



AVRUPA

POLİTİKA ÖZETİ



IMPETUS: Avrupa'da su yönetimi ve politikasında vatandaş biliminin rolü



GİRİŞ

Sürdürülebilir su yönetimi küresel bir sorun olmaya devam etmektedir. Birleşmiş Milletler'in (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Amacı (SKA) 6 doğrudan temiz su ve sanitasyon konularına odaklanmaktadır. Su kirliliği diğer birçok amaçla da yakından ilişkilidir ve gıda güvenliği, sağlık, refah, biyolojik çeşitlilik ile ekosistemler üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır..¹ Avrupa'da sürdürülebilir su yönetiminin önemine yönelik farkındalık artsa ve Avrupa Su Çerçeve Direktifi gibi düzenlemeler yürürlükte olsa da su kalitesine ilişkin kapsamlı bir bölgesel tablo hâlâ mevcut değildir.² Bu durum yalnızca Avrupa ile sınırlı olmayıp küresel ölçekte de geçerlidir. Bu sorunun ele alınabilmesi için BM, vatandaş bilimi gibi geleneksel olmayan veri kaynaklarının su izleme çalışmalarına dâhil edilmesinin önemini kabul etmektedir.

Bu politika özeti, sürdürülebilir su yönetiminde karşılaşılan zorlukları ve vatandaş bilimi ile kamusal katılımın bu süreçte nasıl katkı sağlayabileceğini ele almaktadır. Su yönetimi, vatandaş biliminin çevresel düzenleme ve iklim direnci alanlarında nasıl fayda sağlayabileceğini gösteren örneklerden yalnızca biridir. Ayrıca bu özet; ulusal su düzenleyici kurumlarına, çevre ajanslarına ve Avrupa Komisyonu Çevre Genel Müdürlüğü'ne su yönetiminde karşılaşılan bazı sorunların çözümüne katkı sunabilecek vatandaş bilimi girişimlerinin nasıl desteklenebileceğine ilişkin pratik öneriler sunmaktadır.



SU YÖNETİMİ POLİTİKASI İLE NEYİ KASTEDİYORUZ VE BU SÜREÇ AB BAĞLAMINDA NASIL İŞLİYOR?

AB su politikası, temiz su ve sanitas-yona erişim konusundaki BM SKA 6 ile uyumlu olan Avrupa Su Çerçeve Direktifi'nin (SÇD)³ tutarlı bir biçimde uygulanmasıyla yürütülmektedir. SÇD, Üye Devletlerin kendi sınırları içindeki nehir havzalarını belirlemelerini ve bunları, SÇD kapsamındaki tüm planlama ve izleme faaliyetleri için mekânsal birim işlevi gören Nehir Havzası Bölgelerine (NHB) dâhil etmelerini zorunlu kılmaktadır.

SÇD ayrıca su yönetiminde halkın katılımına önemli bir rol vermektedir. Ancak bu güçlü vurguya rağmen vatandaş katılımından nasıl etkili biçimde yararlanılabileceğine dair pratik bir rehberlik bulunmamaktadır.

¹ BM Çevre Programı (2016). Dünya su kalitesine dair bir anlık görünüm: küresel bir değerlendirmeye doğru. Şu adresten ulaşılabilir: <https://www.unep.org/resources/publication/snapshot-report-worlds-water-quality>

² <https://www.frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2024.1371048/full>

³ https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive_en



SÇD, farkındalığı artırmaya yardımcı olmakta ve Üye Devletlerin uyumlu politikalar geliştirmesini desteklemektedir. Ancak bu politikaları işler hâle getirmekle görevli kurumlar, başarılı bir su yönetimi için genellikle aşağıdaki gibi çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır:

a. İzleme verilerindeki yetersizlik

Su kalitesini yüksek mekânsal ve zamansal çözünürlükte izlemek zordur. Bu süreç yüksek maliyetlidir ve genellikle hem sahada hem de laboratuvar ortamında eğitimli uzmanların görev almasını gerektirmektedir. Resmî kurumlar tarafından yürütülen su kalitesi izleme faaliyetleri, kirlilik kaynaklarının çeşitliliğini ve bunların etkilerini tam olarak ortaya koymaya yetecek ölçüde mekânsal ve zamansal kapsam sağlayamamaktadır.⁴ Buna ek olarak, küçük su kütlelerinin çoğu SÇD izleme programlarına dâhil edilmemektedir.⁵ Bu nedenle küçük su kütleleri, mekânsal ve zamansal kapsam açısından önemli veri boşluklarının bulunduğu ve en az izlenen tatlı su kaynakları arasında yer almaktadır. Örneğin İrlanda'da, ulusal su kalitesi izleme programı kapsamında izlenen nehir alanlarının %10'undan azı küçük akarsulardan oluşmaktadır.⁶ Küçük su kütlelerinin izlenmesine ilişkin bu ciddi veri eksikliği, yalnızca İrlanda'ya özgü olmayıp diğer Avrupa ülkelerinde de benzer biçimde görülmektedir.

b. Su yönetiminde zayıf koordinasyon ve kaynakların verimsiz kullanımı

Su yönetimine ilişkin bilgi, deneyim ve uygulamalar çoğu zaman farklı paydaşlara dağılmış durumdadır. Bunlar geniş coğrafi alanlara yayılmış olabilir ya da bunlara erişim zor olabilir. Bu durum, yerel düzeydeki uygulamaların ölçeklendirilmesini zorlaştırmakta ve girişimlerin uzun vadeli sürdürülebilirliğine ilişkin soru işaretleri doğurmaktadır. Etkili bir su yönetimi vatandaşlar, karar alıcılar, politika yapıcılar, veri toplayıcılar ve bilim insanları dâhil olmak üzere tüm paydaşların aktif katılımını ve iş birliğini gerekli kılmaktadır. Bunun sağlanabilmesi ise bu aktörlerin motivasyonlarının, teşvik mekanizmalarının ve karşılaştıkları engellerin iyi anlaşılmasına bağlıdır.⁷

c. Su yönetiminden sorumlu kurumlara yönelik kamu güveninin azalması

Yaygın su kirliliğine ilişkin bilgi ve farkındalık eksikliği, su sektörüne duyulan kamu güveninde ciddi bir düşüşe yol açmış ve tüketiciler ile hizmet sağlayıcılar arasındaki ilişkiyi olumsuz etkilemiştir.⁸ Yakın tarihli SÇD değerlendirmeleri; Avrupa'daki nehirler, göller, geçiş suları ve kıyı sularının yalnızca %38'inin gerekli standartları karşıladığını göstermektedir.⁹ Özellikle Birleşik Krallık'ta su kütlelerindeki kirliliğe yönelik yaygın bir kamuoyu memnuniyetsizliği bulunmakta ve bu konu medyada sıkça gündeme gelmektedir. 2023 yılında Birleşik Krallık su sektörü düzenleyicisi Ofwat tarafından yayımlanan bir anket, kamuoyunun su sektörüne duyduğu güveni ve sektöre ilişkin algılarını incelemiştir. Anket sonuçları, kaliteli içme suyu sağlanması ve güvenilir hizmet sunulması da dâhil olmak üzere su şirketlerinin temel sorumluluklarını yerine getirme kapasitesine duyulan güvenin zaman içinde azaldığını ortaya koymaktadır.¹⁰

d. Su yönetimi uygulamalarında halkın katılımına yönelik pratik fırsatlar konusunda farkındalık eksikliği

Halkın katılımına yönelik tutumlar üzerine yapılan araştırmalar, etkin su yönetimi gibi büyük toplumsal zorlukların çözümüne katkıda bulunma konusunda ciddi bir talep olduğunu göstermektedir. Ancak katılım önündeki engel halkın bu meselelere ilgi duymaması değil, bu fırsatlara ilişkin farkındalık eksikliğidir. 2007/60/AT sayılı Avrupa Taşkın Direktifi'nin¹¹ uygulanması, vatandaşların taşkın yönetimi döngüsüne dâhil olmasını sağlamak amacıyla halkın katılım mekanizmalarının kurulmasını şart koşmaktadır. Bu durum, söz konusu hedefe nasıl ulaşılacağı ve direktifin anlamlı ve

⁴ <https://www.riverthame.org/water-quality-monitoring-network>

⁵ SÇD, nehir su kütlelerinin 10 km²'den büyük bir havza alanına sahip olmasını ve göllerin ise 50 hektardan büyük bir yüzey alanına sahip olmasını şart koşar.

⁶ <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9430020/>

⁷ <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901118306361>

⁸ <https://www.hlp.city/articles/a-new-wave-in-engagement-making-a-splash-in-the-water-sector>

⁹ <https://research.ncl.ac.uk/upstream/pilotsites/>

¹⁰ <https://www.ofwat.gov.uk/publication/trust-and-perceptions-peoples-views-on-the-water-sector-full-report/>

¹¹

<https://www.legislation.gov.uk/eudr/2007/60#:~:text=The%20purpose%20of%20this%20Directive,with%20floods%20in%20the%20Community>

etkili bir katılıma nasıl başarılı bir şekilde dönüştürüleceği konusunda zorluklar doğurmaktadır.¹²



VATANDAŞ BİLİMİ NEDİR?

Vatandaş bilimi; araştırma soruları sormak, veri toplamak ve/veya analiz etmek ile sonuçları kullanmak da dâhil olmak üzere halkın araştırmalara gönüllü olarak katkıda bulunmasını kapsayan bir yaklaşımdır. Vatandaş bilimi projeleri, çok çeşitli hedefler ve çıktılar gözetilerek başlatılabilmektedir. Örneğin CompAir projesinde vatandaşlar, proje tarafından sağlanan ve kullanımı kolay olan sensörler aracılığıyla Avrupa çapında hava kalitesi verileri toplamaktadır.¹³ Bu veriler, belirli mahallelerde kötü hava kalitesine sahip kritik noktaların tespit edilmesine yardımcı olmuş; yerel ve bölgesel politikalarda değişikliklere zemin hazırlamıştır.¹⁴ Suyla ilgili vatandaş bilimi girişimlerine dair örnekler için aşağıya bakın.

Vatandaş biliminin kendine has özellikleri, insanların yerel çevrelerinde aktif rol üstlenmesiyle birlikte hem onları sürece dâhil ederek güçlendirmesi hem de geleneksel izleme faaliyetlerini destekleyerek zenginleştirmesidir. Vatandaş bilimi grupları tarafından üretilen veriler, biyolojik çeşitlilik ve çevresel kirlilik üzerine çalışan bilim insanları ile 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi'ni takip eden kurum ve ajanslar için giderek daha önemli bir kaynak hâline gelmiştir.



VATANDAŞ BİLİMİ SU YÖNETİMİ İÇİN NASIL KULLANILABİLİR?

Vatandaş bilimi; su kaynaklarının, iklim değişkenlerinin, su kalitesinin izlenmesinde ve haritalama ile modelleme çalışmalarında halkın katılımının artmasıyla su yönetimi alanında giderek yaygınlaşmaktadır. Vatandaş biliminin su yönetiminde kullanıldığı dikkat çekici yöntemler arasında şunlar yer almaktadır:

- **Su kirliliği kritik noktalarının ve nehir akış seviyelerinin tespit edilmesi**

Vatandaş bilimi izleme faaliyetlerindeki artış, birçok engelin aşılması ve veri boşluklarının doldurulması için fırsatlar yaratmıştır. Su kalitesi izlemeye yönelik vatandaş bilimi; genellikle basit ölçüm cihazları, test kitleri, akıllı telefonlar kullanılarak fotoğraf çekilmesi veya detaylı analiz için laboratuvara gönderilmek üzere numune toplanmasıyla desteklenen düşük maliyetli ve uygulamalı (manuel) yöntemleri ya da görsel (nitel) gözlemleri içermektedir.¹⁵ Ancak hem gönüllü katılımın sürekliliğini hem de veri kalitesini güvence altına almak için etkili vatandaş biliminin temel unsurlarını kapsayan bir çerçeveye ihtiyaç vardır.

Birleşik Krallık ve Tayvan'daki UpStream projesinin¹⁶ topluluk öncülüğünde yürütülen sürekli su kalitesi izleme çalışması; uygun maliyetli, açık kaynaklı ve sürekli ölçüm yapan sensörlerin, su kalitesini iyileştirmeye yönelik son derece ayrıntılı veri üretmek amacıyla vatandaş bilimi faaliyetleriyle nasıl birleştirilebileceğini ortaya koymaktadır. Fransa Ulusal Tarım, Gıda ve Çevre Araştırma Enstitüsü (INRAE) öncülüğünde yürütülen DRYVER projesi¹⁷, nehirlerdeki akış süresizliğini daha iyi anlamak amacıyla benzersiz ve açık kaynaklı bir akıllı telefon uygulaması olan DRYRIVERS'i geliştirmiştir. Ocak 2023 itibarıyla DRYRIVERS, Avrupa'da ve dünya çapında 1.900 su yolu üzerinde 4.200'den fazla gözlem kaydeden 1.277 kullanıcıya ulaşmıştır. Kullanıcılar 19 farklı ülkeden katılım sağlamış olup bunların %41'i Macaristan'da, %31'i Fransa'da, %6'sı İspanya'da ve %5'i Çekya'da bulunmaktadır. DRYRIVERS uygulamasından toplanan veriler, nehirlerin gerçek zamanlı olarak izlenmesine olanak tanımakta ve nehir yöneticilerine çok değerli bilgiler sunmaktadır. Syndicat de la Rivière d'Ain Aval et ses Affluents (SR3A), Fransa'daki Ain nehri havzasının yönetiminden sorumlu bir kamu kurumudur. SR3A, yerinde (in situ) su seviyesi sensörleri kurmak yerine DRYRIVERS uygulamasını kullanmaktadır. Vatandaş bilimi odaklı akıllı telefon uygulamaları olmasaydı SR3A, hem zaman hem de bütçe kısıtlamaları nedeniyle havzanın hidrolojik durumunu bu denli yakından izleyemeyecekti.¹⁸

DRYRIVERS uygulamasının kullanıldığı bir başka projede araştırmacılar, dört Avrupa ülkesindeki (Finlandiya, Fransa, Macaristan ve İspanya) dört havzada gerçekleştirilen 15.791 hidrolojik durum gözlemine dayanarak akış süresizliğini modellemiştir. Araştırmacılar, standart akım ölçüm istasyonu verilerini bir hidrolojik modeli kalibre etmek amacıyla

¹² <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901114002457>

¹³ <https://www.wecompair.eu/>

¹⁴ <https://eurocities.eu/latest/the-power-of-citizen-science-to-tackle-the-pollution-crisis/>

¹⁵ <https://www.frontiersin.org/journals/environmental-science/articles/10.3389/fenvs.2024.1371048/full>

¹⁶ <https://research.ncl.ac.uk/upstream/>

¹⁷ <https://www.dryver.eu/citizen-science/>

¹⁸ <https://academic.oup.com/bioscience/article/73/7/513/7223627?login=false>



kitle kaynaklı hidrolojik gözlemlerle desteklemenin, modelin nehir akışı süreksizliği tahminlerini iyileştirip iyileştirmedigini değerlendirmek istemişlerdir. Yürütülen bu çalışma; kitle kaynaklı gözlemlerin özellikle hidrolojik istasyonların yetersiz olduğu veya saha çalışmalarının gerçekleştirilemediği havzalarda, kesintili nehirler ve geçici akarsuların hidrolojik durumlarını modellemede performansı artırdığını göstermiştir.¹⁹

- ***Su yönetimi stratejilerinin ortaklaşa oluşturulması***

Etkin su yönetimine yönelik kamuoyu güveninin eksikliği, halka karşı daha şeffaf olma ve tedarikçiler tarafından atılan adımlar hakkında bireyleri daha iyi bilgilendirme ihtiyacını ön plana çıkarmıştır. Katılım süreçlerinin şeffaflaştırılmasıyla halkın güncel bilgilere erişimi sağlanabilir ve projeler ya da eylemler hayata geçirildiğinde olası tepkilerin azaltılmasına katkı sunulabilir. UpStream projesinin sürekli su kalitesi izleme süreci; yerel halkla etkileşimi güçlendirmiş, farkındalığı artırmış ve ortak tasarım faaliyetleri ile izleme süreçlerinin gönüllü olarak sahiplenilmesi yoluyla iş birliğini teşvik etmiştir. Veri üreticileri ile veri kullanıcıları arasındaki uçurumu kapatmak, yalnızca süreçleri daha verimli hâle getirmekle kalmaz; aynı zamanda normalde dışarıda kalabilecek vatandaşları ve diğer paydaşları sürece dâhil eden bir öğrenme deneyimi sunarak güven inşasına da katkı sağlar. Evenlode Havzası Ortaklığı (ECP)²⁰; nehir çevresini iyileştirmek, Birleşik Krallık'taki Evenlode nehrinde yaşanan kirlilikle mücadele etmek ve yerel topluluklarla birlikte nehir yönetim planlarını ortaklaşa oluşturmak amacıyla bir araya gelmiş çok paydaşlı bir gruptur. İzleme faaliyetleri aracılığıyla gönüllüler, nehir boyunca yer alan su arıtma tesisleriyle bağlantılı bazı vakalar da dâhil olmak üzere su kalitesi üzerindeki olumsuz etkilerin yerlerini ve zamanlamalarını tespit etmişlerdir. Söz konusu gönüllüler şu anda, potansiyel etki azaltıcı eylemler geliştirmek amacıyla su şirketi, Çevre Ajansı ve diğer paydaşlarla doğrudan diyalog hâlinindedir.²¹

- ***Uluslararası su izleme standartlarına uygun raporlama***

Vatandaş bilimi girişimleri; halkın kurumlar, özel sektör ve kamu otoriteleri tarafından atılan adımları ve bunların sürekliliğini izlemesini sağlayarak verilen taahhütlere yönelik ilerlemenin hesap verilebilir ve şeffaf olmasına katkı sunar. Bu da paydaşlar arasında etkili bir koordinasyonun sağlanmasına ve kaynakların doğru yönlendirilmesine yardımcı olabilir. Dijital araçlar ise bireylerin daha koordineli ve etkili eylemler gerçekleştirmesini destekleyerek bu eylemlerin etki alanını genişletmektedir. Gana Deniz Çöpleri (Ghana Marine Litter) projesi²², Gana'daki deniz çöplerinin izlenmesi için yerel kaynaklı veriler üretmiş ve standartlaştırılmış bir izleme protokolü geliştirerek veri toplama sürecinin daha verimli hâle gelmesini sağlamıştır. Veri toplama yaklaşımı, Ulusal İstatistik Ofisi personeliyle iş birliği içinde geliştirilmiş; böylece toplanan verilerin, Gana'nın SKA hedefleri kapsamındaki raporlamasının bir parçası olarak resmi izleme süreçlerinde kullanılabilmesi güvence altına alınmıştır.

- ***Su kütlelerinin yerel düzeyde sahiplenilmesi, temizlenmesi ve denetimi***

İtalya'daki Marzenego Nehri MICS projesi²³; nehir ve sulak alanlarla ilgili sorunlara dair ortak bir anlayış oluşturmak ve vatandaş izleme faaliyetlerinin önceliklerini belirlemek amacıyla ortak tasarım çalışmaları düzenlemiştir. Vatandaşların su izleme ve bu süreçleri sahiplenme faaliyetleri için gönüllü olarak yer aldığı resmî anlaşmalar olan "nehir sözleşmeleri", projenin başarısında kilit rol oynamıştır. Proje, katılımcıların sürecin birden fazla aşamasına dâhil edilmesini sağlamak için büyük özen göstermiş; bireylerin ilgi alanlarına ve uygun zamanlarına göre onlara farklı katılım düzeyleri sunmuştur. Gana Deniz Çöpleri projesi, plaj temizliği etkinlikleri yoluyla toplumsal dayanıklılığın artması ve yerel çöp kirliliğinin azalması gibi sonuçlara katkıda bulunmuştur.²⁴ Hello Environment Agency projesi²⁵, Birleşik Krallık'taki çok sayıda bölgede taşkın riskine ilişkin bilgilendirmeleri ve topluluk katılımını güçlendirmeye yardımcı olmuştur. Platform, taşkın koruma yapıları ve iyileştirme çalışmaları hakkında gerçek zamanlı bilgi sağlarken aynı zamanda topluluk geri bildirimlerini toplamaktadır. Dijital asistan, taşkın risklerine ilişkin eğitsel kaynaklar sunarak bölge sakinlerinin ve ziyaretçilerin bilgi edinmesine ve hazırlıklı olmasına yardımcı olmakta, nihayetinde ise kıyı bölgesinin dayanıklılığını ve sürdürülebilirliğini desteklemektedir.

¹⁹ <https://academic.oup.com/bioscience/article/73/7/513/7223627?login=false>

²⁰ <https://www.wildoxfordshire.org.uk/evenlode/evenlode-catchment-partnership>

²¹ https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10195394/2/Skarlatidou_1-s2.0-S1462901124001886-main.pdf

²² <https://www.undp.org/acceleratorlabs/untapped/case-studies/ghana-marine-litter-project>

²³ <https://about.mics.tools/project/case-studies/marzenego-river>

²⁴ <https://www.nature.com/articles/s41893-022-00980-y>

²⁵ <https://www.hlp.city/case-studies/flood-resiliency-and-awareness>

Vatandaş biliminin kurumlar ve bireyler için potansiyel faydaları son derece çeşitlidir.

Kurumlar için:

- Vatandaş bilimi, geleneksel ve geleneksel olmayan veri kaynaklarının entegrasyonu da dâhil olmak üzere su izleme faaliyetleri için gelişmiş veri kalitesi sağlayabilir ve bu durum hidrolojik modellemeye güç katabilir.
- Vatandaş bilimi, vatandaşları Nehir Havza Bölgeleri (NHB) kapsamında yer almayan su kütlelerinden gerçek zamanlı ve yerel veri üretmeleri için seferber ederek ve anketler ile diğer verilerden elde edilen bulguları sahada doğrulamak amacıyla topluluk gözlemlerinden yararlanarak temel veri boşluklarının giderilmesinde kilit bir rol oynayabilir.
- Vatandaş bilimi; uygun maliyetli çevresel izleme, katılım süreçleri ve izleme görevlerinde zaman verimliliğinin artırılmasına katkı sağlayabilir. Dijital araçların kullanımı, operasyonel maliyetleri düşürürken erişim kapasitesini de genişletebilir.
- İzleme planlarının ortaklaşa geliştirilmesi ve vatandaş bilimi girişimlerinin çeşitli kullanıcı gruplarının önceliklerine göre uyarlanması, toplumun ihtiyaçlarının daha iyi anlaşılmasına yardımcı olabilir. Bu durum ayrıca olumsuz kamuoyu algılarını azaltarak kurumlara duyulan güvenin yeniden inşa edilmesine katkı sağlayabilir ve su yönetimine yönelik daha iyi ve daha sürdürülebilir uzun vadeli çözümlerin geliştirilmesini destekleyebilir.

Bireyler için:

- Vatandaş bilimi faaliyetleri; su kalitesinin izlenmesine katılım fırsatları sunabilir, iş birliğini teşvik edebilir ve su kütlelerine ilişkin yerel bilgiyi sürece entegre ederek gelişmiş toplumsal dayanıklılığın oluşmasına katkı sağlayabilir.
- Etkileşim ve katılım düzeyleri projeden projeye farklılık gösterse de vatandaş bilimi, yerel su yönetimi meselelerinde halk ile uzmanlar arasında bağlantı kurulmasını kolaylaştırabilir ve insanları yakın çevrelerinde daha etkili bir şekilde eyleme geçmeleri konusunda güçlendirebilir.
- Vatandaş bilimi girişimleri, su bilimi konusundaki bilgi ve anlayışı artırabilir. Aynı zamanda su yönetimi sorunlarının karmaşık yapısının daha iyi anlaşılmasını sağlayarak karmaşık su kalitesi ve örneğin taşkın riski sorunlarıyla hep birlikte mücadele etmek için vatandaşların bireysel ve kolektif olarak yapabilecekleri eylemler hakkındaki farkındalığı artırabilir.
- Vatandaş bilimi, farklı kesimlerden insanların katkılarını sürece dâhil ederek daha bilinçli karar alma süreçleri için daha geniş bir bilgi havuzunun ortaya çıkarılmasına ve etkin su yönetimine dair kolektif bir anlayış inşa edilmesine yardımcı olabilir.

Vatandaş biliminin ve vatandaş öncülüğündeki verilerin yaygınlaştırılması, her düzeydeki paydaşları daha etkili su yönetimi ve çevre politikalarına doğru yönlendirebilir.²⁶

Yerel yönetimler ve belediyeler için öneriler:

- a. Medya ve reklam kampanyaları aracılığıyla su yönetimine katkı sağlama fırsatlarını tanıttın. Katılımı artırmak için iletişim stratejisini yerel ve topluluk faydalarına odaklayın. Çalışmaları koordine etmek amacıyla ulusal düzeydeki su sektörü aktörleriyle iş birliği yapın.
- b. Çevresel izleme faaliyetlerinde vatandaşlar tarafından üretilen verilerin ve diğer alternatif veri kaynaklarının resmî veri setleriyle entegre edilmesi için yerel yönetimlerin (hem insan kaynağı hem de kaynaklar açısından) kapasitesini güçlendirin.
- c. Su izleme ve yönetimi uygulamalarına vatandaş bilimini dâhil etmek isteyen yerel yönetimler ve belediyeler arasında iş birliğini geliştirin ve bilgi paylaşımını teşvik edin. Bu sayede, üçüncü taraflar tarafından yürütülen vatandaş bilimi projelerinden veri alınabilmesi ve kendi vatandaş bilimi girişimlerinin yürütülebilmesi mümkün hâle gelir.

²⁶ https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-58278-4_18

Ulusal düzeydeki su sektörü aktörleri ve ajansları için öneriler:

- a. Ulusal izleme ve uygulama kapasitesindeki boşlukları belirleyerek vatandaş biliminin su yönetimine katkıda bulunabileceği fırsatları haritalamak için kurumlar ve ajanslar içinde bir odak noktası belirleyin.
- b. Odak noktaları, mevcut veri boşluklarına ve karar süreçlerini etkileme fırsatlarına dikkat çekerek vatandaş bilimi girişimleri ve topluluk kuruluşlarıyla doğrudan iletişim kurabilir. Bu durum, söz konusu girişimlerin etkisini en üst düzeye çıkarmaya ve su yönetiminden sorumlu kurumlara yönelik kamu güveninin artmasına katkı sağlayacaktır.
- c. Uygulama için gerekli kaynakları planlayın. Bunlar arasında vatandaş bilimi girişimlerinin bilimsel tasarımı, katılımı ve gönüllülerle iş birliğini teşvik etmeye yönelik stratejiler ile ulusal makamların ve vatandaş bilimcilerin veri paylaşmasına ve birlikte çalışmasına olanak tanıyan genel çerçeveye yer almaktadır.

Avrupa Komisyonu Çevre Genel Müdürlüğü için öneri:

- a. Gelecekteki fonlama mekanizmaları belediyeler, ajanslar ve vatandaş bilimi girişimleri ile kurumsal iş birliklerini teşvik etmelidir. Bu mekanizmalar, paydaşlar arasındaki eşleştirme süreçlerini güçlendirmeye ve vatandaş bilimi girişimlerinin ortak kuruluşların veri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde özel olarak tasarlanmasına yardımcı olabilir.

PROJE ADI	IMPETUS
YAZAR	Alexandra Albert, IMPETUS Politika Lideri, Kolektif Zekâ Tasarımı Merkezi, Nesta, Londra, Birleşik Krallık, alexandra.albert@nesta.org.uk
KONSORSİYUM	Ars Electronica, Linz, Avusturya European Science Engagement Association, Viyana, Avusturya King's College London, Londra, Birleşik Krallık Nesta, Londra, Birleşik Krallık Science for Change, L'Hospitalet de Llobregat, İspanya T6 Ecosystems Srl, Roma, İtalya Zabala Innovation Consulting S.A., Navarra, İspanya
FINANSMAN PLANI	IMPETUS, Avrupa Birliği'nin Horizon Europe araştırma ve yenilik programı kapsamında 101058677 numaralı hibe anlaşması ile finanse edilmektedir. Bununla birlikte, burada ifade edilen görüş ve düşünceler yalnızca yazara aittir ve Avrupa Birliği veya Avrupa Araştırma Yürütme Ajansı'nın (REA) görüşlerini yansıtmak zorunda değildir. Avrupa Birliği ve hibe veren makam bu içeriklerden sorumlu tutulamaz.
SÜRE	Temmuz 2022-Haziran 2026 (48 Ay)
BÜTÇE	5.000.000 Euro, Avrupa Komisyonu ve Birleşik Krallık Araştırma ve Yenilik Kurumu tarafından sağlanmıştır
WEB SİTESİ	https://impetus4cs.eu/
DAHA FAZLA BİLGİ	Bu politika özeti, IMPETUS vatandaş bilimi inovasyon programının politika geliştirme çalışmalarının bir parçasıdır. Program, vatandaş bilimi ekosistemini daha iyi anlamak ve desteklemek amacıyla politika yapıcılar, finansman sağlayıcılar ve araştırma kurumlarıyla birlikte çalışmaktadır.

WWQA, 2024. Vatandaş biliminin çevresel yüzey suyu kalitesinin iyileştirilmesindeki rolü: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 6.3. Earthwatch Europe tarafından, Birleşmiş Milletler Çevre Programı koordinasyonundaki Dünya Su Kalitesi İttifakı adına yayımlanmıştır. Temmuz 2024. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12650972>

Skarlatidou, A., Haklay, M., Hoyte, S., van Oudheusden, M. ve Bishop, I. J. (2024). Tabandan gelen vatandaş bilimi çevresel yönetim ve bilimde kamu güvenini nasıl yeniden tesis edebilir? Üç vaka çalışmasından öneriler. *Environmental Science & Policy*, 160, 103854, ISSN 1462-9011, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2024.103854>

Starkey, E., Jones, A., Ochoa-Rodriguez, S., Mahajan, S., Wei, C-L., Chen, P-C., Liu, S-Y., Wang, L-P. ve Walsh, CL. (2024). Topluluk öncülüğünde sürekli su kalitesi izlemenin pratik yönleri: Tayvan ve Birleşik Krallık pilotlarından dersler. *Front. Environ. Sci.* 12:1371048. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1371048>

Wehn, U. ve Almomani, A. (2019). Topluluk temelli çevresel izleme ve bilgi sistemlerine katılım için teşvikler ve engeller: Literatürün eleştirel bir analizi ve sentezi. *Environmental Science & Policy*, 101, 2019, Sayfa 341-357, ISSN 1462-9011, <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2019.09.002>