

T.C.
TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ELEKTRİK VE BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNİN İNTERNET ARAMA
MOTORU KULLANMA KARAKTERİSTİKLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Metin Fatih BABUŞCU

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Rifat ÖZCAN

Ankara-2014

Bilimsel Etik Bildirim Sayfası

Turgut Özal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

.../.../...

İmza

Metin Fatih BABUŞCU

ONAY

Metin Fatih BABUŞCU tarafından hazırlanan “İlköğretim Öğrencilerinin İnternet Arama Motoru Kullanma Karakteristikleri” başlıklı bu çalışma 12.09.2014 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda (oybirliği / oyçokluğu) ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Elektrik ve Bilgisayar Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

.....

Yrd. Doç. Dr. Rıfat ÖZCAN

.....

Prof. Dr. Yasemin GÜLBAHAR GÜVEN

.....

Doç. Dr. Yıldray YALMAN

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında ilköğretim öğrencilerinin, internet arama motorunu kullanma karakteristiklerini araştırmak amaçlanmıştır. Bu amaçla 77 öğrenciyi kapsayan bir durum çalışması gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin okul öğretmenleri tarafından matematik ve fen bilgisi dersleri ile ilgili arama görevleri hazırlanmış ve öğrencilerden internet arama motoru kullanarak bu görevleri tamamlamaları istenmiştir. Bu tez çalışması TÜBİTAK 113E065 numaralı projesi (Arama Teknolojilerinin İlk ve Orta Öğretim Öğrencilerine Göre Optimizasyonu) kapsamında desteklenmiştir.

Tez çalışmamız boyunca verdiği motivasyon ve tüm gayretlerinden ötürü öncelikle kıymetli danışmanım Yrd. Doç. Dr. Rifat ÖZCAN'a teşekkür ederim.

En az danışmanım kadar desteklerini esirgemeyen, çalışmalarımızı yönlendiren Doç. Dr. Yıldray YALMAN'a şükranlarımı sunarım.

Çalışmamızın sonunda yardımlarını esirgemeyen pek değerli hocam Prof. Dr. Yasemin GÜLBAHAR GÜVEN'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarımın sonlarına doğru tanıştığım, tez yazımımın tamamlanması boyunca benimle beraber gayretlerime destek olan, verdiği moralle çalışmalarımı hızlandırmamı sağlayan çok değerli Naz EVKURAN'a sonsuz teşekkürler.

Ve benim her anımda yanımda olan ailem; canım annem Adalet BABUŞCU'ya, canım babam Ahmet BABUŞCU'ya, biricik ablam Serap COŞKUN'a, dünyanın en has kardeşi Uğur BABUŞCU'ya, kardeşlerimden farkı olmayan şefkat dolu eniştem Mustafa COŞKUN'a ve çok sevdiğim eşi benzeri olmayan yeğenlerim Emir ve Mehmet Emin'e kucak dolusu sevgiler.

ÖZET

[BABUŞCU, Metin Fatih]. [İlköğretim Öğrencilerinin İnternet Arama Motoru Kullanma Karakteristikleri], [Yüksek Lisans Tezi], Ankara, [2014]

İlköğretim çağındaki çocukların arama motorunu kullanma karakteristiklerini anlamaya yönelik son yıllarda birçok çalışma yapılmıştır. Bu tezde, 5. , 6. , 7. ve 8. sınıflardan toplam 77 ilköğretim öğrenciyle çalışma yapılmıştır. Fen Bilgisi ve Matematik dersleri ile ilgili olmak üzere her sınıf için 4 er arama görevi öğretmenler tarafından belirlenmiştir. Her öğrenci genel ticari bir arama motorunu kullanarak arama yapmıştır. Elde edilen veri ile tıklama karakteristikleri, arama performansları, eğitim içeriğinin kalitesi ve arama motorunun bu tür sorgularda ilgili cevap bulabilme etkinliği incelenmiştir.

Anahtar Sözcükler

1. İlköğretim öğrencileri
2. Arama özellikleri
3. İnternet arama motorları

ABSTRACT

[Babuşcu, Metin Fatih]. [How K-12 Students Use Web Search Engines], [Master Thesis], Ankara, [2014]

There is a recent interest in understanding search characteristics of children at elementary schools. In this paper, we present the results of a user study with 77 Turkish students from grades 5 through 8. The study is designed as a real life scenario where instructors of students prepared four search tasks per grade related to math and science courses. Each student searched for information using a general purpose commercial search engine. We analyze click characteristics, search performance, educational content quality, and the effectiveness of search engines in finding relevant results for these tasks.

Key Words

1. K-12 Students
2. Search characteristics
3. Web search engines

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar	v
ŞEKİLLER	vi
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

LİTERATÜR ÖZETİ

1.1. İLGİLİ ÇALIŞMALAR	7
------------------------------	---

İKİNCİ BÖLÜM

ÇALIŞMANIN KURULUMU

2.1. KULLANICI ÇALIŞMASI KURULUMU	11
2.2. KULLANICI ÇALIŞMASI TASARIMI	16

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇALIŞMA SONUÇLARININ ANALİZİ

3.1. GENEL İSTATİSTİKLER	17
3.2. TIKLAMA KARAKTERİSTİKLERİ	18
3.3. ÖĞRENCİLERİN ARAMA PERFORMANSLARI	24
3.4. İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİ İÇİN İNTERNETTEKİ EĞİTİMSEL İÇERİĞİN KARAKTERİSTİKLERİ.....	29

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

SONUÇ

4.1. ÇALIŞMANIN SONUÇLARI VE KISITLARI.....	34
4.2. BULGULAR VE PLANLANAN ÇALIŞMALAR.....	36
KAYNAKÇA	37

TABLULAR DİZİNİ

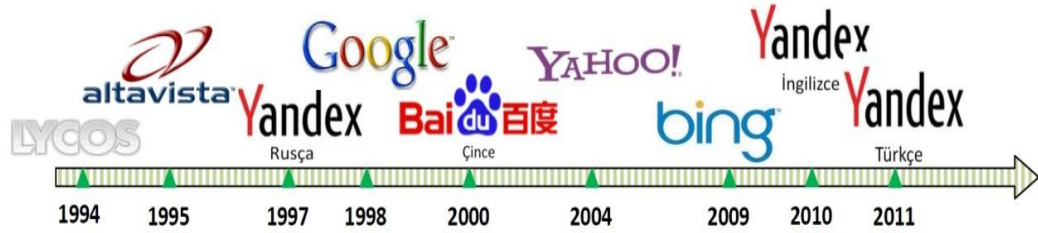
Tablo 1. Öğrencilerin sınıf ve cinsiyete göre dağılımı.....	11
Tablo 2. Her bir sınıf ve ders için öğretmenler tarafından belirlenen arama görevleri.....	13
Tablo 3. Deney sonuçlarının genel istatistiksel değerleri.	18
Tablo 4. Tıklanan cevaplarla hedef olarak gönderilen cevaplar arasındaki ilişki.....	24
Tablo 5. En çok tıklanan web sitelerinin site tipi ve içerik tipine göre analizi.	31
Tablo 6. Web sitelerinin aldıkları tekil tıklama sayılarına göre analizi.	33
Tablo 7. En çok hedef/ilgili web sayfası seçilen web siteleri.	33

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. İnternet arama motorları	1
Şekil 2. Arama motoru nasıl çalışır?	2
Şekil 3. Arama motoru sorgulara nasıl cevap verir?	3
Şekil 4. www.dmoz.org sitesinin kategorize edilmiş arayüzü	8
Şekil 5. Çalışmada kullanılan arama motoru ara yüzü.....	15
Şekil 6. Kullanıcı çalışmasının tasarımı.....	16
Şekil 7. Bakılan cevap sayfalarının frekanslarının dağılımı.	19
Şekil 8. Tıklama frekanslarının tıklanan cevabın sırasına göre dağılımı.	20
Şekil 9. Her sınıf için tıklama frekanslarının tıklanan cevabın sırasına göre dağılımı.	21
Şekil 10. Hedef/İlgili cevapların sırasına göre frekanslarının dağılımı.	22
Şekil 11. Her sınıf için, hedef/ilgili cevapların sırasına göre frekanslarının dağılımı.	23
Şekil 12. Öğrenciler sorguları nasıl oluşturuyorlar?	25
Şekil 13. Sorgu yazım hata tiplerinin sınıflara göre dağılımı.	26
Şekil 14. Sınıflara göre öğrencilerin arama görev notlarının dağılımı.....	27
Şekil 15. Öğrencilerin ders not ortalaması ile arama görevi not ortalamaları dağılımı.	29

GİRİŞ

Günümüz bilgi çağında arama motorları, internetteki sınırsız veriden aranılan içeriği bulmak için kullanılan, vazgeçilmez araçlardır. Dünyada 1990'lı yıllardan itibaren internetin gelişmesiyle Lycos, Altavista gibi arama motorları kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonra 1998 yılında Google kurulmuş, 2004 yılında halka arz edilmiş ve dünya çapında popüler olarak kullanılarak günümüze kadar gelen bir arama motoru olmuştur. Ekonomik ve stratejik olarak önemi artan bu sektörde, Yahoo, Baidu (Çin), Bing (Microsoft), Yandex (Rusya) gibi arama motorları da ortaya çıkmıştır. Şekil 1' de tarihteki önemli arama motorlarının ortaya çıkma zamanları ile birlikte verilmiştir.



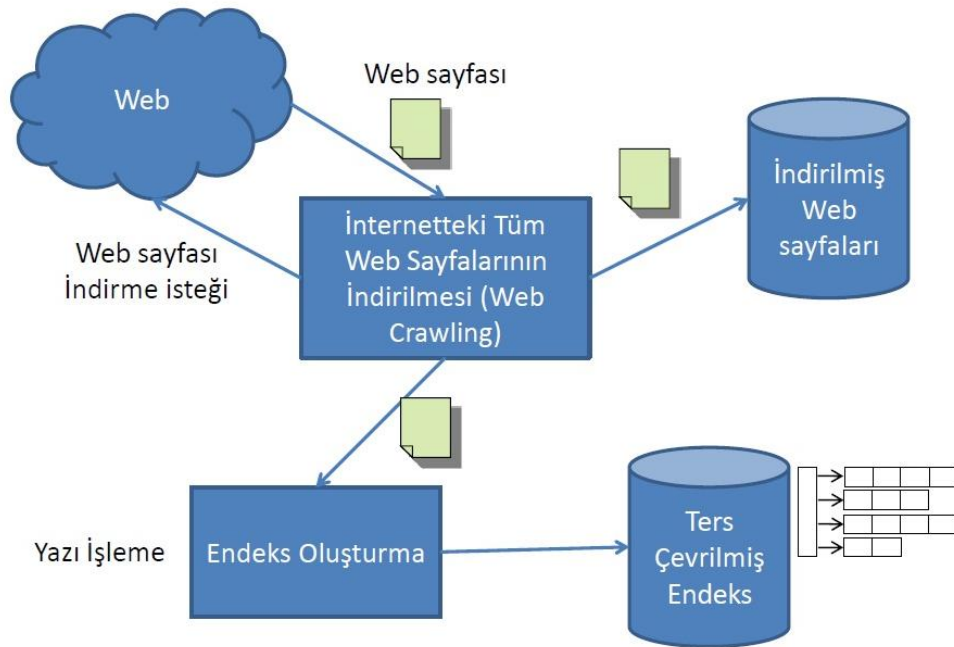
Şekil 1. İnternet arama motorları

Arama Motoru Nedir, Nasıl Çalışır ve Sorgulara Nasıl Cevap Verir?

Arama Motoru, dünyada ki web sitelerini kullanıcıya ulaştıran bilgisayar yazılımının adıdır. Gelişmiş düzeyde arama motorları bugün, devasa internet ağındaki bilgiye ulaşmamızı sağlamaktadır. İnternette arama yapan motorlar, ağı direkt olarak taramazlar. Web sunucuları üzerinde bulunan, web sitelerinin metin biçimlerinin saklandığı veri tabanlarını tararlar. Böylelikle veri tabanı içerisindeki bilgileri kayıt altına alarak endeksleme (index) işlemine tabi tutarlar. Kullanıcı arama motorunda sorgu yaptığında, arama motoruna ait endekslenmiş veriye ulaşmaktadır. Arama motorları, veri tabanlarında bu kadar çok depolanmış bilgiyi, kullanıcının

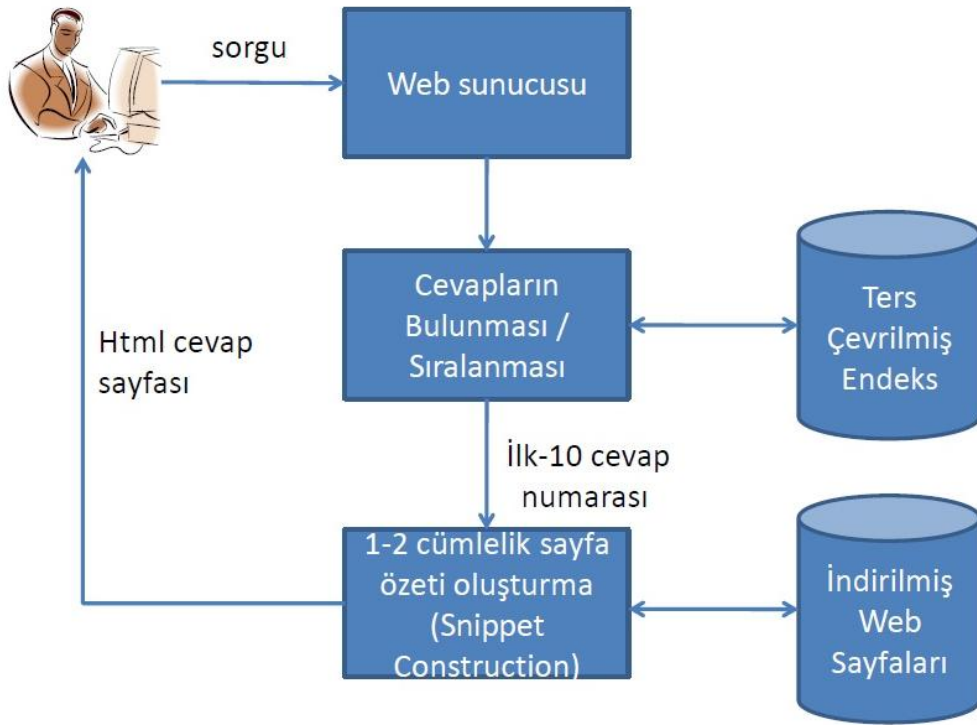
arama yapmasıyla, hem sayfanın ilgili olup olmadığına, hem de önem durumuna bakarak ulaşılmak istenen bilgiyi kullanıcıya ulaştırır.

Arama motorunun öncelikle internetteki web sayfalarını indirmesi gerekmektedir. Bu işlemi sayfalar üzerindeki linkleri gezerek gerçekleştirir. Web sayfalarını indiren bu programa web crawler denir. İndirilen sayfalar içerisindeki yazılar çıkarılarak, ters çevrilmiş endeks (inverted index) yapıları oluşturulur. Şekil 2’de bu süreci göstermektedir. Arama motoru bu işlemi sürekli yapmaktadır.



Şekil 2. Arama motoru nasıl çalışır?

Bununla beraber kullanıcılardan gelen sorguların işlenmesi süreci Şekil 3’te gösterilmiştir. Kullanıcının arama motoru web sayfasından girdiği sorgu, arama motoru web sunucusuna iletilmektedir. Arama motoru ters çevrilmiş endeksi kullanarak sorgu cevaplarını bulur ve kendi sıralama algoritmasına göre (ranking algoritm) ilk 10 cevabı getirir. Her bir cevap için bir iki cümlelik sayfa özeti (snippet), indirilmiş web sayfalarını (önceden indirmiş) kullanarak oluşturulur. Sayfa başlıkları, özet ve linkleri içeren Html cevap sayfası (result page) kullanıcıya gönderilir.



Şekil 3. Arama motoru sorgulara nasıl cevap verir?

Sorgu Logu nedir? Arama Motorları Sorgu Logunda Neler Tutarlar?

Bilgisayar ağlarında kullanılan ağ cihazları olaylar hakkında kayıt yapma özelliğine sahiptirler. Bu kayıtlara log kayıtları diyoruz. Ayrıca ağ sistemi içerisinde bulunan kullanıcıların yaptıkları, dosya kaydetme, yazıcıdan çıktı alma gibi işlemler de log kayıtları ile kontrol edilebilmektedir.

Sorgu logu ise, arama motoruna girilen (arama motoruna ait) verilerin saklanmasıdır. Örneğin; “Başkent Üniversitesi” diye arama motoruna bir sorgulama yaparsak, arama motoru girdiğimiz veriyi log kayıtlarında tutar. Bunun yanı sıra, hangi ip den saat kaçta ne sorulmuş, hangi cevaplara tıklanmış, sistemden çıkış saati gibi sistem hareketleri sorgu logunda tutulmaktadır. Bu çalışmada küçük bir sorgu logu üretilmiştir. Öğrencilerin sistem içerisindeki tüm hareketlerini arama motoru arayüzünde tutarak, öğrencilerin internetteki davranışları gözlemlenmeye çalışılmıştır.

Navigasyonel Sorgu (Navigational Query) Nedir?

Web sitesine direk ulaşma sorgusudur. Youtube, Amazon, Hürriyet, Bestbuy gibi sitelere ulaşmak için arama motorunun, arama ara yüzüne yazılan sorgulardır. Navigasyonel sorgularda tek bir tıklama olduğu ve bu sonuç çoğu zaman birinci sırada yer aldığı için ilk cevaba tıklama yüzdesini artıran bir faktördür. Navigasyonel sorguları, arama motoru kullanıcıları önemli oranda kullanmasına karşın, bu çalışmada bu tür sorgular yoktur.

Bilgi Sorgusu (Informational Query) Nedir?

Bir soruya cevap aradığınızda ya da bir bilgiye ulaşmak istediğiniz zaman yapılan sorgulardır. Örneğin; “ Çizgisel hız nedir?” dediğiniz zaman siz bir bilgiye ulaşmak istiyorsunuzdur. Bu çalışmada da öğrencilerin dersleriyle ilgili konularda ulaşmak istediği bilgilerle ilgili sorgu yapmaları amaçlanmıştır.

Arama (Searching), Tarama (Browsing) Arasındaki Farklar Nelerdir?

Arama işleminde kullanıcı arama motoruna girerek herhangi bir kelimeyi veya cümleyi aramaktadır. Yani arama yaparken, anahtar kelime ile aramak istediğimiz veriyi ararız. Tarama işleminde ise, direk kelimeyi arayarak değil de endeksine (index) girerek, çalışmanın içeriği taranmaktadır. Örneğin; “bilgisayar ağları” hakkında tarama yapılmak istenirse konunun alt dallarına girerek tarama yapılmalıdır.

Tıklama Pozisyon Ön Yargısı (Click Position Bias) Nedir?

İnsanlar arama motorlarındaki sorgularda genellikle, ilk cevaba ilgili olsa da olmasa da tıklamak istemektedirler. Buna tıklama pozisyon ön yargısı denmektedir. Aynı cevap, farklı bir sırada kullanıcıya gösterildiğinde, tıklanma oranı önemli ölçüde değişecektir.

Günümüzde ilköğretim çağındaki öğrenciler nüfusun çoğunu oluşturmasına rağmen, arama motorları yetişkinleri baz alarak tasarlanmıştır. Arama motorlarıyla ilgili yapılan çalışmalar da, yetişkin kullanıcıların arama sorunlarına dayalı yürütülmektedir. Yetişkinlerin arama motorlarını kullanması kadar çocukların da arama motoru kullanımının artmasıyla birlikte bu yönde yapılan çalışmalarda hız kazanmıştır. Bugünlerde özellikle çocuklar için özel arama motoru tasarımı çalışmaları yapılmaktadır. Akıllı telefon teknolojisi ve mobil internet bağlantısı gibi gelişmeler (özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde) genç kullanıcılar tarafından arama motorlarının kullanımını artırmaktadır.

Ayrıca eğitimde bilgisayar teknolojisinin kullanımı son yıllarda moda olan bir konudur. Türkiye’de ilköğretim ve ortaöğretim çağında 16 milyondan fazla öğrenci bulunmaktadır. Bu rakamın yüksek olmasında Eğitim-Öğretim hizmetlerinin gelişmesinin de etkisi vardır. Özellikle 8 yıllık temel eğitimin zorunlu hale getirilmesi, ardından 4 + 4 + 4 sistemi ile eğitim- öğretime kazandırılan öğrenci sayısı da bir hayli artmıştır. Tabi modern teknolojinin eğitim sisteminde kullanımıyla birlikte, eğitimin kalitesinin de arttığı gözlemlenmiştir. Bu bağlamda internet altyapısı ciddi önem kazanmıştır. İnternetin eğitim sisteminde kullanımı ile birlikte internetteki içerik te önem kazanmıştır. Öğrencilerin derslerine yardımcı kaynak olarak, etkileşimli (interaktif) internet içeriğinin de hazırlanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bununla beraber, yüksek hızda internet, bilgisayarlı derslik sayısının artması, her öğrenciye tablet dağıtılması, eğitim-öğretim faaliyetlerinin kalitesinin artması açısından yapılacak diğer bir girişimdir. İnteraktif eğitim içeriklerinin hazırlanmasıyla öğrenciler e-öğrenme depolarından veya eğitim kaynaklarından sürekli bilgi aramak isteyeceklerdir. Bu amaçla, öğrenciler için özel olarak tasarlanmış arama sistemlerinin geliştirilmesi önemlidir. Bu tez çalışmasında ilköğretim öğrencilerinin arama karakteristiklerini araştırmak için 77 ortaokul öğrencisini kapsayan bir kullanıcı çalışması yapılmıştır. Bu çalışmayla öğrencilerin arama karakteristiklerinin farklı açılardan detaylı analiz edilmesi amaçlanmıştır. Öğrencilere yönelik geliştirilecek bir arama motorunda bu çalışmanın sonuçları dikkate alınacağı için bu tez çalışması önem arz etmektedir.

Bu bağlamda şu sorulara cevap aranmıştır:

- İlköğretim öğrencilerinin arama davranışlarının (özellikle internette dersle ilgili yaptıkları aramaların) genel özellikleri nelerdir ve sınıf düzeylerine göre bu davranışlar nasıl değişmektedir?
- Öğrenciler internette derslerle ilgili aramaları ne kadar etkin ve verimli bir şekilde yapıyorlar?
- Ders notları ile arama davranışı / performansı arasında bir korelasyon var mıdır?
- Öğrenciler için internetteki eğitim içeriğinin kalitesi ne düzeydedir?
- İlköğretim öğrencilerinin derslerle ilgili sorguları için arama motorlarının başarı düzeyi nedir?

Bu tez çalışması 4 bölümden oluşmaktadır:

1. bölümde; literatür taraması yapılarak, bu tez çalışmasıyla ilgili çalışmalar incelenmiştir. Çalışmayla ilişkili literatürdeki çalışmaların özeti sunulmaktadır.

2. bölümde; çalışmanın kurulum ayrıntıları verilmektedir. Kullanıcı çalışmasının detaylarına girilerek çalışmada izlenen yöntem, tüm ayrıntısıyla anlatılmıştır.

3. bölümde; çalışma sonuçlarının analizi verilmektedir. Çalışmayla ilgili genel istatistikler, tıklama karakteristikleri, öğrencilerin arama performansları ve ilköğretim öğrencileri için internetteki eğitimsel içeriğin karakteristikleri verilmiştir.

4. bölümde; çalışmanın sonuçları ve kısıtları verilmektedir. Çalışmayla alakalı bulgular sunulmaktadır. Ayrıca ileride yapılması planlanan çalışmalardan bahsedilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM LİTERATÜR ÖZETİ

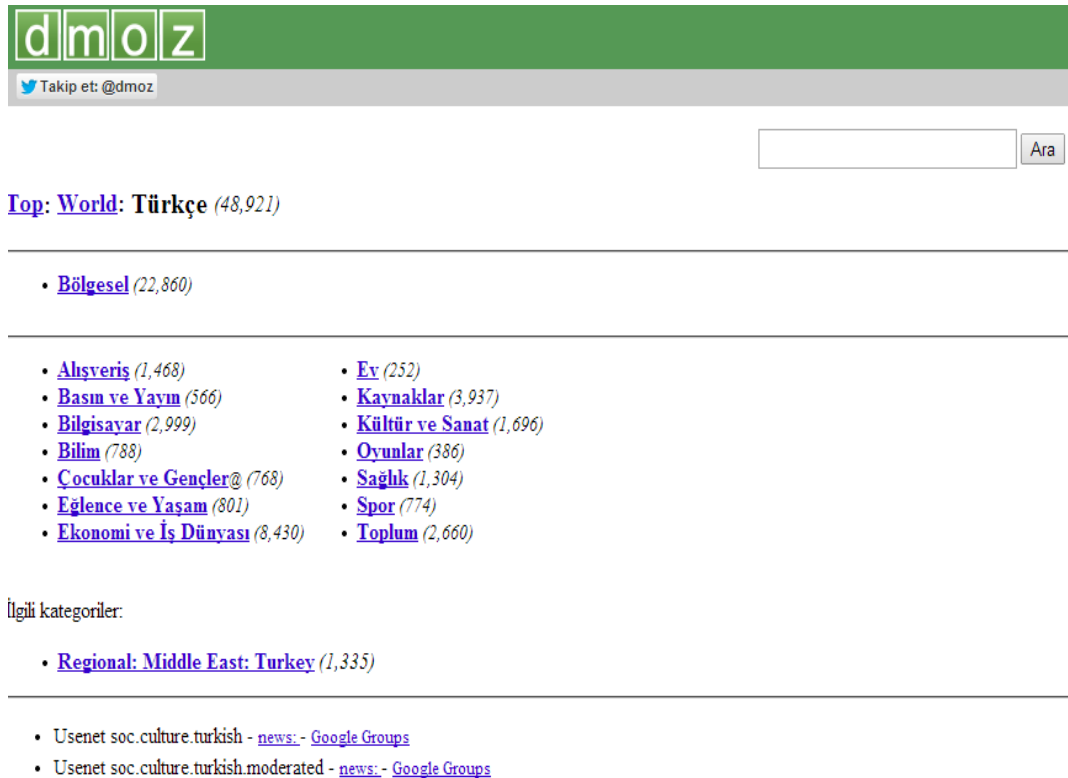
1.1. İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Genç kullanıcıların arama karakteristiklerini araştırmak günümüzde güncel bir konudur. Ayrıca bu grup kullanıcılar için yeni teknikler geliştirme üzerine yakın zamanda çalışmalar yapılmıştır. Çocukların arama davranışlarının karakteristiklerini araştıran başlıca iki tür çalışma vardır. Birinci tür çalışmalarda [1, 2, 3, 4, 5, 6] bizim bu çalışmada da yaptığımız gibi, bir grup genç kullanıcı ile yapılmış durum çalışmalarını içerir. Buna karşılık ikinci tür çalışmalarda [7, 8, 9, 10] arama motoru kayıtlarının (log) veri madenciliği teknikleri ile analiz edilmesine dayanır. Sorgu kayıtları üzerine yapılan çalışmalar binlerce kullanıcı ve sorgu içerdiği için büyük ölçekli analizler olsa da, durum çalışmaları da kullanıcılar hakkında daha detaylı bilgiler verdikleri için önemlidirler. Durum çalışmalarında öğrenciler belirli bir ortamda kontrollü bir şekilde internet kullanma alışkanlıkları kontrol edilmektedir. Diğer yöntemde ise koskoca veri tabanı bulunmaktadır. Veri tabanından, veri madenciliği teknikleri ile çocukların yaptığı işlemler tespit edilebilmektedir.

Güncel çalışmalarda [11, 12, 13], çocuklar için özel tasarlanmış arama sistemleri ve yeni teknikler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Eickhoff ve arkadaşları [12] web sayfalarının çocuklar için uygun olup olmadığına göre sınıflandırılması üzerine çalışmıştır. Gyllstrom ve arkadaşları, web sayfalarının kullanıcının yaşına göre uygunluğunu dikkate alan bağlantı (link) tabanlı bir sıralama algoritması geliştirmiştir. Yakın zamanda çocuklara uygun, sorgu önerme teknikleri de ayrıca geliştirilmiştir [11]. Çocuklar için tasarlanmış iki dikey arama motoru (Yahoo kids, Ask kids) ile büyük ölçekli arama motorlarının (Google, Yahoo, Bing vb.) üzerinde, 30 sorgu yaptırılarak bunların performansları karşılaştırılmıştır [14].

Diğer yöntemde, çocukların arama davranışları büyük ölçekli sorgu kayıtları üzerinde veri madenciliği teknikleri ile analiz edilmiştir. Önceki bir çalışmada Duarte Torres ve arkadaşları [7] literatürde bilinen AOL sorgu kaydından çocukların

sorgularını, tıklanan linklere göre sınıflandırmıştır. Ayrıca belirlenen bu sorguların oturum (session) ve tıklama özellikleri analiz edilmiştir. Duarte Torres ve arkadaşlarının ellerinde sorgu kayıtları bulunmaktadır. Hangi sayfaların çocuklarla ilgili olduğunu bu kayıtlardan biliyorlar. Web sitelerini de bu kayıtlara göre sınıflandırmışlar. Şekil 4'te www.dmoz.org sitesinde, kim neyi aramış ve neye tıklamış ona bakıyorlar. Bütün bir kümeden çocukların tıkladığı sorguyu çıkarmış oluyorlar.



Şekil 4. www.dmoz.org sitesinin kategorize edilmiş arayüzü

Sonraki çalışmalar [9,15] ticari arama motorlarına giriş yapmış kullanıcıların arama aktivitelerine dayanır. Kullanıcı sisteme giriş yaptığı anda kullanıcının veritabanındaki yaş bilgisini sistem görebilmektedir. Duarte Torres ve arkadaşları [9] çocukların arama karakteristikleri üzerine yaptıkları kapsamlı bir çalışmada çocukların arama performansı, aradıkları konular, arama (searching)- tarama (browsing) davranışları gibi alanlarda inceleme yapmıştır. Genel amaçlı kullanılan

arama motorlarından ziyade çocuklara odaklanmış arama sistemlerinin sorgu kayıtları üzerine de çalışmalar yapılmıştır. Gossen ve arkadaşları [8] çocuklar için tasarlanmış üç Almanca arama motorunun sorgu kayıtlarını analiz etmiştir. Başka bir yakın zamandaki çalışmada da [10] eğitimsel arama motorunun sorgu kayıtlarını kullanarak, ilköğretim çağındaki Türk öğrencilerin sorgu, oturum, kullanıcı ve tıklama karakteristikleri araştırılmıştır. Bu ticari arama motoru ilköğretim öğrencilerinin interaktif ders içerikleri üzerinde arama yapmaktadır. Çalışmanın Türkiye'deki bir örneği ise "vitaminegitim.com" sitesidir. Kullanıcılar site içerisinde etkileşimli olarak tüm içerikten faydalanabilmektedir. Bu tez çalışmasında ise, ilköğretim çağındaki öğrenciler genel amaçlı arama motorunu kullanarak tüm internette arama yapmaktadırlar. Yani tez çalışmasında, okul dersleriyle ilgili, çocuklara bir takım arama görevleri verilerek, daha sonra arama görevlerine verdiği cevaplar ders öğretmenleri tarafından kontrol edilmiştir.

Literatürde durum çalışması temelli araştırmalar da mevcuttur. Bu araştırmalardan ikisi [1,2] Yahoooligans çocuk arama motoru kullanan bir grup çocuğun arama davranışlarını incelemiştir. Yahoooligans olarak bilinen arama motoru 2006 dan sonra, Yahoo Kids adını alarak 4 ve 12 yaş arası çocuklara uygun web sayfalarını sağlamıştır. 2013 yılında ise Yahoo firması bu ürünü sonlandırmıştır. Önceki bir çalışmada Fidel ve arkadaşları [5] bir kütüphane ortamında derslerle ilgili arama yapan 8 öğrenciyi gözlemlemiştir. Yakın zamanda durum çalışması temelli yapılan bir diğer çalışma, Druin ve arkadaşlarınıninkidir. Bunlar, arama motorlarının, kelime arama arayüzüne, aradıkları kelimeleri girerek, 12 çocuğun arama davranışlarını incelemişlerdir.

Eickhoff ve arkadaşları [4] okul ortamında çocukların arama davranışlarını incelemiştir. Yaptıkları çalışmada arama yapmakta güçlük çeken öğrencileri bir makine öğrenmesi yöntemiyle bulmayı amaçlamışlardır. Ellerinde belirledikleri bir veri var. Bazı öğrenciler arama yaparken bu veriyi buluyor, bazıları ise bulamıyor. Eickhoff ve arkadaşlarının amacı aramada güçlük çeken öğrenciyi bulan sistem geliştirmektir. Kammerer ve Maja [6] Google arama motorunun bir tüm cümle içeren sorgulardaki (Örneğin: penisilin ilacını kim bulmuştur?) etkinliğini ölçmek için yaşları 8 ile 10 arasında değişen 21 çocuk ile bir araştırma yapmışlardır. Yaptıkları

çalışmadaki arama görevleri ise birebir çocukların okuldaki dersleri ile ilişkili değildir (Örneğin: Dünyanın en uzun binası nerededir?).

Bu tez çalışması önceki literatür çalışmalarından şu açılardan farklıdır. Birinci olarak bu çalışmada ilköğretim öğrencilerinin öğretmenleri tarafından, okuldaki eğitim-öğretimle ilgili arama görevleri belirlenmiştir. Ve öğrenciler genel amaçlı bir arama motorunu kullanmışlardır. İkinci olarak ta, arama performansı, öğrencilerin cevaplarına göre yine öğretmenleri tarafından değerlendirilmiştir. Dört farklı sınıftan (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) toplam 77 öğrenciyi kapsayan bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmalara bakıldığında bu çalışma, ilköğretim çağındaki Türk öğrencilerin, internette dersleri ile ilgili yaptıkları aramaları analiz eden, ilk çalışmadır.

İKİNCİ BÖLÜM

ÇALIŞMANIN KURULUMU

2.1. KULLANICI ÇALIŞMASI KURULUMU

Bu bölümde kullanıcı çalışmasının detayları verilmektedir. Çalışma erişilebilir örneklem olduğu için Ankara’da özel bir ilköğretim okulunda Ocak 2014’te gerçekleştirilmiştir. 4 farklı sınıftan (5. Sınıftan 8. Sınıfa kadar) toplam 77 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Her bir çalışma farklı sınıf düzeyleri için farklı oturumda yapılarak toplam 4 oturumda tamamlanmıştır. Bu çalışma diğer sınıflar için de yapılabilir ancak ilk etapta ilköğretim ikinci kademe öğrencileri hedeflenmiştir.

Tablo 1’de öğrencilerin farklı sınıflara cinsiyetlerine göre dağılımı verilmiştir. Öğrencilerin cinsiyete göre dağılımı 8. Sınıf hariç benzerdir.

Tablo 1. Öğrencilerin sınıf ve cinsiyete göre dağılımı

Sınıf	Öğrenci Sayısı	Erkek	Kız
5	22	10	12
6	21	12	9
7	19	10	9
8	15	15	0

Çalışma şu şekilde tasarlanmıştır. Matematik ve Fen Bilgisi dersleri her bir sınıf için temel ders niteliğinde olduğu için bu çalışma için seçilen dersler olmuştur. Her bir sınıf için 2 arama görevi olmak üzere toplam 4 farklı arama görevi belirlenmiştir¹. Aynı okuldaki öğrencilerin ders öğretmenleri tarafından arama görevleri belirlenmiştir. Tablo 2’de tüm arama görevleri listelenmiştir. Arama görevlerinin öğrencinin derslerindeki konularla ilgili olması ve her bir görevin internette arama gerektirmesi amaçlanmıştır. Tüm öğrenciler için aynı arama görevleri belirlenmiştir. Ancak iki nedenden dolayı şu andaki düzenleme yapılmıştır. Birinci olarak çalışmanın gerçek hayata mümkün olduğu kadar yakın olması amaçlanmıştır. Yani ders öğretmenlerinin ödev olarak verdiği ve öğrencilerin internette araştırma yaptıkları içeriğe benzer konular seçilmiştir. İkincisi, tüm sınıflar için aynı arama görevleri hazırlansaydı bazı görevler, kimi sınıf düzeyi için kolay, kimi sınıf düzeyi için çok zor olabilirdi. Bu nedenle her sınıf düzeyi için farklı arama görevleri hazırlanmıştır.

¹ Öncelikle ilk yapılan çalışma 8. sınıf öğrencilerine, 6 farklı arama görevi üzerinden gerçekleştirilmiştir (Her bir ders için 3 arama görevi). Ancak bu çalışmanın 1 saati geçtiği göz önünde bulundurularak diğer sınıflarla birlikte yapılan çalışmalarda, arama görev sayısı 4’e düşürülmüştür.

Tablo 2. Her bir sınıf ve ders için öğretmenler tarafından belirlenen arama görevleri.

Sınıf	Ders	Arama Görevi
5	Matematik	Doğal sayılarda bölme nasıl yapılır?
		Sıvıları ölçme birimleri nelerdir?
	Fen Bilgisi	Süblimleşme olayının mantığı nedir?
		Vücudumuzun bilmecesini nasıl çözeriz
6	Matematik	Bölünebilme kuralları nelerdir?
		Paydası eşit Rasyonel sayılar büyükten küçüğe nasıl sıralanır?
	Fen Bilgisi	Klorofil pigmenti neden yeşildir?
		Ağırlık ile kütle arasındaki fark nedir?
7	Matematik	Yüzde faiz problemlerinin çözümü nasıl yapılır?
		Üslü sayıların kuvveti nasıl alınır?
	Fen Bilgisi	Aynada görüntü nasıl oluşur?
		Görüntü aynada neden ters olarak görülür?
8	Matematik	İki kere iki neden her zaman dört yapmaz?
		Matematiksel (Cebirsel) ifadelerde toplama işlemi nasıl yapılır?
		Tam sayılarda toplama işleminin özellikleri nelerdir?
	Fen Bilgisi	Sindirim sistemi ile boşaltım sistemi arasındaki en önemli farklar nelerdir?
		Kuvvetin olumlu etkileri nelerdir?
		Vitaminlerle ilgili animasyon bulunuz? (En az iki tane animasyon bulup sistemde Hedef olarak belirtiniz)

Çalışmanın her bir oturumu okulun bilgisayar laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Yaklaşık her bir oturum 40 dakika sürmüştür. Öğrencilere üzerlerinde arama görevleri, ders adı ve arama görev numarası yazan bir kâğıt verilmiştir. Örneğin: “Fen Bilgisi-2: Kuvvetin olumlu etkileri nelerdir?” Öğrencilerden internette araştırma yaptıktan sonra, cevapları verilen kâğıda

yazmaları istenmiştir. Bu sürede öğrenciler, arama motoru (ileride detayları anlatılacak) ile internette araştırma yapmışlardır. Arama görev soruları, sadece öğrencilere verilen kâğıtta yazmaktadır. Sorular öğrencilerin kopyalayıp arama motoruna yapıştırmaması ve elle yazarak girmeleri için, sadece kâğıtta verilmiştir. Böylece öğrencilerin soruyu anlaması, sorguyu oluşturması ve yazmalarına imkân sağlanmıştır. Sonra soruları hazırlayan öğretmenler öğrencilerin cevaplarını 1- 5 arası (5 en iyi not, 1 en düşük not) notlar vererek değerlendirmiştir. Bu notlar, tez çalışmasının en temel amaçlarından biri olan her sınıf düzeyi için öğrencilerin arama performanslarının değerlendirilmesinde kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında öğrencilere sağlanan arama motorunun ara yüzü Şekil 5'te verilmiştir. Bu arama motoru, sorguları, Bing arama motoru ara yüzünü (Bing Search Api)² kullanarak cevapları getirmektedir. Bing arama motorundan sadece web sayfaları sonuçları gösterilmiştir. Resim, video, haber gibi dikey arama sorguları çıkartılmıştır. Bing arama motoru ara yüzünde bölge olarak Türkiye seçilmiş ve Türkçe sayfaların gelmesi sağlanmıştır. Ayrıca müstehcen içeriğin gelmemesi için adult parametresi ayarlanmıştır. Öğrencilerden gelen sorgular Bing arama ara yüzüne gönderilmiş ve gelen cevaplar Şekil 5'te olduğu gibi 10 cevap 1 sayfada olacak şekilde gösterilmiştir. Buna ek olarak, sayfanın aşağısında yer alan linklerle öğrenciler sonraki sayfalara da geçebilmektedirler. Her bir cevap alışı olunduğu gibi başlık, sayfa özeti (snippet), sayfa linkinden oluşmaktadır. Eğer başlık linki tıklanırsa sayfa yeni bir pencerede açılmaktadır. Her bir cevabın altında "HEDEF" isimli seçme kutusu (checkbox) bulunmaktadır. Öğrencilerin soruyu cevaplamada yardımcı olan web sayfalarını hedef olarak göstermeleri istenmiştir. Hedef olarak belirlenen sayfalar "Hedef Gönder" tuşuna basılarak sisteme kaydedilmektedir. Bu araştırmamızda, öğrencilerin sorguyla ilgili olduklarını düşündükleri cevapları öğrenmek amaçlanmıştır. Öğrenciler, sorguyla ilişkili sayfaları tıklamaktadır. Öğrencilerin arama görevini cevapladıktan sonra bu görevi bitirmeleri ve bir sonraki göreve geçmeleri gerekmektedir. Bir sonraki göreve sayfanın en altında yer alan "Görevi Bitir" tuşuna basılarak geçilebilir. Oturum sonunda kâğıtlar toplanmış ve arama görevlerini hazırlayan öğretmenlere teslim edilmiştir. Öğretmenler her bir

² [http:// datamarket.azure.com/dataserv/bing/search](http://datamarket.azure.com/dataserv/bing/search)

görevi 1-5 arası notlar vererek değerlendirmiştir. Geliştirilen arama sistemi nerdeyse öğrencilerin yaptığı tüm eylemleri zaman bilgisi ile birlikte kaydetmektedir. Örneğin, yazılan sorgular, tıklanan cevap sayfaları, Hedef olarak seçilen sayfalar gibi. Tüm bu kaydedilen veriler bir sonraki bölümde analiz edilmiştir.

EĞİTİM ARAAMA MOTORU

EĞİLLİM VE YENİ MOLOBÜ

HOŞGELDİNİZ 5555555.

görev : Fen Bilgisi-1 → arama görevi

Girdiğiniz sorgu klorofil pigmenti → Sorgu

Gösterilen cevap aralığı: 1 - 10

[Klorofil - Vikipedi](#)
 Klorofil pigmentleri, fotosentezde temel görevi üstlenen yeşil renkli pigmentlerdir. ... Klorofil pigmenti C,H,O 2, N ve Mg elementlerinden oluşur.
<http://tr.wikipedia.org/wiki/Klorofil>

HEDEF: → eğer sorguyla ilgili cevap ise hedef olarak seçiniz

[Klorofil Pigmenti](#)
 Her hakkım kendimde saklıdır ~ Picture Window şablonu. GelatoPlus tarafından tasarlanan şablon resimleri. Powered by Blogger.
<http://klorofilpigmenti.blogspot.com/>

HEDEF:

... aradaki cevaplar gösterilmemiştir.

[Kimyaevi: 02.03. Klorofiller](#)
 Klorofil yeşil sebzelerin, meyvelerin ve yaprakların karakteristik özelliğini oluşturmaktadır. Klorofil, bütün yeşil bitkilerde fotosentez sonucu oluşan ...
<http://www.kimyaevi.org/TR/Genel/BelgeGoster.aspx?F6E10F8892433CFF7EE1F1486EE5030E879B6C83C53364B6>

HEDEF:

Bir sonraki sayfaya geçmeden önce hedef sayfalar bulduysanız bunları işaretleyip "Hedef Gönder" tuşuna basınız.

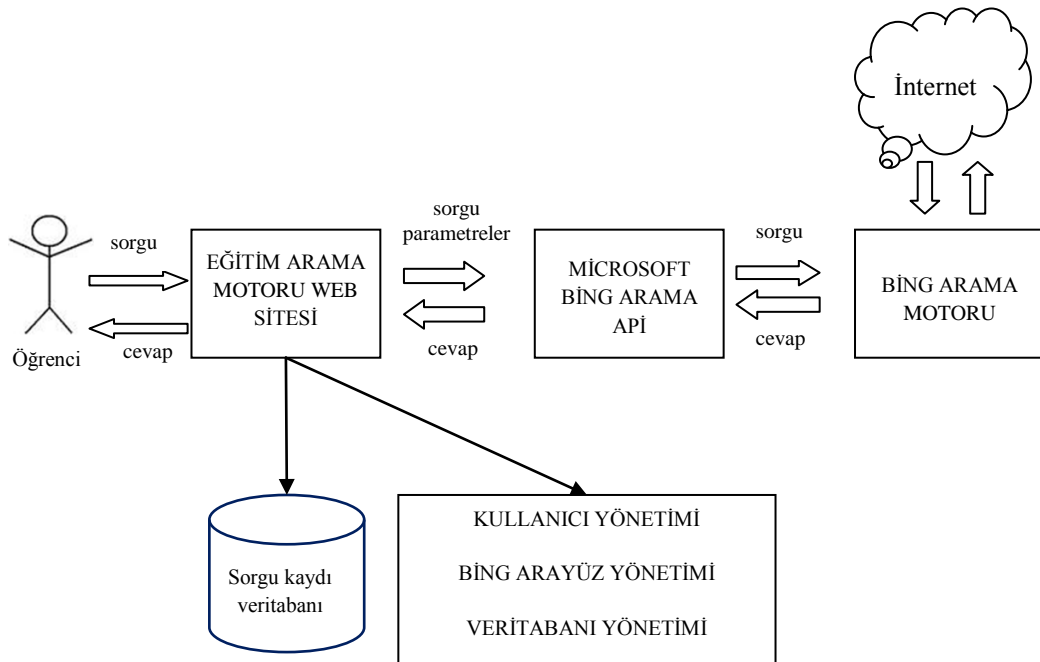
[Sonraki Sayfa->](#)

Görevi bitirdiyse "Görevi Bitir" tuşuna basıp bir sonraki görevinize geçebilirsiniz.

Şekil 5. Çalışmada kullanılan arama motoru ara yüzü

2.2. KULLANICI ÇALIŞMASI TASARIMI

Bu bölümde kullanıcı çalışmasında kullanılan sistemin kurulumunun teknik tasarımı anlatılacaktır. Sistem tasarımı Şekil 6' da verilmiştir. İlköğretim öğrencileri eğitim arama motoru web sitesine sorgu yazdıklarında bu sorgu Microsoft Bing arama motoru arayüzünü kullanarak internetten arama sonuçlarını kullanıcıya sunmaktadır. Tez çalışması kapsamında geliştirilen eğitim arama motoru arayüzü PHP kodu ile gerçekleştirilmiştir. Önceki bölümde bahsedildiği gibi öğrencilerin girdiği sorgular, tıkladıkları cevaplar, hedef gönderilen sayfalar gibi bilgiler bir mysql veri tabanında saklanmıştır. Geliştirilen bu web sitesi kullanıcıların yönetimini, Bing arama motoru arayüz yönetimini ve veritabanı yönetimini gerçekleştirmektedir. Öğrencilerin sorguları Bing arama motoru arayüzüne bazı parametrelerle birlikte gönderilmektedir. Sonuçlarda öğrencilere uygun olmayan içeriğin filtrenmesi (Adult filtresi), sadece Türkçe sayfalardan cevap getirmesi gibi konularla ilgili parametreler gönderilmektedir.



Şekil 6. Kullanıcı çalışmasının tasarımı

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇALIŞMA SONUÇLARININ ANALİZİ

3.1. GENEL İSTATİSTİKLER

Tez çalışmasındaki araştırma sorularından ilki öğrencilerin genel arama karakteristiklerinin belirlenmesidir. Bu bölümde bu soruya yönelik analizler verilmektedir. Çalışmada elde edilen veri ile ilgili genel istatistiksel bilgiler Tablo 3'te verilmektedir. Sonuç olarak 77 öğrenci, 425 sorgu göndermiş ve 335 arama görevi tamamlanmıştır. Az sayıda öğrenci arama görevi bitir tuşuna basmadığı için veya arama görevini hiç yapmadığı için bitirilen görev sayısı beklenenden biraz azdır. Her bir cevap sayfası, 10 adet web sitesi sonucu getirmektedir. Öğrenciler 604 Cevap sayfasına bakmış, 1,005 adet cevap linkine tıklanmıştır. Öğrenciler toplamda 579 web sayfasını Hedef olarak etiketlemişlerdir. Bu istatistiklere göre sorgu başına bakılan ortalama cevap sayfası 1.42 dir. Öğrenciler ortalama arama görevi başına 1.27 sorgu göndermiştir. Tek bir arama görevi ortalama 5.29 dakika sürmüştür. Eğer öğrenciler arama görevini, cevabı kağıda yazdıktan sonra bitirmişlerse, bu süre içerisinde cevabı yazma zamanı da vardır. Ayrıca bir öğrencinin cevap web sayfasına ne kadar süre ile baktığı (page dwell time) tahmin edilmiştir. Siteye girdiği anda sistem zamanı başlıyor. Her bir linke tıkladığında ve bir sonraki sayfaya geçtiğinde, geçiş süresi hesaplanmaktadır. Arada geçen zamanı o web sitesine bakmış olarak kabul ediyoruz. Bir sonraki yaptığı harekete göre de ortalama geçirilen zaman hesaplanmaktadır. Ortalama bir öğrenci bir sayfaya 75 saniye baktığı sonucuna ulaşmıştır. Literatürde uzun süre bakılan web sayfalarının sorguya ilgili olduğunu düşünmenin makul bir varsayım olduğu belirtilmiştir [16]. Bu nedenle her bir arama görevinde en uzun süre bakılan web sayfaları düşünüldüğünde ortalama sayfaya bakma süresi 167.3 sn olarak ölçülmüştür.

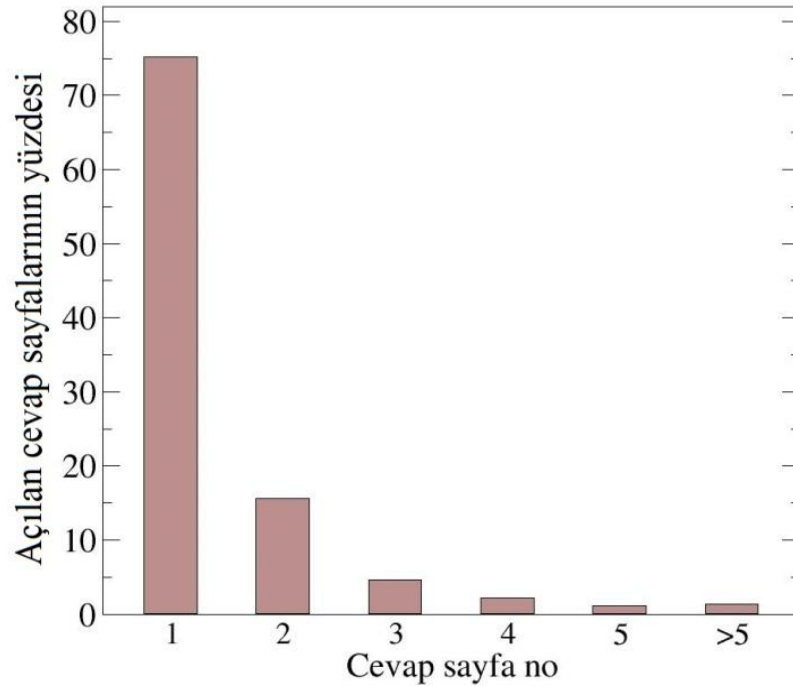
Tablo 3. Deney sonuçlarının genel istatistiksel değerleri.

İstatistik	Değeri
Öğrenci sayısı	77
Toplam sorgu sayısı	425
Toplam arama görevi sayısı	335
Açılan arama sonuç sayfası sayısı	604
Toplam tıklanan cevap sayfası	1,005
Toplam hedef/ilgili cevap sayısı	579
Sorgu başına ortalama açılan sonuç sayfası sayısı	1.42
Arama görevi başına ortalama sorgu sayısı	1.27
Ortalama arama görevi süresi	5.29 dk
Ortalama sayfada kalma süresi (dwell time)	75 sn
Ortalama sayfada kalma süresi (sadece arama görevindeki en uzun süre ile)	167.3 sn

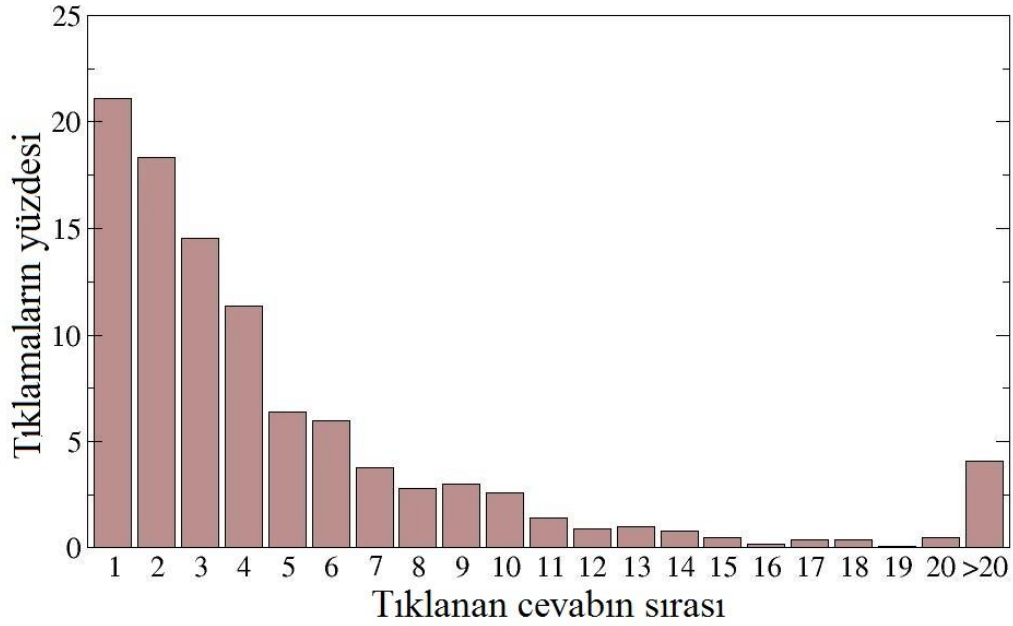
3.2. TIKLAMA KARAKTERİSTİKLERİ

Bu bölümde öğrencilerin sorgu cevaplarını nasıl taradıkları ve tıkladıkları analiz edilmiştir. Böylece tez araştırma sorularından biri olan öğrencilerin arama ile ilgili tıklama karakteristikleri sınıf bazında analiz edilmiştir. Yapılan çalışmada toplam cevap sayfalarına (604 cevap sayfası) bakmanın % 75'i sadece 1. cevap sayfası içindir. Öğrenciler % 95.4 oranında sadece ilk 3 cevap sayfasına bakmıştır. Cevap sayfalarının frekanslarının dağılımı Şekil 7'de verilmiştir. Bu sonuç ta internet arama motorlarındaki insanların, cevaplara bakma davranışı ile uyumludur. Şekil 8'de cevap web sayfalarına tıklamaların sıraya (rank) göre dağılımları verilmiştir. Beklendiği gibi yüksek sıradaki tıklamalar büyük bir çoğunluğu oluşturmaktadır.

Genel olarak tüm internet arama motoru kullanıcıları üzerinde literatürdeki araştırmalarda da [17] benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ancak bu çalışmada sadece tıklamaların % 21.1'i en üstteki cevap için olmuşken genel arama motoru kayıtlarında bu oran % 45'tir [17]. İlk 3 cevap düşünüldüğünde öğrenciler ve tüm kullanıcılar için tıklamaların yüzdesi sırasıyla % 53.9 ve % 67'dir. Bu fark için değişik sebeplerden bahsedilebilir. Birinci olarak genel arama motoru kayıtlarında navigasyonel sorgular (Facebook, Milliyet gibi bir web sitesine ulaşmak için yazılan sorgular) önemli oranda yer almasına karşın bizim çalışmamızda bu tür sorgular yoktur. Navigasyonel sorgularda tek bir tıklama olduğu ve bu sonuç çoğu zaman birinci sırada yer aldığı için ilk cevaba tıklama yüzdesini artıran bir faktördür. Ayrıca öğrenciler iyi sorgu yazamıyor veya arama motoru ilgili cevapları üst sıralarda veremiyor olabilir. Bizim öğrenciler aşağıdaki sorgu sonuçlarına da tıklamışlardır. Demek ki aranan her cevabı ilk sonuçta bulamıyorlar. Ayrıca ilk cevap sayfasından sonraki cevap sayfalarına olan tıklamaların yüzdesi (% 10.2), genel kullanıcılardaki yüzdeye (% 9) benzerdir [17].

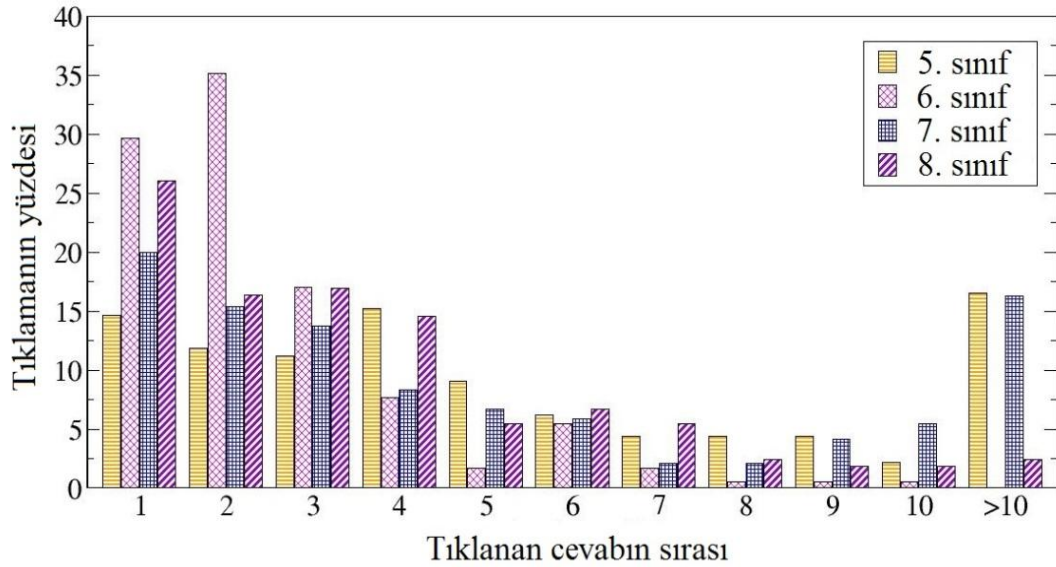


Şekil 7. Bakılan cevap sayfalarının frekanslarının dağılımı.



Şekil 8. Tıklama frekanslarının tıklanan cevabın sırasına göre dağılımı.

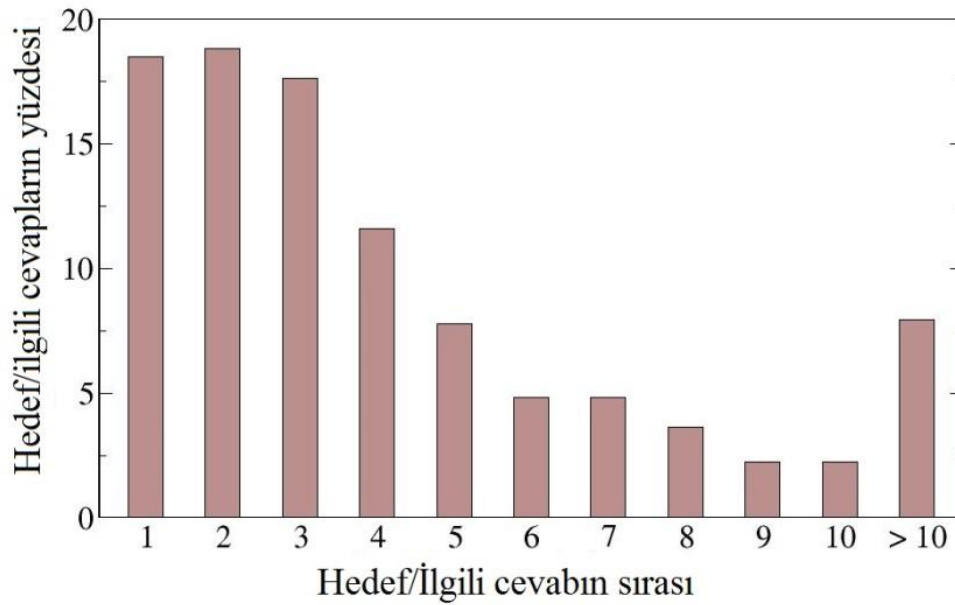
Sonra Şekil 9’da tıklamaların dağılımı her bir sınıf düzeyine göre ayrı olarak verilmiştir. Şekilden de görüleceği üzere 5. Sınıflar yüksek sıradaki web sayfalarında arama görevi cevaplarını bulmakta zorlanmışlar ve aşağı sıradaki birçok cevaba tıklamışlardır. İlginç bir şekilde 6. Sınıflardaki öğrenciler ilk 3 cevaba çoğunlukla tıklamışlar, nadiren aşağıdaki cevaplara tıklamışlardır. 7. Sınıftaki öğrenciler, 5. Sınıftakilerle benzer bir davranış sergilemişlerdir. Son olarak 8. Sınıf öğrencilerinin tıklama davranışları Şekil 8’deki genel duruma benzerdir. İlk 3 cevaba yapılan tıklamaların yüzdeleri 5. , 6. , 7. ve 8. Sınıflar için sırasıyla % 37.7, % 81.9, % 49.2 ve % 59.4 tür. Arama görevleri her sınıf için farklı olduğundan tıklama davranışlarını sadece sınıf düzeylerine göre değerlendirmek doğru olmayabilir.



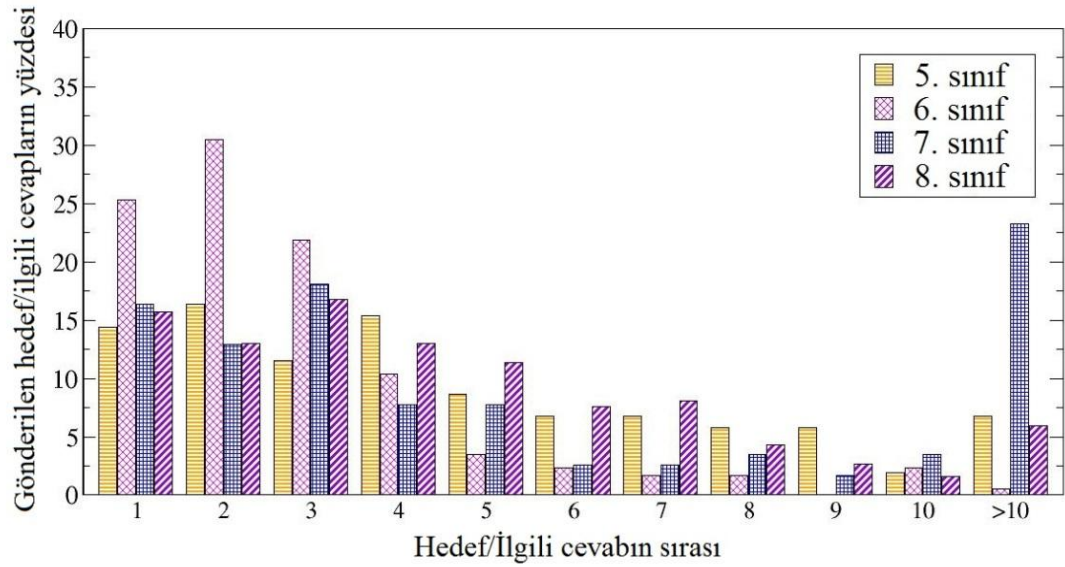
Şekil 9. Her sınıf için tıklama frekanslarının tıklanan cevabın sırasına göre dağılımı.

Bu bölümün bir sonraki parçasında, arama motoru tarafından verilen cevapların kalitesi, öğrenciler tarafından verilen hedef sayfaların sıraları analiz edilerek elde edilmeye çalışılmıştır. Böylece tezin araştırma sorularından biri olan, “İlköğretim öğrencilerinin derslerle ilgili sorguları için arama motorlarının başarı düzeyi nedir?”, sorusu yanıtlanmıştır. Öğrencilerin sorguları baz alındığında, konuyla ilgili sorgular sorarak, ilgili cevap bulmaya çalışmaktadırlar. Örneğin; Klorofil pigmenti neden yeşildir? sorusu sorulduğunda, 5. Cevap ilgiliyse hedef göndermektedir. Demek ki ilk 4 cevabın sorguyla ilgili olmadığı anlaşılmaktadır. Böylece ilgili cevapların kaçınıcı sırada verildiği anlaşılmaya çalışılmaktadır. Öğrencilerin hedef gönder dedikleri veri baz alınmaktadır. Çünkü öğrenci başka zaman arama yaptığında da yine böyle tıklamış olacaktır. Çalışmada dolaylı olarak gerçek hayat senaryosu düşünülmüştür. Şekil 10’da hedef seçilen sayfaların sıralarına göre frekanslarının dağılımını gösterilmektedir. Bu şekil, Şekil 8’deki tıklamaların dağılımı ile karşılaştırıldığında Hedef/ilgili cevapların tıklamalara göre daha aşağılarda bulunduğunu açıkça göstermektedir. Literatürde tıklama pozisyon ön yargısı (click position bias) [18] olarak bilinen nedenden dolayı tıklamaların dağılımı ilk cevaplara yığılmıştır. Şekil 10’da ilk 3 sıradaki cevapların yaklaşık olarak eşit

derecede ilgili olarak belirlendikleri görülmektedir. Daha aşağıdaki sırada yer alan ilgili cevapların toplamının oranı % 45'tir. Bu sonuç önemli ölçüdeki cevapların tekrar sıralanarak ilk 3 sırada yer almasının sağlanabileceğini göstermektedir. İlgili cevapların ilk 3'te olması lazımken öğrenciler aşağıda da bir hayli fazla sonuca ulaşmıştır. Bu demek ki iyileşme olabileceğini, daha iyi sıralama algoritmalarının geliştirilebileceğini göstermektedir. Özellikle öğrencilerin eğitimle ilgili tıklamaları için arama motorlarının başarısını biraz daha artırabileceği görülmektedir. Şekil 11'de ilgili cevapların dağılımı her bir sınıf için ayrı olarak verilmiştir. Bu şekilde sınıflar arası farklar Şekil 9'daki tıklamaların dağılımındaki farklara benzerdir. 6. Sınıftaki öğrenciler ilgili cevapların çoğunu ilk 3 sırada bulurken, diğer sınıftaki öğrenciler özellikle 7. Sınıf öğrencileri aşağı sıralardaki çoğu cevabı ilgili olarak belirtmişlerdir. Önceden bahsedildiği gibi arama görevleri farklı olduğu için, buradaki fark sadece sınıf düzeyleri ile açıklanamayabilir.



Şekil 10. Hedef/İlgili cevapların sırasına göre frekanslarının dağılımı.



Şekil 11. Her sınıf için, hedef/ilgili cevapların sırasına göre frekanslarının dağılımı.

Bu bölümdeki son analiz olarak tıklamalar ve hedef olarak seçilen sayfalar arasındaki ilişki incelenmiştir. Tablo 4’te Hedef gönderilen sayfalardan tıklananların yüzdesi ve tıklananlardan hedef gönderilenlerin yüzdesi verilmiştir. Genel durumda hedeflerin % 66.7 si tıklanmıştır. Bu yaklaşık olarak hedef gönderilen her üç sayfadan bir tanesi tıklanmadan/açılmadan belirlenmiştir. Demek ki öğrenciler sayfa özetine (snippet) bakarak ilgili olup olmadığına karar vermiştir. Bu oranın tüm sınıf düzeyleri için aynı yüzde aralıklarında olduğu gözlenmiştir. Ancak tıklanan sayfalardan hedef gönderilenlerin yüzdesi farklı sınıf düzeyleri için çok fazla değişiklik göstermektedir. 5. sınıf öğrencileri çok fazla sayıda (321) cevaba tıklamışlar ve en düşük orana (% 19.0) sahiptirler. Bu oran 6. Sınıf öğrencileri için en yüksek düzeydedir (% 68.1). Bu durum Şekil 11’deki bulgularla benzerlik göstermektedir. Yani 6. Sınıf öğrencileri ilgili/hedef cevapları yüksek sıralarda (1. , 2. ve 3. sıraları) kolayca bulmuşlardır. Fakat diğer sınıflardaki öğrenciler ilgili cevapları bulmada zorluk çekmiş ve çok sayıda cevaba tıklamışlardır. Bu sonuca, sınıf düzeylerindeki farklılıkların yanında, arama görevlerindeki farklılıkların da bir etkisi olabilir.

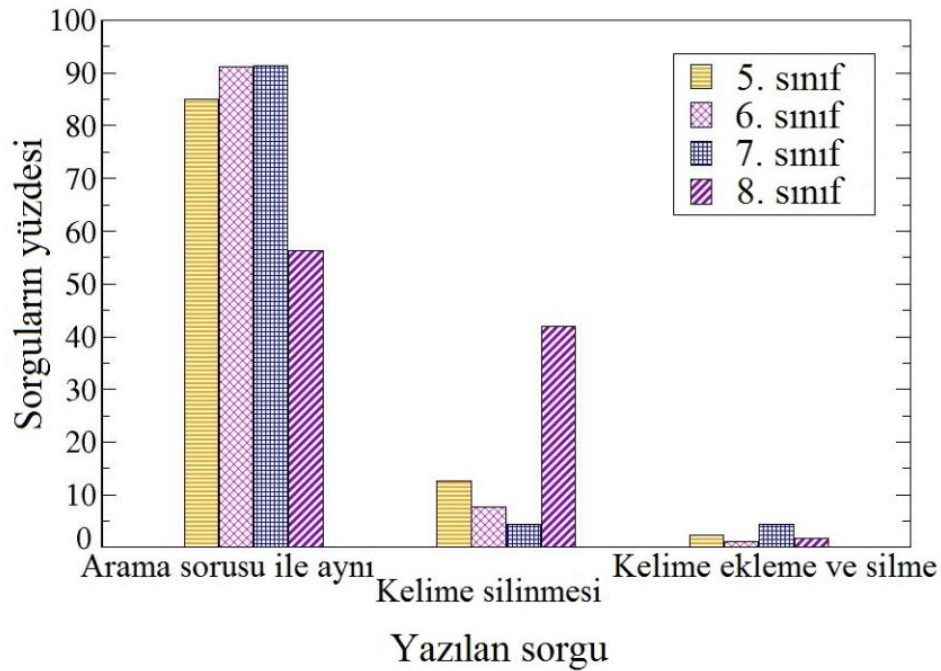
Tablo 4. Tıklanan cevaplarla hedef olarak gönderilen cevaplar arasındaki ilişki.

	Genel	5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf
Tıklanan cevap sayısı	1,005	321	182	240	262
Hedef/İlgili cevap sayısı	579	104	174	116	185
Hedef/İlgili cevaplardan tıklananların yüzdesi	% 66.7	% 58.6	% 71.3	% 67.2	% 66.5
Tıklanan cevaplardan hedef/ilgili seçilenlerin yüzdesi	% 38.4	% 19.0	% 68.1	% 32.5	% 49.9

3.3. ÖĞRENCİLERİN ARAMA PERFORMANSLARI

Bu bölümde ilköğretim öğrencilerinin arama performansları farklı yönlerden incelenmiştir. Böylece araştırma sorularından biri olan “Öğrenciler internette derslerle ilgili aramaları ne kadar etkin ve verimli bir şekilde yapıyorlar?” sorusu cevaplanmaya çalışılmıştır. Öncelikle Şekil 12’de öğrencilerin sorgu oluşturma becerileri analiz edilmiştir. Tablo 2’de verilen arama görevleri, bir soru cümlesinden oluşmaktadır (Klorofil pigmenti neden yeşildir?). Bu çalışmadaki arama görevlerinin hepsi birer soru cümlesidir. Öğrencilerin arama sorularını kopyalayıp yapıştırmamaları için, çalışmada kullanılan arama sisteminde bu görevler yazılmamıştır. Öğrencilere temin edilen kâğıtlarda verilmiştir. Kâğıtlardan görek kendileri yazsın istenilmiştir. Bunun yapılmasındaki diğer bir düşünce de öğrencinin soruyu yorumlayıp da yazmasıdır. Yapılan yöntemle, yazmada ne kadar hata yapıyorlar onunda görülmesi sağlanacaktır. Buna karşın, öğrencilerin sisteme girdiği sorguların çoğunun, arama görevi sorusu ile aynı olduğu gözlemlenmiştir. Şekil 12’de her sorgu 3 kategoriye ayrılmıştır. Birinci kategoride gönderilen sorgu ile arama sorgusu aynıdır. İkinci kategorideki sorgular ise, arama görev soru cümlesinden bir veya daha fazla kelime çıkarılarak oluşturmuştur. Sonuncu

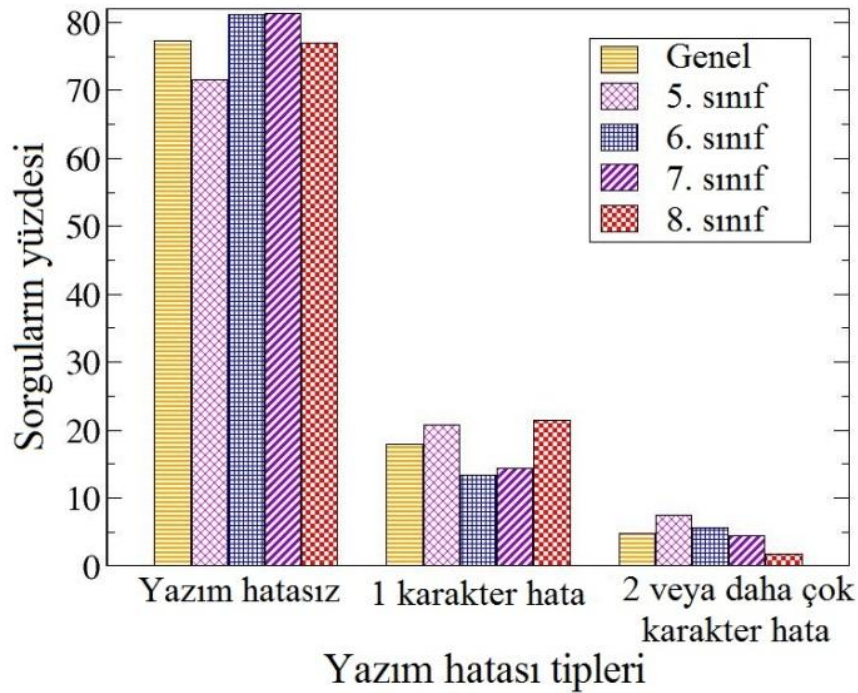
kategoride öğrenciler soru cümlesine bazı kelimeler eklemiş ve bazı kelimeleri ise çıkarmışlardır. 5. , 6. ve 7. sınıf öğrencileri sorgularının yaklaşık % 90'ında aynı soru cümlesini kullanmıştır. Ancak 8. Sınıf öğrencileri için bu oran yalnızca % 56.4'tür. Geri kalan durumların (2. ve 3. kategoriler) çoğunda soru cümlesinden bazı kelimeler çıkarılmış ve arama yapılmıştır. Öğrenciler nadiren sorguya yeni kelime eklemiştir (% 4.35).



Şekil 12. Öğrenciler sorguları nasıl oluşturuyorlar?

Öğrencilerin sorgularındaki yazım hatalarının analizi yapılmıştır. Yazım hataları hatalı yazılan harf sayısına göre iki kategoriye ayrılmıştır. Birinci kategoride sorgu sadece bir harf hatası içermektedir. Bu çalışmada Türkçe karakterlerden (ı,ş,ö,ü gibi) kaynaklanan hatalar harf sayısına bakılmaksızın birinci kategoride sayılmıştır. İkinci kategori sorgularda ise iki veya daha fazla harfte yazım hatası vardır. Şekil 13 farklı sınıflardaki öğrencilerin yazım hatalarının dağılımını göstermektedir. Genel durumda sorguların % 22.7'sinde yazım hatası vardır. Bununla beraber yazım hatalarının çoğunluğu tek harf hatasıdır ve Türkçe harf hatasıdır. Sadece sorguların % 4.8'inde birden fazla harfte yazım hatası vardır. Her

bir sınıf düzeyinde sonuçlara bakıldığında 5. ve 8. sınıf öğrencilerin, 6. ve 7. sınıf öğrencilere nazaran daha yüksek tek harf hatası yaptığı gözlemlenmiştir. Ancak ikinci kategori yazım hatasında, oranlar düşük olsa da, sınıf düzeyi arttıkça hata oranının azaldığı görülmektedir.

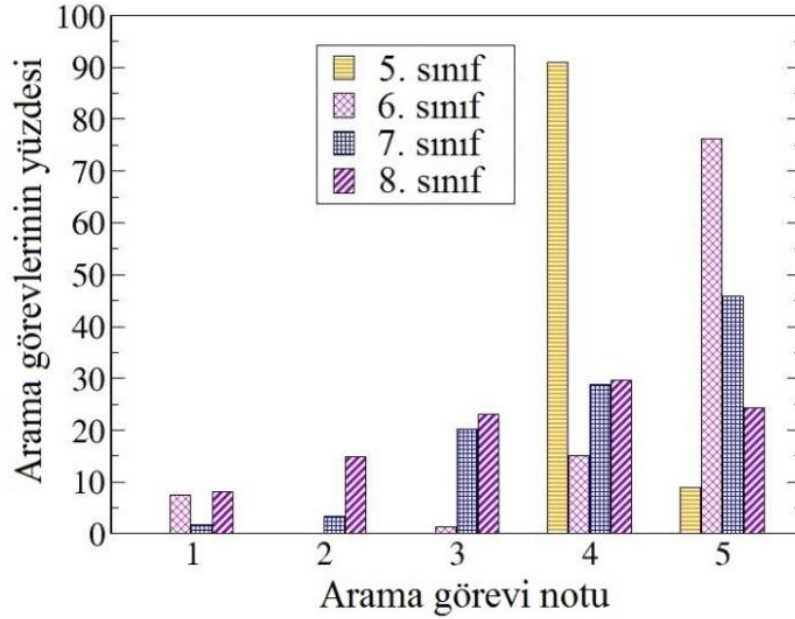


Şekil 13. Sorgu yazım hata tiplerinin sınıflara göre dağılımı.

Öğrencilerin yaptıkları her bir arama görevi önceden de bahsedildiği gibi öğretmenleri tarafından 1-5 arası notlar verilerek değerlendirilmiştir³. Bu değerlendirmeler öğrencilerin arama performansları hakkında çıkarım yapmak için kullanılmıştır. Tüm öğrenciler arasında ortalama arama görevi notu 4.1 olarak ölçülmüştür (her bir arama görevi için). Şekil 14 bu notların her bir sınıf için dağılımını göstermektedir. 6. Sınıftaki öğrencilerin çoğunluğunun en yüksek

³ 5. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi arama görevleri değerlendirilememiştir. Çünkü öğrenciler talimatlarda verilen bir yanlış aramadan dolayı cevap yerine sadece hedef gönderilen sayfaların sayısını yazmışlardır. 8. Sınıf öğrencilerin de 3. Fen Bilgisi sorusu (Vitaminler ile ilgili animasyon bulunuz...) sadece vitaminle ilgili animasyon buldukları web sayfası sayılarını yazdıkları için değerlendirilememiştir.

almasına karşın, 5. sınıf öğrencilerin çoğunluğu 4 notunu almıştır. Diğer sınıftaki öğrenciler ise 5 ile 1 arasında azalan frekansta (5 alanlar daha çok, 4 alanlar biraz daha az, 1 alanlar en az). Tabii bu genel için söylenebilir. 8. sınıflarda istisnai bir durum olarak 5 alanlar, 4 alanlardan daha düşük notlar almıştır. Bu bulgular ilgili cevapları ilk 3 sırada bulan 6. Sınıf öğrencilerinin gerçekten doğru cevapları bulduklarını göstermektedir. Çünkü çalışmada 6. Sınıf öğrencileri % 75 oranında 5 almışlar ve oldukça başarılı kabul edilmişlerdir. Önceden de bahsedildiği gibi arama görevleri her sınıf için farklı olduğundan notlardaki farklılıklar sadece sınıf düzeyi ile ilişkilendirilemez.



Şekil 14. Sınıflara göre öğrencilerin arama görev notlarının dağılımı.

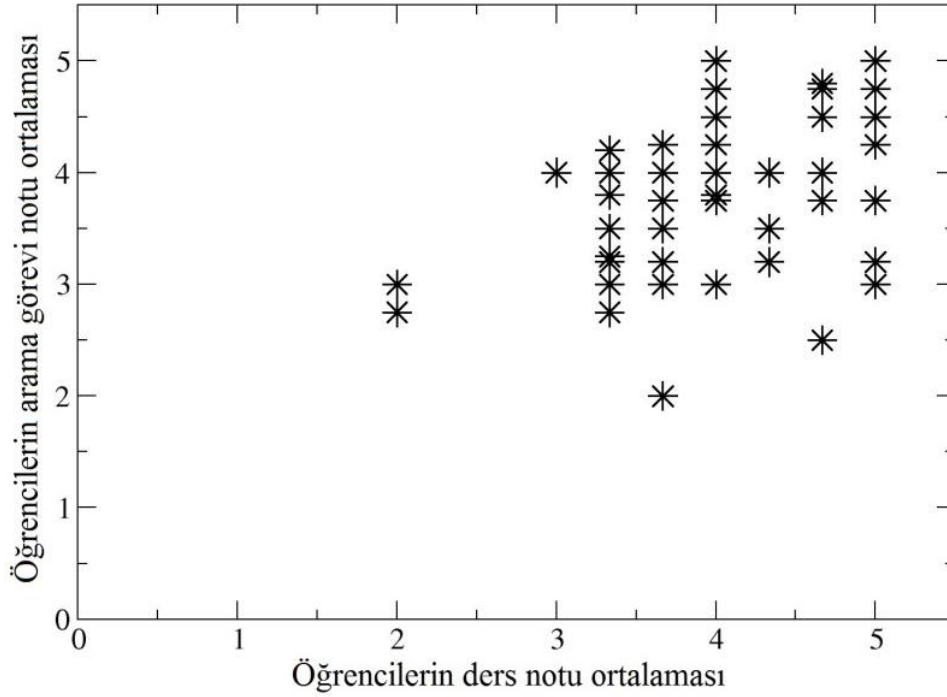
Bu bölümdeki son analiz olarak, tez araştırma sorularından biri olan öğrencilerin arama performansları ile derslerdeki başarıları arasında herhangi bir korelasyon olup olmadığı araştırılmıştır. Pearson Korelasyon katsayısı⁴ iki özellik arasında doğrusal bir ilişki olup olmadığını belirlemeye yarayan bir ölçüttür. İçerisinde N tane eleman bulunan bir veri setinde X ve Y özellikleri arasındaki

⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Pearson_product-moment_correlation_coefficient

Pearson Katsayısı r aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır. Bu formülde X ve Y sırasıyla X ve Y özelliklerinin ortalama değerlerini temsil etmektedir. Bu ölçüt -1 ile 1 arasında değerler almaktadır. Pearson Katsayısının 1 olması iki özellik arasında pozitif bir korelasyonun olduğunu, -1 olması ise negatif bir korelasyonun olduğunu göstermektedir. Eğer katsayı olarak 0 elde edilirse, iki özellik arasında herhangi bir korelasyon olmadığı belirlenir.

$$r = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^N (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

Ders notları ile arama görev notları arasındaki Pearson Korelasyon katsayısı 0.54 olarak hesaplanmıştır (Şekil 15). Öğrencilerin dersteki notu yüksek olanların arama görev notları da yüksek çıkmıştır. Bu sonuç orta düzeyde pozitif korelasyon olduğunu göstermektedir. Ayrıca her bir sınıf ve ders ikilisi için korelasyonlar hesaplanmıştır. Ancak bütün ders sınıf ikilileri için genel bir gidişat (trend) bulunamamıştır. Korelasyonun olmadığı durum (-0.07) ile çok yüksek pozitif korelasyonun (0.88) olduğu (5.sınıflar için) değişen değerler elde edilmiştir. Ancak hiç orta ve ya yüksek düzeyde negatif korelasyona rastlanmamıştır.



Şekil 15. Öğrencilerin ders not ortalaması ile arama görevi not ortalamaları dağılımı.

3.4. İLKÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİ İÇİN İNTERNETTEKİ EĞİTİMSEL İÇERİĞİN KARAKTERİSTİKLERİ

Bu bölümde çalışmamızda elde edilen bilgilere göre Türk ilköğretim öğrencileri için, eğitimsel içerik bulunduran web siteleri analiz edilmiştir. Böylece tez araştırma sorularımızdan biri olan “Öğrenciler için internetteki eğitim içeriğinin kalitesi ne düzeydedir?” sorusu cevaplandırılmaya çalışılmıştır. Bu amaçla en çok tıklanan ve hedef olarak seçilen web siteleri ele alınmıştır. Web siteleri tiplerine göre (forum, eğitim sitesi, haber sitesi, video paylaşım sitesi gibi) ve eğitim içeriği tipine göre (metin, resim ve video) sınıflandırılmıştır.

Tablo 5, en çok tıklanan web sitelerini azalan tıklama frekansına göre listelemiştir. Web siteleri tiplerine ve içerik tiplerine göre ayrı kolonlarda elle sınıflandırılmıştır. Bu çalışmayı yaparken siteler tek tek incelenerek, site tiplerine karar verilmiştir. İlginç olarak ilk 3 web sitesinin genel forum sitesi olduğu gözükmemektedir. En çok tıklanan ilk 15 sitenin 7 tanesi genel forum sitesidir. Sadece eğitim sitesi olarak hazırlanmış web siteleri daha aşağı sıralarda listelenmiştir.

Türkçe wikipedia (tr.wikipedia.org) sitesi Tablo 5'te, 15. Sırada listelenmiştir. Buna göre bu sitenin ilköğretim öğrencileri için çok fazla eğitim içeriği bulundurmadığı sonucuna varılabilir. Bu tabloda çok aşağı sıralarda yer almasına karşın iki web sitesi ayrıca belirtilmiştir. www.vitaminegitim.com, Türkiye'de ilköğretim öğrencileri için eğitim içeriği hazırlayan ticari bilinen bir sitedir. Literatürde bu sitenin arama loglarına dayanan çalışma[10] yapılmıştır. Ayrıca dünya çapında bilinen video paylaşım sitesinin (www.youtube.com) tıklama frekansı da potansiyel eğitim içeriğini görmek amacıyla ayrıca gösterilmiştir (Bu çalışma örneğine göre, içerik aranırken youtube'da Türk öğrenciler için çok fazla eğitimsel içerik olmadığından, aşağılarda çıkmıştır). Tablo 5'teki en sağdaki kolonda her bir sitenin eğitim içeriği tipi sınıflandırılmıştır. Buna göre en çok tıklanan ilk 15 sitenin içeriğinin neredeyse tamamı metin formatındadır. Resim veya video formatında görsel eğitimsel içerik içeren web siteleri çok daha az tıklama almıştır. Bu sonuç için farklı sebepler sıralanabilir. Bu formatta eğitimsel içeriğin eksikliği bir neden olabilir. Bir başka sebep olarak, bu tür kaynakların endekslenmesi (index) için gerekli metinsel içeriğin eksikliği sayılabilir.

Tablo 5. En çok tıklanan web sitelerinin site tipi ve içerik tipine göre analizi.

Web sitesi	Tıklanma Sayısı	Site tipi	İçerik tipi
http://www.msxlabs.org	46	Forum - genel	Metin
http://www.frmtr.com	34	Forum – genel	Metin
http://www.frmartuklu.net	26	Forum – genel	Metin
http://www.hayatnotu.com	24	Haber sitesi benzeri	Metin
http://www.matematikcifatih.com	23	Matematik eğitim	Metin
http://ekolhocadersleri.blogspot.com	23	Eğitim	Video
http://www.mainboard24.com	22	Forum – genel	Metin
http://www.toplumdusmani.net	21	Wikipedia benzeri	Metin
http://www.muhteva.com	20	Eğitim forumu	Metin
http://www.forumalev.net	20	Forum – genel	Metin
http://www.sanalokulumuz.com	19	Eğitim	Metin
http://www.webmastersitesi.com	18	Forum – genel	Metin
http://forum.donanimhaber.com	18	Forum – genel	Metin
http://www.ebilge.com	18	Eğitim	Metin
http://tr.wikipedia.org	17	Türkçe vikipedi	Metin
...
http://www.vitaminegitim.com	10	Eğitim	Metin/İmge/Video
...
http://www.youtube.com	4	Video paylaşım sitesi	Video

Bir sonraki analiz olarak web siteleri aldıkları tekil tıklama sayısına göre Tablo 6’ da verilmiştir. Öğrencilerin çoğunluğu aynı arama sorusunu kullandığı için bir web sitesindeki sayfa bir çok öğrenci tarafından tıklanmış olabilir. Mesela; “Bölünebilme kuralları nelerdir?” sorgusunun sonucu olarak, öğrenciler aynı web sayfalarını tıkladıklarında aynı sayfalar gelebilir. Buna tıklanmış tek web sayfaları (unique URLs) denilmektedir. Fakat bu metot da her sayfa toplamda 1 tane sayılacak.

Örneğin; www.vitaminegitim.com/havuzproblemi linkine farklı kullanıcılar beş kere tıklandıysa bile bir sayılacak. Bu nedenle web siteleri tıklanmış tek web sayfası sayısına göre ayrıca sıralanmıştır. Tablo 5’te üst sıralarda yer alan web siteleri Tablo 6’da da üst sıralarda yer almıştır. Ancak iki dikkat çekici değişiklik not edilmelidir. www.vitaminegitim.com ve tr.wikipedia.org siteleri bu analize göre üst sıralarda yer almıştır. Bu sonuca göre, ilköğretim öğrencileri için bu sitelerin önemli bir eğitim içeriği sağlayıcısı olduğu düşünülmektedir.

Tıklamalar web sayfalarının sorguyla dolaylı olarak ilgili olduğunu gösterse de literatürde tıklama pozisyon önyargısı (click position bias) [18] olarak bilinen problemden dolayı tıklamalar gürültü (noise) içermektedir. Bu nedenle ilköğretim öğrencilerinin Hedef/ilgili olarak belirttikleri web siteleri analiz edilmiştir. Tablo 7 web sitelerini hedef olarak etiketlenmiş web sayfaları sayısına göre sıralı olarak vermektedir. Sıralamalarda değişiklik olmasına karşın Tablo 5’teki tıklamalara göre verilen listeye oldukça benzerdir. Türkçe wikipedia sayfasının (tr.wikipedia.org) Tablo 7’de 4. sırada yer alması en dikkat çekici değişiklik olarak göze çarpmaktadır⁵.

Ayrıca web siteleri hedef seçilen sayfa sayılarına göre de analiz edilmiştir. Örneğin; wikipedia adı altında hedef olarak seçilen sayfalara; www.wikipedia.org/wiki/Main_Page, www.wikipedia.org/wiki/Megadeth birden fazla kullanıcı bunlara girdiyse kaçar kez girerse girsin toplamda iki adet url adresi olduğu için iki hedef sayfası vardır denilmektedir. Bu listede, 3 genel forum sitesi yer almaktadır. Ancak bunun yanında Türkçe wikipedia sayfası 3. sırada yer almış, ticari eğitim sayfası (www.vitaminegitim.com) ise 5. Sırada yer almıştır.

⁵ Öğrenciler Web sayfaları içeriğine bakmadan (tıklamadan) sayfaları hedef olarak belirtebildikleri için hedef seçilme sayısı, tıklama sayısından fazla olabilir. Örneğin Tablo 7’de wikipedia sitesi içinde 18 defa hedef sayfa seçilmişken, Tablo 5’te bu sitenin toplam 17 tıklama aldığı görülmektedir.

Tablo 6. Web sitelerinin aldıkları tekil tıklama sayılarına göre analizi.

Web sitesi	Tekil Tıklama Sayısı
http://www.msxlabs.org	9
http://www.frmartuklu.net	8
http://www.mainboard24.com	8
http://www.frmtr.com	7
http://www.hayatnotu.com	6
http://www.matematikcifatih.com	6
http://www.vitaminegitim.com	6
http://tr.wikipedia.org	5
http://eodev.com	5
http://www.dersizlesene.com	5
http://www.notdenizi.com	5
http://www.bakimliyiz.com	4
http://www.matematiktutkusu.com	4
http://www.forumalev.net	4
http://www.youtube.com	3
http://www.dersteknik.com	3

Tablo 7. En çok hedef/ilgili web sayfası seçilen web siteleri.

Hedef/İlgili Web sitesi	Hedef/İlgili web sayfası sayısı
http://www.msxlabs.org	29
http://www.toplumdusmani.net	26
http://www.frmtr.com	25
http://tr.wikipedia.org	18
http://www.sanalokulumuz.com	18
http://www.webmastersitesi.com	16
http://www.forumalev.net	16
http://odevcin.blogcu.com	16
http://www.hayatnotu.com	14
http://www.frmartuklu.net	13

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

SONUÇ

4.1. ÇALIŞMANIN SONUÇLARI VE KISITLARI

Bu bölümde çalışmada elde edilen bulgular tartışılmış ve literatürdeki çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Ayrıca çalışmanın kısıtlarından da bahsedilmiştir. Birinci olarak ortalama arama görev süresi (5.29 dakika), literatürdeki, benzer yaş aralığındaki öğrencilerin ortalama oturum uzunluğuna yakındır (yaklaşık 4 dakika [9]). Ayrıca çalışmamızda arama görevi süresi, öğrencilerin cevapları kağıda yazma sürelerini de içerebilmektedir. İkinci olarak öğrencilerin, literatürdeki çocuklar için yapılan benzer çalışmaların bulgularındaki gibi [8], 1. Cevap sayfasına % 70 den daha fazla oranda baktığı görülmüştür.

Çalışma kapsamında önemli ölçüdeki ilgili cevapların arama sonuçlarında aşağı sıralarda listelendiği bulunmuştur. Öğrenciler ilgili cevapları aşağıda buldularsa, bu cevapların ilk 3 sıraya çekilmesi için ilgili arama motoru (Bing) daha iyi sıralama yöntemi geliştirebilir. Cevapların tekrar sıralanması için bir potansiyelin olduğunu göstermektedir. Bu nedenle daha çok gelişmiş (sophisticated) sıralama yöntemleri benzer eğitimsel sorgular için geliştirilmelidir. Ayrıca bu çalışmada öğrencilerin verilen soru cümlesinin aynısını sorgu olarak çoğu zaman kullandığı ve bu nedenle sorguyu oluşturmada zorlandığı görülmüştür (benzer bulgular literatürde de bahsedilmektedir [1, 3, 11]). Öğrenciler sorguları değiştirirken nadiren yeni kelime eklemişlerdir. Ancak 8. Sınıf öğrencileri neredeyse sorgularının yarısında verilen soru cümlesinden kelimeleri çıkararak arama yapmıştır. Çalışmada sorular kağıt üzerinde yazmasına rağmen öğrenciler bu soruları arama motoruna girerken yetişkinlere oranla, daha fazla yazım hatası yapmıştır. Öğrenciler sorguların % 22,7'sinde hata yaparken, yetişkinlerde bu oran %10 - %15 arasındadır [19]. Öğrencilerin arama başarıları bakımından bu çalışmada bulunan sonuçlar literatürdeki bulgulara göre daha pozitifdir. Önceki çalışmalar [1,9] çocukların arama başarılarının düşük olduğunu göstermiştir. Ancak bu çalışmada bazı arama

görevlerinde düşük notlar alınsa da çoğunda tatmin edici bir başarı elde edilmiştir (4 ve 5 notu alanlar başarılı kabul edilebilir). Bu sonuç şu şekilde açıklanabilir. Önceki çalışmalar genellikle ucu açık veya öğrencilerin ilgili olmadığı görevler içermesine karşın bu çalışmada öğrencilerin okullarında işledikleri, matematik ve fen bilgisi derslerinde gördüğü konular kullanılmıştır. Son olarak genel forum sitelerinin çoğunlukla metinsel eğitim içeriği içerdiği ve arama sonuçlarında üst sıralarda yer aldığı görülmüştür. Bu tür genel forum siteleri çok farklı konularla ilgili bilgiler içereceğinden (bazıları öğrenciler için zararlı bile olabilir) ilk ve ortaokul öğrencileri için uygun olmayabilir. Buna ek olarak eğitimsel içeriğin kalitesi genellikle zayıftır. Web sayfaları öğrencilerin dikkatini dağıtabilecek seviyede bir çok ilgisiz linklerle ve görsellerle doludur. Bazı forum siteleri görsellerin veya mesajların görülebilmesi için giriş yapılmasını istemektedir. Bu da bazen caydırıcı olmakta ve o sitede geçirilen zamanı azaltmaktadır. İkinci önemli bulgu olarak aynı eğitimsel içeriklerin bir çok web sitesinde kopyalanmış olarak yer aldığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle kopya belirleme mekanizmalarının (duplicate detection mechanism) arama motorları tarafından kullanılması ve böylece aynı içeriğe sahip sayfaların sonuçlarda beraber listelenmemesi gerekmektedir.

Bu çalışma öğrencilerin arama davranışlarına ışık tutmasına rağmen bazı kısıtları vardır. Toplam 77 öğrencinin katıldığı bu çalışma (literatürdeki durum çalışması (case study)) sayılarına göre oldukça büyük olmasına rağmen) bu çalışma bütün Türk ilköğretim öğrencilerini temsil etmiyor olabilir. İkinci olarak bu çalışmada ders başına kullanılan iki arama görevi öğrencilerin eğitimle ilgili aramalarının tamamını temsil etmiyor olabilir. Ayrıca bu görevler her bir sınıf için eşit derecede zorlukta olmayabilir. Bu nedenle sınıflar arasında arama başarılarının direk karşılaştırılması doğru olmayabilir. Bu çalışmada dikkate alınmayan, öğrencilerin bilgisayar ve internet arama motoru kullanma düzeyleri de (evde internet erişimlerinin olup olmadığı, ailelerinin gelir düzeyleri) sonuçları etkileyebilecek faktörler arasındadır. Son olarak, çalışma sırasında Bing arama motoru kullanıldığından elde edilen bazı sonuçlar farklı bir arama motoru kullanıldığında farklılıklar gösterebilecektir.

4.2. BULGULAR VE PLANLANAN ÇALIŞMALAR

Bu tez çalışmasında, gerçek bir okul ortamında öğrencilerin arama motoru kullanma davranışları incelenmiştir. Öğrencilerin kendi öğretmenleri tarafından hazırlanan arama görevleri kullanılmış ve öğretmenler cevapları değerlendirmiştir. Sonuçlar öğrencilerin sorguyu oluşturmada zorluklar çektiğini, yetişkinlere oranla daha fazla yazım hatası yaptıklarını göstermektedir. Öğrencilerin aşağı sıralardaki cevapları hedef/ilgili olarak belirtmesi daha gelişmiş sıralama algoritmalarının gereksinimini ortaya koymaktadır. İlköğretim eğitim içeriği bulunduran genel forum web siteleri, arama sonuçlarında üst sıralarda yer almıştır. Ancak bu forumlar öğrenciler için uygun olmayabilir (zararlı içerik barındırıyorlar). Son iki bulguda da, arama motorlarının sıralama yöntemlerinde, web sitelerinin ilköğretim öğrencilerine uygun olup olmadığı da ekstra bir özellik olarak kullanması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Çalışma sonucunda İlköğretim öğrencileri için eğitimle ilgili kaliteli Türkçe içeriğin azlığı dikkat çekmektedir. Bu nedenle bu tür içeriğin hazırlanmasına yönelik çalışmaların başlatılması önem arz etmektedir. Ayrıca öğrencilere yönelik geliştirilecek bir arama motorunda öğrencilere uygun olmayan web sitelerinin de engellenmesi gerekmektedir.

Bu çalışmanın devamı niteliğinde, tarih, coğrafya gibi sözel dersler için de benzer çalışmalar denenebilir. Farklı arama motorları (Google, Yandex gibi) kullanılabilir. Bu çalışmadan yola çıkarak eğitimle ilgili sorgularda çalışabilecek bir sıralama yöntemi arama motorları için geliştirilebilir. Ayrıca farklı bir çalışma yöntemi olarak, öğrencilere bir ödev verilebilir. Bu ödevi kimi öğrencinin arama motoru kullanarak yapması, kiminin de internet ve arama motoru kullanmadan yapması istenerek, aradaki farkın görülebileceği farklı çalışmalar da bu konuyla ilişkili olarak yapılabilir.

KAYNAKÇA

- [1] Bilal, D. (2000). Children's use of the yahooligans! web search engine: 1. cognitive, physical, and affective behaviors on fact-based search tasks. *J. Am. Soc. Inf. Sci.* 51(7), 646–665
- [2] Bilal, D. ve Watson, J.S. (1998). Children's paperless projects: Inspiring research via the web. In: *IFLA General Conference and Assembly*
- [3] Druin, A., Foss, E., Hatley, L., Golub, E., Guha, M.L., Fails, J., Hutchinson, H., (2009). How children search the internet with keyword interfaces. In: *Proc. of the IDC '09.* pp. 89–96.
- [4] Eickhoff, C., Dekker, P., de Vries, A.P. (2012). Supporting children's web search in school environments. In: *Proc. of the IIIX '12.* pp. 129–137
- [5] Fidel, R., Davies, R.K., Douglass, M.H., Holder, J.K., Hopkins, C.J., Kushner, E.J., Miyagishima, B.K., Toney, C.D. (1999). A visit to the information mall: Web searching behavior of high school students. *J. Am. Soc. Inf. Sci.* 50(1), 24–37.
- [6] Kammerer, Y. ve Bohnacker, M. (2010). Children's web search with google: The effectiveness of natural language queries. In: *Proc. of the IDC '12.* pp. 184–187. *IDC '12, ACM.*
- [7] Duarte Torres, S., Hiemstra, D., Serdyukov, P. (2010) An analysis of queries intended to search information for children. In: *Proc. of the IiX '10.* pp. 235–244
- [8] Gossen, T., Low, T., Nürnberger, A. (2011). What are the real differences of children's and adults' web search. In: *Proc. of the SIGIR '11.* pp. 1115–1116.
- [9] Torres, S. D., Weber, I., Hiemstra, D. (2014) Analysis of search and browsing behavior of young users on the web. *TWEB* 8(2), 7.
- [10] Usta, A., Altingovde, I.S., Vidinli, I.B., Ozcan, R., Ulusoy, O. (2014) How K-12 students search for learning? Analysis of an educational search engine log. In: *Proc. of the SIGIR '14* pp. 1151–1154
- [11] Duarte Torres, S., Hiemstra, D., Weber, I., Serdyukov, P. (2012) Query recommendation for children. In: *Proc. of the CIKM '12.* pp. 2010–2014.

- [12] Eickhoff, C., Serdyukov, P., de Vries, A.P. (2010) Web page classification on child suitability. In: Proc. of the CIKM '10. pp. 1425–1428.
- [13] Gyllstrom, K. ve Moens, M.F. (2010) Wisdom of the ages: Toward delivering the children's web with the link-based pagerank algorithm. In: Proc. of the CIKM '10. pp. 159–168.
- [14] Bilal, D. (2012) Ranking, relevance judgment, and precision of information retrieval on children's queries: Evaluation of google, yahoo!, bing, yahoo! kids, and ask kids. *J. Am. Soc. Inf. Sci. Technol.* 63(9), 1879–1896
- [15] Weber, I. ve Jaimes, A. (2011) Who uses web search for what: And how. In: Proc. of the WSDM '11. pp. 15–24
- [16] Kim, Y., Hassan, A., White, R.W., Zitouni, I. (2014) Modeling dwell time to predict click-level satisfaction. In: Proc. of the WSDM '14. pp. 193–202.
- [17] Pass, G., Chowdhury, A., Torgeson, C. (2006). A picture of search. In: Proc. 1st Int'l Conf. Scalable Information Systems
- [18] Craswell, N., Zoeter, O., Taylor, M., Ramsey, B. (2008) An experimental comparison of click position-bias models. In: Proc. of the WSDM '08. pp. 87–94.
- [19] Cucerzan, S. ve Brill, E. (2004) Spelling correction as an iterative process that exploits the collective knowledge of web users. In: Proc. of the EMNLP '04.