



CENTER for MEDITERRANEAN  
INTEGRATION | CENTRE pour  
l'INTÉGRATION en MÉDITERRANÉE  
مركز التكامل المتوسطي

HOSTED BY



UNOPS



UK Government

## ÖNEMLİ RAPORU2022

# KUZEY AFRİKA'DA SU GÜVENLİĞİ BAĞLANTISI İklim Değişikliği, Dayanıklılık ve Göç etrafında Bölgesel Koordinasyonun Tetiklenmesi





Lütfen şu şekilde atıfta bulunun: Moreno-Dodson, B., Gasmi, I., Gourraud, C. ve Tsakas, C. (2022). Kuzey Afrika'daki Su Güvenliği Bağlantısı: İklim Değişikliği, Dayanıklılık ve Göç Etrafında Bölgesel Koordinasyonu Tetiklemek. Marsilya: Akdeniz Entegrasyonu Merkezi ve UNOPS

© UNOPS 2022

Tüm hakları saklıdır. Bu yayının hiçbir bölümü, UNOPS'un önceden izni olmaksızın, elektronik, fotokopi, kayıt veya başka bir şekilde, herhangi bir biçimde veya herhangi bir yolla çoğaltılamaz, bir erişim sisteminde saklanamaz veya iletilemez.

Bu yayında dile getirilen görüşler yazarlara aittir ve Birleşmiş Milletler'in görüşlerini yansıtmaz.

Bu yayında kullanılan adlandırmalar ve sunulan materyalin biçimi UNOPS'un herhangi bir görüşünün ifade edildiği anlamına gelmez.

**Sorumluluk reddi:** Bu yayında ifade edilen ifadeler yazarlara aittir ve Akdeniz Entegrasyon Merkezi'nin veya Merkezin üyelerinden ve ortaklarından herhangi birinin görüşlerini yansıtmaz veya onayları anlamına gelmez.

<sup>1</sup>Sentez raporu, Blanca Moreno-Dodson'ın genel rehberliğinde Constantin Tsakas, Ines Gasmi ve Cyril'den oluşan bir ekip tarafından hazırlanmıştır. Gouraud, Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü (IWMI), CEWAS, Uluslararası İleri Akdeniz Tarım Araştırmaları Merkezi (CIHEAM) ve İngiltere Hükümeti işbirliğiyle.

# İçindekiler

|                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Genel bakış</b>                                                                                         | <b>4</b>  |
| <b>1. Giriş</b>                                                                                            | <b>5</b>  |
| 1.1. Mağrip'te su güvenliği, iklim değişikliği ve göç arasındaki bağlantıların bölgesel bir genel görünümü | 6         |
| 1.2. Fas ve Tunus'taki iklim verilerinin yorumlanması                                                      | 6         |
| 1.2.1. İklim değişikliği ve Fas'ta yeni bir iklim bilgisi veri seti                                        | 7         |
| 1.2.2. Su Muhasebesi Artı                                                                                  | 8         |
| 1.2.3. Bileşik Kuraklık Endeksi incelemesi: Tunus'a bir uygulama                                           | 9         |
| <b>2. Su güvenliği, iklim değişikliği ve göç bağlantısını anlamak</b>                                      | <b>10</b> |
| 2.1. Analitik bir çerçeve oluşturma                                                                        | 11        |
| 2.2. Vaka çalışmalarının değerlendirilmesi ve analizi                                                      | 12        |
| 2.2.1. Fas                                                                                                 | 12        |
| 2.2.2. Tunus                                                                                               | 13        |
| 2.2.3. Cezayir                                                                                             | 15        |
| <b>3. Paydaş katılımını hızlandırmak</b>                                                                   | <b>16</b> |
| 3.1. Paydaş haritalaması: kilit aktörlerin rollerinin ve etkilerinin incelenmesi                           | 16        |
| 3.2. Gelecek nesil su liderlerinin ve girişimcilerinin güçlendirilmesi                                     | 17        |
| <b>4. Sonuçların politika önerilerine dönüştürülmesi</b>                                                   | <b>18</b> |
| 4.1. Bağlantıya ilişkin hükümet politikası tutarlılığının oluşturulması                                    | 18        |
| 4.2. Bölgesel işbirliğinin güçlendirilmesi                                                                 | 20        |
| 4.3. Gençlik girişimlerine yatırım                                                                         | 23        |
| yapmak <b>Ek 1</b>                                                                                         | <b>26</b> |

## Genel bakış

Su kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamak, dünya çapında yarım milyardan fazla insanın "susuzluk" sorunuyla karşı karşıya olduğu bir dönemde özellikle acil bir endişe kaynağıdır.**son derece birbirine bağlı iklim riskleri**Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Çalışma Grubu II'nin iklim etkileri hakkındaki raporunda belirtildiği gibi.<sup>1</sup>Mağrip bölgesinde durum daha da endişe verici: Akdeniz'deki ısınmanın önümüzdeki on yıllarda küresel ortalamalardan yaklaşık yüzde 20 daha yüksek olması bekleniyor, çünkü bölge sıcak hava dalgaları, su kıtlığı, biyolojik çeşitlilik kaybı ve gıda üretimi riskleri yaşıyor. Bu arada, Akdeniz nüfusunun önemli bir yüzdesi, özellikle kırsal alanlarda, aşırı yoksulluğa karşı oldukça savunmasızdır, bu da suya erişim yeteneklerini zayıflatır ve böylece savunmasızlıklarını daha da kötüleştirir.

İklim değişikliği, çevresel bozulmayı artırarak insan hareketliliği ve yerleşim alanlarına yeni bir karmaşıklık katar ve böylece su ve gıda güvenliğini tehlikeye atar. Bu durum, misafirperver olmayan su kıtlığı ortamlarından kaçmaktan başka seçeneği olmayan nüfuslar arasında hareketlere ve kıt su kaynakları için savaşılan ülkelerle birlikte iç ve/veya bölgesel siyasi çatışmalara yol açabilir. Su bulunabilirliği, erişimi ve kullanımı, değişen iklim kalıpları, tarımsal dönüşüm, göç ve yerinden edilme arasındaki göreceli etkiler ve karşılıklı ilişkiler konusunda kanıtlar hala yetersizdir. Ancak, çevresel şokların ve uzun vadeli eğilimlerin nüfus hareketlerini tetiklediği ve kırsal topluluklarda karar alma doğasını, kırsaldan kente göç dahil olmak üzere etkilediği gösterilmiştir.

Bu, şu anlama gelir:**Akdeniz'deki ilgili paydaşların bilgilendirilmesi gerekiyorsa dayanıklılıkları için altta yatan zorluklar hakkında. Kapasiteleri güçlendirilmeli ve nihayetinde yeterli "bağlantı çözümleri" ile güçlendirildi.**<sup>2</sup>Bu anlayışla, Akdeniz Entegrasyon Merkezi (CMI) tarafından yönetilen ve Birleşik Krallık Dışişleri, Milletler Topluluğu ve Kalkınma Ofisi (FCDO) tarafından finanse edilen su güvenliği bağı projesi, birbirine bağımlı bir dünyada su güvenliğini inceleyerek, Kuzey Afrika ülkelerindeki sektörler arası bağlantılar (gıda, su, çevresel, göç, demografik vb.) ve bunların insan hareketliliği üzerindeki etkileri hakkında daha güçlü bir anlayış oluşturdu. Bu proje boyunca, başlıca endişe, iklim değişikliği, su kıtlığı ve göç arasındaki bağlantıya ilişkin indirgemeci bir anlatıdan kaçınılmaktı.**Amaç, araştırmacıların olası iklim şoklarının çarpan etkilerini azaltma yollarını daha iyi anlamalarına ve politika yapımcıların bu yolları daha iyi ele almalarına yardımcı olmak ve uzun vadeli eğilimlerle başa çıkmak için daha sağlam politika önlemleri almaktır.**, özellikle gençlik ve kırsal kalkınma konusunda. 2020-2022 döneminde, bu proje, iyileştirmeye yönelik ana çıktılara ulaştı **anlayış, kapasite geliştirme, işbirliği**Venişanlanmak.

- **Anlamak:** Kuzey Afrika'daki kuruluşlar, politika yapımcılar ve vatandaşlar, yeni bilgilere daha iyi erişim imkânına kavuştu.**Su kıtlığı ve kuraklığın güvenlik ve istikrarı nasıl etkilediğine dair bilgi ve veriler**,Politika kararlarını temel alabilecekleri ve şekillendirebilecekleri.

<sup>1</sup>Pörtner, HO, Roberts, DC, Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E. ve diğerleri ((editörler) (2022). *İklim Değişikliği 2022: Etkiler, Uyum ve Savunmasızlık. Çalışma Grubu II'nin Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin Altıncı Değerlendirme Raporuna Katkısı*. Cambridge: Cambridge University Press. Baskıda. [https://www.ipcc.ch/rapor/ar6/wq2/indirmeler/rapor/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_FinalDraft\\_FullReport.pdf](https://www.ipcc.ch/rapor/ar6/wq2/indirmeler/rapor/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_FullReport.pdf).

<sup>2</sup>Nexus, "iki veya daha fazla şeyi birbirine bağlayan bir bağlantı veya bağlantı dizisi" anlamına gelir.

- **Kapasite geliştirme:** Proje kapasitelerin güçlendirilmesine katkıda bulunmuştur **daha iyi farkındalık yaratmanın yanı sıra su kıtlığı ve kuraklık yönetimi zorluklarını ele alan politika ve programları hedeflemek** kırsal kalkınma ve insan hareketliliğini etkileyen.
- **İşbirliği ve katılım:** Kuzey Afrika'daki gençler, uzmanlar ve karar vericiler, kanıta dayalı çözümler ve gençlerin öncülük ettiği girişimcilik yoluyla kuraklık yönetimi ve su kıtlığı sorunlarının çözümüne başarıyla dahil edildi.

CMI tarafından üretilen bu nihai belgenin amacı iki yönlüdür. İlk olarak, **Çeşitli çıktıların temel bulgularını ve sonuçlarını sentezlenmiş ve özlü bir şekilde vurgulamak** Bu proje kapsamında CMI ve ortakları tarafından üretilenler.<sup>3</sup>İkincisi ve belki de en önemlisi, **bulgulara dayanarak politika önerileri ve yönelimleri öneriyor** su güvenliği bağlantısında politika tutarlılığını, su konusunda bölgesel iş birliğini ve daha fazla gençlik liderliğindeki girişimin ortaya çıkmasını güçlendirmek. Politika önerileri ayrıca CMI üyeleri ve ortaklarının yorumlarını ve daha geniş Akdeniz su topluluğundan gelen geri bildirimleri de içeriyor, çünkü görüşleri proje boyunca gerçekleşen çok sayıda danışma etkinliğinde duyuldu, bunlara CMI Gençlik Forumu (1 Mart 2022, sanal) ve CMI Su Güvenliği Bağlantısı Bölgesel Forumu (14-15 Mart 2022, Marsilya) dahildir.

Analiz şu temel soruyu ele alıyor: İklim değişikliği ve su güvensizliği Mağrip bölgesindeki göç modellerini ne ölçüde etkiliyor?

İklim değişikliği, su güvenliği ve göç ile ilgili iklim gelecekları arasındaki bağlantıların kısa bir açıklamasından sonra (bölüm 1), vaka çalışması sonuçlarına dayalı olarak su güvenliği, iklim değişikliği ve göç bağı tartışılmaktadır (bölüm 2). Bunu paydaş haritalamasının sunumu takip etmektedir (bölüm 3). Son bölüm (bölüm 4), programın sonuçlarını, bağ ile ilgili hükümet politika tutarlılığının nasıl oluşturulacağı, bölgesel iş birliğinin nasıl güçlendirileceği ve gençlik girişimlerine nasıl yatırım yapılacağı dahil olmak üzere politika önerilerine dönüştürmektedir.

## 1. Giriş

Bu proje ve çalışmanın genel amacı, iklim değişikliği etkileri ve bu etkilerden etkilenen bölgelerden göç dinamikleri ile ilgili olarak su güvenliği bağlantısı etrafında bölgesel iş birliğini ve işbirliğini teşvik etmektir. Çalışma programı, aşağıdakiler de dahil olmak üzere bir dizi ilgili girdiyi içermektedir:

- **Ülke başına iki vaka çalışmasıyla tamamlanan, su güvenliği, iklim değişikliği ve göç bağlantısının bölgesel analizini entegre eden analitik bir çerçeve**<sup>4</sup>

<sup>3</sup>Geliştirilmiş anlayış, kapasite geliştirme, işbirliği ve katılıma karşılık gelen tüm çıktılar projenin web sayfasında mevcuttur:

<https://www.cmimarseille.org/programs/water-security-nexus-north-africa-catalyzing-regional-coordination-around-climate-change#:~:text=Su%20g%C3%BCvenli%C4%9F%C3%BCn%C3%BCn%20ba%C4%9Flantısı%20çalışmasının,insan%20hareketlili%C4%9Fi%20üzerindeki%20etkileri>.

<sup>4</sup>Nicol, A., Aderghal, M. ve Patel, P. (2022). *Zorlu Arazi: Fas'ta Su, İklim Değişikliği ve Göç. İnceleme Belgesi ve Analitik Çerçeve*. "Kuzey Afrika'daki Su Güvenliği Bağlantısı – İklim Değişikliği, Dayanıklılık ve Göç Etrafında Bölgesel Koordinasyonun Tetiklenmesi" Projesi. Marsilya: Akdeniz Entegrasyon Merkezi/UNOPS. [www.cmimarseille.org](http://www.cmimarseille.org).

- **Tunus:** *Kairouan Valiliği'ndeki Nebhana su havzası ve Jendouba Valiliği sınır bölgesi, Ve*
- **Fas:** *Sus Massa ve Oum Er Rbia havzaları*
- **Kapasite geliştirme** genç girişimciler ve su araştırmacıları için, "suya değer verme" ve "su ve iklim değişikliği" temaları altında gençlere özel bir girişimcilik girişimi ve gençlerin öncülük ettiği araştırmalar aracılığıyla. Tunus'ta kapasite oluşturma, kuraklık izleme için deneyim paylaşım etkinliklerine ve teknoloji transferi faaliyetlerine odaklandı.

Bu girdiler, iklim risklerinin ele alınması ve su alanında bölgesel iş birliğinin teşvik edilmesi için öğrenilen derslerin ve potansiyel kaynakların bir özetini sunan bu nihai rapora entegre edildi.<sup>6</sup>

### 1.1. Mağrip'te su güvenliği, iklim değişikliği ve göç arasındaki bağlantıların bölgesel bir genel görünümü

Mağrip, iklim değişikliği etkileri, suya erişim ve su stresini içeren faktörlerle ilgili birden fazla baskıyla karşı karşıya olan bir alt bölgedir. İklim değişikliği, su güvenliği ve göç arasındaki ilişkiler hakkında net bir anlayış geliştirmek için, farklı risk faktörleri ve sürücüler arasındaki etkileşimleri titizlikle incelemek gerekir. Bu karmaşık etkileşimleri çözerken, **Bu çalışma programı kapsamında yapılan araştırma, üç ilgili bileşeni belirlemiştir:**

- Biri şunları içerir: **İklim değişikliğinden kaynaklanan göçün itici güçleri.** Bu etkenler arasında gıda fiyatlarındaki artış ve/veya aşırı hava olayları (ani sel veya sıcak hava dalgası) gibi ani şoklar yer alıyor.
- İkincisi ise şuna bağlıdır: **uzun vadeli demografik eğilimler** Nüfus artışı, nüfus hareketleri ve arazi mülkiyeti ile su kaynaklarına erişim üzerindeki baskıların artması gibi.
- Son olarak, var **göç kararlarının altında yatan yapısal ve bağlamsal faktörler** marjinalleşme ve şikayetler, genç işsizliği, doğal kaynaklara eşitsiz erişim ve hükümetlerin iklim değişikliğinin etkilerini değerlendirme ve ele alma kapasitesi gibi kıt su kaynakları bağlamında.

### 1.2. Fas ve Tunus'taki iklim verilerinin yorumlanması

Su kıtlığı ve iklim değişikliğinin artan etkileri, büyümenin kaynağı olarak tarıma önemli ölçüde güvenen Mağrip ülkeleri için ciddi zorluklar oluşturmaktadır. Tarımdaki kaynak kısıtlamalarının ele alınmaması, özellikle kırsal alanlarda, hükümet meşruiyeti ve savunmasız toplulukların geçim kaynakları üzerinde önemli ve potansiyel olarak istikrarsızlaştırıcı bir etkiye sahip olabilir. İncelenen üç ülke olan Cezayir, Fas ve Tunus, 2015 yazında şiddetli sıcak hava dalgalarına maruz kaldı ve ayrıca

<sup>5</sup>Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü. (2022). *Fas'taki Souss Massa Nehri Havzasının Su Muhasebesi*. "Kuzey Afrika'da Su Güvenliği Bağlantısı - İklim Değişikliği, Dayanıklılık ve Göç Etrafında Bölgesel Koordinasyonun Tetiklenmesi" Projesi. Marsilya: Akdeniz Entegrasyon Merkezi ve UNOPS.

<sup>6</sup>Çalışmaların ve ilgili programların, Fas ve Tunus'taki yerel araştırmalar ve bölgesel etkinlikler için fırsatların kaybı gibi projenin bazı unsurlarını etkileyen COVID-19 salgını bağlamında yürütüldüğü belirtilmelidir. Bu kısıtlamalara rağmen proje, çalışma programının ana hedeflerini destekleme potansiyeline sahip kaliteli çıktılar üretebilmiştir ve bunlar da bu raporda özetlendiği gibi ilgili girişimler tarafından desteklenmiştir.

Uzun süreli kuraklıklar.<sup>7</sup>Bunlar tarım sektörüne (özellikle Fas'taki küçük çiftçiler için) zarar vermiş, böylece kırsal geçim kaynaklarını ve ülkenin tarımsal gayri safi yurt içi hasılasını etkilemiş ve sektördeki temel kısıtlamaları vurgulamıştır.

Bunu göz önünde bulundurarak, proje şunları başaramadı:**İklim değişikliği veri kümeleri oluşturmak ve mevcut ve gelecekteki iklim koşulları altında su kullanımını ve mevcudiyetini değerlendirmek** Fas'taki hükümet aktörlerinin ve ulusal paydaşların iklim gelecekleri için daha iyi hazırlanmalarına ve daha iyi plan yapabilmelerine yardımcı olmak. Hükümet kurumlarının ve diğer paydaşların değişen iklim koşullarına uyum sağlamak için stratejiler oluşturmalarına yardımcı olmak için karar vermeyi destekleyecek daha gelişmiş bir kanıt temeline ihtiyaç duyulmaktadır.

Önemli kuruluşlarda iklim değişikliği veri kümeleri eksiktir. Bu etkinliğin birincil amacı, Fas'ın başlıca tarım ve su yönetimi alanlarını kapsayan, önyargı düzeltilmiş, yüksek çözünürlüklü bir gelecek iklim veri kümesi oluşturmaktır; bu veri kümesinin odağı, su kıtlığı ve kuraklıkla bağlantılı olan aşırı düşük yağış üzerindeki iklim değişikliğinin etkileriydi. Benzer şekilde,**Geliştirilmiş Bileşik Kuraklık Endeksi (eCDI) geliştirildi** Tunus örneğinde de ilgili paydaşların daha iyi bilgilendirilmesi amaçlanıyor.

### 1.2.1.İklim değişikliği ve Fas'ta yeni bir iklim bilgisi veri seti

Kuraklıklar, gıda bulunabilirliği, su güvenliği ve insan refahı üzerindeki sosyoekonomik etkileriyle daha maliyetli hale geliyor. Kuraklıklar ayrıca çoğu ekonomik sektörü, tarım sistemlerini, su kaynaklarını ve toplulukları da etkiliyor. Bu değişikliklere uyum sağlamak için, **Gelecekteki iklim eğilimlerinin anlaşılmasına yardımcı olabilecek iklim değişikliği veri kümeleri üreterek karar alma süreçlerini desteklemeye yönelik güçlü bir ihtiyaç var**ve nihayetinde devlet kurumlarının gelecekteki planlamalarına yardımcı olmak.

Fas için üretilen veri kümeleri, Temsili Konsantrasyon Yolu 4.5 (RCP4.5) ve RCP8.5 projeksiyonlarına göre dağlık ve ovalık alanların daha kuru ve sıcak hale geleceğini, yağışta önemli bir azalma ve daha fazla su kıtlığı olacağını göstermektedir. Ayrıca kurak alanlarda yağışta beklenen dikkate değer bir artışa da dikkat çekmektedirler. Yirmi birinci yüzyılın sonuna kadar sıcaklığın en az %2-3 artması beklenmektedir. Ülkenin çöl ve kuzeydoğu dağlık bölgelerinde °C, daha uç projeksiyonda (RCP8.5 senaryosu) ise sıcaklık artışının 5°C'yi aşması bekleniyor. Öte yandan, çöl ve dağlık bölgelerde yağışın %10 (RCP8.5 senaryosunda %10-20) azalması bekleniyor.Sıcaklık ve buharlaşma oranlarındaki artış, toprak su depolanmasını olumsuz yönde etkileyerek, bitkisel üretimi etkileyecek ve sulama ihtiyacını artıracaktır.

### 1.2.2.Su Muhasebesi Artı

Su muhasebesi yöntemleri, bir sistemde ne kadar su bulunduğunu, suyun nerede, ne zaman ve hangi kalitede mevcut olduğunu, farklı zamanlarda ve farklı yerlerde ne kadar ihtiyaç duyulduğunu ve tüketildiğini ve bu talepleri karşılamak için şu anda ne kadar iyi yönetildiğini belirler.**Seçilen su muhasebesi çerçevesi (Water Accounting Plus – WA+)**

<sup>7</sup>Verner, D., Treguer, D., Redwood, J., Christensen, J., McDonnell, R., Elbert, C. ve diğerleri. (2018). *Tunus Tarım Sektöründe İklim Değişkenliği, Kuraklık ve Kuraklık Yönetimi*. Washington, DC: Dünya Bankası. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/318211538415630621/tunus-tarim-sektorunde-iklim-degiskenligi-kuraklik-ve-kuraklik-yonetimi>.

**Bu çalışma programındaki uygulama, veri kıtlığı bulunan nehir havzalarında kullanılmak üzere tasarlanmıştır.** AÇık erişimli uzaktan algılama ve diğer mekansal veri kümelerinden (örneğin buharlaşma ve yağış) gelen girdilere dayanmaktadır ve bunlar belirli bir alandaki su dengesini hesaplamak için kullanılır. Souss-Massa nehir havzası durumunda, çerçeve 10 yıllık bir dönemde (2009-2019) su kaynağı durumunu özetlemek ve değerlendirmek ve gelecekteki iklim koşulları altında su mevcudiyetinin projeksiyonlarını elde etmek için kullanılmıştır (2030'lar ve 2050'ler zaman ufukları için RCP4.5 ve RCP8.5).

Birkaç faktör nedeniyle, Souss-Massa bölgesi, kısmen tarımsal faaliyetlerin genişlemesi/yoğunlaşmasıyla körüklenen azalan ve oldukça değişken yağış, su kirliliği ve artan talep dahil olmak üzere giderek daha kritik su kıtlığı seviyeleriyle karşı karşıyadır. Tüm sektörlerde (evsel, endüstriyel ve tarım) artan talep ve değişen iklim koşulları göz önüne alındığında, düzenli ve tutarlı izleme ve raporlama, su kaynaklarının uzun vadeli yönetimi için hayati önem taşımaktadır. Ayrıca, yüksek yağış değişkenliği, yağışın hidrolojik rejimin başlıca sınırlayıcı itici gücü olduğunu göstermektedir. **Çalışmanın sonuçları, son on yılda, Souss-Massa nehir havzasından gelen sabit bir buharlaşma talebiyle birlikte su giriş ve çıkışında bir düşüş olduğunu göstermektedir.** Ayrıca sonuçlar şunu göstermektedir:

- Havzada daha fazla kullanıma hazır kalan su miktarı 1,45 ila 9,24 km<sup>2</sup> arasında değişmektedir.<sup>3</sup> yıllık olarak, çevresel akış gereksinimleri dikkate alınarak. Yıllık bazda, 1,40 ile 8,85 Km arasında<sup>3</sup>düzenlenmiş prosedürler (örneğin sulama) yoluyla kullanıldı ve yalnızca 0-0,4 Km bırakıldı<sup>3</sup>daha fazla tahsis için. Bu, şu anlama gelir:**Mevcut suyun neredeyse tamamı (%95-99) şu anda tüketiliyor.**
- Suya olan aşırı talep sürdürülebilir arzı aşılıyor ve açığı yeraltı suyu dolduruyor. Ortalama olarak, havzadaki mevcut kullanıcılar yıllık olarak mevcut suyun %97'sinden fazlasını tüketiyor. Islak mevsimde kuru mevsime göre daha fazla su mevcut olsa da, bu genellikle yıllık talebi karşılamaya yetmiyor ve ortalama olarak **3.17 Km<sup>3</sup>Bu talebi karşılamak için her yıl depolama alanlarından (örneğin yeraltı suyu) su çekilmesi gerekir**Bu miktar, 158.500 hektarlık tarım arazisinde turuncgil yetiştirmek için gereken su miktarına eşittir.
- Kalitenin bozulması nedeniyle,**havzanın çıkışının büyük bir yüzdesi (%90'dan fazla) geri kazanılamaz**((yani kullanıma uygun değil).<sup>9</sup>Sonuç olarak, havzadaki su kalitesi sorunları önemli bir endişe kaynağıdır. Önceki çalışmalar bunları deniz suyu girişi, aşırı buharlaşma ve gübre ve atık sudan kaynaklanan antropojenik kirlenmenin yanı sıra havzanın kapsamlı tarımsal faaliyetleri nedeniyle artan tuzlulukla ilişkilendirmiştir. Havzanın su sıkıntısı göz önüne alındığında, su kalitesini iyileştirmeye çalışmak iyi su bulunabilirliğini artıracak ve daha sürdürülebilir bir su dengesi elde etmeye yardımcı olacaktır.

<sup>3</sup>Hidrolojik ve meteorolojik ağlardan.

<sup>9</sup>Liu, C., Kroeze, C., Hoekstra, A.Y. ve Gerbens-Leenes, W. (2012). Dünyadaki büyük nehirlere antropojenik azot ve fosfor girdilerinin gri su ayak izlerindeki geçmiş ve gelecekteki eğilimler. *Ekolojik Göstergeler* 18, 42-49.

- Genel olarak, Souss-Massa nehir havzasında son on yılda su kısıtlamalarının arttığı görülmektedir; bu durum su hesaplarında da görülmektedir (Tablo 1 ve Tablo 2, ek 1 ).<sup>10</sup>**Gelecekteki iklim senaryolarına göre su dengesi değerlendirmesine göre, su kıtlığının 2030'lu ve 2050'li yıllar arasında daha da kötüleşeceği öngörülmüyor.** RCP8.5 için beklenen iklim aşırılıklarıyla birlikte su kıtlığı artacak ve su kalitesi sorunları daha da kritik hale gelecek.<sup>11</sup>Azalan yağışın havzayı daha fazla su stresine ve kuraklığa sürüklemesi bekleniyor. 2030'lar ve 2050'ler için mevsimsel su talebi projeksiyonları yerine getirilmedi ve ek 1,86 Km'lik bir alan gerektirdi.<sup>3</sup>yağışlı sezonda ve 0,64 Km<sup>3</sup>2030'lu yıllarda kurak mevsimde ve ek 1,43 km<sup>3</sup>yağışlı sezonda ve 0,60 Km<sup>3</sup>2050'ler için kurak mevsimde. Kurak mevsimde, buharlaşmanın tüm yıllarda yağışı %6-28 oranında aşması bekleniyor ve bu da daha fazla sürdürülemez su çekilmesine yol açıyor. Tahmin edilen iklim senaryosuna göre, havzanın su dengesi yetersiz kalacak ve ek kullanım için az miktarda su mevcut olacak.

### 1.2.3.Bileşik Kuraklık Endeksi incelemesi: Tunus'a bir uygulama

Kuraklık, Orta Doğu ve Kuzey Afrika (MENA) bölgesindeki ülkelerde kalıcı bir doğal afettir. Şiddeti ve kapsamlı kayıp ve hasara neden olma yeteneği iklim değişikliği nedeniyle artmaktadır. İklim değişikliğinin tarım ve su sistemleri üzerindeki etkileri arasındaki ilişkilerin, özellikle kuraklık dönemlerinde (ki bunlar da insan kaynaklıdır), önümüzdeki yıllarda iklimle ilgili değişikliklerden ciddi şekilde etkilenmesi beklenmektedir. Su ve geçim kaynağı güvensizliği, nüfus artışı ve hareketliliği, istihdam ve politik ve jeostratejik zorlukların hepsi karmaşık ve birbiriyle ilişkilidir. Su kıtlığı ve kırılganlığı, birinin kötüleşmesinin diğerini daha da kötüleştirdiği bir kısır döngü yaratabilir. Dahası, Akdeniz bölgesinin gelecekteki istikrarı ve insan yapımı ve çevresel şoklara karşı dayanıklılığı büyük ölçüde su ve gıda güvensizliği, sosyal istikrarsızlık ve insan hareketliliği sorunlarına sınır ötesi ve bölgesel yanıtların oluşturulmasına ve uygulanmasına bağlıdır.

Son üç yıldır Ürdün, Lübnan ve Fas'taki su ve tarım bakanlıklarına Birleşik Devletler Uluslararası Kalkınma Ajansı MENA kuraklık Programı aracılığıyla yerleştirilen gelişmiş kuraklık izleme teknolojisi (uydu tabanlı eCDI), aynı teknolojinin Tunus'ta uygulanmasının temelini oluşturdu. Ayrıca, diğer ülkelerde olduğu gibi, Tunus Kuraklık İzleme Birimi, *Direction Générale des Ressources en Eau* [Su Kaynakları Genel Müdürlüğü], Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü (IWMI) ekibiyle kuraklık tipolojisi ve 1-3 aylık bir ön hazırlık süresiyle mevsimsel yağış tahmini prototipinin test edilmesi konusunda çalıştı. Bu yetenekler etkili kuraklık

<sup>10</sup>Su muhasebesi, sürdürülebilir bir şekilde üretken kullanım için su mevcudiyetini artırmaya yönelik potansiyel önlemleri belirlemek için kullanılabilecek bir dizi temel gösterge sağlar.

<sup>11</sup>The *Agence du Bassin Hydraulique du Souss Massa* [Souss-Massa Nehri Havzası Ajansı, bu zorlukların bazılarını ele almak için çeşitli su kaynağı planları geliştirdi. Bu planlar arasında bir yeraltı suyu yönetimi eylem planı ve yapay şarj istasyonları kurma, atık suyun yeniden kullanımı ve deniz suyunun tuzdan arındırılması planları yer alıyor.

Yetkililerin kuraklığın varlığını ve gelişimini erken aşamada tespit edebilmelerini sağlayarak yönetimin iyileştirilmesi.

Gelecekteki gelişmeler açısından, eCDI ve mevsimsel tahminleri çok disiplinli ve çok kurumsal Tunus Kuraklık Teknik Komitesi (meteoroloji, uzaktan algılama, arazi, su, tarım ve yönetim geçmişine sahip genç ve yetenekli mühendislerden oluşan) içinde işler hale getirmek, ülkenin kuraklık yönetimi hedeflerini genişletmesine destek olacaktır. Bu çalışma, Birleşmiş Milletler Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi tarafından desteklenen Plan National Sècheresse'yi [Ulusal Kuraklık Yönetim Planı] eCDI türevi tetikleyicilerle zenginleştirebilir ve umarız Mağrip bölgesinde daha geniş kanıta dayalı kuraklık yönetimi için bir katalizör haline gelebilir. Ayrıca komşu ülkeleri proaktif yönetimi benimsemeye teşvik edebilir. Bu çalışmanın bölge genelinde sürdürülmesi, bu ülkelerin birleşik yaklaşımlar benimsemelerine ve etkili kuraklık azaltma, mali iyileştirme ve özelleştirilmiş su ve gıda güvenliği odaklı kalkınma programları aracılığıyla yerel ekonomik refahı artırmak için birbirlerinin deneyimlerinden ders çıkarmalarına yardımcı olacaktır.

## 2. Su güvenliği, iklim değişikliği ve göç bağlantısını anlamak

Çevre ve göç arasındaki ilişki, politika çevrelerinde önemli bir tartışma konusu haline geldi. Göç terimi, bazıları daha zorunlu veya gönüllü, bazıları çoğunlukla yerel ve geçici ve diğerleri uluslararası ve daha kalıcı olabilen bir dizi insan hareketliliğini ifade eder. İklim değişikliğinin göç üzerindeki belirli etkisini ayırt etmek zordur ve genellikle insan hareketliliğinin arkasındaki bir dizi eğilim ve belirleyicinin bir parçasıdır.

Çevresel koşullar kötüleştiğinde ve insan ve geçim güvenliğini etkilediğinde, göçün ardındaki itici güç bazıları için (göç etmek için gerçek kaynaklara sahip olanlar dahil) daha da güçlenebilir. Ancak, etkilerin ne kadar yaygın olduğuna bağlı olarak, çevresel bozulma varış yeri seçimlerini bile sınırlayabilir. Genel olarak, **Çevresel bozulmayla karşı karşıya kalan göçmenler, daha kısa mesafelerde hareket etme ve ev bölgelerine daha yakın kalma eğilimindedir.** Birçok göçmen, bölgelerini veya ülkelerini terk etmeyi değil, istihdam fırsatlarının daha fazla olduğu yakın çevrelerindeki bölgelere yerleşmeyi hedefliyor. Uzun mesafeli hareket, onları önemli sosyal ağlardan koparır. Dezavantajlı toplulukların çoğu, kaynak eksikliği nedeniyle çevresel bozulmadan tamamen kaçamaz. **Çevresel göçü üç özelliğe göre kategorize edin:**

- **Süre:**Kısa bir tahliyeden kalıcı bir yer değiştirmeye
- **Hazırlık seviyesi:**Aceleci bir tahliyeden iyi planlanmış bir yer değiştirmeye
- **Zorlama düzeyi:**Hiçbir göç tamamen zorunlu (savaş bağlamı hariç) veya tamamen gönüllü olmadığından

Su stresinin göç hareketleri üzerindeki etkilerini tahmin etmek zordur. Çeşitli çalışmalar, aileler mevcut kaynaklarını acil geçim taleplerini karşılamaya ayırmayı seçtikçe kuraklık sırasında göçün azaldığını bulmuştur.<sup>12</sup> Bu durum, özellikle çevresel tahribat karşısında göçün sıklıkla yalnızca zenginlerin erişebildiği bir lüks olarak görüldüğünü, en savunmasız kesimin ise hareketsiz kalarak hayatlarını, sağlıklarını ve mallarını riske attığını göstermektedir.

Su kıtlığı ve çölleşme halihazırda on binlerce insanı yerinden etti. Bu eğilim, gelecekte de devam etmesi beklenen büyük ölçekli bir kırsal göç yaşayan Sahra Altı Afrika'da en belirgin şekilde görülüyor. Sahel'den Mağrip'e ve Avrupa'ya göçün 2030 yılına kadar önemli ölçüde artacağı öngörülüyor.

## 2.1. Analitik bir çerçeve oluşturma

Bu analitik çerçevesu **güvenliği, iklim değişikliği ve göç arasındaki karmaşık ilişkiyi anlamak için geliştirildi** Fas'ta. Göç etmenleri, politikalar ve araçlar, mekanizmalar ve ulusal ve vaka çalışması düzeylerinde kalkınma sonuçları üzerindeki etkiler hakkında bir dizi yönlendirilmiş sorudan oluşur. Göçün iklim ve iklim dışı etmenlerinin kümelenmesinden oluşur. Bu etmenler, farklı düzeylerde iklim değişikliği konusunda politika tutarlılığı, göç politikasına ulusal odaklanma ve Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi 2015–2030'un uygulanmasına verilen dikkat dahil olmak üzere bir dizi iklim ve iklim dışı aracı faktörden süzülür.<sup>13,14</sup>

Cezayir ve Tunus'ta su kıtlığı, iklim değişikliği ve göç arasındaki karşılıklı ilişkilerin karmaşıklık derecesini anlamak için Fas'a göre uyarlanmış orijinal çerçevede bazı değişiklikler yapıldı. Bu nedenle, orijinal çerçeve Cezayir ve Tunus vakaları için daha kapsamlı olacak şekilde uyarlandı ve iklim ve göç politikası çerçevelerinin (ne), temel bilgilendiricilerin (kim), araçların (nasıl ve ne zaman) ve zaman içindeki performanslarının durumunu değerlendirmek için pratik bir değerlendirme aracı olarak kabul edildi; ülke stratejilerine, ilgili politikalara ve cinsiyet etkilerine odaklanıldı.

<sup>12</sup>Birleşmiş Milletler Dünya Su Değerlendirme Programı (WWAP) (2016) *Birleşmiş Milletler Dünya Su Kalkınma Raporu 2016: Su ve İşler*. Paris: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü. <https://www.unescap.org/sites/default/files/2016%20UN%20World%20Water%20Development%20Report-%20Water%20and%20Jobs.pdf>

<sup>13</sup>Nicol, A., Aderghal, M. ve Patel, P. (2022). *Zorlu Arazi: Fas'ta Su, İklim Değişikliği ve Göç. İnceleme Belgesi ve Analitik Çerçeve*. "Kuzey Afrika'daki Su Güvenliği Bağlantısı – İklim Değişikliği, Dayanıklılık ve Göç Etrafında Bölgesel Koordinasyonun Tetiklenmesi" Projesi. Marsilya: Akdeniz Entegrasyon Merkezi ve UNOPS

<sup>14</sup>"Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi 2015-2030, yeni afet risklerini önlemek ve mevcut afet risklerini azaltmak için yedi net hedef ve dört eylem önceliği ortaya koymaktadır: (i) Afet riskini anlamak; (ii) Afet riskini yönetmek için afet riski yönetişimini güçlendirmek; (iii) Dayanıklılık için afet azaltmaya yatırım yapmak ve; (iv) Etkili müdahale için afet hazırlığını geliştirmek ve kurtarma, rehabilitasyon ve yeniden inşada "Daha İyisini Yeniden İnşa Etmek". Önümüzdeki 15 yıl içinde afet riskini ve can, geçim kaynakları ve sağlık kayıplarını ve kişilerin, işletmelerin, toplulukların ve ülkelerin ekonomik, fiziksel, sosyal, kültürel ve çevresel varlıklarını önemli ölçüde azaltmayı amaçlamaktadır. Çerçeve, 18 Mart 2015'te Japonya'nın Sendai kentinde düzenlenen Üçüncü BM Afet Riskini Azaltma Dünya Konferansı'nda kabul edilmiştir." Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi (UNDRR) (tarih yok). Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi 2015-2030. <https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030#:~:text=Felaket%20İçin%20Sendai%20Çerçevesi,Felaket%20Azaltma%20İçin%20Yatırım%20> 14 Temmuz 2022'de erişildi.

## 2.2. Vaka çalışmalarının değerlendirilmesi ve analizi

### 2.2.1.Fas

İklim değişikliğinin su kaynakları üzerindeki etkisini modellemek için yapılan çalışma, iki senaryoya (RCP4.5 ve RCP8.5) göre,<sup>15</sup>**Yıllık yağışta büyük bir gerileme var ve su kaynaklarında önemli bir çekilme var,**<sup>16</sup>**Su kaynaklarının yönetimine bütünleşik bir yaklaşım çağrısında bulunuyor.**Kentsel ve tarımsal aşırı sömürü nedeniyle sürekli baskı altında olan su kaynaklarının mevcut durumu, aşırı su kıtlığı ve su stresi sonucu Souss-Massa ve Oum Er Rbia nehir havzalarını su yoksulluğuna sürükleyecektir.<sup>17</sup>Bu durum tarım sektörünü ve diğer ekonomik faaliyetleri olumsuz etkileyecek ve dolayısıyla nüfusun alternatif tarımsal üretime sahip bölgelere uyum stratejisi olarak iç göç etme kararını etkileyecektir.<sup>18</sup>ve ekonomik faaliyetler<sup>19</sup>  
(Souss-Massa nüfusu söz konusu olduğunda muhtemelen kuzey Fas'a veya Cezayir ve Fransa'ya, tarım ve kıyı bölgelerine, Cezayir, Fransa ve Güney Avrupa'ya doğru)  
– İspanya ve İtalya – Oum Er Rbia nüfusu durumunda). Çalışma özellikle şunları gözlemlemektedir:

- Güneybatı Fas'ta, Souss-Massa nehir havzası, Atlas Okyanusu'na erişimi olan alüvyonlu bir ovayı ve Yüksek Atlas ve Anti-Atlas sıradağlarından oluşan bir çevreyi kapsar. 4.150 km<sup>2</sup>'lik bir alanı kaplayan ova,<sup>20</sup>ve Souss Nehri'nin tüm su havzasının %25'ine katkıda bulunur, tarım ve kentleşme için su kaynaklarının geliştirilmesinde önemli bir bileşendir. Gelecekteki iklim değişikliği, analiz edilen iklim senaryolarına bağlı olarak, su kıtlığının ortaya çıkardığı sorunlara yanıt olarak insan yoğunluklarını ve üretken faaliyetleri değiştirerek halihazırda savunmasız olan alanları etkileyecektir.
- Souss-Massa'da göçmenlerin özel yatırımlarının çoğu, tarıma geri dönen çok az kişiyle birlikte, özellikle Büyük Agadir olmak üzere şehirlere yöneliktir. Öte yandan, özellikle dağlık alanlarda ve Souss-Massa nehir havzasının yukarısında yerel kalkınmada aktif katılımcılardır. Topraklarından (ve topluluklarından) kopuk bireysel bir mantıkla yatırım yapan göçmenler, su kaynaklarına daha fazla baskı uygulayabilir ve bozulma sürecini hızlandırabilir.
- Oum Er Rbia'da iklim değişikliği, yaşamın çeşitli yönlerini önemli ölçüde etkileyen su kıtlığını daha da kötüleştirdi. Bu tür etkilerin yoğunluğunun zamanla kötüleşmesi bekleniyor. 1980'lerdeki kuraklıklardan bu yana, yüzey suyu seviyeleri %30-40 oranında düştü ve çoğu genel dolaşım modeli bölge için daha kuru ve daha sıcak bir gelecek öngörüyor, "yağmurda ortalama %20 ek bir azalma, en aşırı düşüşler -%40 ile

<sup>15</sup>Akdeniz Entegrasyon Merkezi (CMI) (2020).*Fas'ın İklim Geleceğini Anlamak: Planlama ve Yatırımı Desteklemek İçin Ulusal İklim Değişikliği Veri Setlerinin Kullanılması*.[https://www.cmimarseille.org/sites/default/files/newsite/branded\\_final-report-iwmi-cmi.pdf](https://www.cmimarseille.org/sites/default/files/newsite/branded_final-report-iwmi-cmi.pdf).

<sup>16</sup>Yeraltı suyu ve yüzey suyu.

<sup>17</sup>Su yoksulluğu, "bir ulus veya bölgenin her zaman tüm insanlara sürdürülebilir temiz su maliyetini karşılayamaması durumu" olarak tanımlanmaktadır.

<sup>18</sup>Yoğun sulama ve gelişmiş tarımsal faaliyetler.

<sup>19</sup>Kentsel ve fosfat değerlendirme alanları.

sıfır."<sup>20</sup>Bu durumun, 1980'den beri yaşanan akış ve dolum kayıplarına benzer şekilde, yüzey suyu mevcudiyetinde (-%50'ye kadar) ve yeraltı suyu dolumunda önemli bir azalmaya yol açması muhtemeldir. Göçmenlerin yatırımları, tarım arazilerinin bölünmesine yol açan inşaat sektöründe çok yoğun faaliyet gösteren bir inşaat hareketi dalgasıyla karakterize edildi.<sup>21</sup>Göçmenlerin tarıma yaptıkları yatırımlar, özellikle sübvansiyonlu damla sulama sistemlerinin kullanımıyla su kaynakları üzerinde daha fazla baskı oluşturuyor. Mezocoğrafik düzeyde ve Oum Er Rbia nehir havzasının yerel ölçeğinde bulunan göç desenleri, iklim koşullarının tek başına büyük nüfus değişimlerinin tetikleyicisi olarak işlev görmediğini ortaya koyuyor. Aksine, kademeli bir etkiye sahipler. Bu arada göç, nüfus kaynağı sorunlarına yardımcı olan teknik ve örgütsel olanakları içeren tarım kültürlerinin uyum sağlama yeteneğindeki daha geniş bir geçişin parçasıdır. Dış göç, bu süreçlerde ikili bir rol oynayabilir, ya kolektif eylem yoluyla topluluk ve aile iklim dayanıklılığını güçlendirebilir ya da yeni baskılar yaratabilir ve bozulma süreçlerini hızlandırabilir.

## 2.2.2.Tunus

Tunus, özellikle göç hareketlerini önemli ölçüde etkileyen Arap Baharı'ndan (2011) sonra tekrarlanan siyasi ve ekonomik istikrarsızlığa maruz kalmıştır. 2011'den sonra Tunus'un göç profili kısmen göç veren bir ülkeden geçiş ve/veya kabul edilen bir ülkeye dönüşmüştür. Ayrıca ülke, doğrudan ekonomiyi ve nüfusun refahını tehdit eden iklim değişkenliği ve su kıtlığından ciddi şekilde etkilenmektedir.<sup>22</sup>

Bu nedenle, iklim değişikliğinin kırsal nüfusun ana faaliyetleri üzerindeki doğrudan etkileri, onları iç göçe (kıyı ve yoğun tarım ve sanayi bölgelerine) ve/veya dış göçe (Avrupa'ya) yönlendirir; burada yeni iş fırsatları bulabilir ve kendileri ve toplulukları için insanca bir hayat garantileyebilirler. Bu yoğun göç hareketi, para transferleri yoluyla yoksul toplulukların yaşam koşullarını iyileştirerek ve deneyimleri paylaşarak yeni fırsatlar yaratarak olumlu sosyal ve ekonomik etkilere de sahip olabilir. Bu arada, su güvenliği, iklim değişikliği ve göç arasındaki ayrılmaz bağlantıları daha iyi anlamak için, iki yerel vaka çalışmasına ulusal bir analiz uygulanacaktır: birincisi Kairouan Valiliği'ndeki Nebhana barajının aşağı akışında ve ikincisi Jendouba Valiliği'nin sınır bölgesinde.

Kairouan Valiliği, Tunus'ta iklim değişikliği ve su kıtlığından en çok etkilenen valiliklerden biri olarak kabul ediliyor. Ekonomisi, 657.700 hektarlık tarım arazisiyle tarımsal faaliyetlere dayanıyor ve bu da onu su kaynaklarındaki azalmaya karşı savunmasız hale getiriyor ve nüfusun topluluklarını terk etmesine neden oluyor.<sup>23</sup>İklimin etkilerini araştırmak

<sup>20</sup>Akdeniz Entegrasyon Merkezi (CMI) (2020).*Fas'ın İklim Geleceğini Anlamak: Planlama ve Yatırımı Desteklemek İçin Ulusal İklim Değişikliği Veri Setlerinin Kullanılması*.[https://www.cmimarseille.org/sites/default/files/newsite/branded\\_final-report-iwmi-cmi.pdf](https://www.cmimarseille.org/sites/default/files/newsite/branded_final-report-iwmi-cmi.pdf).

<sup>21</sup>Küçük işletmelerin (fırın, internet kafe, kuaför salonu ve hamam) kurulması ile ilgili.

<sup>22</sup>Nüfusun hayatta kalması su mevcudiyetine ve gıda üretimine bağlıdır.

<sup>23</sup>Bu olgu kırsal ve kentsel toplulukları eşit şekilde etkilemektedir.

Kairouan Valiliği'ndeki Nebhana havzasında değişiklik,<sup>24</sup> sulama arzı ve talebi dahil,<sup>25</sup> Eşleştirilmiş Model Karşılaştırma Projesi Aşama 5 (CMIP5) senaryolarına dayalı stokastik olarak küçültülmüş genel sirkülasyon modelleri, üç zaman dilimi için (2021–2040, 2041–2060 ve 2061–2080) iki RCP emisyon senaryosu (RCP4.5 ve RCP8.5) ile birleştirildi. Bunun sonuçları, ortalama %6'ya ulaşması beklenen referans buharlaşma ve terlemede RCP4.5 ve RCP8.5 emisyon senaryoları altında %8'e kadar bir azalma olduğunu göstermektedir.<sup>26</sup>

Bu arada, havzanın yönetiminde yönetim sorunları ortaya çıktı. Ancak, çeşitli iklim değişikliği senaryoları karşısında Nebhana baraj sisteminin uzun vadeli uygulanabilirliğini garanti altına almak için stratejik politikalar ve operasyonel yönler geliştirmek için çok az çalışma yapıldı. Sonuç olarak, Nebhana havzası artık su gereksinimlerini karşılamıyor ve hiçbir rehabilitasyon önlemi planlanmadı. Sorunun aciliyeti nedeniyle, *Commissariat Régional au Développement Agricole* [Bölgesel Tarımsal Kalkınma Komisyonu] 2015 yazında içme suyu kuyularına su boruları takılması ve çiftçilere çekilebilir tanklarla ağaçlarını sulayabilmeleri için sübvansiyon dağıtılması gibi geçici çözümler uyguladı. Barajdaki düşük su seviyelerinin neden olduğu tarım sisteminin zayıflığı, yerel toplumun yaşam tarzını etkiledi ve birçoğu daha iyi bir yaşam garantilemek için havzanın verimli kısmına (Nebhana barajının aşağısına) göç etmeyi seçti. Ancak, bu aşağı akış göçüyle ilgili olarak:

- Tarımsal üretimin istikrarlı ve yeterli kazanca katkısının marjinalleşmesi ve tarım dışında ekonomik fırsatların bulunmaması nedeniyle göç etmek zorunda kalan, eğitim düzeyi düşük, vasıfsız insanları kapsamaktadır.
- Göç, mevcut haliyle yalnızca göçmenlerin temel ihtiyaçlarını karşılayacak geliri yaratmakta ve göç edilen bölgelere yeniden yatırım yapılabilecek tasarruflar yaratmamaktadır.
- Nebhana barajının aşağısındaki çiftçiler, özellikle genç çiftçiler, hala iklim değişikliğinin su bulunabilirliği üzerindeki etkilerine uyum sağlamanın yollarını arıyor. Göç de dahil olmak üzere birçok uyarlanabilir çözüm mevcut. Ancak, iklim değişikliğinin ortaya çıkardığı geçim zorlukları gibi zorluklarla başa çıkmak için son bir alternatif.
- Çiftçilerin halihazırda uyguladığı diğer uyum stratejilerinin (örneğin sera yapımı) uzun vadede uygulanabilirliği bulunmamaktadır.
- Çok uzak olmayan bir gelecekte, oyunun kurallarını değiştirecek bir senaryo ortaya çıkabilir. Çiftçilerin o zaman çiftçilik faaliyetlerini terk edip göç gibi başka seçenekler aramaktan başka çareleri kalmayacaktır.

<sup>24</sup>Sousse, Kairouan, Siliana ve Zaghouan bu havzayı oluşturan dört ildir. Zeroud ve Merguellil havzalarıyla birlikte sırtın güney tarafını Kairouan ovasına boşaltan üç havzadan biridir.

<sup>25</sup>Kairouan, Sousse ve Monastir'deki üç vilayetteki Nebhana baraj sistemi daha önce 11 kamusal sulama çevresine (PIP) hizmet veriyordu. Zamanla baraj sistemi, yaklaşık 7.125 hektarlık toplam yüzey alanına sahip 28 PIP'ye çıktı ve hepsi 120 kilometre uzunluğundaki ana su borusuyla birbirine bağlandı.

<sup>26</sup>Allani, M., Mezzi, R., Zouabi, A., Béji, R., Joumade-Mansouri, F., Hamza, MEve *diğerleri*. (2020). Küçük bir Akdeniz havzasında gelecekteki iklim değişikliğinin su temini ve sulama talebi üzerindeki etkisi. Vaka çalışması: Nebhana baraj sistemi, Tunus. *Su ve İklim Değişikliği Dergisi* 1(4), 1724-1747.

Öte yandan, Jendouba Valiliği'nin tamamında ve daha genel olarak Tunus'un kuzeybatı bölgesinde göç uzun zamandır devam eden bir olgudur. Özellikle sınır bölgesi olumsuz bir demografik dinamikten muzdariptir ve nüfusun istikrara kavuşması için sınırlı bir şansa sahip itici bir bölgedir. Kalkınma eksikliği göç için açık bir itici güçtür. Ancak yangınlar daha sık hale geldikçe meralar bozulacak, hayvancılık azalacak ve nüfus yer değiştirecektir. Sonuç olarak, uyum politikalarının benimsenmesinin hızlandırılması hayati önem taşımaktadır. Önceki on yıllarda, iyi donanımlı ve kalifiye bir kolaylaştırıcı ve tarımsal yayım çalışanları ekibi aracılığıyla, mevcut *Office de Développement Sylvopastoral du Nord-Ouest* [Kuzeybatı Tunus Ormancılık ve Pastoral Kalkınma Ofisi] topluluğun gelir getirici faaliyetler geliştirmesine yardımcı olmakta önemli rol oynadı.

### 2.2.3.Cezayir

Yeni Groundswell Part 2 analizine göre, su kıtlığı Kuzey Afrika'daki iç göçün temel itici gücüdür. Cezayir'de ankete katılan hanelerin %70'inden fazlası yağışların daha düzensiz hale geldiğini ve sıcaklıkların arttığını kabul etti. İklim göçü, Cezayir'in kuzeybatı kıyısı gibi Oran'ı da içeren önemli kıyı bölgelerinde artan bir olgudur. Araştırmaya göre, "Bu arada, daha iyi su bulunabilirliğine sahip birkaç yerin, Kahire, Cezayir, Tunus, Trablus, Kazablanka-Rabat koridoru ve Tanca gibi önemli kent merkezleri de dahil olmak üzere iklim göçünün merkezi haline gelmesi öngörülmüyor."<sup>27</sup>

Cezayir, yirminci yüzyılda popüler bir göç noktasıydı, ancak artık Sahel göçü için daha çok bir geçiş ülkesi haline geliyor. Avrupa Frontex ajansının verilerine göre, son iki yılda hızlanan hareketlerle göçmen durumu bu eğilimi güçlendirdi.<sup>28</sup> Sivil toplum kuruluşu Dünya Doktorları'nın Şubat 2016'da yayınladığı bir araştırmaya göre, Cezayir'de yaşayan Sahra Altı Afrika kökenli 150 bin göçmenin yüzde 43'ü Kamerun'dan geliyor. Kamerun'u sırasıyla Nijerliler, Nijeryalılar, Malililer, Kongolular (Kinşasa) ve Fildişi Sahillileri takip ediyor.<sup>29</sup> İklim değişikliğinin bu akışlar üzerindeki etkisinin öngörülmesi zordur, çünkü bu etki, iklim değişikliğinin sonuçlarının şiddeti de dahil olmak üzere bir dizi faktör tarafından belirlenir. Bu da Cezayir yetkilileri tarafından geliştirilen politikalara, orijinal ülkelerin ekonomik, politik ve sosyal ilerlemelerine (ve dolayısıyla nüfuslarını koruyabilme yeteneklerine) ve hedef ülkelerdeki yasalara bağlı olarak değişecektir.

<sup>27</sup>Clement, V., Rigaud, KK, de Sherbinin, A., Jones, B., Adamo, S., Schewe, J. ve diğerleri. (2021). *Groundswell Bölüm 2: İç İklim Göçüne Karşı Hareket Etmek*. Washington, DC: Dünya Bankası. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36248> .

<sup>28</sup>Ön Cephe (2016). *FRAN Üç Aylık*.4. Çeyrek, Ekim-Aralık 2015. Varşova. [http://frontex.europa.eu/assets/Publications/Risk\\_Analysis/FRAN\\_Q4\\_2015.pdf](http://frontex.europa.eu/assets/Publications/Risk_Analysis/FRAN_Q4_2015.pdf) .

<sup>29</sup>Abane, M. (2016). Alger, 1.600 göçmeni Tamanrasset'e yerleştirdi [Cezayir, 1.600 Sahra altı göçmeni Tamanrasset'e yerleştirdi], 9 Mart. *Le Monde*. [http://www.lemonde.fr/afrique/article/2016/03/09/alger-deplace-1-600-migrants-subsahariens-a-tamanrasset\\_4879190\\_3212.html](http://www.lemonde.fr/afrique/article/2016/03/09/alger-deplace-1-600-migrants-subsahariens-a-tamanrasset_4879190_3212.html) . 14 Temmuz 2022'de erişildi.

Cezayir'in önümüzdeki yıllarda karşılaşacağı zorluk, karasularının güvenliği ile göçmenlerin iklim değişikliği de dahil olmak üzere çeşitli etkilerden korunması arasında denge kurmak olacak.

### 3. Paydaş katılımını hızlandırmak

Su, aşırı çıkarma, yetersiz yönetim ve kötüleşen kalite nedeniyle giderek daha fazla tehlike altına giren hayati ve sınırlı bir kaynaktır. Bilim, teknoloji ve mühendislik tek başına bölgenin su havzalarını, göllerini ve akiferlerini canlı tutarken yerel halkın refahını garanti altına almaya yetmeyecektir. Bu arada, paydaş katılımı ve katılımı bu kaynağın uzun vadeli sürdürülebilirliği için hayati öneme sahiptir, bu nedenle paydaşlar su güvenliği bağı çalışmasının merkezindedir.

Mağrip, hızlı siyasi geçiş ve çeşitli biçimlerde çatışmalarla işaretlenmiş bir bölgedir. Rekabetçi seçimler sırasında, fiziksel alan üzerinde yargı yetkisi talep eden varlıklar arasındaki şiddet ve çeşitli sosyal ve siyasi gruplar tarafından Devlet otoritesine yönelik düşük seviyeli meydan okumalar, bölgedeki ülkelerin sosyal ve siyasi çalkantılarla karşı karşıya olduğu anlamına gelir. Bu mevcut siyasi gerginlikler, bölgenin siyasi ekonomisinin karmaşıklığının bir yansımasıdır.

İklim değişikliği, sel ve kuraklık gibi çevresel bozulmayı ve aşırı hava olaylarını kötüleştirerek insan göçünü ve yerleşimini zorlaştırır ve böylece su ve gıda güvenliğini tehdit eder. Bu değişiklikler, insanların göç edip etmeyeceğini etkileyen arazi mülkiyeti ve kıt su kaynaklarına erişim üzerinde daha fazla baskı oluşturur. Bu öngörülemez ortamda, projenin önceliği, kapasite oluşturma ve politika iyileştirmeye bilgiyi entegre etmeye güçlü bir şekilde odaklanarak bilim temelli araştırmalara katılmak ve desteklemek ve bölgesel paydaşlarla işbirliği yapmaktır. Kırsaldan kentsel göçün bir sonucu olarak tarım sektöründeki yapısal değişiklikler nedeniyle genç istihdam taleplerinde bir artış gözlemlenmektedir. Gençlerin katılımını artırmak için, CMI Akdeniz Su İçin Gençlik (MedYWat) ağının katılımıyla çapraz bir bileşen bu nedenle dahil edildi. Bu, gençler bölgedeki değişimin öncüsü olduğu için çok önemlidir.

#### 3.1. Paydaş haritalaması: kilit aktörlerin rollerinin ve etkilerinin incelenmesi

Bu etkinlik bir **Paydaşlar arasındaki ilişkilerin örgütsel ve/veya yönetsel düzeylerde daha derinlemesine incelenmesi için temel**. Somut olarak, haritalama paydaşların önem ve değerinin atfedilmesine, ilgi ve bağlantıya göre katılım kapasitelerinin ölçülmesine odaklandı. Bazı paydaşların hem ilgiye hem de katılım araçlarına sahip olduğu, diğerlerinin ise bunlardan birinden veya diğerinden yoksun olabileceği bulundu.

Sonuç olarak, haritalamada şu hususların olup olmadığı incelendi:

- BİRmevcut işbirliğiaktörler arasında (üç ülkedeki temas noktaları tarafından yapılan araştırma ve geliştirmenin sonucu) veya
- Aİstenilen işbirliğipaydaşlar arasında geliştirilebilecek.

Bu haritalamanın sonuçları, bakanlıklar gibi güçlü ve etkili Devlet aktörleri arasında göçün çok boyutlu karmaşıklığının tanınmaması açısından bazı ortak eğilimleri (göç, tek merkezli yönetim, gençlik ve cinsiyet etkileri vb.) vurguladı. Analiz ayrıca ulusal araştırma merkezlerinin ve eğitim kurumlarının karar alma sürecinde sınırlı bir etkiye sahip olduğunu, STK'ların ise karar alma süreci veya veri akıcılığı söz konusu olduğunda iyi temsil edilmediğini doğruladı.

MedYWat'ın tüm ulusların paydaş haritalamalarının değerlendirilmesi ve doğrulanmasındaki rolünü vurgulamak önemlidir, özellikle de çalışmanın yapıldığı ülkelerde bulunmaları ve yerel düzeyde paydaşların rolüne dair daha derin bir farkındalığa sahip olmaları nedeniyle. Sonuç olarak, her ülke için yorumlarda bulunmak ve haritalamayı ve analiz sonuçlarını doğrulamak üzere iki genç uzman (MedYWat üyeleri) seçildi.

### 3.2. Gelecek nesil su liderlerinin ve girişimcilerinin güçlendirilmesi

Programda vurgulanan konu şu şekildeydi:**Bölgedeki gelecek nesil su liderlerinin kapasitelerinin eğitilmesi ve geliştirilmesi gerekiyor.** Su ve İklim Değişikliği Girişimciliği e-Hackathon ve e-Bootcamp programları gibi bir dizi araç ve etkinlik bu hedefe ulaşmaya katkıda bulundu. Program, genç aktörlerin aynı zamanda yerel bölgelerine/ülkelerine fayda sağlayabilecek yenilikçi girişimcilik fikirlerinin taşıyıcıları olduğunu gösterdi. Bu, özellikle CMI, cewas ve MedYWat tarafından ortaklaşa yürütülen ve Akdeniz bölgesinden 61 genç katılımcıyla tamamen sanal bir e-hackathon uygulayan e-Bootcamp girişimiyle kanıtlandı. CMI'dan mali destek alan üç finalist Akdeniz projesi şunlardır:

- Sulama suyu izleme ve analizi için akıllı gösterge paneli (Opti-moo, Mısır'da test edildi), su boru hatlarına ve su sayaçlarına bağlanabilen, tarım sektörü kullanıcılarının su kaynaklarını daha verimli ve uygun maliyetli bir şekilde kullanmalarına yardımcı olmayı amaçlayan akıllı taşınabilir bir cihaz.
- Topraktaki sensörleri kullanarak doğru su tüketimini (bitkilerin ihtiyaç duyduğu hassas suyu dikkate alarak) sağlamak, verimi artırmak ve kalitesini iyileştirmek için tam su miktarını kontrol eden, optimize eden ve düzenleyen akıllı, basit, sürdürülebilir ve ekonomik bir gömülü sulama sistemi (Eco ّري [Eko Sulama], Fransa'da test edilmiştir).
- Akdeniz ülkelerindeki küçük çiftçilere yönelik, su kıtlığıyla boğuşan gıda üreticilerini hedefleyen, çiftçiler, belediye yetkilileri ve araştırmacıların deneyimlerini paylaşmaları ve bilgi alışverişinde bulunmaları için bir araç oluşturan bir mobil uygulama (FARMED, Tunus'ta test edildi).

Programın çeşitli unsurları, genç su profesyonelleri ve araştırmacılara Akdeniz bölgesindeki su sektörüne odaklanan kanıta dayalı, kaliteli araştırmalar oluşturma fırsatı sağladı ve ayrıca kıdemli uzmanlar ve akıl hocalarının desteğiyle su sektörüne rehberlik eden politikaların şekillendirilmesinde gençlerin katılımını teşvik etti. Programın hedefleri, dijital kaynakların etkili kullanımı ve gençlerin iklim ve su gündemiyle yaratıcı yollarla etkileşime girme taahhüdüyle gerçekleştirildi.

#### 4. Sonuçların politika önerilerine dönüştürülmesi

Bu bölüm politika önerileri sunar ve ayrıca bölgenin erişilebilirlik, güvenlik ve daha fazla dayanıklılığı desteklemek için önemli olan çapraz yaklaşımlar gibi bazı sektörler arası unsurlarını ele alır. Politika önerileri, çalışmanın sonuçlarının derinlemesine bir analizinin ardından ve ayrıca sonuçları doğrulamak için Mart 2022'de gerçekleşen özellikle CMI Gençlik Forumu (1 Mart 2022, sanal) ve CMI Su Güvenliği Bağlantı Noktası Bölgesel Forumu (14-15 Mart, Marsilya) olmak üzere danışma etkinlikleri yoluyla geliştirilmiştir.

Çalışmadan elde edilen nihai öneriler aşağıdaki üç kategori altında toplanabilir:

##### 4.1. Bağlantıya ilişkin hükümet politikası tutarlılığının oluşturulması

#### Ulusal düzeyde somut yasalara ve su çerçevesine ihtiyaç var

Souss-Massa çalışmasının bulgularının da önerdiği gibi, havza bozulması ve bunun sonucunda ortaya çıkan aşırı sel ve kuraklık olayları deniz suyu sızmasından kaynaklanan artan tuzluluk, gübre ve atık sudan kaynaklanan antropojenik kirlilik ve havza içindeki yoğun tarımsal faaliyetlerden kaynaklanıyor olabilir. Fas gibi ülkeler doğal kaynak yönetimi ve atık su yeniden kullanımında ilerleme kaydetmiş olsa da, yetkililerin hem su kalitesini iyileştirecek hem de atık su arıtımını ve yeniden kullanımını organize edecek yasalar tasarımları ve kesin uygulama yönergeleri hazırlamaları önemli görünmektedir.<sup>30</sup>

Sonuç olarak, bir su yönetimi stratejisinin başarısı için önemli olan, iyi tanımlanmış bir eylem çerçevesine ve tutarlı bir ekonomik ve çevresel politika kriterleri kümesine sahip olmaktır. Yerel koşullara uygun bir politika karışımı belirlemek için bakanlıklar, hükümet düzeyleri ve hükümet dışındaki paydaşlar arasında koordinasyon da önemlidir.

Akdeniz ülkelerindeki hükümetler, suyla ilgili kararların tutarlı olmasını ve gerçek bir katkı sağlamasını garanti altına almak için doğru teşvikleri sağlamada önemli bir rol oynayan ekonomik araçlardan (su fiyatlandırması, kirlilik ücretleri, pazarlanabilir izinler, sübvansiyonlar ve uygulama girişimleri dahil) yararlanabilirler.

<sup>30</sup>Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) ve UNESCO Uluslararası Su Güvenliği ve Sürdürülebilir Yönetim Merkezi (2020). *Döngüsel Ekonomi Bağlamında Suyun Yeniden Kullanımı: Seri II*. Küresel Su Güvenliği Sorunları Serisi 2. Paris.

Sürdürülebilir ve kapsayıcı kalkınma. Ekonomik araçlar aynı zamanda tüm su kullanıcılarının daha yeşil davranışlarını teşvik etmek, sermaye ve teknoloji yatırımlarını daha yeşil faaliyetlere yönlendirmek ve yeşil inovasyonu desteklemek için bir araçtır.

Duruma bağlı olarak, örneğin fiyatlar veya alınıp satılabilir izin sistemleri gibi mekanizmalar aracılığıyla su kaynaklarının aşırı kullanımı için bir fiyat getirilmesi, politika karışımının bir bileşeni olabilir. Akdeniz'de, su kıtlığı vergileri ve tarifelerinin kullanımı, en savunmasız olanları korumak için gelir dağılımını dikkate alarak yeşil mali reformlarda rol oynayabilir. Ortaya çıkan ihtiyaçlara uyacak şekilde güncellenen iyi tasarlanmış düzenlemeler ve etkili teknoloji destek politikaları da uygun olabilir.

Hükümetler ayrıca su planlama ve yönetiminde kamu katılımını iyileştirmek ve bundan ders çıkarmak için önemli bir rol oynayabilir. Gerçekten de, kamu katılımı etkili ve uyarlanabilir su yönetimi için elzemdir, ancak çoğu zaman nihai kararları etkilemez ve/veya katılım sürecinin hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olabilecek bilgiyi geliştirmez. Blanco ve Ballester, mevcut olduğunda bu tür katılımın dönüşümsel kapasitesini iyileştirmeye yardımcı olabilecek beş ön koşulu belirlediler, yani:<sup>31</sup>

- katılımcı sürecin siyasi liderliği ve etkilenen sonuç politikaları
- kolektif sorunlara bütünsel bir yaklaşım
- oldukça görünür bir katılım süreci
- Katılımcı süreç yoluyla kamu politikaları üzerinde önemli vatandaş etkisi
- Politikacılar, bürokratlar ve vatandaşlar için gerçek bir kültürel değişim.

Bu arada, Ballester ve Mott Lacroix'nın da belirttiği gibi, katılımcı bir yasal çerçevenin varlığı bile kapsayıcı bir sürecin gelişmesini ve dolayısıyla kamuoyu ile düzenleyiciler arasında üretken bir etkileşimin başlamasını garanti edebilir.<sup>32</sup>

Basitçe söylemek gerekirse, su kıtlığı - en ciddi su kıtlığı türü olan kuraklık veya diğer faktörler sonucu olsun - sıklıkla göçü, özellikle ülkeler içinde ve bazı durumlarda bölgeler içinde, yönlendiren bir faktör olarak kabul edilir. Öte yandan, su kıtlığının göçü yönlendiren tek veya doğrudan bir faktör olarak belirlenmesi genellikle zordur. Diğer sosyoekonomik, politik ve çevresel faktörler bir arada, tek başına hareket eden herhangi bir faktörden daha kolay bir şekilde belirleyici olarak tanımlanabilir. Örneğin Fas örneğinde, su yönetimi ve göçle ilgili gelecekteki politika, kırsal kalkınma, iklim eğilimleri ve su kaynakları yönetimi arasındaki bağlantı ilişkilerini hesaba katmalı ve bunları karar alma sürecine dahil etmelidir.

<sup>31</sup>Blanco, I. ve Ballester, M. (2011). Dönüşüme katılmak mı istiyorsunuz? La experiencia de los presupuestos participativos en la provincia de Barcelona [Katılım yoluyla değişiklik? Barselona'da katılımcı bütçeleme uygulaması. *Kamu Politikalarının Gestión ve Análisis*, 117-144.

<sup>32</sup>Ballester, A. ve Mott Lacroix, KE (2016). Ebro Nehri Havzası'nda (İspanya) ve Tucson Havzası'nda (ABD, Arizona) su planlamasına kamu katılımı: su politikası ve uyarlanabilir kapasite oluşturma üzerindeki etkisi. *su8*(7), 273.

## **Kadınları güçlendiren politikalara ihtiyaç var**

Marsilya'daki CMI Su Güvenliği Bağlantısı Bölgesel Forumu'nda (14-15 Mart) vurgulandığı gibi, cinsiyet dönüştürücü hedeflerin iklim değişikliğine uyum ve azaltma politikalarına dahil edilmesi de gerekiyor. Mağrip ülkelerinde, genellikle farklı sektörlerle giren ve birbiriyle ilişkili konular olarak ele alınmayan iklim değişikliği, göç ve cinsiyet reformları arasında politika düzeyinde belirgin bir entegrasyon eksikliği var. Bu çabalarda, arazi ve su gibi kaynaklara erişim, kullanım ve kontrol dahil olmak üzere cinsiyet farkını kapatmak esastır; bu da dışlanmaya karşı direnç ve politika değişikliğini mümkün kılmak için savunuculuk ve sivil toplum seferberliği gerektirir. Kadınların güçlendirilmesi, yalnızca bir özlem değil, ulusal gündemlerde bir öncelik olmalıdır. Yapısal bir yaklaşıma ihtiyaç vardır. Politika ve/veya işlerle ilgili pozisyonlarda kotalar yeterli değildir, çünkü bunlar yapısal ayrımcılıkların kaynaklarını ele almaz, yalnızca semptomları ele alır. Bu nedenle, su dahil olmak üzere ulusal stratejiler, kadınların potansiyellerini gerçekleştirmelerine olanak sağlayacak koşulları yaratmalıdır.<sup>33</sup>

Ulusal düzeyde, iklim adaptasyon politikaları kadınların temel rolünü ve bu riskleri ele almadaki katkılarını dikkate almalıdır. Bu arada, politikalar iklime duyarlı eğitim ve finansmana erişim gibi cinsiyete duyarlı kalkınma fırsatları aracılığıyla kadınların ve marjinal grupların iklimle ilgili risklere karşı dayanıklılığını oluşturmaya odaklanmalıdır. Finansman fırsatları, su açısından verimli teknolojileri, iklim açısından akıllı tarımı, ürün çeşitliliğini ve tohumların saklanması destekleyerek iklim dayanıklılığına katkıda bulunabilir ve bu da iklim değişikliğine yanıtta önemli bir rol oynayabilir.<sup>34</sup>

## **4.2. Bölgesel işbirliğinin güçlendirilmesi**

### **Güney ve Doğu Akdeniz'deki su kalitesini iyileştirmek için Avrupa Birliği deneyiminden (ve finansmanından) yararlanmak**

Uluslararası deneyimlerin ve iş birliğinin paylaşımı bu bağlamda çok faydalıdır. Örneğin, Avrupa Birliği kıta genelinde su kalitesini iyileştirmek için çeşitli araçları bir araya getirmiştir. Örneğin, yüzey suyu kirliliği, atık su arıtma tesislerini modernize etmek ve endüstriyel yeniliği mümkün kılmak için yapılan büyük yatırımlarla komuta ve kontrol araçlarıyla azaltılmıştır ve bu da fosfatsız deterjanların geliştirilmesine katkıda bulunmuştur. En iyi çiftçilik uygulamaları da nitrat kirliliğinin azaltılmasına katkıda bulunmuş ve hassas kirlilik bölgeleri verimli bir şekilde haritalanmıştır. Avrupa Birliği'nin su kaynakları yönetimi modeli bir

<sup>33</sup>Mukaddem, K. (2019). *Cinsiyet Farkını Kapatmak: Kapsayıcı Akdeniz Topluluklarını Teşvik Eden Politika Yapımı*. Forum Euroméditerranéen des Instituts de Sciences Economique (FEMISE) Med Özeti 17.

<sup>34</sup>Al-Ajarma, K., Gasmi, I., Madi, A. ve Basso, S. (2022). *Göç ve Su Kaynakları: Mevcut Endişeler ve Önerilen Çözümler*. EuroMeSCo Politika Özeti No. 120. <https://www.iemed.org/wp-content/uploads/2022/03/Politika-Özeti-No120-1.pdf>.

Güney ve Doğu Akdeniz ülkelerinde farklı bağlamlar göz önüne alındığında, Avrupa Birliği su kalitesinin iyileştirilmesi konusunda bilgi paylaşımı ve teknik yardım sağlayarak kesinlikle yardımcı olabilir.<sup>35</sup>

Avrupa veya diğer ortaklarla ortak programlar aracılığıyla mali yardım da araştırılmalıdır. Bölge ayrıca Kuzey-Güney tartışmalarından da faydalanacaktır. **su güvenliği finansmanı bağlantı çözümleri**.<sup>36</sup> Mağrip bölgesinde ülkeler su stratejileri ve planlarının finansal taleplerini karşılamakta zorlanıyor. Bu, sağlam bir yönetim çerçevesinin eksikliği ve özellikle özel sektörün çekilmesini engelleyen ulusal ve yerel düzeylerde emici kapasitenin eksikliği ile açıklanabilir. Marsilya'daki CMI Su Güvenliği Bağlantısı Bölgesel Forumu'nda vurgulandığı gibi, bölgedeki ülkeler gelişen bir finansal manzaranın sunduğu fırsatlardan en iyi şekilde yararlanmalıdır. Ticari finansmanı, özellikle yerel kaynaklardan seferber etmek, çoğu durumda verimlilik kazanımlarını ve maliyet kurtarmayı teşvik etmek için ek politika reformları gerektirecektir.

"Nereye harcama yapılacağı" konusunda da bir değerlendirme yapılması gerekiyor, çünkü yeni sert altyapı inşasına yatırım yapma eğilimi var ve bu, uygulanması daha karmaşık olan yapısal olmayan "yumuşak" çözümlerin (yönetim reformları, talep yönetimi, arazi kullanım planlaması, vb.) aleyhine işliyor.

Bölgesel düzeyde su güvenliği bağlantı çözümlerinin finansmanına ilişkin yuvarlak masa toplantıları düzenlenebilir ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı, Dünya Su Konseyi ve Hollanda tarafından oluşturulan modele benzer bir model izlenebilir; amaç, Akdeniz'de su güvenliği ve sürdürülebilirliğine katkıda bulunan yatırımların finansmanının artırılmasını sağlamaktır.

### **Bölgesel düzeyde işbirliği ve bilgi paylaşımı için bir platform kurulması**

Akdeniz'de iklim değişikliğinin etkisi, bölgelerin çekiciliğini sorgulatıyor. Bu nedenle, su yönetimi ve onun bağlantısının, özellikle COVID-19 sonrası dönemde, bölgesel işbirliği stratejisinin merkezine yerleştirilmesi elzem görünüyor. Genel olarak, bölgedeki ülkeler için kritik bir konu, **Yerel karar vericilerin ve tüm hizmetlerinin becerilerinin güçlendirilmesi ihtiyacı**.<sup>37</sup> Ayrıca, su kaynaklarına uygulanan göstergeleri kullanarak bilimsel bilgiyi pratiğe dönüştürme ihtiyacı da vardır. Göstergeler, paydaşların su kalitesi, yağış, seller ve

<sup>35</sup>Ganoulis, J. (2021). *İklim Değişikliği Altında Su Kıtılığı Bağlamında Dayanıklı Akdeniz Tarımı*. Forum Euroméditerranéen des Instituts de Sciences Economique (FEMISE) Med Özeti 31.

<sup>36</sup>Tsakas, C. (2022). *Akdeniz'de Su ve İklim Değişikliği Bağlantı Çözümleri Konusunda Bölgesel İşbirliğini Tetiklemek*. Akdeniz Entegrasyon Merkezi ve Dışişleri, Milletler Topluluğu ve Kalkınma Ofisi Politika Özeti.

<sup>37</sup>Quefelec, S., Augier, P., Pouffary, S. ve Tsakas, C. (2018). *Les Gouvernements Infranationaux Avrupa-Med dans la Lutte Contre le Changement Climatique: Cadre d'Action, Örnek de la Région SUD Provence-Alpes-Côte d'Azur ve l'Échelle Méditerranéenne ile İşbirliği Fırsatları* (İklim Değişikliğiyle Mücadelede Avrupa-Med Yerel Yönetimleri: Eylem Çerçevesi. Provence-Alpes-Côte d'Azur (Région Sud) ve Akdeniz Düzeyinde İşbirliği Fırsatları Örneği). Institut de la Méditerranée (IM), ENERGIES 2050 ve Forum Euroméditerranéen des Instituts de Sciences Economique (FEMISE).

<https://www.femise.org/wp-content/uploads/2018/12/Rapport-Climat-Territoires-online-mid.pdf>.

kuraklıklar ve daha iyi yanıtlar oluşturmaya yardımcı olur. Bu parametrelerin ölçülmesi, CMI-FCDO projesi kapsamında oluşturulan yeni veri kümesinin bu bağlamda özellikle önemli olması nedeniyle, ülke çapında iş birliği için bir fırsat olabilir, çünkü ulusal ve bölgesel iklim uyum çabalarını destekleyebilecek iklim bilgisi sunar.

Su tartışmalarına da ihtiyaç duyulmaktadır ve yerel paydaşlar başarılı örnekler hakkında bilgilendirilmeli, ayrıca su muhasebesinin ve yeni yaklaşımların ülkelerindeki/bölgelerindeki çeşitli insan grupları için sağlayacağı faydalar konusunda sağlam deneysel ve teorik çalışmalar yapılmalıdır. Akdeniz bölgeleri arasında deneyim paylaşımına ihtiyaç duyulacaktır **ve Bölgesel düzeyde yeşil geçiş bilgisi ve politika diyalogu kolaylaştırılabilir.** CMI Bölgesel Dayanıklılık ve İklim Değişikliği Merkezi böyle bir diyalog için ev sahipliği platformu olabilir. Bölgesel düzeyde su sorunlarıyla ilgili bilgileri merkezileştiren, aktaran ve paylaşan bir yapı olarak hareket edecek, Güney ve Doğu Akdeniz bölgelerindeki karar vericiler için daha iyi bilgi sağlayacak ve Akdeniz su ekosisteminin farklı kısımlarında görünürlüğü artıracaktır. Ayrıca bilimsel sonuçlarla karar vericiler arasında bir yakınlaşmayı kolaylaştırmak, karar vericilerin bölgelerinde ele alınması gereken yerel kalkınma ve su sorunlarıyla ilgili en son bilgilere erişmesini sağlamak da önemli olacaktır.

Fas iklim veri kümeleri üzerine yapılan araştırmanın gösterdiği gibi, iş birliği ve bilgi paylaşımından faydalananak belirli bir konu, iklim değişikliğinin nasıl önleneceğiyle ilgilidir. **iklim dostu tarımı ölçeklendirin.**

Mağrip'in, devam eden iklim değişikliğini hafifletmek ve etkilerine uyum sağlamak için bütünleşik bir yaklaşım olarak önerilen iklim açısından akıllı tarım yaklaşımının daha geniş bir şekilde uygulanmasını desteklemesi gerekiyor. Bu yaklaşım, kaynakların kısıtlı olduğu ve tarımsal üretkenliğin azaldığı bir ortamda gıda güvenliğinin sağlanmasına yardımcı oluyor.<sup>38</sup>Fas, 2018 yılında Dünya Bankası ve Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) desteğiyle 2020-2030 döneminde uygulanacak ve sıfır toprak işleme, sulama modernizasyonu, toprak ve su havzalarının korunması ve bir izleme sistemi kurmak için kapasite geliştirmeyi destekleyen projeler içeren bir İklim Akıllı Tarım Yatırım Planı (CSA-IP) geliştirdi. Fas, küçük çiftçilere odaklanarak, teknolojilere ve hizmetlere erişimlerini kolaylaştırmayı ve pazara entegrasyonlarını teşvik etmeyi amaçlayan geniş bir yelpazede iklim akıllı tarım yaklaşımına başladı. Mağrip ülkeleri ve daha geniş Akdeniz bölgesi için bilgi ve politika diyalogu yoluyla Fas'ın deneyiminden yararlanmak için harika bir fırsat var.

#### 4.3. Gençlik girişimlerine yatırım yapmak

Bölgede genç su profesyonellerinin karşılaştığı zorluklar çeşitlidir.<sup>39</sup>Bunlar arasında finansal sermayeye sınırlı erişim (finansal varlıklar genellikle doğrudan yatırımcılar tarafından yönetilir) yer alır.

<sup>38</sup>Harake, D. (2022). *Mağrip'in İklim Gelecekleri: Fas'a Odaklanma* Akdeniz Entegrasyon Merkezi (CMI) ve Dışişleri, Milletler Topluluğu ve Kalkınma Ofisi Politika Özeti.

<sup>39</sup>El-Ajarma, K. (2019). *Akdeniz'de Gençlik Su İşbirliği: Zorluklar ve İleriye Dönük Yol*. EuroMeSCo Politika Özeti No. 103. [https://www.euromesco.net/wp-content/uploads/2019/10/Brief103\\_Youth\\_water-cooperation-mena.pdf](https://www.euromesco.net/wp-content/uploads/2019/10/Brief103_Youth_water-cooperation-mena.pdf).

(denetçiler), karar alma süreçlerine sınırlı erişim (danışma süreçlerinden ve/veya yönetim pozisyonlarından dışlanma), sınırlı ulusal ve uluslararası hareketlilik (çalışma izni ve vize sorunları fırsatların kaçırılmasına neden oluyor) ve gençlerin suyla ilgili politika diyaloguna katılımının eksikliği (politika yapıcılar genellikle onların bakış açılarını göz ardı ediyor).

Akdeniz politika yapıcıları, bölgedeki su güvenliğini iyileştirmek için gereken dönüşümü yönlendirmek üzere gençlerini desteklemeli ve güçlendirmelidir. Bunu yapmanın birkaç yolu vardır:

- **Gençlik örgütlerinin ve ulusal ve uluslararası gençlik sivil toplum örgütlerinin rolünün tanınması:** Bu örgütlerin belirli sorumlulukları (çoğaltıcı olarak hareket etmek, farkındalığı artırmak ve çeşitli gençlere ulaşmayı sağlamak, danışmanlıklara katılmak ve uygulama sürecini takip etmek) ve hakları (teknik ve finansal destek almak, söz sahibi olmak) olan temel ortaklar olarak tanınmaları gerekir. Uluslararası gençlik örgütleri arasında, disiplinler arası öğrenci ve genç profesyonellerden oluşan canlı bir topluluğa sahip, su sektöründe küresel ve kapsayıcı bir bağlayıcı olan Su Gençlik Ağı yer alır ve IHE Delft Su Eğitimi Enstitüsü gibi aktörlerden destek alır. Bir diğer önemli uluslararası gençlik aktörü ise, küresel su sorunlarına sürdürülebilir ve pratik çözümler uygulamak için sınırlar ötesinde genç liderlerle çalışan Dünya Su Gençlik Parlamentosu'dur. Üyeleri arasında, gençleri Mısır ve Afrika'da karşılaşılan su sorunlarına çözüm bulmaya dahil eden Mısır Su Gençlik Parlamentosu gibi ulusal gençlik parlamentoları bulunmaktadır. CMI tarafından desteklenen ve finanse edilen MedYWat gibi bölgesel gençlik ağları, Akdeniz bölgesindeki genç su profesyonellerini birbirine bağlamakta ve bölgedeki su kıtlığı ve iklim değişikliğiyle ilgili gerçek yaşam zorluklarına pratik çözümler bulmak için çalışmaktadır.
- **Politika yapıcılarla iş birliğinin güçlendirilmesi:** Genç su aktivistleri ve profesyonelleriyle daha yakın diyalog ve iş birliğini teşvik etmek için ulusal, ulusal ve bölgesel mekanizmalar kurulmalıdır. Gençleri her düzeyde, özellikle su yönetimi, politika oluşturma ve yönetimle ilgili liderlik pozisyonlarında dahil etmek kilit öneme sahip olacaktır. Gençlik ağları, su diplomasisi çabalarının temel itici güçleri olabilir. Sınır ötesi su, bağlantı çözümleri ve su diplomasisi alanında bölgesel bir eğitim kursu, barış ve sürdürülebilir kalkınmaya ulaşma yönünde genç su uzmanlarının (eğitmenlerin eğitimi) ve ilgili paydaşların kapasitelerini artırmayı hedefleyebilir.<sup>40</sup>**Su konusunda ulusal ve yerel çalışma grupları oluşturulabilir**, gençlikten sorumlu bakanlık temsilcileri, ulusal gençlik konseyleri, gençlik örgütleri/ağları, gençlik araştırmacıları ve diğer ilgili aktörlerden oluşmaktadır. Marsilya Su Güvenliği Bağlantısı Bölgesel Forumu sırasında önerildiği gibi, gençlerin karar alma sürecine katılımı, gençlere eğitim verilerek de teşvik edilebilir"**gölge bakanlar**"Özellikle, şunlara dahil olabilirler:

<sup>40</sup>Tsakas, C. (2022) Akdeniz'de Su ve İklim Değişikliği Bağlantı Çözümleri Konusunda Bölgesel İşbirliğini Tetiklemek. Politika Özeti. "Kuzey Afrika'daki Su Güvenliği Bağlantısı – İklim Değişikliği, Dayanıklılık ve Göç Etrafında Bölgesel Koordinasyonun Tetiklenmesi" Projesi. Marsilya: Akdeniz Entegrasyon Merkezi/UNOPS. [www.cmimarseille.org](http://www.cmimarseille.org) ..

her bir kabine üyesinin pozisyonlarını yansıtan bir gölge kabinenin oluşturulması. Resmi bakanlarla paralel olarak sorumluluk alanları bir gölge portföyü olarak adlandırılabilir. Bu gölge kabinenin üyeleri, hükümetin politikalarını ve eylemlerini inceleme ve alternatif politikalar sunma sorumluluğuna sahip olacaktır.**Bölgesel gençlik ağlarından da ulusal kapasite geliştirmede yararlanılabilir.**CMI liderliğindeki MedYWat gibi bölgesel ağlar da her Akdeniz ülkesine özgü eylemler düzenler. Bu nedenle yerel/ulusal eğitim genç su profesyonelleri tarafından yönetilebilir ve politika yapıcılar ulusal girişimlerini güçlendirmek ve bunları bölgesel bağlama daha iyi yerleştirmek için bunlardan yararlanabilir. Örneğin, Fas'taki MedYWat ülkedeki çevresel zorlukları çözmek için çalışmaktadır. Yakın zamanda Taroudant'ta (Fas) başarılı iklim değişikliği yönetimi için veri analizi araçlarının kullanımı hakkında bilgi sağlamak üzere bir çalıştay düzenledi. Şu anda Ürdün'de de devam eden çabalar var ve bu da ilgili paydaşlardan gerekli desteği ve rehberliği almaya bağlıdır. Daha önce açıklandığı gibi, bu tür genç aktörler aynı zamanda yerel bölgelerine/ülkelerine fayda sağlayabilecek yenilikçi girişimcilik fikirlerinin taşıyıcılarıdır.

- Su ve İklim Değişikliği Girişimcilik e-Eğitim Kampı gibi girişimler, özellikle finansal türde olmak üzere, ölçeklenmelerine olanak verecek yerel destekten kesinlikle faydalanacaktır. Akdeniz politika yapıcılarının,**gençlerin hem geleneksel hem de yeni işler için ihtiyaç duydukları becerileri ve deneyimi geliştirmelerine yardımcı olmak.** Bu, gençlerin yalnızca kendi hayatlarını dönüştürmelerine değil, aynı zamanda toplulukları, toplumları ve ülkeleri için değişimin itici güçleri olmalarına, eşitsizlikleri ele almalarına ve daha güvenli ve sürdürülebilir bir Akdeniz yaratmalarına olanak tanıyacaktır. Bu tür becerilerin sağlanması, **uluslararası lisansüstü su eğitim tesisleriyle ortak programlarkredite** Yüksek Lisans/Doktora dereceleri sunar. Bu tür potansiyel ortaklardan biri, su eğitimi ve öğretimi sağlayan ve dünya çapında su sektöründe kapasiteyi güçlendirme projeleri üzerinde çalışan IHE Delft Su Eğitimi Enstitüsü'dür. Yakın zamanda yedi MENA ülkesinden (Cibuti, Mısır, Irak, Ürdün, Lübnan, Filistin Devleti ve Yemen) ve Sudan'dan su profesyonellerine, saha tabanlı araştırma da dahil olmak üzere MENA bölgesindeki su kıtlığıyla ilgili konularda Yüksek Lisans düzeyinde eğitim sağlamak ve farklı disiplinlerden profesyoneller arasında iş birliğini teşvik etmek için bir girişim başlattı.<sup>41</sup>Bir diğer ortak ise Güney ve Doğu Akdeniz ile Ortadoğu ülkelerinden gelen genç adaylara tam burslu yüksek lisans programı sunan Uluslararası Akdeniz İleri Tarım Araştırmaları Merkezi (CIHEAM) Bari'dir.
- Bu arada, Marsilya Su Güvenliği Bağlantısı Bölgesel Forumu'nda vurgulandığı gibi,**Genç su girişimcilerinin (ve daha genel olarak sosyal ve çevresel girişimcilerin) başarılı olması için, sosyal ve çevresel inovasyon ekosistemine ihtiyaçları vardır** Şu anda, finansmana erişim eksikliği, bununla bağlantılı olarak

<sup>41</sup>Görmek <https://www.un-ihe.org/mena-cd-fellowships>.

yasal engeller, en önemli engellerden biridir. Dahası, su girişimcilerinin doğası ve faaliyetleri, potansiyel yatırımcılar için modellerinin çekiciliğini sınırlar. Su girişimciliği Mağrip'teki kalkınma stratejilerinin temel bir unsuru haline gelecekse, sosyal ve çevresel inovasyon ekosistemini geliştirmek veya hatta yeniden icat etmek gerekir, buna **uyarlanmış finansal araçların geliştirilmesi** özellikle su, sosyal ve çevresel girişimler için tasarlanmıştır.

- **Gençler ile akademi arasındaki bağların kolaylaştırılması ve gençlerin öncülük ettiği araştırmalara finansal destek sağlanması:** Su kaynaklı göç, su yönetimi ile gıda güvenliği arasındaki bağlantı, kadın su girişimcilerini en iyi şekilde nasıl destekleyeceğimiz, su girişimcilerini desteklemek için hangi finansal araçlara ihtiyaç duyulduğu ve teknoloji ve dijitalleşmenin potansiyeli gibi suyla ilgili konularda araştırmacılar için daha fazla desteğe ihtiyaç vardır. Bu arada, sosyal ve çevresel getirilerin nasıl paraya çevrileceği konusunda daha fazla araştırma projesine ihtiyaç duyulmaktadır. Destek, kıdemli araştırmacıları genç su profesyonelleriyle bir araya getirerek çalışmalarına denetim ve destek sağlayan kolektif zekaya dayalı araştırma hibeleri ve bölgesel mentorluk programları şeklinde olabilir. Böyle bir bağlantıyı kolaylaştıran iyi bir örnek, Akdeniz Bölgesi Araştırma ve Yenilik Ortaklığı tarafından finanse edilen ve sürdürülebilir bir tarım için su kaynaklarının entegre yönetimi için yenilikçi çözümler geliştiren işbirlikçi MAGO projesidir (Çevrimiçi iş birliği platformu tarafından sağlanan sürdürülebilir bir tarım için Akdeniz su yönetimi çözümleri). Proje, tarımda su kullanımının verimliliğini, alternatif su kaynaklarının kullanımını ve iklim değişikliğine uyumu teşvik etmeyi amaçlayan önerilen çözümler için bir test alanı görevi gören Fransa, Lübnan, İspanya ve Tunus gibi ülkelerden ortakları içermektedir. Proje, Akdeniz'in güney ve kuzey kıyılarındaki CMI gençlik ağı MedYWat üyelerini kapasite geliştirme faaliyetlerine aktif olarak dahil ediyor.

# Ek 1

**Tablo 1.**Souss-Massa için yıllık ve mevsimsel ortalama su muhasebe göstergeleri  
2030 zaman ufku (2020–2038); km cinsinden değerler<sup>3</sup>/yıl<sup>42</sup>

| Tanım                |                                  | Yıllık |                             | Yağmurlu mevsim |                             | Kuru mevsim |                             |
|----------------------|----------------------------------|--------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|
|                      |                                  | Anlam  | Standart<br>D<br>sapma<br>N | Anlam           | Standart<br>D<br>sapma<br>N | Anlam       | Standart<br>D<br>sapma<br>N |
| Brüt giriş           |                                  | 6.58   | 1,19                        | 5.58            | 1,13                        | 1.08        | 0,19                        |
|                      | Yağış                            | 6,58   | 1,19                        | 5,58            | 1,13                        | 1,08        | 0,19                        |
|                      | Yüzey suyu                       | 0,00   | 0,00                        | 0,00            | 0,00                        | 0,00        | 0,00                        |
|                      | Yeraltı suyu                     | 0,00   | 0,00                        | 0,00            | 0,00                        | 0,00        | 0,00                        |
| Depolama değişikliği |                                  | 2,45   | 0,66                        | 1,86            | 0,58                        | 0,64        | 0,12                        |
| Net giriş            |                                  | 9.04   | 1,82                        | 7.44            | 1,69                        | 1.72        | 0,24                        |
|                      | Manzara<br>buharlaştırma-terleme | 6,28   | 1,03                        | 5,14            | 0,98                        | 1,20        | 0,16                        |
|                      | Kullanılabilir su                | 2,75   | 0,81                        | 2,29            | 0,72                        | 0,52        | 0,12                        |
|                      | Mevcut su                        | 2,52   | 0,75                        | 2,09            | 0,68                        | 0,48        | 0,11                        |
|                      | Kullanılan akış                  | 2,50   | 0,73                        | 2,07            | 0,65                        | 0,48        | 0,11                        |
|                      | Kullanılabilir çıkış             | 0,02   | 0,03                        | 0,02            | 0,03                        | 0,00        | 0,00                        |
|                      | Kullanılamayan çıkış             | < 0,01 | < 0,01                      | 0,00            | 0,00                        | 0,00        | 0,00                        |
|                      | Rezerv çıkış                     | 0,24   | 0,05                        | 0,20            | 0,05                        | 0,04        | 0,01                        |
|                      | Artımlı<br>buharlaştırma-terleme | 0,56   | 0,03                        | 0,25            | 0,03                        | 0,31        | 0,01                        |

<sup>42</sup>Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü. (2022).*Fas'taki Souss Massa Nehri Havzasının Su Muhasebesi*."Kuzey Afrika'da Su Güvenliği Bağlantısı - İklim Değişikliği, Dayanıklılık ve Göç Etrafında Bölgesel Koordinasyonun Tetiklenmesi" Projesi. Marsilya: Akdeniz Entegrasyon Merkezi ve UNOPS.

|            |                         |      |      |      |      |      |      |
|------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|
|            | Geri kazanılamayan akış | 2.38 | 0,73 | 2.02 | 0,66 | 0,42 | 0,11 |
| Tükenmeler |                         |      |      |      |      |      |      |
|            | Tüketilen su            | 8.78 | 1.75 | 7.22 | 1.62 | 1.67 | 0,23 |
|            | Tükenen su              | 6.40 | 1.03 | 5.20 | 0,98 | 1.26 | 0,16 |
| Çıkış      |                         | 2.64 | 0,81 | 2.19 | 0,73 | 0,46 | 0,13 |

**Tablo 2.**Souss-Massa için yıllık ve mevsimsel ortalama su muhasebe göstergeleri  
2050 zaman ufku (2040–2058); km cinsinden değerler<sup>43</sup>/yıl<sup>43</sup>Bunun sonuçları

| Tanım                |                            | Yıllık |                    | Yağmurlu mevsim |                    | Kuru mevsim |                    |
|----------------------|----------------------------|--------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------|--------------------|
|                      |                            | Anlam  | Standart D sapma N | Anlam           | Standart D sapma N | Anlam       | Standart D sapma N |
| Brüt giriş           |                            | 5.84   | 1.21               | 4.75            | 1.21               | 0,95        | 0,22               |
|                      | Yağış                      | 5.84   | 1.21               | 4.75            | 1.21               | 0,95        | 0,22               |
|                      | Yüzey suyu                 | 0,00   | 0,00               | 0,00            | 0,00               | 0,00        | 0,00               |
|                      | Yeraltı suyu               | 0,00   | 0,00               | 0,00            | 0,00               | 0,00        | 0,00               |
| Depolama değişikliği |                            | 2.14   | 0,71               | 1.43            | 0,63               | 0,60        | 0,13               |
| Net giriş            |                            | 7.98   | 1.91               | 6.18            | 1.82               | 1.55        | 0,29               |
|                      | Manzara buharlaşma-terleme | 5.73   | 1.07               | 4.51            | 1.07               | 1.11        | 0,19               |
|                      | Kullanılabilir su          | 2.25   | 0,85               | 1.68            | 0,76               | 0,45        | 0,14               |
|                      | Mevcut su                  | 2.07   | 0,79               | 1.54            | 0,71               | 0,41        | 0,13               |
|                      | Kullanılan akış            | 2.04   | 0,77               | 1.52            | 0,69               | 0,41        | 0,13               |
|                      | Kullanılabilir çıkış       | 0,03   | 0,03               | 0,02            | 0,03               | 0,00        | 0,00               |
|                      | Kullanılamayan çıkış       | < 0,01 | < 0,01             | 0,00            | 0,00               | 0,00        | 0,00               |
|                      | Rezerv çıkış               | 0,18   | 0,06               | 0,14            | 0,05               | 0,04        | 0,01               |

<sup>43</sup>Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü. (2022).*Fas'taki Souss Massa Nehri Havzasının Su Muhasebesi*."Kuzey Afrika'da Su Güvenliği Bağlantısı - İklim Değişikliği, Dayanıklılık ve Göç Etrafında Bölgesel Koordinasyonun Tetiklenmesi" Projesi. Marsilya: Akdeniz Entegrasyon Merkezi ve UNOPS.

|                   |                                        |             |      |             |      |             |      |
|-------------------|----------------------------------------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
|                   | <b>Artımlı<br/>buharlaşıma-terleme</b> | 0,58        | 0,03 | 0,27        | 0,03 | 0,31        | 0,01 |
|                   | <b>Geri kazanılamayan akış</b>         | 1.92        | 0,77 | 1.46        | 0,70 | 0,35        | 0,13 |
| <b>Tükenmeler</b> |                                        |             |      |             |      |             |      |
|                   | <b>Tüketilen su</b>                    | 7.77        | 1.83 | 6.03        | 1.75 | 1.51        | 0,27 |
|                   | <b>Tükenen su</b>                      | 5.85        | 1.07 | 4.56        | 1.07 | 1.17        | 0,19 |
| <b>Çıkış</b>      |                                        | <b>2.13</b> | 0,85 | <b>1.74</b> | 0,77 | <b>0,38</b> | 0,14 |

## Su ve İklim Değişikliği Girişimcilik e-Hackathon ve e-Bootcamp

Haziran 2020'de CMI, cewas Orta Doğu ve MedYWat, Akdeniz bölgesinden 61 genç katılımcıyla tamamen sanal bir e-Hackathon gerçekleştirdi. Katılımcılar, su ve iklim değişikliği zorlukları üzerine 10 takımda çalıştı ve yenilikçi çözümler geliştirmek için uzman rehberliği aldı. 10 takımın tamamı, 2 dakikalık bir tanıtım videosu, kısa bir açıklama ve önerilen prototiplerinin taslak görselleri dahil olmak üzere eksiksiz bir çözüm panosu sundu.<sup>44</sup>

Bir jüri paneli 10 çözümün tamamını kapsamlı bir şekilde inceledi ve en iyi sunumları ve çözümlerinin su güvenliği bağlantı zorluklarını ele almak için girişimci bir yaklaşıma dönüştürülmesi için en yüksek potansiyeli olan üç takımı ödüllendirdi. Ayrıca sekiz takım, iş fikirlerini daha da geliştirme, çözümlerinin potansiyeli ve pazarlanabilirliği hakkında kapsamlı bir analiz yapma ve cewas'ın girişimcilik koçları ve yüksek nitelikli akıl hocaları ve uzmanlarla derinlemesine eğitim/koçluk zamanı alma şansına sahip oldukları altı aylık bir girişimcilik e-Eğitim Kampına davet edildi.<sup>45</sup>

Bootcamp faaliyetleri, altı zorunlu eğitim oturumu (değer önerisi tasarımı, finans temelleri, fiyatlandırma, pazarlama, prototipleme ve asgari uygulanabilir ürün ve satış) serisiyle devam etmeden önce Aralık 2020'de iki hazırlık web semineriyle başladı. Bu eğitim oturumları 13 Ocak 2021'de başladı ve genel oturumlar, etkileşimli oturumlar, atölyeler ve grup çalışma oturumlarıyla birlikte Şubat sonuna kadar devam etti ve ardından Mart'tan Mayıs 2021'e kadar bir koçluk ve uygulama aşaması izledi.

Eğitim oturumları, e-Hackathon sırasında sunulan farklı çözümler üzerinde çalışan sekiz takımı temsil eden 21 onaylı katılımcıyla başladı. Ağustos 2021'in sonuna kadar, yalnızca üç takım koçluk oturumlarına devam edebildi ve her biri 1.500 ABD doları hibe ile asgari uygulanabilir ürünlerini uygulamaya koymayı başardı.

1 Eylül 2021'deki son sunum oturumundan sonra, üç takım jüri üzerinde iyi bir izlenim bıraktı ve bu da hangi takıma ekstra 1.500 ABD doları ödül verileceğine karar vermeyi oldukça zorlaştırdı. Nakit ödülün nerede ve nasıl en iyi şekilde yerleştirilebileceğini daha iyi değerlendirmek için, farklı takımlardan ödül parası için beklenen harcamaları ve bunun girişimlerinin büyümesi için neden önemli olduğuna dair kısa bir açıklama içeren bir bütçe hazırlamaları istendi.

Nisan 2022'den itibaren iki ekip (Opti-moo ve FARMED), prototiplerini geliştirmeye ve fikirlerini gerçek projelere dönüştürüp uygulamaya koymaya devam etmek için cewas ile kuluçka programını sürdürecektir.

<sup>44</sup>Görmek <https://cmihackathon.creation.camp/çözümler/>.

<sup>45</sup>Görmek <https://cmibootcamp.creation.camp/program/>.



**Akdeniz Entegrasyon Merkezi (CMI)**uluslararası kalkınma ajansları, ulusal hükümetler, yerel yönetimler ve Akdeniz'deki sivil toplum kuruluşlarının fikir alışverişinde bulunmak, kamu politikalarını tartışmak ve Akdeniz'deki bölgesel zorlukları ele almak için bölgesel çözümler belirlemek amacıyla bir araya geldiği çok ortaklı bir kuruluştur.

1 Temmuz 2021 tarihi itibarıyla ve kuruluşundan 11 yıl sonra CMI, Birleşmiş Milletler Proje Hizmetleri Ofisi'nin (UNOPS) ev sahipliği yaptığı Birleşmiş Milletler'e (BM) resmen katılmıştır.

 [www.cmimarseille.org](http://www.cmimarseille.org)

 CMI Marsilya

 @cmimarseille