilgili alanyazın taramaları ve değerlendirmeleri yer almaktadır. Yine bu araştırmanın "Sonuç, Tartışma ve Öneriler" bölümünde alanyazından elde edilen veriler

tartışmaya açılmıştır. Alanyazın taraması, araştırmanın en başından sonuna kadar sürekli olarak devam etmiştir.

3.6.1.1.3. *Araştırma sorularını ve veri toplama fikirlerini geliştirme*

Odak alan ve sorunun belirlenmesi ve alanyazında elde edilen verilerin incelenmesi sonrasında araştırma soruları ve veri toplama fikirleri geliştirilmiştir. Alan uzmanlarının fikirleri alınarak son haline getirilen araştırma soruları ile bu sorulara yanıt aramak için araştırmanın katılımcılarına ve kullanılan veri toplama araçlarına karar verilmiştir. Bu süreç tez izleme komitesi ve geçerlik komitesinin de önerileri alınarak gerçekleştirilmiştir.

Katılımcılar, tasarım tabanlı araştırmanın odak noktasına uygun olarak seçilmiştir. Araştırma, Başkent Üniversitesi Özel Ayşeabla Okulları, bilgisayar laboratuvarında yapılmıştır. Araştırmacı günlüğü, odak grup görüşmesi, yarı yapılandırılmış görüşmeler, geçerlik komitesi toplantı tutanakları ve doküman analizi (alanyazında gerçekleştirilen çalışmalar) de veri toplama araçları olarak belirlenmiştir. Araştırmanın katılımcıları, araştırma ortamı ve veri toplama araçları hakkında detaylara yukarıda yer verilmiştir.

3.6.1.1.4. *Ayrıntılı bir araştırma planı oluşturma*

Araştırma, 2014-2015 öğretim yılı bahar dönemi ile 2015-2016 öğretim yılı güz ve bahar dönemlerinde gerçekleştirilmiştir. Tasarım tabanlı araştırmanın doğası ve kullanılan model gereği, çalışma yinelemeli aşamalardan oluştuğu ve arzu edilen iyileştirme ve beklenen sonuçlar elde edilene kadar araştırmanın imkanlar dahilinde sürdürülmesi; çalışmanın süresini uzatmıştır. Çalışmanın iki dönemde tamamlanıp, sonrasında tez yazımına geçilmesi planlansa da, çalışmanın özü ve kullanılan yöntemden dolayı süre uzamış ve tez yazımı araştırmanın başından sonuna kadar; sorun analizi ve uygulama geliştirme süresi boyunca da sürdürülmüştür. Bu durum, çalışmanın planlana toplam süresine etki etmemiş ve planlandığı gibi 18 ayda tamamlanmıştır. Ürün geliştirme süreci dahil araştırmacı tarafından gerçekleştirilen araştırmanın çalışma takvimi Tablo 3.5'de yer almaktadır:

Tablo 3.5. *Tasarım Tabanlı Araştırma Çalışma Takvimi*

Araştırma adımları	AYLAR																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Odak Çalışma Alanı ve Sorunu Belirleme	X																	
Alanyazın Taraması	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Veri Toplama Fikirlerini Geliştirme				X														
İhtiyaç ve İçerik Analizi				X	X													
Sorunun Çözümlenmesi						X	X	X			X	X	X	X	X	X		
Ürünün Tasarlanması				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Ürünün Geliştirilmesi					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tezin Yazılması						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Projede uygulama, araştırmacı tarafından geliştirildiğinden bir uygulama geliştirme maliyeti olmamıştır. Ürün geliştirmede kullanılan tüm yazılımlar, araştırmacının kişisel geliştirme ile ilgili hesaplarından elde edilmiş ve araştırma için sağlanmıştır. Tüm yol masrafları, veri toplama ve analiz için gerekli araç ve gereçler, ürün ve materyal geliştirmek için kullanılan araç ve gereçler, ödüller ve yemek masrafları araştırmacı tarafından karşılanmıştır. Proje ürününün barındırılması için bir sunucu gerekmiştir. Çalışma için bu sunucu, araştırmacı tarafından karşılanmış ve kişisel web hizmeti barındırma servisi üzerinden uygulama sunulmuştur. Kullanılan alan adı da yine araştırmacı tarafından temin edilmiştir. Hazırlanan uygulamanın esnek oluşu, çok düşük donanım ve altyapı maliyetleri ile çalışabilecek şekilde tasarlanması ve geliştirilmesi sayesinde; araştırma boyunca bu servislerin kullanımı yeterli olmuştur. Yine de ürünün daha uygun barındırılması için bir araştırma gerçekleştirilmiş ve örnek bir bütçe oluşturulmuştur. Bu bütçe ile ilgili öngörülen rakamlar, Tablo 3.6'da özetlenmiştir.

Tablo 3.6. *Uygulamanın Barındırılması İçin Örnek Araştırma Bütçesi*

Kalem	Gider (TL)
Sunucu	5.000
Altyapı Kiralama (Yıllık)	1.000
Sunucuda Kullanılacak Yazılımlar	1.000
Toplam	7.000

3.6.1.2. Analiz

Analiz aşamasında alanyazından elde edilen veriler doğrultusunda ve katılımcılardan toplanan verilerin çözümlemesiyle ihtiyaç ve içerik analizi yapılır, alanyazın yeniden taranarak araştırmanın kuramsal çerçevesi oluşturulur.

3.6.1.2.1. *İhtiyaç ve içerik analizi*

Alanyazında çocukların güvenli ve doğru bir biçimde bilgi edinmelerine yönelik çalışmalar incelendikten ve katılımcılarla gerçekleştirilen ilk yarı yapılandırılmış görüşmeler sonrasında yapılan odak grup görüşmesi ve diğer tüm yarı yapılandırılmış görüşmeler doğrultusunda veriler toplanmış ve çözümlenmiştir. Süreç yinelenerek sürdüğünden ürün aşamasında da veri toplama ve çözümleme devam etmiş, alanyazın taramaları sonrası da gerekli değişiklikler yapılmıştır.

Gerçekleştirilen çözümlemeler sonrasında sorunun analizini tespite yönelik temalar ve alt temalar oluşturulmuştur. Bu araştırmanın "Bulgular ve Yorumlar" kısmında, "Sorunun Analizi" bölümünde bu çözümlemelerin çıktılarına detaylı bir şekilde yer verilmektedir. Gerçekleştirilen sorun analizi ile araştırmanın birinci ve ikinci araştırma sorularına da yanıt bulunmuştur.

3.6.1.2.2. *Kuramsal çerçevenin geliştirilmesi ve çözümün kavramsallaştırılması*

Gerçekleştirilen alanyazın taraması sonrası ve araştırmanın katılımcılarından elde edilen verilen çözümlemesiyle çocuklara yönelik geliştirilen ontoloji ve folksonomi tabanlı güvenli bilgi arama motorunun kuramsal çerçevesine karar verilmiştir. Bu araştırmanın kuramsal çerçevesini "Alanyazın Taraması" kısmında, "Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi"

bölümünde detayları aktarılan bağlantıcılık öğrenme kuramı, yaşam boyu öğrenme, informal öğrenme, sosyal yapılandırmacı kuram ve bilişsel yük kuramı oluşturmaktadır.

Gerçekleştirilen çözümlemeler sonrasında sorunun analizini tespite yönelik noktalar belirlenmiş ve geliştirilen kuramsal çerçeveye uygun çözümler geliştirilmiştir. Bu araştırmanın "Bulgular ve Yorumlar" kısmında, "Yansıtma" bölümünde bu çözümlemelerin çıktılarına detaylı bir şekilde yer verilmektedir. Aşağıda geliştirilen kurumsal çerçeve doğrultusunda yapılan çalışmalar ve çözümün kavramsallaştırılması özet olarak verilmiştir.

- *Bağlantıcılık öğrenme kuramı.* Folksonomi ve ontoloji tabanında, odaklanmış veri toplama stratejisiyle oluşturulan bilgi arama motoru, kullanıcıların bilgi kaynaklarını bağlama sürecine katkıda bulunacağı ve bu süreci devamlı destekleyerek öğrenmeyi güncel ve doğru bilgilerle sürekli hale getirmeyi hedeflemiştir.

- *Yaşam boyu öğrenme.* Oluşturulan bilgi arama motorunda kullanılan Web 2.0 teknolojilerinin bilginin etiketlenmesi gibi çıktıları, ontolojiler ve arama sonuçlarıyla birlikte kullanıcıların anlamlı içeriklere ulaşması sağlanarak yaşam boyu öğrenmeleri desteklenmesi hedeflenmektedir.

- *İnformal öğrenme.* Oluşturulan bilgi arama motorunda kullanılan etiketleme gibi web 2.0 teknolojilerinin çıktıları, ontolojiler ve web içeriklerinin anlamlandırılmasıyla kullanıcılara informal öğrenme imkanları sunulabilmesi hedeflenmiştir.

- *Sosyal yapılandırmacı kuram.* Kişilerin işbirliği içerisinde gerçekleştirdikleri sosyal etkileşimlerin çıktılarından faydalanarak geliştirilen bilgi arama motoru, sosyal yapılandırmacı kuramın yaklaşımlarına uygundur ve kişilerin gerçekleştirilen bu sosyal etkileşimlerle öğrenme süreçlerine katkı sağlanabilmesi hedeflenmiştir.

- *Bilişsel yük kuramı.* Geliştirilen bilgi arama motorunda hem görsel hem mimari tasarımında bilişsel yük yaratmayacak şekilde kullanılan uygun yöntem, teknik ve metodolojiler ile kişilere bilişsel yük yaratmaması hedeflenmiştir.

3.6.2. Tasarım, geliştirme, uygulama ve yansıtma

Tasarım, geliştirme ve uygulama ile yansıtma evrelerinden oluşmaktadır.

3.6.2.1. *Tasarım, geliştirme ve uygulama*

Tasarım, geliştirme ve uygulama aşamasında teknolojik çerçeve geliştirilir, uygulamanın tasarımı ve geliştirilmesi yapılır, biçimlendirici değerlendirmeler ve bulguların analiz edilmesi sonrası uygulamada iyileştirmeler gerçekleştirilir.

3.6.2.1.1. *Teknolojik çerçevenin geliştirilmesi*

Mevcut teknolojilerin incelenmesi ile sorunun analizi sonrasında teknolojik çerçeve belirlenmiştir. Sistem modeli çıkarılmış, kullanılan araçlar ve metodolojiler belirlenerek teknolojik çerçeve altında incelenmiştir.

Gerçekleştirilen çözümlemeler sonrasında teknolojik çerçevesinin geliştirilmesine yönelik noktalar belirlenmiş ve uygun çözümler geliştirilmiştir. Bu araştırmanın "Bulgular ve Yorumlar" kısmında, "Teknolojik Çerçeve" bölümünde bu çözümlemelerin çıktılarına detaylı bir şekilde yer verilmektedir.

3.6.2.1.2. *Uygulamanın tasarımı ve geliştirilmesi*

Oluşturulan teknolojik çerçeve doğrultusunda, sorunun analizinde belirlenen noktalarda iyileştirmeler yapmak amacıyla kuramsal çerçeve de kullanılarak uygulamanın tasarımı ve geliştirilmesi gerçekleştirilmiştir. Süreç, yinelemeli olarak sürdürülmüş ve katılımcılardan toplanan veriler doğrultusunda çalışmaya yön verilmiştir. Tüm süreç boyunca gerçekleştirilen çalışmalar, geçerlik komitesine sunulmuş ve alınan kararlar doğrultusunda süreç tamamlanmıştır.

Uygulamanın tasarımı ve geliştirilmesi yönelik detaylara bu araştırmanın "Bulgular ve Yorumlar" kısmında, "Arama Motorunun Tasarlanması ve Tasarımına İlişkin Bulgular" ve "Arama Motorunun Geliştirilmesi ve Uygulanmasına İlişkin Bulgular" bölümlerinde yer verilmektedir.

3.6.2.1.3. *Biçimlendirici değerlendirmeler*

Uygulamanın tasarımı ve geliştirilmesi süreci içerisinde katılımcıların sürekli olarak gerçekleştirdiği değerlendirmeler oldukça önemli olmuştur. Bu süreç içerisinde katılımcıların öğrenme güçlüklerini ortaya çıkarmak ve gerekli düzenlemelerinin yapılabilmesine olanak vermek için yapılan değerlendirmelerine biçimlendirici değerlendirme denmektedir (Demirel, 2012, s. 173). Biçimlendirici değerlendirme, tasarım tabanlı araştırma içerisinde kullanılan önemli etkinliklerden biridir ve araştırma içerisindeki her bir yinelemenin nasıl olması gerektiği konusunda anahtar rol oynamaktadır (Plomp, 2013, s. 19). Biçimlendirici değerlendirmenin geliştirme projelerindeki etkinliği hazırlanan birçok teknoloji tabanlı çalışmada gösterilmiştir (Richey vd., 2004, s. 1108). Biçimlendirici değerlendirmede geliştirme ve iyileştirme amaçlanır ve tasarım tabanlı araştırmanın her aşamasında ve özellikle yinelenen bölümlerinde gerçekleştirilir (McKenney vd., 2006, s. 124; Plomp, 2013, s. 30; Richey vd., 2004, s. 1108). Bu değerlendirmelerle geliştirilen uygulamaya sürekli geribildirimler sağlanmakta ve iyileştirici önlemlerin alınması için bir kontrol sistemi oluşturulmaktadır (Demirel, 2012, s. 173).

Tasarım tabanlı araştırmada biçimlendirici değerlendirme ile her bir yinelenen süreç için farklı amaçlara ulaşma hedeflenebilmekte ve farklı katmanlardan oluşabilmektedir. Tessmer (1993, s. 11)'e göre projenin en başında, en resmi olmayan sürümünde kendi kendine değerlendirme, bire bir değerlendirme ve uzman görüşüyle daha küçük bir grubun değerlendirmesi alınabilirken; uygulanabilirliği ve etkinliğini ölçmek için mümkünse alanda bütünüyle bir değerlendirme süreci işletilebilmektedir. Tessmer (1993, s. 15)'e göre seçilebilecek biçimlendirici değerlendirmelere örnekler aşağıda verilmiştir:

- Uzman görüşü ve/veya odak gruplar (burada ne konusunda uzman olduklarını göz önünde bulundurmak önemlidir)
- Kendi kendine değerlendirme veya yansıtma (önemli ayırt edici özellikler ya da tasarım açıklamaları veya teknik özellikler için kontrol listesi kullanma)
- Bire bir değerlendirme ya da detaylı olmayan inceleme (hedef kitlenin katılımıyla)
- Küçük grup ya da mikro değerlendirme
- Saha deneyi ya da deneme

Gerçekleştirilen bu araştırmada, amaca ve yaklaşımlara uygun olarak bahsedilen biçimlendirici değerlendirme örneklerinin tamamından yararlanılmış ve özellikle uygulamanın tasarım ve geliştirme sürecinde iyileştirmelere gidilmiştir. Nieveen (1999, s. 125)' e göre tasarım tabanlı araştırmalarda bir uygulama geliştirirken gerçekleştirilecek biçimlendirici değerlendirmelerde içerik ve ara yüzün geçerliği, içerik ve ara yüzün kullanışlılığı ve tüm sistemin yararlılığı ölçülebilmekte ve bu ölçümlerin sağlıklı olabilmesi için değerlendirmeye katılması gereken kişi sayıları verilmektedir. Çalışmada katılımcı ve veri kaynağı olarak yer alan uzman, öğretmen ve öğrenci sayıları düşünüldüğünde kullanıcı sayıları, Nieveen'in belirtmiş olduğunun çok üzerindedir ve bu, gerçekleştirilen araştırmanın belirtilen kalite kıstaslarını karşıladığını göstermektedir.

Gerçekleştirilen biçimlendirici değerlendirme ile ilgili detaylara bu araştırmanın "Bulgular ve Yorumlar" kısmında, "Arama Motorunun Tasarlanması ve Tasarımına İlişkin Bulgular" ve "Arama Motorunun Geliştirilmesi, Uygulama ve Sürece İlişkin Bulgular" bölümlerinde yer verilmektedir.

3.6.2.1.4. *Bulguların analiz edilmesi*

Uygulamanın tasarımı ve geliştirilmesi aşamasında biçimlendirici değerlendirmeler aracılığıyla katılımcılardan toplanan veriler çözümlenerek, ilgili alanyazın yeniden taranmış ve gerçekleştirilen çalışmalar geçerlik komitesine sunularak değerlendirilmiştir.

Bulguların analiz edilmesine yönelik detaylara bu araştırmanın "Bulgular ve Yorumlar" kısmında, "Ürünün Tasarlanması, Geliştirilmesi, Uygulama" ve "Yansıtma" bölümlerinde yer verilmektedir.

3.6.2.1.5. *Uygulamada iyileştirmeler*

Uygulamanın tasarımı ve geliştirilmesi aşamasında biçimlendirici değerlendirmeler aracılığıyla katılımcılardan toplanan veriler çözümlenerek, ilgili alanyazın yeniden taranmış, mevcut teknolojilerle çözümler geliştirilmiş ve gerçekleştirilen çalışmalar geçerlik komitesine sunularak değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen değerlendirmeler sonrasında alınan kararlar doğrultusunda uygulamada iyileştirmelere gidilmiştir.

Bulguların analiz edilmesine yönelik detaylara bu araştırmanın "Bulgular ve Yorumlar" kısmında, "Ürünün Tasarlanması, Geliştirilmesi, Uygulama", "Yansıtma" ve "Gerçekleştirilen İyileştirmeler" bölümlerinde yer verilmektedir.

3.6.2.2. *Yansıtma*

Yansıtma aşamasında gerçekleştirilen iyileştirmeler, karşılaşılan zorluklar, kurama, uygulamaya ve yönteme katkılar aktarılarak; araştırma raporu tamamlanır.

3.6.2.2.1. *Gerçekleştirilen iyileştirmeler*

Sorunun analizi sonrasında tasarım, geliştirme ve uygulama aşamasında geliştirilen kuramsal ve teknolojik çerçeveye göre gerçekleştirilen iyileştirmeler aktarılmaktadır. Belirlenen her bir amaca yönelik arzu edilen ve gerçekleşen iyileştirmeler bu aşamada yansıtılmaktadır.

Gerçekleştirilen iyileştirmelere, bu araştırmanın "Bulgular ve Yorumlar" kısmında, "Yansıtma" bölümünde detaylı bir şekilde yer verilmektedir.

3.6.2.2.2. *Karşılaşılan zorluklar*

Sorunun analizi sonrasında tasarım, geliştirme ve uygulama aşamasında geliştirilen kuramsal ve teknolojik çerçeveye göre yapılan iyileştirmeler esnasında karşılaşılan zorluklara ve belirlenen amaçlar doğrultusunda yapılması belirlense de; araştırmanın katılımcılarının aktardıkları, teknik yetersizlikler gibi çeşitli nedenlerden dolayı yapılamayan iyileştirmeler bu aşamada yansıtılmaktadır.

Gerçekleştirilen iyileştirmelere, bu araştırmanın "Bulgular ve Yorumlar" kısmında, "Yansıtma" bölümünde detaylı bir şekilde yer verilmektedir.

3.6.2.2.3. *Kurama, uygulamaya ve yönteme katkılar*

Geliştirilen kuramsal çerçeve ve bu çerçevenin çözüme yönelik kavramsallaştırılması, hazırlanan teknolojik çerçeve ile uygulamada gerçekleştirilen yenilikler ve bu araştırmaya özgü gerçekleştirilen yöntemde yapılan değişiklikler, sağlanan katkılarla birlikte bu aşamada aktarılmaktadır. Gerçekleştirilen tasarım tabanlı

araştırmalarda, diğer araştırmalardan farklı olarak elde edilen bilgi ve deneyimler gelecekteki gerçekleştirilecek geliştirme ve uygulama fikirlerine katkı sağlayarak bir taban oluşturmaktadır (van den Akker, 1999, s. 13). Dolayısıyla hem kurama, hem uygulamaya hem de yönteme dair katkılar bu aşamada sunulmaktadır.

Kurama, uygulamaya ve yönteme dair katkılar, bu araştırmanın "Bulgular ve Yorumlar" kısmında, "Yansıtma" bölümünde detaylı bir şekilde yer verilmektedir.

3.6.2.2.4. *Araştırma raporu*

Gerçekleştirilen tasarım tabanlı araştırma sonrası araştırma raporu yazılır (Kuzu vd., 2011, s. 25). Bu araştırmanın araştırma raporu, hazırlanan tezin kendisidir. Diğer araştırmalarda kullanılan sorun, yöntem, bulgular ve tartışma şeklinde hazırlanan raporlarının aksine tasarım tabanlı araştırma kullanılan raporlama yapısı farklı olarak yazılmaktadır (Collins, Joseph ve Bielaczyc, 2004, s. 38).

Tasarım tabanlı araştırmalarda, yapısı nedeniyle her bir aşamada ve yinelenen süreçlerde edinilen deneyimler, biçimlendirici değerlendirmeler, sorunlar ve bu sorunlara karşılık gerçekleştirilen iyileştirmeler gibi araştırılan her nokta yansıtmalarla rapor edilmelidir. Bu sayede gerçekleştirilen gelecekteki benzer uygulamalarda önemli bir kılavuz olarak yararlanılabilecektir. Bu araştırmada da, yönteme sadık kalınarak tüm süreçler boyunca gerçekleştirilenler titizlikle rapor edilmiş ve teze yansıtılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde sorunun analizi, ürünün tasarlanması, geliştirilmesi, uygulama ve yansıtma aşamalarında elde edilen bulgular, araştırmanın amacı doğrultusunda yanıt aranan araştırma soruları temel alınarak sunulmuş ve yorumlanmıştır. Öncelikle veri toplama kaynakları ve araçlarından elde edilen verilerden oluşturulan temalar ve alt temalar sorunun analizi kısmında aktarılmakta ve sonrasında da ürünün tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulaması kısmında bu sorunlara yönelik yapılan iyileştirmeler, biçimsel değerlendirmeler ve sonuçları aktarılmaktadır. Son olarak da tüm araştırma süreci ile ilgili yansıtmalara; kurama, uygulamaya ve yönteme katkılar da verilerek aktarılmıştır.

4.1. Sorunun Analizi

Bu araştırmada uygulanan tasarım tabanlı araştırma sürecinin ilk aşaması, sorunun analizidir. Sorunun analizinde ilk olarak odak çalışma alanını ve genel sorunları belirlemek amacıyla alanyazından ve araştırmacı günlüğünden yararlanılmıştır. Odak alan ve genel sorunlar belirlendikten sonra katılımcılardan çocukların bilgiye erişim ihtiyaçlarını, arama motorlarını ne şekilde kullandıklarını ve arama motorlarında aradıkları özellikleri tespit etmek ve sorunu daha detaylı tanımlamak amacıyla veriler toplanmıştır. Toplanan verilen sonucunda oluşturulan temalar ve alt temalar, ilgili alanyazın tekrardan taranarak değerlendirilmiş ve oluşturulan ürünün mimarisi ve üründe yer alan özellikler için altyapı hazırlanmıştır.

Ön alanyazın taraması ve araştırma günlüğünden çıkan sonuçlarla geliştirilen araştırma sorunlarından alt sorularıyla birlikte birinci ve ikinci araştırma sorularına yanıt bulmak amacıyla öncelikle 15 Haziran 2015 tarihinde iki bilgisayar öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Sonrasında da 18 Eylül 2015 tarihinde 7 öğretmen ve 1 program geliştirme uzmanı ile bir odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Odak grup görüşmesinden elde edilen verilerin içerik çözümlemelerinden temalar ve alt temalar oluşturulmuştur. Sonrasında 26 Aralık 2015 tarihinde gerçekleştirilen tez izleme komitesinde alınan karar dahilinde 19 Şubat 2016 tarihinde öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmiş, veriler çözümlenerek tema ve alt temalar düzenlenmiştir. Mart, Nisan ve Mayıs 2016 aylarında öğrencilerle gerçekleştirilen ve 6 aşama olarak sürdürülen tüm geliştirme ve uygulama süreci boyunca gözlemlenen, araştırma günlüğüne kaydedilen diğer sorunlar da ilgili tema ve alt temalar yeniden düzenlenerek ve güncellenerek ilgili başlıkları altında incelenmiştir. Tasarım tabanlı araştırmada döngüsel olarak yinelemeli tekrar eden süreçlerle sorunların tespiti ve bu sorunlara karşılık iyileştirmeler yapıldığından, her döngü sonrası yeniden sorunun çözümlemesi yapılmış ve bu sorunlara karşılık iyileştirmelere gidilmiştir. Bu bölümün "Yansıtma" kısmında aşama aşama her bir soruna ve bu soruna karşılık yapılan iyileştirmelere de yer verilmektedir.

4.1.1. Çocukların İnternet ortamındaki bilgiye erişim ihtiyaçları ile ilgili bulgular

Gerçekleştirilen odak grup görüşmesinde birinci araştırma sorusu "Çocukların İnternet ortamındaki bilgiye erişim ihtiyaçları nelerdir?" sorusuna yanıt bulmak amacıyla sorulan sorulardan elde edilen bulgular, temalar ve alt temalar halinde tablo 4.1'de gösterilmiştir. Hem öğrenci hem de öğretmenlerle gerçekleştirilen diğer görüşmelere göre yeniden düzenlenmiştir.

Tablo 4.1. *Çocukların İnternet Ortamındaki Bilgiye Erişim İhtiyaçlarına İlişkin Temalar*

Temalar/Alt Temalar
Bilgiye erişim ihtiyacı
Ders materyalleri bulma
İnternet kullanılırken karşılaşılan sorunlar
Bilginin güvenilirliği
Çok fazla kaynak arasından aranan bilgiye ulaşmada zorluk
Arama motorları kullanılırken karşılaşılan sorunlar
Konu ile alakasız sitelere erişim
Zararlı sitelere erişim
Özel arama motorları ve web filtreleri

4.1.1.1. *Bilgiye erişim ihtiyacına ilişkin bulgular*

Elde edilen bulguların çözümlenmesi sonrasında, çocukların ders materyallerine erişim konusunda bir ihtiyaçları olduğu belirlenmiştir.

4.1.1.1.1. *Ders materyalleri bulma*

Çocukların İnternet'i hangi amaçlarla kullandığı ve karşılaşılan sorunların konuşulduğu görüşmede öğretmenler, çocukların özellikle ders materyalleri bulmada İnternet ortamından yararlandıklarını belirtmişlerdir.

15 Haziran 2015 tarihinde görüşülen iki bilgisayar öğretmeni de çocukların araştırmaları, ödevleri ve hazırladıkları projeler için İnternet teknolojilerinden yararlandıklarını belirtmişlerdir.

18 Eylül 2015 tarihinde gerçekleştirilen odak grup görüşmesinde de Ö1, Ö4, Ö5, Ö7 ve Ö8 kodlu katılımcıların görüşleri aşağıda yer almaktadır.

"Araştırma." [Ö1]

"Ödev yapma." [Ö5]

"Ödev yapma. Derslerle ilgili materyal bulmak istedikleri zaman." [Ö4]

"Araştırmalarında." [Ö7]

"Anlık sorulara cevap verebilmek için; yani bilmediğimiz bir canlının ismi soruldu mesela öğretmenim böyle bir şey varmış diye. Bakalım var mıymış diye. Biz de öyle bir şey var mı diye kontrol ediyoruz ya da çocuklara kontrol ettiriyoruz." [Ö8]

Odak grup görüşmesinde bunların dışında özellikle ürün ve proje geliştirmede de çocukların İnternet teknolojilerinde yararlandıkları herkes tarafından ifade edilmiştir.

Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs 2016 aylarında görüşülen tüm öğrenciler de, İnternet'i dersleri için ödev ve araştırmalarında kullandıklarını ifade etmişlerdir.

4 Mart 2016 tarihinde öğrencilerle yapılan ilk geliştirme görüşmesinde, gerçekleştirilen uygulama dışındaki çalışmalarda; öğrencilerin öğretmenlerinin verdiği konu hakkında İnternet üzerinden araştırma yaptıkları ve bulgularına göre de projelerini hazırladıkları gözlemlenmiş ve araştırmacı günlüğünde yer almıştır.

4.1.1.2. *İnternet kullanırken karşılaşılan sorunlara ilişkin bulgular*

Elde edilen bulguların çözümlenmesi sonrası, çocukların İnternet kullanırken ulaştıkları bilginin güvenilirliğinden emin olamadıkları ve çok fazla kaynak arasından aradıkları bilgiye ulaşmada zorluk yaşadıkları belirlenmiştir.

4.1.1.2.1. *Bilginin güvenilirliği*

Çocukların İnternet'i hangi amaçlarla kullandığı ve karşılaşılan sorunların konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihli odak grup görüşmesinde öğretmenler, çocukların özellikle İnternet ortamından elde edilen bilgilerin güvenilirliği ile ilgili çekincelerinin olduğunu belirtmişlerdir.

Ö5 kodlu katılımcı gerçekleştirilen araştırma sonrası birden fazla kaynaktan birçok farklı bilgi elde eden çocukların kafasında soru işaretleri oluştuğunu ve hangi bilginin doğru olduğu konusunda emin olamadıklarından bahsetmekte ve görüşlerini şu şekilde ifade etmektedir:

"Bilginin güvenilirliği ile ilgili emin olamıyorlar. Doğru bilgiyle ilgili emin bulamıyorlar. Birçok bilgi çıkıyor ama birbiriyle uyuşmayan cevaplar da çıkabiliyor. Bunlardan hangisi doğru diye kafalarında soru işareti oluşuyor." [Ö5]

Ö6 kodlu katılımcı ise vermiş olduğu bir örnekle aslında bilginin nasıl yanlış kullanılabileceğini ve çocuklara hatalı, doğru olmayan bilgilerin nasıl kolayca empoze edilebileceğini aktarmaktadır. Örneğinde hatalı bilgilerle dolu bir web sitesi hazırlayan hoca, öğrencilerine bir ödev vermekte ve tüm öğrenciler o siteyi referans alarak çalışmalarını hazırlamaktadırlar. Bu konu ile ilgili katılımcı düşüncelerini şu şekilde aktarmaktadır:

"Kendi oluşturmuş, çocuklara ödev veriyor. Ağaç ahtapotu nedir araştırın. Hepsi aynı siteyi buluyor. Aynı siteyle ilgili çok güzel broşürler, afişler hazırlıyorlar." [Ö6]

"Ama böyle bir şey var mı? Aslında yok ama çocuklar bunu bilmiyor ve sadece tek bir kaynakla, tek bulduğu kaynaktan tüm çocuklar proje hazırlıyor." [Ö6]

Ö3 kodlu katılımcı ise bilginin güvenilirliği ile ilgili bir başka örnek vermekte ve bilginin nasıl manipüle edilebileceğini açıklamaktadır:

"Ben de kategorilerinin sınırlanmasından konuşmak istiyorum. Tarih ve sosyal bilgiler öğretmeniyim. Önemli kişiler, şahsiyetler aranırken, günümüzdeki siyasi kişiler çıkıyor sürekli karşımıza ve ben öğretmen olarak sıkıntıya düşüyorum. Çocuklara önemli kişileri şahsiyetleri anlatırken cumhurbaşkanından, başbakandan ve siyasi içerikleriyle ilgili durumları çıkıyor ve küçük sınıflarda en çok yaşadığım sıkıntı bu. Bir de aynı karakteri geçmiş dönemde bir kişiyi tanıtıyorsunuz ve iki farklı resimle gelebiliyor çocukların karşısına. Hocam bu diyor. Nerden nasıl buldularsa, o kadar farklı yüzler, o kadar farklı şekilde çıkabiliyor ki." [Ö3]

Ö2 kodlu katılımcı da, Ö3 kodlu katılımcıya katılmakta ve düşüncesini şöyle ifade etmektedir:

"Yani oraya bilerek konuyorsa bazı fotoğraflar." [Ö2]

Ö3 kodlu katılımcı, aranan bilgi ile ilgili sonuçların, direk aranan konuyu içermese de, ilgili sonuçlar içerdiğinde; bunun sorun oluşturmayacağını, hatta bunun da bir öğrenme yöntemi olduğundan bahsetmekte ama konu ile ilgisiz sonuçlara sıklıkla öğrencilerin maruz kaldığını bir örnekle ifade etmektedir:

"Atatürk'ün silah arkadaşlarıyla ilgili hiçbir sıkıntı yok. Örneğin onlar geldiğinde beraberinde çocuk onları da öğrenir ama daha kötü bambaşka alakasız şeyler geliyor." [Ö3]

19 Şubat 2016 tarihinde öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmelerde çocuklar da öğretmenler gibi İnternet ortamından elde edilen bilgilerin güvenilirliği ile ilgili çekincelerinin olduğunu belirtmişlerdir.

Ç1 kodlu katılımcı, özellikle yanlı yayın yapan terör örgütü sitelerinden bahsetmiş ve deneyimlerini şu şekilde ifade etmiştir:

"Terör örgütlerinin yaptığı siteler var. Yine bize haber veriyor ama yanlı haberler. Ayrıca içlerine virüs yüklüyorlarmış ve sahte haberlerin üstüne bir de virüs bulaşıyor." [Ç1]

Ç4 ve Ç6 kodlu katılımcılar da listelenen sonuçlardaki yanlış içerikler ile ilgili düşüncelerini aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir:

"Bilgi anlamında alakasız şeyler çıkabiliyor." [Ç4]

"Hem bilgi olarak alakasız hem de içerik olarak kötü sonuçlar geliyor." [Ç6]

15 Haziran 2015 tarihli araştırmacı günlüğünde de öğretmenlerin İnternet'te yer alan verinin güvenilirliği ile ilgili sorunlar yaşadıkları araştırmacı tarafından not alınmıştır.

4.1.1.2.2. *Çok fazla kaynak arasında aranan bilgiye ulaşmada zorluk*

Çocukların İnternet'i hangi amaçlarla kullandığı ve karşılaşılan sorunların konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihinde gerçekleştirilen görüşmede öğretmenler, çocukların İnternet ortamında elde edilen bilgiye ulaşmada yaşadıkları zorluklardan da bahsetmişlerdir. Katılımcılar, özellikle özel anahtar kelimeler ile bazı şirketlerin arama motorlarına reklam vererek daha üst sıralarda çıkmasının bir sorun olduğuna değinmektedirler. Çocukların, hatta yetişkinlerin bile ilk sonuç sayfasında çıkan birkaç kayıta baktıklarını, sonrasında da eğer aradıklarını bulamazlarsa, sıkılıp bıraktıklarından ve özellikle doğru kaynakların daha alt sıralarda kaldığından, öncesinde ise daha çok gereksiz bilgilerin listelendiğinden bahsetmektedirler. Ö3 ve Ö4 kodlu katılımcılar bu konu hakkındaki düşüncelerini şöyle aktarmışlardır:

> *"Çok sıkıldım ödevi bulamadım diyor. Sebebi denildiği gibi ilk iki sayfada o kadar çok gereksiz bilgi olabiliyor ki bazen 3. Sayfaya 4'e belki de o şeyden gelemiyor. Sıkılıyor yani bırakıyor." [Ö3]*

> *"İster istemez şeylerde de yani daha böyle şirketlerin yönlendirmesine göre bazı kaynaklar önde çıkıyor ama doğru kaynak o değil. Doğru kaynaklar daha alt sıralarda kalabiliyor. İşte o alt sıralarda kalınca zaten diğer sayfaya geçmiyor. En fazla sayfayı bile geçelim, ilk üçünü filan bakıyorlar. İlk üçünde çıktı çıktı, çıkmadıysa zaten vazgeçiyor. Sayfa olarak bile demiyorum ilk üçüne bakıyorlar, ondan sonra bakmıyorlar." [Ö4]*

15 Haziran 2015 tarihinde iki bilgisayar öğretmeni ile gerçekleştirilen görüşmeler de her iki öğretmen de Ö3 ve Ö4 kodlu öğretmenlerin bahsettikleri durum hakkında düşüncelerini aktarmış ve çocukların çok fazla kaynak arasında aradıklarını bulmakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

19 Şubat 2016 tarihinde gerçekleştirilen görüşmede de tüm çocuklar, özellikle reklamlardan ve bu sebeple aradıklarını bulamadıklarından şikayet etmektedir. Ç1, Ç10 ve

Ç11 kodlu katılımcılar özellikle bu konu hakkındaki düşüncelerini şu şekilde ifade etmektedirler:

"Bazen çok alakasız konular çıkıyor. Araba ilanları, ev ilanları çıkıyor." [Ç1]

"Aradığımı bazen bulamıyorum. Mesela Yandex'de her şeyi bulabilirsin diyor ama çoğu şeyleri bulamıyorum." [Ç10]

"Her zaman aradığımı bulamayabiliyorum." [Ç11]

15 Haziran 2015 tarihli araştırmacı günlüğünde de yer aldığı şekilde görüşülen öğretmenlerin, çok fazla ve zararlı içerik içeren sitelerden dolayı çocukların aradıklarına kolaylıkla ulaşamadıklarını aktarmışlardır.

4.1.1.3. Arama motorları kullanırken karşılaşılan sorunlara ilişkin bulgular

Bulguların çözümlenmesi sonrasında, çocukların konu ile alakasız ve zararlı sitelere ulaştıkları, özel arama motorları ve web filtrelerini kullandıkları ve kullanılan bu araçların olumlu ve olumsuz belirlenmiştir.

4.1.1.3.1. Konu ile alakasız sitelere erişim

Çocukların İnternet'i hangi amaçlarla kullandığı ve karşılaşılan sorunların konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihindeki odak grup görüşmesinde öğretmenler tarafından, çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarından bahsedilmiş ve çocukların konu ile alakasız sitelere ulaşabildiklerinden bahsedilmiştir. Özellikle verilen örneklerle de bu konu hakkında fikir beyan etmişlerdir.

"Genelde arama motoru görseller kısmı çok tehlikeli. Direk görsellerden aratırken özellikle çok fazla saçma sapan içerikler çıkıyor. Yani alakasız, konuyla alakasız. Eğer tam arama kelimesini yazamazsa mesela." [Ö6]

"At sesi yazdım. Hayvan seslerini öğretmeye çalışırken at sesi yazdım ve hayvan çiftleşmesi çıktı." [Ö1]

"Kendi oluşturmuş, çocuklara ödev veriyor. Ağaç ahtapotu nedir araştırın. Hepsi aynı siteyi buluyor. Aynı siteyle ilgili çok güzel broşürler, afişler hazırlıyorlar." [Ö6]

"Çok fazla deyimimiz, atasözümüz var. Türk dilinde uzman olduğum için şimdi oradan bakıyorum. At deyince aslında at gibi konuşmak, durmak, yani hepsi. Bir sürü bir sürü içinde, bir sürü şey var. O onu içeriyor vs. çağrıştırıyor. Zengin bir dil." [Ö2]

Ö7 ve Ö2 kodlu katılımcılar, verilen deyim örneğinin ardından mecazi kelimeler içeren ifadelerde de sorun yaşandığını şöyle aktarmaktadırlar:

"Mesela ben çiçek deyince bile öyle. Resim kalitesi bile değişiyor." [Ö7]

Bu ifadenin ardından Ö2 kodlu katılımcı "çocuklardaki çiçek gibi durma" eylemini de göstererek çiçek kelimesi arandığında çıkan sonuçları aktarmaktadır:

"Evet, çiçek gibi dur diye bir kavram var. Çiçek deyince, şöyle durmuş çocuklar çıkabiliyor karşımıza" [Ö2]

Ö7 kodlu katılımcı çıkan arama sonuçlarının sadece görsellerle sınırlı kalmadığını aynı zamanda metin içerik içeren sayfalarda da benzer sorunlar yaşandığını şöyle ifade etmektedir:

"Sadece resimden değil, yazısından da öyle." [Ö7]

Ö3 kodlu katılımcı Ankara'daki tarihi mekanlar ile ilgili arama yapan bir çocuğun bulunan sonuçlar karşısında yaşadığını aşağıdaki şekilde ifade etmektedir, Ö6 kodlu

katılımcı da bu düşünceyi onaylamakta ve bu sonuçlar yüzünden her öğrencinin farklı ama yanlış verilerle geldiğinden bahsetmektedir:

"Ankara'da olmayan bir sürü tarihi mekan çıkıyor karşısına ve ayırt edemiyor çocuk." [Ö3]

Ö7 kodlu katılımcı ise bilgi kirliliği yüzünden çocukların araştırma yapmaktan sıkıldıklarını dile getirmektedir:

"Çocuk araştırma yapmaktan sıkılmayacak. Şimdi sıkılmasının sebebi bilgi kirliliği." [Ö7]

Ö6 ve Ö5 kodlu katılımcılar ise konuyla alakasız sitelere erişimin dersin akışını nasıl etkilediğinden şöyle bahsetmektedir:

"Özellikle küçük yaşlardaki çocuklar farklı içerikler görünce gülmeye başlıyorlar. Birbirlerine gösteriyorlar, gülmeye başlıyorlar. Dersin o anda akışı bozuluyor" [Ö6]

"Dersten tamamen kopmalarına sebep oluyor aslında." [Ö5]

Ö3 ve Ö2 kodlu katılımcılar da verdikleri geçmiş dönemde yaşamış insanlarla ilgili yapılan aramalarda birbirleriyle alakasız sayfaların sonuç olarak gösterildiği örneğiyle, özellikle konu ile alakasız sitelere yönlendirilen çocuklardan bahsetmekte ve bilerek, yanlış bilgilerle çocukların yönlendirilmesinin çok tehlikeli olabileceğini ifade etmektedirler.

19 Şubat 2016 tarihindeki görüşmede, çocukların da tamamı konu ile alakasız sitelere ulaştıklarını ve bu durumun çok gereksiz olduğunu ifade etmişlerdir. Ç3 ve Ç2 kodlu katılımcılar karşılaşılabilecek tehlikelerden bahsetmiştir. Özellikle terör örgütleri tarafından hazırlanan sitelere maruz kaldıklarını hatta bu sitelerden yanlış bilgi dışında, virüs gibi zararlı yazılımların da gönderilebildiğini belirtmişlerdir. Ç1 kodlu katılımcı bu konu hakkındaki düşüncelerini şöyle ifade etmiştir:

"Terör örgütlerinin yaptığı siteler var. Yine bize haber veriyor ama yanlı haberler. Ayrıca içlerine virüs yüklüyorlarmış ve sahte haberlerin üstüne bir de virüs bulaşıyor." [Ç1]

8 Nisan 2016 tarihli öğrencilerle yapılan geliştirme görüşmesi sonrası Ç5 kodlu kullanıcı, farklı bir arama motorunda "Atatürk" kelimesi ile gerçekleştirdiği arama sonrası listelenen sahte siteleri göstermiş ve bu durum araştırmacı günlüğüne kaydedilmiştir.

4.1.1.3.2. Zararlı sitelere erişim

Çocukların İnternet'i hangi amaçlarla kullandığı ve karşılaşılan sorunların konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihli görüşmede öğretmenler, çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarından bahsetmiş ve çocukların zararlı sitelere ulaşabildiklerine ve olumsuz etkilerine değinmiştir. Özellikle verilen örneklerle de bu konu hakkında fikir beyan etmişlerdir.

Ö1 kodlu katılımcı küçük yaştaki çocuğuna izlettirmek üzere, kızıyla birlikte bir arama gerçekleştirmekte ve hayvan seslerini öğretmeyi amaçlamaktadır. Arama motoruna at yazmakta ve çocuğuyla birlikte hayvanların çiftleşmesi ile ilgili çıkan zararlı içeriğe maruz kaldığını belirtmektedir. Benzer şekilde Ö8 kodlu katılımcı da cinsel içerikli sayfalarla karşılaştığını ifade etmektedir. Ö3 ve Ö2 kodlu katılımcılar da bilerek yanlış ve kötü içeriklerle doldurulan sayfalardan, özellikle tarihi bilgilerin çarpıtılmasından ve çocukların yanlış şekilde yönlendirilerek doğru olmayan bilgilere maruz kalmalarından bahsetmektedirler.

Ö6 kodlu katılımcı da zararlı içerikleri ve olumsuz etkilerini şöyle ifade etmektedir.

"Mesela yaralı bereli şeyler çıkıyor. Bunlar bile onlar için çok etkileyici, olumsuz etkisi oluyor aslında. Sadece cinsel içerik değil, ağır mesajlar içerenler de." [Ö6]

Araştırmacı günlüğünde de bir akademisyen ile gerçekleştirilen sohbet esnasında; akademisyen, okuduğu bir makaleden bahsetmektedir. Bu makaleye göre İngiltere'de

yapılan bir araştırmada, çocukların cinsel içerikli sayfalarla ilk defa arama motorunda bir arama gerçekleştirdikten sonra ulaştıklarında bahsedilmekteymiş.

15 Haziran 2015 tarihindeki görüşmede BÖ1 kodlu bilgisayar öğretmeni de çocukların karşılaştığı zararlı sitelerin farklı bir şekilde dersin işleyişini nasıl etkilediğine değinmiştir.

> *"Bir konuda araştırma yapmalarını istiyorum mesela. Çocuk kelimeyi arıyor. Cinsel içerikli bir sayfa ile karşılaşıyor. Sonrasında önce yanındaki, daha sonra da tüm sınıf duruma gülüyor. Bağrışmalar, gülüşmeler arasında çocukları tekrar derse dönemiyor. Çok zorlanıyorum. Çoğu zaman dersin işleyişi bozuluyor. Kötü bir durum yani." [BÖ1]*

19 Şubat 2016 tarihinde çocuklar da kendi arama deneyimlerinde zararlı sitelere eriştiklerini ifade etmişlerdir. Hoş olmayan bilgiler içeren, cinsel içerikli ya da virüs barındıran sitelere arama motorlarından yanlışlıkla erişim sağlayabildiklerini ve bu durumun bazen çok ciddi sonuçlara yol açtığını belirtmişlerdir. Özellikle virüs barındıran siteler nedeniyle maddi zararlara da uğradıklarını ifade etmişlerdir. Ç2 ve Ç6 kodlu katılımcılar hoş olmayan, kötü, uygunsuz içeriklere sahip sitelerle karşılaştıklarını ifade ederken; Ç1, Ç2 ve Ç10 kodlu katılımcılar kötü içeriğe ek olarak bu sitelerden virüs gibi zararlı programlarından bilgisayarlara yüklenebildiğini ifade etmişlerdir. Ç2 kodlu katılımcı bunlara ek olarak cinsel içerikli sitelere de maruz kaldığını belirtmiştir. Ç2 ve Ç10 kodlu katılımcılar, bu konu hakkındaki görüşlerini şöyle ifade etmiştir:

> *"Hoş olmayan şeyler çıkıyor. Müzik grubu arayacağım. Müzik dosyası indireceğim ama arama yaptığımda çok farklı sitelere yönlendiriyor. Örneğin virüs olabiliyor o sitelerde. Şifre istiyor. Porno filan çıkabiliyor. Değişik şeyler çıkabiliyor." [Ç2]*

> *"Virüs giriyor. Annemin bilgisayarını kullanıyorum. Bu sebeple annemin bilgisayarı öldü. Kötü sitelere de yönlendirdiği için virüs bulaşabiliyor." [Ç10]*

4.1.1.3.3. Özel arama motorları ve web filtreleri

Çocukların İnternet'i hangi amaçlarla kullandığı ve karşılaşılan sorunların konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihindeki görüşmede öğretmenler, çocukların bilgiye erişirken kullanabilecekleri özel arama motorlarından, web filtrelerinden ve bu araçların olumlu ve olumsuz yönlerinden bahsetmiştir.

Ö7 kodlu katılımcı özellikle derslerle ilgili içerik arayanlar için eğitim.com'u önermekte ve düşüncesini şu şekilde ifade etmektedir.

> *"eğitim.com diye bir yer var. İki sene önce öğrenmiştim. Orada sadece eğitim içerikleri çıkıyor. Bu gereksiz görseller ya da benzeri şeyler, eğitim amaçlı kullanılıyorsa en azından filtrelenmiş olarak oraya geliyor." [Ö7]*

Ö5 kodlu katılımcı da Google Scholar'dan bahsetmekte ama bu sitede sadece makale aranabildiğini belirtmektedir. Kullanılan web filtreleri ile ilgili de katılımcılar, düşüncelerini şöyle ifade etmektedirler:

> *"Web filtresi şöyle. Tamamen üniversiteden aldığımız için oradaki yani güvenlik ayarları tamamen üniversiteden yapılıyor. Firewall tamamen orada" [Ö5]*

> *"Düzgün çalışmıyor. Ya da neye göre filtreliyorlar. Özelleştirilmiş değil" [Ö4]*

> *"İstedikleri web sayfalarına yine giriyorlar ya da yanlış içeriklere yine ulaşıyorlar çoğunlukla. Çok belki spesifik şeyler çıkmıyordur ama onun dışında genelde ulaşıyorlar." [Ö6]*

> *"Ailelerin de şöyle bir sıkıntısı var. Tamam ben bunu aile koruyucu paketiyle yapıyorum ama kimileri bu ayarları yapmakta zorluk çekiyor. Aile koruyucu paketinden ayarları yapmakta zorluk yaşıyor." [Ö5]*

> *"Ya çok buluyor ya da hiç bulmuyor." [Ö3]*

"Amacına uygun olmuyor." [Ö6]

Tüm katılımcılar kullanılan web filtrelerinden şikayetlerini aktarmakta ve özellikle işlevsizliğiyle ilgili memnuniyetsizliklerini ifade etmektedirler.

15 Haziran 2015 tarihindeki görüşmelerde her iki bilgisayar öğretmeni de web filtrelerinin istedikleri gibi çalışmadığından bahsetmişlerdir.

"Web filtresi hizmetini üniversiteden alıyoruz ve düzgün çalışmıyor. Muhtemelen onlara göre yapıldığı içindir. Açılmaması gereken açılıyor, açılması gereken de ekrana gelmiyor." [BÖ2]

"Web filtreleri iyi çalışmıyor. Ayrıca evde ne yapacak çocuk. Hadi ailesi bir filtre ile engelliyor diyelim, çocuklar bir açığını bulup, yine bağlanıyor. Çocukların bu kötü yerlerle arama motoru vasıtasıyla hiç karşılaşmaması lazım." [BÖ1]

19 Şubat 2016 tarihindeki görüşmede Ç5 kodlu katılımcı da filtrelerin işlevsizliğinden bahsetmiş ve özellikle reklamları engellemeyle ilgili yaşadıklarını şu şekilde ifade etmiştir:

"Google da çok fazla reklam çıkıyor. Reklamlar engellendiğinde bile reklam ekranı kapanmıyor." [Ç5]

22 Nisan 2016 tarihli araştırmacı günlüğünde okulun kullandığı ve üniversite tarafından sağlanan web filtresinin düzgün çalışmadığı gözlemlenmiştir. Web filtresi öğretmenlere göre göstermesi gereken siteleri engellerken, göstermemesi gereken sitelerin erişimine imkan vermiştir.

4.1.2. Çocuklar bilgiye erişirken kullandıkları arama motorları ile ilgili bulgular

Gerçekleştirilen odak grup görüşmesinde birinci araştırma sorusunun alt araştırma sorusu "Çocuklar bilgiye erişirken arama motorlarını ne şekilde kullanmaktadırlar?" sorusuna yanıt bulmak amacıyla sorulan sorulardan elde edilen bulgular, temalar ve alt temalar halinde tablo 4.2'de gösterilmiştir. Hem öğrenci hem de öğretmenlerle gerçekleştirilen diğer görüşmelere göre yeniden düzenlenmiştir.

Tablo 4.2. *Çocukların Bilgiye Erişirken Kullandıkları Arama Motorlarına İlişkin Temalar*

Temalar/Alt Temalar
Arama sorgusu sorunları
Türkçe dilinin zenginliği ile ilgili sorunlar
Cümle şeklinde sorgular yazma
Konuşma dilinde sorgular yazma
Doğru sorgu ifadelerini seçememe
Anahtar kelimeyi bulmada zorluk
Kısa ve basit sorgular yazma
Listelenen sonuçlar ile ilgili sorunlar
Aranan sorgu ile alakasız sonuçlar
İstenilen sayfalara erişememe
Sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybetme
Türkçe sonuçlar ile ilgili sorunlar

4.1.2.1. *Arama sorgusu sorunlarına ilişkin bulgular*

Elde edilen bulguların çözümlenmesi sonrasında, çocukların Türkçe dilinin zenginliği ile ilgili, cümle şeklinde sorgular yazma, konuşma dilinde sorgular yazma, doğru sorgu ifadelerini seçememe, anahtar kelimeyi bulmada zorluk ve kısa, basit sorgular yazma şeklinde arama sorgusu sorunları yaşadıkları belirlenmiştir.

4.1.2.1.1. *Türkçe dilinin zenginliği ile ilgili sorunlar*

18 Eylül 2015 tarihinde çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu odak grup görüşmesinde öğretmenler, çocukların bir konuyu Türkçe

aradıklarında yaşadıkları sorunlardan ve yine Türkçe'nin zengin bir dil olmasından kaynaklanan sorunlardan bahsetmişlerdir.

Ö2 kodlu katılımcı Türkçe'nin zengin bir dil olması nedeniyle, birçok deyimin ve atasözün farklı şekilde sonuçlara etki edebildiğinden bahsederken; Ö7 kodlu katılımcı da Türkçe yazım nedeniyle yaşanan sorunları şu şekilde ifade etmektedir:

"Bir şeyi Türkçe aradığında genelde bu daha çok oluyor. İngilizce aradığımda çünkü soru yarı yarıya ortadan kalkıyor. Bir görseli, clipart ı ya da bir kaynağı mesela at değil de horse değince zaten kendi kendine filtreleniyor, onun yanına bir anahtar kelime daha koyunca o daha spresifik hale geliyor. Belki bu Türkçe aramaktan da kaynaklı mı ya da Türkçe kaynaklardan mı sıkıntı doğuyor." [Ö7]

Ö8, Ö5 ve Ö7 kodlu katılımcılar da bunun nedenlerini şu şekilde sıralamaktadırlar:

"Yeteri kadar etiketli kaynak yok ve paylaşmayı bilmiyoruz." [Ö8]

"Ben çok fazla oluşturulduğunu da düşünmüyorum." [Ö5]

"Yurt dışındaki kaynaklar daha sistematik belki de. Çünkü şey diyorum. Aradığımda mesela. Keşke bunu Türkçe aradığımda da bunlar çıksa diyorum. Hani aynı şeyleri arıyorum aslında." [Ö7]

19 Şubat 2016 tarihindeki görüşmede Ç2 kodlu katılımcı da Türkçe arama gerçekleştirip, aradığını bulamadığı zaman İngilizce arama gerçekleştirdiğini belirtmiştir.

"Tam aradığımı bulamadığımdan İngilizce olarak aratmam gerekiyor." [Ç2]

17 Nisan 2015 tarihli araştırmacı günlüğünde de araştırmacı içerikler ile ilgili gerçekleştirdiği araştırmada Türkçe ve İngilizce kaynaklar ile ilgili karşılaştırma yapmış ve İngilizce kaynakların çok daha fazla olduğunu görülmüştür. Benzer durum Nisan 2015 dönemindeki çocuk arama motorlarının incelenmesinde de ortaya çıkmış ve bu arama

motorlarının Türkçe arama yapamadıkları gözlemlenmiştir. Aynı şekilde Temmuz ve Ağustos 2015 döneminde Türkçe ontoloji çalışmaları gerçekleştirilirken de Türk dilinin zenginliği dolayısıyla yaşanan sorunlar da araştırmacı günlüğünde yer almış ve tasarım ile geliştirme aşamalarında bu nedenle oluşan sorunlara ve kaybedilen zamana değinilmiştir.

4.1.2.1.2. *Cümle şeklinde sorgular yazma*

Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihli görüşmede öğretmenler, çocukların anahtar kelimeleri tam cümle şeklinde yazmalarından bahsetmiş ve bunun sonucunda doğru sonuçlara ulaşamadıkları belirtmiştir. Katılımcılar bu sorun ile ilgili düşüncelerini şu şekilde ifade etmişlerdir.

> *"Diyorum ki çocuklara Ankara'daki tarihi yerler, tarihi mekanlar. Bunu bulup, araştırmanızı istiyorum diyorum. Çocuk dediğim cümleyi aynen yazıyor. Uzun uzun." [Ö6]*

> *"Sonra tek tek araması lazım, isimlerini bilmesi lazım doğru arayabilmesi ve bilgi toplayabilmesi için." [Ö3]*

> *"Uzun cümleler ile arama yapmaya çalışıyorlar ya da çok basit, tek bir kelime yazıyorlar aklına ilk gelen ya da gelen soru neyse öğretmenden ya da kendi sorusu neyse, onun aynısını yazıp sonuca ulaşmaya çalışıyorlar." [Ö6]*

> *"Tam cümle yazıyorlar" [Ö2, Ö5, Ö7]*

Çocukların normal ders düzeninde arama gerçekleştirirken direk cümleler halinde aradıklarına ulaşmaya çalıştıkları gözlemlenmiş ve bu durum 20 Mart 2016 tarihli araştırmacı günlüğünde kaydedilmiştir.

4.1.2.1.3. *Konuşma dilinde sorgular yazma*

Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihli görüşmede öğretmenler, çocukların konuşma dilinde sorgular yazdıklarından, akıllarına o anda ilk ne geliyorsa ya da sorulan soru ne ise onu arama motoruna yazdıklarından ve sonuçlara ulaşmaya çalıştıklarından bahsetmişlerdir.

15 Haziran 2015 tarihindeki görüşmelerde her iki bilgisayar öğretmeni de çocukların ağızlarından ne çıkıyorsa çocukların direk olarak arama motoruna yazdıklarını ifade etmişlerdir.

> *"Mesela Tinkercad anlatıyorum. Kareler kullanarak bir şekil yapmalarını isteyeceğim. Tamam mı? Soru soruyorum. Örneğin 12 kutu ile otobüs şekli yapacağız. Nasıl bir tasarım olabilir düşünün diyorum. Şöyle bir geziyorum lab da ve çocukların bazılarının '12 kutu ile otobüs şekli nasıl yapılır' diye arama motoruna yazdıklarını görüyorum. Komik." [BÖ2]*

> *"Tamam çok saçma şekilde arama yapıyorlar ama bence arama motoruna soru da sorulmalı. Hande mesela ince yapraklı ağaçları anlatıyor. Pardon iğne. Çocuk 'iğne yapraklı ağaçlar hangileridir' diye arama yapıyor. Bence mantılı." [BÖ1]*

Çocukların normal ders düzeninde arama gerçekleştirirken öğretmenlerin sordukları sorulara göre sorunun aynısını arama motorunda yazarak arama yaptıkları araştırmacı tarafından da gözlemlenmiş ve bu durum 20 Mart 2016 tarihli araştırmacı günlüğünde kaydedilmiştir.

4.1.2.1.4. *Doğru sorgu ifadeleri seçememe*

Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihli odak grup görüşmesinde öğretmenler, çocukların doğru sorgu ifadelerini seçemediklerini ve bundan kaynaklanan sorunlardan bahsetmişlerdir.

Ö6 kodlu katılımcı çocukların sorgu ifadelerini olduğu gibi öğretmenden gelen şekliyle arama motoruna yazdıklarından ve bu şekilde sonuca ulaşmaya çalıştıklarından bahsetmektedir.

Ö3 kodlu katılımcı da doğru sorgu ifadesi seçilemediğinden çok çeşitli, aranan konu ile alakasız sonuçların da listelendiğini; çocukların bunları ayırt edemediğini ve bu şekilde yanlış sonuçlara ulaştıklarını bir örnekle ifade etmektedir. Ö3 verdiği örnekte çocuğun, "Ankara'daki tarihi yerler" başlıklı bir arama gerçekleştirmek istediğinden ama sorgu ifadesi doğru olmadığından Ankara'da olmayan tarihi yerler veya Ankara'daki herhangi bir mekanın arama sonucu olarak listelenebildiğinden bahsetmektedir. Ö6 kodlu katılımcı da herkesin bu yüzden farklı şekilde sonuçlarla geldiğinden bahsederek, Ö3 kodlu katılımcıya katılmaktadır.

Ö4 ve Ö6 kodlu katılımcılar sorgu ifadelerinde kullanılmak üzere dosya uzantılarının (extension) kullanılabileceğinden bahsetmektedirler.

"Mesela ben çocuklara derim, bunu yazdıktan sonra pdf yazar mısınız? Çünkü daha nokta yerler çıkmaya başlıyor ya da onunla ilgili makaleler çıkmaya başlıyor." [Ö4]

"Extension u öğretiyoruz çocuklara. Extension pdf mi extension doc mu? Aradıkları şeye daha kolay ulaşmaları için." [Ö6]

Sonrasında ise kendi düşüncelerinin çocukların kullanımı için uygun olmadığını şu sözlerle ifade etmektedirler:

"Ama bu ekleri üniversite öğrencileri bile bu ekleri bilmiyor." [Ö4]

"Bizimkiler de zaten kullanmazsa unutuyorlar. Biz 1-2 defa bunu hatırlatıyoruz hatta her aramada hatırlatıyoruz ama çocuk onu unutabiliyor. Sonra mesela eve gittiğinde ya da evde arama yaparken aklına gelmiyor ve bildiği gibi eski usul yazıyor." [Ö6]

Ö6 kodlu katılımcı son olarak aşağıda ifade edildiği şekilde bir öneride bulunmaktadır:

"Aslında arama motoru o işi yapmalı. Biz bu kadar ayrıntılı yazmamalıyız. Önerilerde o bizi daha yönlendirici olmalı." [Ö6]

Araştırmacı da tüm geliştirme görüşmelerindeki gözlemlerinde çocukların herhangi bir parametre kullanmadığını gözlemlemiş ve 4 Mart 2016 ve 20 Mart 2016 tarihli araştırmacı günlüğünde yer almıştır. Aynı şekilde sorgu ifadesini tırnak içerisine alarak daha ilgili sonuçlar getirebilme gibi bir özelliğinin tüm katılımcılar tarafından kullanılmadığı gözlemlenmiştir. Bu yüzden çocukların çoğu zaman neden aradıklarına ulaşmada zorlandıkları, katılımcıların aktardıklarından çözümlenmiştir.

Son olarak örneğin 5 Mayıs 2016 tarihli geliştirme görüşmesinde Ç9 kodlu kullanıcının "Sabri Sarıoğlu" anahtar kelimesini aramak isterken arama motoruna sadece "Sabri" yazarak, "Sabri Sarıoğlu" ile ilgili sonuçlara ulaşmaya çalıştığı gözlenmiştir.

4.1.2.1.5. *Anahtar kelimeyi bulmada zorluk*

Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihli görüşmede öğretmenler, çocukların anahtar kelimeleri bulmada yaşadıkları zorluklardan ve bunun sonucunda da aradıklarını ulaşamadıklarından ve araştırma yapmaktan sıkıldıklarından bahsetmişler ve düşüncelerini şu şekilde ifade etmişlerdir.

"Anahtar kelimeyi bulmada zorlanıyorlar" [Ö4]

"Anahtar kelimeyi bulmada zorlanıyorlar. Ağzından çıkan ya da aklına gelen ilk kelimeyi yazıyor. " [Ö6]

"Doğru anahtar kelimeleri bulamıyorlar" [Ö4]

Ö2 ve Ö7 kodlu katılımcılar ise doğru bir şekilde yazılamayan veya bulunamayan anahtar kelimeler yüzünden çocukların çok farklı içeriklere de maruz kaldıklarından örneklerle bahsetmektedirler. Ö2, özellikle Türkçe'nin zengin bir dil olması nedeniyle deyimlerden ve atasözlerinden örnek vermekte ve arama sorgusu olarak sadece "at"

yazdığında, “at gibi konuşmak, at gibi durmak” vb. gibi bilgilerinden gelebileceğinden bahsetmektedir. Ö7 ise yine farklı kavramlar ile örneğini genişletmiş ve çocukların arama sorgusu olarak sadece “çiçek” yazdığında, “çiçek gibi durmak” gibi bir kavram olduğundan, bu şekilde durmuş çocukların öğrencilerin karşısına çıkabileceğini belirtiyor.

Ö3 ve Ö7 kodlu katılımcılar ise anahtar kelimeyi bulmada yaşanan sorunlar yüzünden çocukların aradıklarını ulaşamadıklarını ve bu yüzden araştırma yapmaktan sıkıldıklarından bahsetmektedirler ve aynı durumun kendileri için de geçerli olduğunu belirtmektedirler.

Ö1 kodlu katılımcı ise bazı yönlendirmelerle, sistematik bir şekilde arama gerçekleştirilebilirse, doğru arama kelimesi bulunamasa bile çocukların aradıklarına ulaşabileceklerini belirtmektedir.

Araştırmacı da 4 Mart 2016 ve 6 Mayıs 2016 ayları arasında gerçekleştirmiş olduğu geliştirme görüşmelerinde, serbest anahtar kelime ile gerçekleştirilen uygulama sırasında tüm çocukların anahtar kelimeleri bulmada zorlandığını ve bu sebeple aradıkları sonucu ulaşamadıklarını gözlemlemiştir.

4.1.2.1.6. *Kısa ve basit sorgular yazma*

Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihli görüşmede öğretmenler, çocukların kısa ve basit sorgular yazdıklarından ve yaşanan sorunlardan bahsetmişlerdir. Verilen örneklerde katılımcıların da aynı şekilde hatalı sorgular yaptıklarından ve alakasız sonuçlara maruz kaldıklarından da örneklerle değinilmiştir. Ö6 kodlu katılımcı da bu durumu şöyle özetlemektedir:

> *“Aslında biraz daha detaylı yazsa, belki de daha iyi sonuca ulaşacak ama daha detaylı yazamadığı için, çok basit düşündükleri için basit kelimeleri kullanıyorlar. Bu sefer de onun içinde ne varsa o kelimenin olduğu tüm görseller geliyor.” [Ö6]*

Araştırmacı da gözlemlerinde bu duruma tanık olmuş ve tüm katılımcıların tek anahtar kelime kullanarak aradıklarına ulaşmaya çalıştıklarını gözlemlemiştir. Araştırmacı günlüğünde yer alan gözlemlerden bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

4 Mart 2016 tarihli geliştirme görüşmesinde anime karakterlerine ulaşmak isteyen Ç2 kodlu katılımcı sadece "anime" yazarak aradıklarına ulaşmaya çalışmıştır. Yine aynı kullanıcı Metallica müzik grubu ile ilgili müzik dosyalarına ulaşmak isterken sadece "metallica" yazarak aradığına ulaşmaya çalışmaktadır.

4 Mart 2016 tarihli geliştirme görüşmesinde Ç1 kodlu kullanıcı tüm aramalarını tek kelime ile gerçeklemiştir.

18 Mart 2016 tarihinde Ç3 kodlu kullanıcı da yine sadece tek kelime ile aramalar gerçekleştirmektedir. Aradığı kelimeler "ceza" ve "gta" anahtar sözcüklerinden oluşmaktadır. Aynı tarihte Ç4 kodlu katılımcı ise "deadpool" kelimesi ile arama gerçekleştirmektedir.

22 Nisan 2016 tarihinde de Ç7 kodlu katılımcı "trigonometri" anahtar sözcüğünü kullanarak aramalarına başlamaktadır.

5 Mayıs 2016 tarihinde Ç9 kodlu kullanıcı "Sabri Sarıoğlu" ile ilgili bir arama gerçekleştirmek isterken sadece "sabri" yazarak arama sonuçlarına ulaşmak istemektedir. Aynı tarihte Ç10 kodlu katılımcı ise "counter strike" ile ilgili bir arama gerçekleştirmek isterken; sadece "csgo" yazmaktadır.

4.1.2.2. *Listelenen sonuçlar ile ilgili sorunlara ilişkin bulgular*

Elde edilen bulgular çözümlendiğinde, çocukların aranan sorgu ile alakasız sonuçlar, istenilen sayfalara erişememe, sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybetme ve Türkçe sonuçlar ile ilgili; listelenen sonuçlardan kaynaklanan sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir.

4.1.2.2.1. *Aranan sorgu ile alakasız sonuçlar*

Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihli görüşmede öğretmenler, listelenen sonuçlar ile ilgili de fikir belirtmiş ve aranan sorgu ile alakasız sonuçların listelenebildiğini belirtmişlerdir.

Ö4 kodlu katılımcı özellikle reklam içerikli sayfaların daha önce listelenmesi ve bunun sonucunda çocukların arama sorgusunda çıkan sonuçlarda aradıklarını bulamayıp, aramalarından vazgeçmelerini şöyle dile getirmiştir:

"İster istemez şeylerde de yani daha böyle şirketlerin yönlendirmesine göre bazı kaynaklar önde çıkıyor ama doğru kaynak o değil. Doğru kaynaklar daha alt sıralarda kalabiliyor. İşte o alt sıralarda kalınca zaten diğer sayfaya geçmiyor. En fazla sayfayı bile geçelim, ilk üçünü filan bakıyorlar. İlk üçünde çıktı çıktı, çıkmadıysa zaten vazgeçiyor. Sayfa olarak bile demiyorum ilk üçüne bakıyorlar, ondan sonra bakmıyorlar." [Ö4]

Ö8 kodlu katılımcı da özellikle ödevler veya projelerde yaşanılan zorluklardan bahsetmiş, herkesin aynı hatalı verilerle çalışmalarını hazırladıklarından bahsetmiştir:

"Tüm sonuçlar aynı, hatalı alıyor. Kopyala yapıştır yapıyorlar." [Ö8]

Ö4 kodlu katılımcı listelenen sonuçların ders seviyesine uygun olmadığını ve çok büyük yaşta insanların görebileceği sonuçların listelenebildiğinden bahsetmiştir. Öneri olarak da oyunlarda olduğu gibi logolar veya kotalarla bunun önüne geçilmesi gerektiğini belirtmiştir:

"Ders seviyesine mesela her şey uygun olmuyor." [Ö4]

Ö1 ve Ö6 kodlu katılımcılar ise hatalı listelenen sonuçlar ile ilgili iki güzel örnek veriyor. Ö1'in vermiş olduğu örnekte bir hayvan ile ilgili arama yapılırken karşılaşılan cinsel içerikli sonuçlardan bahsetme iken Ö6 ise yeryüzünde bulunmayan bir hayvan ile ilgili verilen ödev ve bu hayvan ile ilgili yapılmış sahte bir web sitesi ve çocukların hepsinin sadece bu siteyi kullanarak yaptıkları ödevden bahsetmektedir.

Ö7 ve Ö2 kodlu katılımcılar da özellikle Türkçe aramalarda listelenen hatalı sonuçlardan bahsetmekte ve İngilizce arama gerçekleştirildiğinde tam doğru ya da yakın sonuçlar listelenirken, Türkçe aramalarda bunun mümkün olmadığını belirtmişlerdir.

Ö3 ve Ö6 kodlu katılımcılar ise özellikle çocukların doğru anahtar kelimeler seçememesi ya da doğru sorgu ifadeleri kullanamaması nedeniyle, aramalarında aynı ifadelere yer vermeleri rağmen çıkan farklı sonuçlar ile geldiklerini belirtmektedirler.

Yine Ö3 ve Ö2 kodlu katılımcılar ise çok daha tehlikeli bir durum olduğundan bahsetmekte ve özellikle bilerek yanlış etiketlenen kaynaklarla aslında aramak istenilenden çok farklı sitelere çocukların yönlendirildiği ve gerçek olmayan bilgiye çocukların maruz bırakıldıklarını ifade etmektedirler.

Tüm çocuklar da 19 Şubat 2016 tarihinde gerçekleştirilen görüşmelerde özellikle reklamlardan şikayet etmekte ve bunun sonucunda alakasız sonuçlara maruz kalıp; istediklerine ulaşamadıklarını belirtmektedirler. Ç1, Ç2 ve Ç3 kodlu katılımcılar bu konu ile ilgili düşüncelerini şöyle ifade etmişlerdir:

"İlgi duyduğum konu ile alakalı arama yaparken reklamlar geliyor Google'dan. İstediğim şey çıkmıyor. Bence çok gereksiz bir uygulama." [Ç1]

"Durduk yerde reklamlar çıkıyor." [Ç2]

"Reklamlar, kötü reklamlar, normal reklam amaçlı olanlar dahil." [Ç3]

Yine tüm katılımcılar da bilerek yanlış etiketlenen sayfalardan dolayı alakasız sonuçların listelendiğini belirtmekte ve Ç4, Ç8 ve Ç11 kodlu katılımcılar deneyimlerini şöyle aktarmaktadırlar:

"Arama yaptığımda alakasız şeyler çıkabiliyor." [Ç4]

"Bir şey arıyorum ilgisiz sonuçlar çıkıyor." [Ç8]

"Genelde alakasız sonuçlar çıkıyor." [Ç11]

Ç7 kodlu katılımcı da arama gerçekleştirirken, sorgu ifadesi içerisindeki sadece bir kelimeyi içerik olarak barındırdığı halde sayfaların listelenebildiğini ama gelen sonuçların asıl aradığı ile alakasız olduğunu "Mustafa Kemal Atatürk" sorgu ifadesini aradıktan sonra şöyle ifade etmektedir:

"Yine alakalı sonuçlar geldi. Bence böyle olmalı çünkü diğerlerinde çok alakasız şeyler çıkıyor. Diyelim ki orada "Mustafa" var. İçinde başka bir "Mustafa" var. Oradan bir sürü şey çıkıyor." [Ç7]

4.1.2.2.2. *İstenilen sayfalara erişememe*

Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihli odak grup görüşmesinde öğretmenler, listelenen sonuçlar ile ilgili çocukların istenilen sayfalara kolayca erişemediklerinden de bahsetmişlerdir.

Ö4 ve Ö1 kodlu katılımcılar, özellikle şirket yönlendirmeleri veya reklam içerikleri ile bazı sayfaların önde çıkmasını ve yanlış etiketlenen içeriklerin yine aynı şekilde daha yukarılarda yer almasını buna neden olarak belirtmektedirler. Ö3 kodlu katılımcı da bunun sonucunda da özellikle ilk iki sayfada bilgi kirliliğini oluştuğunu, çocukların 3. ve 4. Sayfalara bakmadığını, sonuç olarak da sıkılıp, araştırmadan vazgeçtiklerini belirtmekte ve çocukların "Çok sıkıldım, ödevi bulamadım" şeklinde bir ifade ile gerçekleştirdikleri araştırmaları bu sebeple tamamlayamadıklarını ifade etmektedir.

Tüm çocuklar da 19 Şubat 2016 tarihinde gerçekleştirilen görüşmelerde özellikle reklamlardan şikayet etmekte ve bu sebeple aradıklarına ulaşamadıklarını ifade etmektedirler. Ç9, Ç10 ve Ç11 kodlu katılımcılar sürekli reklamların çıkmasını bir sorun olduğunu dile getirirken; Ç9 kodlu katılımcı bu sebeple farklı arama programlarını kullandığını, yine aradığına ulaşamazsa ya yanlış yazdığını ya da aradığının belki de çok ileriki sayfalarda olduğunu düşündüğünü dile getirmektedir. Ç2 ve Ç6 kodlu katılımcılar da aradıklarının dışında sonuçlar listelenmesini şu şekilde ifade etmektedir:

"Ödevim var diyelim. Çok acil yarına yetiştirmem gerekiyor. Araştırma ödevi. Yazıyorum ama çok saçma şeyler çıkıyor." [Ç2]

"Mesela istediğim bilgiyi ben yazıyorum ama onun dışında şeyler de çıkabiliyor. Daha saçma şeyler çıkabiliyor." [Ç6]

Ç5 kodlu katılımcı da aradığı kelimeyle ilgisi olmayan başka bir kelime ile ilgili sonuçların listelenmesinden şikayet ederken, Ç3 kodlu katılımcı da arama gerçekleştirdiğinde sonuçların henüz o yazarken listelenmesinden şikayet etmektedir:

"Aradığımdan farklı kelimelere kendi kendisinin yönlendirmesi." [Ç5]

"Ek olarak ben arama yaptığımda ben dokunmadan kendisi filan açılıyor." [Ç3]

4.1.2.2.3. *Sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybetme*

Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihindeki görüşmede öğretmenler, listelenen sonuçlar ile ilgili çocukların sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybettiklerin bahsetmişlerdir.

Ö4 kodlu katılımcı istenilen sayfalara listelenen sonuçların ilk sayfasında kolayca erişilememesi nedeniyle çocukların aradıklarını bulamadıklarını, hatta sadece listelenen ilk üç sonuca baktıklarını, sonrasına bakmadıklarını ve burada aradıklarını bulamazlarsa aramadan vazgeçtiklerini ifade etmektedir. Ö7 kodlu katılımcı ise, Ö4 gibi bilgi kirliliği yüzünden bu durumun oluştuğu, çocukların bu yüzden sıkıldıklarını belirtmekte ve çocukların araştırma yapmaktan sıkılmamaları gerektiğini ifade etmektedir.

Çocuklar da 19 Şubat 2016 tarihinde gerçekleştirilen görüşmelerde, sonuçlar üzerinde kaybettikleri zaman dolayısıyla sağlıklı şekilde arama yapamadıklarından, kimi zaman bu yüzden günlerce uğraştıklarından, bazen de öğretmenlerinden destek aldıklarından bahsetmektedirler. Ç2 kodlu katılımcı bu durumu şöyle ifade etmektedir:

> "Google güzel bir arama motoru ama aradığım şeyleri nasıl yazarsam yazayım tam sonuç alamıyorum. Bu çok sinir bozucu bir şey." [Ç2]

Ç5 kodlu katılımcı ise gelen eksik veya fazla bilgilerin sonucu bulmayı zorlaştırdığını ifade etmektedir. Ç11 kodlu katılımcı ise bazen aradığı anahtar kelimeler ile ilgili hiç sonuç gelmediğini belirtmektedir. Ç9 kodlu katılımcı da gereksiz sonuçların gelebildiğinden

bahsederken farklı bir konuya da değinerek yanlış yazdıkları ile ilgili doğru yönlendirmelerin olmamasından şikayetini şu şekilde ifade etmektedir:

"Yanlış yazdığım ile alakalı, doğru yönlendirmede bulunmuyor." [Ç9]

4.1.2.2.4. *Türkçe sonuçlar ile ilgili sorunlar*

Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihli odak grup görüşmesinde öğretmenler, listelenen sonuçlar ile ilgili Türkçe'den kaynaklı sorunlar hakkında da konuşmuşlardır.

Ö8 ve Ö5 kodlu katılımcılar Türkçe kaynakların yetersizliğinden ve Türkçe paylaşım sorunlarından bahsederken, Ö7 kodlu katılımcı da yurtdışı kaynakların daha sistematik olmasından dolayı bilgilerin çok daha iyi listelendiğini belirtmişlerdir. Ö2 ve Ö7 kodlu katılımcılar ise Türkçe'nin zengin dil yapısından dolayı listelenen bazı sonuçların istenenin çok dışında geldiğini belirtmişlerdir.

Bazı çocuklar da 19 Şubat 2016 tarihinde gerçekleştirilen görüşmelerde bu durumdan şikayet etmekte ve Türkçe arama gerçekleştirdiklerinde, istedikleri kaynaklara erişemedikleri zaman İngilizce arama gerçekleştirerek aradıklarına ulaşabildiklerini ifade etmektedirler. Ç2 kodlu katılımcı bu konu hakkındaki düşüncesini şöyle ifade etmiştir:

"Tam aradığımı bulamadığımdan İngilizce olarak aratmam gerekiyor." [Ç2]

4.1.3. Çocuklar bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarında aradıkları özellikler ile ilgili bulgular

Gerçekleştirilen odak grup görüşmesinde birinci araştırma sorusunun alt araştırma sorusu "Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarından aradıkları özellikler nelerdir?" sorusuna yanıt bulmak amacıyla sorulan sorulardan elde edilen bulgular, temalar ve alt temalar halinde tablo 4.3'de gösterilmiştir. Hem öğrenci hem de öğretmenlerle gerçekleştirilen diğer görüşmelere göre yeniden düzenlenmiştir.

Tablo 4.3. *Çocukların Bilgiye Erişirken Kullandıkları Arama Motorlarında Aradıkları Özelliklere İlişkin Temalar*

Temalar/Alt Temalar
Çocukların arama motorlarında aradıkları özellikler
Hız
Bilgi sunumu
Sadece Türkçe sonuçlar

4.1.3.1. *Çocukların arama motorlarında aradıkları özellikler*

Elde edilen bulguların çözümlenmesi sonrasında, çocukların arama motorlarında hız, kategorilerle, sınıflandırmalarla ve önerilerle bilgi sunumu ile sadece Türkçe sonuçlara erişebilme şeklinde özellikleri aradıkları belirlenmiştir.

4.1.3.1.1. *Hız*

Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihindeki görüşmede tüm öğretmenler, çocukların hatta kendilerinin bile hız konusuna önem verdiklerini ve sayfalar eğer açılmazsa ya da geç açılırsa o sayfalardan vazgeçtiklerini belirtmişlerdir. Herkes hızlı olmalı demekte, saniyeler bile değil, sayfaların anında açılmasını gerektiğini belirtmektedirler. Hız konusu ile ilgili diğer düşüncelerini de şöyle aktarmaktadırlar.

"Sabır hiç yok. Hele yeni nesilde hiç yok." [Ö6]

"Bulamadım öğretmenim. Hemen bulamadım." [Ö3]

"Yani maksimum yani arama yaparken çocukların maksimum çok zorladıklarında 5 dakika." [Ö6]

Sonrasında tüm katılımcılar 5 dakikanın bile çok uzun bir süre olduğu, çok da öncesinde çocukların araştırmadan vazgeçtikleri konusunda hem fikir olmuşlardır.

Bazı katılımcılar da hız kadar getirilen sonuçların da önemini şu şekilde vurgulamışlardır:

"Bana doğru bilgiyi versin de, ne zaman gelirse gelsin." [Ö7]

"Ben güveneyim o siteye, yeter." [Ö4]

"Bana da İngilizce sitelerdeki gibi direk istediğim şeyi net, anında versin yeter." [Ö1]

19 Şubat 2016 tarihinde öğrencilerle gerçekleştirilen görüşmelerde de tüm çocuklar özellikle hız konusu üzerinde durmuş ve öğretmenlerin düşüncelerini destekler nitelikte yorumlar da bulunmuştur. Özellikle Ç2, Ç3, Ç4, Ç6, Ç7 ve Ç8 kodlu katılımcılar aramalarında hızın çok önemli olduğunu ifade etmekte ve sonuçların hızlı listelenmesi gerektiğinden bahsetmektedirler.

4.1.3.1.2. *Bilgi sunumu*

Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu 18 Eylül 2015 tarihindeki odak grup görüşmesinde tüm öğretmenler, çocukların arama motorlarında arama gerçekleştirirken yönlendirilmesi gerektiğini ifade etmişler ve kategorilerle, sınıflandırmalarla ve önerilerle bilgi sunumu hakkında fikirlerini aktarmışlardır. Bu konunun önemi her seferinde vurgulanmış, sorunun temellerinden biri olduğu ifade edilmiş ve en fazla bilgi aktarımı bu konuda olmuştur.

Ö3 kodlu katılımcı örneğin "Ankara'daki tarihi yerler" arandığında filtreden öte bir kategori içerisinde bu tarihi yerlerin listelenmesinin daha doğru sonuçlar getirebileceğini belirtmektedir.

Ö4 kodlu katılımcı da çocukların gerekli parametreleri kullanarak aramalarını daraltamadıklarını, hem aranan ifade ile ilgili konuya hakim olmaları gerektiği hem de İnternet'i iyi bir şekilde kullanmaları gerektiğini ifade etmiş ve arama motorunun bu görevleri çocuklar için yapabilmesi gerektiğini belirtmiştir:

"Biraz konuya da hakim olmakla da ilgili. Sadece İnternet'i iyi kullanması vs, o da birazcık giriyor. Belki işte arama motoru onu hatırlatacak içeriklerde de bulunabilir." [Ö4]

Diğer katılımcılar da kategorilerle, sınıflandırmalarla ve önerilerle bilgi sunumu hakkında fikirlerini şu şekilde dile getirmişlerdir:

"Aslında arama motoru o işi yapmalı. Biz bu kadar ayrıntılı yazmamalıyız. Önerilerde o bizi daha yönlendirici olmalı." [Ö4]

"Seçebileceği bir yere yönlendirebilir." [Ö7]

"Beni konuyla ilgili siteye yönlendirsin." [Ö6]

"Tarihle ilgiliyse, tarihle ilgili siteye yönlendirsin." [Ö3]

"Belki de çocuk bir şey aradığı zaman aradığı kavram biyolojiyle ilgiliyse ya da tıpla ilgiliyse, böyle başka bir alana Türkçe ile ilgili bir deyimse başka bir alana; böyle dallanmış, budaklanmış ve hedefe uygun yerde yönlendirme yapabilir." [Ö8]

"Güvenli sitelere yönlendirsin. Yani güvenli değil ilgili siteye, doğru." [Ö5]

"Kategorize etsin." [Ö7]

"Yönlendirsin." [Ö6]

"Mesela deniz diyorsam, deniz mi, Deniz Gezmiş'ten mi bahsetmek istiyorum, başka bir kişi mi deniz isminde? Beni yönlendirsin ki, ben ondan direk hedefime ulaşayım." [Ö1]

"Siyasetle ilgili olabilir, biyolojiyle ilgili olabilir, Türkçe ile ilgili olabilir. Yani bunun hangi terimin ya da sözcüğün hangi alanla ilgili olduğu konusunda bir yönlendirme yapmalı." [Ö8]

"Kategorisi belli olsun." [Ö1]

"Çok geniş başlıklarda birçok bilginin listelenmesi güzel." [Ö2]

"Kategorileştirmesi gerekiyor. Bilgiyi." [Ö1]

"Hangi alanla ilgili, az önce söylediğimiz. Özellikle eğitimle ilgili konuşuyorsak." [Ö3]

"Makalelerin altında anahtar kelimeler var ya. Belki orada da öyle anahtar kelimeler olup, o şeylerde yani bunun içerisinde matematik, fen var vs gibi bir şey. Yani orada niye anahtar kelime yazılıyor. Orada niye anahtar kelime var çünkü sen mesela, aslında YÖK'e girdiğinde o anahtar kelimeleri arıyorsun. Burada da belki böyle bir şey olması lazım." [Ö4]

"Evet o da çok güzel olur ya. Hep aynı şeylerin aynı başlıklar altında çıkması." [Ö7]

"Belirli kategoriler olmalı." [Ö5]

"Bir alan seçmezse bütün var olanları getirip, alan seçtiğinde o alana yönlenmesi, biraz daha daraltması." [Ö5]

"Alttaki seçenekler parantez içinde yönlendirme yapar. Enter tuşuyla ara dediğinde belki hepsini dökebilir." [Ö8]

Bazı katılımcılar da kategorilerle, sınıflandırmalarla ve önerilerle bilgi sunumunun çok ayrıntılı, detaylı olması ya da fonksiyonel olması gerektiğinden bahsetmişlerdir:

"Ben de kategorilerinin sınırlanmasından konuşmak istiyorum. Tarih ve sosyal bilgiler öğretmeniyim. Önemli kişiler, şahsiyetler aranırken, günümüzdeki siyasi kişiler çıkıyor sürekli karşımıza ve ben öğretmen olarak sıkıntıya düşüyorum." [Ö3]

"Ama daha fonksiyonel olmalı. Mesela bir gelişmiş oluyor bir de birkaç maddelik daha böyle az." [Ö4]

"Yani öneri birkaç maddelik var ama gelişmişe bastığında örneğin hepsi geliyor yani hepsini görsün." [Ö6]

Ö6 kodlu katılımcının bu önerisi herkes tarafından onaylanmıştır.

"Bir de aynı karakteri geçmiş dönemde bir kişiyi tanıtıyorsunuz ve iki farklı resimle gelebiliyor çocukların karşısına. Hocam bu diyor. Nerden nasıl buldularsa, o kadar farklı yüzler, o kadar farklı şekilde çıkabiliyor ki." [Ö3]

"Biraz aşamalı araştırma yapmasını sağlayacak bir şeyde olmalı. Arama motorunun öyle bir özelliği de olmalı." [Ö7]

"Atatürk'ün silah arkadaşlarıyla ilgili hiçbir sıkıntı yok. Örneğin onlar geldiğinde beraberinde çocuk onları da öğrenir ama daha kötü bambaşka alakasız şeyler geliyor." [Ö3]

Bazı katılımcılar da kategorilerle, sınıflandırmalarla ve önerilerle bilgi sunumunun faydalarına ve çocuklara nasıl yardımcı olabileceğine değinmişlerdir:

"Zaman kaybını önler." [Ö3]

"2-3 sayfa hiçbir şey bulamıyor." [Ö3]

Katılımcılar zaman kaybının ya da aranan ifade ile ilgili sonuçlara daha zor ulaşmanın kendileri açısından da iyi bir durum olmadığını belirtmekte ve herkes bu fikre katılmaktadırlar.

"Çocuk kahrolsun, ölsün, o bilgiyi ararken perişan olsun demek istemiyorum. Zaten bu bilgi kirliliği ya da kategorizasyon neyse gelince sistematik etiketler filan, orası rahatlayacak ve aradığı bilgiyi ilk sayfada bile bulacak." [Ö7]

Ö7 kodlu katılımcının bu düşüncesine herkes katıldığını belirtmiştir.

"Belirli bir akıma ait 2-3 tane yazar var. Aslında çok daha fazla var ama bir tanesini hatırlıyorsun ama diğerini bulmak istiyorsun. Diğerinin adı aklına gelmiyor. O akımda var olan o yazarın ya da sanatçının adını yazdığında diğer sanatçıları da önersin." [Ö6]

"Bu sanatçıya ya da şu sanatçıya baktın mı?" [Ö4]

"Bir şeye bakarken üç şey daha öğrenebiliyorum bir anda, doğruysa kaynak. O da örtük öğrenme sağlar. Bence çok iyi. Terketmeden orada isim kulağında kalır, görseli görür, fotoğrafı çıkınca bu bu muymuş filan der belki. Hem öğrenme sağlar hem de ipucu verir yani iki tane sonucu var, çok güzel olur." [Ö7]

"Diğer yazarları da önersin. Ya da o döneme ait tabloları da önersin. Ben belki ona ulaşmak istiyorum ama ismini hatırlamıyorum. Sadece o akıma ya da o döneme ait bir isim geldi aklıma." [Ö4]

"Sistematik olunca bilgi kirliliği de olmayacak. Çünkü çocuk zaten aradığını bulacak." [Ö1]

"Öğrenmeye devam edecek." [Ö6]

Ö6 kodlu katılımcının belirtmiş olduğu bu fikre, herkes katılmaktadır.

"Hem o var hem hatırlamıyorsa ip ucu veriyor hem bence o da bir öğrenme biçimi. O döneme ait ister istemez kafasında bir çerçeve oluşturuyor." [Ö7]

Bazı katılımcılar da arama yaparken de kategorilerle, sınıflandırmalarla ve önerilerle bilgi sunumunun öneminden bahsetmişler ve örneklerle bu fikirlerini desteklemişlerdir:

"Aranacak sayfaların da listelenmesi sürekli, fikir vermesi açısından." [Ö8]

"Yani önce terimi yazıp sonra alanını da seçebilir. Hangi alanda o bilgiyi arıyorsa. Yani o kelime matematikten de bir kavramı içerebilir, sosyal bilgilerden de." [Ö5]

"Mesela oran. Haritada var, fende de var. Matematikte var." [Ö1]

"Mesela Tureng'e veya benzer sözlükler bir şey yazdığın zaman çıkan gibi. Bir arama yaptığında aşağıda listeleniyor hangi alanda olduğu. Mesela sözcük yazıyor yanında mühendislik yazıyor, tıp diyor mesela." [Ö8]

"Fendeki orandan mı, matematikteki oradan mı bahsediyoruz gibi." [Ö6]

Öğretmenlerin de ifade ettiği şekilde çocuklar için de kategorilerle, sınıflandırmalarla ve önerilerle bilgi sunumunun, yardımcıların ve yönlendirmelerin çok önemli olduğu; 19 Şubat 2016 tarihinde gerçekleştirilen görüşmelerde çocuklar tarafından da aktarılmıştır. Ç1 kodlu katılımcı bu konu hakkındaki düşüncelerini şöyle ifade etmekte ve reklam yerine yönlendirmelerin olması gerektiğini belirtmektedir:

"Direk reklam yerine girdiğim konu ile alakalı yönlendirmelerde bulunsa." [Ç1]

Ek olarak aramalarla ilgili yardımcı çubukların arama sürecini kolaylaştıracağını belirtmektedir. Ç3 kodlu katılımcı da yazdığının otomatik tamamlamasını isterken, Ç4 kodlu

katılımcı da aramalarda aradığı anahtar kelime ile alakalı birkaç bölümün çıkmasını ve bu bölümlerin aradığı ile alakalı olmasını ifade etmektedir. Ç5 kodlu katılımcı da gerçekleştirilen aramalara göre daha gelişmiş seçenekler ile arama motorunun yönlendirmeler yapmasını Wikipedia sitesinde videolar içerisinde çıkan etiketlerin örneğini vererek dile getirmiştir.

"Yazdığımı otomatik tamamlasın." [Ç3]

"Bilgi anlamında alakasız şeyler çıkabiliyor. Arama yaptığımda aradığımla alakalı bir değil birkaç bölüm çıkarması." [Ç4]

"Biraz çok gelişmiş ama aramalara göre öncekilerden yönlendirme yapması. Aynı Wikipedia tarzı bu video yanındaki etiketler gibi kendisinin yönlendirmesi çok iyi olur." [Ç5]

4.1.3.1.3. Sadece Türkçe sonuçlar

Çocukların bilgiye erişirken kullandıkları arama motorlarının konuşulduğu 19 Şubat 2016 tarihindeki görüşmelerde bazı çocuklar arama sonuçlarının sadece Türkçe olarak listelenmesini istemişlerdir. Bu konu ile ilgili düşüncelerini Ç1 kodlu katılımcı şöyle aktarmaktadırlar.

"Sadece Türkçe bulsa." [Ç1]

4.1.4. Öğretmenlerin, çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik görüşleri ile ilgili bulgular

Gerçekleştirilen odak grup görüşmesinde ikinci araştırma sorusu "Öğretmenlerin, çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik görüşleri nelerdir?" sorusuna yanıt bulmak amacıyla sorulan sorulardan elde edilen bulgular, temalar ve alt temalar halinde tablo 4.4'de gösterilmiştir. Hem öğrenci hem de öğretmenlerle gerçekleştirilen diğer görüşmelere göre yeniden düzenlenmiştir.

Tablo 4.4. *Öğretmenlerin, Çocukların İnternet Ortamında Bilgiye Erişimlerine Yönelik Görüşlerine İlişkin Temalar*

Temalar/Alt Temalar
İnternet kullanımı ile ilgili görüşler
Sadece güvenli ve ilgili sitelerde arama
Sözlüklerin yaygın kullanımı
Çocuklara özel arama motorlarının kullanımı
Google arama motorunun yaygın kullanımı
Arama motoru kullanımı ile ilgili görüşler
İlk sayfada yer alan sonuçlara bakma (hata ve karmaşıklık)
Aranan ifadeleri bulmada sabırsızlık, sıkılma
Aranan ifade ile ilgili arama motorunun öneride bulunması

4.1.4.1. *İnternet kullanımı ile ilgili görüşlere ilişkin bulgular*

Elde edilen bulguların çözümlenmesi sonrasında, öğretmenlerin çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik görüşleri belirlenmiştir. Sadece güvenli ve ilgili sitelerde arama, sözlüklerin yaygın kullanımı, çocuklara özel arama motorlarının kullanımı ve Google arama motorunun yaygın kullanımı; öğretmelerin, çocuklar ile ilgili İnternet kullanımlarına yönelik görüşleri olarak bulunmuştur.

4.1.4.1.1. *Sadece güvenli ve ilgili sitelerde arama*

Öğretmenlerin, çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik fikirlerinin alındığı 18 Eylül 2015 tarihindeki görüşmede tüm katılımcılar çocukların sadece güvenli ve aradıkları ile ilgili sitelerde arama yapması gerektiğini ifade etmiş, hatta kendilerinin de güvendikleri sitelere çocukları yönlendirdiklerini belirtmişlerdir. Ö2 ve Ö5 kodlu katılımcıların bu konuda ifade ettikleri görüşler şu şekildedir:

> *"Belli siteler söylüyoruz. En azından kaynak için belli siteler söylüyoruz. Yapabildiğimiz tek şey bu oluyor. Güvendiğimiz kaynakları söyleyebiliyoruz." [Ö2]*

> *"Güvenli sitelere yönlendirsin. Yani güvenli değil ilgili siteye, doğru." [Ö5]*

"Bizi biraz kısıtlasın, belirli ilgili sitelere yönlendirsin." [Ö2]

4.1.4.1.2. *Sözlüklerin yaygın kullanımı*

Öğretmenlerin, çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik fikirlerinin alındığı 18 Eylül 2015 tarihli odak grup görüşmesinde tüm katılımcılar; çocuklar tarafından Wikipedia ve Wikipedia benzeri sözlüklerin yaygın biçimde kullanıldığından ve burada yer alan her bilginin sorgulamadan inanıldığından bahsetmiş, buna ek olarak Ekşisözlük gibi sözlüklerde yazan her şeyin de çocuklar tarafından doğru kabul edildiği ifade edilmiştir. Tartışma sonunda da kontrolü ve filtrelemesi iyi yapılan Wikipedia benzeri bir yapının daha güvenli kabul edilebileceği tüm katılımcılar tarafından onaylanmıştır.

Wikipedia ve diğer sözlüklerin neden güvenilir olmadığı ve çocuklar tarafından nasıl kabul edildiği ile ilgili katılımcılar görüşlerini şöyle ifade etmişlerdir:

"Bir de sözlüklere güven çok fazla. Oradaki yapılan tüm yorumlara koşulsuz inanıyorlar." [Ö2]

"Mesela Wikipedia. İnanılmaz doğru kabul ediyorlar. Nasıl yanlış olur, oradan aldım diyorlar." [Ö8]

"Wikipedia'yı bizim düzenlediğimizi ve kullanıcıların düzenlediğini bilmiyorlar. Sanki o Wikipedia doğru bilgi, ansiklopedi doğru bilgi değil. Bilmiyorlar." [Ö6]

"Ben de her şeyin doğru olduğunu düşünmüyorum. Yeterli olduğunu düşünmüyorum." [Ö3]

"Kullanıcı yorumu ve kullanıcı araştırmasından çıkıyor. Ne kadar doğru bilinmiyor." [Ö7]

"Ben de yazsam ne kadar güvenilir." [Ö1]

"Çok fazla yanlış bilgi var." [Tüm katılımcılar]

"Hocaları bir ödev veriyor bir kavram ve bir hafta süreniz var diyor ama tek bir şartım var Wikipedia'dan yararlanmayacaksınız. Elinizdeki bütün kaynaklar serbest ama Google a girildiği zaman ya da herhangi bir arama motoruna o kavramla ilgili girilen tek bilgi sadece Wikipedia da var ve bütün öğrenciler oradaki bilgiyi alıp sağını değiştirip, solunu değiştirip derleyip ödev olarak sunuyorlar. Adam bir hafta sonra dağıtıyor ödevleri ve hepsine f. Niye diye soruyorlar adama. Adam da oradaki her şeyi ben yazdım. Böyle bir şey yok, böyle bir kavram yok. Onun için ben bunu hep anlatıyorum derslerde özellikle. Ben o yüzden oraya herhangi bir kelime, entry yapabileceğimi bildiğim için Wikipedia'nın hiç güvenilir olduğunu düşünmüyorum." [Ö8]

"Ama çocuklarda böyle bir algı var. Kesinlikle oradaki bilgilerin doğru ve geçerli olduğu bilgisi çok yüksek." [Ö3]

"Ekşisözlük'de mesela. Orada okuduğu herhangi bir şeyi kendi yorumuymuş gibi aktarabiliyor. Nedenini sorduğumda cevap yok." [Ö2]

Wikipedia ve sözlüklerle ilgili tüm bu olumsuz ifadelerden sonra katılımcılar Wikipedia'nın aslında ne kadar iyi bir yapı olduğu ve bu gibi yapıların gücünün çok daha iyi kullanıldığında, çocuklar açısından olumlu sonuçlar oluşturabileceğini ifade etmişlerdir. Bu konu hakkında Ö5 kodlu katılımcı herkesin görüşlerini şöyle özetlemiştir:

"Yani şöyle en çok kategorize edilmiş ve en çok bilgi, her konuda bilgiye ulaştığın alan orada olduğu için oraya yönlendiriyor. Belki daha iyisi olsa oraya yönlendirir. Daha iyisi yok şu anda." [Ö5]

"Bence Wikipedia'nın arkasında çok büyük bir şey olup, bütün bilgileri filtrelemesi ve şey yapması gerekiyor. Arkasında tamamen güvenilir, kontrol eden bir ekip olsa. O zaman güvenilir bir ansiklopedi olur." [Ö5]

Son olarak Ö4 kodlu katılımcı da Google ve Wikipedia gibi yapıların gücünü, araştırmacının yaptığı çalışmaya da atıfta bulunarak şöyle ifade etmektedir:

"Sen 100 yıl sonra Google'ın yazdığı tarihi anlatacaksın. İster inan ister inanma. O nasıl yazıyorsa öyle anlatacaksın. Şimdi ister istemez ya Wikipedia'ya güveneceğiz ya sana güveneceğiz. Sonuçta birine güveneceğiz." [Ö4]

4.1.4.1.3. *Çocuklara özel arama motorları kullanımı*

Öğretmenlerin, çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik fikirlerinin alındığı 18 Eylül 2015 tarihli görüşmede tüm katılımcılar çocuklara özel arama motorlarının veli ve öğretmenler dahil herkesin tercihi olabileceği, mevcut durumda da kullanılan web filtreleri ve belirlenen güvenilir siteler ile çocukların korunmaya çalışıldığı ama tüm bunların yetersiz olduğu ve istedikleri verimi alamadıklarını ifade etmişlerdir. Ö5 kodlu katılımcı bu konudaki düşüncelerini şöyle ifade etmiştir:

"Tamamen kendi içerisinde eğitim amaçlı filtrelemeleri kendisi yapan bir arama motoru olursa, ailelerin çok fazla tercihinin olacağını düşünüyorum." [Ö5]

4.1.4.1.4. *Google arama motorunun yaygın kullanımı*

Öğretmenlerin, çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik fikirlerinin alındığı 18 Eylül 2015 tarihindeki görüşmede tüm katılımcılar çocukların ve kendilerinin arama motoru olarak Google arama motorunu kullandıklarını belirtmektedirler. Verdikleri örneklerde de arama motoru olarak sadece Google arama motorunu kastettiklerini ifade etmektedirler.

4.1.4.2. *Arama motoru kullanımı ile ilgili görüşlere ilişkin bulgular*

Elde edilen bulgular çözümlendiğinde, öğretmenlerin çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik görüşleri belirlenmiştir. İlk sayfada yer alan sonuçlara bakarak hata ve karmaşıklığa düşme, aranan ifadeleri bulmada sabırsızlık, sıkılma ve aranan ifade ile ilgili arama motorunun öneride bulunması; öğretmelerin, çocuklar ile ilgili arama motorlarını kullanımlarına yönelik görüşleri olarak belirlenmiştir.

4.1.4.2.1. *İlk sayfada yer alan sonuçlara bakma (Hata ve karmaşıklık)*

Öğretmenlerin, çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik fikirlerinin alındığı 18 Eylül 2015 tarihindeki görüşmede tüm katılımcılar çocukların ilk sayfada çıkan sonuçlara baktığını, sonrasına bakmadığını, bazen çıkan farklı sonuçların karmaşıklığa neden olduğunu, bu yüzden diğer sayfalara bakmadıklarını ve çoğu zaman da sadece ilk çıkan sonuçlara bakmanın hataları beraberinde getirdiğini ifade etmişlerdir.

Ö4 kodlu katılımcı çocukların arama sonuçlarında sadece ilk üç sonuca baktıklarını, sonrasına bakmadıklarını ifade etmiştir. Ö6 ve Ö3 kodlu katılımcılar da bu durumun aynı hatalarla ödevler ve projeler hazırlamalarına neden olduğunu şöyle ifade etmiştir.

> *"Afiş hazırlıyorlar, hepsinin içerikleri aynı. Soru soruluyor, hepsinin cevapları aynı." [Ö6]*

> *"Ödevler birbirine benzer oluyor zaten bu yüzden. Sadece ilk sayfadan yararlanıyorlar. Bire bir benzer ödevler geliyor o yüzden." [Ö3]*

Ö6, Ö3 ve Ö7 kodlu katılımcılarda karmaşıklık nedeniyle ilk sayfalarda aradıklarını bulamadıklarını için çocukların aramalarını, özellikle sıkıldıkları için bıraktıklarını ifade etmişler ve aynı durumun kendileri için de geçerli olduğunu ifade etmişlerdir.

Ö1 kodlu katılımcı ise aramalar sistematik bir biçimde gerçekleştirildiğinde bilgi kirliliğinin olmayacağını, çocukların aradıklarını bulacağını ifade ederek bir tartışma başlatmıştır. Tartışma da sistematik bilgi akışını savunan ve savunmayanlar yer almaktadır. Buna karşın Ö2 kodlu katılımcı düşüncelerini şu şekilde ifade etmiştir:

"Şimdi ben bir öğrenciyim ve bir konu hakkında bilgi edinmek istiyorum. Çok da güvenli beni sitelere yönlendirdi, oraya giriyorum. Bu sefer de ilk, aynı yerlerde hep aynı videolar, hep aynı durumlar, aynı şeyler paylaşılmış olmuyor mu?" [Ö2]

Bu düşünceye karşılık olarak bazı katılımcılar da sistematik, doğru bilgi akışını savunmuş ve Ö6 kodlu katılımcı da düşüncelerini şöyle dile getirmiştir:

"Ama çok kötü kaynaklar da var. %70'i kirliyse, %30'u temizse, bari o %30'u temiz gelsin. Bari doğru bilgilerle gelsinler." [Ö6]

Tartışmanın sonunda tüm katılımcılar sistematik ve doğru bilgi akışının önemi konusunda ortak noktada birleşmiş ve bu durumun çocukların bilgiye ulaşmalarında önemli bir nokta olduğu ortak fikrine varmışlardır. Sistematik bilgi akışı konusunda, başta çocuklara çok fazla kolaylık sağlayacağı düşüncesinde olan Ö7 kodlu katılımcı da tartışmanın sonunda düşüncelerini aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

"Ben zaten şey demiyorum hani. Çocuk kahrolsun, ölsün, o bilgiyi ararken perişan olsun demek istemiyorum. Zaten bu bilgi kirliliği ya da kategorizasyon neyse gelince sistematik etiketler filan, orası rahatlayacak ve aradığı bilgiye ilk sayfada bile bulacak." [Ö7]

4.1.4.2.2. *Aranan ifadeleri bulmada sabırsızlık, sıkılma*

Öğretmenlerin, çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik fikirlerinin alındığı 18 Eylül 2015 tarihindeki odak grup görüşmesinde çocukların aranan ifadeleri bulmada yaşadıkları sorunlardan bahsedilmiştir. Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7 kodlu katılımcılar, yeni neslin sabırsız olduğundan ve aradıklarını bulamadıklarında sıkılıp; araştırma yapmaktan vazgeçtiklerini veya doğru ya da yanlış ilk bulduklarını ödev olarak hazırladıklarını belirtmişlerdir. Bazı katılımcılar bu konu hakkındaki görüşlerini şöyle ifade etmiştir.

"İlk üç sonuca bakıyorlar, sonrasına bakmıyorlar." [Ö4]

"Afiş hazırlıyorlar. Hepsinin içerikleri aynı. Soru soruluyor, hepsinin cevapları aynı." [Ö6]

"Ödevler birbirine benzer oluyor zaten bu yüzden. Sadece ilk sayfadan yararlanıyorlar. Bire bir benzer ödevler geliyor o yüzden." [Ö3]

Ö1 ve Ö7 kodlu katılımcılar, yaşanılan bu sorunun en önemli nedeninin bilgi kirliliği olduğunu belirterek, sistematik yönlendirmeler ve güvenli siteler ile bu durumun çözülebileceğini ifade etmişlerdir. Ö2 kodlu katılımcı da bu durumun sorun oluşturduğunu ve bu durumda da yine benzer ödevlerin olabileceğini şöyle belirtmiştir:

"Şimdi ben bir öğrenciyim ve bir konu hakkında bilgi edinmek istiyorum. Çok da güvenli beni sitelere yönlendirdi, oraya giriyorum. Bu sefer de ilk, aynı yerlerde hep aynı videolar, hep aynı durumlar, aynı şeyler paylaşılmış olmuyor mu?" [Ö2]

Ö6 kodlu katılımcı da bu durumun farklı olduğunu ve en azından doğru bilgilerle oluşturulmuş, yanlış veya hatalı içerikler içermeyen bilgilerle ödevlerin getirileceğini belirtmiş ve düşüncesini şu şekilde ifade etmiştir.

"Ama çok kötü kaynaklar da var. %70'i kirliyse, %30'u temizse, bari o %30'u temiz gelsin. Bari doğru bilgilerle gelsinler." [Ö6]

Tüm katılımcılar bu fikre destek vermiştir.

4.1.4.2.3. *Aranan ifade ile ilgili arama motorunun öneride bulunması*

Öğretmenlerin, çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik fikirlerinin alındığı 18 Eylül 2015 tarihindeki görüşmede arama motorlarının arama sorguları ile ilgili önerilerde bulunmasının çocuklara faydalı olabileceği dile getirilmiştir.

Katılımcılar özellikle arama bölümünde yapılacak anahtar kelimeyi tamamlayıcı ve düzeltici ifadelerin faydalı olabileceğini ifade etmekte ve bu yöndeki görüşlerini şöyle belirtmektedirler:

"Ne arandığıyla ilgili yardımcılar çok iyi olur. Bunu mu demek isteniz gibi, tamamlayıcı." [Ö8]

"Anahtar kelimeyi düzeltmeli mesela. Bunu mu demek istedin diyor ya hani. Burada anahtar kelime önemli. Deniz dedin ama bunu mu dedin, şunu mu dedin. Hangi deniz dedin mesela." [Ö7]

"Şu anlamda mı dedin. Deniz gezmiş mesela." [Ö1]

Bazı katılımcılar bu özelliğin benzer arama motorlarında da olduğunu ifade etmiş ve özelliklerini, olumlu ve olumsuz yönlerini tartışmışlardır.

"Google da mesela en altta şeyi yapıyor. Şöyle mi böyle mi diye." [Ö4]

"Eskiden arama çubuğuna yazınca altta opsiyon olarak çıkıyordu sanırım." [Ö8]

Ö8 ve Ö4 kodlu katılımcılar bu özelliğin iyi olduğunu belirtmekte iken Ö6 kodlu katılımcı anahtar kelimeler ile ilgili yönlendirmelerde bulunan bir özelliğin en sık aranan kelimelere göre çıktığını belirtmiştir. Diğer katılımcılar da farklı ifadeler ile bu özelliğin olumsuz yönlerini dile getirmişler ve tüm katılımcılar bu konuda hemfikir olmuşlardır.

"Ama o da yetersiz. Çok saçma şeyler verebiliyor, alakasız." [Ö7]

"Zaten onu da çocukların çok fazla kullandığını zannetmiyorum, hatta farkında bile olduklarını düşünmüyorum. Çok aşağıda." [Ö4]

"Orada da şöyle bir sıkıntı var. En sık bizim millette saçma sapan ve terbiyesiz şeyler varsa, çocuk bir bakıyor; Allah allah böyle bir şey mi varmış diyor. Yani saçma bir şeyi orada öğrenebiliyor." [Ö7]

Katılımcılar anahtar kelime ile ilgili yönlendirici ifadelerinde faydalı olabileceğini hatta bunun aşamalı olması durumunda daha faydalı olabileceğini de belirtmişlerdir.

"Yönlendirsin." [Ö6]

"Mesela deniz diyorsam, deniz mi, deniz gezmiş den bahsetmek istiyorum, başka bir kişi mi deniz isminde? Beni yönlendirsin ki, ben ondan direk hedefime ulaşayım." [Ö1]

"Biraz aşamalı araştırma yapmasını sağlayacak bir şeyde olmalı. Arama motorunun öyle bir özelliği de olmalı." [Ö7]

4.2. Ürünün Tasarlanması, Geliştirilmesi ve Uygulaması

Bu araştırmada uygulanan tasarım tabanlı araştırma sürecinin ilk aşaması olan sorunun analizi evresinden sonra sırasıyla ürünün tasarlanması, geliştirilmesi, uygulama ve yansıtma aşamaları gelmektedir. Sorunun analizi aşamasında ilk olarak odak çalışma alanını ve genel sorunları belirlemek amacıyla alanyazından ve araştırmacı günlüğünden yararlanılmış, sonrasında da katılımcılardan toplanan bilgiler ve bu bilgiler ışığında yeniden yapılan alanyazın taramasıyla sorunun analizi tamamlanmıştır. Takip eden diğer aşamalarda elde edilen bilgiler doğrultusunda yapılan çalışmalar bu başlık altında raporlanmaktadır. İstenilen noktaya ulaşana kadar döngüsel bir süreç içerisinde ürünün tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulaması aşamaları tekrar etmiştir. Aynı zamanda üçüncü araştırma sorusu olan "Çocukların bilgiye erişim ihtiyaçlarına yönelik bir bilgi arama motoru nasıl geliştirilmelidir?" sorusuna yanıt da bu kısımda verilmektedir. Bu sorunun araştırılmasında veri toplama araçları olarak araştırmacı günlüğü, yarı yapılandırılmış görüşmeler, doküman

analizi ve geçerlik komitesi toplantı tutanakları kullanılmıştır. Bu süreçte toplanan verilerin çözümlemelerinden elde edilen bulgular ve tüm geliştirme süreci bu kısımda yer almaktadır.

Üçüncü araştırma sorusuna yanıt bulmak amacıyla öncelikle alanyazın taranmıştır ve mevcut teknolojiler incelenmiştir. Sonrasında sorunun analizi aşamasının başlangıcı ile birlikte elde edilen verilerin analizi ve tekrar eden teknoloji araştırmaları doğrultusunda ilk tasarım ve geliştirme süreci başlamıştır. Bu süreçte 15 Haziran 2015 tarihinde iki bilgisayar öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve diğer alanyazın ve teknoloji araştırmaları ile araştırmacı günlüğünden de yararlanarak ilk prototip ürün için altyapı çalışmaları başlamış; sistem modeli, kullanılacak araçlar ve metodolojiler belirlenmiştir. Sonrasında da 18 Eylül 2015 tarihinde 7 öğretmen ve 1 program geliştirme uzmanı ile bir odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiş ve bu odak grup görüşmesinden elde edilen verilerin içerik çözümlemelerinden temalar ve alt temalar oluşturulmuştur. Daha sonra da 19 Şubat 2016 tarihinde 11 öğrenci ile karşılaştıkları sorunlar ve beklentileri hakkında konuşulmuş ve ihtiyaçlar doğrultusunda bölümler geliştirilmeye devam edilmiştir. Sonrasında da sırasıyla 4 Mart 2016, 7 Mart 2016 tarihlerinde öğretmenler, 4 Mart 2016, 18 Mart 2016, 8 Nisan 2016, 22 Nisan 2016, 5 Mayıs 2016 ve 6 Mayıs 2016 tarihlerinde de öğrenciler ile uygulamalar gerçekleştirilmiş ve sistemin geliştirilmesine elde edilen bilgiler doğrultusunda yön verilmiştir. Beşinci ve altıncı aşama sonrası, yeni güncelleme gelmemesi nedeniyle geliştirme işlemi tamamlanmıştır. Tüm geliştirme ve tasarım araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş ve bu süreçte alan uzmanları araştırmacıya fikirleriyle destek olmuşlardır. Beş yurtiçi ve bir yurtdışı olmak üzere altı alan uzmanının görüşlerine başvurulmuştur. Bu uzmanlardan biri akademisyen, biri yazılım geliştirme uzmanı, biri ortaokul fen bilgisi öğretmeni, biri program geliştirme uzmanı ve diğer ikisi de bilgisayar öğretmenidir. Ek olarak tüm tasarım, geliştirme ve uygulama sürecinde araştırmacı ve üç akademisyenden oluşan dört kişilik geçerlilik komitesi süreçte alınan kararlara yardımcı olmuştur.

4.2.1. Arama motorunun tasarlanması ve tasarımına ilişkin bulgular

Gerçekleştirilen alanyazın taramaları ve mevcut teknolojilerin incelenmesi sonrasında toplanan verilerle ve kuramsal çerçeve kullanılarak soruna karşılık çözümün geliştirilmesi için bir arama motoru tasarımı gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular

doğrultusunda tasarımda yer alması gereken teknolojiler belirlenmiş, sistem modeli oluşturulmuş ve komite ile hemfikir olunarak prototip için ilk çalışmalara başlanmıştır. Komite ile yapılan ilk toplantıda alınan kararlar ek 7'de sunulmuştur.

4.2.1.1 *Kuramsal çerçeve*

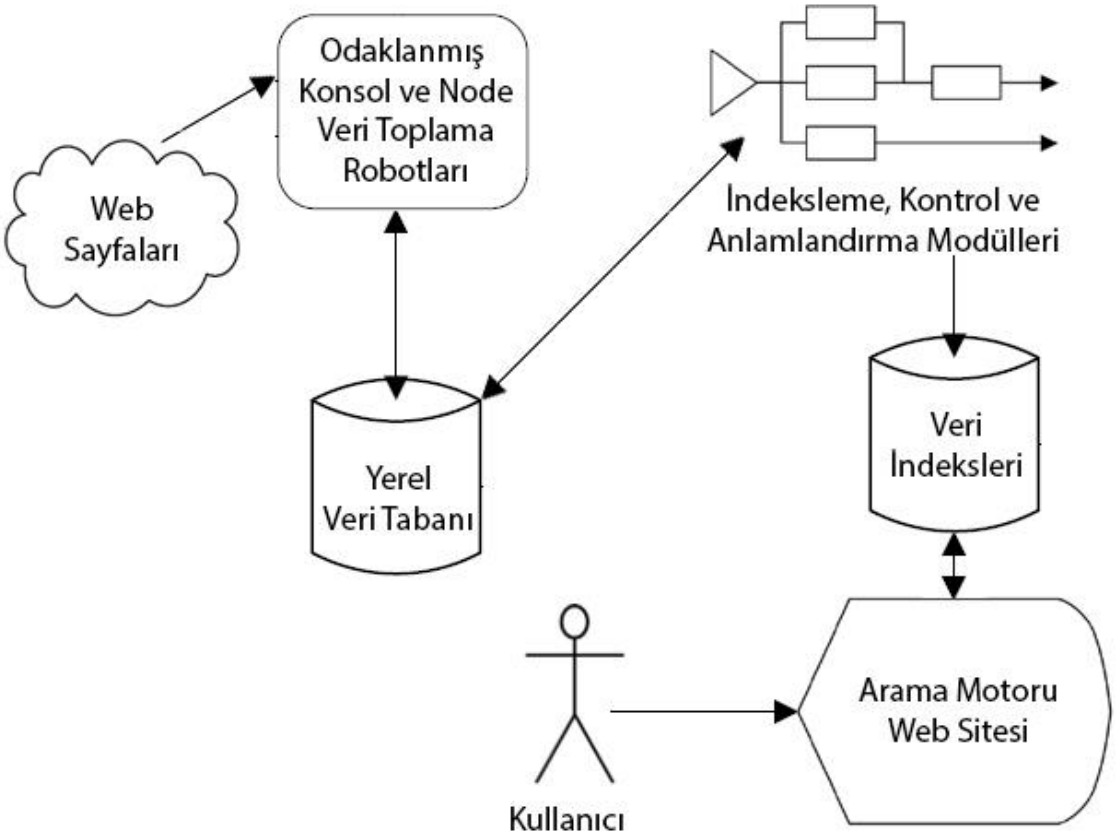
Alanyazın araştırmaları ile katılımcılardan elde edilen bulguların analizi neticesinde kuramsal çerçeve belirlenmiştir. Bu araştırmanın kuramsal çerçevesini bağlantıcılık öğrenme kuramı, yaşam boyu öğrenme, informal öğrenme, sosyal yapılandırmacı kuram ve bilişsel yük kuramı oluşturmaktadır.

4.2.1.2. *Teknolojik çerçeve*

Mevcut teknolojilerin incelenmesi ile sorunun analizi sonrası teknolojik çerçeve oluşturulmuştur. Sistem modeli, kullanılan araçlar ve metodolojiler teknolojik çerçeve altında incelenmiştir.

4.2.1.2.1. *Sistem modeli*

Şekil 4.1'de ana hatları ile tasarlanan arama motorunun sistem modeli yer almaktadır. Elde edilen bulgular ve gerçekleştirilen mevcut teknoloji incelemesi sonrasında sistem modelinde yer alması gereken bölümler belirlenmiş ve oluşturulan bu modele göre de geliştirilecek uygulamanın altyapısı oluşturulmuştur. Modelde, öncelikle konsol ve node robotları kullanılarak web sayfaları temin edilmekte ve veri tabanına kaydedilmekte; sonrasında da indeksleme, kontrol ve anlamlandırma modülleri kullanılarak kullanıcı tarafından gerçekleştirilecek aramalarda kullanılabilecek anlamlı bilgi yığınları haline getirilmektedir. Kullanıcı ise, arama motoru web arayüzünde gerçekleştirdiği aramada, anlamlandırma modülleri daha önceden oluşturulan veri indeksleri içerisinden kullanıcının oluşturduğu anahtar kelimeye karşılık en uygun sonuçları listelemektedir.



Şekil 4.1. Sistem Modeli

- *Web sayfaları.* Arama motorlarının kaynağı İnternet'tir ve arama, web sayfaları ile başlar. İnternet üzerinde trilyonlarca sayfa vardır ve her geçen saniye bu sayfalara yenilere eklenmektedir.

- *Odaklanmış konsol ve node veri toplama robotları.* Ham ve henüz makinaların anlayamayacağı şekilde İnternet'te yer alan sayfalardan tüm bağlantılarını ve anahtar kelimelerini çıkararak sayfaları içeriklerine ve diğer faktörlere göre sıralar, anlamlandırma için hazırlar, güvenli ve güvenilir hale getirir ve veri tabanına kaydeder.

- *Yerel veri tabanı.* Folksonomi ve ontoloji verileri dahil tüm arama verilerini barındırır.

- *İndeksleme, kontrol ve anlamlandırma modülleri.* Kullanıcılar tarafından gerçekleştirilen tüm aramalar veri indeksleri üzerinden gerçekleştirilir. Sıralanan, anlamlandırma için hazırlanan, güvenli ve güvenilir hale getirilen ve veri tabanında saklanan tüm sayfa verileri, kullanılan algoritmalarla anlamlandırılır ve arama gerçekleştirilebilecek veri indeksleri oluşturulur.

- *Kullanıcı.* Arama motoru web sitesini kullanarak arama gerçekleştirir.

- *Arama motoru web sitesi.* Kullanıcıdan arama gerçekleştirebilmek için bir anahtar kelime bekler. Barındırdığı özellikler ve modüller ile kullanıcının ihtiyaçlarına uygun bir arama ortamı sunarak; kullanıcının aradığı anahtar kelimeye en yakın ve doğru sonuçları anlamlandırarak listeler.

- *Veri indeksleri.* Odaklanmış konsol ve node veri toplama robotları tarafından toplanan ham verilerin kontrolünden ve anlamlandırılmasından sonra oluşturulmuş olan veri indeksleridir. Arama motoru web sitesi, veri tabanı olarak sadece bu bilgi kataloglarını kullanır ve kullanıcıların girmiş olduğu anahtar kelimeye en uygun ve doğru sonuçları veri indekslerini kullanarak çıkarır ve listelenmek üzere ilgili modüllere aktarır.

4.2.1.2.2. *Kullanılan araçlar ve metodolojiler*

Yazılım geliştirme sürecinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi ve planı uygun şekilde ilerlenebilmesi için doğru araçların kullanımı ve doğru metodolojilerin seçimi önemlidir. İlk komite toplantısında alınan kararlar doğrultusunda belirlenen araçlara zaman içerisinde ihtiyaçlar doğrultusunda yenileri eklenmiş ve komite ile de fikir alışverişinde bulunarak daha önceden öngörülemeyen araçlar da süreç içerisinde kullanılmıştır.

- *İşletim sistemleri.* Yazılım geliştirme ortamı olarak kullanılacak diğer yazılımların sorunsuz bir şekilde çalışabileceği ortak bir işletim sistemi ortamının uygun olacağı düşünülmüş ve Windows 7 Ultimate Service Pack 1 işletim sistemi bu amaçla kullanılmıştır. Araştırmacının kişisel Microsoft Developer Network (MSDN) hesabından edinilen bu işletim sistemine bir ücret ödenmemiş ve araştırmacının sağladığı dizüstü bilgisayara kurulmuştur. Arama motorunun çalışabilmesi için kullanılan servis ve veri tabanlarının barındırılması için ise Windows Server 2012 R2 Datacenter sunucu işletim sistemi kullanılmıştır. Bu işletim sistemi de araştırmacının MSDN hesabından edinilmiştir. Süreç içerisinde ortaya çıkan ihtiyaçlar doğrultusunda da Ubuntu 14.04 işletim sistemi, NodeJS ortamının çalıştırılabilmesi için kullanılmıştır. Yine uygulama testlerinde iOS, Android, Windows 8.1, Windows 10 ve Elementary OS işletim sistemleri süreç içerisinde kullanılmıştır.

- *Veri tabanları.* Milyonlarca web sayfasının edinilip, saklanması; sonrasında da bu verilerden indekslerin oluşturulması süresinde kararlı ve performanslı bir veri tabanına ihtiyaç duyulmuş; yapılan araştırmalar ve geliştirici deneyimlerine göre de SQL Server 2012 Enterprise veri tabanı yönetim sistemine karar verilmiştir. Araştırmacının MSDN üyeliğinden edinilen bu yazılım araştırmacının uygulama geliştirme bilgisayarlarına kurulmuştur.

- *Uygulama geliştirme araçları.* Uygulama geliştirme aracı, uygulamayı geliştirecek olan araştırmacının deneyimlerine ve uzmanlıklarına göre belirlenmiştir. .NET framework, C# ve ASP.NET gibi Microsoft teknolojilerini geliştirilen uygulamada kullanan araştırmacı, MSDN üyeliğinden ücretsiz olarak edindiği Visual Studio Ultimate 2012 uygulama geliştirme ortamını, ana uygulama geliştirme aracı olarak belirlemiştir. Farklı betimleme (script) ve programlama dillerindeki geliştirmeler de bu ortamda gerçekleştirilmiştir. Yine özellikle NodeJS ortamında geliştirilen kodlar için de Notepad++ uygulaması, yardımcı uygulama geliştirme ortamı olarak kullanılmıştır.

- *Framework ve mimari.* Yazılım geliştirme ortamı olarak Microsoft teknolojilerinden NET Framework 4.0, ASP.NET MVC, Common Language Runtime (CLR) ile nodeJS belirlenmiştir.

- *Programlama, script dilleri*. Programlama ve script dilleri olarak C#, ASP.NET, ASP.NET AJAX, ASP.NET Razor, JSON ve Javascript belirlenmiştir.

- *Kullanılan diğer araçlar.* Uygulamanın geliştirilmesinde kullanılan diğer araçlar CSS, HTML 5 ve web servisleridir.

- *Hazır kütüphaneler.* Uygulama geliştirilirken web sitesinin geliştirilmesinde JQuery hazır kütüphanesi kullanılmıştır.

- *Geliştirilen kütüphaneler.* Uygulamanın en önemli yapılarından biri tam metin mimarisiyle çalışan servislerdir. Geliştiriciler tarafından arama işlemlerinde kullanılabilecek Java tabanlı Lucene ile .NET tabanlı Lucene.NET kütüphaneleri geliştirilmiştir. Her ikisi de açık kaynak kodlu olan bu kütüphaneler, uygulamanın beklentilerini karşılamamaktadır. Lucene.NET yetersiz oluşu, Lucene ise uygulama geliştirme ortamının farklı oluşundan dolayı kullanılamamıştır. Araştırmacı, Lucene.NET'in uygun bir sürümünü baz alarak, Java tabanlı Lucene sınıfları ile ihtiyaç duyulan diğer sınıfları geliştirerek yeni bir kütüphane oluşturmuştur. Kod isim olarak Lucene.Mira adını verdiği yeni kütüphane ile tam metin indeksleme ve arama mimarisi oluşturulmuş ve tüm sistem içerisinde kullanılmıştır.

- *Metodoloji.* Uygulama geliştirme stratejisi olarak SCRUM metodolojisi ve web sayfalarından veri toplama stratejisi olarak da odaklanmış veri toplama (focused crawling) metodolojisi kullanılmıştır. SCRUM yazılım geliştirme süreçlerinde kullanılan bir uygulama geliştirme yöntemidir ve temel özelliği tekrara dayalı olmasıdır. Tasarım tabanlı araştırmanın niteliklerine de uyan bu yöntemle kısıtlı zamanda, ihtiyaçlara cevap verecek geliştirmeler gerçekleştirilebilmiştir. Bir Excel

dosyası ve pano kullanılarak sorunlar, sorunlara karşılık yapılacaklar, geliştirme süreci, test süreci gibi başlıklar belirlenmiş ve geliştirmeler bu plan doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Kullanılan odaklanmış veri toplama (focused crawling) yöntemi ile de çok daha az donanım ve altyapı maliyetiyle, hızlı bir şekilde veriler seçilerek ve değerlendirilerek toplanmış, veri toplanan web sitelerinde de bir yük oluşturulmamıştır.

4.2.2. Arama motorunun geliştirilmesi ve uygulamasına ilişkin bulgular

Gerçekleştirilen alanyazın taramaları, mevcut teknolojilerin incelenmesi ve katılımcılardan toplanan ilk verilerinin analizinin sonrasında komite ile daha önceden alınan kararlar ve geliştirilen tasarım temel alınarak arama motorunun geliştirilmesine devam edilmiştir. Komite ile sorunlara karşılık geliştirilmesi gerekli olan bölümler üzerinde hem fikir olunmuş ve bu plan doğrultusunda SCRUM metodolojisi ile bölümler tek tek geliştirilmiştir. Komite ile yapılan bu toplantıda alınan kararlar ek 7'de sunulmuştur.

4.2.2.1. *Odaklanmış konsol ve node veri toplama robotları*

Belirlenen sorunlara yönelik geliştirilen çözümler doğrultusunda; .NET framework altyapısını kullanan konsol ve NodeJS altyapısını kullanan node robotları geliştirilmiştir. Asıl görevleri belirli kurallar ve algoritmalar çerçevesinde web sayfalarından ham veri toplamak olan bu robotlar, topladıkları verileri veri tabanına kaydeder ve diğer modüllerin anlamlandırmasına hazır hale getirirler. Robotlar bir sunucu üzerinde Windows ve Linux servisleri kullanarak; sürekli olarak çalışma prensibine göre tasarlanmışlardır. Konsol ve node uygulaması olarak seçilmelerinin en büyük nedeni budur. Çok az sistem kaynağı tüketerek büyük yığınlar halinde verileri işlerler ve veri tabanına aktarırlar. Çok az sistem kaynağı tükettikleri için aynı anda çalışabilirler.

4.2.2.1.1. *Başlık oluşturucu*

Odaklanmış veri toplama stratejisinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır ve konsol uygulamaları olarak geliştirilmiştir. İki konsol uygulamasından oluşmaktadır. Bu uygulamalar arama yapılabilecek anahtar kelimeleri web sayfalarından toplar ve veri

tabanına kaydeder. Daha sonradan bu anahtar kelimeler kullanılarak web sayfalardan odaklı bir şekilde arama verileri toplanır. Veri tabanından yer alan ilgili tablosunda "uygun" ve "uygun değil" gibi seçeneklerinin olması sayesinde ileride editörler tarafından çıkarılabilir veya düzenlenebilir.

Sorun analizinde ortaya çıkan ders materyalleri bulma, anahtar kelimeyi bulmada zorluk, cümle şeklinde sorgular yazma, doğru sorgu ifadeleri seçememe, kısa ve basit sorgular yazma, konuşma dilinde sorgular yazma ve Türkçe dilinin zenginliği ile ilgili sorunlar başlıklarında incelenen sorunlara çözüm olarak geliştirilmiştir. Öğrencilerin aramalarında ders materyallerine kolayca erişebilmesi için hazır ve parametreli sorgu ifadelerini oluşturulmasını sağlayan modüllere altyapı oluşturur. Böylelikle öğrenciler çok daha hızlı aradıklarına ulaşabilir. Yine daha sonra detayları aktarılacak otomatik tamamlama özelliği gibi ilgili modüllere altyapı oluşturarak; doğru anahtar kelimeleri bulmada zorluk çeken ya da doğru sorgu ifadeleri yazamayan öğrencilere yönlendirmelerde bulunur.

Çalışma prensibi olarak ilk olarak Wikipedia sayfalarındaki başlıkları toplayan başlık oluşturucu robotları, daha sonra Wikipedia sayfalarında referans olarak kullanılan web sitelerinden de başlıkları çıkararak iki katmanlı olarak çalışır. Gerçekleştirilen tez izleme komitesi toplantısında iki katmanlı olarak çalışması kararı alınmıştır. Arama kelimeleri eşsiz olarak ilgili veri tabanı tablosunu kaydedilir ve uygulama her çalıştığında sadece yeni ifadeleri veri tabanına kaydeder.

Katılımcılarla uygulama sonrasında toplanan verilerin analizi sonucunda uygulamada değişikliği gidilmesi gereken bazı sorunlar gözlemlenmiştir. İnsan müdahalesi olmadan tamamıyla konsol robotları tarafından toplanan başlıklarda arama için uygun olmayan ifadelerin listelendiği katılımcıların uygulamayı kullanması esnasında gözlemlenmiş ve araştırmacı günlüğüne kaydedilmiştir. Durum komite ile gerçekleştirilen toplantıda aktarılmış ve elde edilen verilerde optimizasyona gidilmiştir. Özellikle Wikipedia'dan gelen verilerde "şablon" ve "taslak" gibi ifadeler içeren başlıklar düzenlenmiştir. Yine uygun olmayan arama ifadelerinin sistemden tamamen çıkarılmasına olanak vermek için başlıkların "uygun/uygun değil" şeklinde etiketlenebilmesi olanak veren veri tabanı tasarımı yeniden düzenlenmiştir. Uygulama esnasında Google firmasının çocuklar için geliştirdiğini ve KidRex adını verdikleri arama motorunda da aynı sorunu çözmek üzere benzer şekilde bir uygulamaya gidildiği görülmüş ve çocuk arama motorlarında editör müdahalesi

gereksiniminin olduğu gözlemlenmiştir (Kidrex, 2016). Gerçekleştirilen düzenleme ile uygun olmayan başlıklar kolaylıkla arama sorgularından çıkarılabilecektir. Teknik olarak Türkçe karakterlerle ilgili yaşanan sorunlar nedeniyle de hem uygulama hem de veri tabanı tarafında iyileştirmeler yapılmıştır.

4.2.2.1.2. *Folksonomi verisi oluşturucu*

Odaklanmış veri toplama stratejisinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır ve konsol ve node uygulamaları olarak geliştirilmiştir. İki konsol ve bir node uygulamasından oluşmaktadır. Öncelikle bir node uygulaması anahtar kelimelere göre ilgili web sayfalarından folksonomi verisi elde edilebilecekleri belirler ve konsol uygulamaları için altyapı oluşturur. Konsol uygulamaları da arama yapılabilecek folksonomi tabanlı anahtar kelimeleri web sayfalarından toplar ve veri tabanına kaydeder. Daha sonradan bu anahtar kelimeler kullanılarak web sayfalardan odaklı bir şekilde arama verileri toplanır. Arama verileri, arama yapılabilecek anahtar kelimelerle eşlenir ve ilgili anahtar kelimenin folksonomi verisi olarak veri tabanında kaydedilir. Veri tabanından yer alan ilgili tablosunda "uygun" ve "uygun değil" gibi seçeneklerinin olması sayesinde ileride editörler tarafından çıkarılabilir veya düzenlenebilir.

Sorun analizinde ortaya çıkan ders materyalleri bulma, anahtar kelimeyi bulmada zorluk, doğru sorgu ifadeleri seçememe, kısa ve basit sorgular yazma ve Türkçe dilinin zenginliği ile ilgili sorunlar başlıklarında incelenen sorunlara çözüm olarak geliştirilmiştir. Öğrencilerin aramalarında ders materyallerine kolayca erişebilmesi, doğru anahtar kelimeleri bulabilmeleri ve aradıkları anahtar kelimelerle ilgili farklı başlıklar altında yönlendirmelerle arama deneyimlerini zenginleştirebilmek için kullanıcılar tarafından hazırlanmış folksonomi verilerini kullanarak ilgili folksonomi gösterim modüllerine altyapı oluşturur. Böylelikle öğrenciler çok daha hızlı aradıklarına ulaşabilir ve örtük öğrenme ile bir konuda arama yaparken o konu veya bağlı diğer konularla ilgili öğrenme gerçekleştirebilirler. Özellikle doğru anahtar kelimeleri bulmada zorluk çeken ya da doğru sorgu ifadeleri yazamayan öğrencilere yönlendirmelerde bulunarak; hatırlatmalar ve gösterimlerle daha etkili arama gerçekleştirmeleri sağlanmaktadır.

Çalışma prensibi olarak anahtar kelimelere göre bir node uygulaması folksonomi verisi çıkarabilecek web sayfalarını belirler ve işaretler. Daha sonra iki konsol uygulaması işaretlenmiş bu web sayfalarından kullanıcılar tarafından oluşturulmuş Web 2.0 teknolojisinin bir ürünü olan etiketleri toplar. Bu etiketler, ilgili sayfaları belirli anlamlı kategoriler altında toplamak amacıyla kullanıcılar tarafından oluşturulmuş kategorilerdir. Folksonomi verileri eşsiz olarak ilgili veri tabanı tablosunu kaydedilir, ilgili anahtar kelimelerle eşlenir ve uygulama her çalıştığında sadece yeni ifadeleri veri tabanına kaydeder.

Katılımcılarla uygulama sonrasında toplanan verilerin analizi sonucunda uygulamada değişikliği gidilmesi gereken bazı sorunlar gözlemlenmiştir. İnsan müdahalesi olmadan tamamıyla konsol ve node robotları tarafından toplanan folksonomi verilerinin bazılarının arama için uygun olmayan ifadelerin listelendiği katılımcıların uygulamayı kullanması esnasında gözlemlenmiş ve araştırmacı günlüğüne kaydedilmiştir. Durum komite ile gerçekleştirilen toplantıda aktarılmış ve elde edilen verilerde optimizasyona gidilmiştir. Özellikle Wikipedia'dan gelen verilerde "şablon" ve "taslak" gibi ifadeler içeren başlıklar düzenlenmiştir. Yine uygun olmayan arama ifadelerinin sistemden tamamen çıkarılmasına olanak vermek için başlıkların "uygun/uygun değil" şeklinde etiketlenebilmesi olanak veren veri tabanı tasarımı yeniden düzenlenmiştir. Başlık oluşturucu bölümünde de ifade edildiği gibi diğer çocuk arama motorlarında da aynı sorunu çözmek üzere benzer şekilde bir uygulamaya gidildiği görülmüş ve çocuk arama motorlarında editör müdahalesi gereksiniminin olduğu gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen düzenleme ile uygun olmayan başlıklar kolaylıkla arama sorgularından çıkarılabilecektir. Teknik olarak Türkçe karakterlerle ilgili yaşanan sorunlar nedeniyle de hem uygulama hem de veri tabanı tarafında iyileştirmeler yapılmıştır.

4.2.2.1.3. *Güvenilir alan ismi oluşturucu*

Konsol ve node uygulamaları olarak geliştirilmiştir. Bir konsol ve bir node uygulamasından oluşmaktadır. Güvenilir alan isimlerini web sayfalarından çıkararak, arama işlemlerinin belirli web sitelerinin dışında gerçekleşmesini engellemek amacıyla geliştirilmiştir. Web sayfalarından alan adları tek tek çıkarılarak güvenli alan adları verisi olarak veri tabanında kaydedilir. Veri tabanından yer alan ilgili tablosunda "uygun" ve

“uygun değil” gibi seçeneklerinin olması sayesinde ileride editörler tarafından çıkarılabilir veya düzenlenebilir.

Sorun analizinde ortaya çıkan konu ile alakasız ve zararlı sitelere erişim, özel arama motorları ve web filtreleri gereksinimi, bilginin güvenilirliği ve sadece güvenli ve ilgili sitelerde arama başlıklarında incelenen sorunlara çözüm olarak geliştirilmiştir. Öğrencilerin ve öğretmenlerin tamamı bu başlıkları sorun olarak dile getirmiştir. Güvenli kaynaklardan güvenilir içeriklere ulaşma stratejisinde güvenli alan ismi oluşturucu önemli bir araçtır. Öğrenciler bu sayede aramalarını gerçekleştirirken, zararlı içeriklerden arındırılmış, belirli güvenlik filtrelerinden geçerek güvenilir oldukları kayıt altına alınmış ve içerik bakımından aranan anahtar sözcüklerle ilgili bilgiler içeren alan adları içerisinden elde edilmiş bilgilerle arama sonuçlarına ulaşabilmektedirler. Özel arama motorlarından farklı olarak sadece el yordamıyla girilmiş web siteleri yerine belirli algoritmalar çerçevesinde oluşturulan alan adları içerisinden arama gerçekleştirilir. Böylelikle daha fazla kaynağa ulaşılabilmektedir. Yine çok katı web filtrelerinin getirdiği kısıtlamalara ya da çok esnek web filtrelerinin neden olduğu açıklara maruz kalmamakta, mümkün olduğunca fazla kaynaktan güvenli ve güvenilir web sitelerine ulaşılabilmesine olanak sağlamaktadır.

Çalışma prensibi olarak hem konsol hem de node robotları ilk olarak anahtar kelimelere karşılık gelen Wikipedia sayfalarındaki alan adlarını çıkarmakta, sonrasında da bu alan adları içerisinde yer alan alan adlarını çıkararak iki katmanlı olarak çalışmaktadır. Örnek olarak ilgili Wikipedia sayfası içerisinde referans bölümünde Anadolu Üniversitesi’nin ilgili kaynağına referans verildiyse, bu alan adı veri tabanına kaydedilir. Sonrasında da ikinci katman olarak anadolu.edu.tr alan adı referans alınır ve bu alan adı altındaki tüm alan adları da veri tabanına kaydedilerek işlem tamamlanır. Gerçekleştirilen tez izleme komitesi toplantısında iki katmanlı olarak çalışması kararı alınmıştır. Alan adları eşsiz olarak ilgili veri tabanı tablosunu kaydedilir ve uygulama her çalıştığında sadece yeni alan adları veri tabanına kaydedilir.

Katılımcılarla gerçekleştirilen tüm uygulamalar ve toplanan verilerin analizi sonucunda uygulamada değişikliği gidilmesi gereken bir sorun gözlemlenmemiştir ve çalışan konsol ve node robotlarının bu haliyle yeterli seviyede olduğu tüm katılımcıların ifadelerinden, araştırmacının günlüğünden ve gözlemlerinden anlaşılmaktadır.

Ç1 kodlu katılımcı gerçekleştirdiği aramalarda diğer arama motorlarından farklı olarak sadece aradığı konuyla alakalı sayfaların ve fotoğrafların en başta gelmesini çok iyi olarak yorumlamış ve sonuçlarda reklam olmamasını ve sahte sitelerin gelmemesini çok iyi bulduğunu belirtmiştir. Ç2 kodlu katılımcı gerçekleştirdiği aramalarda, örneğin "anime" anahtar kelimesinin aranması sonrası çıkan sonuçlarda aradığı konunun ilk sonuç olarak çıkmasını çok güzel olduğunu ifade etmiş ve normalde diğer arama motorlarında ilk sonuç olarak aradığı ile ilgili sayfaya ulaşamadığını belirtmiştir. Diğer arama motorlarında ek parametreler veya ifadeler yazarak ilgili sitelere ulaşmaya çalıştığını özellikle belirtmiştir. Yine aynı katılımcının müzik dosyalarına erişmek için "metallica" anahtar kelimesi ile gerçekleştirdiği aramada kötü içerik içermeyen sitelerin sonuçlarda gösterilmesini, yine sonuçlarda her sitenin çıkmamasını, sadece güvenli sitelerin çıkmasını beğenmiştir. Metallica'nın dışında başka bir sonucun gelmemesi ve sadece ilgili kaynakların sonuçlarda yer almasının bilgi kirliliğinin önüne geçtiğini belirtmiştir. Ç3 kodlu katılımcı da "Ceza" anahtar kelimesiyle Ceza müzik grubu ve "GTA" anahtar kelimesiyle de GTA oyunuyla ilgili arama gerçekleştirmiş ve çıkan sonuçların sadece konuyla ilgili ya da ilgi alanındaki yerler olduğunu belirtmiş ve beğenmiştir. Çıkan ilk sonuçların da takip ettiği siteler olduğunu onaylamıştır. Bu yöndeki düşüncesini gerçekleştirilen uygulama sonunda, genel görüş kısmında şu şekilde ifade etmiştir:

> *"Sonuçlara bakacaksak, girmek istediğim ilk site, örneğin gta aramasında, en üstte. Oyunun yapımcısının sitesi, rockstar games. O da iyi bir şey." [Ç3]*

Ç4 kodlu katılımcı da aramalarında sadece alakalı sonuçların geldiğini belirtmiş ve bu durumun güzel olduğunu ifade etmiştir. Örneğin "Deadpool" filmi ile ilgili bir araştırma gerçekleştirmiş ve sonuçlarda sadece film hakkında bilgilerin geldiğini, alakasız bir şey olmadığını ve bu durumun çok güzel olduğunu ifade etmiştir. Ç5 kodlu katılımcı da "özgürlük heykeli" ile alakalı sorgusunda tüm sonuçların doğru ve alakalı olarak listelendiğini, başka alakasız bir bilginin çıkmadığını belirtmiştir. Bu konu ile ilgili düşüncesini diğer arama motorları ile karşılaştırarak şu şekilde ifade etmiştir:

"Sadece özgürlük heykeli ile alakalı sonuçlar çıkmış. Başka herhangi bir şey çıkmamış. Normalde bir sürü şey çıkıyordu. Özgürlük heykelinden farklı şeyler de çıkıyordu." [Ç5]

Ç6 kodlu katılımcı da aradığı yazarla ilgili istediği her şeyin listelendiğini ifade etmiştir. Ç7 kodlu katılımcı da aradıklarına erişebilmekte ve sonuçları gayet iyi olarak yorumlamaktadır. Öncelikle "trigonometri", sonrasında da "Mustafa Kemal Atatürk" anahtar kelimelerini kullanarak arama gerçekleştiren Ç7, sonuçlar hakkındaki düşüncelerini şöyle dile getirmektedir:

"Sonuçlar gayet iyi, olması gereken bu. Normalde haber filan çıkıyordu aradığımla alakalı. Mesela trigonometri ile ilgili şu soru iptal oldu gibi. Bunda haber filan da yok." [Ç7]

"Yine alakalı sonuçlar geldi. Bence böyle olmalı çünkü diğerlerinde çok alakasız şeyler çıkıyor. Diyelim ki orada "Mustafa" var. İçinde başka bir "Mustafa" var. Oradan bir sürü şey çıkıyor." [Ç7]

Ç8, Ç9, Ç10 ve Ç11 kodlu katılımcılar da sadece aradıkları ile ilgili sonuçların listelendiğini belirtmekte, özellikle daha önceden ziyaret ettikleri sayfaların ilk sonuç olarak listelenmesini olumlu karşıladıklarını belirtmektedirler. Ç11 kodlu katılımcı da aramış olduğu "rezervuar köpekleri" filmi ile ilgili listelenen sonuçları şu şekilde yorumlamaktadır:

"Sadece filmle ilgili sonuçlar listelenmiş. Alakasız sonuç yok. Hep film ile ilgili sonuçlar gelmiş." [Ç11]

Tüm katılımcılardan gelen olumlu geri bildirimler, yine katılımcıların diğer arama motorları ile karşılaştırdıklarında ifade ettikleri olumlu farklar ve gerçekleştirilen gözlemler ile tüm uygulama aşamalarında yazılımın bu bölümü ile ilgili araştırmacı günlüğünde olumsuz bir düşünce olmaması neticesinde, bu bölümde herhangi bir değişikliğe gidilmemiştir. Aramalar sonucunda çıkan sonuçların kullanılan algoritmalarla ve filtrelenen

güvenilir alan adlarıyla daraltılması rağmen; ilgili, yeterli, güvenilir, zararlı içerik ve sitelerden arındırılarak katılımcıların istediği şekilde listelendiği görülmüştür. Sadece diğer robotlarda olduğu gibi bu robotların oluşturduğu verilerde de yine uygun olmayan alan adlarının sistemden tamamen çıkarılmasına olanak vermek için başlıkların "uygun/uygun değil" şeklinde etiketlenebilmesi olanak veren veri tabanı tasarımı yeniden düzenlenmiştir. Araştırmacı burada da ileride karşılaşılabilecek sorunlara karşın önlem almak istemiş ve komite ile de hemfikir olunarak bu düzenlemeye gidilmiştir. Gerçekleştirilen düzenleme ile uygun olmayan alan adları kolaylıkla arama sorgularından çıkarılabilecektir.

4.2.2.1.4. *Arama verisi oluşturucu*

Odaklanmış veri toplama stratejisinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır ve konsol uygulaması olarak geliştirilmiştir. Bir konsol uygulamasından oluşmaktadır. Öncelikle oluşturulan anahtar kelimeler veri tabanından elde edilir ve varsa mevcut güncel olmayan arama verileri silinir, sonrasında bulut üzerinde bulunan web servise hem servis hem de arama parametreleri girilerek sorgu gönderilir. Konsol uygulaması daha sonra web sayfalarından toplanan arama verilerin bulundukları sayfaları yine veri tabanındaki güvenli alan adları ile karşılaştırarak veri tabanına kaydeder. Bu şekilde mevcut anahtar kelimeler kullanılarak web sayfalarından odaklı bir şekilde arama verileri toplanmaktadır. Veri tabanından yer alan ilgili tablosunda "uygun" ve "uygun değil" gibi seçeneklerinin olması sayesinde ileride editörler tarafından çıkarılabilir veya düzenlenebilir.

Sorun analizinde ortaya çıkan konu ile alakasız sitelere erişim, özel arama motorları ve web filtreleri, zararlı sitelere erişim, bilginin güvenilirliği, çok fazla kaynak arasından aranan bilgiye ulaşmada zorluk, aranan sorgu ile alakasız sonuçlar, istenilen sayfalara erişememe, sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybetme, Türkçe sonuçlar ile ilgili sorunlar ve hata ve karmaşıklık nedeniyle sadece ilk sayfada yer alan sonuçlara bakma sorunlarına çözüm olmaktadır. Öğrencilerin aradıkları ifadelerle ilgili alakalı ve güvenilir kaynaklardan sonuçlar listelenebilmesine olanak veren sonuç gösterim modülü için altyapı oluşturur. Özellikle doğru parametreleri kullanarak doğru sorgu ifadeleri yazamayan ve web arama motorlarının ayarlarını kullanamayan öğrencilerin daha etkili aramalarla arama süreçlerinde alakalı sonuçları listelemeleri sağlanmaktadır.

Çalışma prensibi olarak öncelikle çeşitli veri kaynaklarından veri tabanına daha önceden kaydedilmiş anahtar kelimeleri okumakta ve daha önceden kaydedilmiş güncel olmayan arama verisi varsa bunları silmektedir. Sonrasında bulut üzerinde yer alan Azure web servislerine gönderilecek arama sorgusu ile ilgili altyapıyı oluşturmak için güvenlik ve Türkçe arama konularında parametreler gönderilmektedir. Daha sonra veri tabanından elde edilen anahtar kelimelere arama parametreleri uygulanmaktadır. Bu işlemden sonra web servisi ile yeniden haberleşerek bir dizi işlem başlatılır ve web servisinden arama verileri ile birlikte alan isimleri toplanır. Toplanan alan isimleri yine veri tabanındaki güvenli alan adları tablosundaki alan isimleriyle karşılaştırılır ve şarta uyanlar veri tabanına kaydedilir. Konsol Windows servisi olarak sürekli çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Bu sayede arama verileri her an güncellenebilmektedir.

Katılımcılarla uygulama sonrasında toplanan verilerin analizi sonucunda uygulamada değişikliği gidilmesi gereken bazı sorunlar gözlemlenmiştir. İnsan müdahalesi olmadan tamamıyla konsol robotu tarafından toplanan arama verilerinin bazılarının arama için uygun olmayan ifadelerin listelendiği katılımcıların uygulamayı kullanması esnasında gözlemlenmiştir. Durum komite ile gerçekleştirilen toplantıda aktarılmış ve elde edilen verilerde optimizasyona gidilmiştir ve uygun olmayan arama verilerinin sistemden tamamen çıkarılmasına olanak vermek için başlıkların "uygun/uygun değil" şeklinde etiketlenebilmesi olanak veren veri tabanı tasarımı yeniden düzenlenmiştir. Katılımcılar arama sonuçlarının girmiş oldukları arama ifadeleriyle alakalı olması konusunda çok hassas olduklarını her aşamada belirtmişlerdir. Bu sebeple kullanılan parametreler güncellenmiş ve veri doyumuna ulaşmak için de farklı farklı denemeler gerçekleştirilecek en uygun arama verisi toplama strateji belirlenmiştir. Yine uygulama esnasında hiç sonuç döndürmeyen veya çok az sonuç getiren arama işlemlerine karşın da parametreler iki aşamalı çalışacak şekilde düzenlenmiştir. Süreç esnasında toplanan veriler çok büyük yığınlara ulaştığında performans sorunları oluşmaya başlamıştır. Bilgi arama motoru olarak tasarlanmış olsa da kullanıcılara benzer arama deneyimini yaşatmak için çok fazla arama verisi ihtiyacı doğmuştur. Sadece pilot için 40 milyon üzerinde sayfa indekslenmiş, 400 bin üzerinde arama ifadesi kaydedilmiştir. Büyük yığınlardaki veriler sistemin kilitlenmesine ve çalışamaz hale gelmesine neden olmuştur. Dolayısıyla performans sorunlarının üstesinden gelmek için her aşamada kod optimizasyonlarına gidilmiştir. Bunlardan en önemlisi çalışan kodun paralel çalışacak hale

getirilmesidir. Bu sayede aynı anda birden fazla işlem gerçekleştirilerek paralel olarak arama verisi işleminin sürdürülmesi sağlanmıştır. Yine çok hassas testlerle milisaniye seviyesinde hız kazanılabilecek her türlü düzenlemeye, denemeler ardından gidilmiştir. Bu sayede web sitesi performans testleri gerçekleştiren kurumlardan alınmış raporlarda, yazılan kod ve mimari tasarımlar açısından en yüksek puanlar alınmıştır.

Katılımcıların gerçekleştirilen tüm deneme aşamalarında her arama sorgularına karşılık alakalı sonuçlar bulması ve bu sonuçların güvenilir kaynaklardan aktarılması, tüm katılımcılardan tarafından olumlu karşılanmıştır. Birçok katılımcı aradıkları ile ilgili devamlı ziyaret ettikleri sitelerin ilk sonuç olarak listelenmesini çok iyi bulmuş ve bu durumun farklı arama motorlarında bu şekilde gerçekleşmediğini ifade etmişlerdir. Yapılan değişiklikler ve güncellemelerle katılımcıların mevcutta yaşadıklarına benzer bir arama deneyimi oluşturmak için çok büyük veri yığınına ihtiyaç duyulmaktaydı ve kullanıcıların yorumlarından pilot çalışma esnasında da bu deneyimin oluşturulduğu anlaşılmaktadır. Ç1 ve Ç3 kodlu katılımcılar listelenen sonuçlarda aradıklarının ilk sonuç olarak listelenmesi ile ilgili düşüncelerini şöyle ifade etmektedirler:

> *"Sonuçlardan direk aradığım şeyin ilk sonuç olarak çıkması çok iyi oldu. Normalde 'anime' yazdığım zaman ilk o çıkmıyor. İlla Türk anime yazmam gerekiyor. Çok sinir bozucu. İki saat yazıyorsun filan böyle. Onun çıkması çok iyi olmuş bence. Aradığım şeyin ilk sonuç olarak çıkması hoşuma gitti." [Ç2]*

> *"Sonuçlara bakacaksak, girmek istediğim ilk site, örneğin 'GTA' aramasında, en üstte. Oyunun yapımcısının sitesi, 'rockstar games'. O da iyi bir şey." [Ç3]*

Ç10'da ilk gelen sitenin aradığı site olduğunu belirterek listelenen sonuçlar da aradığı dışında bir şeyin gelmediğini belirtmektedir.

4.2.2.1.5. *Ontoloji verisi oluşturucu*

Odaklanmış veri toplama stratejisinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır ve node uygulamaları olarak geliştirilmiştir. Makinaların ham verileri anlayıp, bunlardan anlamlı

sonuçlar çıkartabilmesine imkan veren verileri toplamaktadır. Her bir ontoloji sınıfı için bir node uygulamasından oluşmaktadır. Node uygulaması, öncelikle anahtar kelimelere göre ilgili web sayfalarından ontoloji verisi elde edilebilecekleri belirler ve bu anahtar kelimelere göre eğer gerekli şartları sağlıyorsa web sayfalarından arama verileri toplar ve veri tabanına kaydeder. Arama verileri, arama yapılabilecek anahtar kelimeler ve ilgili tablolardaki özelliklerle eşlenir ve ilgili anahtar kelimenin ontoloji verisi olarak veri tabanında kaydedilir. Veri tabanından yer alan ilgili tablosunda "uygun" ve "uygun değil" gibi seçeneklerinin olması sayesinde ileride editörler tarafından çıkarılabilir veya düzenlenebilir.

Sorun analizinde ortaya çıkan bilginin güvenilirliği, aranan sorgu ile alakasız sonuçlar, istenilen sayfalara erişememe, sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybetme ve Türkçe sonuçlar ile ilgili sorunlar başlıklarında incelenen sorunlara çözüm olarak geliştirilmiştir. Öğrencilerin aramalarında ders materyallerine kolayca erişebilmesi, doğru anahtar kelimeleri bulabilmeleri ve aradıkları anahtar kelimelerle ilgili farklı başlıklar altında yönlendirmelerle arama deneyimlerini zenginleştirebilmek için makinalar tarafından hazırlanmış ontoloji verilerini kullanarak ilgili ontoloji gösterim modüllerine altyapı oluşturur. Böylelikle öğrenciler çok daha hızlı aradıklarına ulaşabilir ve örtük öğrenme ile bir konuda arama yaparken o konu veya bağlı diğer konularla ilgili öğrenme gerçekleştirebilirler. Özellikle aradıkları ile ilgili kesin, doğru, güvenilir sonuçlar arayan ve doğru anahtar kelimeleri bulmada zorluk çeken ya da doğru sorgu ifadeleri yazamayan öğrencilere yönlendirmelerde bulunarak; hatırlatmalar ve gösterimlerle daha etkili arama gerçekleştirmeleri sağlanmaktadır. Ek olarak "İzmir doğumlu Türk yazarlar" gibi arama sorguları yapılabilmesine olanak vererek; kullanıcılar tarafından sorulan sorulara cevap üretilebilmesine imkan sağlayan verilerin toplanabilmesine yardımcı olmaktadır.

Çalışma prensibi olarak; anahtar kelimelere göre node uygulaması, ontoloji verisi çıkarabilecek web sayfalarını belirler ve işaretler. Bu işlem için daha önceden oluşturulmuş ontoloji ile ilgili veri tabanı tabloları kullanılır. Örneğin "Yaşar Kemal" bir yazardır. Yaşar Kemal ontoloji verisi olarak önce nesne (thing), sonra kişi (person) daha sonra da yazar sınıfında yer almaktadır. Bir yazarın sahip olması gereken tüm özellikler başka bir tabloda yer almakta ve yazar sınıfına bağlı olmaktadır. Daha sonra yazar sınıfındaki "Yaşar Kemal" kişisine, "doğduğu yer", "yazdıkları", "ölüm tarihi" gibi özellikler bağlanarak, sınıf tanımlanır. Node uygulaması, web sayfalarında önce "Yaşar Kemal" anahtar kelimesini,

daha sonra da bağlı olduğu tanımlı özellikler ile ilgili verileri ham olarak toplar ve veri tabanının ilgili bölümlerine verileri, eşsiz olarak ilgili veri tabanı tablosunu kaydeder. İlgili anahtar kelimelerle eşlenir ve uygulama her çalıştığında sadece yeni ifadeleri veri tabanına kaydeder. Bu veriler sonradan ontoloji gösterim modülü içerisinde çeşitli sorgular ile kullanılmak üzere barındırılmaktadır. Örneğin, "Türk Yazarlar", "İzmir Doğumlu Türk Yazarlar", "Türk Roman Yazarları" gibi sorgularda "Yaşar Kemal" listelenebilmekte ve %100'e yakın doğrulukta kullanıcıların arama sorgularına sonuç gösterilebilmesine olanak vermektedir.

Katılımcılarla uygulama sonrası toplanan verilerin analizi sonucunda uygulamada değişikliği gidilmesi gereken bazı sorunlar gözlemlenmiştir. İnsan müdahalesi olmadan tamamıyla node robotları tarafından toplanan ontoloji verilerinin bazılarının arama için uygun olmayan ifadelerin listelendiği katılımcıların uygulamayı kullanması esnasında gözlemlenmiştir. Durum komite ile gerçekleştirilen toplantıda aktarılmış ve elde edilen verilerde optimizasyona gidilmiştir. Yine uygun olmayan arama ifadelerinin sistemden tamamen çıkarılmasına olanak vermek için başlıkların "uygun/uygun değil" şeklinde etiketlenebilmesi olanak veren veri tabanı tasarımı yeniden düzenlenmiştir. Başlık oluşturucu bölümünde de ifade edildiği gibi diğer çocuk arama motorlarında da aynı sorunu çözmek üzere benzer şekilde bir uygulamaya gidildiği görülmüş ve çocuk arama motorlarında editör müdahalesi gereksiniminin olduğu gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen düzenleme ile uygun olmayan başlıklar kolaylıkla arama sorgularından çıkarılabilecektir. Teknik olarak Türkçe karakterlerle ilgili yaşanan sorunlar nedeniyle de hem uygulama hem de veri tabanı tarafında iyileştirmeler yapılmıştır.

Ontoloji sorgusu yazmak çok zordur ve kesin ve eksiksiz sonuçlar getirilebilmesine olanak sağlamak için kullanıcılara her bir özellik için istenen sorgu ifadelerini girebilmeleri beklenmektedir. Bu durum hemen hemen incelenen tüm ontoloji tabanlı arama motorlarında geçerli olmakla birlikte zorluğundan dolayı kullanılmamaktadır. Kullanıcıların serbest olarak sorgu girebilmesine olanak veren Wolfram tarafından geliştirilmiş ontoloji tabanlı arama motorunda da doğru sonuçlar listelenmemektedir. Örneğin "Türkiye'deki tüm şehirler" gibi bir sorgu girildiğinde, tüm ilçeleri de alarak 81'in üzerinde sonuç listelemektedir. Her iki çalışma prensibinin de olumsuz ve olumlu yönleri göz önünde bulundurularak; sistemin çalışmasın da yeni bir yaklaşım benimsenmiştir. Kullanıcılar tarafından kullanımı zor olarak

ifade edilen ve daha doğru sonuçlar getirilebilmesine olanak sağlayan parametreler ve özellikler ile ilgili veriler editörler tarafından girilmektedir. Kullanıcılar yine Wolfram'da olduğu gibi "Türk Yazarlar" gibi parametre veya özelliklere veri girmeden sorgu gerçekleştirdiklerinde, yine daha önceden onlar adına girilmiş parametre ve özellikler ile ilgili veriler sayesinde kesin ve doğru sonuçlara ulaşabilmelerine olanak sağlanmaktadır. Sistemin, editörler tarafından sürekli olarak müdahale edilen tek kısmı bu bölümdür.

Robotlar başta konsol uygulamaları olarak tasarlanmış ve yaşanan sorunlar nedeniyle node uygulaması olarak yeniden geliştirilmiştir. Özellikle büyük veri yığınlarından istenen verilerin çıkarılması işlemi çok uzun sürmekte ve çoğunlukla uygulamalar kilitlenerek çalışamaz hale gelmekteydi. Buna çözüm olarak NodeJS platformu kullanımın uygun olduğu kararına varıldıktan sonra veri yığınları içerisinden anlamlı verileri çıkarmak için bir node uygulaması geliştirilmiştir. Performans sorunu çözülmüştür ama bu kez de toplanan veriler ile ilgili sorun yaşanmıştır. %99'ı yapılandırılmamış ve yalın bilgiler içeren web sayfalarından anlamlı verileri elde etmek oldukça zor olmakta ve sistemin doğru sonuçlar üretebilmesine imkan sağlayacak ve makinaların anlayabileceği anlamlı verileri elde edememe sorunu doğmuştur. Bu soruna çözüm için de araştırma yaparken, anlamlandırılmış ağ (semantic web) üzerine çalışmalar yapan Spencer Kelly isimli yazılımcı ile iletişime geçilmiştir. Spencer'a, İngilizce kaynaklar için hazırladığı ve Wikipedia sayfalarından veri çıkarılabilmesine olanak veren çalışmasını Türkçe kaynaklar ve Türkçe sistemler için yeniden düzenlenebilmesi ve araştırmacı tarafından yeniden yazılabilmesi için izni sorulmuş ve araştırmacının müdahale edemeyeceği bazı gerekli değişiklikleri yapması talep edilmiştir. Spencer, yapılacak çalışmanın amacını öğrendikten sonra çok heyecanlanmış ve bu talebi olumlu karşılayarak gerekli düzenlemeleri gerçekleştirmiştir. Sonrasında haftalar süren çalışmanın ardından araştırmacı, bu yazılımı Türkçe kaynak ve sistemler için uygun hale getirmiştir. Şu anda gerçekleştirilen çalışma özelinde ontoloji verisi olarak sadece yazar sınıf bilgisi hakkında bilgi toplayan sistemin, diğer tüm sınıf ve özellikler hakkında da bilgi toplayabilmesine olanak sağlayan alt yapı hazırlanmıştır.

4.2.2.2. *Veri tabanı tasarımları*

Belirlenen sorunlara yönelik geliştirilen çözümler doğrultusunda veri tabanı tasarımları iki aşamalı olarak yapılmıştır. Öncelikle genel arama verilerine alt yapı oluşturması için bir tasarım yapılmış ve ilgili tablolar oluşturulmuştur. Sonrasında da ontoloji verileri için tablolar tasarlanmış ve veri tabanında yerini almıştır. Hem araştırmacının uzman olması hem de performans değerleri, yaygın kullanımı ve maliyeti nedeniyle veri tabanı sunucusu olarak Microsoft SQL Server yazılımı kullanılmıştır.

4.2.2.2.1. *Genel veri tabanı tabloları*

Genel arama verileri, folksonomi verileri ve başlıkları barındırmaktadırlar. Arama motoru için gerekli tüm tabloları içermektedirler. Katılımcılarla yapılan çalışmalar sonucunda hem veri tabanı tablolarının tasarımında hem de içeriklerinde değişikliklere gidilmiştir. İnsan müdahalesi olmadan tamamıyla konsol ve node robotları tarafından toplanan verilerinin bazılarının arama için uygun olmayan ifadelerin listelendiği, katılımcıların uygulamayı kullanması esnasında gözlemlenmiştir. Durum geçerlik komitesi ile gerçekleştirilen toplantıda aktarılmış ve elde edilen verilerde optimizasyona gidilmiştir. Yine uygun olmayan arama ifadelerinin sistemden tamamen çıkarılmasına olanak vermek için başlıkların "uygun/uygun değil" şeklinde etiketlenebilmesi olanak veren veri tabanı tasarımı yeniden düzenlenmiştir. Daha önceki başlıklarda belirtildiği üzere diğer çocuk arama motorlarında da aynı sorunu çözmek üzere benzer şekilde bir uygulamaya gidildiği görülmüş ve çocuk arama motorlarında editör müdahalesi gereksiniminin olduğu gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen düzenleme ile uygun olmayan başlıklar kolaylıkla arama sorgularından çıkarılabilecektir. Teknik olarak Türkçe karakterlerle ilgili yaşanan sorunlar nedeniyle de veri tabanı tarafında iyileştirmeler yapılmıştır.

4.2.2.2.2. *Ontoloji veri tabanı tabloları*

Oluşturulan ontoloji tasarımı ve verileriyle ilgili tabloları barındırır. Karmaşık bir yapısı olması nedeniyle defalarca test edilmiş ve en verimli sonuca ulaşana kadar tasarım değişikliklerine gidilmiştir. Tasarım olarak tüm ontoloji sınıf ve özelliklerini barındıracak şekilde düzenlenmiştir ve çalışma olarak tez izleme kurulunda alınan karar doğrultusunda

sadece “Yazarlar” sınıfında ve “Yazarlar” sınıfının özelliklerini barındıracak şekilde çalışmaktadır. Katılımcılarla yapılan çalışmalar sonucunda hem veri tabanı tablolarının tasarımında hem de içeriklerinde değişikliklere gidilmiştir. İnsan müdahalesi olmadan tamamıyla node robotları tarafından toplanan verilerinin bazılarının arama için uygun olmayan ifadelerin listelendiği, katılımcıların uygulamayı kullanması esnasında gözlemlenmiştir. Durum geçerlik komitesi ile gerçekleştirilen toplantıda aktarılmış ve elde edilen verilerde optimizasyona gidilmiştir. Yine uygun olmayan arama ifadelerinin sistemden tamamen çıkarılmasına olanak vermek için başlıkların “uygun/uygun değil” şeklinde etiketlenebilmesi olanak veren veri tabanı tasarımı yeniden düzenlenmiştir. Daha önceki başlıklarda belirtildiği üzere diğer çocuk arama motorlarında da aynı sorunu çözmek üzere benzer şekilde bir uygulamaya gidildiği görülmüş ve çocuk arama motorlarında editör müdahalesi gereksiniminin olduğu gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen düzenleme ile uygun olmayan başlıklar kolaylıkla arama sorgularından çıkarılabilecektir. Teknik olarak Türkçe karakterlerle ilgili yaşanan sorunlar nedeniyle de veri tabanı tarafında iyileştirmeler yapılmıştır.

4.2.2.3. *İndeksleme, kontrol ve anlamlandırma modülleri ile veri indeksleri*

Belirlenen sorunlara yönelik geliştirilen çözümler doğrultusunda özellikle genel sistem performansı ve alakalı sonuçlar sağlamak üzere geliştirilmişlerdir. Ortaya çıkan tüm sorunların çözümü için geliştirilen bölümlerle birlikte kullanılmaktadırlar ve her bir sorunun çözümü ile bire bir bağlantılılardır. Özellikle çocukların arama motorlarından beklentileri olan hız, kategorilerle, sınıflandırmalarla, önerilerle bilgi sunumu ve Türkçe sonuçlar taleplerini karşılamakta bu talepler için oluşturulmuş yapıların alt yapısını oluşturmaktadırlar. Modüller, toplanan tüm verileri belirli algoritmalar ile ilişkilendirerek arama sorgularında kullanılmak üzere indeksler oluşturmaktadır. Sonuç gösteriminde kullanılmak üzere bir adet, otomatik tamamlama özelliğinde kullanmak üzere bir adet, kullanıcının girmiş olduğu sorgulardan ne aramak istediğini tespit edebilmek için bir adet, folksonomi ve ontoloji verileri için de ikişer adet indeksin oluşmasını sağlamaktadırlar. Folksonomi ve ontoloji verileri için oluşturulan ikişer indeksin biri arama verisi barındırırken diğer ikisi bu arama verilerini anlamlandırmak için kullanılmaktadır. Arama motoru web

sitesinde, veri tabanından elde edilmiş veriler içeren sadece bu indeksler kullanılmaktadır. Arama işlemlerinde tam metin mimarisini kullanabilmek amacıyla geliştirilen kütüphanenin çıktıları bu indekslerdir. Bu sayede veri kaynakları milyonlarca satır veri içerse de kullanılan mimari sayesinde arama işlemleri çok hızlı bir şekilde tamamlanabilmektedir. Örnek vermek gerekirse ana veri tabanı olarak kullanılan SQL Server üzerinde basit bir "Mustafa Kemal Atatürk" arama ifadesi ile SQL sorgusu gerçekleştirdiğimizde sonucun listelenmesi 30 dakikayı bulmaktadır. Geliştirilen kütüphane ve onun çıktısı olan indeksler üzerinde arama gerçekleştirildiğinde ise aynı arama ifadesinin sonucunun listelenmesi 0.16 saniye gibi çok kısa bir sürede tamamlanmaktadır. Bu sayede hemen hemen tüm kullanıcıların uygulamalar esnasında ifade etmiş oldukları hız gereksinimi büyük ölçüde sağlanmaktadır. Diğer gerçekleştirilen optimizasyon ve geliştirilen algoritmalar ile de kullanıcıların sistemden hız olarak en iyi şekilde faydalanmaları sağlanmaktadır. Bu konuda bazı katılımcılar düşüncelerini şu şekilde ifade etmektedirler:

"Hızı çok iyi. Google bu kadar hızlı değil." [Ç1]

"Hızı da çok iyi. Bayağı hızlı." [Ç2]

"Sonuçlar ve hızı bayağı iyi." [Ç10]

"Hızı da bayağı iyi" [Ç11]

Gelişmiş algoritmalar ve analizler kullanılarak da indekslerin en verimli şekilde çalışması planlanmış ve bu yüzden her bir indeks için bir katalog indeksi ve asıl veriyi içeren veri indeksleri oluşturulmuştur. Katalog indeksleri, asıl verilerin adreslerini içerir. Asıl veri indeksleri ise kataloglarda belirtilen arama ifadelerinin verilerini içerir. Bulanık mantık (fuzzy logic) kullanılarak arama yapılabilecek şekilde tasarlanmış bu indeksler ile kullanıcıların gerçekleştirmiş oldukları aramalara en uygun sonuçlar listelenmeye çalışılmış ve kullanıcıların kategorilerle, sınıflandırmalarla, önerilerle bilgi sunumu talepleri ile birlikte arama ifadeleriyle alakalı sonuçlara ulaşabilme sorunu çözülmüştür. İndeksler, bu sorunların

çözümü için geliştiren tüm bölümlere alt yapı oluşturmaktadırlar. Bu konu hakkındaki bazı katılımcıların düşünceleri şu şekildedir:

"Sonuçlar gayet iyi, olması gereken bu. Normalde haber filan çıkıyordu aradığımla alakalı. Mesela trigonometri ile ilgili şu soru iptal oldu gibi. Bun da haber filan da yok" [Ç7]

"Aradığım konu ile sayfaların ilk gelmesi çok iyi." [Ç1]

"Alakasız sonuç yok. Hep film ile ilgili sonuçlar gelmiş." [Ç11]

"Sonuçlar da aradığım dışında bir şey yok." [Ç10]

"Araştırma ödevi için kategoriler çok iyi bilgiler içeriyor. Bunları uzun uzun yazmanıza gerek kalmıyor. Sadece 'metallica' dediğimde hepsi çıkıyor. Bu kategorilere beğendim." [Ç2]

"Aslında 'özgürlük heykeli' ile ilgili genel olarak bilgilere bakmayı düşünüyordum ama mesela 'Fransa' ile ilgili bu detayları bilmiyordum. Kategoriler bölümünden bu detayları öğrenilmesi iyi olmuş. Fransız mimarisi ve mimarının Fransız olduğunu ben bilmiyordum açıkçası." [Ç5]

4.2.2.4. *Arama motoru web sitesi*

Belirlenen sorunlara yönelik geliştirilen çözümler doğrultusunda arama motoru web arayüzü için .NET framework ve ASP.NET MVC altyapısını kullanan bir web sitesi geliştirilmiştir. Web sitesinin yapımında Visual Studio Ultimate 2012 ve Notepad++ programlarından yararlanılmıştır. Geliştirme aşamasında C#, ASP.NET, ASP.NET AJAX, ASP.NET Razor, JSON ve Javascript programlama ve script dilleri ile CSS, HTML 5, web servisleri kullanılmıştır. Hazır kütüphane olarak JQuery kütüphanesi ile geliştirilen özelleştirilmiş Lucene.Mira kütüphanesinden yararlanılmıştır. Duyarlı tasarım veya esnek

tasarım adıyla Türkçe'ye geçmiş responsive web tasarımı tekniğine göre hazırlanmıştır. Bu sayede farklı çözünürlük ve cihazlarda çalışması esas alınmıştır. Asıl hedef cihazlar, kullanılan eski ve yeni kişisel bilgisayarlar ile tablet bilgisayarlardır. Web sitelerinden toplanan tüm arama verilerini, kullanıcıların sorgularına göre sunmaktadırlar. Çok az sistem kaynağı tüketerek büyük yığınlar halindeki verilerin işlenip, sunulmasını sağlamaktadırlar.

Katılımcıların genel olarak arama motoru web arayüzü ve çalışması ile ilgili düşüncelerini de paylaşmışlardır. Ç1, Ç2, Ç3, Ç9 ve Ç11 kodlu katılımcılar hızın çok iyi olduğunu belirtirken, sadece Ç8 kodlu katılımcı hızı orta olarak değerlendirmiştir. Diğer katılımcıların da hız konusundaki düşünceleri şu şekildedir:

"Hızı bence süper. Buradan istediğim tüm bilgilere ulaşabilirim." [Ç4]

"Normal arama motorlarına göre hızı daha iyi." [Ç7]

Katılımcıların genel tasarım, fikir ve sistemin işlevi hakkındaki düşünceleri de şu şekildedir:

"Çok güzel olmuş." [Ç1]

"Bayağı güzelmiş, hoşuma gitti." [Ç11]

"Bence her şeyi düşünmüşsünüz. Güzel olmuş." [Ç8]

"Şu an gayet iyi gözüküyor." [Ç3]

Ç5 kodlu katılımcı özellikle ara yüzün kullanım kolaylığını vurgulamıştır:

"Arayüz çok kullanışlı geldi." [Ç5]

Ç2, Ç4 ve Ç6 kodlu katılımcılar da fikri beğenerek, yaratıcı bulduklarını ifade etmişlerdir:

"Güzel bir fikir. Tekrardan belirtiyorum genel hatları ile bu fikir çok hoşuma gitti." [Ç2]

"Güzel bence. Çok yaratıcı olmuş." [Ç4]

"Güzel bir çalışma olmuş. Yaratıcı. Teşekkürler." [Ç6]

Ç7 ve Ç10 kodlu katılımcılar da geliştirilen sistemi kullanabileceklerini ifade etmişlerdir:

"Çok güzel buldum. Faydalı olur. Kullanırım." [Ç7]

"Bence çok iyi olmuş. Kullanırım." [Ç10]

4.2.2.4.1. *Ana sayfa modülü*

Arama için kullanıcıdan sorgu ifadesi bekler. İki ana bölümü vardır. Birincisi karşılama ekranıdır ve sorgu ifadesinin beklendiği alanın dışında Türkiye ile alakalı her gün yenilenen fotoğraflardan oluşur. İkinci bölüm sorgu girildikten sonra karşılaşılan bölümdür ve yine kullanıcıların yeni bir sorgu ifadesi arama gerçekleştirebilmesine olanak sağlamak üzere hazırlanmıştır.

Sorun analizinde ortaya çıkan hız gereksinimi çözüm olmakla birlikte otomatik tamamlama ve girilen sorgulardan aranmak istenen sorgu ifadesini anlama gibi özellikleri de altyapı oluşturur. Katılımcıların genel sistem performansı ve hız konusundaki düşünceleri arama motoru web ara yüzü başlığında aktarılmıştır.

Katılımcılarla uygulama sonrasında toplanan verilerin analizi sonucunda uygulamada değişikliği gidilmesi gereken bazı sorunlar gözlemlenmiş, katılımcılar tarafından aktarılmış ve sorunlar komite ile gerçekleştirilen toplantıda karara bağlanarak; gerekli düzenlemelere gidilmiştir. Öncelikle çözünürlük ile ilgili düzenleme yapılmış ve çok eski cihazların kullandıkları düşük çözünürlüklü makinalarda da düzgün görüntülenmesi sağlanmıştır.

Kullanılan girdi öğelerinin renklendirmesinde değişikliğe gidilerek hem sade olması sağlanmış hem de önemli öğelerin diğerlerinden farklı görünmesi sağlanarak vurgulanmıştır. Kullanıcıların aşina oldukları girdi öğeleri tasarlanmış; hızdan ödün vermeden CSS ve JavaScript kullanılarak benzer deneyimleri yaşamaları sağlanmıştır. İlk ekranda gelen fotoğrafın tasarımı ve boyutuyla da oynanarak daha profesyonel bir görünümde sunulması için gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Yine bazı katılımcıların istekleri doğrultusunda tasarımda kullanılan renklerin belirli periyotlarda değiştirilebilmesine imkan verecek CSS kodları siteye eklenmiştir. Yine akılda kalması ve bir kimliğinin olması açısından da bir isim bulunmuş ve isme uygun geçici bir logo tasarlanmıştır. İsim ve geçici logo ile ilgili de bir hikaye oluşturulmuştur. Tüm katılımcılar hem ismi, hem geçici logoyu hem de oluşturulan hikayeyi beğendiklerini belirtmişlerdir. Katılımcılar ana sayfa modülü ile ilgili düşüncelerini de şu şekilde ifade etmektedirler:

"Hiç bilmediğin yer ile ilgili ilk sayfada bilgi gelmesi çok iyi." [Ç1]

Ç2 kodlu katılımcı da o gün gerçekleştirilen uygulama ilk sayfada gösterilen "Efes Antik Kenti" ile ilgili fotoğraf sonrası düşüncesini de şu şekilde ifade etmiştir.

"İlk sayfada fotoğraf çıkması güzel bir fikir. Ben böyle bir yer olduğunu bilmiyordum mesela. Çok iyi." [Ç2]

Aynı kullanıcı ilk sayfa da çıkan görsel ile ilgili de şöyle bir öneride bulunmuştur.

"Girişteki fotoğrafın büyük olması daha profesyonellik katar. Bing de de mesela aynı şekilde. Çok daha iyi görünüyor." [Ç2]

"İlk sayfada fotoğraf çıkması iyi bir şey. İlk sayfa fikri güzel." [Ç3]

"İlk sayfa çok mantıklı." [Ç6]

"İlk sayfa çok iyi. Bir Türk sayfası olduğunu gösteriyor." [Ç7]

“Bilgilendirme ekstra güzel olmuş. Güzel bence.” [Ç8]

Ek olarak Ç2 kodlu katılımcı belirli dönemlerde ya da en azından yılda bir tasarımda kullanılan renklerin değişmesini önermiştir. Bu öneriye karşılık gerekli değişiklik, komite de alınan kararlar doğrultusunda gerçekleştirilmiş ve yapılan iyileştirmelerin anlatıldığı bölümde de açıklanmıştır.

4.2.2.4.2. *Otomatik tamamlama özelliği*

Arama için kullanıcıdan sorgu ifadesi bekler ve aranan sorgu ifadesi ile ilgili önerilerde bulunarak kullanıcının arama ifadesinin tamamını yazmadan arama işlemini başlatmasını sağlar. Arama yapılan her bölümde yer alır.

Sorun analizinde ortaya çıkan anahtar kelimeyi bulmada zorluk, cümle şeklinde sorgular yazma, doğru sorgu ifadeleri seçememe, kısa ve basit sorgular yazma, konuşma dilinde sorgular yazma, Türkçe dilinin zenginliği ile ilgili sorunlar, aranan ifade ile ilgili arama motorunun öneride bulunması ve aranan ifadeleri bulmada sabırsızlık, sıkılma başlıklarında incelenen sorunlara çözüm olarak geliştirilmiştir. Öğrencilerin aramalarında ders materyallerine kolayca erişebilmesi için hazır ve parametreli sorgu ifadelerini oluşturulmasını sağlamaktadır. Böylelikle öğrenciler çok daha hızlı aradıklarına ulaşabilir. Yine bu özellik ile doğru anahtar kelimeleri bulmada zorluk çeken ya da doğru sorgu ifadeleri yazamayan öğrencilere yönlendirmelerde bulunmakta ve arama işlemlerini daha hızlı ve doğru şekilde gerçekleştirmeleri sağlanmaktadır.

Çalışma prensibi olarak ilk olarak kullanıcılardan arama ifadelerini girmesini bekler ve girmiş oldukları arama ifadelerine göre en uygun arama ifadelerini daha önce oluşturulmuş olan ilgili indeks dosyası üzerinden hazırlanmış algoritmalar ile sorgulayarak sunmaktadır.

Katılımcılarla uygulama sonrasında toplanan verilerin analizi sonucunda uygulamada değişikliği gidilmesi gereken bazı sorunlar gözlemlenmiş ve sorunlar komite ile gerçekleştirilen toplantıda karara bağlanarak; gerekli düzenlemelere gidilmiştir. Öncelikle otomatik tamamlama özelliği kullanılırken bulanık mantık (fuzyy logic) kullanılmakta ve bu

sayede aranana en yakın sonuçlar listelenerek kullanıcılara yardımcı olunmaktaydı. Katılımcılarla yapılan uygulamalarda çok farklı sonuçların da listelendiği gözlemlenmiş ve bu bölüm ile ilgili yeni araştırma gerçekleştirilmiştir. İncelenen benzer sistemlerde yazılan ifade ile ilgili tamamlayıcı ifadelerin getirildiği görülmüş ve yazılan ifadeyi tamamlayacak şekilde gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Bu işlem bulanık mantıkta olduğu gibi rastgele yakınsamalara göre değil, doğrusal olarak yazılan ifadenin yanına gelebilecek en uygun ifadeyi bulacak şekilde düzenlenmiştir. Bu şekilde birbiriyle çok daha alakalı sorgu ifadeleri önerilebilmektedir. Diğer düzenleme, öneri sayısıyla ilgili yapılmıştır. Çok düşük çözünürlüklerde çalışma gerçekleştirilen katılımcılarla önerilerin fazla sayıda olmasından kaynaklanan tasarımsal bir sorun ortaya çıkmış ve oluşan karışıklık yapılan değişiklikle düzeltilmiştir. Bir diğer değişiklik, en çok aranana gören üste çıkan ifadelerin sıklıkla üste çıktığı gözlemlenmiş ve katılımcıların yine aradıklarına daha zor ulaştığı görülmüştür. Burada yapılan değişiklik ile de en çok aranana göre değil, en yakın ifadeyi bulmaya göre bir düzenleme yapılmıştır. Tasarımsal olarak da hızdan ödün vermeden CSS ve JavaScript kullanılarak kullanıcıların diğer sitelerde aşina oldukları ortam oluşturulmaya çalışılmıştır. Çalışma prensibi olarak da kullanıcıdan, aranan sorgu ifadesi seçildikten sonra klavyenin "Giriş" tuşuna basması beklenen yapı, farenin tuşuna tıklanarak eyleme geçecek şekilde düzenlenmiş ve yine hem hız hem de kullanıcı deneyimi açıcından olumlu bir düzenleme yapılmıştır. Kullanıcı ifadesini yazarken otomatik olarak sonuçların hemen listelenmesi kısmı ise kullanıcıların bu konudaki diğer arama motorları ile ilgili düşüncelerini aktarırken kullandıkları olumsuz yorumları nedeniyle hiç eklenmemiştir. Yine bazı katılımcıların istekleri doğrultusunda tasarımda kullanılan renklerin belirli periyotlarda değiştirilebilmesine imkan verecek CSS kodları ilgili CSS dosyalarına eklenmiştir.

Tüm katılımcıların alanyazında da ifade edildiği şekilde tek kelime ile arama yaptıkları gözlemlenmiş ve ancak aranılacak ifade ile ilgili yardımcılar kullanarak asıl aramak istediklerine ulaştıkları görülmüştür. Otomatik arama özelliğinin burada katılımcılara önemli bir fayda sağladığı katılımcıların aktardıklarından da anlaşılmaktadır. Bazı katılımcıların otomatik tamamlama özelliği ile ilgili düşüncelerini de şu şekilde ifade etmektedirler:

"Aradığın ifade ile öneride bulunması iyi." [Ç1]

"Otomatik olarak önerilerde bulunması güzel bence." [Ç4]

Ç7 kodlu katılımcı da tüm aramalarında otomatik tamamlama özelliğini kullanmakta ve bu işlevi "gayet güzel" olarak yorumlamaktadır. Ek olarak diğer arama motorlarıyla karşılaştırma yapmakta ve "bu daha güzel geldi" ifadesini kullanmaktadır. Ç11 kodlu katılımcı da bu özellik sayesinde özellikle daha hızlı yazdığını şu şekilde ifade etmiştir.

"Yardımcılar hoşuma gitti. Daha hızlı yazıyorum." [Ç11]

4.2.2.4.3. *Girilen sorgulardan aranmak istenen sorgu ifadesini anlama özelliği*

Arama için kullanıcıdan sorgu ifadesi bekler ve girilen sorgu ifadesi eğer dilbilgisi olarak yanlış yazılmışsa veya tam olarak ifade edilememişse çalışmaya başlamaktadır. Eğer böyle bir durum oluşursa, aranan sorgu ifadesi ile ilgili önerilerde bulunarak kullanıcının tam olarak aramak istediğine ulaşması sağlanmaktadır. Diğer arama motorlarında yer alan "Bunu mu Demek İstemiştiniz" özelliği gibi çalışmaktadır.

Sorun analizinde ortaya çıkan anahtar kelimeyi bulmada zorluk, cümle şeklinde sorgular yazma, doğru sorgu ifadeleri seçememe, kısa ve basit sorgular yazma, konuşma dilinde sorgular yazma, Türkçe dilinin zenginliği ile ilgili sorunlar, aranan ifade ile ilgili arama motorunun öneride bulunması ve aranan ifadeleri bulmada sabırsızlık, sıkılma başlıklarında incelenen sorunlara çözüm olarak geliştirilmiştir. Öğrencilerin aramalarında yaptıkları hatalar düzeltilerek, ders materyallerine kolayca erişebilmesi için hazır ve parametreli sorgu ifadelerini oluşturulmasını sağlamaktadır. Böylelikle öğrenciler çok daha hızlı aradıklarına ulaşabilir. Yine bu özellik ile doğru anahtar kelimeleri bulmada zorluk çeken ya da doğru sorgu ifadeleri yazamayan öğrencilere yönlendirmelerde bulunmakta ve arama işlemlerini daha hızlı ve doğru şekilde gerçekleştirmeleri sağlanmaktadır.

Çalışma prensibi olarak ilk olarak kullanıcılardan arama ifadelerini girmesini bekler ve girmiş oldukları arama ifadelerine göre eğer müdahale edilmesi gereken bir durum varsa çalışmaya başlar ve en uygun arama ifadelerini, daha önce oluşturulmuş olan ilgili indeks dosyası üzerinden hazırlanmış algoritmalar ile sorgulayarak sunmaktadır. Bu işlem için

bulanık mantık (fuzzy logic) algoritmaları kullanılmakta ve hazırlanan indeks üzerinde sorgulamalar yapılarak, aranan ifadeye en yakın sonuçlar listelenmektedir. Hazırlanan indeks dosyası da bulanık mantık algoritmalarıyla çalışacak şekilde düzenlenmiş ve kullanıcıların aramalarına en yakın ve doğru sonuçların en hızlı şekilde getirilebilmesi için kodlanmıştır.

Gerçekleştirilen komite toplantılarında özellik olarak ön görülmüş olsa da teknik olarak hazırlanmasındaki zorluklardan dolayı plandan çıkarılmış ve gerçekleştirilen tez izleme komitesinde de bu durum ifade edilmiştir. Sonrasında hem öğretmenlerden hem de öğrencilerden gelen yorumlar üzerine gerekliliği vurgulanmış ve tekrardan sistem içerisinde bir özellik olarak yer almasına karar verilmiştir. Katılımcılarla uygulama sonrasında toplanan verilerin analizi sonucunda uygulamada değişikliği gidilmesi gereken bazı sorunlar gözlemlenmiş ve sorunlar komite ile gerçekleştirilen toplantıda karara bağlanarak; gerekli düzenlemelere gidilmiştir. Öncelikle aranan ifadeye en yakın sonucun daha belirgin olarak ifade edilmesi için tasarımsal değişikliğe gidilmiştir. Yine aynı şekilde aranan ifade ile ilgili önerilerde bulunulan ekran tasarımsal olarak düzenlenmiştir. Bu sayede kullanıcılar tarafından takibi ve aranmak istenen ifade ile ilgili önerilerin daha hızlı bulunması sağlanmıştır. Son olarak, öneriler listelenirken daha az sonucun listelenmesi için sonuç sayısına kısıtlama getirilmiştir. Yapılan tasarımsal değişiklikler de CSS ve JavaScript kullanılmıştır. Bu sayede tasarımsal olarak da hızdan ödün vermeden CSS ve JavaScript kullanılarak kullanıcıların diğer sitelerde aşina oldukları ortam oluşturulmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda kullanıcılardan gelen istek doğrultusunda genel bir tasarım değişikliğine gidildiğinde bu işlem çok daha hızlı bir şekilde gerçekleştirilecektir.

Tüm katılımcıların alanyazında da ifade edildiği şekilde arama ifadelerini yazarken yanlışlıklar yaptıkları, doğru sorgu ifadelerini seçemedikleri gözlemlenmiş ve ancak aranılacak ifade ile ilgili yardımcılar kullanarak asıl aramak istediklerine ulaştıkları görülmüştür. Girilen sorgulardan aranmak istenen sorgu ifadesini anlama özelliğinin burada katılımcılara önemli bir fayda sağladığı katılımcıların aktardıklarından da anlaşılmaktadır. Katılımcılar uygulama esnasında sadece hatalı ya da aramak istediklerini ifade edemedikleri zaman bu bölüm ile karşılaşmışlardır. Bazı katılımcılar bu özellik ile ilgili düşüncelerini de şu şekilde ifade etmektedirler:

"Bunları mı demek istediniz çok güzel." [Ç1]

"Bunu mu demek istediniz iyi olmuş." [Ç3]

"Bunu mu demek istediniz de çok güzel." [Ç6]

Ç8 kodlu katılımcı ise aramak istediği ifadeyi yanlış yazmaktadır ve sistem girilen sorgudan aranmak istenen sorgu ifadesini anlayarak kullanıcıya seçenekler sunmaktadır. Katılımcı ilk önerilen sorgu ifadesini seçerek, aramak istediğinin "Cem Adrian" olduğunu ifade etmektedir.

Ç9 kodlu katılımcı da arama kelimesi olarak sadece "Sabri" yazmaktadır ama aslında "Sabri Sarıoğlu" ifadesini aramak istemektedir. "Sabri" ifadesi ile ilgili sonuçlar listelenmektedir ama birçok farklı sonuç gelmektedir. Önerileri kullanarak "Sabri Sarıoğlu" ifadesini seçerek yeniden arama gerçekleştiren katılımcı, çok daha doğru ve alakalı sonuçları arama işleminde listelemektedir.

Ç10 kodlu katılımcı da "John Cena" ifadesini aramak istemekte ama isim aklına gelmemektedir. Otomatik tamamlama özelliğini kullanarak buradan gelen isimleri tek tek kontrol etmekte yine aradığını bulamamaktadır. Son olarak arama ifadesi olarak "John Sin" yazarak aramasını gerçekleştirmektedir. Sistem girilen sorgudan aranmak istenen sorgu ifadesini anlayarak kullanıcıya seçenekler sunmaktadır ve burada WWA organizasyonunda bir güreşçi olan "John Cena" ifadesini listelemektedir. Katılımcı bu öneriye tıklayarak aramak istediği ile doğru ve alakalı sonuçlara hızlı bir şekilde ulaşmaktadır. Böylelikle hem ismini hatırlamadığı hem de hatalı yazdığı sorgu ifadesine yardımcıları kullanarak ulaşmıştır.

4.2.2.4.4. *Sonuç gösterim modülü*

Odaklanmış veri toplama stratejisinin sonuç ayağını oluşturmaktadır ve arama için kullanıcıdan sorgu ifadesi geldikten sonra çalışmaya başlamaktadır. Sorgu ifadesini gelişi direk kullanıcı yoluyla olabileceği gibi kullandığı yardımcılar yoluyla da olabilmektedir. Gelen sorgu ifadesine göre en uygun sonuçları hızlı bir şekilde listelemektedir.

Sorun analizinde ortaya çıkan aranan sorgu ile alakasız sonuçlar, istenilen sayfalara erişememe, sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybetme ve Türkçe sonuçlar ile ilgili sorunlar başlıklarında incelenen sorunlara çözüm olarak geliştirilmiştir. Kullanılan algoritmalar ve mimari tasarım ile öğrenciler aradıkları ile ilgili doğru kaynaklara ulaşabilmekte ve bu işlemi çok daha hızlı gerçekleştirebilmektedirler.

Çalışma prensibi olarak ilk olarak kullanıcılardan veya yardımcı modüllerden arama ifadelerini gelmesini bekler ve gelen sorgu ifadesine göre ilgili indeks dosyası üzerinden barındırdığı algoritmaları kullanarak en doğru ve alakalı sonuçları hızlı bir şekilde getirmektedir. Burada, daha önceden arama motoru web arayüzünde bahsedilen tüm teknolojiler ve tasarımlara ek olarak optimum hız ve doğru kaynaklara ulaşılabilmesi için defalarca tekrar tekrar yazılmış algoritmalar kullanılmaktadır. Bu sayede hazırlanan indeks üzerinde sorgulamalar yapılarak, aranan ifadeye en yakın sonuçlar en hızlı şekilde listelenmektedir.

Gerçekleştirilen ilk komite toplantısından itibaren geliştirilmeye başlanmış ve son ana kadar da gerçekleştirilen düzenlemeler ile verimli çalışabilmesi için gerekli değişiklikler yapılmıştır. Tüm bunlara ek olarak, katılımcılarla uygulama sonrasında toplanan verilerin analizi sonucunda, uygulamada değişikliği gidilmesi gereken bazı sorunlar gözlemlenmiş ve sorunlar komite ile gerçekleştirilen toplantıda karara bağlanarak; gerekli düzenlemelere gidilmiştir. Kullanıcılardan gelen yorumlar doğrultusunda fotoğrafların gösterildiği bölümde tasarımsal değişikliğe gidilmiş ve listelenecek fotoğraf öğesi sayısı değiştirilmiştir. Yine listelenen toplam sonuç sayısı arttırılmıştır. Aranan ifade ile ilgili önerilerde bulunulan bölümden gelen bilgilerin vurgulu olarak ifade edilmesi için de listelenen sonuçlar üzerinde tasarımsal değişikliğe gidilmiştir. Bu sayede kullanıcılar tarafından takibi ve aranmak istenen ifade ile ilgili sonuçlara daha hızlı ulaşılması sağlanmıştır. Yapılan tasarımsal değişiklikler de CSS ve JavaScript kullanılmıştır. Bu sayede tasarımsal olarak da hızdan ödün vermeden CSS ve JavaScript kullanılarak kullanıcıların diğer sitelerde aşina oldukları ortam oluşturulmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda kullanıcılardan gelen istek doğrultusunda genel bir tasarım değişikliğine gidildiğinde bu işlem çok daha hızlı bir şekilde gerçekleştirilecektir.

Tüm katılımcılar alanyazında da ifade edildiği şekilde sonuçlar üzerinde çok zaman kaybettiklerini ve aradıklarına ulaşamadıklarını ifade etmişlerdir. Uygulamalar sonrasında kullanıcıların bu sıkıntılarının giderildiği katılımcı yorumlarından anlaşılmaktadır. Burada

katılımcılara önemli bir fayda sağlandığı katılımcıların aktardıklarından da anlaşılmaktadır. Arama motorunun en önemli çıktılarından olan sonuçlar ve bu sonuçların alakalı ve hızlı bir şekilde sunulması ile ilgili tüm katılımcıların düşünceleri aşağıda aktarılmaya çalışılmıştır. Tüm katılımcılar, hız ve alakalı sonuçlar konusunda olumlu yorumlar aktarmaktadırlar.

Ç1 kodlu katılımcı, aramalarını sadece tek kelime kullanarak yapmaktadır ve yine de aradıklarına ulaşabilmiştir. Ek olarak reklam içerikli veya sahte sitelerin gelmemesini ve hızı da özellikle vurgulamıştır. Ç1 kodlu kullanıcının aramalarından sonra yaptığı yorumlar şu şekildedir:

"Çıkan sonuçlar hep aradığım konuyla alakalı. Reklam olmaması güzelmiş. Hatta çok güzel." [Ç1]

"Aradığım konu ile sayfaların ilk gelmesi çok iyi. Hızı çok iyi. Google bu kadar hızlı değil." [Ç1]

"Sahte sitelerin gelmemesi çok iyi." [Ç1]

"Sadece ilgili fotoğrafların çıkması çok iyi olmuş." [Ç1]

Ç2 kodlu katılımcı aramalarını sadece tek kelime kullanarak yapmaktadır ve yine de aradıklarına ulaşabilmiştir. Ek olarak kötü içerikli sitelerin gelmemesini, alakasız sonuçların listelenmemesi ve hızı da özellikle vurgulamıştır. Ç2 kodlu kullanıcının aramalarından sonra yaptığı yorumlar şu şekildedir:

"Sonuçlardan direk aradığım şeyin ilk sonuç olarak çıkması çok iyi oldu. Normalde 'anime' yazdığım zaman ilk o çıkmıyor. İlla 'Türk anime' yazmam gerekiyor. Çok sinir bozucu. İki saat yazıyorsun filan böyle. Onun çıkması çok iyi olmuş bence. Aradığım şeyin ilk sonuç olarak çıkması hoşuma gitti." [Ç2]

"Her sitenin çıkmaması, sadece güvenli sitelerin çıkması çok iyi olmuş." [Ç2]

"'Metallica' nın dışında herhangi başka bir bilgi çıkan sitenin çıkmaması güzel olmuş. Bazen değişik haberler filan çıkıyor. İstemiyorum onların çıkmasını." [Ç2]

"Getirdiği sonuçlar ve bilgiler cidden hoşuma gitti. Normalde Google'a 'metallica' yazsam, bunlarla birlikte çok daha değişik şeyler gelebiliyor. Burada sadece 'metallica' ile ilgili şeyler çıkıyor. Hoşuma gitti bu." [Ç2]

"Hızı da çok iyi. Bayağı hızlı." [Ç2].

Ç3 kodlu katılımcı da tek kelime ile arama yapmaktadır. Arama sonuçlarında sadece alakalı sonuçların listelenmesini ve hızı beğenmektedir. Örneğin "Ceza" ve "GTA" arama ifadeleriyle arama gerçekleştirmekte ve sadece ilgili sonuçların listelendiğini ifade etmekte ve aramanın çok hızlı listelendiğini söylemektedir. Takip ettiği sitelerin ilk sonuç olarak listelendiğini de belirterek onaylamaktadır. Bu konudaki düşüncelerini şu şekilde aktarmaktadır:

"Çok alakalı şeyler çıkarıyor." [Ç3]

"Sonuçlara bakacaksak, girmek istediğim ilk site, örnegin 'GTA' aramasında, en üstte. Oyunun yapımcısının sitesi, 'Rockstar Games'. O da iyi bir şey." [Ç3]

Ç4 kodlu katılımcı da alakalı sonuçların listelenmesini, fotoğrafların ilk sayfada görüntülenmesini ve hızı çok iyi olarak bulduğunu ifade etmiş, yorumlarını da şu şekilde aktarmıştır:

"Alakalı sonuçlar geliyor. Fotoğrafların yanda olması da hoş. Hızı bence süper. Buradan istediğim tüm bilgilere ulaşabilirim." [Ç4]

"Film hakkında her şey geliyor. Alakasız bir şey yok. Güzel bence." [Ç4]

Ç5 kodlu katılımcı da tüm sonuçların doğru ve alakalı olarak listelendiğini ifade etmekte ve düşüncelerini şu şekilde aktarmaktadır:

"Sadece 'özgürlük heykeli' ile alakalı sonuçlar çıkmış. Başka herhangi bir şey çıkmamış. Normalde bir sürü şey çıkıyordu. 'Özgürlük heykeli'nden farklı şeyler de çıkıyordu." [Ç5]

Ç6 kodlu katılımcı da hıza da vurgu yaparak istediği her şeyin listelendiğini ifade etmektedir. Hız konusunda diğer arama motorlarıyla da karşılaştırma yaparak aradıklarına daha hızlı ulaştığını belirtmiştir.

Ç7 kodlu katılımcı da sonuçlar ile ilgili diğer arama motorlarıyla karşılaştırma yapmakta ve "bu daha güzel geldi" ifadesini kullanmaktadır. Yine alakalı sonuçlar ve hız konusuna özellikle vurgu yapmaktadır. Bu konulardaki görüşlerini şu şekilde ifade etmektedir:

"Sonuçlar gayet iyi, olması gereken bu. Normalde haber filan çıkıyordu aradığımla alakalı. Mesela trigonometri ile ilgili şu soru iptal oldu gibi. Bunda haber filan da yok." [Ç7]

"Yine alakasız sonuç yok. Normal arama motorlarına göre hızı daha iyi." [Ç7]

"Yine alakalı sonuçlar geldi. Bence böyle olmalı çünkü diğerlerinde çok alakasız şeyler çıkıyor. Diyelim ki orada 'Mustafa' var. İçinde başka bir 'Mustafa' var. Oradan bir sürü şey çıkıyor." [Ç7]

Ç8 kodlu katılımcı da sadece alakalı sonuçların geldiğini belirtmekte, hızı ise orta olarak değerlendirmektedir. Ç8 kodlu katılımcıyla yapılan uygulama esnasında okulun İnternet hattı kesilmiş ve çalışma araştırmacının telefonu üzerinden sağlanan İnternet paylaşımı ile gerçekleştirilmiştir.

Ç9 kodlu katılımcı da doğru ve alakalı sonuçların listelendiğini belirtmekte ve hızı iyi olarak değerlendirmektedir. Özellikle bir üyelik istememesinin ve reklamların olmamasını güzel bulmakta ve listelenen sonuçlara tıkladığında farklı sekmelerde açılmasını faydalı olarak görmektedir. Bu konu hakkındaki düşüncelerini kendi bilgisayarında yaptığı bir değişikliği örnek göstererek şöyle aktarmaktadır:

"Bilgisayarımda bir kaç değişiklik yaptım. Sayfaya tıkladığımda yeni sayfada açıyor buradaki gibi. Ama bu bilgisayarların (okulda kullandığı bilgisayarları kastederek) hepsinde o sayfaya tıklıyorum ve aynı sayfada açıyor. Diğer sayfaların hepsi gidiyor. Sonra tekrar açamıyorum. Böyle olması iyi." [Ç9]

Ç10 kodlu katılımcı da alakalı sonuçlar ve hız konusunu vurgu yapmakta ve düşüncelerini şu şekilde aktarmaktadır:

"Sonuçlar da aradığım dışında bir şey yok. İlk gelen site de aradığım site. Sonuçlar ve hızı bayağı iyi." [Ç10]

Ç11 kodlu katılımcı da sonuçların hızlı gelmesini ve sadece alakalı sonuçların listelenmesini beğenmekte ve düşüncelerini şu şekilde aktarmaktadır:

"Hızı da bayağı iyi." [Ç11]

"Sadece filmle ilgili sonuçlar listelenmiş. Alakasız sonuç yok. Hep film ile ilgili sonuçlar gelmiş." [Ç11]

"Sonuçlar da başka alakasız sonuç yok" [Ç11]

4.2.2.4.5. *Folksonomi ve ontoloji gösterim modülleri*

Odaklanmış veri toplama stratejisinin sonuç ayağını oluşturmaktadır ve arama için kullanıcıdan sorgu ifadesi geldikten sonra çalışmaya başlamaktadır. Sorgu ifadesini gelişi

direk kullanıcı yoluyla olabileceği gibi kullandığı yardımcılar yoluyla da olabilmektedir. Gelen sorgu ifadesine göre en uygun anlamlandırılmış folksonomi ve ontoloji verilerini hızlı bir şekilde listelemektedir.

Sorun analizinde ortaya çıkan aranan sorgu ile alakasız sonuçlar, istenilen sayfalara erişememe, sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybetme, Türkçe sonuçlar ile ilgili sorunlar ve kategorilerle, sınıflandırmalarla, önerilerle bilgi sunumu başlıklarında incelenen sorunlara çözüm modülleri olarak geliştirilmişlerdir. Kullanılan algoritmalar ve mimari tasarım ile öğrenciler aradıkları ile ilgili doğru kaynaklara ulaşabilmekte ve bu işlemi çok daha hızlı gerçekleştirebilmektedirler.

Çalışma prensibi olarak ilk olarak kullanıcılardan veya yardımcı modüllerden arama ifadelerini gelmesini bekler ve gelen sorgu ifadesine göre ilgili indeks dosyaları üzerinden barındırdıkları algoritmaları kullanarak en doğru ve alakalı bilgileri hızlı bir şekilde getirmektedir. Burada daha önceden arama motoru web arayüzünde bahsedilen tüm teknolojiler ve tasarımlara ek olarak optimum hız ve doğru kaynaklara ulaşılabilmesi için defalarca tekrar tekrar yazılmış algoritmalar kullanılmaktadır. Bu sayede hazırlanan indeksler üzerinde sorgulamalar yapılarak, aranan ifadeye en yakın anlamlandırılmış bilgiler en hızlı şekilde listelenmektedir. Folksonomi bölümü iki, ontoloji bölümü de tek bölümden oluşmaktadır. İlk folksonomi bölümü sonuçların listelendiği sayfada solda kalan bölümde gösterilmektedir. Burada aranan ifadenin yer alabileceği ve kullanıcılar tarafından oluşturmuş folksonomi tabanlı bilgiler gösterilmektedir. Diğer folksonomi bölümü ise genel sonuçların listelendiği bölümün hemen üstünde yer almaktadır. Burada da aranan ifadenin içerebileceği ve yine kullanıcılar tarafından oluşturmuş folksonomi tabanlı bilgiler ve arama ifadeleri gösterilmektedir. Ontoloji bölümü ise hemen bu bölümün altındadır ve burada da daha doğru olarak ifade edilebilecek ontoloji tabanlı bilgiler yer almaktadır.

Sorunun analizi aşamasında alanyazında araştırma gerçekleştirirken geliştirilmesi gerektiği planlanmış, geliştirilmesi için gerekli teknik araştırmalar yapılmış ve katılımcılardan toplanan verilerin analizi doğrultusunda bir ihtiyaç olduğu belirlenerek takip eden komite toplantısından itibaren geliştirilmeye başlanmıştır ve son ana kadar da gerçekleştirilen düzenlemeler ile verimli çalışabilmesi için gerekli değişiklikler yapılmıştır. Tüm bunlara ek olarak katılımcılarla uygulama sonrasında toplanan verilerin analizi sonucunda uygulamada değişikliği gidilmesi gereken bazı sorunlar gözlemlenmiş ve sorunlar

komite ile gerçekleştirilen toplantıda karara bağlanarak; gerekli düzenlemelere gidilmiştir. Gözlemler doğrultusunda çok fazla folksonomi ve ontoloji verisi içeren arama ifadeleri olduğu görülmüş ve folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgilerin listelenmesi bu doğrultu da güncellenmiştir. Yine çok daha fazla folksonomi bilgisi içeren arama ifadeleri için folksonomi tabanlı bilgilerin listelendiği bölümlerde bilgilerin bir kısmı gösterilmiş ve tamamının gösterilmesi ise bir butona tıklandıktan sonra gerçekleştirilmiştir. Ontoloji tabanlı bölümde de ilk başta karışıklığı engellemek adına hiçbir bilgi gösterilmemiş ve kullanıcılardan merak uyandıracak şekilde gizli bırakılmıştır. Kullanıcılar ancak bu butona tıkladıklarında ontoloji tabanlı bilgilere ulaşabilmektedirler. Bu sayede kullanıcılar tarafından takibi ve aranmak istenen ifade ile ilgili sonuçlara daha hızlı ulaşılması sağlanmıştır. Yapılan tasarımsal değişiklikler de CSS ve JavaScript kullanılmıştır. Bu sayede tasarımsal olarak da hızdan ödün vermeden CSS ve JavaScript kullanılarak kullanıcıların diğer sitelerde aşina oldukları ortam oluşturulmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda kullanıcılardan gelen istek doğrultusunda genel bir tasarım değişikliğine gidildiğinde bu işlem çok daha hızlı bir şekilde gerçekleştirilecektir.

Tüm katılımcılar alanyazında da ifade edildiği şekilde sonuçlar üzerinde çok zaman kaybettiklerini ve aradıklarına ulaşamadıklarını ifade etmişlerdir. Yine aynı şekilde yazarak değil de tıklayarak arama gerçekleştirmek istediklerini belirtmişlerdir. Yine kategorilerle, sınıflandırmalarla, önerilerle bilgi sunumunun önemine değinerek; bu şekilde arama işlemlerini zenginleştirmek istediklerini ifade etmişlerdir. Uygulamalar sonrasında kullanıcıların bu sıkıntılarının giderildiği katılımcı yorumlarından anlaşılmaktadır. Burada katılımcılara önemli bir fayda sağlandığı katılımcıların aktardıklarından da anlaşılmaktadır. Arama motorunun en önemli çıktılarından olan sonuçlar ve bu sonuçların alakalı, hızlı bir şekilde sunulması ve kullanıcıların aranmak istenene kolayca ulaştırılması ile ilgili tüm katılımcıların düşünceleri aşağıda aktarılmaya çalışılmıştır.

Tüm katılımcılar hız, alakalı sonuçlar ve aramak istedikleri ifadelere kolayca ulaşma konusunda olumlu yorumlar aktarmaktadırlar. Özellikle folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgilerin sunulduğu bölümlerin çok faydalı, yaratıcı, orijinal ve güzel olduğu belirtilerek; önemli bir öğrenme kaynağı olduğu ve bu yüzden siteden çıkmak istemediklerini ifade etmişlerdir. Tüm kullanıcılar folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgilerin listelendiği başlıkları kategoriler olarak ifade etmiş ve yorumlarında bu ifadeleri kullanmışlardır. Ek olarak ontoloji

tabanlı bilgiler her arama ifadesi altında listelenmediğinden katılımcıların bazıları bu bölüm ile karşılaşmışlardır.

Ç1 kodlu katılımcı aramalarını sadece tek kelime kullanarak yapmaktadır ve folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgilerin listelendiği bölümleri de kullanarak arama deneyimini zenginleştirmektedir. Ç1 kodlu kullanıcının aramalarından sonra yaptığı yorumlar şu şekildedir:

"Kategoriler çok iyi. Gördükçe görüyoruz, başka konulara atlıyoruz. Hatırlamıyorsak aradığımızı burada görüyor olmak çok iyi." [Ç1]

Çok daha doğru sonuçların listelendiği bölümü keşfeden Ç1, bölümün ismini sormaktadır. Ontoloji tabanlı bilgiler bilgisini ve ne amaçla hazırlandığını aktardıktan sonra denemeler gerçekleştirmiş ve aşağıdaki yorumlarda bulunmuştur:

"Ontoloji bölümünden gelen bilgiler çok iyi. Soru sormak çok iyi. Adını bilmiyoruz örneğin kişinin ama nereli ve ne iş yaptığını biliyoruz ve soruyoruz. Çok iyi." [Ç1]

Ç2 kodlu katılımcı da aramalarını sadece tek kelime kullanarak yapmaktadır ve folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgilerin listelendiği bölümleri de kullanarak arama deneyimini zenginleştirmektedir. Özellikle arama ifadelerini yazmadan, folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgilere tıklayarak gerçekleştirmenin önemini vurgulamaktadır. Ç2 kodlu kullanıcının aramalarından sonra yaptığı yorumlar şu şekildedir:

"Kategoriler çok iyi." [Ç2]

"Araştırma ödevi için kategoriler çok iyi bilgiler içeriyor. Bunları uzun uzun yazmanıza gerek kalmıyor. Sadece 'metallica' dediğimde hepsi çıkıyor. Bu kategorilere beğendim." [Ç2]

Ç3 kodlu katılımcı da aramalarını sadece tek kelime kullanarak yapmaktadır ve folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgilerin listelendiği bölümleri de kullanarak arama

deneyimini zenginleştirmektedir. Folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgilerin bulunduğu bölümleri "çok güzel" bulduğunu ifade etmektedir.

Ç4 kodlu katılımcı da aramalarını sadece tek kelime kullanarak yapmaktadır ve folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgilerin listelendiği bölümleri de kullanarak arama deneyimini zenginleştirmektedir. Folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgiler içeren bölümlerin özellikle kendisine hız kazandırabileceğini belirtirken; bölümü ilgi çekici bulmakta ve diğer arama motorlarında böyle bir bölümle karşılaşmadığını ifade etmektedir. Bu konular hakkındaki Ç4 kodlu katılımcının düşünceleri şu şekildedir:

> *"Kategoriler ve yönlendirmelerle daha kısa sürede sonuca ulaşılabilir. Bence kategoriler ilgi çekici. Diğer arama motorlarında olmayan bir şey." [Ç4]*

Ç5 kodlu katılımcı da folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgiler içeren bölümleri çok iyi bulduğunu ifade etmekte ve öğrenme sürecine olumlu yönde etki ettiğini belirtmektedir. Ç5 kodlu kullanıcının aramalarından sonra yaptığı yorumlar şu şekildedir:

> *"Kategoriler süper olmuş. Önerdiği şeyler de olabilir. Örneğin 'Deadpool' dan başka filmleri de merak ediyorsam buradan görebiliyorum. Direk film karakterlerini görüyorum." [Ç5]*

> *"Asında 'özgürlük heykeli' ile ilgili genel olarak bilgilere bakmayı düşünüyordum ama mesela 'Fransa' ile ilgili bu detayları bilmiyordum. Kategoriler bölümünden bu detayları öğrenilmesi iyi olmuş. 'Fransız mimarisi' ve mimarının 'Fransız' olduğunu ben bilmiyordum açıkçası." [Ç5]*

> *"Aslında arama sonuçlara bakmadan da kategoriler bölümüyle de alakalı bir sürü şeyi öğrenebiliyorsun." [Ç5]*

"O kadar çok şey öğreniyorum ki çıkamıyorum. Birbiriyle bağlantılı şeyler belli oluyor ve geliyor ve hepsi de bilgilendirici. Bu bayağı iyi. Genel kültür arttırıyor." [Ç5]

Ç6 kodlu katılımcı da folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgiler içeren bölümlerin arama işlemlerini kolaylaştırdığını ve hızlı olduğunu ifade ederken; diğer arama motorları ile de karşılaştırma yapmaktadır. Ç6 kodlu kullanıcının aramalarından sonra bu bölümler ile ilgili yaptığı yorumlar şu şekildedir:

"Her şeyin bölüm bölüm çıkması işi kolaylaştırıyor bence. Daha dikkat çekici oluyor." [Ç6]

"Kategoriler bölümü bence çok uygun ve her açıdan diğer arama motorlarına göre kolaylaştırıyor. Daha hızlı hatta." [Ç6]

Ç7 kodlu katılımcı da folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgiler içeren bölümlerin faydalı olduğunu ifade ederken bu bölümlerden yararlanmakta ve o da diğer arama motorları ile karşılaştırma yapmaktadır. Ç7 kodlu kullanıcının aramalarından sonra bu bölümler ile ilgili yaptığı yorumlar şu şekildedir:

Ç7 kodlu katılımcı öncelikle "trigonometri" arama ifadesi ile arama gerçekleştirmekte, listelenen sonuçlara baktıktan sonra da folksonomi tabanlı bilgiler içeren bölümlerden "sinüs teoremi" ifadesine tıklamakta ve bu eyleminden sonra gelen sonuçları da konuyla alakalı olduğunu ifade etmektedir.

"Direk konuyla alakalı. Tanjant filan. Faydalı." [Ç7]

Ç7 kodlu katılımcı aşağıdaki yorumu yapmadan önce de "Mustafa Kemal Atatürk" arama ifadesi ile arama gerçekleştirmekte, listelenen sonuçlara baktıktan sonra da folksonomi tabanlı bilgiler içeren bölümlerden "Başkomutanlık Meydan Muharebesi"

ifadesine tıklamakta ve bu eyleminden sonra gelen sonuçları da konuyla alakalı olduğunu diğer arama motorlarıyla da karşılaştırmalar yaparak ifade etmektedir.

"Sonuçlar ve kategoriler alakalı en azından. Kategoriler diğerlerinde yok." [Ç7]

Ç8 kodlu katılımcı da folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgiler içeren bölümlerin beğendiğini ifade ederken; o da diğer arama motorları ile karşılaştırma yapmaktadır. Ç8 kodlu kullanıcının aramalarından sonra bu bölümler ile ilgili yaptığı yorumlar şu şekildedir:

"Kategorilere beğendim. Diğer şeylerden (arama motorları kastedilmektedir) farklı olmuş." [Ç8]

Ç10 kodlu katılımcı da sonuçlar listelendikten sonra ilk olarak folksonomi tabanlı bilgiler içeren bölümlerin dikkatini çektiğini özellikle belirtmektedir. Arama ifadelerini tek tek yazmaktansa tıklayarak ilerlemenin daha iyi olduğunu ifade ederken; bu bölümler ile hiç bilmediği yeni bilgiler öğrendiğini ve şaşırdığını belirtmektedir. Örneğin uluslararası bir güreşçi ile arama yaptıktan sonra onun hakkında bilmediği birçok bilgiyi bu bölümlerden öğrendiğini ifade etmektedir. Özellikle daha önce bir sinema filminde oynadığı bilmediğini söylemiştir. Bu bölümler ile ilgili Ç10 kodlu katılımcının yorumları da şu şekildedir:

"Bence bayağı iyi duruyor. Araştırma yaptığım zaman bazı şeyleri teker teker yazmaktansa tıklayarak ilerlemek daha iyi oluyor." [Ç10]

Ç11 kodlu katılımcı da folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgiler içeren bölümleri çok güzel bulduğunu ifade ederken; listelenen bazı bilgileri bilmediğini ifade etmektedir.

4.2.3. Yansıtma

Bu bölümde gerçekleştirilen iyileştirmeler, karşılaşılan zorluklar, kurama, uygulamaya ve yönteme katkılar aktarılmaktadır.

4.2.3.1. *Gerçekleştirilen iyileştirmeler*

Bu bölümde her bir araştırma sorusuna yanıt bulmak amacıyla toplanan verilerden elde edilen bulguların çözümlenmesiyle belirlenen ve alt temalarla ifade edilen sorunlara karşılık geliştirilen bölümler ile süreç içerisinde gerçekleştirilen diğer iyileştirmeler aktarılmaktadır.

Toplanan verilerden elde edilen bulguların çözümlenmesiyle belirlenen ve alt temalarla ifade edilen sorunlara karşılık geliştirilen bölümler aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.5. *Alt Temalar İle İfade Edilen Sorunlar ve Bu Sorunlara Karşılık Geliştirilen Bölümler*

Alt Temalar	Geliştirilen Bölümler
Ders materyalleri bulma	Başlık Oluşturucu, Folksonomi Verisi Oluşturucu
Bilginin güvenilirliği	Güvenilir Alan İsmi Oluşturucu, Arama Verisi Oluşturucu, Ontoloji Verisi Oluşturucu
Çok fazla kaynak arasından aranan bilgiye ulaşmada zorluk	Arama Verisi Oluşturucu
Konu ile alakasız sitelere erişim	Güvenilir Alan İsmi Oluşturucu, Arama Verisi Oluşturucu
Zararlı sitelere erişim	Güvenilir Alan İsmi Oluşturucu, Arama Verisi Oluşturucu
Özel arama motorları ve web filtreleri	Güvenilir Alan İsmi Oluşturucu
Türkçe dilinin zenginliği ile ilgili sorunlar	Başlık Oluşturucu, Folksonomi Verisi Oluşturucu, Otomatik Tamamlama Özelliği, Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği
Cümle şeklinde sorgular yazma	Başlık Oluşturucu, Otomatik Tamamlama Özelliği, Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği
Konuşma dilinde sorgular yazma	Başlık Oluşturucu, Otomatik Tamamlama Özelliği, Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği
Doğru sorgu ifadelerini seçememe	Başlık Oluşturucu, Folksonomi Verisi Oluşturucu, Otomatik Tamamlama Özelliği, Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği

Tablo 4.5. (Devam) *Alt Temalar İle İfade Edilen Sorunlar ve Bu Sorunlara Karşılık Geliştirilen Bölümler*

Anahtar kelimeyi bulmada zorluk	Başlık Oluşturucu, Folksonomi Verisi Oluşturucu, Otomatik Tamamlama Özelliği, Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği
Kısa ve basit sorgular yazma	Başlık Oluşturucu, Folksonomi Verisi Oluşturucu, Otomatik Tamamlama Özelliği, Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği
Aranan sorgu ile alakasız sonuçlar	Arama Verisi Oluşturucu, Ontoloji Verisi Oluşturucu, Sonuç Gösterim Modülü, Folksonomi ve Ontoloji Gösterim Modülleri
İstenilen sayfalara erişememe	Arama Verisi Oluşturucu, Ontoloji Verisi Oluşturucu, Sonuç Gösterim Modülü, Folksonomi ve Ontoloji Gösterim Modülleri
Sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybetme	Arama Verisi Oluşturucu, Ontoloji Verisi Oluşturucu, Sonuç Gösterim Modülü, Folksonomi ve Ontoloji Gösterim Modülleri
Türkçe sonuçlar ile ilgili sorunlar	Arama Verisi Oluşturucu, Ontoloji Verisi Oluşturucu, Sonuç Gösterim Modülü, Folksonomi ve Ontoloji Gösterim Modülleri
Hız	Genel Sistem Mimarisi, Ana Sayfa Modülü
Bilgi sunumu	Folksonomi ve Ontoloji Gösterim Modülleri, Otomatik Tamamlama Özelliği, Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği
Sadece Türkçe sonuçlar	Arama Verisi Oluşturucu
Sadece güvenli ve ilgili sitelerde arama	Güvenilir Alan İsmi Oluşturucu
Sözlüklerin yaygın kullanımı	Genel Sistem Mimarisi
Çocuklara özel arama motorlarının kullanımı	Genel Sistem Mimarisi
İlk sayfada yer alan sonuçlara bakma (hata ve karmaşıklık)	Arama Verisi Oluşturucu
Aranan ifadeleri bulmada sabırsızlık, sıkılma	Otomatik Tamamlama Özelliği, Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği
Aranan ifade ile ilgili arama motorunun öneride bulunması	Otomatik Tamamlama Özelliği, Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği

Yinelemeli döngüler sürecinde gerçekleştirilen biçimsel değerlendirmeler sonucunda gerçekleştirilen iyileştirmeler aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.6. *Yinelemeli Döngüler Sürecinde Gerçekleştirilen Biçimsel Değerlendirmeler Sonucunda Gerçekleştirilen İyileştirmeler*

Birinci Döngü	
Değerlendirmeler	**İyileştirmeler**
Arama için uygun olmayan ifadelerin listelenmesi	Başlık Oluşturucu – Veri Tabanı ve Veri Optimizasyonu Folksonomi Verisi Oluşturucu - Veri Tabanı ve Veri Optimizasyonu Arama Verisi Oluşturucu - Veri Tabanı ve Veri Optimizasyonu Genel Sistem Mimarisi ve Çalışma Prensibi – İyileştirmeler Ontoloji Verisi Oluşturucu - Veri Tabanı ve Veri Optimizasyonu
Türkçe karakterlerle ilgili yaşanan teknik sorunlar	Başlık Oluşturucu – Veri Tabanı Optimizasyonu Folksonomi Verisi Oluşturucu - Veri Tabanı ve Veri Optimizasyonu Arama Verisi Oluşturucu - Veri Tabanı ve Veri Optimizasyonu Ontoloji Verisi Oluşturucu - Veri Tabanı ve Veri Optimizasyonu
Hız ile ilgili yaşanan sorunlar	Genel Sistem Mimarisi ve Çalışma Prensibi - İyileştirmeler
Girilen sorgulardan aranmak istenen sorgu ifadesini anlama özelliği ile ilgili sorunlar	Genel Sistem Mimarisi ve Çalışma Prensibi – İyileştirmeler Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği – Sisteme Yeniden Entegrasyon
Büyük veri yığınlarıyla çalışma, kilitlenme, performans sorunları	Genel Sistem Mimarisi ve Çalışma Prensibi – Paralel Mimaride Çalışan Kodlar Genel Sistem Mimarisi ve Çalışma Prensibi – Uygulanabilen Her Noktada nodeJS Konsolları
Arayüz ile ilgili sorunlar	Ana Sayfa Modülü – İyileştirmeler Sonuç Gösterim Modülü – İyileştirmeler Genel Sistem Mimarisi ve Çalışma Prensibi - İyileştirmeler
Eski bilgisayarlarda çalışma ile ilgili sorunlar	Ana Sayfa Modülü – İyileştirmeler Sonuç Gösterim Modülü – İyileştirmeler Genel Sistem Mimarisi ve Çalışma Prensibi – İyileştirmeler
İlk ekranda gelen fotoğrafın gösterimi ile ilgili sorunlar	Ana Sayfa Modülü – İyileştirmeler Genel Sistem Mimarisi ve Çalışma Prensibi - İyileştirmeler
İkinci Döngü	
Değerlendirmeler	**İyileştirmeler**
Arama için uygun olmayan ifadelerin listelenmesi	Arama Verisi Oluşturucu - Paralel Mimaride Çalışan Kodlar
Hiç sonuç döndürmeyen veya çok az sonuç döndüren sorgular	Arama Verisi Oluşturucu – İki Aşamalı Çalışma Prensibi

Tablo 4.6. (Devam) *Yinelemeli Döngüler Sürecinde Gerçekleştirilen Biçimsel Değerlendirmeler Sonucunda Gerçekleştirilen İyileştirmeler*

Otomatik tamamlama özelliği ile ilgili yaşanan sorunlar	Otomatik Tamamlama Özelliği – Strateji Değişikliği Otomatik Tamamlama Özelliği – Sonuç Gösterim Sayısı Değişikliği Otomatik Tamamlama Özelliği – En Alakalıya Göre Gösterim Stratejisi Otomatik Tamamlama Özelliği Çalışma Prensibi – İyileştirmeler
Girilen sorgulardan aranmak istenen sorgu ifadesini anlama özelliği ile ilgili sorunlar	Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği – Tasarımsal Değişiklikler Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği Çalışma Prensibi - İyileştirmeler
Hız ile ilgili yaşanan sorunlar	Genel Sistem Mimarisi ve Çalışma Prensibi – İyileştirmeler Ana Sayfa Modülü – İyileştirmeler
Folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgilerin sunumu esnasında ortaya çıkan sorunlar	Folksonomi Verisi Oluşturucu - Veri Tabanı ve Veri Optimizasyonu Genel Sistem Mimarisi ve Çalışma Prensibi – İyileştirmeler Ontoloji Verisi Oluşturucu - Veri Tabanı ve Veri Optimizasyonu Folksonomi ve Ontoloji Gösterim Modülleri - İyileştirmeler
Üçüncü Döngü	
Değerlendirmeler	**İyileştirmeler**
Fotoğrafların gösterildiği bölüm ile ilgili sorunlar	Sonuç Gösterim Modülü – İyileştirmeler Sonuç Gösterim Modülü – Tasarımsal Değişiklikler
Hız ile ilgili yaşanan sorunlar	Genel Sistem Mimarisi ve Çalışma Prensibi – İyileştirmeler
Dördüncü Döngü	
Değerlendirmeler	**İyileştirmeler**
Sonuç gösterimi ile ilgili tasarımsal sorunlar	Sonuç Gösterim Modülü – Tasarımsal Değişiklikler
Beşinci Döngü	
Değerlendirmeler	**İyileştirmeler**
Bir sorun aktarılmadı, sadece olumlu geri bildirimler aktarıldı	
Altıncı Döngü	
Değerlendirmeler	**İyileştirmeler**
Bir sorun aktarılmadı, sadece olumlu geri bildirimler aktarıldı	

4.2.3.2. *Karşılaşılan zorluklar*

Bu bölümde süreç esnasında karşılaşılan önemli zorluklar kısaca aktarılmaktadır.

- *Aranılan ifade ile ilgili öneride bulunma özelliği ile ilgili sorunlar*. Başta geliştirilmesi planlansa da geliştirmesinde yaşanacak teknik zorlukları nedeniyle sistemden ve özellik listesinden çıkarılmıştır. Katılımcılardan gelen yorumlar ve değerlendirmelere göre yeniden sisteme dahil edilmesi planlanmış ve gerçekleştirilmiştir. Bulanık mantık (fuzzy logic) algoritmaları kullanılan ve hazırlanan indeks üzerinde sorgulamalar yapılarak, aranan ifadeye en yakın sonuçlar listelenen bu özelliğin geliştirme süreci zor olsa da kullanıcıların beklentilerini karşıladığı değerlendirmelerinden anlaşılmıştır.

- *Veri kaynağı hız sorunları*. Veri kaynağı ile ilgili sorunlar başta öngörülse de süreç içerisinde yeniden düzenlemelerle giderilmeye çalışılmıştır. Büyük veri yığınları ile çalışıldığı için veri kaynağının performansı, genel sistem performansını oldukça etkilemiştir. Son olarak mimari tasarımda öncelikle web sitesi ve öncesindeki hazırlık sürecinde yer alan konsol ve node uygulamalarının bağı tamamen kesilmiştir. Her biri kendi içerisinde bağımsız çalışmaktadır. Sonrasında performansın etkileneceği tüm noktalarda geliştirilen yeni Lucene.Mira kütüphanesi ve node uygulamaları kullanılmıştır.

- *Konsol robotları ile ilgili sorunlar*. Konsol robotları özellikle performans ile ilgili sorunlara neden olmuştur. Büyük veri yığınlarının edinimi ve bu yığınlar üzerinde çalışma esnasında hız ve sistemin işleyemez hale gelerek kilitlenmesi gibi sorunlar yaşanmıştır. Özellikle ontoloji verilerinin edinimi tarafında gereken yüksek algoritmik hesaplamalarda konsol uygulamaları yetersiz kalmıştır. Uygun olan her noktada node uygulamaları kullanılarak bu sorun çözülmüştür.

- *İndeksleme ve indekslenen veriler ile ilgili sorunlar*. Odaklanmış veri toplama stratejisiyle toplanan verilerin, alakalı sonuçlar üretecek şekilde indekslenebilmesi ve sonuç gösterim ekranlarında da bu ham verilerin kullanıcıları rahatsız etmeyecek şekilde gösterimi için tüm süreç boyunca denemeler yapılmış ve en iyi çalışma prensibine ulaşabilmek için sürekli iyileştirmelere gidilmiştir. Kullanıcıların alakalı

sonuçlarla ilgili hassas tutumu, ilgili bölümlerde sürekli güncellemelere gidilmesini gerektirmiş ve yorucu bir çalışmaya neden olmuştur.

- *Türkçe ontoloji tabanlı modelleme sorunları.* Henüz yararlanılabilecek hazır bir Türkçe ontoloji yapısının olmaması, verilerin anlamlandırılabilmesi için yeni bir model oluşturmaya gidilmesine neden olmuştur. Uzmanlarla birlikte yapılması gereken bu süreçte araştırmacı tek başına olduğundan; yurtdışında kullanılan benzerlerinden yararlanarak ve gerekli güncellemeleri yaparak tek bir sınıf için örnek bir ontoloji oluşturmuştur. Yine kullanıcılara ontoloji verilerinin edinimi esnasında sistemi zorlamamak adına yazılan algoritmalar ve yapılan veri tabanı tasarımları oldukça yorucu olmuştur.

- *Ontoloji verilerinin elde edilmesinde yaşanan sorunlar*. Arama süreçlerinde kullanılmak üzere verilerin anlamlandırılması ve anlamlandırılabilecek verilerin edinimi, tüm araştırma süreci boyunca en büyük sorunlardan biri olmuştur. Web sayfalarından yer alan verilerin yapısız ve düzensiz oluşu, dolayısıyla da bu verilerin otomatik olarak robotlar vasıtasıyla anlamlandırılmak üzere edinimi çok zor olmuştur. Sorunların üstesinden gelebilmek adına yurtdışından bir yazılım uzmanının da desteği alınmış ve çok uzun süren bir çalışmanın ardından sorunlar giderilmiştir.

- *Künyeler*. Arama ifadeleri ile ilgili anlamlandırılmış veriler ile künye oluşturma fikri oluşsa da anlamlandırılmış bilgilerin yetersizliği ve sistem içerisinde faydalı olmayacağı düşüncesi ile çıkarılmıştır.

- *Sosyal medya modülleri*. Bağlantıcılık öğrenme kuramı içerisinde çözümün kuramsal çerçeve ile kavramsallaştırılmasıyla; bir özellik olarak planlanan, aranılan anahtar kelimeler ile ilgili, anlık olarak Twitter, Facebook ve Youtube gibi sosyal medya kanallarından sonuç getiren bölümler; sosyal medya uygulamalarının ve ortamlarının çalışma ortamında kullanılmasının yasak olması nedeniyle çıkarılmıştır.

4.2.3.3. *Kurama, uygulamaya ve yönteme katkılar*

Bu bölümde kurama, uygulamaya ve yönteme dair yapılanlar aktarılmaktadır.

4.2.3.3.1. *Kurama katkılar*

Geliştirilen folksonomi ve ontoloji tabanlı, güvenli bilgi arama motoruyla araştırmanın kuramsal çerçevesinde belirtilen kuramlara, bu kuramların çözümsel olarak kavramlaştırılmasıyla katkılar sağlandığı düşünülmektedir.

- *Bağlantıcılık öğrenme kuramı*. Bilgi arama motorunda kullanılan folksonomi ve ontoloji yapılarıyla; kullanıcılara, aranabilir ve birbirleriyle alakalı sonuçlarla içerikler sunulmuştur. Kullanıcılar, aradıkları bir bilgi sonrası, listelenen kategorilerden farklı bilgilere de ulaşabildikleri, bağlantılarla yeni bilgiler öğrendiklerini aktarmışlardır. Yine odaklı veri toplama stratejisi ile daha doğru, kaliteli ve güncel bilgiler sunulmuştur. Kötü içeriklerden arınmış, reklam içermeyen odaklı veri toplama stratejisiyle kaynak ve zaman sorunu kalmadan indeksler, daha hızlı ve masrafsız şekilde güncellenmiş ve daha alakalı ve güncel sonuçların hızlı bir şekilde aktarılabilmesine olanak vermiştir. Yine kullanıcıların aktardıklarından ve karşılaştırmalarından aradıkları bilgileri, en üst sıralarda edindikleri anlaşılmıştır.

- *Yaşam boyu öğrenme.* Kullanıcılar tarafından etiketlenen bilgilerin sistem içerisinde kullanılması ve kategoriler halinde sunulması, kullanıcıların faydalı bilgilere daha kolay ulaşabilmelerine olanak vermiştir. İnternet ortamında sayısız ama faydasız sonuçlarla uğraşmak yerine, kullanıcıların etiketlediği içeriklere ulaşarak yaşam boyu öğrenmelerine katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Yine ontoloji ve folksonomi yapılarıyla bir bilgi aranırken, aynı arama kelimesi ile alakalı sunulan farklı başlık ve konularda yapılan bilgi sunumlarıyla, kullanıcılara, bilmedikleri konularda aktarımlar gerçekleştirilmiştir. Kullanıcıların aktardıklarından da her aramalarında yeni bilgiler öğrendikleri ve öğrenmeye devam etmek için sistemden çıkmak istemedikleri anlaşılmaktadır.

- *İnformal öğrenme.* Kullanıcılar, informal ve ham içeriğin anlamlı hale getirilmesi için etiketlemeler yoluyla faydalı gördükleri bilgileri etiketlemektedirler. Sağlanan folksonomi ve ontoloji tabanlı ortamla, bu etiketler kullanılarak kullanıcıların öğrenme süreçlerine katkı sağlayacak içerikler sunulmuş ve aradıkları konu ile alakalı daha uygun sonuçlar listelenebilmiştir. Yine tek başına folksonomi ve kategori gösterim modüllerinde sunulanların dahi öğrenme süreçlerini etkilediği katılımcıların aktardıklarından anlaşılmaktadır. Sunulan zararlı ve alakasız içerikten yoksun sonuçlarla da yanlış bilgilerle karşılaşılmasının önüne geçerek, kullanıcılara informal öğrenme imkanları sunulmuştur.

- *Sosyal yapılandırmacı kuram.* İnternet'teki yapısız bilgilerin sosyal etkileşimlerle kullanıcılar tarafından etiketlenmesi ve bu etiketlerin arama motoru içerisinde kullanılmasıyla öğrenenlerin birbirini etkilemesi ve sosyal etkileşimlerle öğrenmeleri sağlanmıştır.

- *Bilişsel yük kuramı.* Otomatik tamamlama, hatalı aramalarda yönlendirmelerde bulunma, kategorilerle ve sınıflandırmalarla bilgi sunumu gibi yapılar sayesinde kullanıcıların arama sorguları oluştururken yaşadıkları bilişsel yükün azaltıldığı düşünülmektedir. Listelenen bilginin sorgu ile alakalı olup olmadığına karar verme sürecinde yaşanan bilişsel yükün de; sistemin odaklı veri toplama, özel parametrelerin kullanımı ve zararlı, kötü içeriklerden arındırılmış yapısıyla azaltıldığı düşünülmektedir. Listelenen daha az sayıda, daha alakalı ve güncel sonuçlar ile de karmaşıklık ve fazla sonuçlardan kaynaklanan bilişsel yükü azalttığı düşünülmektedir. Tasarımsal olarak da önemli içeriklerin farklı renklerde ve biçimsel olarak farklı kalınlıklarda sunulması, alakalı içeriklerin kategoriler halinde sunulması, sadece tıklama işlemleri ile kullanıcıların başka bir şey yapmadan arama gerçekleştirebilmeleri, konuyla ilgili önbilgisi olmayan ya da ne aramak istediğini tam bilemeyen kullanıcılara kategorilerle, sınıflandırmalarla ve önerilerle bilgi

sunumu gerçekleştirerek aşırı bilişsel yüklenmelerinin dengelendiği hatta azaltıldığı düşünülmektedir.

4.2.3.3.2. *Uygulamaya katkılar*

Geliştirilen folksonomi ve ontoloji tabanlı, güvenli bilgi arama motoruyla arama motoru kaynaklı, kullanıcı kaynaklı ve kavram kaynaklı sorunların giderildiği düşünülmektedir.

- *Arama motoru kaynaklı sorunlar.* Aşağıda arama motorlarının çalışma prensipleri kaynakları sorunlar ve sorunlara karşın geliştirilen çözümlerle gerçekleştirilen katkılar aktarılmaktadır.

    - *İndeksleyici kaynaklı sorunlar.* Herhangi bir kısıtlamaya tutulmadan odaklı veri toplama stratejisi ile konuyla alakalı ve özellikle Türkçe içerikler indekslenmeye çalışılmıştır. Belki de arama sonuçlarından hiç karşılaşılmayacak web sayfaları, eğer konuyla alakalıysa indekslenmiştir. Karar verme sürecinde sadece sayfaların güvenilir bir kaynakta barındırılıyor olmaları ve konuyla alakalı olmaları kıstası uygulanmış, başka bir kısıtlamaya gidilmemiştir. Düşürülen maliyetler ve kazanılan hız ile indekslerin sürekli güncel tutulabilmesi sağlanmıştır. Güvenilir kaynaklardan bilgi toplayarak, barındırdıkları meta etiketleri ve yanlış içeriklerle robotları kandıran siteler ve sayfalar, indekslerde yer almamışlardır. Kar amacı güdülmeden oluşturulan indeks sıraları ile de kullanıcıların reklamlara ve alakasız içeriklere maruz kalmasının önüne geçilmiştir.

    - *Algoritma ve sonuç gösterim kaynaklı sorunlar.* Web sayfalarının hazırlanan indeksler içerisindeki sırasına kesinlikle olumsuz yönde müdahalelerde bulunulmamıştır. En bilenen sitelere yüksek puanlar verilerek, daha üst sıralarda çıkması için müdahalelerde bulunulmamış; böylelikle arama sonuçlarında daha alt sıralarda çıkması muhtemel ama kaliteli içerik içeren

web sayfalarının daha üst sıralarda yer alması sağlanabilmiştir. Uygulanan tek algoritma, ilgililik ve zararlı içerik içermemesi üzerine hazırlanmıştır. Bu sayede sadece listelenebilecek zararlı, kötü ve yanlış bilgiler içeren sitelere müdahalede bulunulmuştur. Anahtar kelimeye özgü müdahaleler gelir amaçlı değil, sadece kullanıcıların daha fazla bilgiye ulaşmalarını sağlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Arayüzde yapılan ve bazı içeriklerin diğerlerinden farklı görünmesini sağlayan değişiklikler de yine gelir amaçlı değil sadece kullanıcıların öğrenme sürecine katkıda bulunmak ve bilişsel yüklerini en aza indirmek üzere gerçekleştirilmiştir. Sayfalara tıklanma sayısı, içerdiği bağlantı sayısı veya barındırdıkları eşsiz anahtar kelimeler gibi sitelerin puanını etkileyebilen yapılar göz ardı edilmiş; sadece alakalı, güncel ve doğru bilgiler içermeleri ile kötü içeriklerden arındırılmış olmaları dikkate alınmıştır. Sonuçlarda daha üst sıralarda yer alabilmek için arama motorlarını yanıltmaya çalışan sitelerin etkisi en aza indirilmiştir.

- *Kullanıcı kaynaklı sorunlar.* Geliştirilen arama motoruyla kullanıcıların özellikle bilgilenme ve aradığına ulaşma ihtiyaçları karşılanmaya çalışılmıştır. Kullanıcı kaynaklı sorunlar en aza indirilerek; özellikle yüksek bilişsel yüklere maruz kalmaları en aza getirilmeye çalışılmıştır. Önerilerle, kategorilerle ve sınıflandırmalarla yapılan bilgi sunumları ile sonuçlara daha kolay ulaşmaları sağlanmıştır. Özellikle kısa arama ifadeleri ile çok fazla ve alakasız sonuç döndüren kullanıcılar, kullanılan yardımcılarla daha kolay arama işlemi gerçekleştirebilmektedir. Yine aradığı hakkında ön bilgisi olmayan kullanıcılara da bu yolla yardımcı olunmuştur.

- *Kavram kaynaklı sorunlar.* Geliştirilen folksonomi ve ontoloji tabanlı arama motoruyla kullanıcıların kavramlardan kaynaklanan sorunları en aza indirilmeye çalışılmıştır.

4.2.3.3.3. *Yönteme katkılar*

Aşağıda araştırma boyunca yeniden yapılandırılarak ve düzenlenerek takip edilen yöntem ve yönteme dair yapılan iyileştirmeler ve kazanılan deneyimlerle gerçekleştirilen katkılar aktarılmaktadır.

Sorunun analizi süreci durum araştırmasına benzemektedir. Dolayısıyla tasarım tabanlı araştırma da sorunun tespitine yönelik yapılanlar bir durum araştırması gibi tasarlanabilir. Yine ürününü tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulama süreci de eylem araştırmasına oldukça benzemektedir. Bu aşama da eylem araştırması şeklinde tasarlanabilir.

Araştırmanın analiz, tasarım ve geliştirme ile yansıtma süreçleri araştırmanın sonuna kadar, tüm sorunlar ortadan kalkana kadar birlikte hareket etmelidir.

- *Alanyazın taraması.* Araştırmanın tüm süreci boyunca alanyazın taramalarından yararlanılmalı ve oluşan her durumda, benzer araştırmalar incelenerek, en uygun çözümler geliştirilmeye çalışılmalıdır.

- *Araştırma sorularını ve veri toplama fikirlerini geliştirme.* Özellikle veri toplama fikirleri çok iyi planlanmalıdır. Sorunların doğru tespiti ve doğru tespit edilmiş sorunlara uygun çözümlerin geliştirilebilmesi için farklı katılımcılardan ve veri toplama araçlarından edinilen bilgilerin çözümü gerekmektedir. Çok fazla verinin çözümlenmesinin ek iş yükü getireceği düşünülse de beklentilerin doğru bir şekilde karşılanabilmesi için gereklidir ve geliştirme aşamasında döngülerin daha sağlıklı ilerlemesine imkan verecektir. Bu araştırma da katılımcılardan edinilen bilgiler, sorunun çözümlenmesi ve soruna yönelik uygun stratejilerin geliştirilmesinde büyük katkılar sağlamıştır. Dolayısıyla tasarım tabanlı araştırma da mutlaka daha fazla önem verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

- *İhtiyaç ve içerik analizi.* Araştırma boyunca sürdürülmesi gereken aşamalardan biridir. Bir çözüm geliştirilirken kullanıcıların ve uygulamanın göz ardı edilmesi mümkün değildir. Dolayısıyla tüm araştırma süresince gerek katılımcılar, gerek de

diğer veri kaynaklarından gelen bilgiler sürekli çözümlenerek, uygulamaya yönelik iyileştirmeler sağlanabilir.

- *Kuramsal çerçevenin geliştirilmesi ve çözümün kavramsallaştırılması.* Tasarım tabanlı araştırmanın amaçlarından biri de kurama sağlayacağı katkılardır. Kuramsal çerçevenin titizlikle belirlenmesi ve çözümün bu yönde kavramsallaştırılması sorunlara karşı yapılan iyileştirmeler de yardımcı olmakta ve bir kılavuz gibi takip edilebilmektedir.

- *Teknolojik çerçevenin geliştirilmesi.* Tasarım tabanlı araştırma da sorunun analizi ne kadar önemliyse, ürünün tasarlanması, geliştirilmesi ve uygulaması aşamasında da teknolojik çerçevenin geliştirilmesi o kadar önemlidir. Sorunun analizine benzer şekilde, ihtiyaçlar dahilinde kullanılacak araçlar, modeller, yöntemler belirlenir ve hızlı, etkin bir şekilde uygulamanın geliştirilebilmesine imkan verir. Dolayısıyla bu aşamada yapılacak araştırmalar kısa tutulmamalı, sürekli hale getirilmeli ve böylelikle geliştirme sürecinin sorunsuz şekilde yürütülmesi sağlanmalıdır.

- *Biçimlendirici değerlendirmeler.* Değerlendirme, geliştirilen uygulamanın kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamadığını ölçmek ve iyileştirmelerin daha sağlıklı yapılabilmesi için önemlidir. Burada sistemi iyileştirmeye yönelik toplanacak değerlendirmeler, diğer değerlendirme türlerinden daha önemlidir. Katılımcılardan ve diğer veri kaynaklarından özgürce sistem hakkında bilgi toplanabilmekte ve çözümlenebilmektedir. Tasarım tabanlı araştırma süreçlerinde biçimlendirici değerlendirmelere de daha fazla yer verilmesi ve sürekli hale getirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

- *Yansıtma.* Tüm süreç hakkında yaşananlar ayrıntılarıyla yansıtılmalı ve rapor edilmelidir. Özellikle karşılaşılan zorluklara mutlaka yer verilmeli ve tüm deneyimler aktarılmalıdır. Tasarım tabanlı araştırmanın bir çıktısı olan araştırma raporu bir başka ifadeyle tezin, tüm çalışma hakkında eksiksiz her bilgiyi içermesi gerekmektedir.

Mümkün olduğunca tüm yapılanlar, deneyimler, çalışmalar eksiksiz aktarılmaya çalışılmalıdır.

- *Kurama, uygulamaya ve yönteme katkılar.* Tasarım tabanlı araştırmaların en önemli amaçlarından biri de alana ve uygulamaya yönelik bir katkının ortaya çıkmasıdır. Bu katkılar analiz edilerek mutlaka yansıtılmalıdır. Belirlenen kuramsal çerçeve doğrultusunda gerçekleştirilenler ve yenilikler kurama katkılar başlığı altında; gerçekleştirilen uygulama sonrası alanyazında ve araştırmada belirtilen sorunlara karşılık gerçekleştirilen iyileştirmeler ve geliştirilen yeni bölümler uygulamaya yönelik katkılar altında; tasarım tabanlı araştırmanın doğası gereği süreçlerde gerçekleştirilen değişiklikler, bu aşamalardaki deneyimler ve kazançlar da yönteme katkılar başlığın altında yer verilmeli ve yansıtılmalıdır. Tez hazırlama düzeni içerisinde ayrı bir bölüm içerisinde daha ayrıntılı olarak aktarılabileceği de düşünülmektedir. Tez içerisindeki "Tartışma" bölümüne benzer şekilde, özellikle alanyazından çalışmalarla birlikte sunularak daha detaylı olarak aktarılabilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırma sonrası elde edilen bulgular ve bulguların yorumlanmasıyla elde edilen sonuçlar alanyazın da değerlendirilerek tartışılmış ve son olarak önerilere yer verilmiştir.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu araştırma da; çocukların güvenli ve doğru bir biçimde bilgi edinmelerini karşılamaya yönelik ontoloji ve folksonomi tabanlı güvenli bir bilgi arama motorunun geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen her bir araştırma sorusuna cevaplar aranmış ve uygulanan tasarım tabanlı araştırma yöntemi ile sorunlar analiz edilmeye çalışılmış ve analiz edilen sorunlara karşılık ürün de iyileştirmeler ve geliştirmeler yapılmıştır. Sorunun analizine yönelik uzun çalışmanın ardından, ürünün geliştirilmesi süreci 6 aşama olarak sürdürülmüş ve beklentilerin karşılanmasının ardından sonlandırılmıştır. Tüm süreç boyunca da sorunun analizi devam etmiş ve ihtiyaçlara karşılık iyileştirmeler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada veri kaynağı olarak yer alan iki bilgisayar öğretmeni ile 15 Haziran 2015 tarihinde sorunun belirlenmesine yönelik görüşülmüştür. Sonrasında sorunun analizi aşamasında odak grup görüşmesinde yer alan 7 öğretmen ve 1 program geliştirme uzmanı ile 18 Eylül 2015 tarihinde, 19 Şubat 2016 tarihinde de 11 öğrenci ile görüşülmüştür. Sonrasında da sırasıyla 4 Mart 2016, 18 Mart 2016, 8 Nisan 2016, 22 Nisan 2016, 5 Mayıs 2016 ve 6

Mayıs 2016 tarihlerinde de öğrenciler ile 6 kez tekrar eden uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Tüm süreç boyunca tez izleme komitesi ile 3 Nisan 2015, 26 Aralık 2015 ve 20 Haziran 2016 tarihlerinde, geçerlik komitesi ile de 17 Nisan 2015, 23 Ekim 2015, 26 Şubat 2016, 5 Mart 2016, 20 Mart 2016, 12 Nisan 2016, 27 Nisan 2016 ve 6-7 Mayıs 2016 tarihlerinde toplantılar gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte 5 yurtiçi ve bir yurtdışından alan uzmanı ile araştırmacının kendisi de veri kaynağı olarak araştırmada yer almıştır. Veriler, araştırmacı günlüğü, odak grup görüşmesi, yarı yapılandırılmış görüşmeler, geçerlik komitesi toplantı tutanakları ve doküman analizi (alanyazında gerçekleştirilen çalışmalar) vasıtasıyla bir araya getirilmiş ve çözümlenmiştir. Çözümlemelerde içerik analizi kullanılmıştır.

Araştırmada toplanan verilerin çözümlenmesi ve sorunun belirlenmesiyle kuramsal çerçeve olarak bağlantıcılık öğrenme kuramı, yaşam boyu öğrenme, informal öğrenme, sosyal yapılandırmacı kuram ve bilişsel yük kuramı belirlenmiş ve çözüm, bu doğrultuda kavramsallaştırılmıştır. Sorunun belirlenmesi sonrası hazırlanan teknolojik çerçeve ile de ürünün tasarlanması ve geliştirilmesi gerçekleştirilmiştir. Tüm süreç boyunca toplanan biçimsel değerlendirmelerle uygulama son haline getirilmiştir. Son olarak gerçekleştirilen iyileştirmeler, karşılaşılan zorluklar ve kurama, uygulamaya ve yönteme katkılar eleştirel bir bakış açısıyla yansıtılmış ve araştırma raporu tamamlanmıştır. Tasarım tabanlı araştırma yöntemine sadık kalınarak bu araştırma da tüm süreçler boyunca gerçekleştirilenler titizlikle rapor edilmiş ve teze yansıtılmış ve gelecekte benzer uygulamalarla araştırma gerçekleştirecek araştırmacıların kılavuz olarak yararlanabilmesi amaçlanmıştır.

Elde edilen bulgular ve yapılan yorumlara göre sonuçlar aktarılırken alanyazındaki araştırmalarla birlikte tartışılmıştır. Öncelikle sorunun analizi ile ilgili sonuçlar aktarılarak tartışmaya açılmış, sonrasında da sorun karşılık geliştirilen ürünün tasarım, geliştirme ve uygulama aşamalarında gerçekleştirilen iyileştirmeler ve geliştirmelere yer verilerek tartışılmıştır. Aşağıda sonuçlar ve tartışmalara yer verilmektedir.

- *Ders materyalleri bulma.* Çocukların İnternet ortamını, özellikle bilgi ihtiyaçlarını karşılamak ve ders materyallerine ulaşmak için kullanmakta oldukları görülmüştür. Araştırma raporlarında da belirtilen benzer sonuçlara, bu araştırmada da ulaşılmış ve çocukların İnternet'i kullanmasının en önemli amacının bilgiye ulaşmak olduğu bir

kez daha görülmüştür (Large vd., 2002, s. 91; Purcell vd., 2012, s. 2; TÜİK, 2013, s. 84).

Bu bağlamda, soruna çözüm olarak alanyazın taramaları ve teknolojik çerçeve ile ilgili çalışmaların ardından "Başlık Oluşturucu" ve "Folksonomi Verisi Oluşturucu" modülleri geliştirilmiş ve sisteme entegre edilmiştir. Odaklanmış veri toplama stratejisine göre geliştirilen başlık oluşturucu ile kullanıcıların en çok kullandıkları arama ifadelerine göre veriler toplanmış, folksonomi verisi oluşturucu ile de öncelikle kullanıcıların web ortamında işaretledikleri veya etiketledikleri bilgiler edinilmiş, sonrasında da bu bilgiler başlık oluşturucuya aktarılmıştır. Katılımcılarla gerçekleştirilen iyileştirmeler sonrası ders materyalleri bulmada hazırlanan sistemin daha iyi sonuçlar verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında da geliştirilen folksonomi tabanlı sistemlerin daha iyi ve daha kaliteli sonuçlar ürettiği belirlenmiştir (Abel vd., 2010, s. 126; Blaschke, 2012, s. 67; Hamdi vd., 2012, s. 297; Han vd., 2010, s. 45; Hayman ve Lothian, 2007, s. 25; McDonnell ve Shiri, 2011, s. 26; Tutar vd., 2015, s. 200). Yine odaklanmış veri toplama stratejisiyle toplanan verilerin en ilgili sayfalara ulaşmada yardımcı olduğu ifade edilmiştir (Altıngövde, 2009, s. 154; Batsakis vd., 2009, s. 1011; Bedi vd., 2013, s. 627; Chakrabarti vd., 1999, s. 1639).

- *Bilginin güvenilirliği.* Çocukların da İnternet ortamında yer alan bilgilerin güvenilirliği ile ilgili emin olamadıkları, hangi bilginin doğru olduğu konusunda kafalarında soru işaretleri oluştuğu görülmüş ve özellikle yanlı yayın yapan ve yanlış bilgiler içeren sitelerin kafalarında karmaşıklığa neden olduğu belirlenmiştir. Alanyazında da belirtilen benzer sorunlara bu çalışmada da ulaşılmış ve çocukların içeriklerin nasıl oluşturulduğunu bilinememesi, bilginin kalitesini ve doğruluğunu değerlendirememeleri gibi sorunlar görülmüştür (Knight ve Mercer, 2015, s. 304; Purcell vd., 2012, s. 43).

  Bu konuda, soruna çözüm olarak gerçekleştirilen alanyazın taramaları ve teknolojik çerçeve ile ilgili çalışmaların ardından "Güvenilir Alan İsmi Oluşturucu", "Arama Verisi Oluşturucu" ve "Ontoloji Verisi Oluşturucu" modülleri geliştirilmiş ve sisteme entegre edilmiştir. Odaklanmış veri toplama stratejisine göre geliştirilen güvenilir alan ismi oluşturucu ile arama verisi oluşturucunun topladığı bilgileri, bilgi

kaynaklarına göre değerlendirmekte ve arama verileri önceden belirlenmiş web alanı isimlerine göre filtrelenmektedir. Yine ontoloji verisi oluşturucu da daha güvenilir kaynaklardan topladığı verileri, sorgulanabilir olarak saklamaktadır. Katılımcılarla gerçekleştirilen iyileştirmeler sonrası, tüm katılımcılar, güvenilir kaynaklardan aktarılan alakalı sonuçları olumlu karşılamış, kendi deneyimleriyle teyit etmiş ve aktarılanlardan hazırlanan sistemin daha iyi sonuçlar verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında da geliştirilen ontoloji tabanlı sistemlerin daha doğru ve daha kaliteli sonuçlar ürettiği belirlenmiştir (Foroughi, 2015, s. 21; Fuentes-Lorenzo vd., 2013, s. 2295; Gasevic vd., 2011, s. 312; Pan vd., 2009, s. 681; Tutar vd., 2015, s. 200). Örnek bir ontoloji oluştururken de çok zorlanılmıştır. Bunun en büyük sebebi olarak da henüz ontolojileri oluşturmak için folksonomiler de olduğu gibi yeteri kadar kitlesel desteğin olmaması görülmüştür (Fuentes-Lorenzo vd., 2013, s. 2288). Yine odaklanmış veri toplama stratejisiyle toplanan verilerin en ilgili sayfalara ulaşmada yardımcı olduğu ifade edilmiştir (Altıngövde, 2009, s. 154; Batsakis vd., 2009, s. 1011; Bedi vd., 2013, s. 627; Chakrabarti vd., 1999, s. 1639).

- *Çok fazla kaynak arasından aranan bilgiye ulaşmada zorluk, istenilen sayfalara erişememe ve sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybetme.* Katılımcılar özellikle özel anahtar kelimeler ile bazı şirketlerin arama motorlarına reklam vererek daha üst sıralarda çıkmasının bir sorun olduğuna değinmekte, çoğunlukla reklamlardan şikayet etmekte, ilk sonuç sayfasında çıkan birkaç kayıta baktıklarını, sonrasında da eğer aradıklarını bulamazlarsa, sıkılıp bıraktıklarından bahsetmektedirler. Özellikle doğru kaynakların daha alt sıralarda kaldığından, öncesinde ise daha çok gereksiz bilgilerin listelendiğinden bahsetmektedirler. Çocukların da özellikle sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybettikleri, gelen eksik veya fazla bilgilerin sonucu aradıklarını bulmada zorlandıkları ve aradıkları kelimelerle ilgisi olmayan başka kelimelerle ilgili bilgilerin listelenebildiği sonucuna varılmıştır. Bu sonuca öğretmenlerin çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik görüşleri alınırken de ulaşılmıştır. Tüm katılımcılar çocukların ilk sayfada çıkan sonuçlara baktığını, sonrasına bakmadığını, bazen çıkan farklı sonuçların karmaşıklığa neden olduğunu, bu yüzden diğer sayfalara bakmadıklarını ifade etmişlerdir. Çoğu zaman

da sadece ilk çıkan sonuçlara bakmanın, hataları da beraberinde getirdiğini sonucuna ulaşılmıştır. Bunun en büyük nedeni olarak da çocukların sabırsız olduğu ve aradıklarını bulamadıklarında sıkılıp vazgeçmeleri gösterilmiştir. Bunun sonucunda da ya araştırma yapmaktan vazgeçtikleri ya da doğru veya yanlış ilk bulduklarını ödev olarak hazırladıklarını; beraberinde de hatalar yaptıklarını ifade etmişlerdir. Bu sorun alanyazında da gözlemlenmiş ve benzer sonuçları ulaşılmıştır. Bazı web siteleri de arama motoru üreticilerine reklamlar vererek belirli ücretler karşılığında aslında olmamaları gereken indekslerde yer alarak; sonuçlarda görülebilmektedir (Athey ve Ellison, 2011, s. 1213; Bates, 2004, s. 6; Grehan, 2012, s. 6; Van Couvering, 2010, s. 232). Bunun sonucu olarak da kullanıcılar aradıkları ifadeler ile alakasız, çok farklı sitelere ulaşabilmekte ve reklamlarla karşılaşabilmektedirler (Şahin vd., 2009, s. 174). Cavus ve Alpan (2010, s. 4)'ın gerçekleştirmiş olduğu çalışmada da öğrencilerin %65.67'sinin reklamlardan şikayetçi olduğu belirtilmiştir.

Sorunun belirlenmesi ardından soruna çözüm olarak alanyazın taramaları ve teknolojik çerçeve ile ilgili çalışmalar gerçekleştirilmiş ve "Arama Verisi Oluşturucu", "Ontoloji Verisi Oluşturucu", "Sonuç Gösterim" ve "Folksonomi ve Ontoloji Gösterim" modülleri geliştirilmiş ve sisteme entegre edilmiştir. Odaklanmış veri toplama stratejisine göre geliştirilen ontoloji verisi oluşturucu ve arama verisi oluşturucu ile daha doğru, ilgili ve kaliteli sonuçlar üretildiği aktarılmıştı. Bu sayede kullanıcıların aradıkları bilgilere daha az zaman harcayarak daha kolay ulaştıkları katılımcıların aktardıklarından anlaşılmıştır. Katılımcılarla gerçekleştirilen iyileştirmeler sonrası, sonuç, folksonomi ve ontoloji gösterim modüllerinde yapılan geliştirmelerle; kuramsal çerçevede belirtilen tüm kuramlar, çözüm içerisinde kavramlaştırılarak kullanıcılara fayda sağladığı düşünülmektedir. Kullanılan folksonomi ve ontoloji yapılarıyla alakasız sonuçlardan arındırılmış birbirleriyle ilişkili bilgiler ile bağlantıcılık öğrenme kuramına katkı sağlandığı düşünülmektedir (Foroughi, 2015, s. 21; Siemens, 2008, s. 1). Yine kullanıcılar tarafından işbirliği ile etiketlenen ve daha doğru ve alakalı bilgilerin sunulmasına imkan veren folksonomi verilerinin sistem içerisinde kullanılmasıyla, yaşam boyu öğrenme, informal öğrenme ve sosyal yapılandırmacı kurama katkı sağlandığı düşünülmektedir (Blaschke, 2012, s. 66; Bose, 2010, s. 6; Dunlap ve Lowenthal, 2011, s. 16; Han vd., 2010, s. 45;

Hayman ve Lothian, 2007, s. 25; Jokisalo ve Riu, 2009, s. 5; O'Brien vd., 2014, s. 134; Pan vd., 2009, s. 681; Selwyn, 2007, s. 7). Yine arama ifadelerinin bulunmasına yardımcı olunarak, daha az sonuç sayısıyla daha alakalı sonuçlar listeleyerek ve kategoriler halinde arama ifadesi ile alakalı bilgiler sunularak kullanıcıların bilişsel yüklerinin azaltıldığı düşünülmektedir (Dennis vd., 1998, s. 70; Gwizdka, 2010, s. 2185; White ve Drucker, 2007, s. 28; Xu vd., 2014, s. 43). Kullanıcıların aktardıklarından da, arama motorları üzerinden bilgiye erişmede kullanılan yapıların öğrenme süreçlerini olumlu yönde etkilediği ve daha kolay bir arama deneyimi ile arama işlemlerini gerçekleştirdikleri anlaşılmaktadır. Yine kullanıcıların aktardıklarından reklam veya gereksiz bilgiler içeren sonuçlara maruz kalmadıkları sonucuna varılmıştır.

- *Konu ile alakasız sitelere erişim ve aranan sorgu ile alakasız sonuçlar*. Çocukların arama motorları kullanırken sıklıkla aradıkları konu ile alakasız sitelere eriştikleri sonucuna varılmıştır. Örneklerle yaşanılan deneyimler aktarılmış ve sorunların hem kullanıcı hem kavram hem de arama motorları kaynaklı olduğu görülmüştür. Reklam içerikli sayfaların daha önce listelenmesi, çocukların seviyesine uygun olmayan siyasi ya da yanlış sonuçların gelmesi, aramalarında aynı ifadelere yer vermeleri rağmen çıkan farklı sonuçlar, bilerek yanlış içeriklerle doldurulan veya arama motorlarını yanıltma amacıyla hazırlanan sayfalar, bir kavramla ilgili bilgi aranırken cinsel içerikli sonuçlara maruz kalınabilmesi arama motoru ve kavram kaynaklı sorunlar olarak belirlenmiştir. Çocukların doğru anahtar kelimeler seçememesi ya da doğru sorgu ifadeleri kullanamaması nedeniyle listelenen sonuçlar da, kullanıcı kaynaklı sorular olarak belirlenmiştir. Bu sorunlar alanyazında da birçok çalışmada gösterilmektedir. Goldman (2008, s. 128), bu durumun bazı web sitelerinin arama motorlarının çalışma prensibini yanıltarak ve aslında sayfalarda olmayan yanlış içeriklerin entegre edilmesiyle yaşandığını belirtmiştir. Pan ve arkadaşları ise bu durum yüzünden kullanıcıların, sürekli bu yanlış içerikli sayfaları ziyaret ettiklerini ve bunun da bu sitelerin daha fazla üst sıralarda kalmalarına neden olduğunu ifade etmiştir (Pan vd., 2007, s. 808). Bates (2004, s. 2)'de listelenen sonuçların birçoğunun aranan ifade ile alakasız olabildiğine değinmiştir. Kavramsal olarak da yazımı aynı,

anlamı farklı veya yazımı farklı ama anlamı aynı kelimelerin bu tarz sorunlara neden olduğu bahsedilmektedir (Kunpeng vd., 2009, s. 2; Xu vd., 2014, s. 43). Bu durum, çocukların listelenen birçok sonuç arasında aradıklarını bulamayarak kaybolmasına ve alakalı sonuçları bulamamasına neden olmaktadır (Jochmann-Mannak vd., 2010, s. 28; Large vd., 2002, s. 80).

Bu bağlamda soruna çözüm olarak alanyazın taramaları ve teknolojik çerçeve ile ilgili çalışmalar yapılmış ve "Güvenilir Alan İsmi Oluşturucu", "Arama Verisi Oluşturucu", "Ontoloji Verisi Oluşturucu", "Sonuç Gösterim" ve "Folksonomi ve Ontoloji Gösterim" modülleri geliştirilerek; sisteme entegre edilmiştir. Odaklanmış veri toplama stratejisine göre geliştirilen güvenilir alan ismi oluşturucu, arama verisi oluşturucu ve ontoloji verisi oluşturucu ile daha doğru, ilgili ve kaliteli sonuçlar üretildiği, folksonomi ve ontoloji tabanlı sistemlerin de daha kaliteli sonuçlar ürettiği aktarılmıştı. Kullanıcıların aktardıklarından da listelenen sonuçları, diğer arama motorları ile karşılaştırdıkları ve aradıkları ifade ile daha alakalı sonuçlara, güvendikleri sitelerden ulaştıkları sonucuna varılmıştır. Yine indeksleyici, algoritma ve sonuç gösterim kaynaklı arama motoru sorunları kullanıcıların konu ile alakasız sitelere erişebilmelerine ve aranan sorgu ile alakasız sonuçların listelenebilmesine neden olmaktadır (Athey ve Ellison, 2011, s. 1245; Barzilai-Nahon, 2008, s. 1500; Bates, 2004, s. 2; Cothey, 2004, s. 1230; Gasser, 2006, s. 214; Goldman, 2008, s. 123; Pan vd., 2007, s. 808; Rasekh, 2015, s. 120; Şahin vd., 2009, s. 173; Van Couvering, 2010, s. 21). Hatta çok daha büyük sorunlara neden olabilecek pornografik siteler ile bünyesinde virüs barındıran sitelere ulaşılabilmektedir (Kabakçı vd., 2010, s. 55; Olston ve Najork, 2010, s. 178; Şahin vd., 2009, s. 173). Geliştirilen algoritmalarda kullanılan tek yaklaşım, zararlı içeriklerden arındırılmış alakalı Türkçe içeriklerin getirilebilmesi ve kullanıcıların öğrenme süreçlerine katkı sağlayabilme üzerinedir. Kullanıcıların yaptıkları karşılaştırmalardan da reklam içerikli sayfalara yer verilmemesi ve arama kelimelerine göre sadece zararlı içeriklerinden arındırılmış alakalı sonuçların üst sıralarda gelmesinin olumlu karşılandığı sonucuna varılmıştır.

- *Zararlı sitelere erişim*. Çocukların hoş olmayan bilgiler ve mesajlar içeren, cinsel içerikli ya da virüs barındıran sitelere arama motorlarından yanlışlıkla erişim

sağlayabildikleri ve bu durumun bazen çok ciddi sonuçlara yol açtığı belirlenmiştir. Bu durum alanyazında da ifade edilmiş ve özellikle çocuklar için tahmin edilen de çok daha kötü sonuçlara yol açabilecek önemli bir İnternet riski olduğu konusunda uyarılarda bulunulmuştur (De Moor vd., 2008, s. 11; Ribble, 2011, s. 20).

Bu bağlamda soruna çözüm olarak alanyazın taramaları ve teknolojik çerçeve ile ilgili çalışmalar yapılmış, "Güvenilir Alan İsmi Oluşturucu" ve "Arama Verisi Oluşturucu" modüllerinin geliştirilmesine ve sisteme entegre edilmesine karar verilmiştir. Odaklanmış veri toplama stratejisine göre geliştirilen güvenilir alan ismi oluşturucu ve arama verisi oluşturucu ile zararlı ve yanlış bilgiler içeren sitelerin filtrelendiği aktarılmıştı. Kullanıcıların aktardıklarından da listelenen sonuçlar ile özellikle virüs barındıran, cinsel içerikli, hoş olmayan bilgiler içeren sayfaların engellendiği sonucuna varılmaktadır. Bu sayede çocukların karşılaşabileceği İnternet risklerinin de daha az seviyeleri indirildiği düşünülmektedir (De Moor vd., 2008, s. 11; Ribble, 2011, s. 15).

- *Özel arama motorları ve web filtreleri ile sadece güvenli sitelerde arama.* Çocukların bilgiye ulaşırken güvenliği arttırılmış, sadece bilgilendirici içerikler içeren özel arama motorlarına gereksinimlerinin olduğu ama mevcutta kullanılanların bu ihtiyaçları karşılamada yetersiz oldukları sonucuna varılmıştır. Çocuklar, özellikle bazı bilgilerin gelmesini engelleyen filtreler kullanılsa dahi bu filtrelerin başarısız olduğu konusuna değinilmiştir. Yine bazı içeriklerin istenmeden engellendiği, bazılarının ise istense de engellenemediği konusuna değinilmiştir. Kullanılan özel arama motorlarının da bilgiye erişim yollarını çok kısıtladığından bahsedilmektedir. Bu sonuca öğretmenlerin çocukların İnternet ortamında bilgiye erişimlerine yönelik görüşleri alınırken de ulaşılmıştır. Öğretmenler de böyle bir gereksinim olduğunu, hatta kendilerinin de çocukları güvendikleri sitelere yönlendirdiklerini, mevcut durumda kullanılan web filtreleri ve belirlenen güvenilir siteler ile çocukların korunmaya çalışıldığını ama tüm bunların yetersiz olduğu ve istedikleri verimi alamadıklarını ifade etmişlerdir. Benzer ihtiyaçlar ve bu ihtiyacı gidermek için kullanılan özel arama motorlarının yetersizliğinden alanyazında da bahsedilmektedir. Bilal ve Ellis (2011, s. 557) hali hazırda kullanılan çocuk arama motorlarının

çocukların kullanımına uygun olmadığı ve bu yönde geliştirilmesi gerektiği sonucuna varmışlardır. Yine gerçekleştirilen bir başka araştırmada, Google arama motoruyla karşılaştırılan çocuklara özel diğer 12 arama motorunun, Google'a hiçbir üstünlük sağlamadığı belirlenmiştir (Gossen vd., 2013, s. 1602).

Belirtilenler sonucunda, soruna çözüm olarak alanyazın taramaları ve teknolojik çerçeve ile ilgili çalışmalar gerçekleştirilmiş ve "Güvenilir Alan İsmi Oluşturucu" modülü geliştirilmiş ve sisteme dahil edilmiştir. Odaklanmış veri toplama stratejisine göre geliştirilen güvenilir alan ismi oluşturucunun, arama verisi oluşturucu ile zararlı ve yanlış bilgiler içeren sitelerin filtrelendiği aktarılmıştı. Hazırlanan mimari yapısı ve çalışma prensibi ile yine kullanıcılarla yapılan uygulamalar sonrası filtrelemelerin daha dinamik olması sağlanmış, böylelikle daha fazla bilginin güvenilir kaynaklardan aktarılabilmesine imkan verilmiştir. Kullanıcıların aktardıklarından da listelenen sonuçlar ile özellikle virüs barındıran, cinsel içerikli, hoş olmayan bilgiler içeren sayfaların engellendiği ama aynı zamanda beklentilerini karşılayacak sonuçların listelendiği sonucuna ulaşılmaktadır. Bu sayede çocukların karşılaşabileceği İnternet riskleri daha az seviyeleri indirilirken aynı zamanda daha fazla kaynağa ulaşabildikleri düşünülmektedir. (Ribble, 2011, s. 15; Vural, 2013).

- *Türkçe dilinin zenginliği ve Türkçe sonuçlar ile ilgili sorunlar.* Türkçe'nin zengin bir dil olması nedeniyle, bir çok deyimin ve atasözün farklı şekilde sonuçlara etki edebildiği, dilbilgisi hatalarının yapıldığı sonucuna ulaşılırken; çocukların bu yüzden eğer hakimlerse İngilizce aramalara yöneldiği belirlenmiştir. Yine Türkçe kaynakların yetersizliği sebebiyle İngilizce aramalara yönelim olduğu belirlenmiştir. Bazı arama sonuçlarının sadece Türkçe gelmesi konusunda önerilerde bulunmuşlardır. Benzer sonuçlar alanyazında gerçekleştirilen yurtiçi çalışmalarda da ifade edilmiştir. Bilgi arama sürecinde en çok yaşanan sorunlardan biri olarak web üzerindeki Türkçe kaynakların yetersizliği gösterilmiştir (Kabakçı vd., 2010, s. 55). Yine öğrenciler, İngilizce aramalarla listelenen sonuçları daha kapsamlı ve geniş bulduklarından, bilgiyi süzme ve düzenlemenin daha zor olduğunu ve Türkçe içerikli zengin kaynaklara duydukları isteği belirtmişlerdir (Yalçınalp ve Aşkar, 2003, s. 104). Ek olarak çocukların yaptıkları telaffuz ve dilbilgisi hatalarıyla aradıklarını

bulamadıkları ifade edilmiştir (Cui vd., 2003, s. 829; Jochmann-Mannak vd., 2010, s. 33; Druin vd., 2009, s. 90).

Bu bağlamda soruna çözüm olarak alanyazın taramaları ve teknolojik çerçeve ile ilgili çalışmalar yapılmış, "Başlık Oluşturucu", "Arama Verisi Oluşturucu", "Ontoloji Verisi Oluşturucu", "Folksonomi Verisi Oluşturucu" "Sonuç Gösterim" ve "Folksonomi ve Ontoloji Gösterim" modülleri ile **"**Otomatik Tamamlama" ve "Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama" özellikleri geliştirilerek sisteme dahil edilmiştir. Odaklanmış veri toplama stratejisine göre geliştirilen başlık oluşturucu, arama verisi oluşturucu, ontoloji verisi oluşturucu ve folksonomi verisi oluşturucu modülleri sadece Türkçe kaynaklarla ilgili bilgilerin hazırlanması ve toplanmasında çalışmakta ve bu sayede indekslerde Türkçe kaynakların daha üst sıralarda gelmesini sağlamaktadır. Bu bilgilerin sunumlarında kullanılan sonuç, folksonomi ve ontoloji gösterim modülleri ile de Türkçe dilinin zengin yapısından kaynaklanan arama motorlarında karşılaşılan kavramsal sorunlar giderilmeye çalışılmıştır. Yine kullanılan otomatik tamamlama ve girilen sorgulardan aranmak istenen sorgu ifadesini anlama özelliği ile de hem Türkçe dilinin zenginliğinden kaynaklanan hem de dilbilgisi hatalarından kaynaklanan sorunlar giderilmeye çalışılmıştır. Katılımcılarla uygulamalar sonrası gerçekleştirilen iyileştirmelerle ve kullanıcıların aktardıklarından, Türkçe dilinden kaynaklanan sorunların daha az seviyelere indirildiği sonucuna varılmıştır. Kullanıcılar, daha önceden Türkçe aradıklarında ulaşamadıkları kaynaklara ulaştıklarını belirtmiş ve kullanıcıların yapmış olduğu hatalar sonrası yardımcıları kullanarak arama işlemlerine devam ettikleri gözlemlenmiştir. Farklı dillerdeki içeriklerin daha düşük puanlarla indekslendiği yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (Bharat vd., 2001; Van Couvering, 2010, s. 132; Vaughan ve Thelwall, 2004, s. 705). Kullanıcıların aktardıklarından ulaşılan sonuçlarla, Türkçe olarak indekslenen sayfalarla ilgili puanlamadan kaynaklanan, daha üst sıralarda çıkamama gibi sorunların geliştirilen modüllerle önüne geçildiği düşünülmektedir. Yine web üzerinde yer alan ve kullanıcılar tarafından etiketlenen verilerde ve etiketlerde Türkçe yazım yanlışları, sosyal medya jargonu, anlam kaymaları, kısaltmalar, ifadeler (smileys), Türkçe karakterlerin kullanılmayışı gibi sorunlarla karşılaşılmaktadır (Tutar vd., 2015, s.

202). Gerçekleştirilen gözlemler ve yapılan iyileştirmelerin sonucunda dilbilgisi veya Türkçe dilinin zenginliğinden kaynaklı sorunların önüne geçildiği sonucuna varılmıştır.

- *Cümle şeklinde ve konuşma dilinde sorgular yazma.* Çocukların anahtar kelimeleri tam cümle şeklinde yazdıklarını ve bunun sonucunda da doğru sonuçlara ulaşamadıkları belirlenmiştir. Yine çocukların konuşma dilinde sorgular yazdıkları, akıllarına o anda ilk ne geliyorsa ya da sorulan soru ne ise onu arama motoruna aynen yazdıkları ve bu şekilde sonuçlara ulaşmaya çalıştıkları sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında da çocuklar anahtar kelimeler yerine konuşma dilinde olduğu gibi söz öbekleri veya tam cümleler kullanarak arama gerçekleştirmeleri ve sonucunda başarısız oldukları belirtilmiştir (Druin vd., 2009, s. 90). Yine doğru bilgiye ulaşmada sabırsız oldukları gözlemlenen çocukların, sonuca ulaşmak için anahtar kelime ile arama yerine doğal konuşma dilinde arama yapmak istedikleri tespit edilmiştir (Large vd., 2002, s. 91).

  Tespit edilen sorunlar sonrası, soruna çözüm olarak alanyazın taramaları ve teknolojik çerçeve ile ilgili çalışmaların ardından "Başlık Oluşturucu" modülü ile **"**Otomatik Tamamlama" ve "Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama" özellikleri geliştirilmiş ve sisteme entegre edilmiştir. Arama süreçlerinde kullanıcıların arama motorları etkili şekilde kullanamamaları nedeniyle kullanıcı kaynaklı sorunlar yaşanabilmektedir (Albion, 2007, s. 1248; Şahin vd., 2009, s. 172; Badilla Quintana vd., 2012, s. 514). Bunun sonucu olarak da arama işlemlerinde çok daha fazla zaman harcamakta ve yüksek bilişsel yüklere maruz kalarak, arama süreçlerinde kaybolabilmektedirler (Xu vd., 2014, s. 43). Geliştirilen modül ve özellikler ile kullanıcılara arama süreçlerinde yardımcı olacak bölümler sunulmuştur. Kullanıcıların aktardıklarından bu bölümleri, faydalı buldukları ve arama süreçlerini kolaylaştırdıkları sonucuna varılmış; gözlemlerle de bu sonuç desteklenmiştir.

- *Doğru sorgu ifadelerini seçememe, anahtar kelimeyi bulmada zorluk, kısa ve basit sorgular yazma.* Çocukların doğru sorgu ifadelerini seçemedikleri, herhangi bir

parametre kullanmadan veya aranan kelimeleri tırnak içerisine almadan arama kelimelerini yazdıklarını, aramak istediklerinden çok daha farklı anahtar kelimeler seçerek sonuçlara ulaşmaya çalıştıkları, tüm bunların sonucunda da istedikleri sonuçlara ulaşamadıkları sonucuna varılmıştır. Yine çocukların kısa ve basit sorgular yazarak; alakasız sonuçlara maruz kaldıkları, bu durumun diğer başlıklarda sonuçları aktarılan çok fazla kaynak arasından aranan bilgiye ulaşmada zorluk yaşanması ve sonrasında da sonuçlar üzerinde çok fazla zaman kaybedilmesi sorunlarına da neden olduğu görülmektedir. Çocuklar genellikle tek kelime ile arama gerçekleştirmektedirler. Alanyazında da çocukların nasıl arama gerçekleştireceklerini bilmedikleri, doğru sonuçlar için arama sorgularını hem teknik hem kavramsal olarak formüle edemedikleri, uygun ve etkili arama ifadesi ve sorgusu kullanamadıkları belirtilmiştir.(Knight ve Mercer, 2015, s. 304; Purcell vd., 2012, s. 43; Torres vd., 2010, s. 236; Vidinli ve Ozcan, 2016, s. 734). Yine kullanıcıların sorgularını genellikle kısa tutmaları nedeniyle, doğru arama ifadeleri oluşturamadıkları, arama ifadelerinin 3 ya da daha az kelimeden oluştuğu, tüm bunların sonucunda da arama ifadelerinin kullanıcıların gerçek ihtiyaçlarını yansıtmadığı ve istenilen iyi sonuçların listelenemediği ifade edilmektedir (Cui vd., 2003, s. 830; Grootjen ve Weide, 2006, s. 174; Kunpeng vd., 2009, s. 2; Xu vd., 2014, s. 43; Yılmazel, 2011, s. 86).

Bu sorunlar karşısında, soruna çözüm olarak alanyazın taramaları ve teknolojik çerçeve ile ilgili çalışmalar yapılarak "Başlık Oluşturucu" ve "Folksonomi Verisi Oluşturucu" modülleri ile **"**Otomatik Tamamlama" ve "Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama" özelliklerinin geliştirilmesine karar verilmiş ve sisteme entegre edilmiştir. Arama süreçlerinde kullanıcılar, arama motorlarında anahtar kelimeleri nasıl kullanacaklarını bilememekte ve anahtar kelimeleri bulmada zorluk yaşamaktadırlar (Şahin vd., 2009, s. 172; Vidinli ve Ozcan, 2016, s. 734; Yılmazel, 2011, s. 86). Yine aktarıldığı gibi kısa ve basit sorgularla sonuca ulaşmaya çalışmaktadırlar. Bu durum, kullanıcı kaynaklı arama motoru sorunlarına neden olmaktadır. Bunun sonucu olarak da istenilen iyi sonuçlar listelenememektedir (Kunpeng vd., 2009, s. 2; Xu vd., 2014, s. 43). Kullanıcılar bu tip kısa ve basit sorgular ile bilişsel yüklerini azaltma fikrinde olsa da, doğru sonuçlara ulaşabilmek için gerçekleştirecekleri arama adımlarının artması nedeniyle

karşı karşıya kaldıkları bilişsel yük de artmaktadır (White ve Drucker, 2007, s. 28; Xu vd., 2014, s. 43). Geliştirilen modül ve özellikler ile kullanıcılara arama süreçlerinde yardımcı olacak bölümler sunulmuştur. Kullanıcıların aktardıklarından bu bölümleri, faydalı buldukları ve arama süreçlerini kolaylaştırdıkları sonucuna varılmış; gözlemlerle de bu sonuç desteklenmiştir. Kullanıcıların bilişsel yüklerini azaltmak için başvurdukları kısa ve basit sorgular yerine tıklayarak ilerlemelerine imkan veren yapılar geliştirilmiştir. Çocuklar yazarak arama gerçekleştirmek yerine, tıklayarak ilerlemeyi tercih etmektedir (Bilal, 2000, s. 647; Jochmann-Mannak vd., 2010, s. 32). Bu sayede oluşabilecek bilişsel yüklerinin de azaltıldığı düşünülmektedir.

- *Hız.* Tüm çocukların arama motorlarında hız konusunda hassas oldukları ve bu konuya önem verdikleri sonucu ulaşılmıştır. Çocuklar öneri olarak gerçekleştirilecek yeni bir arama motorunun da hızlı olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Alanyazında da kullanılan yaygın arama motorları nedeniyle hız kayıpları nedeniyle yaşanan sorunların irdelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır ama arama motorlarının tercihinde hız konusunun en önemli kıstaslardan biri olduğu belirtilmiştir (Cavus ve Alpan, 2010, s. 4).

  Bu beklentileri karşılama amacıyla teknolojik çerçeve ile ilgili çalışmaların ardından genel sistem mimarisi hem bilgilerin işlenmesi hem de sunulması tarafında ihtiyaçları karşılayacak şekilde tasarlanmış ve geliştirilmiştir. Yine kullanıcıların direk olarak temasta oldukları "Ana Sayfa" modülü kullanıcıların hız beklentileri karşılayacak şekilde geliştirilmiştir. Tüm süreç boyunca, araştırmanın sonuna kadar gerçekleştirilen iyileştirmelerle hız konusunda kullanıcıların beklentileri karşılanmaya çalışılmıştır. Kullanıcıların hız konusundaki memnuniyetlerine dair yorumlarından ve diğer arama motorlarıyla yaptıkları karşılaştırmalar sonrası ifadelerinden, bu beklentilerinin karşılandığı sonucuna ulaşılmıştır.

- *Bilgi sunumu.* Gerçekleştirilen araştırmada tüm katılımcıların en fazla üzerinde durduğu konu olduğu sonucuna varılmıştır. Konunun sürekli vurgulanması, tüm

sorunları temeli olarak ifade edilmesi nedeniyle en fazla bilgi aktarımı bu konuda olmuştur. Katılımcılar, arama motorlarında arama gerçekleştirirken yönlendirilmeleri gerektiğini ifade etmişler ve bunun kategorilerle, sınıflandırmalarla ve önerilerle gerçekleştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Çocuklar parametreler kullanmadan sorguları yazma, sorguları yazma yerine tıklayarak arama gerçekleştirme, aradıkları bir konu hakkında kategoriler halinde sunulan destekleyici bilgilerle arama deneyimlerine genişletme, hatta bu bilgilerin çok ayrıntılı ve detaylı olması gerektiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu şekilde zaman kaybının önleneceği ve aradıklarına çok kolay ulaşabilecekleri fikrinde oldukları belirlenmiştir. Alanyazında da benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür. Çocukların yetişkinlerden farklı olarak arama ifadelerini yazmak yerine, tıklayarak aramayı tercih ettikleri ifade edilmektedir (Bilal, 2000, s. 647; Jochmann-Mannak vd., 2010, s. 32). Yine kategorilerle sunulan bilgilerin hem hız hem de kalite olarak arama süreçlerini etkilediği ifade edilmiştir (Abel vd., 2010, s. 126).

Bu istek ve beklentiler karşılanabilmesi için gerçekleştirilen alanyazın taramaları ve teknoloji odaklı araştırmalar ile folksonomi ve ontoloji tabanlı bir bilgi arama motorunun geliştirilmesine karar verilmiştir. Sonrasında da kullanıcılara yine arama süreçlerinde kılavuzluk edecek ve önerilerde bulunacak "Otomatik Tamamlama" ve "Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama" özelliklerinin geliştirilesine karar verilmiştir. Kullanıcılarla süreç boyunca gerçekleştirilen uygulamalarla bu bölümler, araştırmanın sonuna kadar geliştirilmiştir. Ontolojiler ve folksonomilerin kullanımıyla arama işlemleri daha iyi hale getirilmektedir (Garcia-Crespo vd., 2011, s. 1429; Han vd., 2010, s. 45; Rasekh, 2015, s. 121; Garcia-Silva vd., 2015, s. 19; Wang ve Jhuo, 2009, s. 7; Xie vd., 2016, s. 71). Bu iki yapının birlikte kullanılmasıyla da daha az kaynakla daha iyi bilgi sunumu yapılabilmektedir (Hamdi vd., 2012, s. 297; Fuentes-Lorenzo vd., 2013, s. 2295; Garcia-Silva vd., 2015, s. 19; Vicient vd., 2013, s. 1105). Bu sayede her iki yapının yerine getirdiği farklı görevler ile birbirlerinin dezavantajlı yanlarının önüne geçilebilmektedir (Bindelli vd., 2008, s. 76; Christiaens, 2006, s. 202 ; Gruber, 2007, s. 1). Böylelikle folksonomi ve ontoloji yapıları ve odaklanmış veri toplama stratejisiyle veriler, daha düşük maliyetlerle, hızlı, zararlı ve kötü içeriklerden arındırılmış olarak elde edilebilmiştir. Daha önceden

aktarıldığı gibi kullanılan tüm bu modül ve özelliklerin kullanıcıların bilişsel yüklerini de azaltabileceği düşünülmektedir. Kullanıcılarla yapılan uygulamalarda, en fazla olumlu yorum alan, diğer arama motorlarından farklı olduğu belirtilen ve öğrenme süreçlerine katkı sağladığı düşünülen bölümlerin folksonomi ve ontoloji tabanında geliştirilen bölümler olduğu anlaşılmaktadır. Yine folksonomi ve ontoloji tabanlı bölümler ile bu bölümlerin desteğiyle hazırlanan kullanıcılara arama süreçlerinde önerilerle kılavuzluk eden özelliklerin, kullanıcılara önerilerle yardımcı olduğu aktarılanlardan anlaşılmış ve gözlemlenmiştir.

- *Google arama motorunun yaygın kullanımı.* Çocukların Google arama motorunu yaygın olarak kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazında da Google arama motorunun yaygın olarak kullanıldığı ifade edilmektedir (Cavus ve Alpan, 2010, s. 2; Jochmann-Mannak vd., 2010, s. 27; Kabakçı vd., 2010, s. 53; Nielsen, 2016, s. 3).

Genel olarak geliştirilen çocuklara yönelik ontoloji ve folksonomi tabanlı güvenli bir bilgi arama motorunun kullanıcıların arama süreçlerinde bilgiye erişirken karşılaştıkları sorunlara çözüm olduğu söylenebilir. Kullanıcıların geliştirilen arama motorunu kullanabileceklerini ifade etmelerinden de bu sonuca varılmıştır. Alanyazında da yetişkinlerle gerçekleştirilen çalışmalarda, ontoloji ve folksonomi tabanlı arama sistemlerin birlikte kullanılmasıyla elde edilen arama ifadeleri ve alakalı sonuçların, kullanıcıların bu yeni arama sistemlerini kullanma konusundaki isteklerini büyük ölçüde açıklamaktadır (Fuentes-Lorenzo vd., 2013, s. 2295; Gasevic vd., 2011, s. 312; Pan vd., 2009, s. 681). Folksonomilerden yararlanarak oluşturulan daha küçük ve daha odaklı ontolojiler ile de kullanıcılar karmaşık sorgulara maruz bırakılmadan, amaçlı arama işlemlerini daha küçük veri setleri ile daha hızlı gerçekleştirebilmektedir (Garcia-Silva vd., 2015, s. 3). Bu veriler kullanılarak gerçekleştirilen odaklı veri toplama stratejisiyle de daha düşük puanlar verilmiş ama alakalı sayfaları edinme sorununu engellenebilmektedir (Altıngövde, 2009, s. 154; Batsakis, Petrakis ve Milios, 2009; Bedi vd., 2013; Khurana ve Kumar, 2012). Bu strateji ile çok daha az kaynak harcayarak, hızlı bir şekilde güncel ve alakalı bilgilere de ulaşılabilmektedir (Batsakis vd., 2009, s. 1011; Urgancıoğlu ve Ozakar, 2003, s. 5).

5.2. Öneriler

Araştırma sonuçları doğrultusunda uygulamaya ve yapılacak araştırmalara yönelik önerilere bu bölümde yer verilmiştir.

5.2.1. Uygulamaya yönelik öneriler

Bu araştırmanın sonuçları ve elde edilen bulgular ışında uygulamaya yönelik şu önerilerde bulunulabilir:

- Daha fazla ontoloji geliştirilerek çocuklara yönelik ontoloji ve folksonomi tabanlı güvenli bir bilgi arama motorunun daha verimli çalışması sağlanabilir.
- Ontolojilerin geliştirilebilmesi için uzmanlarla birlikte çalışabilir ve ulusal olarak kabul görmüş bilgi arama süreçlerine ilişkin ontolojiler geliştirilebilir.
- Folksonomi verilerinin ediniminde daha fazla sosyal medya kaynağı kullanılabilir.
- Yetersiz veri nedeniyle geliştirilemeyen her arama ifadesine özel künyelere arama sistemleri içerisinde yer verilebilir.
- Çıkartılmak zorunda kalınan sosyal medya modülleri, yenileri de eklenip, geliştirilecek sistemlere entegre edilebilir.
- Arama motorunun mobil cihazlar üzerinde uygulama olarak da çalışabilmesi sağlanabilir.
- Türkiye'de tüm öğrencilerin geliştirilen sistemden faydalanabilmesi sağlanabilir.
- Geliştirilen sistem yetişkinlerin de kullanımına sunulabilir.
- Geliştirilen altyapı, bilgi edinimi ile alakalı farklı sistemlerle birlikte, arama süreçlerini iyileştirmede kullanılabilir.
- Diğer dillerde içeriklerin edinilmesiyle; geliştirilen sistemden yurtdışında da faydalanılabilir.
- Yapılacak yeni iyileştirmelerle sistemin performansı ve daha etkili sonuçlar üretebilmesi sağlanabilir.

5.2.2. Yapılacak araştırmalara yönelik öneriler

Bu araştırmanın sonuçları ve elde edilen bulgular ışında gelecekte yapılacak araştırmalara yönelik şu önerilerde bulunulabilir:

- Geliştirilen sistemin öğrencilerin öğrenme süreçlerine etki edip, etmediği diğer arama sistemleri ile karşılaştırılarak araştırılabilir.
- Geliştirilen sistemin öğrencilerin bilişsel yüklerine olumlu yönde etki edip, etmediği diğer arama sistemleri ile karşılaştırılarak araştırılabilir.
- Geliştirilen sistemin ürettiği sonuçların aranan kelimelerle alaka düzeyi, performansı ve kullanım kolaylığı açısından diğer arama sistemleri ile karşılaştırılarak araştırılabilir.
- Geliştirilen sistemin aynı yaş grubunda ama farklı okullardaki öğrencilerde yarattığı algı ve deneyimleri araştırılabilir.
- Geliştirilen sistemin farklı yaş gruplarındaki öğrencilerde yarattığı algı ve deneyimleri araştırılabilir.

EKLER

EK 1: Geliştirilen Sistem İle İlgili Bilgiler ……..…… 220

EK 2: Öğretmenlerle Analiz Görüşmesi ve İzin Formu ……..…… 229

EK 3: Odak Grup Görüşmesi ve İzin Formu ……..…. 230

EK 4: Öğrencilerle Analiz Görüşmesi Formu ……. 232

EK 5: Öğrencilerle Uygulama Görüşmesi Formu ……... 233

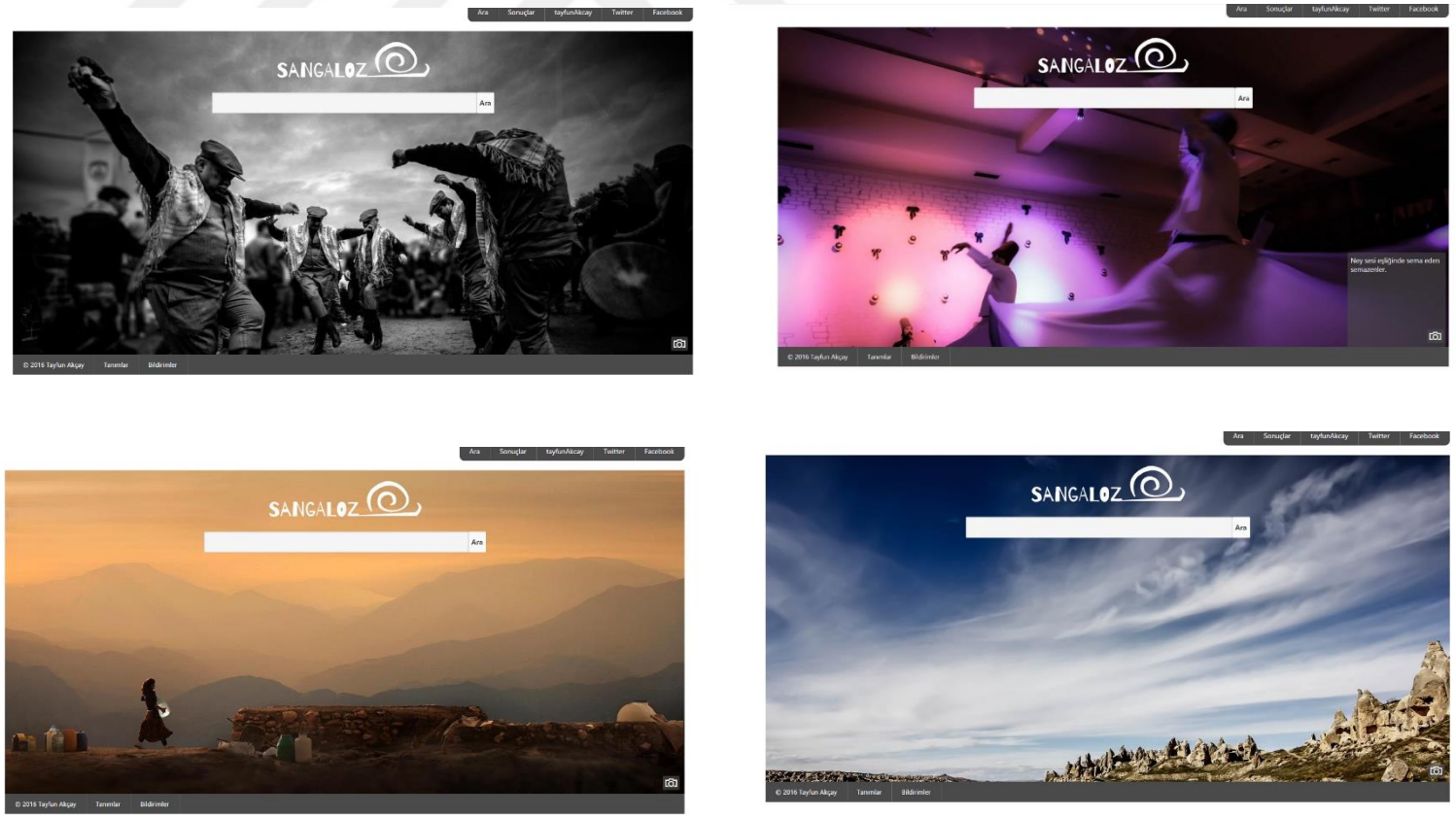
EK 6: Öğretmenlerle Uygulama Görüşmesi Formu …… 234

EK 7: Geçerlik Komitesi Toplantı Tutanakları ……... 235

EK 1 – Geliştirilen Sistem İle İlgili Bilgiler

Örnek Karşılama Ekranları

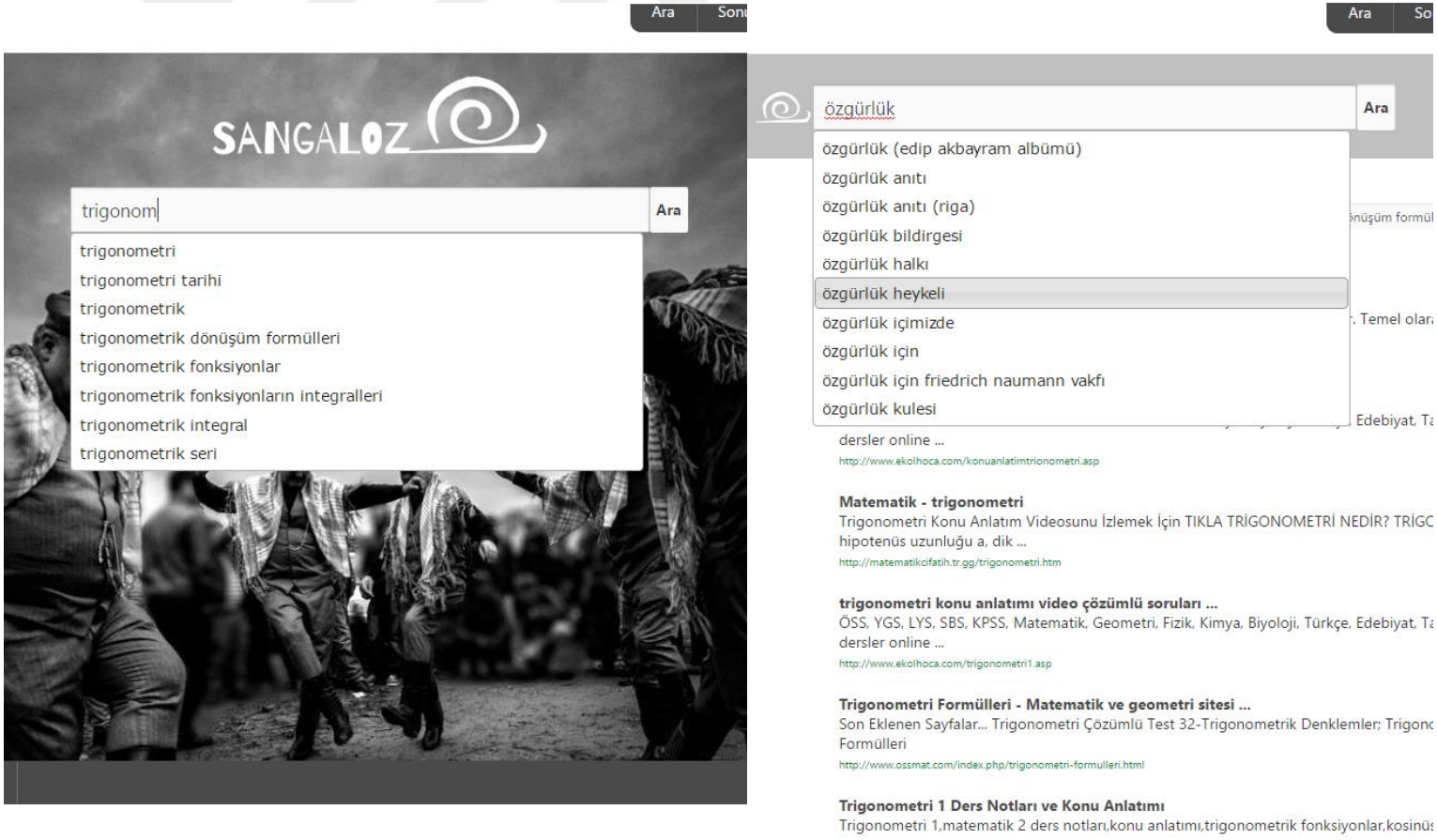
Katılımcıların karşılaştığı ve Türkiye hakkında bilgiler içeren ilk ekranlardan bazıları.



Şekil Ek1.1. Örnek Karşılama Ekranları

Örnek Otomatik Tamamlama Özelliği Ekranları

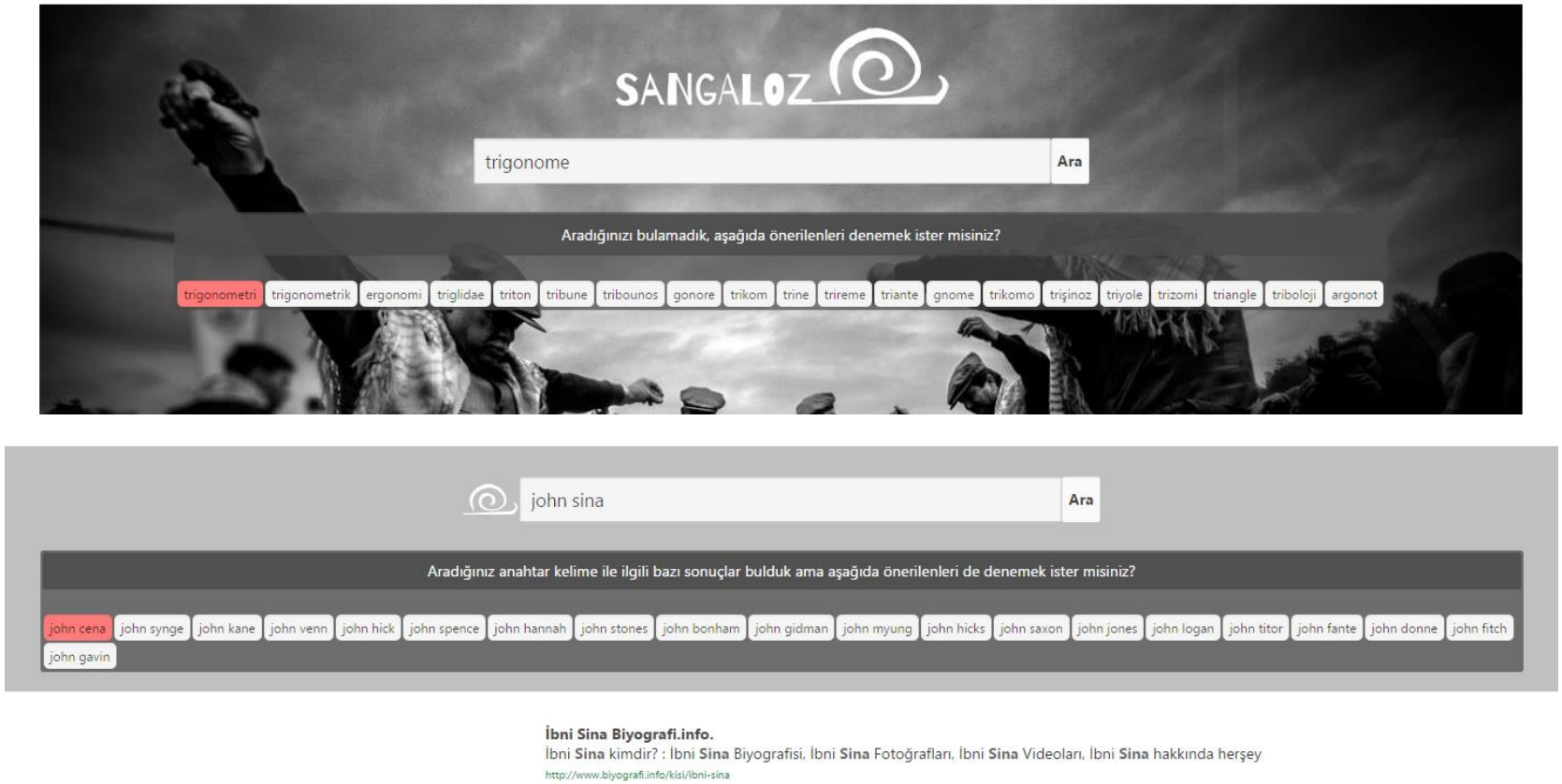
Katılımcılardan "trigonometri" ve "özgürlük heykeli" anahtar kelimesiyle arama yapmak isteyen iki kişinin, gerçekleştireceği aramalar öncesi otomatik tamamlama özelliğinin sağladığı sonuçlar.



Şekil Ek1.2. Örnek Otomatik Tamamlama Özelliği Ekranları

Örnek Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği Ekranları

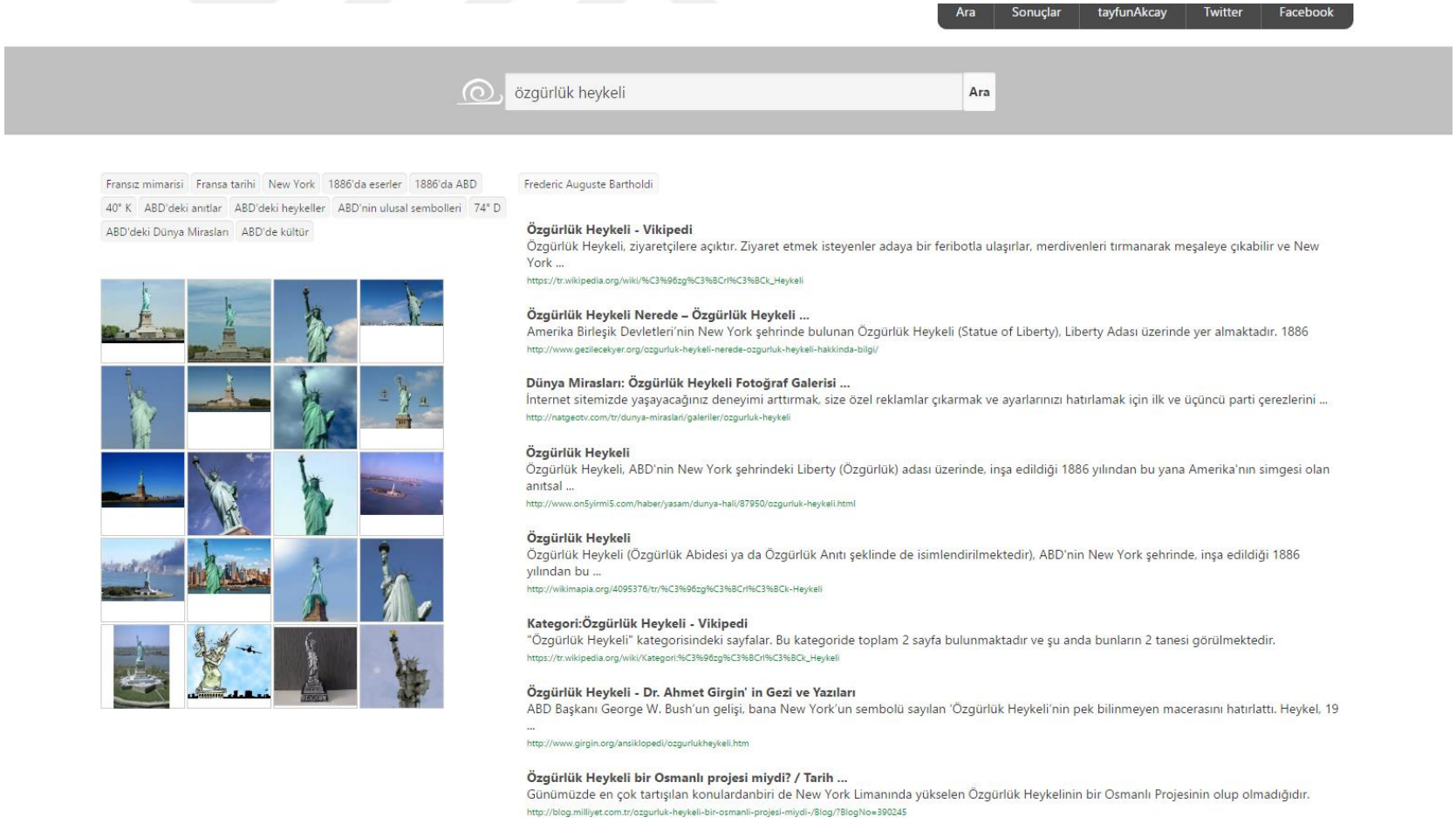
"trigonometri" yerine "trigonome" ve "john cena" yerine "john sina" yazan katılımcıların karşılaştıkları ekranlar. İlkinde hiç sonuç dönmüyor ve aranan ifadeye en yakın ifade, en başta ve rengi belirginleştirilerek sunuluyor. İkinci kullanıcının aramasında ise birçok sonuç dönüyor ama sistem aranmak istenenin başka bir ifade olduğunu düşünüyor ve yine öneri de bulunuyor. Burada da kullanıcı gerçekten yine rengi belirginleştirilerek sunulan "john cena" ifadesini aramak istiyor.



Şekil Ek1.3. Örnek Girilen Sorgulardan Aranmak İstenen Sorgu İfadesini Anlama Özelliği Ekranları

Örnek Sonuç Gösterim Ekranı

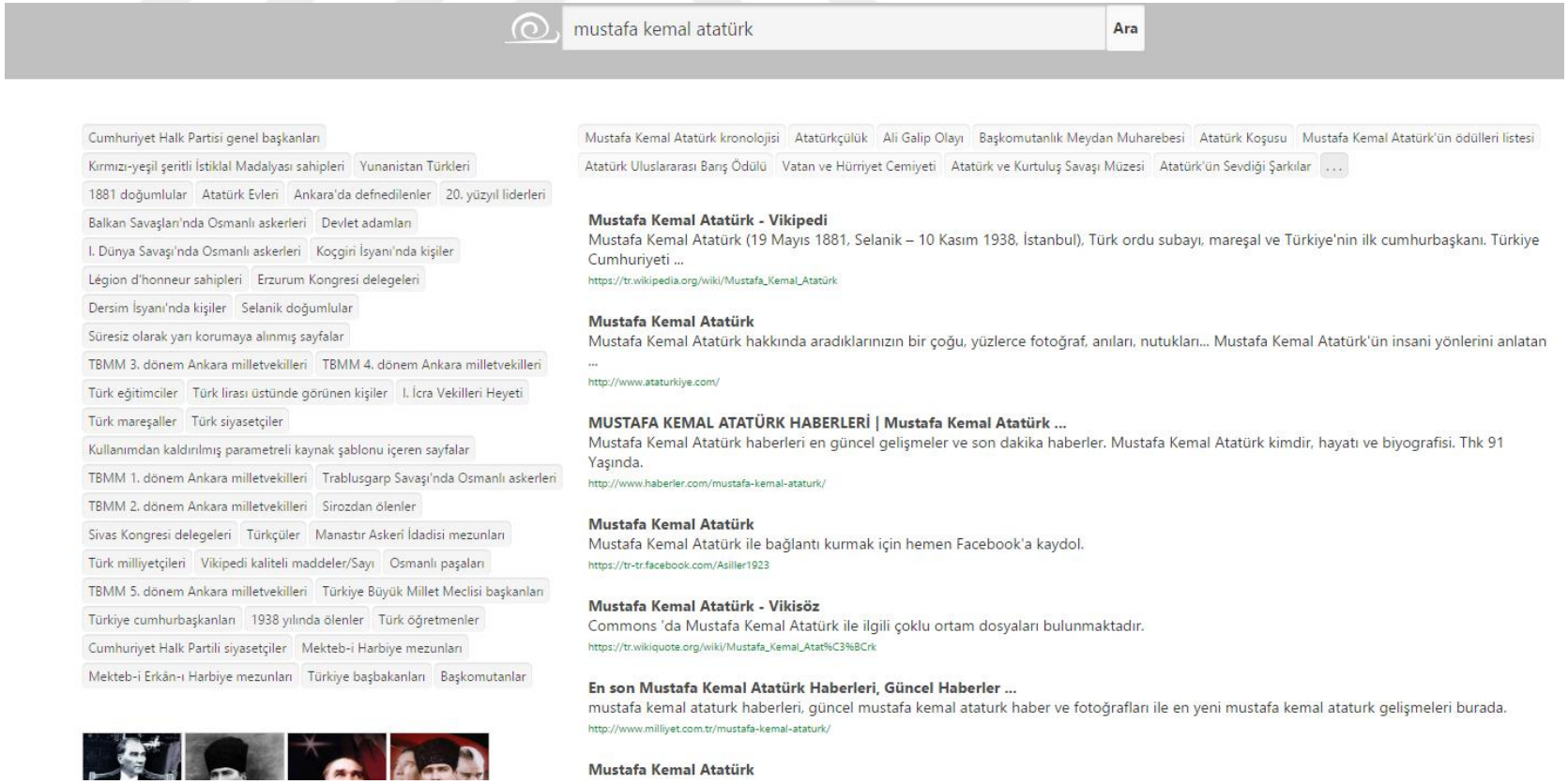
Katılımcının "özgürlük heykeli" anahtar kelimesiyle gerçekleştirdiği arama sonrası karşısına gelen sonuçlar.



Şekil Ek1.4. Örnek Sonuç Gösterim Ekranı

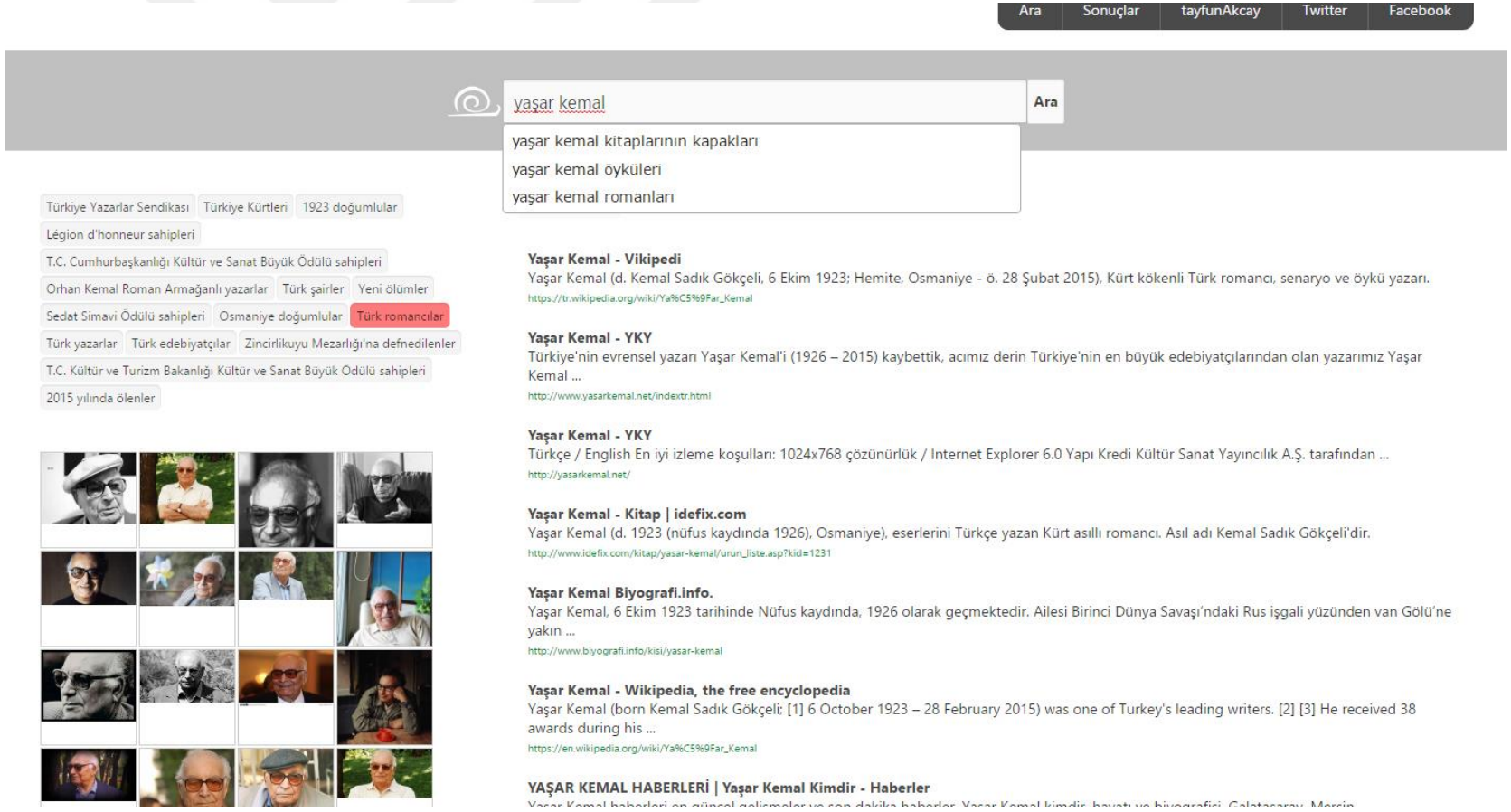
Örnek Folksonomi Gösterim Ekranları

Katılımcının "Mustafa Kemal Atatürk" anahtar kelimesiyle gerçekleştirdiği arama sonrası görmüş olduğu sonuçlar ve örnek folksonomi gösterim ekranları. Sayfanın solunda ve sonuçların listelendiği bölümün üzerinde bu ekranlar görünmekteler. Ekranın sağ üstte kalan bölümünde, tüm sonuçları görebilmek için kullanıcının "…" ile ifade edilen butona tıklaması gerekmektedir.



Şekil Ek1.5. Örnek Folksonomi Gösterim Ekranı-1

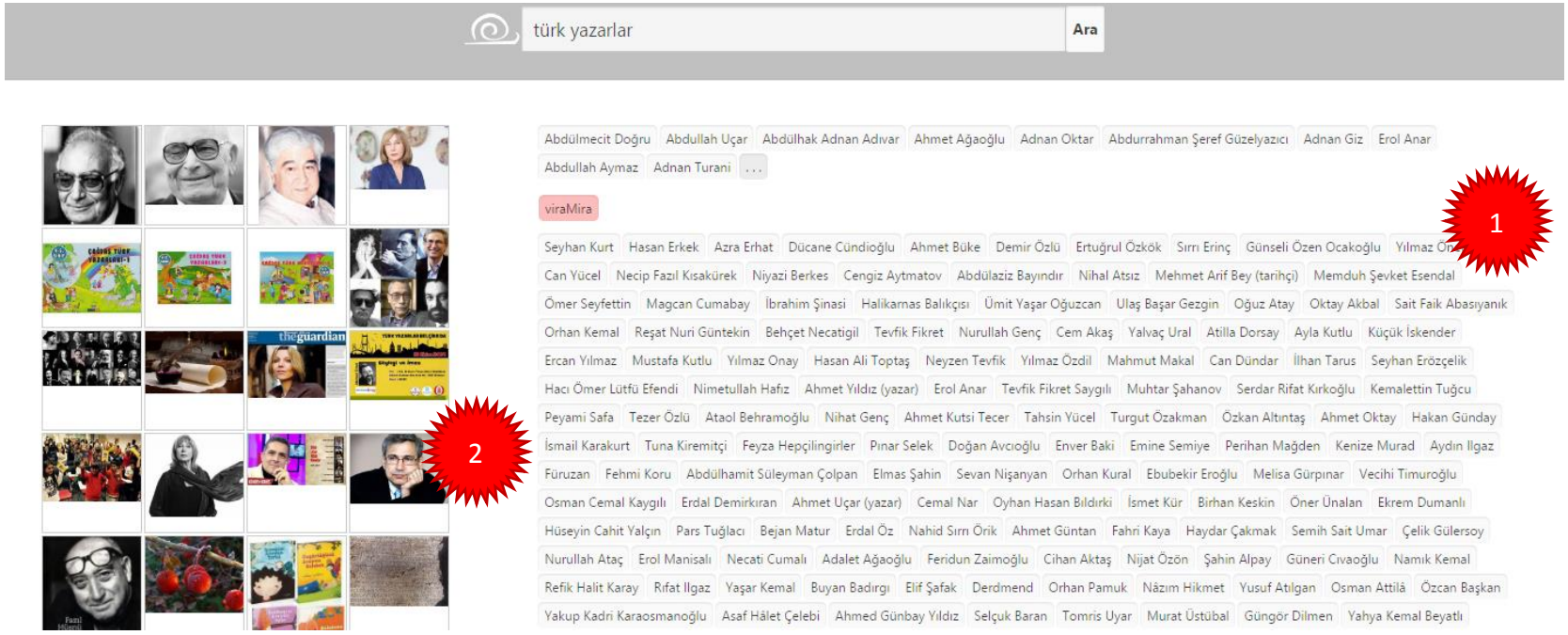
Yine “Yaşar Kemal” arama ifadesi gerçekleştirilen arama sonrası katılımcının görmüş olduğu sonuçlar ve örnek folksonomi gösterim ekranı. Burada kullanıcı, “Türk romancılar” ifadesine tıklamak üzere bir eylem gerçekleştirme.



Şekil Ek1.6. Örnek Folksonomi Gösterim Ekranı-2

Örnek Ontoloji Gösterim Ekranı

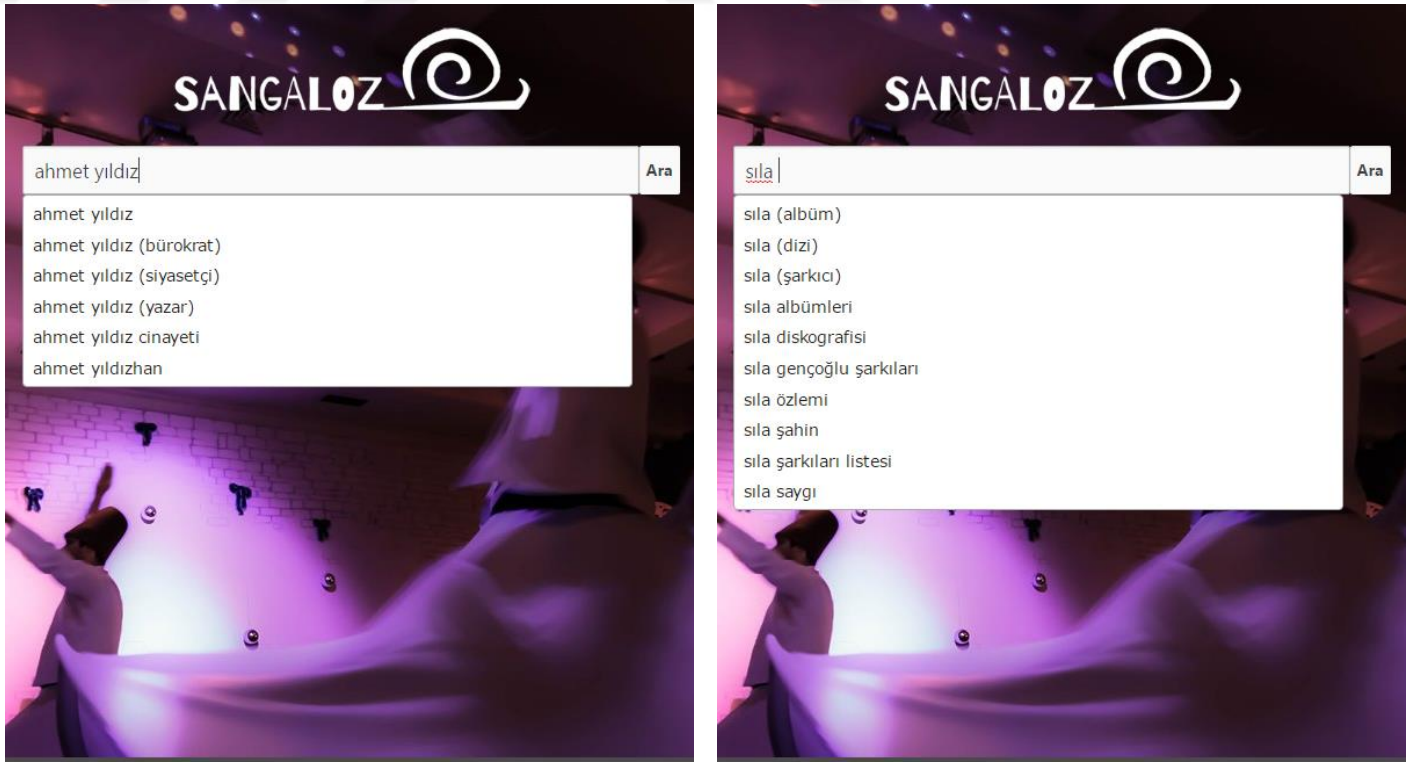
Katılımcının "Türk yazarlar" anahtar kelimesiyle gerçekleştirdiği arama sonrası görmüş olduğu sonuçlar ve "viraMira" butonuna tıklaması sonrası, listelenen Türk yazarlar ile ilgili ontoloji kaynaklarından gelen bilgiler. Kullanıcı burada ilk olarak Türk yazarlar ile ilgili arama sonuçlarına ulaşıyor. Ekranda iki bölüm daha yer alıyor. Ekran çıktısı üzerinde "1" rakamı ile ifade edilen bölge bir folksonomi gösterim ekranı ve burada kullanıcılar tarafından etiketlenmiş Türk yazarlar listelenmekte. "…" ile ifade edilen butona tıklandığında, kullanıcıların etiketlemiş olduğu Türk yazarlar listeleniyor. "2" rakamı ile ifade edilen bölge ise ontoloji gösterim ekranı ve burada sistem tarafından elde edilmiş Türk yazarlar listeleniyor. Kullanıcı bu ekranın sonuçlarına ulaşabilmek için "viraMira" butonuna tıklıyor ve sistemde kayıtlı olan ve "Türk yazar" tanımına uyan tüm sonuçlar listeleniyor.



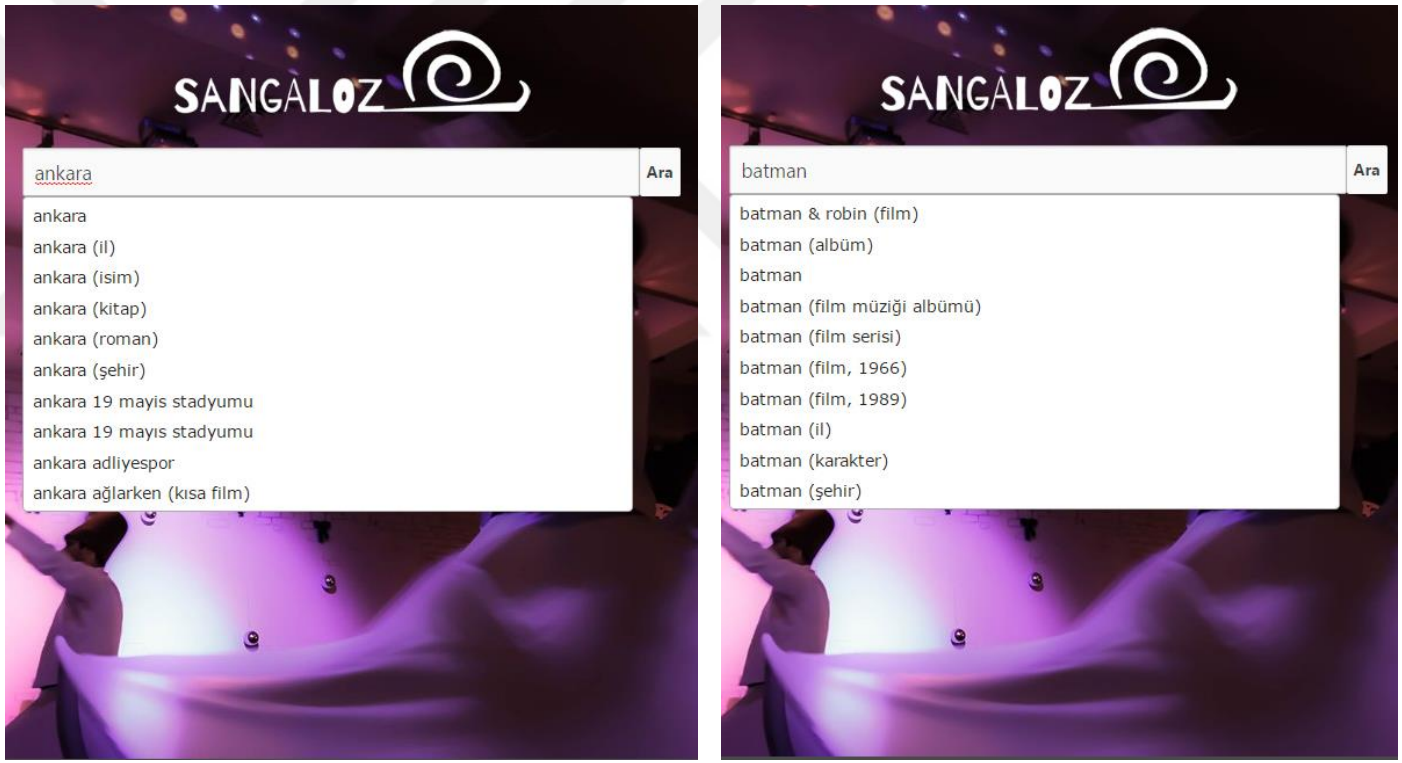
Şekil Ek1.7. Örnek Ontoloji Gösterim Ekranı

Yazımı Aynı Olan Farklı Anlamdaki Kavramlar İle İlgili Öneri Ekranları

Arama süreçlerinde kullanıcılara aynı yazıma sahip ama farklı anlamlar taşıyan kavramlarla ilgili önerilerde bulunmaktadır. Bu öneriler, folksonomi verilerine göre yapılmaktadır. Örneğin, kullanıcı, "sıla" arama ifadesi ile bir albüm, dizi veya bu isimdeki bir şarkıcıyı arıyorsa, önerilere tıklayarak; daha doğru arama sonuçlarına ulaşabilmektedir. Aşağıda bu şekilde benzer kavramlarla oluşturulmuş bazı örnekler ekran çıktıları ile sunulmuştur.



Şekil Ek1.8. Örnek Yazımı Aynı Olan Farklı Anlamdaki Kavramlar İle İlgili Öneri Ekranları-1



Şekil Ek1.9. Örnek Yazımı Aynı Olan Farklı Anlamdaki Kavramlar İle İlgili Öneri Ekranları-2

EK 2 – Öğretmenlerle Analiz Görüşmesi ve İzin Form

Görüşme Soruları

1) Çocukların arama motorlarının kullanımı ile ilgili karşılaştıkları sorunlar nelerdir?

2) Çocukların arama motorlarında aradıkları özellikler nelerdir?

İzin Formu

Aşağıdaki imzası olan ben, gönüllülük esasına dayalı olarak araştırma süresince düzenli aralıklarla yapılacak görüşmelere katılmayı kabul ediyorum.

Tarih

Katılımcının Adı Soyadı

İmza

EK 3 - Odak Grup Görüşmesi ve İzin Formu

Merhabalar

İsmim, Tayfun Akçay. Anadolu Üniversitesi'nde doktora eğitimimi sürdürmekteyim. Bu görüşmeyi çocuklarla ilgili yapacağım bir araştırma hakkında bilgi toplamak için planladım ve sizlerin görüşleri doğrultusunda araştırmaya yön vereceğim.

Daha önceden de belirttiğim gibi görüşmemiz ses ve görüntü kayıt cihazları ile kayıt altına alınacaktır. Dilediğiniz zaman bu kayıtları dinleyebilme ve izleyebilme hakkınız vardır. Bu kayıtlardan elde edilecek veriler de araştırmamızda kullanılacak ve raporlaştırılacaktır. Kimliğiniz her türlü yazılı metinde gizli tutulacaktır.

Sorulara geçmeden önce kısaca sizleri tanıyalım.

Görüşme Soruları

1) Derslerinizde İnternet kullanımına imkan veriyor musunuz?

   Sonda: İnternet, çocuklar tarafından hangi amaçlarla kullanılıyor ve karşılaşılan sorunlar nelerdir?

2) Çocuklar arama motorlarını ne şekilde kullanmaktalar?

   Sonda: Çocukların arama motorlarının kullanımı ile ilgili karşılaştıkları sorunlar nelerdir?

3) Çocukların arama motorlarında aradıkları özellikler nelerdir?

   Sonda: Bir arama motoru tasarımında çocuklar neler olmasını isterler?

4) Çocukların İnternet ortamında bilgiye erişmelerine yönelik düşüncelerinizi aktarabilir misiniz?

   Sonda: Çocukların bilgiye daha rahat erişebilmeleri adına neler önerebilirsiniz?

5) Çocuklar için bir arama motoru geliştirilse, içerisinde aktardıklarınız dışında hangi özelliklerin olmasını istersiniz, tasarımında neler olmasını beklersiniz?

6) Eklemek istediğiniz başka düşünceleriniz var mı?

İzin Formu

Aşağıdaki imzası olan ben, gönüllülük esasına dayalı olarak araştırma süresince düzenli aralıklarla yapılacak görüşmelere katılmayı kabul ediyorum.

Tarih

Katılımcının Adı Soyadı

İmza

EK 4 – Öğrencilerle Analiz Görüşmesi Formu

Görüşme Soruları

1) İnternet ortamında bilgi ararken hangi araçlardan yararlanmaktasınız?

2) İnternet ortamında karşılaştığınız sorunlar nelerdir?

3) Arama motorlarının kullanımı ile ilgili karşılaştığınız sorunlar nelerdir?

4) Arama motorlarında aradığınız özellikler nelerdir?

EK 5 – Öğrencilerle Uygulama Görüşmesi Formu

Görüşme Soruları

1) Karşılama ekranını nasıl buldunuz?

2) Bir arama gerçekleştirir misiniz?

3) Gerçekleştirdiğiniz arama işlemi ile ilgili deneyimlerinizi aktarabilir misiniz?

4) Listelenen sonuçlar ile ilgili deneyimlerinizi aktarabilir misiniz?

5) Kullanılan arama işlemini kolaylaştırıcı özellikler hakkındaki düşüncelerinizi paylaşabilir misiniz?

6) Başka eklemek istediğiniz bir şey var mı?

7) Düzeltilmesini, iyileştirilmesini istediğiniz noktalar nelerdir?

8) Belirttikleriniz üzerine gerçekleştirilen iyileştirmeler, beklentilerinizi karşılıyor mu?

EK 6 – Öğretmenlerle Uygulama Görüşmesi Formu

Görüşme Soruları

1) Belirttikleriniz üzerine gerçekleştirilen geliştirmeler hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?

2) Karşılama ekranını nasıl buldunuz?

3) Bir arama gerçekleştirir misiniz?

4) Gerçekleştirdiğiniz arama işlemi ile ilgili deneyimlerinizi aktarabilir misiniz?

5) Listelenen sonuçlar ile ilgili deneyimlerinizi aktarabilir misiniz?

6) Kullanılan arama işlemini kolaylaştırıcı özellikler hakkındaki düşüncelerinizi paylaşabilir misiniz?

7) Başka eklemek istediğiniz bir şey var mı?

8) Düzeltilmesini, iyileştirilmesini istediğiniz noktalar nelerdir?

EK 7 - Geçerlik Komitesi Toplantı Tutanakları

Geçerlik Toplantısı Tutanağı 1

Tarih: 17 Nisan 2015
Toplantı No: 1

Toplantı Konuları

1- Gerçekleştirilen **alanyazın taramaları** ve **mevcut teknolojilerin incelenmesi** sonrasında toplanan veriler paylaşıldı.
2- Alanyazında ortaya çıkan **sorunlar** tartışıldı.
3- Çalışmanın **kuramsal çerçevesi** ile ilgili elde edilen bulgular neticesinde belirlenen kuramlar paylaşıldı ve bağlantıcılık öğrenme kuramı, yaşam boyu öğrenme ve sosyal yapılandırmacı kuram, kuramsal çerçeve olarak belirlendi.
4- Çalışmanın **teknoloji çerçevesi** ile ilgili elde edilen bilgiler paylaşıldı ve **sistem modeli, kullanılacak araçlar ve metodolojiler** aktarıldı.
5- Araştırmacı kendi **deneyim ve yetkinliklerinden** bahsetti, **çalışma planını ve veri toplama stratejilerini** sundu. **Sorun analizi** için **öğretmenlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler ve öğretmenler ile de odak grup görüşmesi** yapılmasına karar verildi.
6- **Geliştirme** aşamasında belirlenecek iki öğrenci ile çalışmanın sürdürülmesine karar verildi.
7- Sistem modeline karar verildi.
8- **Kullanılacak araç ve metodolojilere** karar verildi.
9- **Mimari tasarımın yapılması** ve **ilk prototip** için **genel kod yazımına devam edilmesi** kararı alındı.
10- Oluşturulan sistem modeline göre arama motorunun ana bölümleri, çerçevesi için **veri tabanı tasarımları** ve **kod yazımına** devam edilmesi kararı alındı.
11- Öğretmenler ile dönem bitmeden ilk **yarı yapılandırılmış** görüşmelerin yapılması kararı alındı.

12- Öğretmenlere **sorun analizi için sorulması gereken sorunlar** belirlendi.
13- Öğretmenlere **sorun analizi için** o**dak grup görüşmesinde sorulması gereken sorular** belirlendi.
14- **Çalışma takvimi** planlandı.

Okudum, onaylıyorum.

Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin

Dr. Göknur Kaplan Akıllı

Arş. Gör. Selcan Kilis

Tayfun Akçay

Geçerlik Toplantısı Tutanağı 2

Tarih: 23 Ekim 2015

Toplantı No: 2

Toplantı Konuları

1- Sorunun analizi için **öğretmenlerle ve uzmanlarla gerçekleştirilen görüşmelerden toplanan veriler** paylaşıldı.
2- Sorunun analizi için **öğretmenlerle gerçekleştirilen odak grup görüşmelerinden toplanan veriler ve analizler** paylaşıldı.
3- Gerçekleştirilen **tasarımlar, optimizasyonlar ve geliştirmeler** hakkında bilgi verildi.
4- Sistemin **hızlı çalışması için yapılan araştırmalar ve geliştirmeler** aktarıldı.
5- **Ontoloji verilerinin edinimi ve barındırılması konusundaki sorunlar ve yapılanlar** konuşuldu.
6- **Türkçe ontoloji tabanlı modelleme sorunları** konuşuldu.
7- **Girilen sorgulardan aranmak istenen sorgu ifadesini anlama özelliği ile ilgili sorunlar** konuşuldu ve **sistemden çıkarılmasına** karar verildi.
8- **Ontoloji tabanlı veriler için yapılması gereken tasarımlar** ve yararlanılan kaynaklar aktarıldı.
9- **Veri kaynağı hız sorunları** aktarıldı.
10- **Konsol robotları ile ilgili sorunlar** aktarıldı.
11- Tez izleme komitesinde konuşulan ve sadece yazarlar ile ilgili hazırlanması planlanan **örnek ontoloji şablonu, sınıfları ve özellikleri ile** paylaşıldı**.**
12- **Sorunun analizi için toplanan veriler ışığında hazırlanan temalar ve alt temalar** paylaşıldı ve yeniden değerlendirildi.
13- **Oluşturulan temalar ve alt temalara göre geliştirilmesi ve geliştirilmeye devam edilmesi gereken bölümler** belirlendi**.**

14- Elde edilen veriler doğrultusunda **Twiter, Facebook ve Youtube gibi sosyal medya sitelerinden gelen arama verilerinin ve ilgili modüllerin çıkarılmasına** karar verildi.
15- **Çalışma takvimi** üzerinden yeniden geçildi.
16- **Pilotun uygulanması için belirlenen özelliklerin tamamlanmasına** karar verildi.

Okudum, onaylıyorum.

Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin

Dr. Göknur Kaplan Akıllı

Arş. Gör. Selcan Kilis

Tayfun Akçay

Geçerlik Toplantısı Tutanağı 3

Tarih: 26 Şubat 2016

Toplantı No: 3

Toplantı Konuları

1- Tez İzleme Komitesi (TİK) sonrasında en çok eleştiri alan öğrencilerle henüz görüşülmemesi konusu üzerine **sorunun analizi için öğrencilerle sorunları ve beklentileri üzerine gerçekleştirilen görüşmenin veri analizleri** paylaşıldı.
2- Yine TİK'de alınan kararlar doğrultusunda **2 öğrenci yerine her seferinde farklı öğrencilerle en az 5 kez görüşülmesi** kararı alındı.
3- **Çocuklarla gerçekleştirilecek ilk uygulama görüşmesinden sonra öğretmenler ile de görüşülmesi** kararı alındı.
4- Oluşturulan **tema ve alt temalar da düzenlemeye** gidildi.
5- Gerçekleştirilen **tasarımlar, optimizasyonlar ve geliştirmeler** hakkında bilgi verildi.
6- Sistemin **hızlı çalışması için yapılan araştırmalar ve geliştirmeler** aktarıldı.
7- **Ontoloji verilerinin edinimi ve barındırılması konusundaki sorunlar ve yapılanlar** konuşuldu.
8- **Girilen sorgulardan aranmak istenen sorgu ifadesini anlama özelliği ile ilgili modülünün yeniden sisteme eklenmesine** karar verildi.
9- **Veri kaynağı hız sorunları ve yapılanlar** aktarıldı.
10- **Konsol robotları ile ilgili sorunlar ve yapılanlar** aktarıldı.
11- **Oluşturulan temalar ve alt temalara göre geliştirilmesi ve geliştirilmeye devam edilmesi gereken bölümler** belirlendi**.**
12- **Çalışma takvimi** üzerinden yeniden geçildi.
13- **Sistemin çalışması ile ilgili tanıtım gösterisi (demo)** gerçekleştirildi.
14- **Pilotun uygulanmasına** karar verildi.

Okudum, onaylıyorum.

Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin

Dr. Göknur Kaplan Akıllı

Arş. Gör. Selcan Kilis

Tayfun Akçay

Geçerlik Toplantısı Tutanağı 4

Tarih: 5 Mart 2016

Toplantı No: 4

Toplantı Konuları

1- **Gerçekleştirilen araştırmalar ve elde edilen bilgiler** paylaşıldı.
2- **Öğrencilerle ilk uygulama sonrası gözlemler ve öğrencilerin aktardıkları** değerlendirildi.
3- **Öğretmenlerin uygulama hakkındaki düşünceleri** konuşuldu.
4- Gerçekleştirilen **tasarımlar, optimizasyonlar ve geliştirmeler** hakkında bilgi verildi.
5- **Başlık oluşturucu kısmında ortaya çıkan sorunlar** ve bu sorunların benzerinin yaşanabileceği veya aynı şekilde etkileyebileceği düşünüldüğü diğer bölümlerde yapılması gereken **veri tabanı optimizasyon ve tasarım değişikliklerine** karar verildi.
6- **Yapılacak değişiklikler ile ilgili benzer sistemlerden örnekler** aktarıldı.
7- Sistemin **hızlı çalışması için yapılan araştırmalar ve geliştirmeler** aktarıldı.
8- **Girilen sorgulardan aranmak istenen sorgu ifadesini anlama özelliği ile ilgili sorunlar** konuşuldu ve hem mimari hem de ekran tasarımı olarak yapılması gerekenlere karar verildi.
9- **Türkçe karakterlerle ilgili yaşanan sorunlar ve yapılanlar** aktarıldı.
10- **Arayüz tarafında hem kullanıcı tarafında hem de mimari olarak yapılması planlanan değişikliklere** karar verildi. **Etkilenen tüm bölümler ile ilgili değişiklik yapılması** kararı alındı.
11- **Çalışma takvimi** üzerinden yeniden geçildi.
12- **Uygulamaya devam edilmesine** karar verildi.

Okudum, onaylıyorum.

Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin

Dr. Göknur Kaplan Akıllı

Arş. Gör. Selcan Kilis

Tayfun Akçay

Geçerlik Toplantısı Tutanağı 5

Tarih: 20 Mart 2016

Toplantı No: 5

Toplantı Konuları

1- **Öğrencilerle gerçekleştirilen ikinci uygulama sonrası gözlemler ve öğrencilerin aktardıkları** değerlendirildi.
2- **Öğretmenlerin uygulama hakkındaki düşünceleri** konuşuldu.
3- Gerçekleştirilen **tasarımlar, optimizasyonlar ve geliştirmeler** hakkında bilgi verildi.
4- **Arama verisi oluşturucu kısmında ortaya çıkan sorunlar** ve bu sorunlara yönelik çözüm olarak geliştirilen **parametre güncellemeleri** aktarıldı. Gerçekleştirilen denemeler sonrasında geliştirilen **yeni arama verisi toplama stratejisi** paylaşıldı ve **parametrelerin iki aşamalı olarak uygulanmasına** karar verildi.
5- **Otomatik tamamlama özelliği ile ilgili çıkan sorunlar** ve bu sorunlara yönelik **yapılan araştırmalar ve çözüm olarak geliştirilen değişiklikler** aktarıldı.
6- **Girilen sorgulardan aranmak istenen sorgu ifadesini anlama özelliği ile ilgili sorunlar** konuşuldu ve listelenen sonuçlar ile ilgili yapılması gerekenlere karar verildi.
7- **Folksonomi ve ontoloji tabanlı bilgilerin sunumu ortaya çıkan sorunlar** aktarıldı ve yapılması gerekenlere karar verildi.
8- Sistemin **hızlı çalışması için yapılan araştırmalar aktarıldı ve gerçekleştirilecek optimizasyonlar, mimari tasarım değişiklikleri ve geliştirmeler** aktarıldı.
9- **Çalışma takvimi** üzerinden yeniden geçildi.
10- **Uygulamaya devam edilmesine** karar verildi.

Okudum, onaylıyorum.

Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin

Dr. Göknur Kaplan Akıllı

Arş. Gör. Selcan Kilis

Tayfun Akçay

Geçerlik Toplantısı Tutanağı 6

Tarih: 12 Nisan 2016

Toplantı No: 6

Toplantı Konuları

1- **Öğrencilerle gerçekleştirilen üçüncü uygulama sonrası gözlemler ve öğrencilerin aktardıkları** değerlendirildi.
2- Gerçekleştirilen **tasarımlar, optimizasyonlar ve geliştirmeler** hakkında bilgi verildi.
3- **Otomatik tamamlama özelliği ile ilgili çıkan sorunlar** ve bu sorunlara yönelik **yapılan araştırmalar ve çözüm olarak geliştirilen mimari tasarım değişiklikleri** aktarıldı. Bu **değişikliklerin uygulanmasına** karar verildi.
4- **Sonuç gösterim modülünde gerçekleştirilmesi planlanan değişiklikler** aktarıldı ve uygulanmasına karar verildi.
5- Sistemin **hızlı çalışması için yapılan araştırmalar, optimizasyonlar, testler, mimari tasarım değişiklikleri ve geliştirmeler** aktarıldı.
6- **Uygulamaya doyuma ulaşması için en az iki döngü daha yapılmasına** karar verildi.
7- **Çalışma takvimi** üzerinden yeniden geçildi.
8- **Uygulamaya devam edilmesine** karar verildi.

Okudum, onaylıyorum.

Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin — Dr. Göknur Kaplan Akıllı

Arş. Gör. Selcan Kilis — Tayfun Akçay

Geçerlik Toplantısı Tutanağı 7

Tarih: 27 Nisan 2016

Toplantı No: 7

Toplantı Konuları

1- **Öğrencilerle gerçekleştirilen dördüncü uygulama sonrası gözlemler ve öğrencilerin aktardıkları** değerlendirildi.
2- Gerçekleştirilen **tasarımlar, optimizasyonlar ve geliştirmeler** hakkında bilgi verildi.
3- **Sonuç gösterim modülünde gerçekleştirilmesi planlanan değişiklikler** aktarıldı ve uygulanmasına karar verildi.
4- **Çalışma takvimi** üzerinden yeniden geçildi.
5- **Uygulamaya doyuma ulaştığı** kararına varıldı. **Bir kez daha devam edilmesine** karar verildi.

Okudum, onaylıyorum.

Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin

Dr. Göknur Kaplan Akıllı

Arş. Gör. Selcan Kilis

Tayfun Akçay

Geçerlik Toplantısı Tutanağı 8

Tarih: 6-7 Mayıs 2016

Toplantı No: 8

Toplantı Konuları

1- **Öğrencilerle gerçekleştirilen beşinci ve altıncı uygulama sonrası gözlemler ve öğrencilerin aktardıkları** değerlendirildi.
2- **Sadece olumlu geri bildirimler ve yeni bir konunun gelmediği** aktarıldı.
3- **Daha önceden uygulama yapılan öğrenciler ile de aktardıkları hakkında yapılan değişiklikler ile ilgili görüşlerine başvurulduğu ve yine sadece olumlu geri bildirimlerin geldiği** aktarıldı.
4- **Uygulamanın doyuma ulaştığı** kararına varıldı **ve iterasyonlara son verilmesi** kararı alındı.

Okudum, onaylıyorum.

Yrd. Doç. Dr. Yusuf Levent Şahin

Dr. Göknur Kaplan Akıllı

Arş. Gör. Selcan Kilis

Tayfun Akçay

KAYNAKÇA

Abdallah, M. M., ve Wegerif, R. B. (2014). *Design-Based Research (DBR) in educational enquiry and technological studies: A version for PhD students targeting the integration of new technologies and literacies into educational contexts*. Erişim Tarihi: 01 Ağustos 2015, ERIC Veritabanı (ED546471).

Abel, F., Henze, N. ve Krause, D. (2010). Optimizing Search and Ranking in Folksonomy Systems by Exploiting Context Information. J. Cordeiro ve J. Filipe (Ed.), *Web Information Systems and Technologies (WEBIST 2009), Volume 45 of the series Lecture Notes in Business Information Processing (LNBIP 45)* içinde (s. 113-127). Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Ahn, J., Brusilovsky, P. ve Farzan, R. (2005). Investigating Users' Needs and Behavior for Social Search. *Proceedings of the workshop on new technologies for personalized information access (part of the 10th international conference on user modelling (UM'05))* içinde (s. 1-12). Edinburg, Scotland.

Albion, P. (2007). Student Teachers' Confidence and Competence for Finding Information on the Internet. R. Carlsen, K. McFerrin, J. Price, R. Weber ve D. Willis (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2007* içinde (s. 1244-1249). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Altıngövde, İ. S. (2009). *Improving the Efficiency Of Search Engines: Strategies for Focused Crawling, Searching, and Index Pruning*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Bilkent University/ The Institute of Engineering and Science, Ankara.

Amiel, T. ve Reeves, T. C. (2008). Design-Based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and the Research Agenda. *Educational Technology & Society, 11*(4), 29-40.

Aspin D.N. ve Chapman, J.D. (2000). Lifelong learning: concepts and conceptions. *International Journal of Lifelong Education,19*, 2–19.

Athey, S. ve Ellison, G. (2011). Position Auctions with Consumer Search. *The Quarterly Journal of Economics (2011), 126*(3), 1213-1270.

Aydın, A. (2015). Dijital Vatandaşlık. *Türk Kütüphaneciliği, 29*(1), 142-146.

Badilla Quintana, M., Cortada Pujol, M. ve Riera Romani, J. (2012). Internet Navigation and Information Search Strategies: How Do Children Are Influenced by Their Participation in an Intensive ICT Project. *International Journal of Technology and Design Education, 22*(4), 513-529.

Bailey, K. (1994). *Methods of social research* (4. baskı). New York: The Free Press.

Bao, S., Wu, X., Fei, B., Xue, G., Su, Z. ve Yu, Y. (2007). Optimizing Web Search Using Social Annotations. *Proceeding WWW '07 Proceedings of the 16th international conference on World Wide Web* içinde (s. 501-510). New York, USA: ACM

Barzilai-Nahon, K. (2008). Toward a theory of network gatekeeping: A framework for exploring information control. *Journal of the American society for information science and technology, 59*(9), 1493-1512.

Bates, E. (2004). *Free, Fee-Based and Value-Added Information Services* [White Paper]. Erişim Tarihi: 09 Ocak 2016, Factiva, a Dow Jones and Reuters Company: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.114.6308&rep=rep1&type=pdf

Batsakis, S., Petrakis, E. ve Milios, E. (2009). Improving the performance of focused web crawlers. *Data & Knowledge Engineering, 68*, 1001-1013.

Bedi, P., Thukral, A. ve Banati, H. (2013). Focused crawling of tagged web resources using ontology. *Computers and Electrical Engineering, 39*, 613-628.

Belanich, J., Moses, F. L. ve Orvis, K. L. (2005). *Distance Learning: A Way of Life-Long Learning*. The U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences (ARI).

Berners-Lee, T., Hendler, J. ve Lassila, O. (2001, Mayıs). The Semantic Web. Scientific American, s. 29-37.

Berson, I. R. ve Berson, M. J. (2005). Challenging Online Behaviors of Youth Findings From a Comparative Analysis of Young People in the United States and New Zealand. *Social Science Computer Review, 23*(1), 29-38.

Bharat, K., Chang, B. W., Henzinger, M. Ve Ruhl, M. (2001). Who Links to Whom: Mining Linkage between Web Sites. *Proceedings - 2001 IEEE International Conference on Data Mining, ICDM'01* içinde (s. 51-58).

Bilal, D. (2000). Children's use of the Yahooligans! Web search engine: I. Cognitive, physical, and affective behaviors on fact-based search tasks. *Journal of the American Society for Information Science, 51*(7), 646-665.

Bilal, D. ve Ellis, R. (2011). Evaluating Leading Web Search Engines on Children's Queries. *Human-Computer Interaction. Users and Applications Lecture Notes in Computer Science, 6764*, 549-558.

Bindelli, S., Criscione, C., Curino, C.A., Drago, M.L., Eynard, D. ve Orsi, G. (2008). Improving Search and Navigation by Combining Ontologies and Social Tags. *On the Move to Meaningful Internet Systems: OTM 2008 Workshops Lecture Notes in Computer Science, 5333*, 76-85.

Blaschke, L. M. (2012). Heutagogy and Lifelong Learning: A Review of Heutagogical Practice and Self-Determined Learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning (IRRODL), 13*(1), 56-71.

Boldi, P., Codenotti, B., Santini, M. ve Vigna1, S. (2004). UbiCrawler: a scalable fully distributed Web crawler. *Software: Practice and Experience, 34*(8), 711-726.

Bose, S. (2010). Learning Collaboratively with Web 2.0 Technologies: Putting into Action Social Constructivism. *National Seminar on 'Technology enhanced collaboration for improving quality of education at elementary level*.

Brin, S. ve Page, L. (1998). The anatomy of a large-scale hypertextual web search engine. *Computer networks and ISDN systems, 30*(1-7), 107-117.

Bruner, J. (1996). *The culture of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press

Burghardt, M., Heckner, M., ve Wolff, C. (2012). The Many Ways of Searching the Web Together: A Comparison of Social Search Engines. D. Lewandowski (Ed.), *Web Search Engine Research* içinde (s. 19-46). Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited.

Carr, W. ve Kemmis, S. (1986). *Becoming Critical: Education, Knowledge and Action Research*. London: Deakin University Press.

Cavus, N. ve Alpan, K. (2010). Which Search Engine is the Most Used One Among University Students. *International Science and Technology Conference(ISTEC-2010).* Famagusta, Cyprus.

Chakrabarti, S., Berg, M. ve Dom, B. (1999). Focused crawling: a new approach to topic-specific Web resource discovery. *Computer Networks: The International Journal of Computer and Telecommunications Networking, 31*(11-16), 1623-1640.

Chandler, P. ve Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction, 8*, 293-332.

Chau, M. ve Chen, H. (2003). Personalized and Focused Web Spiders. N. Zhong, J. Liu ve Y. Yao (Ed.), *Web Intelligence* içinde (s. 197-217). Springer Berlin Heidelberg.

Chen, H. ve Dumais, S. (2000). Bringing Order to the Web: Automatically Categorizing Search Results. *CHI '00 Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems* içinde (s. 145-152). New York: ACM.

Cho, J. ve Garcia-Molina, H. (2000). The Evolution of the Web and Implications for an Incremental Crawler. *VLDB '00 Proceedings of the 26th International Conference on Very Large Data Bases* içinde (s. 200-209). San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc

Christiaens, S. (2006). Metadata Mechanisms: From Ontology to Folksonomy ... and Back. *On the Move to Meaningful Internet Systems 2006: OTM 2006 Workshops Lecture Notes in Computer Science, 4277*, 199-207.

Clark, R. C., Nguyen, F. ve Sweller, J. (2006). *Efficiency in learning: Evidence-based guidelines to manage cognitive load*. US: John Wiley & Sons.

Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*. London: Routledge & Falmer.

Collins, A., Joseph, D. ve Bielaczyc, K. (2004). Design research: Theoretical and methodological issues. *Journal of the Learning Sciences, 13*(1), 15–42.

Commission of the European Communities. (2001). *Communication from the Commission: Making a European Area of Lifelong Learning a Reality*. Brussels.

Cothey, V. (2004). Web-Crawling Reliability. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 55*(14), 1228-1238.

Cotton, W., Lockyer, L. ve Brickell, G. J. (2009). A Journey Through a Design-Based Research Project. G. Siemens ve C. Fulford (Ed.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*

2009 içinde (s. 1364-1371). Chesapeake, USA: Association for the Advancement of Computing in Education.

Cui, H., Wen, J. R., Nie, J. Y. ve Ma, W. Y. (2003). Query Expansion by Mining User Logs. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*. *15*(4). 829-839.

Çakır, Ö. (2013). Tasarım Tabanlı Araştırma. K. Çağıltay ve Y. Göktaş (Ed.), *Öğretim Teknolojilerinin Temelleri: Teoriler, Araştırmalar, Eğilimler* içinde (s. 313-325). Ankara: Pegem Akademi.

Çankaya, S. (2013). *Zihin Engellilere Özbakım ve Ev İçi Becerilerinin Öğretiminde Ailelere Yönelik Beceri Öğretimi Yazılımının Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Çepni, O., Oğuz, S. ve Kılcan, B. (2014). İlköğretim Öğrencilerinin Dijital Vatandaşlığa Yönelik Görüşleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 18*(3), 251-266.

Çubukcu, A. ve Bayzan, Ş. (2013). Türkiye'de Dijital Vatandaşlık Algısı ve Bu Algıyı İnternetin Bilinçli, Güvenli ve Etkin Kullanımı ile Artırma Yöntemleri. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research, 5*(1), 148-174.

Davison, B. D. (2000). Topical Locality in theWeb. *Proceedings of the 23rd Annual International Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR 2000)* içinde (s. 272-279). New York, USA: ACM.

Demirel, Ö. (2012). *Eğitimde Program Geliştirme: Kuramdan Uygulamaya* (18. Baskı). Pegem Akademi: Ankara.

Dennis, S., McArthur, R. ve Bruza, P. (1998). Searching the World Wide Web Made Easy? The Cognitive Load Imposed by Query Refinement Mechanisms. Kay, Judy ve Milosavljevic, Maria (Ed.), *Proceedings of the 3rd Australian Document Computing Symposium (ADCS'98)* içinde (s. 65-71). Sydney, Australia.

Design Based Research Collective (2003). Design-based research: An emerging paradigm foreducational inquiry. *Educational Researcher, 32*(1), 5-8.

Dewey, J. (1916). *Democracy and Education*. New York: The Macmillan Company.

De Moor, S., Dock, M., Gallez, S., Lenaerts, S., Schöller, C. ve Vleugels, C. (2008). *Teens and ICT: Risks and Opportunities.* Erişim Tarihi: 12 Mayıs 2016, Belgian Science Policy (BELSPO): http://www.belspo.be/belspo/fedra/TA/synTA08_en.pdf

Dix, K. L. (2007). DBRIEF: A research paradigm for ICT adoption. *International Education Journal, 8*(2), 113-124.

Dogpile.com. (2007). *Different Engines, Different Results: Web Searchers Not Always Finding What They're Looking for Online*. Erişim Tarihi: 12 Mart 2016, https://cdn1.inspsearchapi.com/dogpile/10.6.1.371/content/downloads/overlap-differentenginesdifferentresults.pdf

Doszkocs, T. (2010). Semantic Search Engines Mean Well. *Online (Weston, Conn.), 34*(4), 36-42.

Downes, S. (2006). Learning networks and connective knowledge. *Collective intelligence and elearning, 20*(1), 1-26.

Druin, A., Foss, E., Hatley, L., Golub, E., Guha, M. L., Fails, J. ve Hutchinson, H. (2009). How Children Search the Internet with Keyword Interfaces. Paolini, P. ve Garzotto, F. (Ed.), *Proceedings of the 8th International Conference on Interaction Design and Children in Como* içinde (s. 89-96). New York, NY: ACM.

Dunlap, J. C. (2005). Changes in Students' Use of Lifelong Learning Skills During a Problem-based Learning Project. *Performance Improvement Quarterly, 18*(1), 5-33.

Dunlap, J. C. ve Lowenthal, P. R. (2011). Learning, Unlearning, and Relearning: Using Web 2.0 Technologies to Support the Development of Lifelong Learning Skills. G. D. Magoulas (Ed.), *E-Infrastructures and Technologies for Lifelong Learning: Next Generation Environments*. Hershey, PA: IGI Global.

Duthoit, E. ve Mailles-Viard Metz, S. (2012). Web 2.0 and learning: when the use of an informal context can bring help in a formal context. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 46*, 141-145.

Ege, B. (2011, Aralık). Yeni Bilgi Modelleme ve Programlama Felsefesiyle Semantik Web. Bilim ve Teknik, s. 36-39.

Ehrig, M. ve Maedche, A. (2003). Ontology-Focused Crawling of Web Documents. *Proceedings of the 2003 ACM symposium on Applied computing (SAC '03)* içinde (s. 1174-1178). New York: ACM.

Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review, 14*(4), 532-550.

Ersoy, A. ve Türkkan, B. (2009). İlköğretim öğrencilerinin resimlerinde internet algısı.

İlköğretim Online, 8(1), 57-73.

Farnham, S. D., Lahav, M., Raskino, D., Cheng, L., Ickman, S. ve Laird-McConnel, T. (2012). So.cl: An Interest Network for Informal Learning. *Proceedings of the Sixth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media* içinde (s. 90-97).

Foroughi, A. (2015). The Theory of Connectivism: Can It Explain and Guide Learning in the Digital Age?. *Journal of Higher Education Theory and Practice, 15*(5), 11-26.

Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). *How to Design and Evaluate Research in Education* (6. baskı). US: MacGraw-Hill.

Fuentes-Lorenzo, D., Fernandez, N., Fisteus, J. A. ve Sanchez, L. (2013). Improving large-scale search engines with semantic annotations. *Expert Systems with Applications, 40*(1), 2287-2296.

Garcia-Crespo, A., Gomez-Berbis, J., Colomo-Palacios, R. ve Garcia-Sanchez, F. (2011). Digital libraries and Web 3.0. The CallimachusDL approach. *Computers in Human Behavior, 27*(1), 1424-1430.

Garcia-Silva, A., Garcia-Castro, L. J., Garcia, A. ve Corcho, O. (2015). Building Domain Ontologies Out of Folksonomies and Linked Data. *International Journal on Artificial Intelligence Tools, 24*(2), (1540014)-1-22.

Gasevic, D., Zouaq, A., Torniai, C., Jovanovic, J. ve Hatala, M. (2011). An Approach to Folksonomy-Based Ontology Maintenance for Learning Environments. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 4*(4), 301-314.

Gasser, U. (2006). Regulating Search Engines: Taking Stock and Looking Ahead. *Yale Journal of Law & Technology, 8*, 201-234.

Golder, S. A. ve Huberman, B. A. (2006). Usage patterns of collaborative tagging systems. *Journal of Information Science, 32*(2), 198–208.

Goldman, E. (2008). Search Engine Bias and the Demise of Search Engine Utopianism. A. Spink ve M. Zimmer (Ed.), *Web Search, Springer Series in Information Science and Knowledge Management 14* içinde (s 121-131). Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Gossen, T., Hempel, J. ve Nürnberger, A. (2013). Find it if you can: usability case study of search engines for young users. *Personal and Ubiquitous Computing, 17*(8), 1593-1603.

Grehan, M. (2012). *How Search Engines Work*. New York: Incisive Interactive Marketing LLC.

Grootjen, F. A. ve Weide, T. P. (2006). Conceptual query expansion. *Data & Knowledge Engineering*, *56*(2006), 174-193.

Gruber, T. (1993). Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing. *International Journal of Human-Computer Studies, 43*(5-6), 907-928.

Gruber, T. (2007). Ontology of Folksonomy: A Mash-up of Apples and Oranges. *Int'l Journal on Semantic Web & Information Systems*, *3*(2).

Guba, E. G. (1981). Criteria for Assessing the Trustworthiness of Naturalistic Inquiries. *Educational Communication and Technology Journal*, *29*(2), 75–91.

Gustafson, K.L. ve Branch, R.M. (2002). *Survey of instructional development models* (4. baskı). Syracuse, NY: ERIC Clearinghouse on Information and Technology.

Güllüpınar, F. (2012). Eşitsizlik ve Toplumsal Tabakalaşma Açısından Vatandaşlık Üzerine Sosyolojik Bir Analiz. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 67*(1), 81-109.

Gwizdka, J. (2010). Distribution of Cognitive Load in Web Search. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 61*(11), 2167-2187.

Halliday-Wynes, S. ve Beddie, F. (2009). *Informal Learning. At a Glance*. Adelaide: National Centre for Vocational Education Research (NCVER).

Halpin, H., Robu, V. ve Shepherd, H. (2007). The Complex Dynamics of Collaborative Tagging. *Proceeding WWW '07 Proceedings of the 16th international conference on World Wide Web* içinde (s. 211-220). New York, USA: ACM

Hamdi, S., Gancarski, A. L., Bouzeghoub, A. ve Ben Yahia, S. (2012). Enriching Ontologies from Folksonomies for eLearning: DBpedia Case. *2012 12th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)* içinde (s. 293-297). IEEE.

Han, X., Shen, Z., Miao, C. ve Luo, X. (2010). Folksonomy-Based Ontological User InterestProfile Modeling and Its Application in Personalized Search. *Active Media Technology Lecture Notes in Computer Science, 6335*, 34-46.

Hayman, S. ve Lothian, N. (2007). Taxonomy directed folksonomies: Integrating user tagging and controlled vocabularies for Australian education networks. *World*

Library and Information Congress: 73rd Ifla General Conference and Council. Durban, South Africa.

Herrington, J., McKenney, S., Reeves, T. ve Oliver, R. (2007). Design-based research and doctoral students: Guidelines for preparing a dissertation proposal. C. Montgomerie ve J. Seale (Ed.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2007* içinde (s. 4089-4097). Chesapeake, VA: AACE.

Hotho, A., Jaschke, R., Schmitz, C. ve Stumme, G. (2006). Information Retrieval in Folksonomies: Search and Ranking. *The Semantic Web: Research and Applications, 4011* içinde (s. 411-426). Berlin Heidelberg: Springer.

Hung, N. M. (2014). Using Ideas from Connectivism for Designing New Learning Models in Vietnam. *International Journal of Information and Education Technology*, *4*(1), 76-82.

Internet Society. (2015). *Internet Society Global Internet Report 2015 Mobile Evolution and Development of the Internet*. Reston: Internet Society.

Işıklı, Ş. (2015). Digital Citizenship: An Actual Contribution to Theory of Participatory Democracy. *Online Academic Journal of Information Technology, 6*(18), 21-38.

Jochmann-Mannak, H., Huibers, T., Lentz, L. ve Sanders, T. (2010). Children searching information on the Internet: Performance on children's interfaces compared to Google. *Workshop on Accessible Search Systems from the 33rd Annual International Conference on Research and Development in Information Retrieval (SIGIR '10)* içinde (s. 27-35). Geneva, Switzerland: ACM.

Jokisalo, E. ve Riu, A. (2009). Informal learning in the era of Web 2.0. *ICT and lifelong learningfor a creative and innovative Europe Findings, reflections and proposals from the Learnovation Project*. PAU Education, Barcelona.

Jung, J. J. (2005). Collaborative Web Browsing Based on Semantic Extraction of User Interests with Bookmarks. *Journal of Universal Computer Science, 11*(2), 213-228.

Kabakçı, I., Fırat, M., İzmirli, S. ve Kuzu, E. B. (2010). Opinions of Teachers on Using Internet Searching Strategies: An Elementary School Case in Turkey. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry, 1*(1), 49-61.

Kalyuga, S., Ayres, P., Chandler, P. ve Sweller, J. (2003). The expertise reversal effect. *Educational Psychologist, 38*, 23-31.

Karaduman, H. ve Öztürk, C. (2014). Sosyal Bilgiler Dersinde Dijital Vatandaşlığa Dayalı Etkinliklerin Öğrencilerin Dijital Vatandaşlık Tutumlarına Etkisi ve Dijital Vatandaşlık Anlayışlarına Yansımaları. *Sosyal Bilgiler Eğitimi Araştırmaları Dergisi, 5*(1), 38-78.

Kavaklı, N. (2014). Internet Arama Motorları ve Kamusal Alan: Arama Motorları Kimin İçin Çalışıyor?. *Kültür ve İletişim, 17*(2), 125-149.

Kemmis, S. ve McTaggart, R. (1988). *The Action Research Planner* (3. baskı). Australia: Deakin University Press.

Kennedy-Clark, S. (2013). Research by Design: Design-Based Research and the Higher Degree Research student. *Journal of Learning Design, 6*(2), 26-32.

Khurana, D. ve Kumar, S. (2012). Web Crawler: A Review. *IJCSMS International Journal of Computer Science & Management Studies, 12*(1), 401-405.

Kılıç, E. (2006). *Çoklu ortamlara dayalı öğretimde paralel tasarım ve görev zorluğunun üniversite öğrencilerinin başarılarına ve bilişsel yüklenmelerine etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.

Knight, S. ve Mercer, N. (2015). The role of exploratory talk in classroom search engine tasks. *Technology, Pedagogy and Education, 24*(3), 303-319.

Kropf, D. C. (2013). Connectıvısm: 21st Century's New Learnıng Theory. *European Journal of Open, Distance and e-Learning (EDEN), 16*(2), 13-24.

Kunpeng, Z., Xiaolong, W., ve Yuanchao, L. (2009). A new query expansion method based on query logs mining. *International Journal on Asian Language Processing, 19*(1), 1-12.

Kuzu, A. (2009). Öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişimde eylem araştırması. *The Journal of International Social Research, 2*(6), 425-433.

Kuzu, A., Çankaya, S. ve Mısırlı, Z. A. (2011). Tasarım Tabanlı Araştırma ve Öğrenme Ortamlarının Tasarımı ve Geliştirilmesinde Kullanımı. *Anadolu Journal of Educational Sciences International, 1*(1), 19-35.

Large, A., Beheshti, J. ve Rahman, T. (2002). Design Criteria for Children's Web Portals: The Users Speak Out. *Journal of the American Society for Information Science and Technology, 53*(2), 79–94.

Leite, M. A. A. ve Ricarte, I. L. M. (2013). Relating ontologies with a fuzzy information model. *Knowledge and information systems, 34*(3), 619-651.

Leung, K. W. T., Ng, W. ve Lee, D. L. (2008). Personalized Concept-Based Clustering of Search Engine Queries. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, *20*(11), 1505-1518.

Lincoln, Y. S. ve Guba, E. G. (1985). *Naturalistic Inquiry*. Beverly Hills, Calif: Sage Publications.

Livingstone, S. ve Bober, M. (2005). *UK Children Go Online: Final Report of Key Project Findigns.* Erişim Tarihi: 18 Mayıs 2016, London: LSE Research Online, http://eprints.lse.ac.uk/399/1/UKCGO_Final_report.pdf

Livingstone, S. ve Haddon, L. (2009). *EU Kid Online: Final Report.* Erişim Tarihi: 18 Mayıs 2016, London: LSE EU Kids Online, http://www.lse.ac.uk/media@lse/research/EUKidsOnline/EU%20Kids%20I%20(2006-9)/EU%20Kids%20Online%20I%20Reports/EUKidsOnlineFinalReport.pdf

McBryan, O. A. (1994). GENVL and WWWW: Tools for Taming the Web. *Proceedings of the First International World Wide Web Conference* içinde (s. 79-90).

McDonnel, M. ve Shiri, A. (2011). Social Search a Taxonomy of, and a User-Centred Approach to, Social Web Search. *Program: Electronic Library and Information Systems, 45*(1), 6-28.

McKenney, S., Nieveen, N. ve van den Akker, J. (2006). Design research from a curriculum perspective. J. van den Akker, J., K. Gravemeijer, S. McKenney ve N. Nieveen (Ed.), *Educational design research* içinde (s. 110-143). London: Routledge.

Menczer, F., Pant, G. ve Srinivasan, P. (2004). Topical Web Crawlers: Evaluating Adaptive Algorithms. *ACM Transactions on Internet Technology (TOIT), 4*(4), 378-419.

Mican, D. ve Tomai, N. (2013). Extracting Usage Patterns and the Analysis of Tag Connection Dynamics within Collaborative Tagging Systems. *Informatica Economică, 17*(1), 99-112.

Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis* (2. baskı). California, US: Sage Publications.

Mills, G. E (2003). *Action research: A guide for the teacher researcher* (2. baskı). New Jersey: Merrill Prentice Hall.

Morris, M. R., Teevan, J. ve Panovich, K. (2010). A Comparison of Information Seeking Using Search Engines and Social Networks. *Proceedings of the Fourth International Conference on Weblogs and Social Media (ICWSM 2010)* içinde (s. 291-294). Washington, USA: Association for the Advancement of Artificial Intelligence.

Najork, M. (2009). Web Crawler Architecture. Liu, Ling ve Özsu, M. Tamer (Ed.), *Encyclopedia of Database Systems* içinde (s. 3462-3465). USA: Springer.

Nielsen. (2016). *Websites visited by children: Nielsen analysis*. Erişim Tarihi: 13 Mart 2016, http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/research/research-publications/childrens/oct2012/Annex_3.pdf

Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality. J. van den Akker, R.M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, ve T. Plomp (Ed.), *Design approaches and tools in education and training* içinde (s. 125-136). Boston: Kluwer Academic.

O'Brien, E., Mellett, S. ve o hAodha, M. (2014). The use of web 2.0 to support informal learning in third level through the library. Mastorakis, N., Dondon, P. ve Borne, P., (ed.), *Advances in Educational Technologies: Proceedings of the 20th International Conference on Educational Technologies Conference (EMET 2014)* içinde (s. 132-135). Santorini, Greece.

OECD. (2005). *The Role of National Qualifications Systems in Promoting Lifelong Learning: Ac OECD Activity*. Dublin: OECD and the National Qualifications Authority of Ireland.

Olston, C. ve Najork, M. (2010). Web Crawling. *Foundations and Trends in Information Retrieval, 4*(3), 175–246.

Ozcan, R., Altingovde, I. S. ve Ulusoy, Ö. (2011). Exploiting Navigational Queries for Result Presentation and Caching inWeb Search Engines. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, *62*(4), 714–726.

Özdamar Keskin, N. (2009). *Akademisyenler için Bir Mobil Öğrenme Sisteminin Geliştirilmesi ve Sınanması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Özkaya, B. (2012). Halkla İlişkiler 2.0 Kapsamında Kurumların Arama Motoru Kullanıcılarına Yönelik Çalışmaları. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *33*(2), 355-382.

Paas, Renkl ve Sweller, (2003). Cognitive Load Theory and Instructional Design: Recent Developments. *Educational Psychologist, 38*(1), 1-4.

Pan, B., Hembrooke, H., Joachims, T., Lorigo, L., Gay, G. ve Granka, L. (2007). In Google We Trust: Users' Decisions on Rank, Position, and Relevance. *Journal of Computer-Mediated Communication, 12*(3), 801-823.

Pan, J.Z., Taylor, S. ve Thomas, E. (2009). Reducing Ambiguity in Tagging Systems with Folksonomy Search Expansion. *The Semantic Web: Research and Applications Lecture Notes in Computer Science, 5554*, 669-683.

Pant, G. ve Srinivasan, P. (2005). Learning to crawl: Comparing classification schemes. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS), 23*(4), 430-462.

Passant, A. (2007). Using Ontologies to Strengthen Folksonomies and Enrich Information Retrieval in Weblogs: Theoretical Background and Corporate Usecase. *International Conference on Weblogs and Social Media ICWSM'2007*. Colorado, USA.

Pettenati, M. C. ve Ranieri, M. (2006). Informal learning theories and tools to support knowledge management in distributed CoPs. E. Tomadaki ve P. Scott (Ed.), *Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing EC-TEL 2006 Workshops Proceedings* içinde (s. 345-355).

Plomp, T. (2013). Educational Design Research: An introduction. Tjeerd Plomp ve Nienke Nieveen (Ed.), *Educational Design Research* içinde (s. 10-51). Hollanda: SLO.

Polat, C. ve Odabaş, H. (2008). Bilgi Toplumunda Yaşam Boyu Öğrenmenin Anahtarı: Bilgi Okuryazarlığı. *Küreselleşme, Demokratikleşme ve Türkiye Uluslararası Sempozyumu Bildiri Kitabı*. Antalya.

Purcell, K., Rainie, L., Heaps, A., Buchanan, J., Friedrich, L., Jacklin, A., Chen, C. ve Zickuhr, K. (2013). *How Teens Do Research in the Digital World (A survey of Advanced Placement and National Writing Project teachers finds that teens' research habits are changing in the digital age).* Washington: Pew Research Center's Internet & American Life Project.

Rasekh, I. (2015). A new Competitive Intelligence-based strategy for Web Page Search. *Proceedings of the 2015 IEEE 9th International Conference on Semantic Computing (IEEE ICSC 2015)* içinde (s. 120-126). California, USA.

Reeves, T. C., Herrington, J. ve Oliver, R. (2005). Design-based research: A socially responsible approach to instructional technology research in higher education. *Journal of Computing in Higher Education, 16*(2), 97-116.

Reeves, T. (2006). Design research from a technology perspective. J. van den Akker, J., K. Gravemeijer, S. McKenney ve N. Nieveen (Ed.), *Educational design research* içinde (s. 86-109). London: Routledge.

Ribble, M. (2011). *Digital Citizenship in Schools* (2. baskı). Washington: International Society for Technology in Education (ISTE).

Richey, R. C., Klein, J. D. ve Nelson, W. A. (2004). Developmental research: Studies of instructional design and development. *Handbook of research for educational communications and technology*, 2, 1099-1130.

Risvik, K. M. Ve Michelsen, R. (2002). Search engines and Web dynamics. *Computer Networks 39*(2002), 289-302.

Robson, C. (2002). *Real World Research* (2. baskı). Cornwall: Blackwell Publishing.

Schreiber, G. ve Raimond, Y. (2014). *RDF 1.1 Primer: W3C Working Group Note 24 June 2014*. Erişim Tarihi: 25 Nisan 2016, https://www.w3.org/TR/rdf11-primer/

Schwandt, T. A., Lincoln, Y. S. ve Guba, E. G. (2007). Judging Interpretations: But Is It Rigorous? Trustworthiness and Authenticity in Naturalistic Evaluation. *New Directions for Evaluation Special Issue: Enduring Issues in Evaluation: The 20th Anniversary of the Collaboration between NDE and AEA, 114*, 11-25.

Schwartz, C. (1998). Web search engines. *Journal of the American Society for Information Science, 49*(11), 973-982.

Search Engine Watch. (2016). *How Search Engines Work*. Erişim Tarihi: 05 Ocak 2016, Search Engine Watch: https://searchenginewatch.com/sew/news/2065173/how-search-engines-work

Selwyn, N. (2007). Web 2.0 applications as alternative environments for informal learning-a critical review. *Paper for CERI-KERIS International Expert Meeting on ICT and Educational Performance*. Erişim Tarihi: 23 Mayıs 2016, OECD, Paris: https://www1.oecd.org/edu/ceri/39458556.pdf

Shattuck, J. ve Anderson, T. (2013). Using a Design-Based Research Study to Identify Principles for Training Instructors to Teach Online. *The International Review of Research in Open and Distance Learning, 4*(5), 187-210.

Shriram, R. ve Warner, S. C. (2010). Connectivism and the Impact of Web 2.0 Technologies on Education. *Asian Journal of Distance Education, 8*(2), 4-17.

Sırakaya, M. ve Çakır, H. (2014). Öğretmen Adaylarının Çevrimiçi Bilgi Arama Stratejilerinin Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 15*(2), 191-206.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning (ITDL), 2*(1), 3-10.

Siemens, G. (2008). Learning and Knowing in Networks: Changing roles for Educators and Designers. Erişim Tarihi: 23 Mayıs 2016, University of Georgia IT: http://itforum.coe.uga.edu/Paper105/Siemens.pdf

Simon, H. A. (1996) *The sciences of the artificial* (3. baskı). London: The MIT Press.

Song, D. ve Lee, J. (2014). Has Web 2.0 revitalized informal learning? The relationship between Web 2.0 and informal learning. *Journal of Computer Assisted Learning (2014), 30,* 511-533.

Soydal, İ. (2000). *Web Arama Motorlarında Performans Değerlendirmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Sparrow, B., Liu, J., ve Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *science, 333*(6043), 776-778.

Stake, R. E. (1994). Case studies. N. K. Denzin ve Y. S. Lincoln (Ed.), *Handbook of Qualitative Research* içinde (s. 236-247). Thousand Oaks: Sage.

Strauss, A. ve Corbin, J. (1998). *Basics of Qualitative Research* (2. baskı). Thousand Oaks, California: SAGE Publications.

Sullivan, D. (2002). Intro to Search Engine Optimization. Erişim Tarihi: 23 Aralık 2015, Search Engine Watch: http://searchenginewatch.com/webmasters/print.php/34751_2167921

Sweller, J., Van Merrienboer, J. J. G. ve Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational Psychology Review*, *10*(3), 251-296.

Şahin, A., Çermik, H. ve Doğan, B. (2009). Crawling in the virtual environment: Prospective teachers' usage of Google search engine. *Eurasian Journal of Educational Research, 35*, 77-92.

Şahin, A., Çermik, H. ve Doğan, B. (2010). "Su Üzerine Yazı Yazmak" mı "Başına Talih Kuşu Konmak" mı? Öğretmen Adaylarının Arama Motoru Deneyimleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 10*(1), 515-546.

Şahin, A., Doğan, B. ve Çermik, H. (2009). Öğretmen adaylarının arama motoru kullanırken karşılaştıkları temel sorunlar. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 25*, 166-177.

Tessmer, M. (1993). *Planning and conducting formative evaluations*. London: Kogan Page.

Tonta, Y., Bitirim, Y. ve Sever, H. (2002). *Türkçe Arama Motorlarında Performans Değerlendirme*. Ankara: TOTAL Bilişim Ltd. Şti.

Torres, S. D., Hiemstra, D. ve Serdyukov, P. (2010). An analysis of queries intended to search information for children. *Proceedings of the third symposium on Information interaction in context (IIiX '10)* içinde (s. 235-244). New York, USA: ACM.

Tutar, K., Ünalır, M. O. ve Toker, L. (2015). Sosyal Ağlar Üzerinde Ontoloji Tabanlı Sezgi Analizi İçin Bir Uygulama Çerçevesinin Geliştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 21*(5), 194-202.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2013). *İstatistiklerle Çocuk.* Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu.

Urgancıoğlu, K. ve Ozakar, B. (2003). Ontoloji Odaklı Arama Sistemi. *9. Türkiye'de Internet Konferansı (inet-tr'03)*. İstanbul.

Uyar, A. (2009). Google Stemming Mechanisms. *Journal of Information Science, 35*(5), 499-514.

Valcke, M., Bonte, S., Wever, B. D. ve Rots, I. (2010). Internet parenting styles and the impact on Internet use of primary school children. *Computers & Education, 55*(1), 454-464.

Valcke, M., Schellens, T., Van Keer, H. ve Gerarts, M. (2007). Primary school children's safe and unsafe use of the Internet at home and at school: An exploratory study. *Computers in Human Behavior, 23*(1), 2838-2850.

Valcke, M., Wever, B. D., Van Keer, H. ve Schellens, T. (2011). Long-term study of safe Internet use of young children. *Computers & Education, 57*(1), 1292-1305.

Vallet, D., Cantador, I. ve Jose, M. (2010). Personalizing Web Search with Folksonomy-Based User and Document Profiles. *Advances in Information Retrieval Lecture Notes in Computer Science, 5993*, 420-431.

Vanderhoven, E. (2014). *Raising risk awareness and changing unsafe behavior on social network sites: A design-based research in secondary education*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Universiteit Gent/Faculteit Psycologie En Pedagogische Wetenschappen, Gent.

Van Couvering, E. (2010). *Search engine bias: the structuration of traffic on the World-Wide Web*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). The London School of Economics and Political Science (LSE), London.

van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. J. van den Akker, N. Nieveen, R.M. Branch, K.L. Gustafson ve T. Plomp (Ed.), *Design methodology and developmental research in education and training* içinde (s. 1–14). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Vaughan, L. ve Thelwall, M. (2004). Search Engine Coverage Bias: Evidence and Possible Causes. *Information Processing and Management 40*(2004), 693-707.

Vicient, C., Sanchez, D. ve Moreno, A. (2013). An Automatic Approach for Ontology-Based Feature Extraction from Heterogeneous Textual Resources. *Engineering Applications of Artificial Intelligence, 26*(1), 1092-1106.

Vidinli, I. B. ve Ozcan, R. (2016). New query suggestion framework and algorithms: A case study for an educational search engine. *Information Processing and Management, 52*(5), 733-752.

Vural, A. G. (2013). *Sentiment-Focused Web Crawling*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Middle East Technical University/ The Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wademan, M.R. (2005). *Utilizing development research to guide people-capability maturity model adoption considerations*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Syracuse University, Syracuse.

Wal, T. V. (2007). *Folksonomi*. Erişim Tarihi: 04 Kasım 2014, Thomas Vander Wal: http://vanderwal.net/folksonomy.html

Wang, F. ve Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology, Research and Development, 53*(4), 5-23.

Wang, Y. H. ve Jhuo, P. S. (2009). A Semantic Faceted Search with Rule-based Inference. *Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists IMECS 2009, 1*. Hong Kong.

White, R. W. ve Drucker, S. M. (2007). Investigating Behavioral Variability in Web Search. *Proceedings of the 16th international conference on World Wide Web* içinde (s. 21-30). ACM.

Wilkas, L. R. ve Villarruel, A. (2001). An Introduction to Search Engines. *Journal of the Society of Pediatric Nurses, 6*(3), 149-151.

Wojniak, J. ve Majorek, M. (2016). Children and ICT European Initiatives and Policies on Protecting Children Online. *Universal Journal of Educational Research, 4*(1), 131-136.

World Wide Web Foundation. (2016). *History of the Web - World Wide Web Foundation*. Erişim Tarihi: 04 Ocak 2016, http://webfoundation.org/about/vision/history-of-the-web/

World Wide Web Size. (2016). *The size of the World Wide Web (The Internet)*. Erişim Tarihi: 05 Ocak 2016, http://worldwidewebsize.com/

Xie, H., Li, Q. ve Cai, Y. (2012). Community-Aware Resource Profiling for Personalized Search in Folksonomy. *Journal of Computer Science and Technology, 27*(3), 599-610.

Xie, H., Li, X., Wang, T., Lau, R. Y. K., Wong, T., Chen, L., Wang, F. L. ve Li, Q. (2016). Incorporating Sentiment into Tag-based User Profiles and Resource Profiles for Personalized Search in Folksonomy. *Information Processing and Management, 52*(1), 61-72.

Xu, Z., Liu, Y., Mei, L., Hu, C., ve Chen, L. (2014). Generating Temporal Semantic Context of Concepts Using Web Search Engines. *Journal of Network and Computer Applications, 43*(2014), 42-55.

Yalçınalp, S. ve Aşkar, P. (2003). Öğrencilerin Bilgi Arama Amacıyla İnternet'i Kullanım Biçimlerinin İncelenmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 2*(4), 100-107.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (8. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, G. (2014). *Tablet Bilgisayarlara Yönelik Geliştirilen E-Kitapların Video ile Zenginleştirilmesi Süreci: Bir Tasarım Tabanlı Araştırma*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Yılmazel, O. (2011). Guiding Students to Answers: Query Recommendation. *Turkish Online Journal of Distance Education, 12*(3), 85-94.

ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı : Tayfun Akçay

Yabancı Dil : İngilizce

Doğum Yeri ve Yılı : İzmir / 1982

E-Posta : tayfun@tayfunakcay.com

Eğitim Geçmişi

- Yüksek Lisans: 2009, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
- Lisans: 2006, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü

Mesleki Geçmişi

- 2010, Teknoloji Danışmanı, HP
- 2008, Teknoloji Çözüm Uzmanı, Microsoft
- 2006, Araştırma Görevlisi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi
- 2000, Uygulama Geliştirici ve Danışman, CRM Tan. Hiz.Ltd.Şti.

Seçilmiş Yayınları

- Som, S., Odabasi, H.F. & Akcay, T. (2012). Twitter Studies About Education: A Review of Literature. P. Resta (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2012* içinde (s. 3090). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Akcay, T. & Ozden, M. Y. (2011). Perceptions of students and teachers about the use of a kid's programming language in computer courses. A. Méndez-Vilas (Ed.), *Education in a technological world: communicating current and emerging research and technological efforts* içinde (s. 321-336). Formatex.