

AFET VE ACİL DURUMLAR İÇİN TOPLULUK ODAKLI AÇIK VERİ

COMMUNITY-BASED OPEN DATA FOR DISASTERS AND EMERGENCIES



**FRIEDRICH NAUMANN
FOUNDATION** For Freedom.

Türkiye

**AFET VE ACİL DURUMLAR İÇİN
TOPLULUK ODAKLI AÇIK VERİ**

**COMMUNITY-BASED OPEN DATA
FOR DISASTERS AND EMERGENCIES**

Yazarlar Authors

Gizem Fidan

Hüseyin Can Ünen

TESEV
YAYINLARI

AFET VE ACİL DURUMLAR İÇİN TOPLULUK ODAKLI AÇIK VERİ

COMMUNITY-BASED OPEN DATA FOR DISASTERS AND EMERGENCIES



TESEV

Türkiye Ekonomik ve Sosyal Etüdler Vakfı

Harbiye Mahallesi Cumhuriyet Cad.
Kahan Apt. No:40/5 34367
Şişli-İstanbul
Tel: +90 212 292 89 03 PBX
info@tesev.org.tr
www.tesev.org.tr

Yazarlar Authors

Gizem Fidan, *TESEV*

Hüseyin Can Ünen, *Yer Çizenler Herkes için Haritacılık Derneği*

Çeviri Translation

Sebastian Heuer

Kapak Fotoğrafı Cover Photo

Shane Rounce/Unsplash

Tasarım Design

Feyza

Copyright © Ekim October 2022

TESEV Yayınları Publications

ISBN 978-625-8256-01-7

Tüm hakları saklıdır. Türkiye Ekonomik ve Sosyal Etüdler Vakfı'nın (TESEV) izni olmadan bu yayının hiçbir kısmı elektronik ya da mekanik yollarla (fotokopi, kayıtların ya da bilgilerin arşivlenmesi, vs.) çoğaltılamaz. Bu yayında belirtilen görüşlerin tümü yazarlara aittir ve TESEV'in kurumsal görüşleri ile kısmen ya da tamamen örtüşmeyebilir. TESEV, bu yayının hazırlanmasındaki katkılarından ötürü Friedrich Naumann Vakfı'na teşekkür eder. Bu yayında belirtilen görüşlerin tümü yazarlara aittir ve Friedrich Naumann Vakfı'nın kurumsal görüşleri ile kısmen ya da tamamen örtüşmeyebilir.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced by electronic or mechanical means (photocopying, archiving of records or information, etc.) without the permission of the Turkish Economic and Social Studies Foundation (TESEV). The views expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect TESEV's institutional views. TESEV would like to thank the Friedrich Naumann Foundation for its contribution to the preparation of this publication. The views expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect the institutional views of the Friedrich Naumann Foundation.

KISALTMALAR

AFAD	T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
CBS	Coğrafi bilgi sistemleri
GCB	Gönüllü Coğrafi Bilgi
HOT	Humanitarian OpenStreetMap Team
İKK	TMMOB İzmir İl Koordinasyon Kurulu
MAGAME	Mahalle Afet Gönüllüleri Acil Müdahale Ekibi
OSM	OpenStreetMap
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TRAC	Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti
UHUZAM	İstanbul Teknik Üniversitesi- Uydu Haberleşme ve Uzaktan Algılama Uyg-Ar Merkezi

ABBREVIATIONS

AFAD	T.C.Ministry of Internal Affairs Disaster and Emergency Management Presidency
CSCRS	İstanbul Technical University – Implementation and Research Center for Satellite Communications and Remote Sensing
GIS	Geographic Information Systems
VGI	Volunteered Geographic Information
HOT	Humanitarian OpenStreetMap Team
IMO	İzmir Chapter for the Chamber of Civil Engineers
MAGAME	Neighborhood Disaster Volunteers Emergency Response Team
OSM	OpenStreetMap
TMMOB	Union of Chambers of Turkish Engineers and Architects
TRAC	Turkish Radio Amateurs' Association

İÇİNDEKİLER

1. Giriş	8
2. Açık Veri ve Afetler	10
a. Açık Veri Politikaları	10
b. Afet ve Acil Durum Veri Yönetimi	12
c. Açık Veri ve Özgür Haritacılık Araçları.....	14
i. OpenStreetMap	16
ii. Tasking Manager.....	16
iii. OpenAerialMap	18
iv. Mapillary	18
v. uMap.....	18
vi. Ushahidi.....	20
vii. ODK - Kobo.....	20
viii. FieldPapers	20
d. Afet Sonrası Topluluk Odaklı Veri Üretim Örnekleri.....	22
3. Topluluk Odaklı Afet Verisi Yöntemi	30
4. Saha Çalışmaları ve Etkinlikler.....	34
a. İstanbul'da Mahalle Afet Gönüllüleri	34
b. Kadıköy Çevrimiçi Mapathon	34
c. İstanbul'da Saha Çalışması: Kadıköy Atölyeleri.....	36
d. Bodrum: Yangınlar için Gönüllü Coğrafi Bilgi	38
e. Hatay: Afet Yönetimi için Haritalama	40
5. Değerlendirme ve Öneriler.....	42

TABLE OF CONTENTS

1. Introduction	9
2. Open Data and Disasters	11
a. Open Data Policies	11
b. Disaster and Emergency Data Management	13
c. Open Data and Free Mapping Tools	15
i. OpenStreetMap	15
ii. Tasking Manager	17
iii. OpenAerialMap	17
iv. Mapillary	19
v. uMap.....	19
vi. Ushahidi	21
vii. ODK - Kobo.....	21
viii. FieldPapers	21
d. Examples of Post-Disaster Community-Based Data Production.....	23
3. A Community-Based Approach to Disaster Data.....	31
4. Fieldwork and Activities	35
a. Neighborhood Disaster Volunteers in İstanbul.....	35
b. Kadıköy Online Mapathon	35
c. Fieldwork in İstanbul: The Kadıköy Workshops	37
d. Bodrum: Volunteered Geographic Information for Fires	39
e. Hatay: Mapping for Disaster Management.....	41
5. Evaluation and Recommendations	43

1. GİRİŞ

2021 yazında Türkiye'nin batısı, özellikle Muğla ve çevresi sıcak havanın etkisiyle bir anda başlayan ve hızla yayılan çok sayıda yangına maruz kaldı. Muğla Orman Genel Müdürlüğü'nün yayınladığı değerlendirme raporuna göre 2021 yılında il genelinde 369 orman yangını ile 52219,50 hektar alan yandı. Bu sayı 2020'de 329 yangın ile 815,192 hektar iken, 2019'da sayı 302 yangına düşüyor.¹ 2022 yazında ise önceki yıla göre daha hızlı kontrol altına alınan yangınlar hala devam ediyor.

Kentlerde karar alma, politika ve hizmet üretme süreçlerinin veriye dayalı yapılması gerektiğinin tartışıldığı ve hatta kabul edildiği günümüzde, afetlere hazırlık ve afet koordinasyonu için de veri gerekmektedir. Özellikle gittikçe sıklaşan doğal afetler ve acil durumlar bu konuda daha fazla çalışma yapılması gerektiğini işaret etmektedir. Yukarıda bahsedilen orman yangınları ise bunun yalnızca bir örneğidir. Türkiye Ekonomik ve Sosyal Etüdler Vakfı'nın (TESEV) Friedrich Naumann Vakfı (FNF) desteği ile yürüttüğü **Sürdürülebilir Kent için Gönüllü Coğrafi Bilgi (GCB)**, afet öncesinde hazırlıkta ve afet sırasında karar alınırken verinin önemini vurgulamaktadır. Gönüllü ağları yardımı ile teknolojiye bağımlı kalmadan, veriye dayalı, hızlı ve isabetli karar alınabilecek süreç ve yöntemlerin nasıl tasarlanabileceğini soran proje, afet bölgelerinden kitle kaynaklı bilgi toplamayı ve mahalle ölçeğinde denemeler yapmayı amaçlamakta, özellikle açık kaynaklı haritalama ile afet yönetiminde ihtiyaç duyulan verinin toplanmasına ve karar alıcıların bu veriden nasıl yararlanabileceğine odaklanmaktadır.

Bu amaçlar doğrultusunda proje aktiviteleri **TESEV** ve **Yer Çizenler Herkes için Haritacılık Derneği** ortaklığında ve mahalle afet gönüllüleri desteği ile ilerlemiştir. Proje kapsamında aynı zamanda **Mahalle Afet Gönüllüleri Acil Müdahale Ekibi (MAGAME)** ve **Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti (TRAC)** gönüllüleri ile iletişime geçilmiştir. Yer Çizenler Herkes için Haritacılık Derneği ile açık veri ve topluluk odaklı haritalama konusunda çalışılmış, gönüllüler desteği ile bu verinin toplanması ve kullanım alanları hakkında mapathon ve atölye çalışmaları yürütülmüştür. İstanbul'un iki mahallesinde gönüllüler ile düzenlenen atölyelere ek olarak, Bodrum ve Hatay'a inceleme ve saha gezileri yapılmıştır. Yerel yönetimler ve AFAD gibi kamu kurumlarının ziyaret edildiği bu gezilerde de atölyelere yer verilmiştir. Bu rapor afet yönetiminde açık kaynaklı veri ve örnekleri hakkında bilgi vermek, proje aktiviteleri sonucunda ortaya çıkan tartışmaları derlemek ve veriye dayalı, topluluk odaklı afet yönetimi hakkında politika önerilerinde bulunmak için hazırlanmıştır.

Raporda öncelikle açık veri ve özgür, topluluk odaklı haritacılık araçları hakkında bilgi verilecektir. Bu konudaki mevcut durumun değerlendirmesini takiben proje kapsamında önerilen yöntem ve saha çalışmaları anlatılacaktır. Raporun son bölümünde ise politika önerileri ve değerlendirmeler yer almaktadır.

1. INTRODUCTION

In the summer of 2021, a great heatwave triggered numerous spontaneous and rapidly spreading wildfires in the west of Turkey, especially in Muğla and its surroundings. According to the assessment report published by the Muğla General Directorate of Forestry, 52,219.50 hectares of land burned in a total of 369 forest fires across the province in 2021. This compares to 329 fires and 815.19 hectares in 2020, and an even lower number of 302 fires in 2019.¹ In the summer of 2022, the fires were brought under control faster than the previous year but were still continuing as this report was being prepared.

The notion that decision-making, policy making and service production processes in cities should be based on data has arguably become commonplace today. Likewise, data is required for preparedness and coordination in the event of disasters. Especially natural disasters and emergencies, which are becoming more and more frequent, reveal that more work needs to be done in this area. The forest fires mentioned above are only one example of this. **Volunteered Geographic Information (VGI) for Sustainable Cities**, a project implemented by the Turkish Economic and Social Studies Foundation (TESEV) with the support of the Friedrich Naumann Foundation (FNF), emphasizes the importance of data in pre-disaster preparedness and decision-making during disasters. In pursuit of the question how processes and methods can be designed to make fast and accurate decisions based on data with the help of volunteer networks and without being dependent on technology, the project aims to collect community-based information from disaster areas and conduct experiments at the neighborhood scale, focusing on the collection of data needed in disaster management, especially through open-source mapping, and finding ways to make sure that decision-makers can benefit from this data.

In line with these objectives, the project activities were carried out jointly by **TESEV** and the association **Yer Çizenler (YC)- Mapping for Everyone Association** and were supported by neighborhood disaster volunteers. Within the scope of the project, contact was also made with the volunteers from

the **Neighborhood Disaster Volunteers Emergency Response Team (MAGAME)** and the **Turkish Radio Amateurs' Association (TRAC)**. Together, **TESEV** and **Yer Çizenler** worked on open data and community-based mapping and conducted mapathons and workshops on the collection and use of this data with the support of volunteers. In addition to workshops with volunteers in two neighborhoods of İstanbul, field trips to Bodrum and Hatay were organized. During these trips, local governments and public institutions such as the Disaster and Emergency Management Presidency (AFAD) was visited and several workshops were organized. This report was prepared to provide information about and examples of the use of open data in disaster management, to compile the themes and discussions that came to the fore during the project activities, and to present a set of policy recommendations on data-driven, community-based disaster management.

The report first provides information about the tools of open data and free, community-based mapping. This is followed by an assessment of the current situation in this area before the next section describes the methodology proposed and the field studies conducted as part of the project. The last part of the report is dedicated to policy recommendations and evaluations.

¹ T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Muğla Orman Bölge Müdürlüğü (2021). 2021 Yılı Orman Yangınları Değerlendirme Raporu, s.5. <https://muglaobm.ogm.gov.tr/SiteAssets/Lists/Duyurular/AllItems/2021%20Y%C4%B1l%C4%B1%20Orman%20Yang%C4%B1nlar%C4%B1%20De%C4%9Ferlandirme%20Raporu.pdf>

¹ Republic of Turkey Ministry of Agriculture and Forestry Muğla Regional Directorate of Forestry (2021). 2021 Forest Fires Assessment Report, p.5. (available in Turkish only) <https://muglaobm.ogm.gov.tr/SiteAssets/Lists/Duyurular/AllItems/2021%20Y%C4%B1l%C4%B1%20Orman%20Yang%C4%B1nlar%C4%B1%20De%C4%9Ferlandirme%20Raporu.pdf>

2. AÇIK VERİ VE AFETLER

a- Açık Veri Politikaları

Kentlerde karar alma ve politika geliştirme için verinin önemi gittikçe artmaktadır. Özellikle hızlı teknolojik gelişmeler büyüyen ve çeşitlenen veri, veriyi toplayan, toplanan veriye erişebilen ve kullanabilen kişi ve kurumların önem kazanmasına yol açmaktadır. Bu durum açık veri kavramını öne çıkarır.

Açık veri, çoğunlukla kamusal olan verilerin çevrimiçi, herkesin erişimine açık, bilgisayar tarafından okunabilir, işlenebilir ve tekrar kullanılabilir formatta sunulduğu bir veri çeşidi olarak tanımlanmaktadır.² Bu tanımla nedeniyle açık veri; şeffaflık, hesap verebilirlik ve katılımcılık gibi birçok bağlamda tartışılabilir. Şeffaf belediyeçilik hedefleri dahilinde kurulan açık veri platformları, özellikle yerel yönetimlerin sosyal yardım, ulaşım vb. hizmetleri hakkındaki birçok konuda ürettikleri kentsel veriyi tüm kullanıcıların erişimine açtığı platformlar olarak önem kazanmıştır. 2000'li yıllarda Amerika'da başlayan açık veri platformları, Türkiye'de İstanbul, İzmir ve Ankara gibi büyük şehirler tarafından da kurulmuştur. Açık veri platformlarının kimisi aynı zamanda kent paneli özelliği taşımaktadır. Kent panelleri ile mekansal veriyi şekiller ya da diyagramlar ile görselleştirilebilmek ya da harita üzerinde göstermek mümkündür.

Açık veri platformları ve kent panellerindeki kentsel veri, kenti anlamaya ve isabetli kentsel politikalar geliştirmeye imkân vermektedir. Burada söz konusu açık veri, belediye hizmetleri gibi konulara ek olarak afet ile ilgili de olabilir. Özellikle afet konusunda

üretilen ve erişime açılan bu veri hem karar alma süreçlerini daha şeffaf kılar hem de kamu kurumlarının kentliler ve afet yönetiminin diğer aktörleri ile iş birliği geliştirme olasılığını artırır.

2021 yılında **Sürdürülebilir Kentleri Desteklemek** programı kapsamında TESEV'in yayınladığı *Sürdürülebilir Kent için Veriye Erişim: Afet ve Bina Verisi Üzerinden Bir İnceleme* başlıklı rapor, afet yönetiminde İstanbul, New York ve Münih'te üretilen ve erişime açılan bina verisi üzerinden afet yönetiminde veriye dayalı karar alma süreçlerini irdemiştir.³ Raporun en önemli sonuçlarından biri afet yönetimi için veriye dayalı karar almanın gerektiği, ancak gereken bu verinin eksik ya da güncel olmadığıdır. Özellikle toplandığı andan itibaren eskimeye başlayan bina verisinin güncel tutulması oldukça zordur. Büyük ve maliyetli projeler ile toplanan bu verinin, kısa aralıklarla güncellenmesi için alternatif süreçler tasarlanmalıdır. Ayrıca üretilen veri erişime açılmalı, böylece acil durumlarda hızla kurulabilecek iş birlikleri desteklenmelidir. Raporun ileriki bölümleri, bu öneriler dahilinde güncel afet verisinin yenilikçi yöntemler ile nasıl toplanabileceğini irdelleyip açık formata getirilebilecek söz konusu verinin afet ve acil durum yönetimindeki önemini sorgulayacaktır.

2. OPEN DATA AND DISASTERS

a. Open Data Policies

Data is becoming more and more important for decision-making and policy development in cities. Rapid technological developments have led to a growth and diversification of data, increasing the importance of individuals and institutions who are able to collect, access and use data. Open data has emerged as a key concept in this regard.

Open data can be described as a type of data which mostly comprises public data that is made available online in a publicly accessible, machine-readable, processable and reusable format.² This definition allows us to discuss open data in relation to many issues such as transparency, accountability, and participation. Open data platforms, which were established with the aim of making municipal work more transparent, have become vital resources where local governments make urban data on many issues like social assistance, transportation, etc. accessible to all users. First introduced in the US in the 2000s, open data platforms have also been launched in Turkey by the municipalities of big cities such as İstanbul, İzmir, and Ankara. Some of these open data platforms also feature city panels which serve to visualize spatial data with figures or diagrams or to show them on a map.

The urban data available on open data platforms and city panels facilitates a better understanding of the city, enabling policymakers to develop more accurate urban policies. Apart from municipal services, open data can also be related to disasters. The data generated with respect to disasters, if made accessible, helps to make decision-

making processes more transparent and increases the possibility for public institutions to develop cooperation with citizens and other actors involved in disaster management.

As part of **Supporting Sustainable Cities** program, TESEV published a report titled *Access to Data for Sustainable Cities: An Overview on Disaster and Building Data in 2021*, which drew on publicly available building data produced in İstanbul, New York, and Munich to examine data-based decision-making processes in disaster management.³ One of the most important conclusions of the report is that while data-based decision-making is necessary for disaster management, the data in this area is either incomplete or outdated. Building data is particularly difficult to keep up to date, since it essentially becomes obsolete as soon as it is collected. Alternative processes should be designed to allow this data, which is collected through large and costly projects, to be updated at short intervals. Also, whatever data is generated should be made accessible to support the swift setting up of collaborations in emergencies. Based on these considerations, the following sections of the report examine how innovative methods can be utilized to collect up-to-date data related to disasters, probing the role this data, once brought into open format, can play in disaster and emergency management.

² Erginli, E., & Tülek, M. (2020). Kentsel Politikanın Desteklenmesi için Yeni Araçlar: Açık veri platformları ve dijital kent panelleri. TESEV Yayınları

³ Rapora ulaşmak için; <https://www.tesev.org.tr/research/surdurulebilir-kent-icin-veriye-erisim-afet-ve-bina-verisi-uzerinden-bir-inceleme/>

² Erginli, E., & Tülek, M. (2020). New Tools for Supporting Urban Policy: Open Data Platforms and Urban Dashboards. TESEV Publications.

³ The English version of the report is available at <https://www.tesev.org.tr/en/research/access-to-data-for-sustainable-city-an-investigation-on-disaster-and-building-data-2/>

b. Afet ve Acil Durum Veri Yönetimi

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gittikçe önem kazandığı günümüzde uzmanların ve karar alıcıların önceliği, farklı kaynak ve formatlardan veri elde edebilmek ve bu büyük veriyi afet ve acil durum yönetiminin farklı evrelerinde etkin bir biçimde kullanmaktır. Büyük veri çağı, özellikle doğal afetler ve etkilerini görselleştirme, analiz ve gelecekteki olası etkilerini tahmin etme konusunda araştırmacı ve uzmanlara yepyeni kapılar açar. Bu bakış açısı, afetlere hazırlık ve kayıpların önlenmesi adına yürütülen yönetim stratejilerinde radikal değişikliklere neden olmuştur.⁴ Yeni bilgi odaklı yaklaşımla hayati önem taşıyan bilgiyi toplayabilmek ve afetlerin olumsuz etkileri nedeniyle zarar görmüş topluluklara hızlı ve etkin bir biçimde yardım edebilmek gerekliliği de çeşitli zorlukları ve çözüm önerileriyle birlikte karşımıza çıkmaktadır. Afet ve acil durumlara müdahale ederken yaşanan personel ve kaynak güvenliği, politik, kültürel ve ekonomik engeller, ve özellikle yardım kuruluşları arasındaki iletişim kopukluğu gibi zorluklarla başa çıkabilmek için önerilen çağdaş ve yenilikçi yöntemler⁵ şöyle sıralanabilir:

Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) odaklı afet bilgi sistemleri ve veri tabanları tasarlamak;

Ağ tabanlı sensör ve izleme sistemleri ve veri depoları oluşturmak;

Veri toplama ve üretimi için kişiselleşmiş ağ ve mobil uygulamalardan yararlanmak;

Veri toplama ve üretme aşamalarında yerel ölçekte kilit paydaş durumunda olan topluluklarla iş birliği yapmak;

Koordinasyon aşamasında halihazırda var olan topluluk odaklı dayanışma ağ ve araçlarından faydalanmak;

Yurttaş ve yerel idarelerin (belediye, devlet kurumları, güvenlik güçleri vb.) bir araya geldiği ortaklaşa çabalar oluşturmak.

Yukarıdaki yöntemlerin hemen hemen tamamı, *Gönüllü Coğrafi Bilgi (GCB)* yaklaşımıyla ve bu yaklaşımı merkezine alarak tasarlanmış araç, yazılım ve süreçlerle hayata geçebilir. Günümüzde de küresel ölçekte gönüllü coğrafi bilgi pratikleri, merkezine OpenStreetMap⁶ ve sekiz milyonun üzerinde kullanıcı barındıran büyük bir topluluğu almaktadır. Bu büyük kullanıcı kitlesi sadece afet ve acil durumlar için değil, ticari amaçlar da dahil olmak üzere pek çok uygulama, araç ve eklenti geliştirip diğer topluluk üyeleriyle paylaşarak gönüllü coğrafi veri topluluklarını canlı tutmaktadır.

Dünya'nın her noktasından afete maruz kalan topluluklar da dahil olmak üzere gönüllülerin ürettikleri veriler ve bu verilerin çevrimiçi erişilebilirliği, afet ve acil durum yönetiminde devrim niteliğinde bir gelişme olarak kabul edilmektedir. Bu verilerin düzensiz ve plansız bir biçimde üretilmesi kullanılabilirliği engelleyebilse de OpenStreetMap ve benzeri diğer açık veri araçları kullanılarak sürdürülen veri süreçleri, önceden belirlenmiş birtakım veri yapı ve standartlarını tanımlamaktadır. Bu durum, üretilen verinin hem bireyler hem de makineler tarafından kolay erişilebilir, okunabilir, işlenebilir, kullanılabilir olmasının önünü açmaktadır. Bağlı Açık Veri (*Linked Open Data*) adı verilen bu kavram, pek çok açık ve özgür teknoloji tarafından desteklenmektedir. Bu araçların veri mimarileri de toplulukların uzmanlık ya da kapsamlı eğitimlere gerek duymadan veri üretebilmelerine olanak sunmaktadır.⁷

Bunun en somut örneği Ocak 2010'da Haiti'nin başkenti Port-au-Prince'teki 7 büyüklüğündeki (Mw) depremin ardından gerçekleşen topluluk koordinasyonudur. Dünyanın her yerinden Haiti'ye gelen yardım ve kurtarma ekiplerinin kullanımı için, yerel yönetim kurumlarında ve Google Haritalar gibi kitle tüketim uygulamalarında güncel ve yeterli harita veri ve detayının bulunmaması üzerine harekete geçen OpenStreetMap toplulukları, öncelikle o dönemde erişime açık olan Yahoo uydu görüntülerini ve eski CIA haritalarını kullanarak veri üretimine başlamıştır. Aynı gün içinde bölgenin detaylı bir haritası oluşmuştur

4 Yu, M., Yang, C., & Li, Y. (2018). Big data in natural disaster management: a review. *Geosciences*, 8(5), 165.

5 Morton, M., & Levy, J. L. (2011). Challenges in disaster data collection during recent disasters. *Prehospital and disaster medicine*, 26(3), 196-201.

6 www.openstreetmap.org

7 Ortmann, J., Limbu, M., Wang, D., & Kauppinen, T. (2011, January). Crowdsourcing linked open data for disaster management. In *Proceedings of the Terra Cognita Workshop on Foundations, Technologies and Applications of the Geospatial Web in conjunction with the ISWC* (pp. 11-22).

b. Disaster and Emergency Data Management

In today's world where the importance of information and communication technologies keeps growing, obtaining data from different sources and in different formats and making effective use of this big data in different stages of disaster and emergency management has become a number one priority of experts and decision makers. The era of big data opens new doors for researchers and experts, especially when it comes to visualizing and analyzing natural disasters and their impacts and predicting their potential future impacts. This perspective has led to radical changes in management strategies for disaster preparedness and loss prevention.⁴ Along with this new information-based approach, the necessity to collect vital information and to provide quick and effective aid to communities affected by the negative impacts of disasters comes with various challenges and solutions. Personnel and resource safety, political, cultural, and economic barriers, and communication gaps, especially between aid organizations, are some of the challenges faced when responding to disasters and emergencies. The following modern and innovative approaches⁵ have been proposed to overcome these difficulties:

Designing disaster information systems and databases based on geographic information systems (GIS);

Creating network-based sensor and monitoring systems and data repositories;

Utilizing personalized networks and mobile applications for data collection and production;

Collaborating with communities that are key local stakeholders during data collection and production;

Utilizing existing community-based solidarity networks and tools during the coordination phase;

Promoting joint efforts that bring together citizens and local authorities (municipalities, state institutions, security forces, etc.).

Almost all of the above suggestions can be translated into action through the *Volunteered Geographic Information (VGI)* approach and the tools, software and processes designed based on this approach. Today's global practices of volunteered geographic information center around OpenStreetMap⁶ and a large community of over eight million users. This large user base keeps volunteered geographic data communities alive by developing many applications, tools, and plugins, created not only for disasters and emergencies but also for commercial purposes, and by sharing them with other community members.

The data produced by volunteers from all over the world, including from disaster-stricken communities, and the online accessibility of these data are considered as a revolutionary development in disaster and emergency management. While the irregular and unplanned production of this data may partially hinder its usability, OpenStreetMap and other similar open data tools offer a set of predetermined data structures and standards for data processes. Thus, the data produced becomes easily accessible, readable, processable and usable for both individuals and machines. This notion named *Linked Open Data* is supported by many open and free technologies. The data architectures of these tools enable communities to produce data without the need for expertise or extensive training.⁷

This could most concretely be observed with the community coordination after the magnitude 7 (Mw) earthquake in Port-au-Prince, the capital of Haiti, in January 2010. In response to the lack of up-to-date and adequate map data and detail in local government institutions and mainstream applications like Google Maps for the use of relief and rescue teams arriving in Haiti from all over the world, OpenStreetMap communities started to produce data using Yahoo satellite imagery and old CIA maps that were available at the time. Within the same day, a detailed map of the region was created (Figure 1). Detailed information was added to this map with the help of volunteers who were working in the field. Moreover, the volunteer team accessed current satellite images of the area and added information about destroyed buildings, closed roads etc. to the map. At the

4 Yu, M., Yang, C., & Li, Y. (2018). Big data in natural disaster management: a review. *Geosciences*, 8(5), 165.

5 Morton, M., & Levy, J. L. (2011). Challenges in disaster data collection during recent disasters. *Prehospital and disaster medicine*, 26(3), 196-201.

6 www.openstreetmap.org

7 Ortmann, J., Limbu, M., Wang, D., & Kauppinen, T. (2011, January). Crowdsourcing linked open data for disaster management. In *Proceedings of the Terra Cognita Workshop on Foundations, Technologies and Applications of the Geospatial Web in conjunction with the ISWC* (pp. 11-22).

(Görsel.1). Bu haritaya saha gönüllülerinin de yardımıyla detaylı bilgiler eklenmiştir. Gönüllü ekibi ayrıca bölgeye ait güncel uydu görüntülerine de erişmiş ve yıkılan binalar, kapanan yollar gibi bilgileri de haritaya eklemiştir. 600 civarındaki gönüllünün bu çabası sonucu, yaklaşık bir ay sonunda sahadaki müdahale ve sağlık, gıda, barınma gibi yardımları sağlayan tüm ekiplere güncel, detaylı ve doğru haritalar sunulmaya başlanmıştır. Depremi takip eden ve pek çok kişinin yaşam alanlarını terk ederek yeni barınma alanlarına gittiği, çevrenin sürekli değiştiği bu dönemde saha gönüllülerinin de çabalarıyla bölgenin haritası güncelliğini korumaya devam etmiştir.

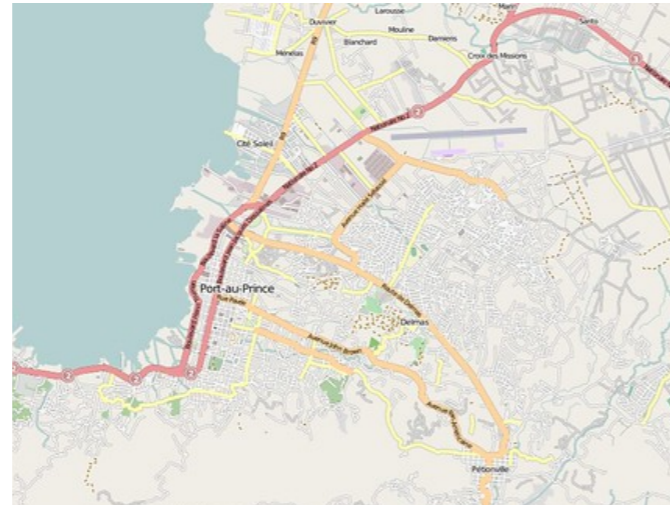
Görsel 1: Depremi takip eden günler içinde OpenStreetMap'in değişimi.⁸



OpenStreetMap'in 2004'teki kuruluşundan bu yana kullanıcı topluluğu tarafından savunulan açık ve özgür coğrafi veri ve topluluk odaklı veri süreçlerinin insani yardım ve sürdürülebilir kalkınma konusunda büyük bir fayda sağladığı konusundaki görüşün kanıtlandığı Haiti depremi çalışmaları sonrasında, geliştirilen yöntem, araç ve tecrübelerin dünyanın başka bölgelerinde benzer bağlamlarda kullanımını sağlamak üzere Ağustos 2010'da *Humanitarian Openstreetmap Team* (HOT), ABD'li bir kar amacı gütmeyen kuruluş olarak kurulmuştur. 2013'te de toplum yararı güden bir yardım kuruluşu olarak tescillenmiştir.

2010'da geliştirilen araç ve yöntemlerin güncellenmesi, yenilenmesi, geliştirilmesi ve daha geniş topluluklar tarafından kullanılması amacıyla çalışan HOT,

insani yardım, müdahale ve sürdürülebilir kalkınma konusunda açık kaynak ve açık veri felsefelerini uygular. Kuruluşun temel hedefleri arasında kalkınma öncelikli bölgelerde yaşayan bir milyar insanı haritada temsil edilir hale getirmek, insani (*humanitarian*) aktörler ve özgür haritacılık toplulukları arasında bir köprü vazifesi oluşturmak, kriz ve acil durumlarda uzaktan veri üretimini koordine etmek, mevcut veri kaynaklarını toplayıp düzenlemek, saha çalışmalarına destek olmak, açık ve özgür veri konusunda bir erişim noktası olmak, ve açık bilgi ve araçlar geliştirmek bulunmaktadır.⁹ Aktif bir OpenStreetMap kullanıcı hesabına sahip olan herkes, HOT'a ve HOT'ın stratejik ortaklarıyla birlikte yürütülen özgür haritacılık faaliyetlerine dahil olarak bu amaçların gerçekleşmesine destek olabilir.

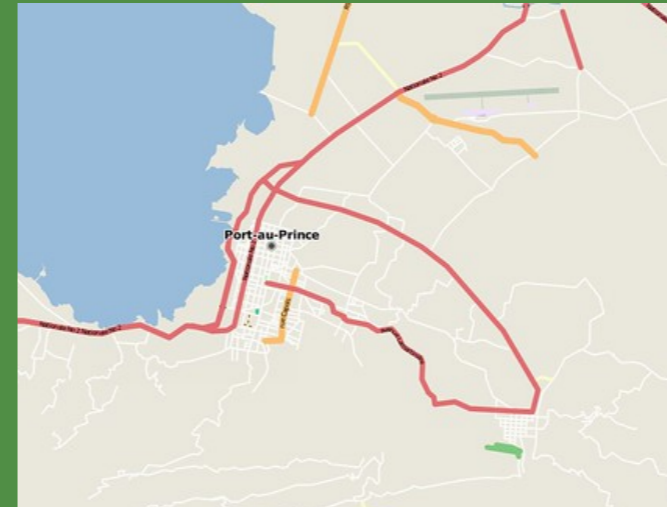


c. Açık Veri ve Özgür Haritacılık Araçları

Haiti örneğinde olduğu gibi topluluk odaklı veri üretim ve paylaşım yöntemlerinin gerçekleşmesinde özgür ve açık kaynaklı haritacılık toplulukları tarafından geliştirilen ve bu toplulukların katkı ve destekleriyle güncellenmeye devam eden pek çok araç ve uygulamanın etkisi vardır. Faydası ve etkinliği çokça denenmiş olan bu uygulamalar sayesinde farklı yer ve koşullarda tekrarlanabilecek yöntemler geliştirilmiştir. Raporun bu bölümünde söz konusu özgür haritacılık araçlarının en yaygın ve sık kullanılanlarına değinilecektir.

end of about a month, thanks to the efforts of around 600 volunteers, up-to-date, detailed, and accurate maps were provided to all teams involved in on-site emergency response providing health, food, and shelter assistance. In the period following the earthquake, when many people left their living spaces and moved to new shelter areas and the environment was constantly changing, the map of the region remained up to date thanks to the efforts of field volunteers.

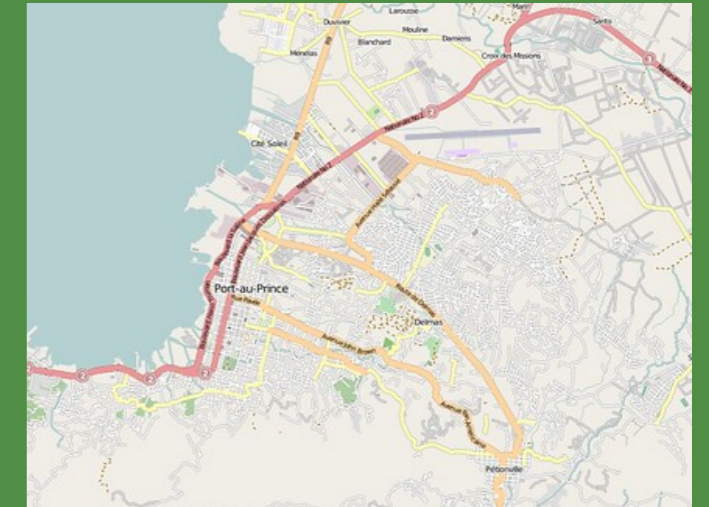
Figure 1: OpenStreetMap's evolution in the days following the earthquake.⁸



Following the Haiti earthquake response, which proved that the open and free geospatial data and community-based data processes advocated by the user community since OpenStreetMap's inception in 2004 greatly benefited humanitarian aid and sustainable development, the *Humanitarian OpenStreetMap Team* (HOT) was established as a US non-profit organization in August 2010 in order to make sure that the methods and tools and the experience that had accrued from the Haiti earthquake could be used in similar contexts in other parts of the world. HOT had registered as a charitable organization in 2013.

Working to update, renew, improve, and further promote the tools and methods developed in 2010, HOT applies the principles of open source and open data to humanitarian aid and response and sustainable development. The organization's main goals are to map priority development areas inhabited by one billion people, to act as a bridge between humanitarian actors and open mapping communities, to coordinate remote data production during

crises and emergencies, to collect and organize existing data sources, to support field work, to be an access point for open and free data, and to develop open knowledge and tools.⁹ Anyone with an active OpenStreetMap user account can get involved with HOT and join the open mapping activities carried out with HOT's strategic partners to contribute to realizing these objectives.



c. Open Data and Free Mapping Tools

Practices of community-based data production and sharing, as in the case of Haiti, depend on the many tools and applications developed and continuously updated by free and open-source mapping communities. These applications, whose usefulness and effectiveness have been widely tested, have made it possible to develop methods and practices that can be replicated in different places and circumstances. This section of the report will focus on the most common and frequently used of these free mapping tools.

i. OpenStreetMap

Open mapping and volunteered geographic information is a global movement that aims to produce free and open

⁸ https://www.hotosm.org/updates/2010-01-12_haiti_openstreetmap_response_by_mikel

⁹ https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Humanitarian_OSM_Team

⁸ https://www.hotosm.org/updates/2010-01-12_haiti_openstreetmap_response_by_mikel

⁹ https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Humanitarian_OSM_Team

i. OpenStreetMap

Özgür haritacılık ve gönüllü coğrafi bilgi, açık ve özgür coğrafi veri üretimini amaçlayan küresel bir akımdır ve tüm bu uygulamaların merkezinde OpenStreetMap adlı açık, özgür, herkesçe erişilebilir ve düzenlenebilir bir harita bulunmaktadır. Toplamda sekiz milyonu aşkın kullanıcının içeriğe doğrudan katkı verdiği bu platforma “haritaların Wikipedi’si” demek yanlış olmaz. Topluluk tarafından oluşturulup sürdürülen bu haritaya herkes, hiçbir kısıtlama olmaksızın erişebilir ve kendi amaçlarına uygun bir biçimde kullanabilir.

2004’te İngiltere’de bir bilgisayar mühendisliği öğrencisi olan Steve Coast, yaşadığı bölgedeki bisiklet ve doğa yürüyüşü parkurlarını görebilmek amacıyla büyük ölçekli topografik haritalara erişmek istemiş ve bunun için Britanya’nın askeri harita servisi British Ordnance Survey’e başvurması gerektiğini öğrenmiştir. Bu başvuru sonrasında, eğer güvenlik soruşturmasını geçebilirse, ancak bir ücret karşılığında bu haritalara erişebilecektir. Durumdan rahatsızlık duyarak çözüm aramaya başlar ve içeriğin kullanıcılar tarafından sağlanıp özgürce ve hiçbir kısıtlama olmaksızın paylaşılacağına karar verir. Kullanıcılar kendi rotalarını GPS alıcıları yardımıyla kaydedip OpenStreetMap’e yükler ve bu çevrimiçi harita zaman içinde tüm fiziksel verilerin temsil edilip gösterilebileceği bir harita haline gelir.

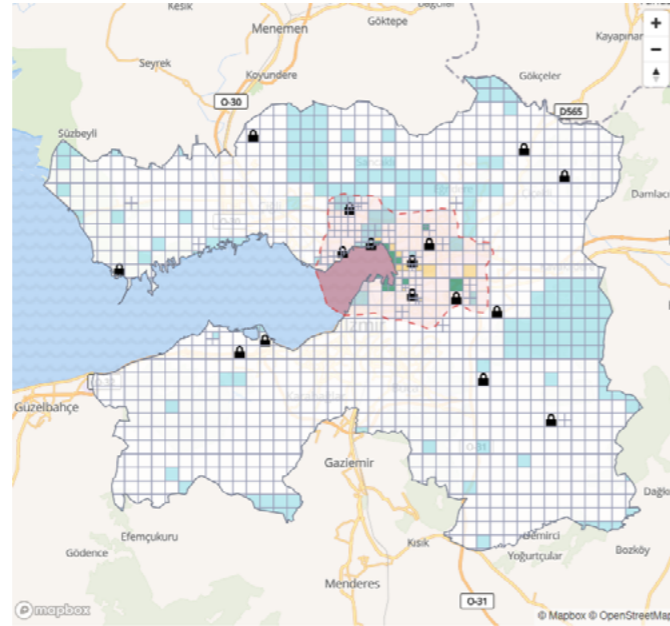
OpenStreetMap ile ilgili en sık karşılaşılan soru Google Haritalar ve benzeri diğer özel mülk harita servisleri varken neden başka bir servisin kullanılması gerektiğidir. Tüm harita servisleri benzer yönlere sahiptir ve temel gereksinimlerimizden olan nesnelere konumlandırma ve yol bulma ihtiyacımıza cevap verir. Ancak Dünya’nın her köşesinde aynı kalite, doğruluk ve güncellikte olduğu varsayılan özel mülk harita servisleri (Google, Apple, vb.) akıllı telefon kullanıcılarının yoğun olduğu bölgelere öncelik verirken, afet ve krizlere karşı daha hassas ve savunmasız durumda olan az gelişmiş veya gelişmekte olan bölgelerde, özellikle büyük yerleşim merkezlerinin dışında son derece yetersiz kalmaktadır. Ayrıca bu harita servislerinden ne seviyede ve hangi detayda yararlanılacağı, hangi verilere erişilip hangilerine erişilemeyeceği de servis sağlayıcıların tasarrufundadır. Tamamen topluluk

tarafından oluşturulup sürdürülen OpenStreetMap ise harita verisinin üretimi ve paylaşımı konusunda açık ve özgür bir yaklaşım ortaya koyar ve bu da onu hızlı, esnek ve özgür bir veri kaynağı haline getirir.¹⁰

ii. Tasking Manager

2010 Haiti Depremi sonrası OpenStreepMap topluluğunun bir araya gelip, aynı anda birden fazla kişinin aynı bölgede haritalama için çalışmasının tekrarlı veri gibi istenmeyen veri sorunlarına yol açtığını farkederek yazılım geliştiricileri, bu sorunu çözmek için çalışma bölgesini karelere bölerek belirli kullanıcılara atayan bir görev yöneticisi arayüzü geliştirilmesi gerektiğini saptamıştır. Bu amaçla ortaya çıkan HOT Tasking Manager uygulaması, Humanitarian OpenStreetMap Team’in küresel ölçekteki insani haritalama çalışmalarında kullanılarak ve güncellenerek günümüze kadar gelmiştir.

Görsel 2: 2020 Ege Denizi Depremi sonrası HOT Tasking Manager’dan bir görüntü.¹¹



Tasking Manager’ın çalışma alanını daha küçük parçalara bölerek aynı bölge üzerinde pek çok kişinin birbirleriyle çakışmadan hızlı bir biçimde haritalama yapmasına (Görsel.2) izin vermesi, çakışma ve tekrarlı veri üretimini de engelleyerek bir kalite güvence aracı olarak çalışmasını sağlamaktadır. Ayrıca arayüz

geographic data. At the center of all their practices is an open, free, publicly accessible, and editable map called OpenStreetMap. With over eight million users directly contributing to its content, it would not be wrong to call the platform the “Wikipedia of maps”. Created and maintained by the community, anyone can access and use this map for their own purposes without any restrictions.

In 2004, Steve Coast, a computer engineering student in the UK, wanted access to large-scale topographical maps of the area where he lived so that he could see cycling and hiking trails, and learned that he would need to apply to the British Ordnance Survey, Britain’s military mapping service. But even after obtaining security clearance, he would still have had to pay a fee in order to be able to access the maps. Frustrated, Coast decided to look for a solution and set up an online service where content could be provided by users and shared freely and without restrictions. Users started to record their routes with the help of GPS receivers and uploaded them to OpenStreetMap and over time this online map evolved into a map that allows for all physical data to be represented and displayed.

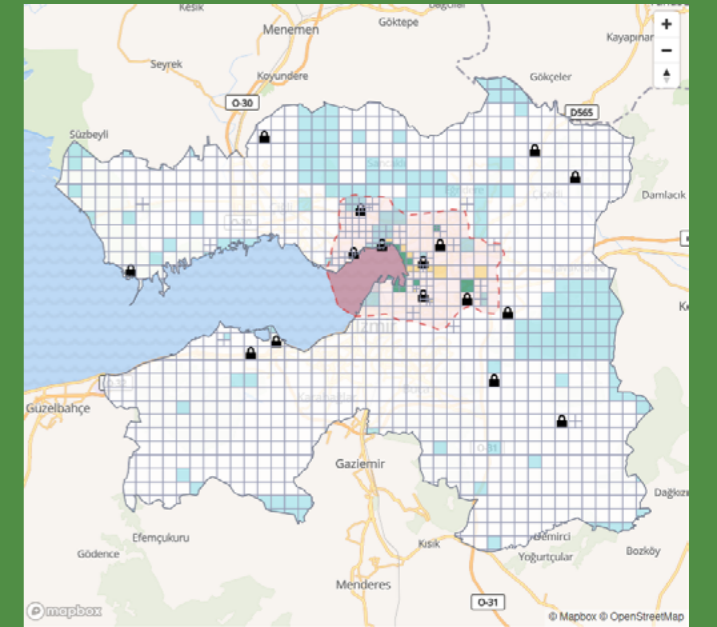
The most common question regarding OpenStreetMap is why one would use another mapping service when there are proprietary services like Google Maps etc. All mapping services have similar features and fulfill our basic needs of locating objects and finding directions. But while the quality, accuracy and up-to-dateness of proprietary mapping services (Google, Apple, etc.) are often assumed to be the same in every corner of the world, these services in fact prioritize areas with a high density of smartphone users and are extremely inadequate in underdeveloped or developing regions that are more prone and vulnerable to disasters and crises, especially in areas outside of large settlements. Meanwhile, it is up to the service providers to decide at what level and in what detail these mapping services can be utilized and which data can be accessed, and which cannot. OpenStreetMap, on the other hand, is created and maintained entirely by the community and takes an open and free approach to the production and sharing of map data, making it a fast, flexible, and free source of data.¹⁰

ii. Tasking Manager

After the 2010 Haiti earthquake, the OpenStreetMap

community came together and realized that multiple people working on mapping in the same area at the same time caused unwanted problems such as duplicated data. To solve this issue, software developers identified the need to build a task manager interface that divided the work area into squares and assigned them to specific users. This gave rise to the HOT Tasking Manager, which has since then been used and updated in HOT’s global humanitarian mapping efforts.

Figure 2: A view from the HOT Tasking Manager after the 2020 Aegean Sea earthquake.¹¹



Tasking Manager’s ability to divide the work area into smaller chunks, allowing many people to quickly do the mapping of the same area without overlapping each other (Figure 2), makes it a quality assurance tool that prevents data from overlapping and duplicating. The interface also provides mappers with additional information such as categorizations, project completion status, statistics, etc., showing them which areas need to be mapped and which areas need to be checked and verified by experienced users.

iii. OpenAerialMap

OpenAerialMap is a tool for accessing, sharing, and using openly licensed satellite and unmanned aerial vehicle (drone) imagery, also developed and made available by the Humanitarian OpenStreetMap Team. Thanks to the

¹⁰ <https://www.hotosm.org/downloads/Toolkit-for-Participatory-Mapping.pdf>

¹¹ https://wiki.openstreetmap.org/wiki/2020_Aegean_Sea_Earthquake

¹⁰ <https://www.hotosm.org/downloads/Toolkit-for-Participatory-Mapping.pdf>

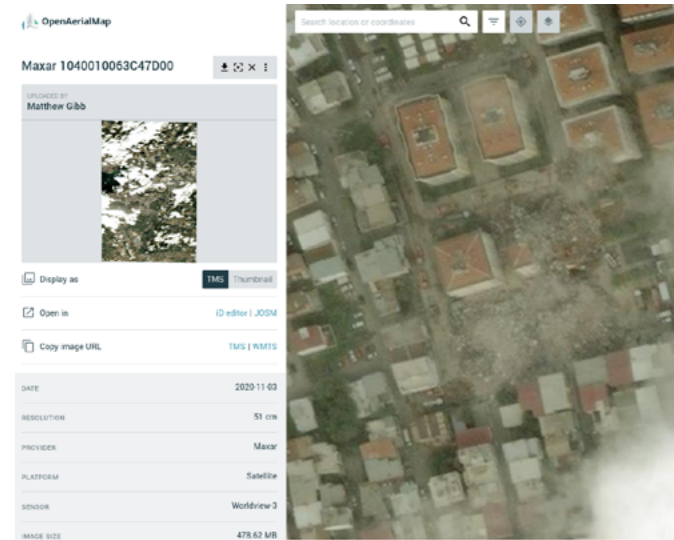
¹¹ https://wiki.openstreetmap.org/wiki/2020_Aegean_Sea_Earthquake

haritacılar nerelerin haritalanmaya veya nerelerin tecrübeli kullanıcılar tarafından kontrol ve doğrulama süreçlerinden geçmesine ihtiyaç olduğunu gösteren sınıflandırmalar ve projelerin tamamlanma durumları, istatistikler gibi ek bilgileri de içermektedir.

iii. OpenAerialMap

OpenAerialMap, yine Humanitarian OpenStreetMap Team tarafından geliştirilip sunulan, açık lisanslarla paylaşılmış uydru ve insansız hava aracı (drone) görüntülerine erişilebilen, paylaşılabilen ve kullanılabilen bir araçtır. OpenAerialMap küresel bir altlık sunarak gönüllülerin ve pek çok başka kurum ve kuruluşun katkılarıyla açık ve güncel bir uzaktan algılama platformu olarak çalışır. Özellikle kriz zamanlarında açık kaynaklı görüntüler son derece kritik öneme sahiptir (Görsel.3) ve OpenAerialMap de bu görüntülerin saklanması, paylaşılması ve sunulması konusunda bir altyapı sağlamaktadır.

Görsel 3: Maxar tarafından paylaşılan İzmir'e ait deprem sonrası uydru görüntüsü.¹²



iv. Mapillary

Mapillary, İsveçli bir girişim olarak başlayıp daha sonra Meta (Facebook) bünyesine geçen, kullanıcıların akıllı telefonlar veya aksiyon kameraları ile güncel ve yüksek çözünürlüklü sokak görüntüleri üretip açık veri lisanslarıyla paylaşmalarına imkan veren bir uygulamadır. Yapay zeka ve örüntü tanıma

algoritmalarıyla sokak görüntülerinden nesnelere tanımlayabilen ve OpenStreetMap gibi özgür ve açık haritalarda veri üretimine imkan veren bu araçla yerden, uydru görüntüleri ve hava fotoğrafları yardımıyla görülemeyecek detayları hızlı ve doğru bir şekilde belgelemek mümkündür. Lübnan özgür haritacılık toplulukları Beyrut Limanı patlaması sonrası hasarı belgelemek için, Yer Çizenler de, bir sonraki bölümde detaylı anlatılacak olan İzmir'deki deprem sonrası saha çalışmalarında Sığacık liman bölgesindeki tsunami etkisini belgelemek için bu araçtan faydalanmıştır (Görsel.4).

Görsel 4: Sığacık liman bölgesine ait tsunami sonrası Mapillary sokak görüntüleri.

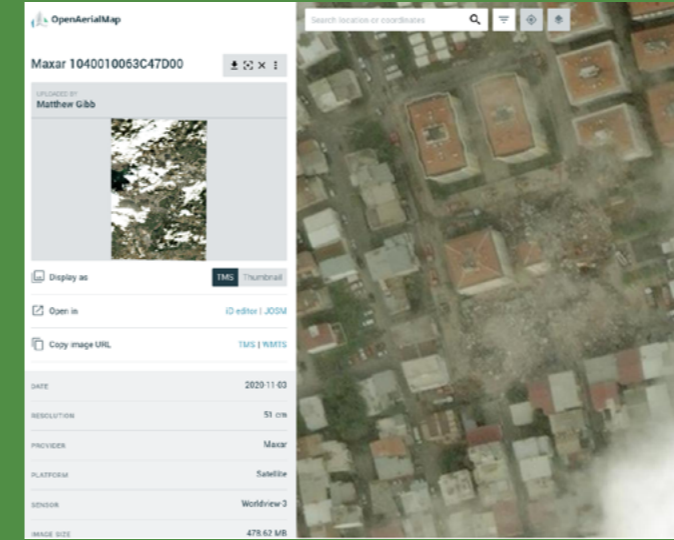


v. uMap

uMap, kullanıcıların arka planda OpenStreetMap katmanları kullanarak kendi verilerini veya her çeşit diğru açık coğrafi veriyi kullanarak hızlı ve pratik bir şekilde çevrimiçi haritalar hazırlamasını sağlar. Veri görselleştirme ve bilgi paylaşma konusundaki ihtiyaçlara hızla çözüm bulabilen bu özgür ve açık kaynaklı platform, karmaşık olmayan arayüzüyle her kullanıcının etkili haritalar üretmesine izin verir (Görsel.5). Kullanıcılar haritanın arka planını ve katmanlarını tanımlayabilir, haritalar üzerine elle çizim gerçekleştirebilir ya da başka kaynaklardan coğrafi verileri haritaya ekleyebilirler. Arayüz ayrıca haritaların etkileşim ayarlarını ve bilgi ekranlarını kişiselleştirmeye, kullanıcıların kendi verilerini lisanslamasına ve hazırlanan haritaları başka web sitelerinde paylaşmasına olanak sağlar. Görsel.9 ve Görsel.10'da paylaşılan İzmir'e ait deprem sonrası haritalar uMap kullanılarak üretilmiştir.

contributions of volunteers and many other institutions and organizations, OpenAerialMap provides a global infrastructure and works as an open and up-to-date remote sensing platform. Open-source imagery is critical, especially in times of crisis (Figure 3), and OpenAerialMap provides an infrastructure for storing, sharing, and presenting this imagery.

Figure 3: Satellite image of İzmir after the earthquake shared by Maxar.¹²



iv. Mapillary

Mapillary is an application that started as a Swedish startup and was later acquired by Meta (Facebook), allowing users to produce up-to-date and high-resolution street-level imagery with smartphones or action cameras and share them with open data licenses. Using artificial intelligence and pattern recognition algorithms to identify objects from street-level imagery and enabling data production in free and open maps such as OpenStreetMap, this tool offers a way to quickly and accurately document details that cannot be seen from the ground or through satellite imagery and aerial photographs. The Lebanese open mapping community used this tool to document the damage after the Beirut Port explosion, and Yer Çizenler used it to document the tsunami impact in the Sığacık harbor area during their fieldwork in the aftermath of the earthquake in İzmir, which will be explained in detail in the next section. (Figure 4).

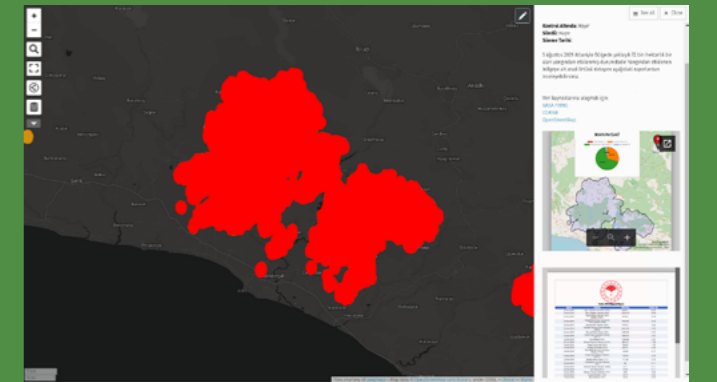
Figure 4: Mapillary street-level imagery of Sığacık harbor area after the tsunami.



v. uMap

uMap offers users a quick and practical way to create online maps using their own data or any other open geographic data with OpenStreetMap layers. This free and open-source platform provides quick solutions to data visualization and information sharing needs and its uncomplicated interface allows any user to create effective maps (Figure 5). Users can define the map's background and layers, draw on the maps manually, or add geographic data from other sources. The interface also allows users to customize the interaction settings and information displays of the maps, license their own data, and share their maps on other websites. The post-earthquake maps of İzmir shown in Figure 3 and Figure 4 were created using uMap.

Figure 5: Information screen of a map of the 2021 forest fires prepared with uMap.¹³

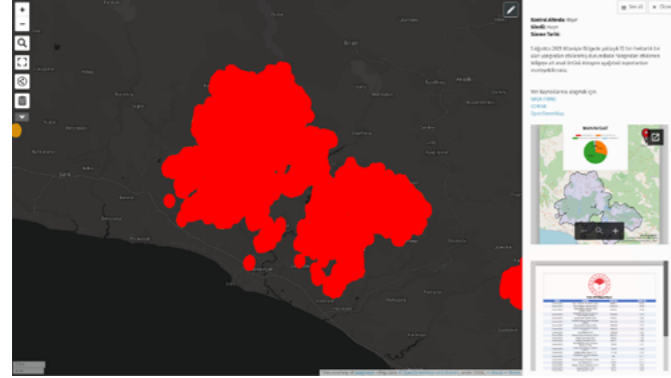


¹² <https://map.openaerialmap.org/>

¹² <https://map.openaerialmap.org/>

¹³ <https://umap.openstreetmap.fr/en/map/turkiye-orman-yanginlar-haritas-agustos-2021.643545>

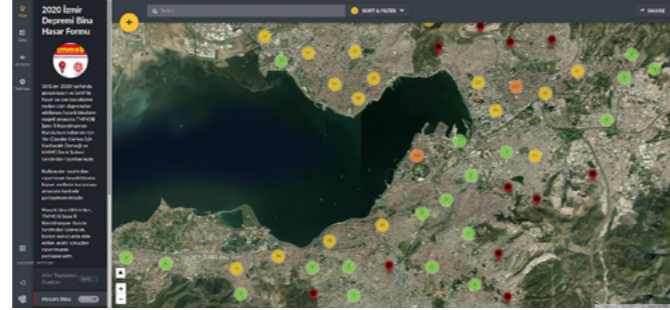
Görsel 5: uMap'le hazırlanmış 2021 orman yangınları haritası bilgi ekranı.¹³



vi. Ushahidi

Ushahidi, 2007 sonunda Kenya'daki seçimlerin ardından yükselen ve 2008'de süren çatışmalar sırasında ortaya çıkmıştır. Bir kişisel blogun, tüm seçim süreci ve şiddet sırasında, hükümetin getirdiği canlı yayın yasaklarına ve medya unsurlarının otosansürüne rağmen bir bilgi kaynağı olarak ortaya çıkması ve insanlardan yorumlar üzerinden bilgi paylaşımı istemesi, güvenilir bilgi kaynağı eksikliğine dikkat çekmiştir. Hem gerçek zamanlı bildirim, hem de yaşanan tüm olayların bir dökümü olarak konum bazlı, harita tabanlı bir site oluşturma isteğiyle Kenyalı yazılım gruplarına yapılan bir çağrı sonucu ortaya Swahili dilinde "şahidim" anlamına gelen *Ushahidi* ortaya çıkmıştır¹⁴. Günümüzde Ushahidi topluluk odaklı veri toplama ve bilgi paylaşım süreçlerinde kullanılmak üzere çözümler geliştiren kar amacı gütmeyen bir kuruluştur. Toplulukların bir hedef uğruna hızlıca bir araya gelerek harita üzerinde veri toplamasını, verinin analiz edilmesini ve bunların kullanılarak harekete geçilmesini hedeflemektedir. Kuruluşundan bu yana Ushahidi binlerce kez toplulukların sesini duyurmak amacıyla kullanılmıştır. 2020 Ege Denizi Depremi sonrasında da yurttaşların hasarlı bina veya ihtiyaç bildirimlerini TMMOB İKK'ye iletmelerine yönelik bir araç gereksinimi için bir Ushahidi kurulumu gerçekleştirilmiş ve 1200 üzerinde hasarlı bina ve ihtiyaç bildirimi toplanmıştır (Görsel.6).

Görsel 6: TMMOB İKK için tasarlanan Ushahidi kurulumu açılış ekranı.



vii. ODK - Kobo

OpenDataKit (ODK) mobil veri toplama çözümleri sağlamak üzere geliştirilmiş, kuruluşların sahadan veri toplama süreçlerini tasarlayıp uygulaması amacıyla kullanılan açık kaynaklı ve özgür araçlar kümesidir. Android işletim sisteminde çalışan ODK Collect uygulamasıyla sahadan veri toplanabilir ve ODK Cloud uygulamasıyla saha verileri bulut üzerinden yönetilebilir. Son derece detaylı bir veri yapısını destekleyen ODK, mobil veri bağlantısı olmadan da çevrimdışı veri toplanmasına imkan vermektedir. Bu veri daha sonra sunucuya yüklenebilir. Kobo Toolbox ve Kobo Collect de pek çok açıdan ODK ile benzerlik gösterir ve arka planda aynı veri yapısıyla çalışır. Bulut analiz araçları Kobo'yu tercih edilen bir seçenek haline getirir. Ege Denizi Depremi sonrası İMO İzmir Şubesi bünyesinde koordine olan üye ve gönüllüler, saha çalışmalarına ODK üzerinde geliştirilen formlarla devam ederek Ushahidi üzerinden bildirilen hasarlı binaları, inceleme ve hasar seviyelerinin tespiti amacıyla ziyaret etmiştir (Görsel.7). Veri üretim süreçlerinde bu tür sayısal formların kullanılması, elle veya basılı formlar üzerinden toplanan verilere kıyasla daha standardize ve makine tarafından kolayca okunup işlenebilir veriler üretilmesini sağlamaktadır. Böylece toplanan veri kümeleri farklı sistemlerde de kolayca kullanılabilir. (Görsel.7)

viii. FieldPapers

Dijital veri araçlarının teknoloji ve internete bağımlılığı, afet ve acil durumlarda yaşanan erişim ve bağlantı sıkıntıları nedeniyle sorun teşkil edebilmektedir. Bağlantı ve erişim sıkıntılarının yaşanmadığı durumlarda da kimi veri araçları belli bir teknik bilgi düzeyi, belirli

vi. Ushahidi

Ushahidi emerged during the conflicts that erupted in the aftermath of the Kenyan elections at the end of 2007 and continued in 2008. Despite government bans on live broadcasts and self-censorship on the part of media outlets, a personal blog acted as a source of information during the entire election process and the ensuing violence, asking people to share information through the comment section. This highlighted the lack of reliable sources of information. A call to Kenyan software groups to design a location and map-based website that would provide both real-time notifications and a breakdown of all the events that took place led to the creation of *Ushahidi*, which means "testimony" in Swahili.¹⁴ Today, Ushahidi is a non-profit organization that develops solutions for community-based data collection and information sharing. Its aim is to enable communities to quickly come together around a goal, collect data on a map, analyze this data, and take action. Since its inception, Ushahidi has been used thousands of times to amplify the voices of communities. In the aftermath of the 2020 Aegean Sea earthquake, Ushahidi was set up to provide a tool for citizens to report damaged buildings and their needs to the Provincial Coordination Committee of the Union of Chambers of Turkish Engineers and Architects (TMMOB), leading to the collection of over 1,200 reports on damaged buildings and needs (Figure 6).

Figure 6: Ushahidi front page designed for TMMOB's Provincial Coordination Committee.



vii. ODK - Kobo

OpenDataKit (ODK) is a set of free and open-source tools developed to provide mobile data collection solutions and used by organizations to design and implement processes to collect data in the field. Data can be collected from the

field with the ODK Collect application that runs on Android and the collected field data can then be managed on a cloud platform with the ODK Cloud application. Supporting a highly detailed data structure, ODK allows offline data collection without a mobile data connection. This data can later be uploaded to the server. Kobo Toolbox and Kobo Collect are in many ways similar to ODK and work with the same data structure in the background. Its cloud analysis tools make Kobo a preferred choice. In the aftermath of the Aegean Sea earthquake, members and volunteers who organized themselves within the İzmir Chapter for the Chamber of Civil Engineers (İMO) continued their fieldwork with forms developed on ODK and visited damaged buildings reported through Ushahidi to inspect and assess the damages (Figure 7). Compared to data collected manually or through printed forms, the use of such digital forms in data production processes enables the generation of more standardized and machine-readable data. Thus, the collected datasets can be easily used in different systems.

viii. FieldPapers

Dependency of digital data tools on technology and the internet may pose problems due to access and connectivity problems during disasters and emergencies. Even in the absence of connectivity and access problems, some data tools may not always be easy for everyone to use because they require a certain level of technical knowledge and specific software or hardware. FieldPapers enables data collection on pre-prepared atlases using only pen and paper and the sharing of geographic data collected in the field with other users and free mapping communities by scanning and uploading these atlases to online tools.

With FieldPapers, users can edit and print out a multi-page atlas of a region anywhere in the world and collect notes, observations, or any desired physical features of the environment with pen and paper (Figure 8). The atlas pages are then photographed or scanned and uploaded to the site, where they can be accessed online, or they can be opened in OpenStreetMap editors to directly generate map data. This tool enables easy map data generation without requiring GPS devices, geographic information systems software, special hardware, complex processes, etc.

¹³ <https://umap.openstreetmap.fr/en/map/turkiye-orman-yanginlar-haritas-agustos-2021.643545>

¹⁴ Okolloh, O. (2009). Ushahidi, or 'testimony': Web 2.0 tools for crowdsourcing crisis information. *Participatory learning and action*, 59(1), 65-70.

¹⁴ Okolloh, O. (2009). Ushahidi, or 'testimony': Web 2.0 tools for crowdsourcing crisis information. *Participatory learning and action*, 59(1), 65-70.

Görsel 7: İMO İzmir Şubesi tarafından kullanılan ODK formlarına ait örnek ekranlar.

yazılım veya donanımlara ihtiyaç duyarak her zaman herkes tarafından kullanılamayabilir. FieldPapers, önceden hazırlanmış atlaslar yardımıyla sadece kâğıt ve kalem kullanarak veri toplamaya, bu atlasların taranıp çevrimiçi araçlara yüklenmesiyle de sahada toplanan coğrafi verinin başka kullanıcılar ve özgür haritacılık topluluklarıyla paylaşılmasına olanak tanımaktadır.

FieldPapers kullanılarak Dünya'nın herhangi bir yerinde istenen bölgeye ait çok sayfalı bir atlas düzenlenip çıktısı alınabilmekte, çevreye ait notlar, gözlemler veya istenilen herhangi fiziksel özellikler kâğıt kalem yardımıyla toplanabilmektedir (Görsel.8). Daha sonra fotoğrafı çekilip veya taranıp siteye yüklenen atlas sayfalarına çevrimiçi olarak ulaşmak, veya OpenStreetMap düzenleyicilerinde açılarak doğrudan harita verisi üretimi yapmak da mümkündür. Bu araç, harita verisi üretimi için GPS cihazı, coğrafi bilgi sistemleri yazılımları, herhangi bir özel donanım, karmaşık süreçler vb gerektirmeden, kolayca harita verisi üretilmesini sağlamaktadır.

Görsel 8: Bir saha çalışmasında toplanan kapı numarası ve bina adı verilerini içeren atlas.



d. Afet Sonrası Topluluk Odaklı Veri Üretim Örnekleri

Açık veri üretimi için kullanılacak araçlar, 2010 Haiti depreminden günümüze pek çok başka afette veri odaklı çalışmalara önyak olmuştur. Bu örnekler arasında öne çıkanlardan biri 25 Nisan ve 8 Haziran 2015 tarihleri arasında Nepal'de gerçekleşmiştir. 25 Nisan'da Katmandu'nun kuzeybatı bölgesinde gerçekleşen 7.8 büyüklüğündeki (Mw) ve 12 Mayıs'ta gerçekleşen 7.3 büyüklüğündeki (Mw) başka bir depremi de içeren pek çok artçı sarsıntı bölgede 8 binden fazla insanın hayatını kaybetmesine neden olmuştur. 25 Nisan'dan 8 Haziran'a kadar, Dünya genelinde 7500'ün üzerinde OpenStreetMap kullanıcıları Nepal Hükümeti, Birleşmiş Milletler (BM) birimleri ve diğer uluslararası kuruluşların lojistik çalışmalarına katkı vermiştir (Görsel.9). Bu büyük ölçeklerdeki çalışmalarda etkili sonuçlara ulaşılabilmesinin en önemli etkenini Kathmandu Living Labs üyeleri "Her şeyi sıfırdan keşfetmeye çalışmak yerine var olan araç ve yöntemlerin üzerine müşterek olarak katkıda bulunmak, daha uzaklara erişmek ve daha büyük bir etki elde etmek" olarak açıklamıştır.¹⁵ Bu ölçekte bir etkinin yalnızca Nepalli OpenStreetMap topluluklarının katkısıyla elde edilemeyeceğini, küresel kullanıcı dayanışmasının önemi ayrıca vurgulanmıştır.

Figure 7: Sample screens of ODK forms used by the İzmir COE.

Figure 8: Atlas containing door number and building name data collected in a field study.



d. Examples of Post-Disaster Community-Based Data Production

Tools that can be used for open data production have paved the way for data-driven works in many other disasters since the 2010 Haiti earthquake. One of the most prominent examples could be observed in Nepal between April 25 and June 8, 2015. An earthquake with a magnitude of 7.8 (Mw) in the northwestern region of Kathmandu on April 25 and numerous aftershocks, including another earthquake with a magnitude of 7.3 (Mw) on May 12, killed more than 8,000 people in the region. From April 25 to June 8, more than 7,500 OpenStreetMap users from around the world contributed

to the logistical efforts of the Government of Nepal, United Nations (UN) agencies and other international organizations (Figure 9). Kathmandu Living Labs members explained that "collaboratively building upon existing work" was the most important factor in achieving a more far-reaching and far greater impact in such large-scale endeavors "than working on problems individually and from scratch".¹⁵ They also emphasized the importance of worldwide user solidarity and that this scale of impact could not have been achieved only through the contribution of the Nepali OpenStreetMap community.

Figure 9: 2015 Nepal earthquake, field mapping work.¹⁶

A similar data generation process, albeit on a much smaller scale than Haiti or Nepal, was utilized in the İzmir earthquake. On Friday, October 30, 2020, an earthquake of a magnitude of 6.9 (Mw) occurred in the Aegean Sea, 23 km from Seferihisar. The strong tremors that lasted for 16 seconds caused structural damage and loss of life and property both in the Aegean Region of Turkey and in the

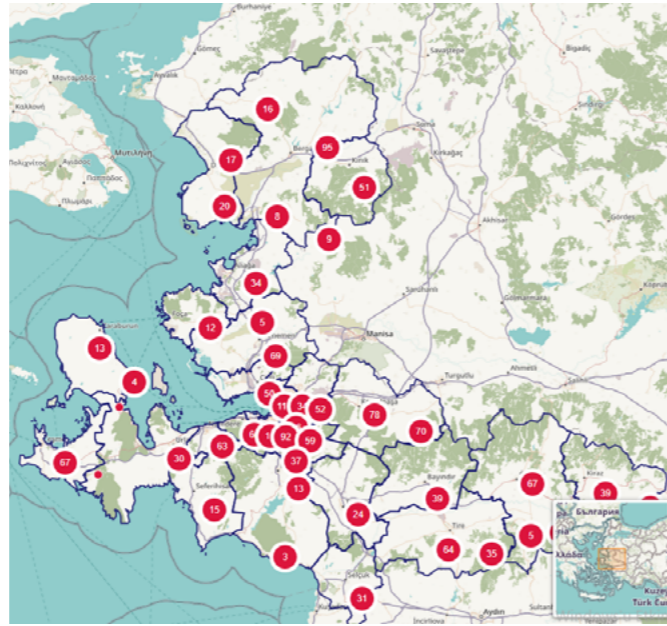
¹⁵ <https://opensource.com/life/16/6/open-source-open-data-nepal-earthquake>

¹⁵ <https://opensource.com/life/16/6/open-source-open-data-nepal-earthquake>

¹⁶ https://wiki.openstreetmap.org/wiki/File:2015_04_26.Nepal.Earthquake.Kathmandu.Living.Lab.png

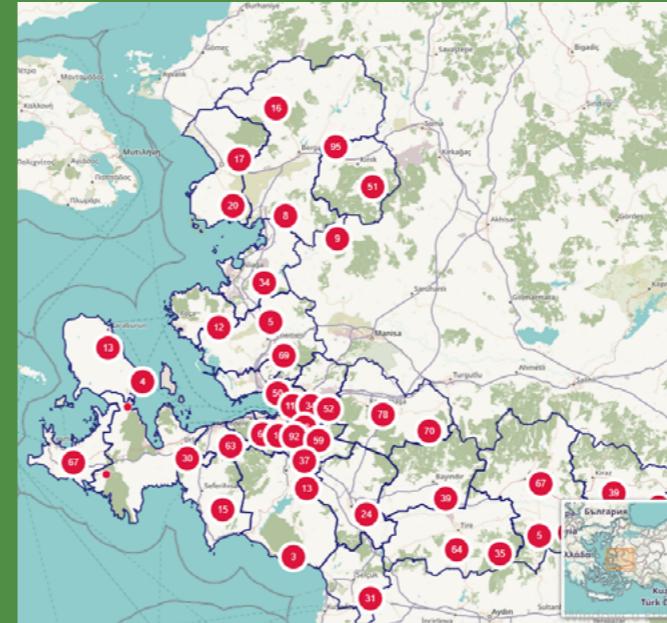
Görsel 9: 2015 Nepal Depremi, saha haritalama çalışmaları.¹⁶

Haiti ya da Nepal'den çok daha küçük ölçekli olsa da benzer bir veri üretim süreci İzmir depreminde uygulanmıştır. 30 Ekim 2020 Cuma günü Ege Denizi'nde, Seferihisar'a 23 km mesafede, 6,9 büyüklüğünde (Mw) bir deprem gerçekleşmiştir. 16 saniye süren şiddetli sarsıntılar sonucunda hem Ege Bölgesi'nde, hem de Yunanistan'ın Kuzey ve güney Ege Bölgelerinde yapısal hasarlar, can ve mal kayıpları yaşanmıştır. Deprem nedeniyle Türkiye'de biri tsunami kaynaklı boğulma olmak üzere 116 kişi ölmüş ve 1034 kişi yaralanmış; İzmir'in Bornova ve Bayraklı bölgeleri çoğunluklu olmak üzere çok sayıda bina yıkılmış veya hasar görmüştür. Yunanistan'da ise 2 kişinin öldüğü ve 19 kişinin yaralandığı rapor edilmiştir. Yer Çizenler ekibi, depremi takip eden saatler içinde AFAD tarafından tablolar halinde paylaşılan afet toplanma alanlarını haritalayarak paylaşmış (Görsel.3) ve İzmir'deki paydaşlarla iletişime geçerek özgür haritalılık araçları ve tecrübesiyle Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği (TMMOB) İzmir İl Koordinasyon Kurulu'nun (İKK) deprem bölgesindeki haritalama, veri toplama ve raporlama çalışmalarına destek olmak istediğini bildirmiştir.

Görsel 10: İzmir afet toplanma alanları haritası.¹⁷

Bu amaçla Bayraklı'da hasarlı ve yıkılan binaların sahada tespiti ve Türkiye'deki ilk tsunami kaynaklı can kaybının yaşandığı Sığacık kent merkezinde açık ve özgür sokak görüntülerinin üretimi için çalışılmıştır. İTÜ Uydu Haberleşme ve Uzaktan Algılama Uyg-Ar Merkezi (UHUZAM) ve Maxar Açık Veri Programı (Open Data Program) tarafından paylaşılan deprem sonrası ait yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri kullanılarak yıkılan binalar da dahil olmak üzere İzmir'in bina envanteri OpenStreetMap'e eklenmiştir. Ayrıca küresel OpenStreetMap toplulukları da dahil olmak üzere yaklaşık 400 kişi, yaklaşık 400 bin bina ayak izini haritaya eklemiştir. Bu çalışmaları takiben TMMOB İKK ortaklığıyla hazırlanan çevrimiçi harita ve bildiri formları¹⁸ ile yurttaşlardan 1000'in üzerinde hasarlı bina ve ihtiyaç bildirimleri (Görsel.11) toplanmış ve İMO İzmir Şubesi gönüllüleri tarafından sahada incelenerek hasar tespit çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

North and South Aegean Regions of Greece. In Turkey, 116 people were killed (with one person drowning in the concomitant tsunami) and 1,034 people were injured, and many buildings were destroyed or damaged, mostly in the Bornova and Bayraklı regions of İzmir. In Greece, 2 people were reported dead and 19 injured. In the hours following the earthquake, the Yer Çizenler team mapped and shared the disaster assembly areas shared by AFAD in tables (Figure 10) and contacted stakeholders in İzmir to inform them that they would like to support the mapping, data collection and reporting efforts of the İzmir Provincial Coordination Committee of TMMOB with their free and open mapping tools and experience.

Figure 10: Map of İzmir disaster assembly areas.¹⁷

For this purpose, action was taken to identify damaged and destroyed buildings in the field in Bayraklı and to generate open and free street images in the city center of Sığacık, where the first tsunami-related death in Turkey occurred. Using high-resolution post-earthquake satellite imagery shared by the İstanbul Technical University – Implementation and Research Center for Satellite Communications and Remote Sensing (CSCRS) and the Maxar Open Data Program, İzmir's building inventory, including destroyed buildings, was added to OpenStreetMap. In addition, around 400 people, including members of the

global OpenStreetMap communities, added around 400 thousand building footprints to the map. Following these efforts, over 1,000 reports on damaged buildings and needs (Figure 11) were collected from citizens through the online map and declaration forms¹⁸ prepared in partnership with TMMOB's Provincial Coordination Committee and examined in the field by volunteers of the İMO İzmir who carried out inspections to assess the damages. The volunteers were also able to obtain the results of the damage assessment conducted by the Provincial Directorate of Environment, Urbanization, and Climate Change of the İzmir Governorship from apartment owners. One of the biggest benefits of the study was that this centralized and closed data, which is not open to the public and is restricted, could be verified by comparing it with the damage assessments carried out by the İMO İzmir volunteers. Due to its closed nature, the public data had previously been approached with a portion of mistrust. The transparent work carried out by the İMO İzmir to verify the data revealed that the two assessments largely overlapped, clearing up doubts as to the reliability of the provincial directorate's data.

Other civil society organizations also took action after the earthquake: The Disaster Platform, which consists of 20 members and 4 supporting civil society organizations, supported the response and relief efforts. The cooperative Needs Map, one of the members of the platform, used community-based data processes to collect information on damages and needs and, with the support of İzmir Metropolitan Municipality, helped provide rent and shelter assistance to citizens whose houses had been destroyed or become uninhabitable.¹⁹

¹⁶ https://wiki.openstreetmap.org/wiki/File:2015_04_26_Nepal_Earthquake_Kathmandu_living_lab.png

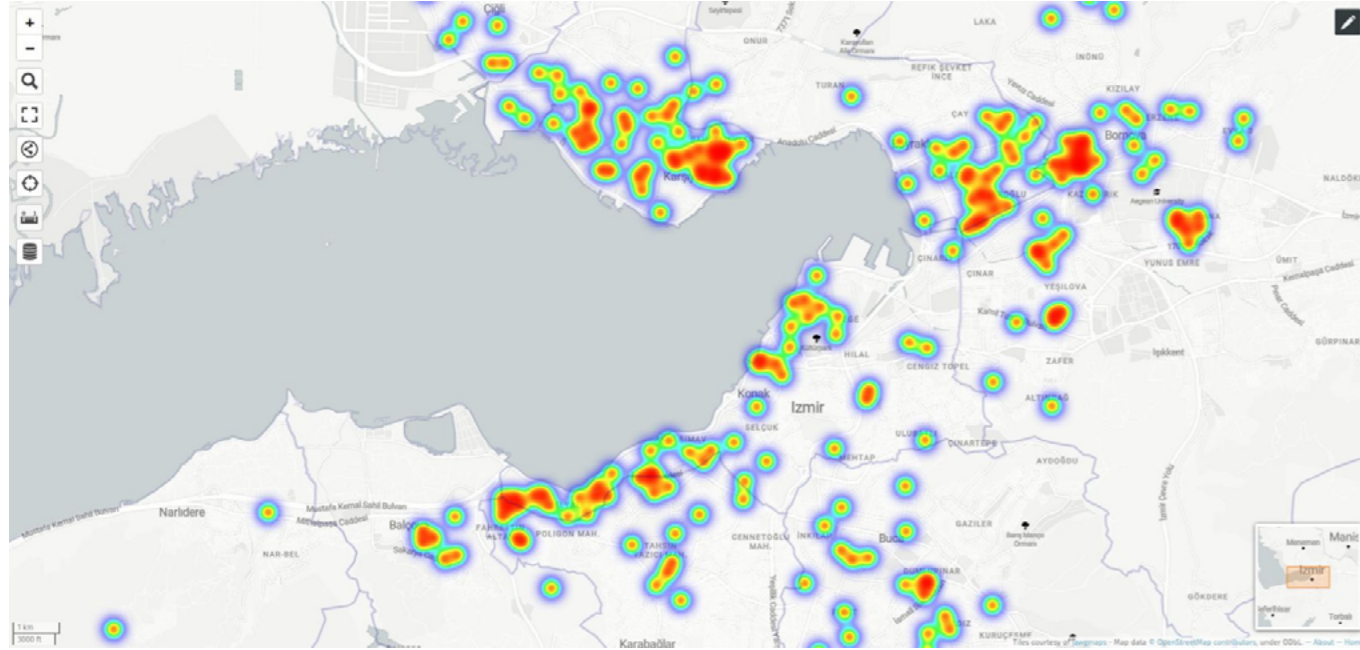
¹⁷ http://umap.openstreetmap.fr/en/map/izmir-afet-toplanma-alanlar-haritas_516740

¹⁸ <https://izmirdepremi.usahidi.io/>

¹⁷ http://umap.openstreetmap.fr/en/map/izmir-afet-toplanma-alanlar-haritas_516740

¹⁸ <https://izmirdepremi.usahidi.io/>

¹⁹ <https://afetplatformu.org.tr/2020-izmir-depremi-raporu-yayimlandi/> (available in Turkish only)

Görsel 11: TMMOB İKK'ye bildirilen bina hasar ve ihtiyaç bildirimlerinin yoğunluk haritası.¹⁹

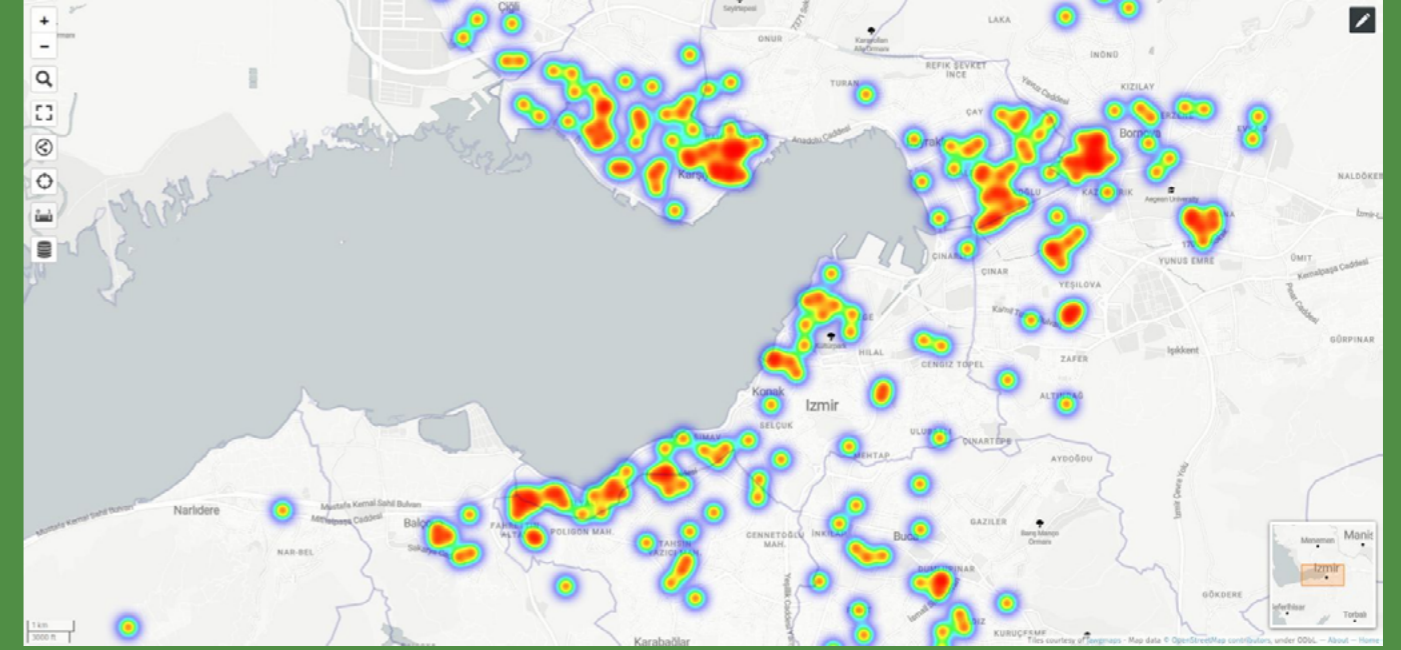
Bu çalışmalar sırasında aynı zamanda kat maliklerinden İzmir Valiliği Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü tarafından yapılan hasar tespit sonuçlarına da ulaşılmıştır. Çalışmanın en büyük getirilerinden biri, halka açık olmayan ve sınırlı erişime sahip olan bu merkezi ve kapalı verinin İMO hasar tespitleri ile karşılaştırılarak doğrulamalarının gerçekleştirilmesidir. Kapalı yapısı nedeniyle güvensizliğe neden olan bu veriler, İMO tarafından yürütülen şeffaf süreçler ile doğrulanmış ve iki tespit çalışması arasında büyük oranda sağlanan örtüşme sayesinde güvensizliğin giderilmesi sağlanmıştır.

Deprem sonrası diğer sivil toplum kuruluşları da harekete geçmiş, 20 üye ve 4 destekçi sivil toplum kuruluşundan oluşan Afet Platformu da müdahale ve yardım çalışmalarına destek vermiştir. Platform üyelerinden İhtiyaç Haritası da yine topluluk odaklı veri süreçleri ile hasar ve ihtiyaç bilgileri toplamış, İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin de desteğiyle evi yıkılan veya oturulamayacak durumda olan yurttaşlara kira ve barınma yardımı yapılmasına yardımcı olmuştur.²⁰

Yine 2020'de, farklı açık veri araçları ve topluluk

destekli süreçlerin bir araya geldiği bir diğer çalışma Ağustos başında Beyrut Limanı'nda meydana gelen ve kentte çok büyük hasar ve kayıplara neden olan patlama sonrasında görülebilir. Afet meydana geldiği sırada, Lübnan OpenStreetMap topluluğunun da geçmiş katkıları sayesinde, Beyrut'un büyük bir kısmının OSM'de hazır ve kullanılabilir bir veri altlığına sahip olması hasar, kayıp ve ihtiyaçlar gibi başka verilerin üretilmesine ve çabaların bir adım ileri götürülmesine olanak sunmuştur. Patlama sonrası liman bölgesi civarındaki hasarı haritalamayı başaran Lübnan özgür haritacılık toplulukları, bir önceki bölümde anlatılan Mapillary adlı, açık sokak görüntü uygulamasını kullanarak hasarı görsel olarak da belgelemiştir. Aynı ekip, Ushahidi'yi kullanarak ihtiyaç ve kaynak paylaşımı haritası oluşturmuştur. Yardım ve müdahale çalışmalarını koordine eden Lübnan Kızılhaç ekipleri, saha çalışmaları süresince bu verilerden faydalanmıştır.²¹

Kriz ve acil durumlarda bilgi, birbirine yamalanmış farklı kaynaklardan oluşan bir işleme gibidir ve büyük resmi çizebilmek ancak olabildiğince geniş bir kaynakla mümkündür.²² Bu kaynakların belki de en verimli olan

Figure 11: Density map of building damages and needs reported to the Provincial Coordination Committee of TMMOB.²⁰

Also in 2020, another case of the combined use of different open data tools and community-based processes could be witnessed in the aftermath of the explosion at the Port of Beirut in early August, which caused massive damages and casualties in the city. Thanks to past contributions from the Lebanese OpenStreetMap community, a large part of Beirut had a ready and usable data base in OSM at the time of the disaster, which made it possible to generate further data on damages, casualties, and needs and thus take efforts one step further. The Lebanese open mapping communities were able to map the damage around the port area after the blast and visually document the damage using Mapillary, the open street-level imagery application described in the previous section. The same team used Ushahidi to create a needs and resource allocation map. The Lebanese Red Cross teams coordinating the relief and response efforts made use of this data during their field operations.²¹

In crises and emergencies, information is a patchwork of different sources, and a full picture can only be put together by drawing on as wide a range of sources as possible.²² Perhaps the most efficient of these sources, Volunteered Geographic Information (VGI) technologies, which put

communities at their center, allow for a more rapid production of quality and diverse data at much lower costs in disasters and emergencies when compared to traditional methods of collecting and sharing data. Of course, VGI may involve certain defects with respect to the lack of data quality assurance and control, data management challenges, accuracy, and data security.²³ However, digital democracy platforms such as Oy ve Ötesi ("Vote and Beyond"),²⁴ which are centered on community-based data processes, point out that these flaws are outweighed by the benefits offered by VGI approaches' open, transparent, and accountable mode of operation.

Since these decentralized tools and methods come with transparency and accountability, misuse remains at a very low level. Geographic data production and management processes like the ones mentioned above, developed and implemented with open, free, and accessible tools and software, have formed a considerable body of knowledge that has been repeatedly put to the test around the world for many years. With these tools and methods, it is possible to quickly design and implement data processes that are geared towards certain goals at a very low-costs. Due to its

¹⁹ <http://u.osmfr.org/m/519750/>

²⁰ <https://afetplatformu.org.tr/2020-izmir-depremi-raporu-yayimlandi/>

²¹ https://wiki.openstreetmap.org/wiki/2020_Beirut_Port_Explosion

²² Okolloh, O. (2009). Ushahidi, or 'testimony': Web 2.0 tools for crowdsourcing crisis information. *Participatory learning and action*, 59(1), 65-70.

²⁰ <http://u.osmfr.org/m/519750/>

²¹ https://wiki.openstreetmap.org/wiki/2020_Beirut_Port_Explosion

²² Okolloh, O. (2009). Ushahidi, or 'testimony': Web 2.0 tools for crowdsourcing crisis information. *Participatory learning and action*, 59(1), 65-70.

²³ Haworth, B., & Bruce, E. (2015). A review of volunteered geographic information for disaster management. *Geography Compass*, 9(5), 237-250.

²⁴ <https://oyveotesi.org/>

toplulukları merkezine alan Gönüllü Coğrafi Bilgi (GCB) teknolojileri, geleneksel veri toplama ve paylaşma yöntemlerine kıyasla afet ve acil durumlarda nitelikli ve çeşitli verinin çok daha düşük maliyetlerle ve hızlı bir şekilde üretimine olanak tanımaktadır. Tabii ki bu noktada veri kalite güvence ve kontrol eksikliği, veri yönetim zorlukları, doğruluk, veri güvenliği gibi bazı kusurlar da ortaya çıkabilir.²³ Ancak Oy ve Ötesi²⁴ gibi topluluk odaklı veri süreçlerini merkezine alan dijital demokrasi platformları, açık, şeffaf ve hesap verebilir işleyişleriyle bu kusurların, faydalar karşısında geri planda kalabildiğini işaret etmektedir.

Merkezsizleşmiş bu araç ve yöntemler beraberinde şeffaflık ve hesap verebilirliği de getirdiği için kötüye kullanım oldukça düşük seviyede kalmaktadır. Açık, özgür ve erişilebilir araç ve yazılımlarla geliştirilip uygulanan, yukarıda bahsedilen coğrafi veri üretim ve yönetim süreçleri ve benzerleri, arkasında küresel ölçekte uzun yıllardır tekrarlı bir biçimde uygulanan bir bilgi birikimi içerir. Söz konusu araç ve yöntemlerle amaca yönelik, hızlı ve çok düşük maliyetlerle veri süreçlerinin tasarlanması ve uygulamaya geçirilmesi mümkündür. Bu birikim, açıklık ve şeffaflık nedeniyle de her seferinde büyük bütçeler harcanarak geliştirilecek kapalı veri yönetim sistemlerine karşı bir alternatif olarak ortaya çıkar. Nepal, Lübnan ve İzmir örneklerinde de görüldüğü gibi, ihtiyaç duyulabilecek pek çok topluluk ve veri odaklı süreç, halihazırda erişilebilir açık ve özgür araçlarla gerçekleştirilebilir.

openness and transparency, this accumulated know-how is an alternative to closed data management systems whose development requires large budgets over and over again. As the examples of Nepal, Lebanon, and İzmir show, when needed, many community and data-driven processes can be realized using open and free tools that are already available.

²³ Haworth, B., & Bruce, E. (2015). A review of volunteered geographic information for disaster management. *Geography Compass*, 9(5), 237-250.

²⁴ <https://oyveotesi.org/>

3. TOPLULUK ODAKLI AFET VERİSİ YÖNTEMİ

Türkiye’de afet ve acil durumlar sırasında uygulanmakta olan veri yönetim pratikleri çoğunlukla merkezileşmiş, kapalı ve veriye erişimin seçici olduğu uygulamalardır. Şeffaflığın sınırlı olduğu bu ortamda, tüm aktörler kritik veriye aynı seviyede erişememektedir. Bu da pek çok etkili uygulama ve çözümün hayata geçmesini engellemektedir. Ayrıca farklı kurumlar tarafından defalarca uygulanan bu kapalı veya erişimin sınırlı olduğu merkezi sistemler, geliştirme ve tasarım aşamasında yüksek teknik altyapı ve dolayısıyla maliyet ortaya çıkarmaktadır. Verimsiz kaynak kullanımına yol açabilen bu sistemlerin uygulanabilirliği ve yaygınlaştırılması ise oldukça zordur. Bu nedenle yılları kapsayan yatırım ve emeklerin sonucunda atıl sistemler ortaya çıkabilmektedir. Ayrıca bu kapalı yapı, yurttaşların veri üretim süreçlerine dahil olup doğrudan katkı vermeleri çoğunlukla mümkün olmamaktadır. Teknik altyapı ve donanıma erişim kısıtları, teknik bilgi ve tecrübe eksikliği gibi nedenlerle karmaşık süreçlere dahil olamama, yurttaş katkısının önündeki engellerden kabul edilebilir. Ayrıca kişiler saha görevlileri yardımıyla süreçlere katkı verilebilse de yurttaş seviyesinde somut fayda ve geri dönüşler genellikle kısıtlı kalmaktadır.

Proje kapsamında bu bahsi geçen sorunlara odaklanmak üzere, bir önceki bölümde de bahsedilen çağdaş ve yenilikçi çözüm önerileri dahilinde CBS odaklı, ağ tabanlı ve halihazırda var olan topluluk merkezli dayanışma ağ ve araçlarından yararlanan, ve yerel ölçekte kilit konumda olan paydaş topluluklarını da dahil olduğu bir yöntem önermek gerekmektedir. Yöntemin aşamaları şu şekilde sıralanabilir:

Afetlere hazırlık aşamasında paydaşların bir araya gelerek, ilgili veri süreçlerinin ve veri yapısının tasarımının bir ihtiyaç tanımı ile gerçekleştirilmesi: Bölgenin afete hazırlığı için gereken verinin ne olduğu ve mevcut veri ile karşılaştırması bu aşamada oldukça önemlidir.

Afet öncesinde, uzaktan haritalama yöntemiyle coğrafi veri altlıklarını oluşturacak geometrilerin açık platformlarda (OpenStreetMap vb.) üretimi: Bu aşamada topluluk odaklı haritalama çabalarına ek olarak yerel yönetimlerin ve diğer paydaşların açık veri süreçlerine dahil olmaları ve mevcut veriyi paylaşımına açmaları süreci hızlandıracaktır.

Afet öncesinde, yerel paydaşların da katılımıyla coğrafi veri altlıklarının detaylandırılarak afet envanterlerinin oluşturulması: Paydaşların ve topluluğun katkısının sürekliliği, verilerin güncelliğini koruyabilmesi için yüksek önem taşır. Yöntemin uygulamaya geçmesi aşamasında, bu konuya öncelikli olarak çözüm üretilmeli, ve veri sürekliliğini sağlayacak teşvik ve inisiyatifler geliştirilmelidir.

Bilginin sahadan gönüllüler tarafından, halihazırda var olan topluluk merkezli dayanışma ağ ve araçları kullanılarak toplanması: Afet sırası veya sonrasında kapanan yol, yıkılan bina, acil ihtiyaçlar, geçici barınmaya uygun alanlar gibi pek çok bilginin sahadan toplanmalıdır. Daha sonra, küresel gönüllü coğrafi veri topluluklarından verinin üretimi ve ağ tabanlı açık veri depoları üzerinden erişilebilir hale getirilmesi için destek talep edilebilir.

3. A COMMUNITY-BASED APPROACH TO DISASTER DATA

Data management practices during disasters and emergencies in Turkey are mostly centralized, closed, and selective in terms of access. In this environment of limited transparency, not all actors have the same level of access to critical data. This prevents many effective practices and solutions from being deployed. In addition, these closed or centralized systems with limited access, which have been repeatedly implemented by different institutions, require sophisticated technical infrastructures, and therefore create high costs during the development and design stages. These systems can cause inefficient use of resources and are very difficult to apply and disseminate. Therefore, years of investment and work can result in systems that ultimately lie idle. Moreover, the closed structure often means that citizens cannot participate in and directly contribute to data production processes. Inability to participate in complex processes due to limitations in access to technical infrastructure and equipment and a lack of technical knowledge and experience can be considered as one of the major barriers to citizen contribution. And even though individuals can contribute to the processes with the help of field officers, the concrete benefits and returns at the level of citizens tend to be limited.

To address these problems within the scope of the project while taking into account the innovative and up-to-date solution proposals presented in the previous section, one should propose a GIS and network-based approach that takes advantage of existing community-centered solidarity networks and tools and involves key local stakeholder communities. The different stages of this approach can be listed as follows:

During disaster preparation phase, stakeholders come together to design the relevant data processes and data structure based on a definition of needs: At this stage, it is very important to identify the kind of data required for disaster preparedness in a region and to compare it with the existing data.

Using remote mapping methods to create the geometries that will constitute geographical data bases on open platforms (OpenStreetMap etc.) before the disaster: At this stage, the process can be accelerated if, in addition to community-based mapping efforts, local governments and other stakeholders get involved in open data processes and make existing data available for sharing.

Establishing disaster inventories by elaborating geographic data bases together with local stakeholders before the disaster: Ensuring the continuity of stakeholder and community participation is key to keeping the data up to date. When implementing the approach, this issue should be addressed as a priority, and incentives and initiatives should be developed to ensure data continuity.

Having volunteers use existing community-centered solidarity networks and tools to collect information: Data about closed roads, collapsed buildings, urgent needs, areas suitable for temporary shelter etc. should be collected from the field during or after the disaster. Then the support of global volunteer geographic data communities can be requested to produce data based on this information and make this data accessible through network-based open-data repositories.

Yöntemin hayata geçmesi için OpenStreetMap ve OpenStreetMap ekosistemi içinde yer alan özgür ve açık kaynaklı veri araçlarının kullanılması ve topluluk odaklı, şeffaf veri yönetim süreçlerinin uygulanması gerekmektedir. Mahalle afet gönüllü toplulukları ve yerel yönetimler gibi kilit aktörlerin katılımıyla gerçekleştirilecek topluluk odaklı bir yapılanma yaşayan ve sürdürülebilir bir veri yönetimi için önem taşır.

Bu noktada geliştirilmeye çalışılan akıllı ve karmaşık sistemlerin teknolojik bağımlılığının azaltılması gerektiğinin altı çizilmelidir. Özellikle afet anında elektrik ve mobil iletişim şebekelerinin hizmet sağlayamamasına bağlı olarak bu sistemler çalışamayabilir. Büyük ölçekli afet ve kriz durumlarında rastlanabilen bu durum karşısında en verimli çözümler, genellikle en basit yöntemlerden oluşur. **OpenDataKit, Kobo, FieldPapers gibi çevrimdışı olarak da çalışan özgür veri araçlarının entegrasyonu ile sahada teknoloji ve altyapıya duyulan ihtiyacı azaltarak veri süreçlerinin yönetilmesi mümkündür.** Bu çevrimdışı araç ve yöntemler bir akıllı telefon veya kağıt-kalem ile kullanılmakta, ana sunuculara yükleme süreci de saha çalışmalarının ardından tekrar bağlantıya ulaşıldığında yapılmaktadır.

Bu araçlar hızlı ve kolay oldukları için, teknik elemanlara veya kapsamlı eğitimlere gerek duyulmadan gönüllü topluluklar tarafından kolayca öğrenilip uygulanabilir. Süreçlerin daha fazla teknik bilgi ve tecrübe gerektiren kısımlarının yürütülmesi için ise uluslararası açık veri kullanıcı topluluklarının gönüllü destek potansiyeline yönelmek mümkündür. Daha önce pek çok afet haritalama çalışmalarında tecrübe edildiği üzere, kaos içinde ve panik halindeki yerel topluluklar yerine uzakta güven içinde, yardım etmeye hazır toplulukların sürece dahil edilmesi mümkün olabilir.

Önerilen bu yöntem, afet öncesinde risk analizi, müdahale planları için envanter çalışması vb. konularda; afet sırası veya sonrasında ise müdahale ve yardım çalışmalarının koordinasyonuna yönelik güncel saha bilgisi, yıkılan bina, kapanan yol gibi bilgilerin hızlıca toplanması gibi çalışmalarda fayda sağlayacaktır.

Using OpenStreetMap and the free and open-source data tools within the OpenStreetMap ecosystem and implementing transparent community-based data management processes is key to putting this method into action. A community-based structure that includes key actors such as neighborhood disaster volunteer communities and local governments is important for a living and sustainable data management.

At this point, it should be emphasized that work needs to be done to reduce the technological dependency of the smart and complex systems that are being developed. Especially during a disaster, the failure of electricity and mobile communication networks may prevent these systems from operating. The most efficient solutions to such a situation, which can occur in large-scale disasters and crises, usually consist of the simplest methods. **In order to reduce the need for technology and infrastructure in the field and make it possible to manage data processes, one can integrate free data tools like OpenDataKit, Kobo, or FieldPapers that also work offline.** A smartphone or pen and paper are enough to utilize these offline tools and methods, and the uploading of data to the main servers can be done after the fieldwork once the connection is restored.

As these tools are quick and easy to use, they can be easily learned and adopted by volunteer communities without the need for technical staff or extensive training. To deal with those parts of the processes that require greater technical knowledge and experience, one can turn to the international open data user communities and request volunteer support. Previous experiences have shown that it is possible to involve remote communities who are safe and ready to help in disaster mapping efforts, rather than local communities who are in chaos and panic.

This proposed method will be useful for pre-disaster risk analysis, inventory work for response plans, etc., and during or after the disaster, it will facilitate the rapid collection of up-to-date information from the field concerning on collapsed buildings, closed roads, etc. that supports the coordination of response and relief efforts.

4. SAHA ÇALIŞMALARINI VE ETKİNLİKLER

Sürdürülebilir Kent için Gönüllü Coğrafi Bilgi projesi kapsamında bir önceki bölümde anlatılan yöntemin gönüllü ağları desteği ile denenmesi ve geliştirilmesi için çalışmıştır. Bu bölümde önerilen yöntem dahilinde yapılan çalışmalar, etkinlikler ve sonuçları anlatılmaktadır.

a. İstanbul'da Mahalle Afet Gönüllüleri

Proje kapsamında önerilen yöntem öncelikle il ya da ilçe değil, gönüllülere çok daha rahat ulaşılacak ve veri üretimi kolayca kontrol edilebilecek mahalle ölçeğinde denenmelidir. Bu nedenle afet bölgesi olan İstanbul'un aktif afet gönüllü ağına sahip mahallelerinde, atölye çalışmaları ile yöntemin denenmesi ve geliştirilmesi planlanmıştır. Bu noktada öncelikle mahalle afet gönüllülerinin çalışmalarını ve karşılaştıkları sorunları öğrenmek, ayrıca atölye çalışması yapılacak mahallelerin kararlaştırılması için gönüllülerin görüşlerini almak için TRAC ve MAGAME ile görüşmeler yapılmıştır.

1962'de kurulan **Türkiye Radyo Amatörleri Cemiyeti (TRAC)**, afet sonrasında internete bağlı kalmadan kurulabilecek haberleşme yöntemleri üzerinde çalışır. TRAC ve MAGAME ile yapılan görüşmelerde organizasyon temsilcileri gönüllü ağları ile toplanabilecek verinin, çevrimdışı kaynaklar ile de çalışması gerektiğinin altını çizmiştir. Bu verinin açık olması, gönüllülerin de erişimini kolaylaştıracaktır. Ayrıca saha çalışması yapılacak mahallelerin, konut stokunun olası bir depreme karşı kırılgan olan yerlerden seçilmesinin yapılacak çalışmayı daha da önemli kılacaktır. Bunlara ek olarak, görüşmelerde afet gönüllülerinin karşılaştığı en büyük zorluklardan birinin afet bölgesi ile veri akışı olduğunu belirtmiştir.

Bu noktada gönüllülerin başvurabileceği açık veri kaynaklarının varlığı, ihtiyaç duyulan yerlere gerekli yardımı ulaştırmak açısından önemlidir. MAGAME ve TRAC önerileri doğrultusunda ve İstanbul bina stoku incelemeleri sonucunda proje kapsamındaki atölye çalışmalarının **Kadıköy Caferağa ve Hasanpaşa** mahallelerinde yapılmasına karar verilmiştir.

b. Kadıköy Çevrimiçi Mapathon

Seçilen mahallelerde saha ve atölye çalışmalarının yürütülebilmesi için öncelikle bina ve yol harita altlıklarının tam ve OpenStreetMap üzerinde eksiksiz olarak erişime açık olması gerekir. Bu amaçla Kadıköy MAGAME üyelerinin de katıldığı bir mapathon düzenlenmiştir. Mapathon, katılımcıların veri üretiminin nasıl yapıldığını öğrenmesi, denemesi ve bu açık veriye erişimin önemini gönüllüler ile görüşülebilmesi için de oldukça etkili bir yöntemdir.

Mayıs 2022'de düzenlenen çevrimiçi Mapathon'a, Kadıköy MAGAME gönüllülerinin yanı sıra davete cevap veren birçok OpenStreetMap kullanıcısı katılmıştır. Etkinlikte Kadıköy Caferağa mahallesinin OpenStreetMap altlıklarının güncel olması nedeniyle yine Kadıköy'deki **Hasanpaşa, Eğitim ve Fikirtepe** mahallelerinin altlık haritalarının tamamlanması için çalışılmıştır.

Etkinlikte öncelikle OpenStreetMap ve diğer arayüzler tanıtılmış, ayrıca katılımcılar afet koordinasyonunda açık verinin önemi ile ilgili bilgilendirilmiştir. Etkinlik öncesinde Hasanpaşa mahallesi harita altlıkları OSM iD Editor, HOT Tasking Manager kullanılarak anlaşılır bir hale getirilmiştir. OpenStreetMap kullanıcı hesabı oluşturan katılımcılar veri üretimi konusunda

4. FIELDWORK AND ACTIVITIES

The method described in the previous section was tested and developed with the support of volunteer networks within the scope of the **Volunteered Geographic Information for Sustainable Cities** project. This section describes the work and activities carried out in this regard as well as their respective results.

a. Neighborhood Disaster Volunteers in İstanbul

Rather than at the province or district scale, the method proposed within the scope of the project should first be tested at the neighborhood scale, where it is much easier to reach out to volunteers and to control the production of data. For this reason, it was planned to test and develop the method through workshops organized in those neighborhoods of İstanbul, which is a disaster area, that have an active network of disaster volunteers. Interviews were then conducted with TRAC and MAGAME in order to learn about the work of neighborhood disaster volunteers and the problems they face and to take in their opinions before deciding on the neighborhoods where the workshops would be held.

Founded in 1962, the TRAC works on means of communication that can be set up in the aftermath of a disaster without requiring a connection to the internet. During the interviews, TRAC and MAGAME representatives underlined that the data collected through volunteer networks should also work with offline sources. The fact that this data is open makes it easier for volunteers to access it. It is also further noted that selecting neighborhoods where the housing stock is vulnerable to a possible earthquake for the projected fieldwork would add even greater value to the study. In addition, during the interviews it was also

stated that one of the biggest challenges faced by disaster volunteers was maintaining data flow with the disaster area. At this point, open data sources for the reference of volunteers would come in as a vital resource to deliver the necessary assistance right where it is needed.

In line with the recommendations of MAGAME and TRAC and as a result of the İstanbul building stock surveys, it was decided to hold the project workshops in the **Caferağa and Hasanpaşa neighborhoods of the Kadıköy district**.

b. Kadıköy Online Mapathon

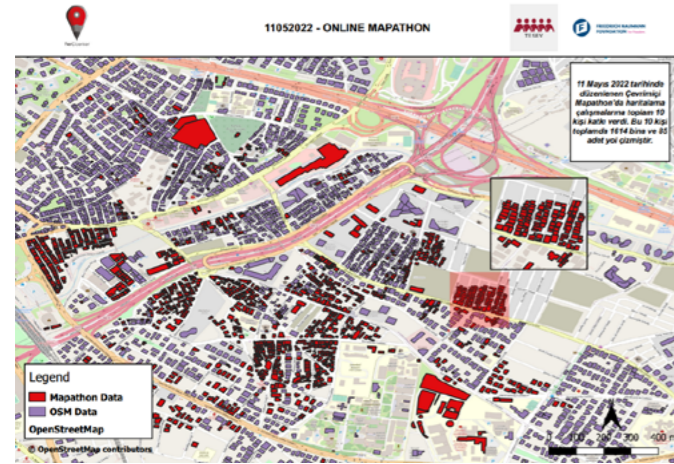
In order to carry out fieldwork and workshops in the selected neighborhoods, it was first of all necessary to make sure that the building and road map bases were complete and fully accessible on OpenStreetMap. For this purpose, a Mapathon was organized which was also attended by the members of the Kadıköy chapter of MAGAME. Mapathons are a very effective method for participants to learn and try how data production works and to discuss the importance of access to open data with volunteers.

The online Mapathon that took place in May 2022 was attended by Kadıköy MAGAME volunteers and many OpenStreetMap users. Since the OpenStreetMap base maps of the Caferağa neighborhood were already up to date, participants worked to complete the base maps of the **Hasanpaşa, Eğitim and Fikirtepe neighborhoods of Kadıköy** during the Mapathon.

The Mapathon started with an introduction to OpenStreetMap and other interfaces before participants were informed about the importance of open data in disaster coordination. Prior to the Mapathon, OSM iD Editor and HOT Tasking Manager were used to make base maps of the

bilgilendirilmiş, böylece katılımcılar proje ekibi ile birlikte çalışma alanına ait güncel uydu görüntülerinin yardımıyla veri düzenlemeleri yapmışlardır. Kullanıcılar bu çalışma için, raporun önceki bölümlerinde de anlatılan iD Editör ile OpenStreetMap üzerinde güncel uydu görüntülerini ve HOT Tasking Manager'ı kullanmıştır. Mapathon'da çalışma alanı içinde 1614 bina ve 85 adet yol OpenStreetMap'e eklenmiştir.²⁵ Ayrıca katılımcılar ile afet yönetiminde açık verinin önemi ve afet gönüllülerinin söz konusu veriyi nasıl kullandığı ya da kullanabileceği ile ilgili tartışmalar yürütülmüştür. Mapathon, açık ve özgür veri kaynaklarının gönüllülere anlatılabilmesi için oldukça etkili bir yöntem olmuştur.

Görsel 12: Mapathon çalışma alanı



c. İstanbul'da Saha Çalışması: Kadıköy Atölyeleri

Mapathon'da Kadıköy mahallelerinin OpenStreetMap altlık haritalarının tamamlanması için çalışılmıştır. Ancak afet için bu verinin saha çalışmaları ile detaylandırılması gerekmektedir. Örneğin uydu görüntüleri kullanılarak geometrik verisi çizilen bir bina altlığı, söz konusu yapının yaşı, malzemesi, giriş/çıkış kapıları gibi afet anında ve sonrasında önemli olan birçok bilgiyi içermez. Bu nedenle sahadan toplanan veri ile bu altlık haritalar zenginleştirilmelidir.

Mahalle afet gönüllüleri ile sahadan ne tür verileri toplanabileceği ve hangi araçların kullanılabileceğinin

çalışılması için Kadıköy'de iki atölye yapılmıştır. Bu atölyelerin ilki 10 Eylül 2022 tarihinde Kadıköy Caferağa Mahallesi'nde, ikincisi 17 Eylül'de yine Kadıköy'de Hasanpaşa Mahallesi'nde gerçekleştirilmiştir.

Görsel 13: Caferağa Atölyesi'nden bir FieldPaper örneği



Caferağa atölyesinde Yoğurtçu Parkı ve çevresine odaklanılmıştır. Çevrimiçi Mapathon'un ardılı niteliğinde de olan bu çalışmada, OpenStreetMap'te halihazırda bulunan bina ve yol geometrilerine ek olarak afet verisi detaylarının eklenmesi hedeflenmiştir. Atölye öncesinde belirlenen çalışma alanı 15 bölgeye ayrılmış, bunlardan 9'u katılımcılar tarafından haritalanmıştır. FieldPapers atlasları yardımıyla cadde/sokak isimleri, kapı numaraları, binaların yapısal özellikleri, vb veri üretilmiştir. Kağıtlar üzerine yapılan işaretlemeler ile toplanan veri, atölye çalışmasının ikinci bölümünde OpenStreetMap'te dijitalleştirilmiştir

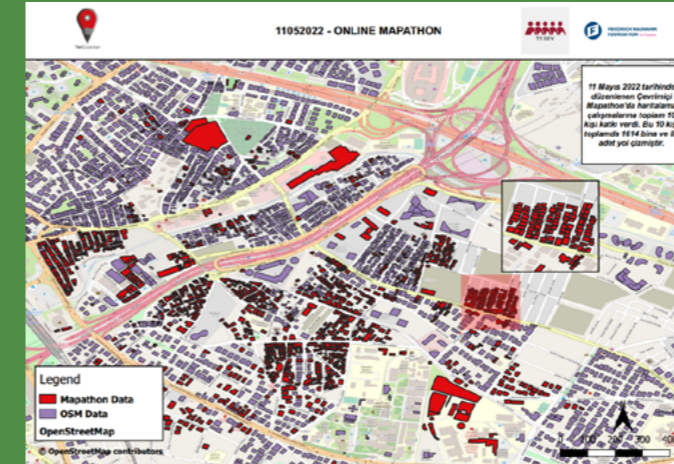
Hasanpaşa atölyesi kapsamında konut alanları değil, bir acil toplanma alanı olan Müze Gazhane ve çevresinin haritalanması için çalışılmıştır. Bu kapsamda alandaki yürüyüş yolları, yangın muslukları, kuleler gibi afet durumunda önemli olan bilgiler öncelikle FieldPapers atlaslarına işlenmiştir. Toplanan veri daha sonra OpenStreetMap'te dijitalleştirilmiştir.

Kadıköy atölyeleri ile OpenStreetMap üzerinden toplulukların erişimine açık veri altlıkları detaylandırılmıştır. Hem konut hem de kamusal alanlar için yapılan haritalama çalışmaları ile gönüllülerin farklı türde verileri haritaya nasıl işleyeceği çalışılmıştır.

Hasanpaşa neighborhood comprehensible. Participants created OpenStreetMap user accounts for themselves and were taught about data production, so that they were able to work together with the project team, editing data with the help of up-to-date satellite images of the fieldwork area.

For this purpose, they used updated satellite imagery with the the iD Editor on OpenStreetMap and the HOT Tasking Manager. During the Mapathon, 1,614 buildings and 85 roads in the fieldwork area were added to OpenStreetMap.²⁵ Besides, participants took part in discussions about the importance of open data in disaster management and how disaster volunteers use or can use such data. The Mapathon proved to be a very effective method to explain open and free data resources to volunteers.

Figure 12: The area worked on during the Mapathon.



c. Fieldwork in İstanbul: The Kadıköy Workshops

During the Mapathon, participants worked to complete the OpenStreetMap base maps of the neighborhoods of Kadıköy. However, for this data to serve its purpose in the event of a disaster, further details need to be added through fieldwork. Different kinds of information that are crucial during and after a disaster, for example the age, material, and entrance/exit doors of buildings, are not included in a building base whose geometric data is drawn based on satellite images. Therefore, these base maps should be enriched with data collected from the field.

Two workshops were held in Kadıköy bringing together neighborhood disaster volunteers to examine which tools can be used to collect what kind of data from the field. The first of these workshops was held on September 10, 2022, in the Caferağa neighborhood; the second one was held on September 17, 2022, in the Hasanpaşa neighborhood.

Figure 13: FieldPapers sample from the workshop in Caferağa.



The Caferağa workshop focused on Yoğurtçu Park and its surroundings. Conceived as a successor event of the Online Mapathon, the aim of the workshop was to add disaster-related data to the building and road geometries that were already available on OpenStreetMap. The work area that had been determined before the workshop was divided into 15 regions, 9 of which were mapped by the participants, who used FieldPapers atlases to generate such data as street names, door numbers, structural features of buildings, etc. Collected by labeling on paper, the data was then digitized in OpenStreetMap in the second part of the workshop.

The Hasanpaşa workshop was dedicated to mapping the Museum Gazhane and its surroundings, which is not a residential but an emergency assembly area. In this context, information that is crucial in the event of a disaster, such as walkways, fire hydrants, towers, etc., were first collected via FieldPapers atlases. The collected data was then digitized in OpenStreetMap.

As a result of the Kadıköy workshops, important details were added to the data bases which are accessible to communities through OpenStreetMap. Mapping both residential and public spaces, volunteers learned to incorporate different

²⁵ Veri üretim aşaması bittikten sonra tecrübeli kullanıcılar, etkinlik boyunca eklenen verileri özgür yazılım araçlarıyla kontrol etmiş ve hem geometrik hem de tematik hataları düzeltmiştir. Bu doğrulamayı yapacak kullanıcılar uzun süre katkı vermiş olan ve bu konuda tecrübeli olan OSM gönüllüleri arasından seçilir.

²⁵ After the data generation phase, experienced users used free software tools to check the data added during the Mapathon and corrected both geometric and thematic errors. The users tasked with verifying the data were selected from among experienced OSM volunteers who have been contributing to this area for a long time.

Üretilen veriye ek olarak, atölyenin en önemli çıktısı gönüllüler ile yapılan fikir alışverişidir. Katılımcıların yerel yönetimler ve diğer kamu kurumlarından ulaşabildikleri afet verisinin düzenlemeye izin vermeyen yapısı, söz konusu verinin gönüllüler tarafından üretilemeyeceğini düşündürmektedir. Ancak herkesin erişimine açık verinin varlığının, afet verisini toplamayı ve gönüllülerin ihtiyacına göre düzenlemeyi teşvik edicidir. Ayrıca sahadan toplanan verinin dijitalleştirilmesine yardım edecek büyük gönüllü ağlarının varlığı, mahalle afet gönüllülerine kriz anlarında yardımcı olacaktır.

d. Bodrum: Yangınlar için Gönüllü

Coğrafi Bilgi

İstanbul dışındaki yerel yönetimlerin ve gönüllülerin afet verisi konusundaki çalışmalarını öğrenmek, proje kapsamında üzerinde çalışılan yöntemin geliştirilmesi için oldukça önemlidir. Bodrum, Muğla ili sınırları içinde deprem, yangın ve sel gibi doğal afetlere hem sıkça maruz kalan hem de bu konuda aktif bir gönüllü ağı geliştirmek için çalışan ilçelerden biridir. Bu amaçla ve TRAC ve MAGAME önerisi ile TESEV ve Yer Çizenler tarafından Mayıs 2022’de Bodrum’a bir inceleme ve saha çalışması gezisi düzenlenmiştir. Gezi kapsamında Bodrum Belediyesi ile görüşmeler yapılmış ve Bodrum MAGAME gönüllüleri ile bir atölye düzenlenmiştir.

Bodrum Belediyesi olası orman yangınlarını kontrol altında tutmak ve yangın anında bölge ile iletişim kurarak gereken müdahalenin yapılmasını sağlamak için çalışmaktadır. Bu amaçla bir afet koordinasyon merkezi projesi geliştiren belediye, aynı zamanda Bodrum MAGAME ekibi ile temas halindedir. Ancak çoğu yerel yönetim gibi Bodrum Belediyesi’nin derlediği afet verisi de açık formatta yayınlanmamaktadır. Belediyenin veri toplamak için ayırabileceği kaynağın sınırlı olması ve düzenlemeye açık afet verisinin doğruluğu ile ilgili endişelerin açık veriye uygulamalarının önündeki engellerden olduğu söylenebilir. Ancak Bodrum Belediyesi, ilgil tüm yerel yönetim birimlerinin ve sivil toplum kuruluşlarının bir parçası olacağı afet koordinasyon merkezi projesi üstünde çalışmaktadır.

Görsel 14: Bodrum Atölyesi



Açık veri ve afet yönetiminde açık verinin kullanımı hakkında görüşmek, ayrıca proje kapsamında üzerinde çalışılan yöntemi birlikte denemek ve geliştirmek için Bodrum MAGAME ekibiyle bir atölye düzenlenmiştir. Umurca Parkı’ndaki Nazim Hikmet Kütüphanesinde gerçekleştirilen *Yangınlar için Haritalama Atölyesi*’nde gönüllüler, gerekli teorik bilgilendirmenin ardından parkın OSM altlıkları üzerinde çalışmış ve *FieldPapers* ile parkta yaptıkları çalışmayı dijital ortama aktarmıştır. Ayrıca gönüllüler *Humanitarian OpenStreetMap Team* ve insani haritacılık topluluklarıyla tanışmış ve bu ağdaki acil görevlerden birinde haritalama yapmıştır.

Atölye çalışması üç önemli sonucundan bahsedilebilir. İlki Bodrum MAGAME gönüllülerinin, OSM ağı ile kurduğu ilişkidir. Yine gönüllülük esası ile haritalama yapabilecekleri bu ağ ve mahalle afet gönüllüleri, afet verisi konusunda birbirlerinden yararlanabilecektir. İkinci önemli nokta OSM, *FieldPapers* ve diğer özgür haritacılık araçlarının afet durumunda nasıl kullanılabileceği ile ilgilidir. Gönüllüler OSM üzerine işlenen bina verisi dışında, yangın anında kullanılabilecek ve hiçbir altlık haritada mevcut olmayan patikaların haritaya eklenebileceğini belirtmiştir. Bu durum ekiplere müdahale anında yardımcı olacaktır. Ağaçların da işlenebileceği OSM altlıkları aynı zamanda yangın öncesi, sırası ve sonrasında afet bölgesinin değişimini takip etmeyi sağlayacaktır. Gönüllülerin gerekliliğini belirttiği tüm bu veri, söz konusu yöntemin afet bölgesi ile doğrudan temas halindeki kişiler ile geliştirilmesi gerektiğini ortaya çıkarmaktadır. Bu durum üçüncü sonuç ile de ilişkilidir. Yerel yönetimler afet planlaması ve yönetimi sürecinde, gönüllüler ile birlikte eş zamanlı çalışabilecekleri haritalama arayüzleri geliştirmeli ya da mevcut sistemlerden yardım almalıdır. Böylece hem

types of data in the map.

In addition to the data produced, the most important output of the workshop was the exchange of ideas with volunteers. Participants shared that the structure of the disaster data they were able to access from local governments and other public institutions, which does not allow editing, made them think that such data could not be produced by volunteers. Accordingly, seeing that publicly accessible data does exist encourages them to collect disaster data and organize it according to the needs of volunteers. Moreover, the existence of large volunteer networks that help digitize the data collected from the field will help neighborhood disaster volunteers in times of crisis.

d. Bodrum: Volunteered Geographic Information for Fires

Learning about the work done by local governments and volunteers outside of İstanbul in respect of disaster data is extremely important in order to further develop the methodology elaborated within the scope of the project. Bodrum is one of the districts in the Muğla province that is frequently affected by natural disasters such as earthquakes, fires, and floods, and is at the same time working to develop an active volunteer network in this regard. Therefore, following a recommendation of TRAC and MAGAME, TESEV and Yer Çizenler organized a study and fieldwork trip to Bodrum in May 2022. As part of the trip, meetings were held with the Bodrum Municipality and a workshop was organized with Bodrum MAGAME volunteers.

The Bodrum Municipality works to keep possible forest fires under control and to guarantee smooth communication around the region to ensure that the necessary interventions will take place in case of fire. To this end, the municipality has developed a project for a disaster coordination center and maintains contact with the Bodrum MAGAME team. However, like most local governments, the Bodrum Municipality does not publish the disaster data it compiles under open licenses. The limited resources it can allocate for data collection and concerns about the accuracy of editable disaster data are the main barriers preventing the municipality from embracing open data practices. However, the Bodrum Municipality is working to set up a disaster coordination center that is to include all relevant local government units and civil society organizations.

Figure 14: Bodrum Workshop.



A workshop was organized with the Bodrum MAGAME team to discuss open data and the use of open data in disaster management, as well as to try and develop the methodology worked on within the scope of the project. In the *Mapping for Fires Workshop* that took place at the Nazim Hikmet Library in Umurca Park, volunteers first received a theoretical instruction before they worked on the OSM bases of the park and digitized their work with *FieldPapers*. The volunteer participants also met the Humanitarian OpenStreetMap Team and humanitarian mapping communities and mapped one of the emergency missions in this network.

The workshop had three important outcomes. The first is the relationship Bodrum MAGAME volunteers established with the OSM network. This network to which they can contribute through voluntary mapping and the neighborhood disaster volunteers will benefit from each other in terms of disaster data. The second important takeaway concerns how OSM, *FieldPapers* and other free mapping tools can be used in case of a disaster. Volunteers stated that apart from the building data included in OSM, paths that can be used in case of fire and which are not available on any base map can be added to the map. This will help the teams when responding to an emergency. Allowing for the inclusion of trees, the OSM bases also make it possible to track changes in the disaster area before, during and after a fire. All this data, which volunteers emphasized as necessary, highlights that this method should be developed together with people who are in direct contact with disaster areas. This leads us to the third conclusion. Local governments should develop mapping interfaces on which they can work simultaneously with volunteers in the disaster planning and management process or get help from existing systems. This would both improve disaster data and mark an important step for disaster coordination.

afet verisi geliştirilecek hem de afet koordinasyonu için önemli bir adım atılacaktır.

Bodrum saha çalışması ve belediye görüşmeleri yerel yönetimlerin afet verisine yaklaşımını anlamak ve mahalle afet gönüllülerine yardımcı olabilecek yeni yöntemler üzerinde tartışmak açısından oldukça faydalı olmuştur. Aynı amaçlar doğrultusunda ikinci gezi, Hatay'a düzenlenmiştir.

e. Hatay: Afet Yönetimi için Haritalama

Hatay, Bodrum ve İstanbul'dan farklı olarak, mevcut bir mahalle gönüllü ağı olmayan bir afet bölgesidir. Kent deprem, yangın ve sel gibi doğal afetler ile sıkça karşılaşılıyor olmasına rağmen afet yönetimi yalnızca yerel yönetim ve AFAD gibi kurumlar tarafından sağlanmaktadır. Bu durum Hatay'ı proje kapsamında incelenen diğer çalışma yerlerinden ayırır.

Haziran 2022'de TESEV ve Yer Çizenler tarafından Hatay'a bir inceleme ve saha gezisi düzenlenmiştir. Gezi kapsamında öncelikle Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin afet ilgili birimleri ile görüşülmüştür. Belediye, Coğrafi Bilgi Sistemleri, İmar ve Planlama, Bilgi İşlem, Ulaştırma gibi birimlerin parçası olacağı bir afet birimi kurmak amacıyla çalışmaktadır. Hatay sınırları içindeki Antakya, tarihi dokusu nedeniyle olası bir afetten kolaylıkla etkilenen durumdadır. Belediyenin kurulması için çalıştığı birim, bu nedenle özellikle Antakya'nın olası bir afet halinde de kullanılabilir haritalarının hazırlanmasını da görev edinecek ve afet koordinasyonunu sağlamak için çalışacaktır. Bu noktada Hatay Belediyesi, kentin afet haritaları için gereken tüm verinin hazır olduğunu belirtmiştir. Ancak söz konusu veri henüz afet yönetiminde kullanılabilir arayüze ve detaya sahip değildir.

Gezide ayrıca Hatay Kent Konseyi ile görüşülmüştür. Kent konseyi belediyenin afet koordinasyonu çalışmalarının şimdilik bir parçası olmasa da konsey bünyesindeki Gençlik Meclisi, afet verisinin üretilmesi ve haritalanması için çalışmalar yapma amacı taşımaktadır. Görüşmede Hatay'ın afet koordinasyonu ve yönetimi için çalışan önemli kurumlarından birinin Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) olduğu ve bu konuda görev alabilecek yerel yönetimler ve diğer kamu kurumlarının AFAD ile iş birliği için olması gerektiği belirtilmiştir.

Gezi kapsamında AFAD Hatay İl Müdürlüğü ile bir atölye çalışması yapılmıştır. AFAD çalışanlarının katıldığı atölyede açık veri kavramı ve arayüzleri hakkında görüşülmüş ve atölyenin düzenlendiği AFAD kampüsünün OpenStreetMap altlıkları üzerinde çalışılmıştır. Ayrıca AFAD'ın afet yönetimi için sahip olduğu mevcut veri ve bu konudaki çalışmaları öğrenilmiştir. AFAD, belediye sisteminden ayrı olarak afet verisi toplamaktadır. Ancak söz konusu veri şu an yalnızca AFAD çalışanlarının erişimine açıktır.

Hatay çalışma gezisinde ortaya çıkan en önemli bulgulardan biri yerel yönetimler ve diğer kamu kurumları arasındaki iş birliği eksikliğidir. Yapılan görüşmelerde belediye ve AFAD arasında bilgi akışının aksadığı anlaşılmaktadır. Bu iş birliğinin güçlendirilmesi afet yönetimine dahil olan tüm kaynakların isabetli kullanımına yardımcı olacaktır. Örneğin benzer veriyi farklı kurumların toplamasını engelleyecek, böylece zaman ve kaynak israfının önüne geçecektir. Hatay'da yapılan görüşmeler ve atölyenin bir diğer önemli sonucu, toplanan verinin kullanıcılar ile paylaşımını sağlayacak arayüz eksikliğidir. Kurumların sahip olduğu verinin açık formatta olmayışı ve OSM gibi bir haritalama servisinin bulunmaması afet yönetiminde verinin kullanımını zorlaştırır. Bu noktada OSM gibi açık ve özgür kaynaklı haritacılığın sağlayabileceği bir diğer yarardan bahsedilmelidir. Antakya ya da Hatay il genelinde yapılacak açık kaynaklı haritalama çalışmaları, şu an mevcut olmayan afet gönüllü ağının oluşumunda etkili bir güç olacaktır.

The fieldwork and the meetings with the municipality in Bodrum were very useful to understand the approach of local governments to disaster data and discuss new methods that could help neighborhood disaster volunteers. For a similar purpose, a second trip was organized to Hatay.

e. Hatay: Mapping for Disaster Management

Unlike Bodrum and İstanbul, Hatay is a disaster area without an existing neighborhood volunteer network. Although the city is frequently affected by natural disasters such as earthquakes, fires, and floods, disaster management is only provided by the local government and institutions such as AFAD. This distinguishes Hatay from the other areas examined in the project.

In June 2022, TESEV and Yer Çizenler organized a study and field trip to Hatay. First, meetings were arranged with the disaster-related units of the Hatay Metropolitan Municipality. The municipality is working to establish a disaster unit that is to include different subunits such as Geographic Information Systems, Zoning and Planning, Data Processing, and Transportation. The district of Antakya, which is located within the borders of Hatay, is particularly vulnerable to a possible disaster due to its historical texture. For this reason, the unit that the municipality is working to establish will also be tasked with the preparation of maps of Antakya that can be used in the event of a possible disaster and will work to ensure disaster coordination. In this respect, the Hatay Municipality stated that all the data required for the city's disaster maps were ready. However, this data reportedly still lacks the necessary interface and detail to be used in disaster management.

During the visit, another meeting was held with the Hatay Citizen Assembly. While the Assembly is not part of the municipality's disaster coordination efforts for the time being, its Youth Assembly aims to work on the generation and mapping of disaster data. During the meeting, the assembly representatives stated that AFAD was one of the foremost institutions working for disaster coordination and management in Hatay and that local governments and other public institutions that would take on tasks in this area should cooperate with AFAD.

Within the scope of the visit, a workshop was organized with the AFAD Hatay Provincial Directorate. The AFAD

employees who attended the workshop discussed the concept of open data and open data interfaces and worked on OpenStreetMap bases of the AFAD campus where the workshop took place. The workshop also provided an occasion to learn about the data AFAD has readily at its disposal for disaster management and the work it does in this area. AFAD collects disaster data separately from the municipality system. However, this data is currently only accessible to AFAD employees.

One of the most important findings of the Hatay study visit was the lack of cooperation between local governments and other public institutions. Interviews revealed that the flow of information between the municipality and AFAD is limping. Strengthening this cooperation will help the accurate use of all resources involved in disaster management. For example, it will prevent different organizations from collecting similar data, thus preventing time and resources from being wasted. Another important discovery of the meetings and workshop in Hatay is the lack of an interface to share the collected data with users. The fact that the data owned by institutions is not in open format and there is no mapping service like OSM complicates the use of data in disaster management. This points to another benefit free open-source mapping tools like OSM can provide: Future open-source mapping projects in Antakya or the Hatay province in general can be expected to spark the formation of a local disaster volunteer network which does not currently exist.

5. DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

Sürdürülebilir Kent için Gönüllü Coğrafi Bilgi projesi kapsamında afet öncesinde hazırlıkta ve afet sırasında karar alınırken ihtiyaç duyulan veri, bu verinin üretim ve toplanma süreçlerine açık ve özgür haritacılık araçlarının ve gönüllü ağlarının katkısına odaklanılmıştır. Etkinlik ve görüşmeler ile ortaya çıkan öneriler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Afet verisinin yalnızca kullanılırken değil, üretimi sırasında da sahayla ilişkili olması gerekir.

İstanbul, Bodrum ve Hatay atölyeleri ile denenen yöntem afet verisinin yalnızca kullanılırken değil, üretimi sırasında da sahayla ilişkili olması gerektiğini işaret etmektedir. Örneğin Bodrum atölyesinde mapathon kapsamında tamamlanan bina ve yol altlıkları gibi özellikle deprem için önemli olan veriye ek olarak, kırsal alanlarda yangın anında ihtiyaç duyulan ağaç, patika vb. coğrafi koordinatlı verilerin toplanması gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu da ancak yerel yönetimler ile sahada çalışan ekiplerin kuracağı iş birlikleri ile sağlanabilir.

Çevrimdışı veri üretimi ve paylaşımı kapasitesi artmalıdır.

Atölyeler ve yapılan görüşmelerin vurguladığı bir diğer nokta üretilen afet verisine çevrimdışı erişimdir. Afet anında çevrimiçi erişimin zorlaşması, afet verisinin internet olmadan kullanılmasını ve sahadan gelen bilgiler ile güncellenmesini zorlaştırır. Bu noktada FieldPapers gibi atölyeler kapsamında denenen veri üretimi ve paylaşımının çevrimdışı yapılabildiği araçlar önem kazanır. Çevrimdışı veri üretimin ve paylaşımının yapılabildiği benzer araçların kullanımının artırılması ve gönüllülerin bu konuda eğitilmesi, afet sırasında ve sonrasında karar alınmasını kolaylaştıracak, ayrıca bölgeye hızla müdahale edilmesini sağlayacaktır.

Kriz yönetimi için açık veri gereklidir.

Çevrimdışı veri üretiminin yapılması ve paylaşılması ancak söz konusu verinin açık kaynaklı olması ile mümkündür. Atölyelerde toplanan veri için, çalışma büyük alanları kapsamasa da, altyapı ya da yatırımlara ihtiyaç duyulmamıştır. Yerel yönetimler ve diğer kamu kurumlarındaki mevcut verinin açık kaynaklı hale getirilmesi ve topluluk odaklı veri üretim süreçleri ile birleştirilmesi, kriz yönetimini kolaylaştıracak ve isabetli karar alınmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca mevcut veri büyük yatırımlara ve uzun süreye ihtiyaç duymadan gönüllü desteği ile kolaylıkla güncellenebilecektir.

5. EVALUATION AND RECOMMENDATIONS

The **Volunteered Geographic Information for Sustainable Cities** project focused on the data needed for pre-disaster preparedness and decision-making during disasters, and the contribution of free and open mapping tools and volunteer networks to the production and collection processes of this data. Based on the activities and meetings carried out as part of the project, the following recommendations can briefly be outlined:

Disaster data needs to be relevant to the field not only when it is used but also during its production.

Testing the proposed method in the workshops in İstanbul, Bodrum, and Hatay has indicated that disaster data should be related to the field not only during its use but also during its production. In the Bodrum workshop, for instance, it turned out that data including geographical coordinates of trees, paths, etc., which are needed in case of fire in rural areas, should be collected in addition to the building and road bases that participants completed during the mapathon data and that are especially important in case of earthquakes. This can only be achieved through cooperation between local governments and teams working in the field.

Capacity for offline data generation and sharing should increase.

Another issue emphasized in the workshops and interviews is offline access to the disaster data produced. Since online access may be difficult during a disaster, using disaster data without access to the internet and updating it with new information collected in the field may be rather troublesome. At this point, tools like FieldPapers that allow the production and sharing of data to be done offline come in as important resources. Increasing the use of similar tools for offline data generation and sharing, and training volunteers on this issue will facilitate decision-making during and after disasters and ensure rapid response in disaster areas.

Open data is essential for crisis management.

The production and sharing of offline data is only possible if the data in question is open. The data collected in the workshops, even though the latter did not cover large areas, did not require any infrastructure or investments. Bringing existing data of local governments and other public institutions into open licenses and combining it with community-based data production processes will facilitate crisis management and help make accurate decisions. In addition, existing data can be easily updated with the support of volunteers without requiring large investments and long periods of time.

Kamu kurumlarının verisinin açık kaynaklı haritalama araçlarıyla uyumu kriz yönetimi için önemlidir.

Rapor kapsamında incelenen örneklerde görüldüğü gibi, afet anında karar almada etkili olan tüm aktörlerin kolay erişebileceği ve düzenleyebileceği açık verinin ve arayüzlerin varlığı, kriz yönetimini kolaylaştıracaktır. Bu noktada OpenStreetMap'in açık kaynaklı bir haritalama servisi olarak etkili olduğu kabul edilmekle beraber, bir örnek sunduğunun da altı çizilmelidir. Afet yönetimi için kullanılacak benzer arayüzler, tüm aktörlerin katılımıyla üretilebilir ve kullanılabilir. Ayrıca yerel yönetimler ve AFAD gibi afet odaklı çalışan kamu kurumlarının halihazırda toplamış olduğu veri, açık kaynaklı haritalama arayüzlerine aktarılabilir ya da başka yollarla açık veri formatına getirilebilir. Böylece kaynak israfının da önüne geçilebilir.

Afet gönüllü ağları desteklenmelidir.

Topluluk odaklı veri üretiminin yapılabilmesi için mevcut gönüllü ağları desteklenmeli gönüllü ağı bulunmayan il ve ilçeler bu ağların kurulumu için teşvik edilmelidir. Yerel yönetim ve diğer kamu kurumlarının sivil toplum ile geliştireceği iletişim bu noktada önem kazanmaktadır.

Compatibility of government data with open-source mapping tools is vital for crisis management.

As seen in the examples examined in this report, the availability of open data and interfaces that can be easily accessed and edited by all actors involved in decision-making during a disaster will facilitate crisis management. Here, it should be underlined that OpenStreetMap, even though it certainly is an effective open mapping service, is only one example. Actors involved in disaster management can get together and create and utilize similar interfaces for their purposes. Moreover, the data already collected by local governments and public institutions like AFAD whose work focuses on disasters can be transferred to free and open mapping interfaces or converted into open data in other ways. This can help to prevent waste of resources.

Disaster volunteer networks should be supported.

Existing volunteer networks should be supported for community-based data production, and provinces and districts without volunteer networks should be encouraged to establish such networks. In this respect, communication between local governments and other public institutions and civil society is key.

**AFET VE ACİL DURUMLAR İÇİN
TOPLULUK ODAKLI AÇIK VERİ**

**COMMUNITY-BASED OPEN DATA
FOR DISASTERS AND EMERGENCIES**



**FRIEDRICH NAUMANN
FOUNDATION** For Freedom.
Türkiye