

To Cite This Article: Oğlakci, B. & Uzun, A. (2021). From posting to spatial information: Social network Twitter as a data source in geography research. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 44, 176-191.

Submitted: April 26, 2021

Revised: June 02, 2021

Accepted: June 12, 2021

FROM POSTING TO SPATIAL INFORMATION: SOCIAL NETWORK TWITTER AS A DATA SOURCE IN GEOGRAPHY RESEARCH

Metinsel Mesajdan Mekânsal Bilgiye: Coğrafya Araştırmalarında Veri Kaynağı Olarak Sosyal Ağ Twitter

Burak OđLAKCI¹

Alper UZUN²

Öz

Web 2.0 dönemi ile hızlı bir gelişim gösteren sosyal medya uygulamaları, kullanıcılarına kolay ve erişilebilir biçimde kendi içeriklerini üretme, paylaşma ve başkaları tarafından üretilen içeriklerle etkileşime geçebilme imkanı sağlamıştır. Popüler bir lokasyon bazlı sosyal ağ olan Twitter, içerisinde barındırdığı kullanıcı üretimli içerikler ile çeşitli disiplinlerin dikkatini çekmiştir. Bu içerikler mekânsal bilgileri ile birlikte elde edildiğinde, coğrafya bilimi araştırmaları için önemli bir potansiyel sağlamaktadır. İlgili ağ üzerinde yer alan mekânsal veri çeşitlerini, verilere nasıl erişilebileceğini ve bu verilerin coğrafya araştırmalarındaki önemini irdelemeyi amaçlayan bu araştırmanın yönteminde retrospektif bir yaklaşım benimsenmiştir. Doküman incelemesi ve açık kaynak kod kullanımı da amaca uygun olarak yöntem dâhilinde kullanılmıştır. Twitter üzerinde toplam üç farklı coğrafi-mekânsal meta veri ve bu verilerin kullanıcılara sunulduğu iki farklı JSON nesnesi olduğu belirlenmiştir. İlgili verilere ulaşabilmek için genel olarak tercih edilen üç farklı yöntem ve bu yöntemlerin kullanıldığı çeşitli araştırma ve projelerin var olduğu görülmüştür. Genel olarak, coğrafya bilimi ile ilişkili on üç farklı araştırma konusu için sosyal ağ Twitter üzerinde bulunan veriler önemli bir veri potansiyeli sağlamaktadır. Yine, Sosyal ağ Twitter üzerinde bulunan kullanıcı üretimli içeriklerin ve ilgili yöntemlerin coğrafya araştırmalarında kullanımının; araştırmalar için veri toplama, analiz etme ve görselleştirme süreçlerine katkı sağlayacağı, araştırmalarda ele alınan konuları çeşitlendireceği aşikârdır.

Anahtar Kelimeler: Web 2.0, Sosyal Medya, LBSA, Twitter, Coğrafi Mekânsal Veri

Abstract

Social media applications, which developed rapidly with the Web 2.0 era, provided users with the opportunity to produce and share their own content in an easy and accessible way and to interact with the content produced by others. Twitter, a popular location based social network, has attracted the attention of various disciplines with user-generated content. When these contents are obtained together with their spatial information, they provide significant potential for geography research. A retrospective approach has been adopted in the method of this study, which aims to examine the types of spatial data on the Twitter network, how to access data and the importance of these data in geography research. Document review and use of open source code were also used within the method in accordance with the purpose. It has been determined that there are a total of three different geospatial metadata on Twitter and two different JSON objects where this data is made available for users. It has been observed that there are three different methods generally preferred to access relevant data and various research and projects using these methods. In general, the data available on the social network Twitter for thirteen different research topics associated with the science of geography provides significant data potential. In addition, it is obvious that the use of user-generated contents on social network Twitter and the application of related methods in geography research will contribute to data collection, analysis and visualization processes for research and diversifying the subjects present in researches.

Keywords: Web 2.0, Social Media, LBSN, Twitter, Geospatial Data

¹ MA Student., Balıkesir University, Institute of Social Sciences, Department of Geography, Balıkesir/TURKEY., orcid.org/0000-0003-4559-4108, burak.oglakci@baun.edu.tr

² Correspondence to: Assoc. Prof., Balıkesir University, Faculty of Science and Art, Department of Geography, Balıkesir/TURKEY., orcid.org/0000-0002-1304-1683, auzun@balikesir.edu.tr

GİRİŞ

İnternet ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelere paralel olarak sosyal medya platformları tarihi süreç içerisinde hızlı bir gelişim göstermiştir. Bu platformlar mekânsal bilginin üretilmesi, depolanması ve dağıtılması hususunda önemli bir yer tutmaktadır. İlgili literatür incelendiği zaman, sosyal medyanın tanımlanmasında birtakım farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu alan sanıldan çok daha kompleks bir yapıyı meydana getirmekte; sosyal ve medya olmak üzere iki yeteneğinin ayrıntılı biçimde ele alınması gerekliliği literatür içerisindeki araştırmalardan anlaşılmaktadır. Carr ve Hayes (2015: 50), daha önceki tanımlama ve ayırım noktalarını da dikkate alarak sosyal medya için geniş bir tanım sunmuşlardır:

“Sosyal medya; kullanıcıların, kullanıcı tarafından oluşturulan içerikten ve başkalarıyla etkileşim algısından değer elde eden hem geniş hem de dar kitlelerle gerçek zamanlı veya eş zamansız olarak fırsatçı bir şekilde etkileşime girmesine, seçici bir şekilde kendini sunmasına olanak tanıyan internet tabanlı kanallardır.”

Sosyal medya platformlarının kuruluş ve gelişiminin en hızlı olduğu internet dönemini Web 2.0 meydana getirmektedir. Çünkü Web sisteminin ilk aşamasını oluşturan Web 1.0 dönemi, içerisinde barındırdığı bilgilerin yalnızca aranması ve okunmasına imkân tanımış, işletmelerin kendi bilgilerini insanlara ulaştırma amacıyla hareket ettiği bir alanı meydana getirmiştir. Yine bu dönem içerisinde kullanıcı etkileşimi ve katkı yeteneği çok sınırlı kalmıştır (Aghaei, Nematbakhsh ve Farsani, 2012). World Wide Web (www) protokolünün geliştiricisi ve Web 1.0 döneminin yenilikçisi olarak dikkate alınan Berners-Lee (1998), bu dönemdeki web sistemin geliştirilmesi gerekliliğine önemli şekilde vurgu yapmıştır.

İkinci nesil Web'i meydana getiren Web 2.0'in ortaya çıkışı O'Reilly (2005) tarafından, 2003 yılında gerçekleştirilen O'Reilly Media ve Media Live International arasındaki bir beyin fırtınası oturumuna dayandırılmaktadır. İçerik oluşturma potansiyelini en üst düzeye çıkarmanın amaçlandığı uygulamaların yer aldığı Web 2.0 (Cormode ve Krishnamurthy, 2008) yalnızca Web 1.0'in yeni bir sürümünü meydana getirmemektedir. Esnek ve kullanıcı dostu tasarımlar, karşılıklı ve işbirlikçi içerik üretimi, ortak ilgilere sahip bireyler için sosyal ağların kuruluşu bu kuşak içerisinde sağlanmıştır (Murugesan, 2007). Bu yetenekler sayesinde kullanıcı ve internet arasındaki etkileşim farklı bir boyuta taşınmış olup, kullanıcılar farkında veya farkında olmadan internet üzerinde kendilerine ait bilgileri bırakmıştır (Murugesan, 2007; Harrison ve Barthel, 2009; Bermingham ve Smeaton, 2011).

Web 2.0 ile ilişkili olarak modern ve evrimsel bir dönemi meydana getiren Web 3.0 ilk olarak New York Times'tan John Markoff tarafından kullanılmış ve 2006'da üçüncü nesil web olarak önerilmiştir (Lassila ve Hendler, 2007). Web 3.0 kuşağı, çeşitli amaçlar doğrultusunda geliştirilen; doğal dil işleme, veri madenciliği, makine öğrenimi ve yapay zeka teknolojileri gibi uygulama ve yenilikleri toplu olarak içerisinde barındırmakta ve bunlar için bir vizyon sunmaktadır (Wahlster ve ark., 2006).

“Küresel Konumlama Sistemi (GPS), mobil iletişim için küresel sistem (GSM) ağları vb. konum elde etme teknolojilerinin artan popülaritesi, insanların ziyaret ettikleri konum geçmişlerini mekânsal-zamansal verilerle rahatça kaydetmelerini sağlar. Bu tür gerçek dünya konum geçmişleri, bir dereceye kadar kullanıcıların ilgi alanlarına işaret eder ve bize kullanıcılar ile konumlar arasındaki ilişkiyi anlamamız için fırsatlar sunar” (Zheng ve ark., 2009: 357). Yine sosyal medya platformları üzerindeki konum bilgisi içeren veri ve içeriklere erişim, insan davranışlarını ve karmaşık sosyal dinamikleri incelemek için önemli bir yöntemi meydana getirmektedir (Cao ve ark., 2015: 2).

Bu noktada mekânsal bilgiye erişimde önemli yer tutan Lokasyon Bazlı Sosyal Ağlar (LBSA), insanların sadece mobil cihazlar veya masaüstü bilgisayarlar aracılığıyla bir konumla ilgili bilgileri takip ettiği ve paylaştığı ağı oluşturmamaktadır. Aynı zamanda GPS bilgileri ve coğrafi etiketli içerikler gibi kullanıcı tarafından oluşturulan ve konumla ilişkili sosyal bilgiden yararlanılabildiği ağları meydana getirmektedir (Zheng, 2011). Zheng (2011) LBSA platform/servislerini; Coğrafi etiketli medya tabanlı, nokta konum odaklı ve yörünge merkezli olmak üzere üç grup altında incelemektedir. Roick ve Heuser (2013) ise coğrafi bilgilerin paylaşılmasını; Coğrafi etiketleme ve jeososyal ağ olmak üzere iki genel yol altında açıklamaktadır.

Lokasyon bazlı sosyal ağ servislerinden biri olan Twitter, kullanıcıların 280 karakter ile sınırlı olarak yalın (metinsel) veya görsel, video, ses klibi ile birlikte “Tweet” adı verilen gönderiler paylaşmasını sağlamaktadır. Bu ağ üzerinde kullanıcılar, tweetleri beğenerek, yorum yaparak ve yeniden paylaşarak (retweet) birbirleri ile etkileşime geçebilmektedir. Günlük 500 milyondan fazla tweet aktivitesi (Internetlivestat, 2021) ile Twitter en popüler lokasyon bazlı sosyal ağ servislerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Twitter platformunun içerisinde yer aldığı Coğrafi etiketli medya tabanlı servisler (Zheng, 2011) ya da Twitter'ın sahip olduğu coğrafi etiketleme aktivitesi (Roick ve Hauser, 2013); kullanıcıların oluşturdukları metin, fotoğraf ve video paylaşımları içerisine buldukları konumların bilgisini ekleme imkânı sağlamaktadır. Literatür içerisinde Twitter üzerindeki coğrafi-zamansal verilerin kullanıldığı çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Bu araştırmaları en başta; doğal afet

durumlarında etki alanı belirleme potansiyeline yönelik araştırmalar, acil durum planlama, risk ve hasar değerlendirme faaliyetlerine yönelik araştırmalar oluşturmaktadır.

Sosyal bir ağ olan Twitter, çeşitli türde mekânsal referansa sahip içeriklerin üretilmesine, depolanmasına, paylaşılmasına ve bu içeriklere ulaşılmasına imkân sağlamaktadır. Bu araştırma; ilgili ağ üzerinde yer alan mekânsal veri çeşitlerini, ilgili verilere nasıl erişilebileceğini ve bu verilerin coğrafya araştırmalarındaki önemini irdelemektedir.

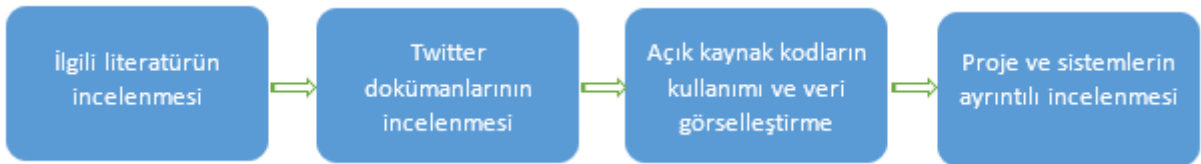
YÖNTEM

Twitter üzerinde yer alan mekânsal veri çeşitlerini, ilgili verilere nasıl erişilebileceğini ve bu verilerin coğrafya araştırmalarındaki önemini ele alma amacına uygun olarak, araştırmanın yöntemi için dört aşama belirlenmiştir. Literatür içerisinde yer alan araştırmaların retrospektif bakış açısıyla incelenmesi ilk aşamayı oluşturmaktadır. Bu inceleme daha önceki araştırmaların amaç ve problem durumu ile araştırmalarda kullanılan yöntem ve uygulamalar hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır.

İkinci aşamayı ise mekânsal bilgiye kaynaklık edebilecek Twitter özelliklerinin belirlenmesi için Twitter bilgi dokümanlarının incelenmesi oluşturmaktadır. Kuruluş tarihinden (2006) itibaren Twitter sosyal ağ servisi içerisinde hem paylaşılan gönderilerin sahip olduğu objeler (kullanıcı adı, konum, dil, cihaz, zaman vd. bilgiler) hem de bu objelere ulaşılmasını sağlayan operatör ve sorgular önemli bir gelişim göstermiştir ([Tweet Object, 2021](#)).

Açık kaynak kodlar kullanılarak Twitter'ın sahip olduğu konum özelliklerine erişilmesi, mekânsal bilgiye sahip verilerin elde edilmesi ve işlenerek görselleştirilmesi üçüncü aşamayı oluşturmaktadır. İnternet üzerinde Github, Gitlab, SourceForge, Launchpad, Google Cloud ve Amazon CodeSummit gibi kod depolama servisleri bulunmaktadır ([Prakash, 2020](#)). Bu servisler üzerinde kullanıcılar tarafından hazırlanmış ve Twitter sosyal ağına ait özelliklerin sınırlı biçimde kullanılmasına olanak tanıyan, çeşitli programlama dillerindeki (Python, Ruby, C# vd.) açık kaynak kodlar bulunmaktadır. Bu araştırmada ihtiyaç duyulan açık kaynak kodların düzenlenmesi için Python dili tercih edilmiştir. Elde edilen verilerin görselleştirilmesi sırasında Esri ArcGIS Pro 2.5 uygulaması kullanılmıştır.

Twitter üzerindeki kullanıcılar tarafından üretilmiş mekânsal bilgiyi kullanarak oluşturulan uluslararası proje ve sistemlerin yapılarının ve misyonlarının incelenmesi ise son aşamayı meydana getirmektedir ([Şekil 1](#)). Bu proje ve sistemler bireysel veya grup çalışmasının yanı sıra bir kuruma ait çalışmaları da içermektedir.



Şekil 1: Araştırma İşlem Şeması

BULGULAR

Twitter'ın Mekânsal Bilgi İçeren Sosyal Bir Ağ Olma Süreci

Kurucusu Jack Dorsey tarafından 21 Mart 2006'da ilk tweetin (küçük metin parçası) paylaşıldığı ve bir mikro blog olarak nitelendirilen Twitter, kurulduğu tarihten itibaren yüksek kullanıcı sayısı ile öne çıkmış olan sosyal ağlardan biridir. Günlük olarak paylaşılan tweet sayısının 2007 yılında 5.000, 2008 yılında 300.000, 2009 yılında 2.500.000 olduğu ve daha sonraları yüz milyonları aştığı bu ağda; 2021 yılında ise günlük 500 milyondan fazla paylaşım yapılmaktadır ([Internetlivestats, 2021](#)).

Gerçek dünya üzerindeki konum bilgisini Tweet içeriğine ekleme imkânı (konum ekleme, yer bildirimini yapma ya da coğrafi etiketleme olarak da adlandırılmakta) Twitter tarafından 2009 yılında kullanıcılara sunulmuştur. Paylaşılan bir tweetin konum bilgisi içermesi ise kullanıcı onayına bağlı bir özelliktir.

Kullanıcı, konum bilgisine erişime izin verdikten sonra Twitter sitesi GPS bilgileri de dâhil kesin konum bilgilerini toplamakta ve depolayabilmektedir. Kullanıcı, tweetleme (paylaşım) yaparken kendisine önerilen en yakın konum veya seçtiği bir konumu (belirli işletme, mahalle, şehir, mekân gibi) tweetlerine ekleyebilmektedir. Yine üçüncü taraf uygulamalar veya web siteleri, kesin konumlar da (nokta konum) dâhil olmak üzere konum bilgisini tweetlemeye izin verebilmektedir ([Tweet Location, 2021a](#)). Aynı doğrultuda Android ve iOS gibi mobil cihazlar üzerinde Twitter

kullanılıyorsa, paylaşılan tweetler seçilen konum etiketine ek olarak Twitter API aracılığıyla bulunabilecek kesin konumları (boylam-enlem formatında GPS koordinatları) içerebilmektedir (Tweet Location, 2021b). Twitter'ın konum ekleme özelliklerine ek olarak kullanıcılar, paylaşımlar dâhilinde konumlarını belirten bilgileri (belirli mekân, mahalle, şehir ismi) metin içerisinde de verebilmektedir. Bu özellikler hem paylaşılan mesajlara konum bilgisi ekleme yeteneğini sağlamış hem de bu sitenin lokasyon bazlı sosyal bir ağ olmasına katkıda bulunmuştur.

Twitter Üzerinde Bulunan Mekânsal Veri Nesneleri ve Bunların Gösterimi

Tweet Konumu

Sosyal ağın kullanıcılara sunduğu konum ekleme hizmeti içinde yer alan veriler, tam bir konum (nokta konum) ya da bir Twitter konumuna (alan) veya her ikisine de dayanabilmektedir. Tweet konumu olarak adlandırılan bu tür coğrafi meta veriler en üst düzeyde hassasiyet sağlamaktadır. Bu veriler, coğrafi bilgilere erişmek için dil ayrıştırma/işleme yani kullanıcının metin içinde bahsettiği konumları tespit edebilmek için uygulanan işlemleri gerektirmemektedir (Geospatial metadata, 2021). Tweet konumunun içerdiği bilgilerin gösterimi için iki çeşit JavaScript Nesne Notasyonu (JSON) nesnesi bulunmaktadır.

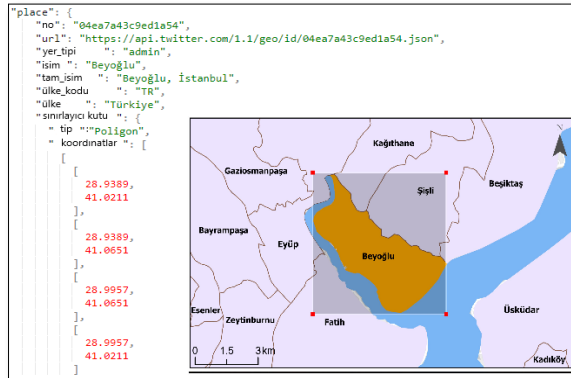
Bu nesnelere ilki, tam bir nokta konum ile eşleşen "coordinates" nesnesidir. Önceleri *coordinates* ve *geo* olmak üzere iki şekilde sunulan bu nesne artık yalnızca *coordinates* olarak sunulmaktadır. *Coordinates* nesnesinde, koordinatlar *boylam*, *enlem* olarak verilirken; *geo* nesnesinde koordinatlar *enlem*, *boylam* formatında verilmekteydi. Twitter, yakın zamanda *geo* nesnesini kaldırdığını ve tüm koordinat formatlarının *coordinates* nesnesine uygun olarak *boylam*, *enlem* şeklinde düzenlendiğini duyurmuştur.

Beyazıt Mh., Kalpakçılar Cd., No:32, Fatih/İstanbul konumundan paylaşılan örnek bir tweetin sahip olduğu koordinat bilgileri Fotoğraf 1'de gösterilmektedir.

```
{
  "geo": {
    "tip": "Nokta",
    "koordinatlar": [
      41.009800,
      28.966700
    ]
  },
  "coordinates": {
    "tip": "Nokta",
    "koordinatlar": [
      28.966700,
      41.009800
    ]
  }
}
```

Fotoğraf 1: Coordinates Nesnesine Sahip Bir Tweetin Konum Bilgilerinin JSON Biçiminde Gösterimi

Gösterim için kullanılan diğer nesneyi ise "place" oluşturmaktadır. Bu nesnede bir konuma denk gelen koordinatlar nokta konum olarak sunulmamaktadır. Bunun yerine konuma ait poligon bilgileri verilmektedir. Poligonun her bir köşesine ait koordinatlar diğer bilgilerle birlikte *place* nesnesi içerisinde yer almaktadır. Örneğin Fotoğraf 2'de Beyoğlu/İstanbul konumu (alan) için verilen bilgiler ve bu bilgilerden oluşturulan poligon alanı gösterilmektedir.

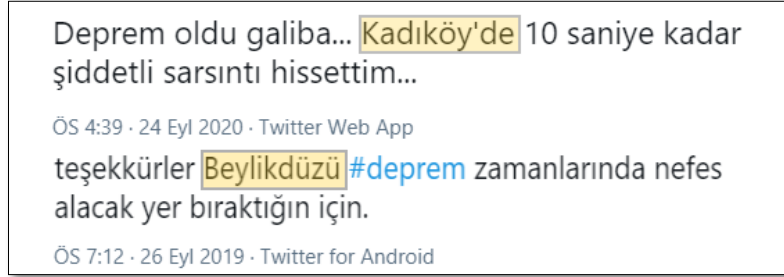


Fotoğraf 2: Place Nesnesinin İçerdiği Konum Bilgileri ve Oluşturulan Poligon Alanı İçin Bir Örnek

Bahsedilen Konum

Twitter'da ikinci bir coğrafi mekânsal meta veri kaynağını ise bahsedilen konum olarak çevirebileceğimiz “mentioned location” oluşturmaktadır. Bu konum bilgisinde kullanıcı, içerisinde bulunduğu konuma/alana ait bilgilere paylaştığı tweet içerisinde yer vermektedir. Bu tür veriler konum olarak orta seviye bir hassasiyet sağlamaktadır ([Geospatial metadata, 2021](#)).

Bahsedilen konum bilgisi içeren paylaşımlardaki konum bilgilerine ulaşabilmek için Doğal Dil İşleme (DDİ) yöntemleri kullanılabilir. Literatür içerisinde bu yöntem kullanılarak başarılı konum belirleme yapıları çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Aşağıda, bahsedilen konum bilgisine sahip örnek tweetler gösterilmektedir ([Fotoğraf 3](#)).



Fotoğraf 3: Bahsedilen Konum Bilgisi İçeren Örnek Tweetler

Profil Konumu

Sosyal ağ üzerindeki son coğrafi mekânsal veri kaynağını ise profil konum bilgisi oluşturmaktadır. Her Twitter profili, hesap sahibi tarafından doldurulabilecek bir profil konum ayarı/bilgisine sahiptir. Kullanıcı, hesabını oluştururken ya da daha sonra profili için bir konum atayabilmektedir. Bu konum bilgisi gerçek bir konumu temsil ederken, var olmayan hayali bir konuma da (ör. Gökkuşğunun üzerinde) işaret edebilmektedir ([Geospatial metadata, 2021](#)). Aşağıda, profil konumu ve tweet konumu bilgileri örnek tweetler üzerinden karşılaştırmalı olarak verilmektedir ([Fotoğraf 4](#)).

Tarih	Profil Konumu	Tweet Konumu	Tweet
2021-04-05 21:01:58	İstanbul, Türkiye	İstanbul, Türkiye	O değil de...
2021-04-05 22:07:32	Beyoğlu, İstanbul	İstanbul, Türkiye	böyle gece...
2021-04-05 22:15:35	Sudan	İstanbul, Türkiye	@Nourden
2021-04-05 22:00:21	Türkiye İstanbul	İstanbul, Türkiye	????Aslı Şaf...
2021-04-05 20:55:51		İstanbul, Türkiye	#???? Ali Kı...
2021-04-05 22:22:44	Brezilya	İstanbul, Türkiye	Yarın kolum...
2021-04-05 22:09:10	Kepez, Antalya	İstanbul, Türkiye	İ barosund...
2021-04-05 21:30:56	İstanbul, Türkiye	İstanbul, Türkiye	@cakeflix_
2021-04-05 21:48:51	istanbul	İstanbul, Türkiye	@nasuhbe...
2021-04-05 20:49:25		İstanbul, Türkiye	@amenteti...
2021-04-05 21:12:03	Sirius	İstanbul, Türkiye	Koronaya ç...
2021-04-05 23:08:24	Beşiktaş, İstanbul	İstanbul, Türkiye	VURGUNU
2021-04-05 21:59:38	Üsküdar/İSTANBUL/	İstanbul, Türkiye	@Tubaa112...
2021-04-05 22:15:42		İstanbul, Türkiye	@huyustur...
2021-04-05 23:27:48		İstanbul, Türkiye	#???? Ali Kı...
2021-04-05 22:15:47	istanbul	İstanbul, Türkiye	Haydi baka...
2021-04-05 20:52:25	İstanbul, Türkiye	İstanbul, Türkiye	Selamunak...
2021-04-05 23:40:34		İstanbul, Türkiye	@amenteti...
2021-04-05 23:11:55		İstanbul, Türkiye	Gözleri gör...
2021-04-05 20:56:39	İstanbul, Türkiye	İstanbul, Türkiye	Her daim k...
2021-04-05 22:37:37	Türkiye Kerkük	İstanbul, Türkiye	@mustafa...

Fotoğraf 4: Profil Konumu ve Tweet Konumu Bilgilerinin Karşılaştırılması

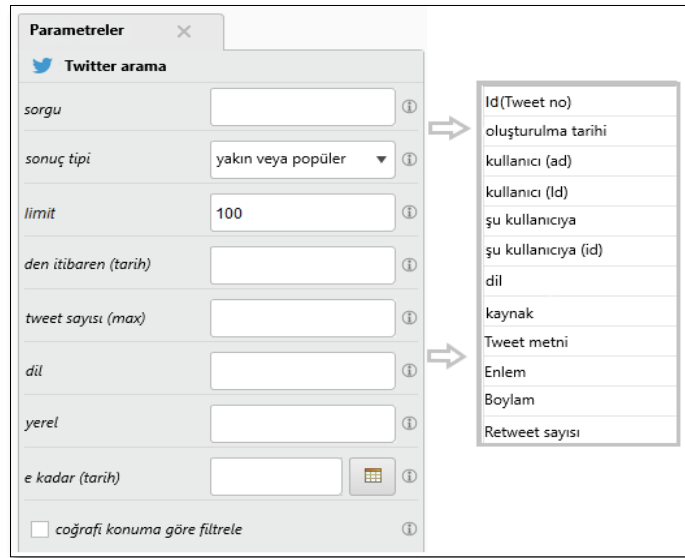
Bu noktada dikkat edilmesi gereken önemli bir husus, Twitter üzerinde tweet konum nesnesi ile profil konum nesnesinin birbirinden farklı oluşudur. Öz şekilde ifade etmek gerekirse tweet ayrı bir konum bilgisi içerirken, kullanıcı profili de ayrı bir konum bilgisi içerebilmektedir. Twitter ağı, her iki konum bilgisine de ulaşma imkânı sağlayarak araştırmacılar için bir alternatif sunmaktadır. Ancak Twitter ağının da belirttiği üzere profil konumları, konum doğruluğu açısından düşük bir hassasiyet sağlamaktadır. Bu aşamada araştırmacıların, araştırma amaçlarına uygun olan veriyi seçmeleri, ayırt etmeleri veri doğruluğu açısından önem teşkil etmektedir.

Twitter Sosyal Ağı Üzerindeki Mekânsal Veriye Ulaşmak

Twitter Application Programming Interface (Twitter API), temelde *Enterprise*, *Premium* ve *Standard* olmak üzere Twitter tarafından geliştirici, araştırmacı ve ilgili herkese ücretli veya ücretsiz olarak sosyal ağın belirli özelliklerini kullanma fırsatı sağlamaktadır. Twitter tarafından ücretsiz olarak sağlanan *Standard API*, gerçek zamanlı olarak Twitter üzerinden veri toplanmasına imkân tanımaktadır. Ancak bu API, gerçek zamanlı tweet akışının tamamına ulaşılması ve toplanmasına izin vermemektedir.

Twitter üzerinde bulunan bir tweet otuz altı farklı nesneyi içerisinde barındırmaktadır (Tweet Object, 2021). Otuz altı nesne içerisinde konum bilgisinin sağlandığı nesnelere bir önceki bölümde de belirtildiği gibi *coordinates* ve *place* nesnelere oluşturmaktadır. Konum bilgisi içeren veya içermeyen tweetlere ulaşmak, filtrelemek ve toplamak için genel olarak iki yöntem bulunmaktadır.

İlk yöntem yürütülebilir yazılımlar dâhilinde veri toplamaktır. Rapidminer, Tableau, NodeXL, Knime, Qlik Sense vb. yazılımlar belirli filtreleri kullanarak Twitter üzerinden veri toplamaya imkân sağlamaktadır. Ancak sınırlı filtrelerin kullanılması erişilen veri miktarı ve çeşidini de sınırlandırmaktadır. Aşağıda, veri madenciliği ve makine öğrenmesi amaçlarına yönelik olarak geliştirilmiş Rapidminer yazılımı ile Twitter aramasında kullanılacak filtreler ve elde edilebilecek veriler gösterilmektedir (Fotoğraf 5).



Fotoğraf 5: Örnek Olarak Rapidminer Yazılımında Filtreler ve Elde Edilen Veriler

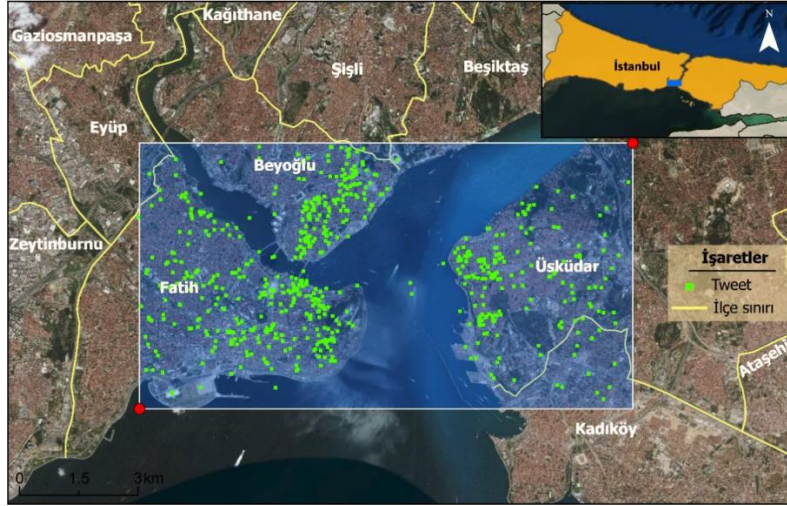
Yukarıdaki örnekte görüldüğü üzere ilgili yazılımın bu operatörü dokuz filtre kullanımına izin vermekte ve otuz altı Tweet nesnesi içerisinde on iki tanesini toplamaktadır. Bu yöntem, konum bilgisine sahip paylaşımlara ulaşmada daha sınırlı kalmaktadır.

Veri toplamada kullanılan diğer bir yöntem ise farklı kodlama dillerinde hazırlanmış olan küçük kod parçaları kullanmaktır. Bu yöntem yürütülebilir yazılımlar ile karşılaştırıldığında daha esnek sorgulama yapma yeteneği sağlamaktadır. Çünkü araştırmacı hangi filtreleri kullanacağına ve hangi verileri toplayacağına kendisi karar verebilmektedir.

Bu yöntem kapsamında konum bilgisine sahip tweet sorgulaması yapmak ve toplamak isteyen araştırmacıların kullanabileceği üç konum filtresi/operatörü aşağıda sırası ile açıklanmaktadır.

Sınırlayıcı Kutu (Bounding Box)

Bu filtre enlem ve boylam çiftleri halinde belirtilmekte ve koordinatlar doğrultusunda oluşan alan içerisindeki tweetler ile eşleşmektedir. Aşağıda (28.9358835°D, 40.9964866°K) ve (29.0482417°D, 41.0420500°K) koordinatları kullanılarak İstanbul için oluşturulan örnek bir sınırlayıcı kutu ve eşleşen tweetler gösterilmektedir (Şekil 2).



Şekil 2: Örnek Bir Sınırlayıcı Kutu Filtresi ve Eşleşen Tweetler

Coğrafi Konumlandırma (Geolocalization) Operatörü

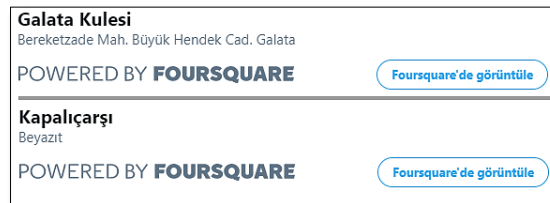
Bu operatör enlem, boylam ve yarıçap bilgileri girildiği zaman oluşan alan içerisinde kalan tweetler ile eşleşmektedir. Aşağıda (41.0231756°K, 28.9505507°D) ve 3.5 km parametreleri kullanılarak İstanbul için oluşturulan örnek bir sorgu ve elde edilen tweetlerin konumları gösterilmektedir (Şekil 3).



Şekil 3: Koordinat ve Yarıçap Bilgileri Kullanılarak Örnek Bir Sorgu ve Eşleşen Tweetler

Yer Kimliği (Place İd) Sorgusu

Twitter üzerinde bulunan bütün konumlar (bina, yapı, alan, mahalle, ilçe, il, ülke) kendilerine özgü bir kimlik dizisine sahip durumdadır (Location metadata, 2021). Örneğin "0fc29a141f146002" dizisi Twitter üzerinde Kapalıçarşı (Beyazıt Mh., Kalpakçılar Cd., Fatih/İstanbul) konumuna, "0fc346458f142001" ise Galata Kulesi (Bereketzade Mh., Büyük Hendek Cad., Beyoğlu/İstanbul) konumuna karşılık gelmektedir. Konumların sahip olduğu ilgili kimlik dizileri kullanarak bir istek çalıştırıldığında, Twitter sitesi bu dizilerle ilişkilendirilmiş konumlara ait tüm tweetlere ulaşma imkânı sağlamaktadır. Bu sorgu, diğer operatör ve sorgular ile karşılaştırıldığında daha mikro ölçekte veri toplamak için kullanılabilir. Örnekte verilen her iki konumun Foursquare (lokasyon bazlı sosyal bir ağ) ile desteklenmiş halde Twitter üzerinde gösterimi aşağıda verilmektedir (Fotoğraf 6).



Fotoğraf 6: Her iki Konumun Twitter Sitesi Üzerinde Gösterimi

Coğrafi-Zamansal Bilgiye Sahip Kullanıcı İçerikleri ile Neler Yapıldı/Yapılıyor?

Coğrafi-zamansal bilginin varlığı; kent planlamasından afet yönetimine, seçim tahminlerinden turizm destinasyonlarına kadar çok farklı araştırma, planlama ve uygulamalara imkân sağlamaktadır. LBSA içerisinde yer alan Twitter verilerini kullanarak yapılan/yapılmakta olan bazı araştırmalar, çalışmalar ve projeler aşağıdaki gibidir.

Acil durum olayları sırasında paylaşılan tweetlerin mekânsal bir veri kaynağı olarak nasıl kullanılacağını inceleyen önemli çalışmalar mevcuttur (De Longueville ve ark., 2009; Palen ve ark., 2010a; Vieweg ve ark., 2010; Aljohani ve ark., 2011; Bruns ve Liang, 2012; Flew ve ark., 2013; Jongman ve ark., 2015; Takahashi ve ark., 2015; Kwon ve Kang, 2016). Starbird ve Palen (2010) acil durum ve müdahalelerde kullanıcı üretimli içeriklerin önemi üzerinde dururken; Earle ve arkadaşları (2011) ile Kaigo (2012) deprem olayının Twitter’da gerçek zamanlı etkileşimi üzerinde durmuşlardır.

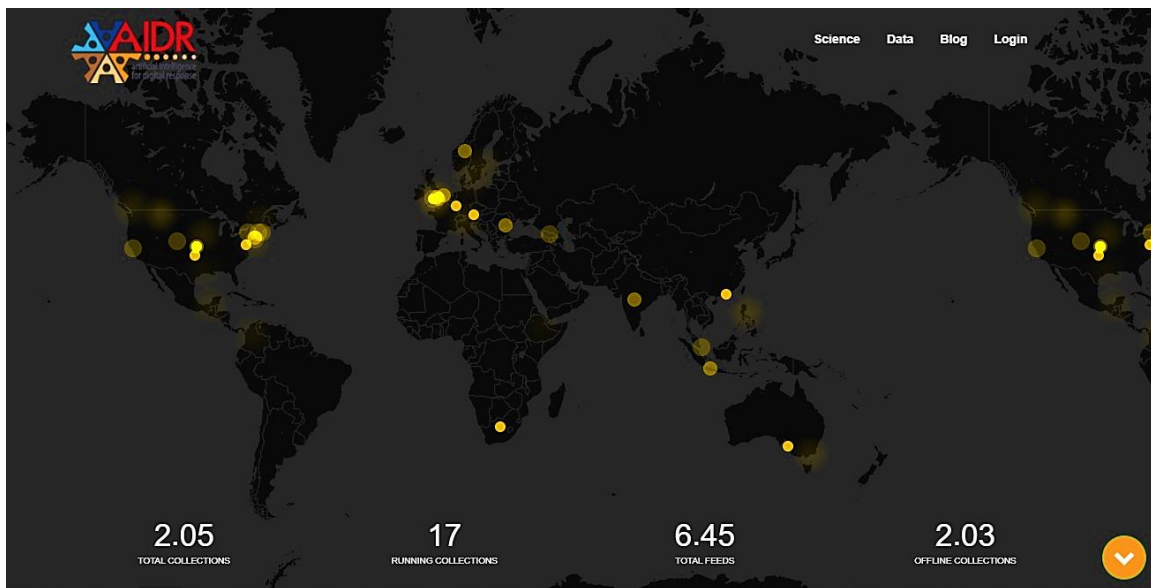
Chatfield ve Brajawidagda (2013) şehir ve ilçelerde acil durumlara yanıt vermek için hükümetin sosyal medyayı nasıl kullandığı üzerine odaklanırken; Palen ve arkadaşları (2010b) ile Gunawong ve Butakhieo (2016) afetlerde ve acil durum olaylarında halktan gelen bilgilerin acil durum yönetimine dâhil edilmesi süreci üzerine çalışmışlardır. Sosyal ağdaki büyük miktardaki veriyi kullanıp acil durum olaylarını inceleyerek bir model ve algoritma oluşturan-öneren araştırmalar da literatür içerisinde yer almaktadır (Ashktorab ve ark., 2014; Li ve ark., 2015; Uchida ve ark., 2015; Xu ve ark., 2016; Zahra ve ark., 2017).

Kullanıcı üretimli mekan-zamansal veriler kullanılarak gerçekleştirilen araştırmalar genel olarak afet ve acil durumlara yönelmiş olsa da literatür içerisinde farklı araştırmalar da bulunmaktadır. Örneğin Lee ve Sumiya (2010), coğrafi referansa sahip tweetlere odaklanarak, Twitter üzerinden kalabalık davranışlarını izlemiş ve coğrafi-sosyal olay tespit sistemini geliştirmişlerdir. Frias-Martinez ve arkadaşları (2012) ise coğrafi referanslı verilerin kentsel planlama uygulamalarında tamamlayıcı bir bilgi kaynağı olarak kullanılması adına bir yaklaşım önermişlerdir. Yine coğrafi referanslı tweetleri inceleyerek mekânda yer alan bireylerin duygu durumlarını belirleyen ve demografik özellikler ile ilişkilendiren (Mitchell ve ark., 2013); CBS kapsamında sosyal ağ verileri üzerinden obezite ve ilgili temaların mekânsal düzenini ortaya koyan (Ghosh ve Guha, 2013) gibi birçok araştırma coğrafi-zamansal verilerin kullanıldığı akademik araştırmalar içerisinde yer almaktadır.

İlgili akademik araştırmalara ek olarak kullanıcı üretimli coğrafi-zamansal verilerin dikkate alındığı, çeşitli amaçlar doğrultusunda oluşturulan birçok proje ve sistem bulunmaktadır. Bunlardan beş tanesi aşağıda ayrıntılı olarak verilmektedir.

Afet Müdahalesi için Yapay Zekâ (Artificial Intelligence for Disaster Response /AIDR)

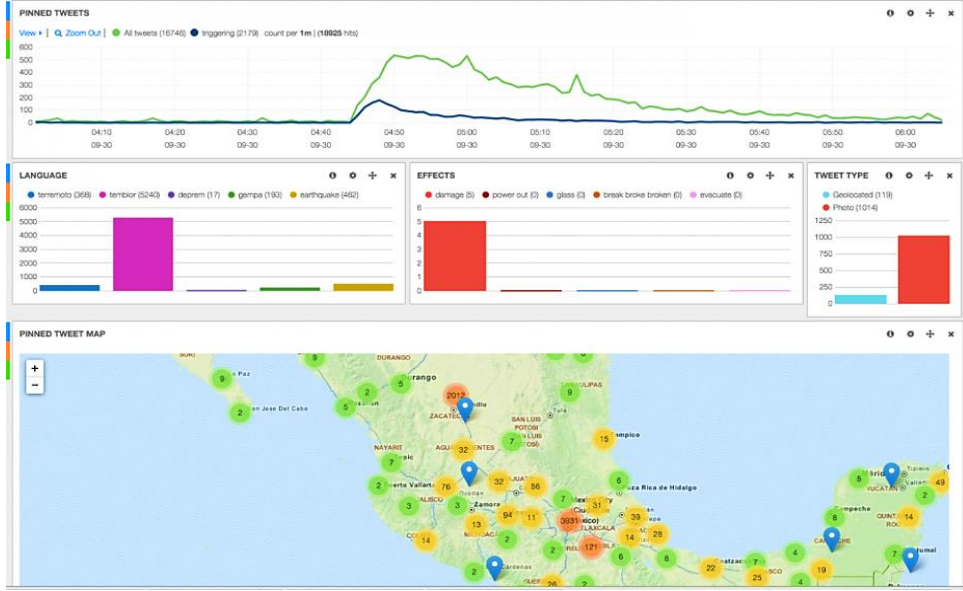
Twitter’dan sürekli veri olarak çalışan bir platform olan AIDR, herhangi bir afet sırasında kullanıcılar tarafından gönderilen mesajlara sınıflandırma (“ihtiyaç”, “zarar”, “yıkım” vb.) uygulayarak çalışmaktadır. Makine öğrenimi sınıflandırma tekniği kullanılan bu platform, afetle ilgili paylaşılan tweetleri konumlarına göre interaktif bir harita ile görselleştirmektedir (Imran ve ark., 2014). Aşağıda, platforma ait örnek bir görüntü verilmektedir (Fotoğraf 7).



Fotoğraf 7: Platform Ara Yüzünden Bir Görünüm

Amerika Birleşik Devletleri Jeoloji Araştırmaları Kurumu (United States Geological Survey- USGS) Twitter Deprem Tespit/Takip Programı

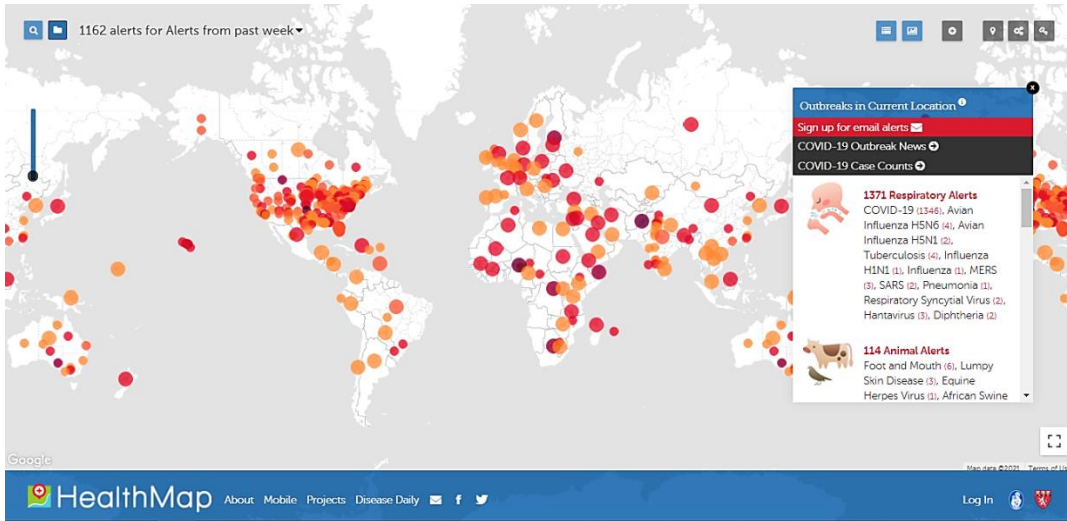
USGS tarafından Twitter'ın ücretsiz Standart API'sı kullanılarak oluşturulan program, Twitter verilerinin deprem tespiti ve doğrulaması için nasıl kullanılabileceğinden ilham alarak oluşturulmuş bir projedir (Fotoğraf 8). Twitter'dan gerçek zamanlı olarak depremle ilgili mesajları "earthquake", "gempa", "temblor", "deprem", "terremoto" ve "sismo" kelimelerini kullanarak toplayan bu program içerisinde, konum bilgilerine erişmek ve açıklamak için özel olarak hazırlanmış bir algılama algoritması kullanılmıştır (Earle ve ark., 2011). Bu programın şu an faaliyetlerine devam etmediği görülmektedir.



Fotoğraf 8: Program Ara Yüzünden Bir Görünüm (blog.twitter.com'dan Alınmıştır.)

Sağlık Haritası (Health Map)

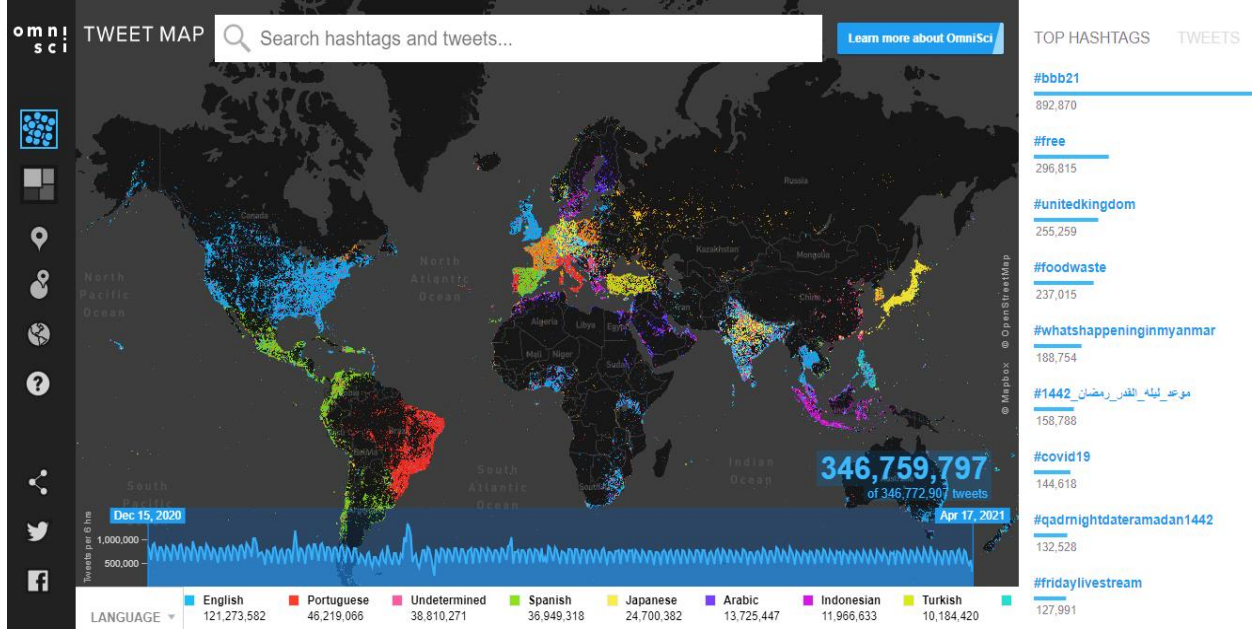
Boston Çocuk Hastanesi'ndeki araştırmacılar, epidemiyologlar ve yazılımcılardan oluşan bir ekip tarafından 2006 yılında geliştirilmiş olan "Sağlık Haritası", Twitter'da dâhil olmak üzere onlarca farklı veri kaynağını (resmi kurum, ajans, sosyal ağ) bir araya getirerek bulaşıcı hastalıkların mevcut küresel durumunu göstermeyi amaçlayan bir projedir (Health Map, 2021). Proje; küresel halk sağlığı tehditlerinin erken tespitini kolaylaştırarak, ortaya çıkan hastalıklarla ilgili çevrimiçi bilgileri dokuz dilde izlemekte, düzenlemekte ve görselleştirerek yaymaktadır. Hastalık, konum, kaynak, tür ve tarih filtrelerinin uygulanabildiği bu projede, hastalıklar ile ilgili paylaşılan her içerik bir konum ile eşleştirilmekte ve bu içeriğe ulaşma imkânı sağlamaktadır. Aşağıda, proje ara yüzünden bir görünüm verilmektedir (Fotoğraf 9).



Fotoğraf 9: Sağlık Haritası Ara Yüzünden Bir Görünüm

OmniSci Tweet Haritası

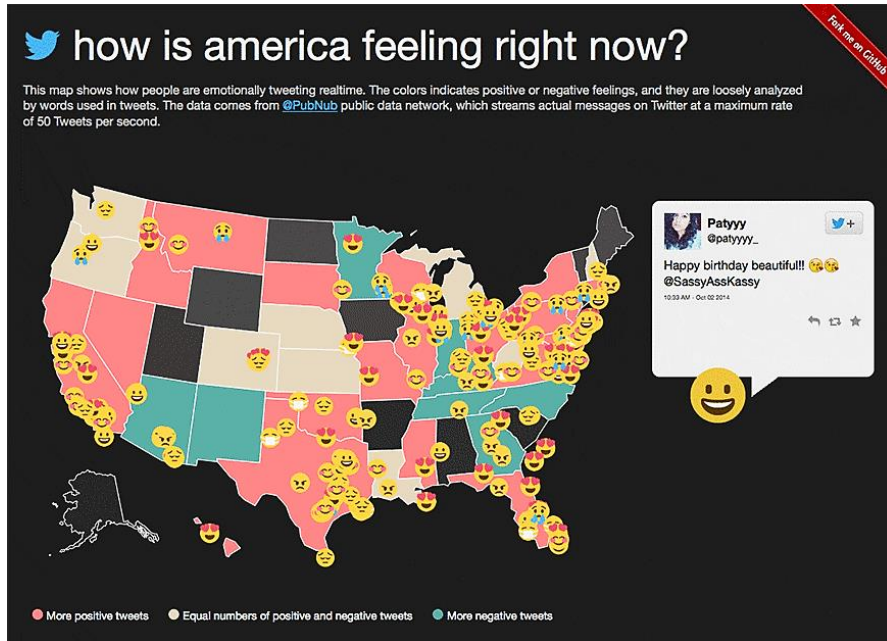
Milyonlarca coğrafi-zamansal bilgiye sahip tweet içeriğini içerisinde barındıran bu interaktif alan, güçlü bir veri tabanı ve görselleştirme platformudur. Elde edilen tweetleri konu (hashtag), konum, tarih, dil ve kaynak (Android, iOS vb.) bilgilerine göre sorgulama yeteneği sunan bu platform, çeşitli araştırmalar için önemli bir kaynak sağlamaktadır. Platforma ait ara yüz **Fotoğraf 10**'da gösterilmektedir. Bu platforma benzer şekilde Onemilliontweet, Tweeples ve World Map Harvard platformları da internet üzerinde yer almaktadır.



Fotoğraf 10: Platform Ara Yüzünden Bir Görünüm

Amerika Şu An Nasıl Hissediyor?

Amerika Birleşik Devletleri'nden (ABD) paylaşılan içerikleri dikkate alarak çalışan bu proje, önce paylaşılan içeriklerin duygu analizini basit kelime yaklaşımı ile gerçekleştirmektedir. Daha sonra duygu durumuna uygun olan emojiyi (fikir belirten işaret) kullanarak paylaşılan tweeti eyalet düzeyinde bir konum ile eşleştirmektedir. Aşağıda, proje ara yüzüne ait görünüm verilmektedir (**Fotoğraf 11**).



Fotoğraf 11: Proje Ara Yüzünden Bir Görünüm

SONUÇ

Murugesan (2007) ile Harrison ve Barthel'in de (2009) belirttiği gibi sosyal ağları ve kullanıcı üretilmiş içerikleri içerisinde barındıran Web 2.0 uygulamaları, teknik yeterliliğe sahip olmayan kullanıcıların kendi medya-bilgi ürünleri/içeriklerini oluşturma ve paylaşma yeteneklerini sağlamıştır. Başlangıçta yalın halde mesaj paylaşımı ile sınırlı olan sosyal ağlar, zaman içerisinde farklı bilgilerin paylaşıldığı, görüldüğü ve ortak ilgi alanlarına sahip bireylerin etkileşime geçtiği bir alan haline gelmiştir.

Kullanıcı sayısı, popülerliği ve yüksek miktarda kullanıcı üretilmiş içeriğe sahipliği ile Twitter sosyal ağı farklı disiplinlerin dikkatini çekmiştir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde sosyal ağ Twitter'ın akademik araştırmalara yoğun olarak dâhil edildiğini görmek mümkündür. Bu noktada Twitter sosyal ağının mekânsal veri kaynağı olarak coğrafya araştırmalarına da dâhil edilmesi, kullanıcı üretilmiş içeriklerde mekân ve zaman bilgisinin yer alması ile birlikte gerçekleşmiştir.

Sosyal ağ Twitter üzerinde yer alan coğrafi-zamansal verilerin kullanıldığı araştırma alanları;

- Afet durumlarında etki alanı belirleme,
- Acil durum planlama, risk ve hasar değerlendirme,
- Yapısal çöküşler ve kitle hareketliliği,
- Toplum sağlığı,
- Ulaşım,
- Sosyal dinamikler,
- Duygu durumu belirleme (mutluluk coğrafyası),
- Seçim,
- Kent planlaması,
- Turizm,
- Gönüllü Coğrafi Bilgi Sistemleri (GCBS),
- Kitle Kaynak,
- Vatandaş Sismolojisi, şeklinde sıralanabilmektedir.

Literatür içerisindeki araştırmalar ve önceki platformlar incelendiği zaman; ele alınan konular, araştırma evrenleri ve kullanılan veriler coğrafya bilimi ile çok yakından ilişkilidir. Ancak bahsi geçen araştırmaların büyük çoğunluğu bilgisayar ve yazılım bilimciler tarafından gerçekleştirilmiştir. Coğrafyacılar, zaman-mekân açısından önemli bilgiler barındıran LBSA'yı dikkate alan araştırmaların az bir kısmında yer almakta ve bu alanlar ile ilgili yöntemleri araştırmalarına sınırlı şekilde dâhil etmektedirler.

Bu durum adına önemli bir gelişme çeşitli üniversitelerin (*James Madison Üniversitesi, ABD; Wisconsin-Madison Üniversitesi, ABD; Manchester Metropolitan Üniversitesi, İngiltere*) coğrafya bölümlerinde sosyal medya-coğrafya ilişkisine ve sosyal medya verilerinin derslerde kullanımına yönelik ilginin artış göstermesidir. Yine bazı araştırmacılar (Hundey, 2012; Campagna, 2016; Halliwell, 2020) tarafından sosyal medya ve kullanıcı üretilmiş içeriklerin coğrafya eğitimine/araştırmalarına nasıl katkıda bulunabileceğine yönelik verilen örnekler bu olumlu gelişime katkı sağlamaktadır.

Yüksek miktarda coğrafi-zamansal veriyi içerisinde barındıran lokasyon bazlı sosyal ağ Twitter'ın çeşitli araştırmalar için önemli bir veri kaynağı olduğu açıktır. Sonuç olarak, bu ağın ve ilgili yöntemlerin coğrafya araştırmalarında kullanımının; araştırmalar için veri toplama, analiz etme ve görselleştirme süreçlerine katkı sağlayacağı ve araştırmalarda ele alınan konuları çeşitlendireceği aşikârdır.

To Cite This Article: Oğlakci, B. & Uzun, A. (2021). From posting to spatial information: Social network Twitter as a data source in geography research. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 44, 176-191.

Submitted: April 26, 2021

Revised: June 02, 2021

Accepted: June 12, 2021

EXTENDED ABSTRACT

FROM POSTING TO SPATIAL INFORMATION: SOCIAL NETWORK TWITTER AS A DATA SOURCE IN GEOGRAPHY RESEARCH

INTRODUCTION

Correspondingly with the developments in the Internet and communication technologies, social media platforms have shown a rapid development in the historical process. These platforms play an important role in the production, storage and distribution of spatial information. When the relevant literature is examined, it seems that there are some differences in the definition of social media. This area creates a much more complex structure than thought; the need to consider its two abilities in detail, social and media, is understood from research in the literature.

Web 2.0 constitutes the internet era when the establishment and development of social media platforms is the fastest. Because the Web 1.0 era, which constitutes the first stage of the Web system, allowed only the search and reading of the information it contains, and created an area where businesses act in order to convey their information to people (Aghaei et al., 2012). Web 2.0 which includes applications intended to maximize content creation potential (Cormode and Krishnamurthy, 2008), does not just create a new version of Web 1.0. Flexible and user-friendly designs, mutual and collaborative content production, and the establishment of social networks for individuals with common interests have been provided in this era (Murugesan, 2007).

Access to spatial data and content on social media platforms constitutes an important method for studying human behavior and complex social dynamics (Cao et al., 2015: 2). Location Based Social Networks (LBSN), which have an important place in accessing spatial information, not only create a network where people follow and share information about a location only through mobile devices or desktop computers, but also networks where user-generated and location-related social information such as GPS information and geotagged content can be used (Zheng, 2011). Twitter, one of the location-based social networking services, allows users to share plain (textual) or visual, video, and audio clips with posts called "tweets", limited to 280 characters.

Geotagged media-based services, including Twitter (Zheng, 2011), or geotagging activity owned by Twitter (Roick and Hauser, 2013) provide users with the opportunity to add the information of their location to the text, photo and video posts they create. There are various studies in the literature using spatiotemporal data on Twitter. These studies are primarily researches on the potential to determine the impact area in natural disaster, emergency planning, risk and damage assessment activities. This research examines the types of spatial data contained in the Twitter network, how spatial data can be accessed and the importance of these data in geography research.

METHOD

In accordance with the purpose of the research, accessing and processing the spatiotemporal data on Twitter was carried out in four stages. Examination of the research in the literature from a retrospective perspective constitutes the first stage. The second stage is the examination of Twitter information documents to determine the characteristics of Twitter that can be a source of spatial information. Accessing Twitter's location features using open source code, obtaining and processing data with spatial information is the third stage. The final step includes the examination of the structures and missions of international projects and systems which has been created using user-generated spatial data on Twitter.

FINDINGS

It has been determined that there is a total of three different geospatial metadata on Twitter and two different JSON objects where this data is made available for users. Also, it has been observed that there are three different methods generally preferred to access relevant data and various research and projects using these methods.

Twitter's Process of Becoming a Social Network With Spatial Information

Twitter, which was described as a microblog and where the first tweet was shared by its founder Jack Dorsey on March 21, 2006, is one of the social networks that has come to the fore with its high number of users since its establishment. In this network, the number of daily shared tweets was 5,000 in 2007, 300,000 in 2008, 2,500,000 in 2009 and later exceeded hundreds of millions. In 2021, more than 500 million posts are shared daily ([Internetlivestats, 2021](#)). The possibility of adding real-world location information to Tweet content, called adding location, place notification or geotagging, was offered to users in 2009 by Twitter. Whether a shared tweet contains location information depends on user consent.

Once the user has enabled the location permission, this permission allows Twitter to collect, store and use precise location information, including GPS information. While tweeting (sharing), the user can add the near suggested location or a chosen location (such as a certain business, neighborhood, city, space) to own tweets ([Tweet Location, 2021a](#)). In addition to Twitter's location adding features, users can also provide information indicating their location (specific place, neighborhood, city name) in the tweet. These features both provide the users with the ability of adding location information to shared posts and contribute to Twitter while becoming a location-based social network.

Spatial Data Objects on Twitter and Their Demonstration

There are three different geospatial metadata in total on Twitter. These are tweet location, mentioned location and profile location.

Tweet location, the data included via the location adding service offered by the social network to users can be based on an exact location (point) or a Twitter location (area), or both. This type of geographic metadata, called tweet location, provides the highest level of precision ([Geospatial metadata, 2021](#)). There are two types of JavaScript Object Notation (JSON) objects, "coordinates" and "place" to represent the information contained in the tweet location.

A second source of geospatial metadata on Twitter is mentioned location. In this location information, the user include the information about the location/area where they are in the tweet they share. This type of data provides a medium level of precision in terms of location ([Geospatial metadata, 2021](#)).

The last source of geospatial metadata on Twitter is profile location. Each Twitter profile has a profile location setting/info that can be filled by the account holder. The user can assign a location for own profile while creating account or later. This location information may represent a real location or it may point to an imaginary location that does not exist (e.g. above the Rainbow) ([Geospatial metadata, 2021](#)).

Accessing Spatial Data on Twitter Social Network

The first method is to collect data within executable software such as Rapidminer, Tableau, NodeXL, Knime, Qlik Sense etc. This softwares allows data collection via Twitter using certain filters. However, the use of limited filters also limits the amount and type of data accessed. Another method used in data collection is to use open source code of prepared in different coding languages. This method provides more flexible querying capability compared to executable software. That is because the researcher can decide which filters to use and which data to collect. Within the scope of this method (open source code), there are three location filters/operators that can be used by researchers who want to query and collect tweets with location information. These are bounding box filter, geolocalization operator and place_id query.

The bounding box filter is specified in pairs of latitude and longitude and matches the tweets within the area formed according to the coordinates. Geolocalization operator, matches the tweets within the field created when the latitude, longitude and radius information is entered. Place id query, all locations on Twitter (building, structure, area, neighborhood, district, province, country) have a unique ID strings ([Location metadata, 2021](#)). When a request is executed using the relevant ID strings owned by the locations, the Twitter site provides the opportunity to access all tweets belonging to the locations associated with these strings.

What Has Been/Is Being Done With User Contents With Spatiotemporal Information?

The existence of spatiotemporal data on Twitter allows for a wide range of research, planning and applications, from disaster management to urban planning, election forecasting to tourism destinations.

There are important studies examining how tweets shared during emergency events can be used as a spatial data source (De Longueville et al., 2009; Palen et al., 2010a; Vieweg et al., 2010; Aljohani et al., 2011; Bruns and Liang, 2012; Flew et al., 2013; Jongman et al., 2015; Takahashi et al., 2015; Kwon and Kang, 2016). While Chatfield and Brajawidagda (2013) focused on how the government uses social media to respond to emergencies in cities and counties; Palen et al. (2010b) and Gunawong and Butakhieo (2016) studied the process of incorporating public information into emergency management in disasters and emergency events.

Although the researches carried out using user-generated spatiotemporal data are generally focused on disasters and emergencies, there are also different studies in the literature. For example, Lee and Sumiya (2010) focused on tweets with geographic reference, monitored crowd behavior on Twitter and developed a geo-social event detection system. Frias-Martinez et al. (2012) suggested an approach for using geotagged data as a complementary source of information in urban planning applications. Mitchell et al. (2013), on the other hand, analyzed the geotagged tweets and determined the emotional states of the individuals in the space and associated them with demographic characteristics.

There are many projects and systems created for various purposes using user-generated spatiotemporal data. Five of them are given briefly. Artificial Intelligence for disaster response /AIDR, using a machine learning classification technique, it visualizes shared tweets about the disaster with an interactive map according to their location (Imran et al., 2014). United States Geological Survey (USGS) Twitter Earthquake detection/tracking program is a project inspired by how Twitter data can be used for earthquake detection and verification (Earle et al., 2011). Health Map, is a project that aims to show the current global state of infectious diseases by bringing together dozens of different data sources, including Twitter (Health Map, 2021). OmniSci Tweet Map, which contains millions of tweets with spatiotemporal information, is a powerful visualization and query platform. "How is America Feeling Right Now?" project performs sentiment analysis of shared tweets with a simple word approach and matches the emoji that is appropriate to the mood with a state-level position

CONCLUSION

As Murugesan (2007) and Harrison and Barthel (2009) stated, Web 2.0 applications, which include social networks and user-generated content, provided users having almost no technical qualifications to create and share their own media-information products/content.

The Twitter social network has attracted the attention of different disciplines with its number of users, popularity and high amount of user-generated content. When the researches are examined, it is possible to see that the social network Twitter is heavily included in academic research. In general, the data available on the social network Twitter for thirteen different research topics associated with the science of geography provides significant potential data. These are determination of the impact area in disaster, emergency planning, risk and damage assessment, state collapses and mass mobility, public health, transportation, social dynamics, sentiment analysis, election, urban planning, tourism, voluntary geographical information systems, crowdsourcing and citizen seismology.

Geographers take part in a small part of the studies that take LBSA (especially Twitter) into account, which contains important information in terms of time and space, and they include methods related to these areas in their research in a limited way. It is clear that the location-based social network Twitter, which contains a large amount of spatiotemporal data, is an important data source for various researches. As a result, it is obvious that the use of this network and related methods in geography researches will contribute to the data collection, analysis and visualization processes for research and will diversify the topics covered in researches.

Kaynakça / References

- Aghaei, S., Nematbakhsh, M. A. & Farsani, H. K. (2012). Evolution of the world wide web: from web 1.0 to web 4.0. *International Journal of Web & Semantic Technology*, 3(1), 1-10.
- Aljohani, N. R., Alahmari, S. A. & Aseere, A. M. (2011). An organized collaborative work using Twitter in flood disaster. Presented to *ACM Web Science Conference*. Koblenz, Germany.
- Ashktorab, Z., Brown, C., Nandi, M. & Culotta, A. (2014). Tweedr: mining Twitter to inform disaster response. In S.R. Hiltz, M.S. Pfaff, L. Plotnick & A.C. Robinson, (Eds), *11th Proceedings of the international conference on information systems for crisis response and management* (pp. 359-363), Pennsylvania, USA: University Park.

- Bermingham, A. & Smeaton, A. (2011). On using Twitter to monitor political sentiment and predict election results. In S. Bandyopadhyay & M. Okumura (Eds.), *Proceedings of the workshop on sentiment analysis where AI meets psychology* (pp. 2-10). USA: Curran Associates, Inc.
- Berners Lee, T. (1998). The World Wide Web: A very short personal history. Retrieved December 24, 2020, from <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/ShortHistory.html>
- Bruns, A. & Liang, Y. E. (2012). Tools and methods for capturing Twitter data during natural disasters. *First Monday*, 17(4), 1-8.
- Campagna, M. (2016). Social media geographic information: why social is special when it goes spatial? In C. Capineri, M. Haklay, H. Huang, V. Antoniou, J. Kettunen, F. Ostermann & R. Purves (Eds.), *European handbook of crowdsourced geographic information* (pp. 45-54). London: Ubiquity Press.
- Cao, G., Wang, S., Hwang, M., Padmanabhan, A., Zhang, Z. & Soltani, K. (2015). A scalable framework for spatiotemporal analysis of location-based social media data. *Computers, Environment and Urban Systems*, 51, 70-82.
- Carr, C. T. & Hayes, R. A. (2015). Social media: defining, developing, and divining. *Atlantic journal of communication*, 23(1), 46-65.
- Chatfield, A. T. & Brajawidagda, U. (2013). Twitter early tsunami warning system: a case study in Indonesia's natural disaster management. In H. Ralph & Jr. Sprague (Eds.), *46th Hawaii international conference on system sciences* (pp. 2050-2060). Wailea: Maui, USA.
- Cormode, G. & Krishnamurthy, B. (2008). Key differences between Web 1.0 and Web 2.0. *First Monday*, 13(6), 1-30.
- De Longueville, B., Smith, R. & Luraschi, G. (2009). "OMG! From here, I can see the flames!": a case for mining location based social networks to acquire spatio-temporal data on forest fires. In X. Zou (Ed.), *Proceedings of the 2009 international workshop on location based social networks* (pp.73-80). Seattle: ACM.
- Earle, P. S., Bowden, D. C. & Guy, M. (2012). Twitter earthquake detection: earthquake monitoring in a social world. *Annals of Geophysics*, 54(6), 708-715.
- Flew, T., Bruns, A., Burgess, J., Crawford, K. & Shaw, F. (2013). Social media and its impact on crisis communication: Case studies of Twitter use in emergency management in Australia and New Zealand. Presented to *Communication and Social Transformation, ICA Regional Conference*. Shanghai, China.
- Frias Martinez, V., Soto, V., Hohwald, H., & Frias Martinez, E. (2012). Characterizing urban landscapes using geolocated tweets. In *2012 IEEE international conference on and IEEE international conference on social computing (SocialCom) privacy, security, risk and trust (PASSAT)* (pp. 239-248). IEEE Computer Society: USA.
- Geospatial metadata, (2021). Tweet geospatial metadata. Retrieved February 26, 2021, from <https://developer.twitter.com/en/docs/tutorials/tweet-geo-metadata#:~:text=Twitter%20Places%20can%20be%20thought,the%20highest%20level%20of%20precision>.
- Ghosh, D. & Guha, R. (2013). What are we 'tweeting' about obesity? Mapping tweets with topic modeling and geographic information system. *Cartography and geographic information science*, 40(2), 90-102.
- Gunawong, P. & Butakhieo, N. (2016). Social media in local administration: An empirical study of twitter use in flood management. In N. Edelman & P. Parycek (Eds.), *Conference for e-democracy and open government (CeDEM)* (pp. 77-83). USA: IEEE Computer Society
- Halliwell, J. (2020). Applying social media research methods in geography teaching: benefits and emerging challenges? *Journal of Geography*, 119(3), 108-113.
- Harrison, T. M. & Barthel, B. (2009). Wielding new media in Web 2.0: exploring the history of engagement with the collaborative construction of media products. *New media & society*, 11(1-2), 155-178.
- HealthMap, (2021). About healthmap, Retrieved February 21, 2021, from <http://www.diseasedaily.org/about>
- Hundey, E. (2012). Social media as an educational tool in university level Geography. *Teaching Innovation Projects*, 2(1), 1-11.
- Imran, M., Castillo, C., Lucas, J., Meier, P. & Vieweg, S. (2014). AIDR: Artificial intelligence for disaster response. In C. Chung (Ed.), *Proceedings of the 23rd international conference on world wide web* (pp. 159-162). USA: Association for Computing Machinery.
- Internetlivestats, (2021). Twitter usage statistics. Retrieved February 26, 2021, from <https://www.internetlivestats.com/twitter-statistics/>
- Jongman, B., Wagemaker, J., Romero, B. R. & De Perez, E. C. (2015). Early flood detection for rapid humanitarian response: harnessing near real-time satellite and Twitter signals. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 4(4), 2246-2266.
- Kaigo, M. (2012). Social media usage during disasters and social capital: Twitter and the Great East Japan earthquake. *Keio Communication Review*, 34(1), 19-35.
- Kwon, H. Y. & Kang, Y. O. (2016). Risk analysis and visualization for detecting signs of flood disaster in Twitter. *Spatial information research*, 24(2), 127-139.
- Lassila, O. & Hendler, J. (2007). Embracing" Web 3.0". *IEEE Internet Computing*, 11(3), 90-93.
- Lee, R. & Sumiya, K. (2010). Measuring geographical regularities of crowd behaviors for Twitter-based geo-social event detection. In X. Zhou & W. Chien-Lee (Eds.), *GIS '10: 18th SIGSPATIAL international conference on advances in geographic information systems* (pp. 1-10). USA: Association for Computing Machinery.

- Li, H., Guevara, N., Herndon, N., Caragea, D., Neppalli, K., Caragea, C. & Tapia, A. H. (2015). Twitter mining for disaster response: a domain adaptation approach. In L. Palen, M. Büscher & T. Comes, A. Hughes (Eds.), *Proceedings of the ISCRAM 2015 conference*. ISCRAM: Norway.
- Location metadata, (2021). Data dictionary: standard v1.1 - Geo object. Retrieved February 05, 2021, from <https://developer.twitter.com/en/docs/twitter-api/v1/data-dictionary/object-model/geo>
- Mitchell, L., Frank, M. R., Harris, K. D., Dodds, P. S. & Danforth, C. M. (2013). The geography of happiness: connecting Twitter sentiment and expression, demographics, and objective characteristics of place. *PLoS one*, 8(5), 1-15.
- Murugesan, S. (2007). Understanding Web 2.0. *IT professional*, 9(4), 34-41.
- O'Reilly, T. (2005). What is Web 2.0. Design patterns and business models for the next generation of software. Retrieved January 02, 2021, from <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Palen, L., Anderson, K. M., Gloria, M., Martin, J., Sicker, D. & Palmer, M. (2010b). A vision for technology-mediated support for public participation & assistance in mass emergencies & disasters. In *ACM-BCS '10: proceedings of the 2010 ACM-BCS visions of computer science conference* (pp. 1-12). UK: BCS Learning & Development Ltd.
- Palen, L., Starbird, K., Vieweg, S. & Hughes, A. (2010a). Twitter-based information distribution during the 2009 Red River Valley flood threat. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, 36(5), 13-17.
- Prakash, A. (2020). Top GitHub alternatives to host your open source projects. Retrieved March 06, 2021, from <https://itsfoss.com/github-alternatives/>
- Roick, O. & Heuser, S. (2013). Location based social networks-definition, current state of the art and research agenda. *Transactions in GIS*, 17(5), 763-784.
- Starbird, K. & Palen, L. (2010). Pass It On?: retweeting in mass emergency. In S. French, B. Tomaszewski & C. Zobel (Eds.), *7th annual international ISCRAM conference*, (pp. 1-10). Seattle, WA, USA: ISCRAM.
- Takahashi, B., Tandoc Jr, E. C. & Carmichael, C. (2015). Communicating on Twitter during a disaster: an analysis of tweets during Typhoon Haiyan in the Philippines. *Computers in Human Behavior*, 50, 392-398.
- Tweet location, (2021a). Tweet location FAQs. Retrieved January 26, 2021, from <https://help.twitter.com/en/safety-and-security/tweet-location-settings>
- Tweet location, (2021b). How to add your location to a Tweet. Retrieved January 29, 2021, from <https://help.twitter.com/en/using-twitter/tweet-location>
- Tweet object, (2021). Data dictionary: standard v1.1 - Tweet object. Retrieved January 26, 2021, from <https://developer.twitter.com/en/docs/twitter-api/v1/data-dictionary/object-model/tweet>
- Uchida, O., Kosugi, M., Endo, G., Funayama, T., Utsu, K., Tajima, S. & Yamamoto, Y. (2015). A real-time disaster-related information sharing system based on the utilization of Twitter. In C. Merkle Westphall & D. Roman (Eds.), *The Fifth international conference on social media, technologies, communication, and informatics (SOTICS 2015)* (pp. 22-25). Spain: IARIA.
- Vieweg, S., Hughes, A. L., Starbird, K. & Palen, L. (2010). Microblogging during two natural hazards events: what twitter may contribute to situational awareness. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1079-1088). USA: Association for Computing Machinery.
- Wahlster, W., Dengel, A., Telekom, D., Dengel, W., Dengler, C. D., Heckmann, D. & Sintek, M. (2006). Web 3.0: convergence of web 2.0 and the semantic web. In *Technology radar feature paper edition* (pp. 1-23). Germany: Deutsche Telekom Laboratories.
- Xu, Z., Liu, Y., Yen, N., Mei, L., Luo, X., Wei, X. & Hu, C. (2016). Crowdsourcing based description of urban emergency events using social media big data. *IEEE Transactions on Cloud Computing*, 8(2), 387-397.
- Zahra, K., Ostermann, F. O. & Purves, R. S. (2017). Geographic variability of Twitter usage characteristics during disaster events. *Geospatial information science*, 20(3), 231-240.
- Zheng, Y. (2011). Location-based social networks: Users. In Y. Zheng & X. Zhou (Eds.), *Computing with spatial trajectories* (pp. 243-276). New York, USA: Springer.
- Zheng, Y., Chen, Y., Xie, X., & Ma, W. Y. (2009). GeoLife2.0: a location-based social networking service. In *2009 tenth international conference on mobile data management: systems, services and middleware* (pp. 357-358). USA: IEEE Computer Society.