



GÖRÜŞ
BİLDİRİSİ

TR

2012

ÇILGIN RÜYALAR... BOŞ UMUTLAR HAVZALAR ARASI SU TRANSFERİ

HAVZALAR ARASI SU TRANSFERİ

Tatlı su ekosistemlerini koruyarak ve bu ekosistemlerin sundukları hizmetlerin devamlılığını sağlayarak artan nüfusa ve büyüyen ekonomilere yeterli miktarda su temin etmek giderek zorlaşıyor.

Suyun bölgeler arasında daha adil dağılımının yollarını arayan hükümetlerin en yaygın uygulamalarından biri, suyun fazla olduğu alanlardan az olduğu alanlara transfer edilmesidir. Ancak; büyük umutlarla girilen havzalar arası su transferleri pek çok sosyal, ekonomik ve ekolojik soruna yol açmaktadır.

Tarihsel olarak su transferleri, genellikle, nehir havzası ölçeğiyle sınırlıydı. Günümüzde ise giderek daha fazla miktarda su, çok daha uzun mesafeler kat ederek bir nehir havzasından diğerine taşınıyor. Havzalar arası su transferi projeleri, yeni bir olgu değildir. Tıpkı 1900'lerin ikinci yarısına damgasını vuran baraj inşaatları gibi, havzalar arası su transferleri de ekonomiyi canlandırmak, yoksulluğa çare bulmak ve artan nüfusu beslemek için giderek artan su talebini karşılamakta hızlı bir çözüm olarak görülüyor.

Türkiye’de 100 yıllık rüya diye tanımlanan Mavi Tünel’in 23 Aralık 2011 tarihindeki açılışı vesilesiyle WWF-Türkiye tarafından hazırlanan bu doküman, WWF International’ın “*Pipedreams? Interbasin Water Transfers and Water Shortages*” adlı raporundan yararlanarak, havzalar arası su transferi gerçeğini, artılarını ve eksilerini ele alarak nesnel ölçütlerle inceliyor. Dünyada ve Türkiye’de havzalar arası su transferi projelerinden alınan derslerden yola çıkan bu çalışma, transferlerin su kıtlığı çekilen bölgelere su temin etmekte çözüm olabileceğini, ancak bunun çok önemli maliyetleri olduğu sonucuna varıyor. Yüksek maliyetlerle, bu nedenle de, ekonomik olarak büyük riskler göze alınarak hayata geçirilen büyük çaplı projeler, çoğunlukla çok önemli sosyal ve çevresel sorunlara yol açıyor.

Çevresel açıdan ele alındığında havzalar arası su transferleri, genellikle, nehir sistemleri arasındaki bağlantıyı kopararak balıkların yumurta bırakmasını ve göç etmesini engeller. Nehirlerin doğal akış düzenindeki değişiklikler; tuzlanmaya, kıyı bölgelerinde su tabanının azalmasına ve istilacı türlerin transferine neden olarak, tehlike altındaki su canlılarına ve korunan alanlara yönelik çok büyük ekolojik maliyetler doğurabilir.

Bu dokümanda örnek olarak ele alınan ve pek çok başka projede de ön plana çıkan konular aşağıdaki gibidir:

1. Havzalar arası su transferlerinin çıkış noktasındaki amaç, hidroelektrik enerji temin etmenin yanı sıra suyun az olduğu bölgelerde tarımsal üretimi teşvik etmektir. Bu durum, sürdürülebilir olmayan tarımsal uygulamaların su transferi aracılığıyla, akılcı olmayan bir yaklaşımla, sübvansede edilmesi anlamına gelebilir.

SU
TRANSFERLERİ
ÇOK ÖNEMLİ
SOSYAL VE ÇEVRESEL
MALİYETLERİ
BERABERİNDE
GETİRİR

Tüm hakları saklıdır. © 2012 WWF-Türkiye

Metin: WWF-Türkiye

Tasarım: Tasarımhane, www.tasarimhane.com.tr

Kapak Fotoğrafı: © Cüneyt Oğuztüzün

HAVZALAR ARASI SU TRANSFERİ PROJELERİ ALICI VE VERİCİ HAVZADAKİ HASSAS SU DENGESİNİ BOZUYOR.

2. Havzalar arası su transferi projelerine yönelik alternatiflerin ele alınması, proje maliyetinin ertelenmesini, ötelenmesi ya da önlenmesini mümkün kılar. Buna karşın, alternatiflerin incelenmesi süreci çoğunlukla gerektiği gibi önemsenmez ve başarısızlıkla sonuçlanır.
3. Su transferi projeleri hayata geçirilirken alıcı ve verici havzadaki yöre halkına yeterince danışılmaması ve çevresel, sosyal ve kültürel etkilerin yeterince dikkate alınmaması gibi pek çok yönetsel hata yapılır.
4. İklim değişikliğinden kaynaklanacak etkiler (suyu veren ve alan havzadaki sıcaklık/yağış/buharlaşıma ve akış değişimleri) su transferi projelerinin çevresel ve ekonomik risklerini artırmasına rağmen genellikle projelerin planlama aşamasında dikkate alınmamaktadır.

Bütün bu konular dikkatli bir biçimde ele alındığında, aslında birçok transfer uygulamasına gerek kalmayacağı ve her havzanın su sorunun kendi içinde çeşitli çözümleri barındırdığı görülecektir.

Geçmişten günümüze havzalar arası su transferi projeleri incelendiğinde, benzer bir yatırıma niyetlenilen bölgelerde çok dikkatli adımlar atılması gerektiği ortaya çıkar. Buna karşın, havzalar arası su transferi projeleri su dağılımındaki dengesizlikleri gidermekte teknik bir çözüm olarak algılanmakta ve geçmiş projelerden yeterince ders çıkarılmamaktadır.

Havzalar arası su transferi projeleri, su dengesizliğini gidermek bir yana, genellikle, alıcı ve verici havzadaki hassas su dengesini bozar. Suyun bir havzadan alınıp diğerine aktarılmasının kısa, orta ve uzun vadedeki etkileri ise göz ardı edilir.

Havza ölçeğinde su, toprak ve diğer doğal kaynakların ekonomik, sosyal ve ekolojik açıdan sürdürülebilir yönetimini hedefleyen **entegre havza yönetimi** modelinin hayata geçirilmesi sayesinde suyu kullanan ve yöneten taraflar, havzalar arası su transferi projeleriyle ilgili daha fazla bilgi ve donanımlı olacaklar ve daha uygun kararlar alabileceklerdir.

WWF, küçük ölçekli havzalar arası su transferi projelerinin bazı koşullarda önemli işlevleri yerine getirdiğini (örneğin kalabalık kent merkezlerine içme suyu tedariki) kabul etmekle birlikte, planlama aşamasındaki büyük ölçekli projeleri şüpheyle karşılamaktadır. Geçmişteki projelerin tatlı su ekosistemleri üzerindeki zararları, yararlarından önemli ölçüde fazladır. Buna ek olarak, özellikle suyu veren havzadaki sosyal ve ekonomik etkiler, genelde kabul edilemez boyuttadır.

Büyük çaplı su transferi projelerinin su talebinin karşılanmasında maliyet etkin bir yol olduğunu söylemek mümkün değildir. Kaygı uyandıran bir başka durum ise, projenin suyun verimli kullanımını teşvik etmemesinden ve israfa yol açan uygulamaların devam etmesinden kaynaklanır.

WWF, yeni havzalar arası su transferi projelerinin Dünya Barajlar Komisyonu tarafından belirlenen ilkeler çerçevesinde ele alınması gerektiğine inanmaktadır. Bu bağlamda, plan aşamasındaki bütün projeler çok kapsamlı bir “**İhtiyaç Analizi ve Alternatiflerin Değerlendirilmesi**” aşamasından

geçirilmelidir. Böylelikle; olası çevresel, sosyal ve ekonomik etkileri göze alan fayda – zarar analizi ve risk değerlendirmesi yapılmış olacaktır.

WWF, havzalar arası su transferi projeleri yerine alternatifleri incelerken, bütün nehir havzasını kapsayan entegre bir planlamada aşağıdaki adımların devreye sokulmasını önermektedir.

- Su talebini azaltmak,
- Atık suyu geri dönüştürmek,
- Su arzını yerelden karşılamak,
- Havzalar arası su transferini son seçenek olarak düşünmek.

Havzalar Arası Su Transferi Nedir?

Havzalar arası su transferi; bir boru hattı veya kanalla herhangi bir havzadan bir başka havzaya suyun yapay yollarla taşınması olarak tanımlanır. Gereksinim duyulan yerde mevcut su kaynaklarının endüstriyel, tarımsal ve kentsel su ihtiyacını karşılayamadığı pek çok bölgede su temin sisteminin performansını ve esnekliğini artırmak, enerji üretmek vb. gerekçeler ile havzalar arası su projeleri yapılmıştır. Geçmişten günümüze Güney Afrika, İspanya, Almanya, ABD, Çin, Japonya, İran, Libya, Türkiye ve daha birçok ülkede geniş çaplı su transfer projeleri hayata geçirilmiştir.

Su transferlerinin antik çağlara uzanan bir geçmişi olsa da, bir nehir havzasından diğerine, uzun mesafeler boyunca giderek daha büyük miktarlarda su taşınması 1950’lerden sonra hız kazanmıştır. Özellikle 1900’lü yılların son yarısına damgasını vuran baraj yapımı sürecinden bu yana, küresel düzeyde **364 büyük ölçekli su transferi projesi** hayata geçirilmiştir. Bu projeler çerçevesinde yeryüzünde **her yıl 400 milyar m³ su transfer edilmektedir**.

Günümüzde artan su talebini karşılamakta hızlı bir çözüm olarak görülen havzalar arası su transferi projeleri giderek yaygınlaşmaktadır. Yapılan araştırmalar **2020 yılı itibariyle** bu projelerin sayısının 760 ila 1240’a yükseleceğini ve **her yıl yaklaşık 800 milyar m³ suyun transfer edileceğini öngörmektedir**.¹ Geçmişte bu tip transferler akarsu havzası içinde gerçekleşirken, günümüzde daha uzun mesafelerde, daha yüksek miktarlarda ve birden fazla nehir havzasını kapsayacak şekilde yapılmaktadır. Havza içerisinde diğer doğal kaynaklarla birlikte bir bütünü oluşturan su kaynaklarının yapay yollarla bir bölgeden bir başka bölgeye transfer edilmesi, dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gereken çevresel, sosyal ve ekonomik sorunları da beraberinde getirmektedir.

Akarsu sistemlerinin bütünlüğünü tehdit eden havzalar arası su transferi projeleri; çoğunlukla yüksek maliyetli, ekonomik açıdan riskli ve özellikle hem suyu veren hem de suyu alan havzada ciddi sosyal ve çevresel maliyetleri beraberinde getiren yatırımlardır. İklim değişikliğinden kaynaklı hidrolojik değişiklikler ise bugün artık bu projeleri teknik ve ekonomik açıdan çok daha riskli hale getirmektedir. Küçük ya da büyük ölçekli olsun, su transferi projeleri, suyla ilgili sorunları çözmekten ziyade daha da karmaşıklaştıran yatırımlardır.

¹ Shiklomanov, I. A. 1999. Water transfer as one of the most important ways to eliminate water resources deficits and to solve water management problems. Interbasin water transfer. Proceedings of the International Workshop (UNESCO, Paris, 25-27 April 1999)

Havzalar Arası Su Transferi Projelerinin Yaratacağı Değişiklikler

1. Fiziksel Sistemdeki Değişiklikler

- Niceliksel değişimler:** Su hızında, su derinliğinde ve yeraltı suyu seviyesinde meydana gelen değişimler
- Niteliksel değişimler:** Su kalitesindeki değişimler
- Karadaki etkiler:** Arazi kullanımında değişiklik, erozyon, zemin çökmesi, toprak yapısının değişmesi vb.
- Atmosferik etkiler:** Sıcaklık, buharlaşma, mikro ve makro iklimdeki değişiklikler

2. Biyolojik Sistemdeki Değişiklikler

- Suda:** Zooplankton, fitoplankton, balık ve sucul omurgasızların yaşam alanlarında meydana gelen değişim,
- Karada:** Bitki ve hayvanların yaşam alanlarının kaybı veya yeni yaşam alanlarının gelişimi

3. Toplumsal Sistemdeki Değişiklikler

- Üretimde:** Tarımsal üretim, su ürünleri, hidroelektrik, taşımacılık, rekreasyon vb. faaliyetlerde meydana gelen değişiklikler
- Sosyal ve kültürel yaşamda:** İşsizlik, yeni iş olanakları, insanların başka yerlere yerleşmesi, antropolojik etkiler, su hakları konusu²

Havzalar Arası Su Transferlerinin Çevresel Etkileri

Suyun varlığına bağlı olan canlıların yaşam alanları olumsuz etkileniyor

Havzalar arası su transferleri, genel olarak, nehir sistemlerinin bağlantılarını keser ve bu nedenle balıkların yumurtlamalarını ve göçlerini kesintiye uğratar. Sucul canlılara ve korunan alanlara büyük bir ekolojik maliyet getirir. Yaşamı suyun varlığına bağlı olan canlılar, alınacak suyun miktarına ve mevsimine bağlı olarak yaşam alanlarını kaybedebilir. Özellikle akarsuyun denize döküldüğü noktada (delta) yaşayan canlılar (başta kuşlar ve balıklar olmak üzere) bu durumdan etkilenebilir. Deltaya ulaşan su miktarının azalması, zaman içerisinde deltanın ekolojik yapısını değiştirir. Ayrıca, doğal akış rejimi ve nehrin yapısı değişir, tuzlanma ve kıyı erozyonu oluşur. Nehir havzaları arasında istilacı yabancı türlerin transferi ortaya çıkabilir. Bununla birlikte, su transferi nedeniyle suyun alındığı havzada (verici havza) çeşitli sosyoekonomik etkiler ortaya çıkabilir.

Havzalar Arası Su Transferinin Çevresel Etkileri

- Nehir sistemlerinin bağlantılarının kesilmesi, yapısının değişmesi
- Balık göçlerinin kesintiye uğraması, üremelerinin azalması
- Sucul canlıların yaşam alanlarını kaybetmesi
- Deltanın yapısının bozulması, kıyı erozyonu ve tuzlanma
- İstilacı türlerin artması

² Karakaya, N. 2006. Havzalar Arası Su Transferine Sistematiik Bir Yaklaşım, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tez Çalışması

DÜNYADAN ÖRNEKLER



İspanya: Tagus- Segura Su Transferi³

İspanya’da Tagus, Jucar ve Segura olmak üzere üç ayrı nehir havzasını bağlayan 286 km uzunluğundaki Tagus-Segura Su Transferi 1978 yılından beri kullanımdadır. İspanya’nın güneydoğusundaki sulama ihtiyacını gidermek amacıyla yapılan Tagus-Segura Su Transferi, alıcı havza olan Segura’da suyun aşırı

kullanımına, sulanan tarım alanlarının kontrolsüz biçimde artmasına, kıyı bölgesinde ise kentsel yapılaşmanın oluşmasına neden olmuştur.



Orihuela'da Tagus-Segura su transferi ile sulanan patates tarlası, Murcia - İspanya. ©Guido Schmidt / WWF - İspanya

38.000 HEKTAR

TARIM
ARAZİLERİNİN
KONTROLSÜZ
BÜYÜMESİ
SONUCUNDA
FAZLADAN
SULANMASI
GEREKEN ALAN

Orijinal planda 50.000 hektarlık tarım alanında sulamanın desteklenmesi amaçlanmış olsa da, sulanan tarım arazilerinin kontrolsüzce büyümesi sonucunda 88.000 hektarlık alan sulanmaya başlanmıştır. Bu durumda, su açığı sorunu çözülememiş ve alıcı havza projeye ekonomik anlamda bağımlı kalmıştır. Verici havzada nehrin akış yönünün değiştirilmesiyle önemli çevresel sorunlar yaşanmış, yasal olarak belirlenmiş minimum akış ihtiyacı karşılanmamış ve nehirdeki kirlilik sorunu artmıştır. Aynı zamanda, endemik balık türlerinin azalmasına neden olan su transferi, verici ve alıcı havzalar arasındaki anlaşmazlıkları tetiklemiştir.

Havzalar arasındaki anlaşmazlıklar; alıcı havzadaki kaçak ve yasadışı su kuyuları kapatılarak, yeni sulama alanlarının oluşması önlenerek ve kentsel alanlarda sürdürülebilir su kullanımı teşvik edilerek çözülebilir ve su talebi yönetilebilirdi. Buna karşın, kıyı bölümünde yaklaşık 50 yeni golf sahasının ve 115.000 konutluk yapılaşmanın gerçekleştirilmesi mevcut su talebinin daha da artmasına neden olmuştur. Sonuç olarak; İspanya Hükümeti, bölgedeki su varlığını artırmak için deniz suyunun tuzunu gidererek su tedariki ve atık suların geri kazanılması gibi yollara başvurmuştur.

³ Pipedreams? Interbasin water transfers and water shortages, WWF Global Freshwater Programme, Haziran 2007

Nerede	İspanya; Tagus- Segura Su Transferi
Ne zaman	1978’de tamamlandı
Alıcı havza	Segura, Jucar, Guadiana Havzaları
Verici havza	Tagus
Uzaklık	286 km
Transfer edilen su miktarı	600 milyon m ³ / yıl
Su yapıları	5 baraj, 286 km boru sistemi, su dağıtım şebekesi
Maliyet	Bilinmiyor
Amaç	Tarımsal sulama + kentsel su temini (kıyı bölgesinde)
Çevresel maliyet /yarar	Verici havzada akarsu akışında azalma Küresel düzeyde nesli tehdit altındaki endemik balık türlerine yönelik tehdidin artması
Sosyal maliyet / fayda	Sosyal çatışma Su tüketiminde artış
Alternatifler	Kaçak kuyuların kapatılması ve aşırı sulamanın engellenmesi Kentsel alanlarda sürdürülebilir arazi kullanımı Golf sahalarının yapımının sınırlandırılması Atık suyun geri kazanımı
Alınan dersler	Su transferi alıcı havzada suyun sürdürülebilir olmayan biçimde aşırı tüketimine neden olabilir. Su transferinin yapılması alıcı havzada su talebinin ciddi önlemlerle kısıtlanmasını gerektirir.

Avustralya: Karlı Dağlar (*Snowy Mountains*) Projesi³



Dünyanın en büyük elektrik ve sulama projelerinden biri güneydoğu Avustralya’da uygulanan Karlı Dağlar Projesi’dir. Karlı Dağlardan üç ırmak doğar: Murray, Murrumbidgee ve Snowy. Projenin başlıca amacı, Snowy Irmağı’nın sularını Murray ve Murrumbidgee Irmaklarına yöneltmektir. Snowy Irmağı dağların güneye bakan yamaçlarından aşağı doğru akar. Dağların bu yamaçları bol yağmur alır. Murray ile Murrumbidgee ise kuzeye ve batıya doğru akar. Bu kesimlerde yağışlar azdır. Snowy Irmağı’nın daha kurak bölgelere saptırılmasıyla, kurak bölgelerdeki ürünün veriminin artırılması amaçlanmıştır.

Yapımına 1949 yılında başlanan ve 1974’te tamamlanan Proje; çoğu Kosciuszko Milli Parkı’nda olmak üzere 16 büyük barajın, 7 hidroelektrik santralin, 145 km’den daha uzun bir tünelin ve 80 km’lik su kanallarının yapılmasını gerektirmiştir. Proje sayesinde Murray-Darling Havzası’na yılda yaklaşık 1 milyar 100 milyon m³ su temin edilmiş, bu da yılda 115-145 milyon Amerikan

³ Pipedreams? Interbasin water transfers and water shortages, WWF Global Freshwater Programme, Haziran 2007



Murray Nehri kenarındaki araziler. New South Wales,Victoria - Avustralya. © Frédy Mercay / WWF

Doları katma değer yaratmıştır. Proje kapsamında bölgede açılan yollar, alandaki rekreasyon ve turizm cazibesini artırarak yılda 3 milyon ziyaretçinin bölgeye akın etmesine ve yıllık yaklaşık 118 milyon Amerikan Doları gelirle birlikte istihdam yaratılmasını sağlamıştır.

Ancak, projenin Snowy Irmağı’nın üzerindeki çevresel etkileri ağır olmuştur. Irmağın akışı, doğal akışın %1’ine kadar düşmüş; bu da taşkın düzlükleri ve sulak alan habitatlarının kaybına, akarsu kanalının dolmasına ve egzotik ağaçlar tarafından istilasına, akarsu ağzına tuzlu su girişi olmasına, göçmen balık popülasyonlarının azalmasına ve aşağı havza yerleşimlerinde turizm girdisinin kaybına neden olmuştur.

Proje yukarı havzanın turizm cazibesini ve istihdamını artırırken, aşağı havzada sulak alanların kaybına yol açmıştır

Nerede	Avustralya: Karlı Dağlar (<i>Snowy Mountains</i>) Projesi
Ne zaman	1949’dan bu yana
Su aktarılan havza	Murray-Darling Havzası
Suyu veren havza	Snowy Irmağı
Uzaklık	100 km’den az
Transfer edilen su miktarı	1 milyar 100 milyon m ³
Su yapıları	16 büyük baraj, 7 hidroelektrik santrali, 145 km’den uzun tünel ve 80 km uzunluğunda su kanalı
Maliyet	630 milyon \$
Amaç	Hidroelektrik Sulama
Çevresel maliyet /yarar	Snowy Irmağı’nın akışı doğal akışının %1’ine düşmüştür. Akarsu yatağı çamurla dolmuştur. Sulak alan habitatları yok olmuştur. Kıyıda tuzlu su girişi oluşmuştur. Göç eden balık türleri yok olmuştur. Egzotik ağaç türlerinin istilası oluşmuştur. Transfer edilen su sayesinde, alıcı havzadaki Ramsar Alanları’nın ve Murray Irmağı’nın ekolojik yapısı kısmen korunmuştur.
Sosyal maliyet / fayda	Snowy Irmağı civarındaki topluluklara getirdiği maliyet; gelir kaybı, doğal değerler, rekreasyon üzerine olmuştur. Alıcı havzada özellikle sulama yapanlar fayda sağlamıştır. Havzalar arası su transferi gözle görülür ölçüde yerel istihdam oluşturmuş, elektrik üreten ve bölgeyi turizme açan bir proje olarak görülmüştür.
Alternatifler	Alıcı nehir boyunca daha verimli sulama uygulamaları yapma yoluyla, havzalar arası transfer olmadan da tarımın genişlemesi sağlanabilirdi.
Alınan dersler	Doğal değerler ve onlarla ilişkili yöre halkı dahil olmak üzere tüm fayda ve maliyetleri yeterince göz önüne almayan projeler uzun süren çatışmalara neden olabilir. Transfer edilen akışların kısmi restorasyonu bile oldukça masraflıdır. Önceden planlanan çevresel akışlar maliyetleri önemli ölçüde azaltabilirdi. Havzalar arası su transferi planlandığında, alıcı havzada talep yönetimine dikkat edilmemiştir. İklim değişikliği nedeniyle değişen hidroloji, Snowy Mountains transferini artık tehdit etmektedir.

TÜRKİYE’DEN ÖRNEKLER

Kızılırmak Projesi (Kızılırmak Havzası’ndan Sakarya Havzası’na)

Ankara’daki su sıkıntısına çare olarak 2008 yılında gündeme gelen Proje, kentsel kullanım için suyun Kızılırmak Nehri üzerindeki Kesikköprü Barajı’ndan Ankara’ya yönlendirilmesini amaçlamaktadır. Proje tamamlandığında Kesikköprü Barajı’ndan 280-300 milyon m³ su, 125 km uzunluğundaki üç boru hattı ile Ankara’ya yönlendirilecektir.⁴ Halen üç boru hattından ikisi işletmededir. Projenin Ankara’nın 20 yıllık su tedarikini garantileyeceği belirtilmektedir.



300 MİLYON M³ PROJE TAMAMLANDIĞINDA KESİKKÖPRÜ BARAJI’NDAN HER YIL TRANSFER EDİLECEK SU MİKTARI

Ancak, Sivas ilinden başlayarak yukarı Kızılırmak havzasındaki tüm kirlilik yükleri uzun yıllardır Kızılırmak Nehri’ne akmaktadır. Hirfanlı ve Kesikköprü baraj göllerinin dip çamurunda başta demir ve mangan olmak üzere kurşun, çinko, krom ve bakır gibi ağır metaller ve aşırı miktarda fosfor bulunmaktadır.

DSİ’nin Aralık 2005’te yayımladığı “Hirfanlı ve Kesikköprü Baraj Gölleri ve Havzalarında Kirlilik Araştırması” başlıklı raporunda, “*Mikrobiyolojik ölçüm sonuçları Hirfanlı ve Kesikköprü Barajları sularının bakteriyolojik açıdan kıta içi II. sınıf su kalitesinde olduğu ve içme suyu olarak kullanılamayacağını göstermektedir. Ankara için içme ve kullanma suyu planlamalarında bu durumlar göz önüne alınarak varsa Kızılırmak dışındaki seçeneklerin tekrar değerlendirilmesi yararlı görülmektedir,*” denilmektedir. DSİ tarafından 1980’lerin sonlarında ve 2000 yılında Ankara’nın uzun dönemli içme suyu kaynakları incelendiğinde, Kızılırmak Nehri 2030’lu yıllara kadar Ankara’nın içme suyu kaynağı olarak ekonomik ve pek çok teknik nedenden dolayı ele alınmamıştır. Şu an kullanılan Kurtboğazi ve Çamlıdere Barajları’nın sularının artırıldığı İvedik Arıtma Tesisleri, teknik olarak Kızılırmak’tan getirilecek suyun artırılarak içme suyu standartlarına uygun hale getirilmesine uygun değildir. Ankara’da su sorununa çare olması beklenen ancak sağlık sorunlarına yol açan proje, Kızılırmak havzasındaki diğer barajlarda enerji üretiminin düşmesine de yol açabilecektir.

⁴ www.aski.gov.tr



1 MİLYAR
180 MİLYON M³
PROJE
TAMAMLANDIĞINDA
BÜYÜK MELEN
SİSTEMİ'NDEN
ALINACAK YILLIK SU
MİKTARI

Büyük Melen Projesi (Batı Karadeniz Havzası'ndan Marmara Havzası'na)

15 milyonluk nüfusu ve katlanarak artan su ihtiyacı ile İstanbul'a su temin etmek amacıyla geliştirilen Büyük Melen Projesi üç etaptan oluşmaktadır. Birinci etabında proje, 180 km uzunluğunda aktarım hattı ile Büyük Melen Deresi'nden yılda 268 milyon m³ suyu İstanbul'da kentsel kullanım için aktarmayı hedeflemektedir. 2007 Ekim ayında tamamlanan birinci etap ile Melen Çayı yılda 268 milyon m³ su vermektedir. Projenin kalan 2.(2012) ve 3.(2027) etapları doğrultusunda Melen Barajı da tamamlandığında, Büyük Melen Sistemi'nden yılda 1 milyar 180 milyon m³ su sağlanacaktır. Proje kapsamında; bir regülatör, bir iletim hattı, pompalama istasyonu, tünel, kot farkı depolama ve işlem den geçirme tesisi olacaktır. Toplam proje maliyeti yaklaşık 1 milyar 181 Milyon Dolar olarak tahmin edilmektedir. Projenin 2040 yılına kadar İstanbul'un su ihtiyacını karşılayacağı düşünülmektedir. Proje nedeniyle bir kasaba ve 16 köyün sular altında kalacağı, 7.000 kişinin etkileneceği tahmin edilmektedir.⁵



Projenin inşaatı sırasında gerçekleşen kazı ve dolgu çalışmaları sonucunda çeşitli çevresel etkilerin ortaya çıktığı yönünde eleştiriler mevcuttur. Melen Barajı rezervuar alanında 110 m su kotuna göre 1460 dönüm, mutlak koruma alanında ise 3620 dönüm olmak üzere toplam 5080 dönüm orman arazisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Proje sahasının yer aldığı bölgede genel flora özellikleri incelendiğinde 11 endemik bitki türünün olduğu görülmüştür. Bern Sözleşmesi gereği koruma altında bulunan bir bitki türü olan *Cyclamen coum* ssp. faaliyet alanı ve bölgede geniş yayılış göstermektedir.⁶

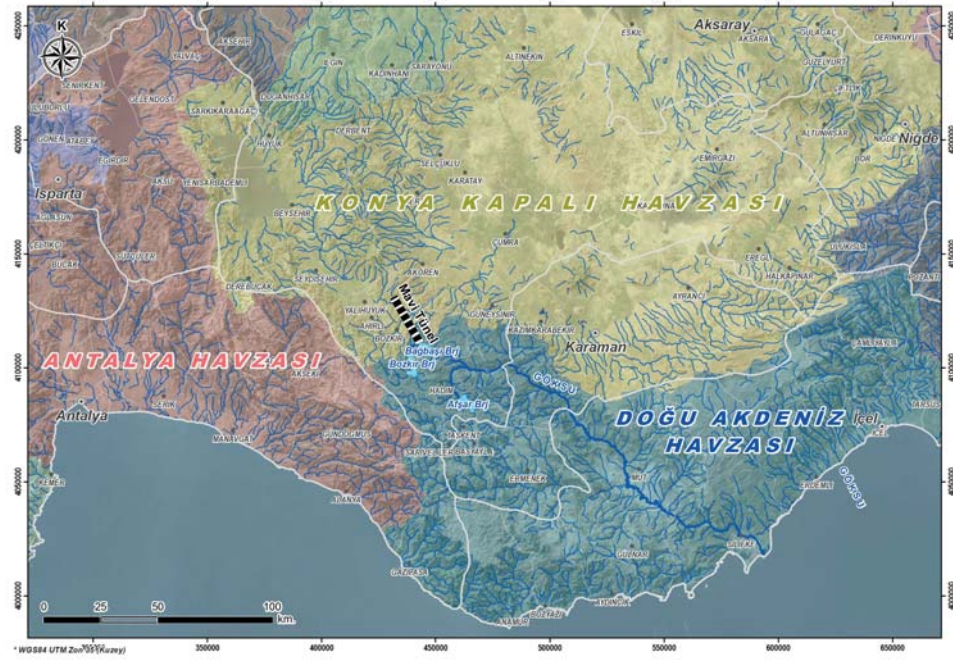
İklim değişikliği nedeniyle Melen Çayı ve çevresindeki yağış rejiminin nasıl değişeceği projenin fizibilitesi yapılırken dikkate alınmamıştır. İstanbul'un nüfusunun plansızca artması, şebeke kaybı ve kaçak kullanımların önüne geçilmemesi, kuzeydeki su havzalarını tehdit eden büyük ölçekli

⁵ www.iski.gov.tr

⁶ İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Melen Projesi Büyük Melen Barajı HES ve Malzeme Ocakları, ÇED Raporu, 2009,

yatırımlara izin verilmesi su sorununun bütüncül bir şekilde ele alınmadığını göstermektedir.

Mavi Tünel Projesi (Doğu Akdeniz Havzası'ndan Konya Kapalı Havzası'na)



414 MİLYON M³
GÖKSU NEHRİ'NDEN
KONYA HAVZASI'NA
AKTARILACAK YILLIK SU
MİKTARI

Kamuoyunda Mavi Tünel Projesi olarak bilinen ve Konya Kapalı Havzası'na Göksu Nehri'nden su transfer edilmesini hedefleyen proje DSİ tarafından geliştirilen ve uygulanan Konya Ovaları Projeleri'nin (KOP) bir alt projesidir. Türkiye'nin GAP'tan sonra en büyük sulama projesi olan ve 12 alt projeden oluşan KOP kapsamında yaklaşık 615.000 hektar alanın sulanması hedeflenmektedir.⁷ 2000 yılında Planlama Raporu tamamlanan ve 2007 yılında inşaatına başlanan Mavi Tünel Projesi ise bu 12 projenin Çumra ayağındaki 3. Merhale olarak hazırlanmıştır. Mavi Tünel Projesi ile havzalar arası su transferi gerçekleştirilerek Göksu Nehri'nden yıllık 414 milyon m³ su, inşa edilecek 3 baraj (Bağbaşı, Afşar ve Bozkır) ve açılan 17 km'lik bir tünel ile Konya Havzası'na aktarılacaktır. 23 Aralık 2011'de açılan ve Kasım 2012 itibarıyla hizmete geçmesi öngörülen Mavi Tünel Projesi ile 223.410 hektar alanın sulanması planlanmaktadır.

Konya Kapalı Havzası'nın büyük bir bölümünde yarı kurak iklim egemendir ve düşen yağışların %70'i bitki yetişme dönemi dışında gerçekleşir. Havzanın güney kesimleri dışındaki bölümde yıllık yağış miktarı ortalama 300–350 mm'dir. Uzun yıllar yağış normallerine kıyasla 10-25 mm arasında bir azalma söz konusudur. Bu durum bölgenin iklim karakterinin yarı kurak iklim tipinden kurak iklim tipine doğru kaydığını göstermektedir.⁸ Bütün bunların yanında, Konya Havzası tarımsal üretim bakımından ülkemizin en önemli alanlarından. Havza, Türkiye'nin tarım yapılabilir arazi varlığının %14'ünü oluştururken, buna karşılık Türkiye'nin kullanılabilir su kaynakları potansiyelinin sadece %3'üne sahiptir.

⁷ www.dsi.gov.tr

⁸ Şen, E. ve Başaran, N.,2007. Küresel Isınma Sürecinde Konya Ovasının Bazı İklim Verilerinde Meydana Gelen Değişmeler ve Eğilimler. Uluslar arası Küresel İklim Değişikliği ve Çevresel Etkileri Konferansı, Konya.

Özellikle 1990'lı yılların ortalarından itibaren Konya Havzası'nda su kaynakları ile ilgili ciddi sıkıntılar yaşanmaktadır. Havzada su tüketimi ve sulama gereksinimi yüksek bitkilerin ekim alanlarının artması (şekerpancarı, mısır, ayçiçeği gibi) ve bilingsiz sulama nedeniyle, su kaynakları üzerinde yoğun bir baskı oluşmuştur. Havza genelinde oluşan ve giderek artan su talebini karşılamak üzere yer altı suları aşırı derece tüketilmekte; havzadaki sulak alanlar küçülmemekte ve kurumaktadır. Hidrolojik sistemdeki bütün bu değişiklikler ise havzada ekonomik, sosyal ve ekolojik birçok sorunu beraberinde getirmektedir.

Mavi Tünel Projesi'ni değerlendirebilmek için öncelikle Konya Havzası'nda su kaynaklarının durumunu incelemek gerekmektedir: - Konya Havzası'ndaki suyun %88'i tarımda kullanılmaktadır ve bu suyun %61'i yeraltından temin edilmektedir. 2009 yılı itibari ile yeraltı suyu tüketimine baktığımızda ortaya çıkan tablo oldukça endişe vericidir: Mevcut fiili çekim = 3 milyar 286 milyon m³/yıl (Sulama +içme suyu + sanayideki yıllık fiili tüketim) Mevcut emniyetli rezerv = 1 milyar 997 milyon m³/yıl Fazladan tüketim = 1 milyar 288 milyon m³/yıl (normal şartlarda kullanılmaması gereken, gelecek dönemler için emniyet sübabı niteliğindeki rezervden alınan su) 2009 yılı itibari ile DSİ IV. Bölge Müdürlüğü'ne bağlı sınırlar dâhilinde açılan toplam 93.948 adet sondaj kuyusundan 66.808 adedi belgesiz (kaçak) olarak açılmıştır. Konya Kapalı Havzası'nda kaçak açılan sondaj kuyuları tüm kuyuların % 70'i kadardır. Dolayısıyla, havzanın yeraltı suları “alarm” durumundadır. - Havza'da sulanan alanların %37,6'sında serin iklim tahılları, %20,5'inde şekerpancarı, %5,2'sinde mısır, %6,1'inde fasulye, %8,1'inde sebze, %2,7'sinde ayçiçeği, %5,8'inde yonca ve %6,2'sinde ise diğer bitkiler (meyvecilik vs) yetiştirilmektedir. Bu veriler, Konya Kapalı Havzası genelinde sulanan alanların yaklaşık %62,4'ünde su tüketimi ve sulama ihtiyacı yüksek olan bitkilerin tarımının yapıldığını göstermektedir. Yonca, şekerpancarı, ayçiçeği ve mısır alanda su gereksinimi açısından en fazla su isteyen bitkilerdir.⁹ - Havza geneli değerlendirildiğinde bitkilere verilen su miktarlarının net su ihtiyaçlarına oranla çok daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Konya'da yetiştirilen bitkilerin ihtiyacına göre verilmesi gereken su miktarı ile mevcut sulama uygulamaları (çoğunlukla geleneksel sulama şeklinde) ile verilen su miktarı arasında büyük farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Hâlihazırdaki uygulamalarda gereğinden yaklaşık %30 oranında daha fazla su verilmektedir. Özellikle şekerpancarı ve yonca gibi çok su tüketen ürünlerde tüketim daha da fazla olmaktadır. - Konya ilinin mevcut sulanan alanlarının sulanabilmesi için salma sulama yöntemi ile verilmesi gereken su miktarı 3 milyar 75 milyon m³ iken, bu miktar basınçlı sulama sistemlerinde yaklaşık 2 milyar 63 milyon m³'e düşmektedir. Bu bulgular mevcut sulama alışkanlıklarının

⁹ WWF-Türkiye, 2010, Türkiye'nin Yarınları Projesi Final Raporu,

değişmesi sonucunda oluşabilecek su tasarrufu hakkında oldukça önemli bir başlangıç noktasıdır. Havzada su ilavesi yapmadan sadece sulama yöntemini değiştirmekle yağmurlama yöntemi kullanılırsa yaklaşık %60–70, damla sulama yöntemi kullanılırsa %75–85 oranında su tasarrufu sağlanabilecektir (ürün desenine bağlı olarak).

- Mevcut durumdaki bütün bu sıkıntıların yanı sıra küresel iklim değişikliğinin Konya Havzası'nı gelecek yıllarda olumsuz yönde etkilemesi beklenmektedir. 2030'lu yılların sonlarından itibaren havzada sıcaklıkların 4 ila 6 °C artması ve yağışların %20-30 oranında azalması beklenmektedir. Bunun bir sonucu olarak ise Konya Havzası'nda önümüzdeki 50 yılda yüzey suyunda % 65, yer altı suyunda %54 azalma olacağı ve havzadaki toplam kullanılabilir su miktarında (toplam su bütçesinde) %56 azalma olacağı öngörülmektedir.⁹

Diğer taraftan, Doğu Akdeniz Havzası'nı oluşturan ve suyu verecek olan Göksu Nehri 260 km uzunluğundadır. Nehir, Taşeli Platosu'ndan doğar ve Toros Dağları boyunca derin bir kanyondan akar. Taşeli yaylalarından geçerek ve Geyik Dağları'nın suları ile beslenerek Akdeniz'e dökülür. Yağmur ve kar suları ile beslenen nehrin rejimi düzensizdir. Eylül ve Ocak ayları arasında düşük su düzeyinde akan nehir, Nisan ayında karların erimesiyle en yüksek su düzeyine ulaşır. Ortalama debisi 130 m³/sn.dir.

Göksu Deltası biyolojik çeşitlilik bakımından Türkiye'nin en önemli alanlarından



Göksu Nehri'nin taşıdığı alüvyonlardan oluşan Göksu Deltası, biyolojik çeşitlilik bakımından ülkemizdeki en önemli alanlardandır. Delta, irili ufaklı birçok göl, lagün ve bunların çevresinde yer alan geniş sazlık, çayırılık, step ve tarım alanları ile kumullardan oluşur. Göksu Nehri'nin denize döküldüğü yerin batısında iki büyük göl yer alır. Bunlardan biri denizle irtibatlı ve kum settiyle denizden ayrılan, 400 ha'lık Paradeniz Lagünüdür. Diğeri ise daha çok tatlı su gölü karakteri taşıyan 1.200 ha'lık alana sahip Akgöl'dür. Bölgede yer alan sazlıklar, bataklıklar ve göllerin toplamı 2130 hektardır. Özel Çevre Koruma Alanı ve Ramsar Alanı statülerine sahip olan Göksu Deltası, aynı zamanda Önemli Kuş Alanı ve Önemli Bitki Alanı'dır.

İklim değişikliği konusunda yapılan modelleme çalışmalarına göre, Doğu Akdeniz Havzası'nda (Göksu Havzası) sıcaklıkların önümüzdeki 30 yıl içerisinde önemli derecede artacağı ve yağışların %20-30 civarında azalacağı görülmektedir. Yağışlardaki bu azalmaya paralel olarak yüzey akışlarında önemli miktarda düşüş olması beklenmektedir. ¹⁰

⁹ WWF-Türkiye, 2010, Türkiye'nin Yarınları Projesi Final Raporu, ¹⁰ WWF, 2010, Türkiye'nin Yarınları Projesi Sonuç Raporu (İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü tarafından gerçekleştirilen iklim modellemesi raporu)

Mavi Tünel Projesi ile İlgili Sorular

- Proje hayata geçirilmeden önce diğer alternatifler düşünülmüş müdür?
- Projenin Konya Kapalı Havzası ve Doğu Akdeniz Havzası’nın yeraltı su sistemlerine ne gibi etkileri olacaktır?
- Proje, Göksu Nehri’nin akış rejimini nasıl etkileyecektir? Sediment akışında nasıl bir değişiklik yaratacaktır?
- İklim değişikliğinin Doğu Akdeniz Havzası’nda ve Göksu Nehri’nin akışında nasıl bir değişiklik yaratması beklenmektedir? Bu etkiler projenin planlanmasında dikkate alınmış mıdır?
- Projenin teknik tasarımı içerisindeki diğer riskler nelerdir? (Tuzlanma, kirlilik, jeofizik ve iklimsel koşullardan dolayı oluşabilecek riskler)
- Proje sonucunda her iki havzadaki sulak alanlar nasıl etkilenecektir? (Beyşehir, Suğla, Hotamış, Ereğli, Göksu Deltası)
- Göksu Nehri’nden alınacak suyun alt havzadaki balıkçılık, tarım ve biyolojik çeşitlilik üzerine ne gibi etkileri olacaktır?
- Göksu Nehri’nden su alınması nehrin hidrolojik ve sediment rejimini nasıl etkileyecektir? Delta yapısı nasıl etkilenecektir? Kıyı erozyonu riski var mıdır? Bu değişimler sucul ekosistemi nasıl etkileyecektir?
- Proje sonucunda sulamaya açılacak yeni alanlarda ve mevcut sulanan alanlarda toprak yapısı nasıl etkilenecektir?
- Proje sonucunda bölgedeki flora ve fauna nasıl etkilenecektir? Bölgedeki önemli türler bu değişimden nasıl etkilenecektir? Bu etkilerin giderilmesi için ne gibi önlemler alınacaktır? Bu önlemlerin maliyeti nedir? Ne zaman ve nasıl uygulanması öngörülmektedir?
- Projenin sosyal yarar sağlamadaki rolleri nelerdir? Kimler yararlanacaktır? (ör: Suğla Gölü ve Hotamış’ın yeniden doldurulmasından balıkçıların yararlanması söz konusu mudur?)
- Projenin ekonomik fizibilitesi nedir? Projenin sağlayacağı katma değer nedir? Çevresel ve sosyal açıdan projenin maliyetleri hesaplanmış mıdır?
- Proje ile hem üst hem de alt havzada çiftçilerin yararları ve zararları neler olacaktır? Randıman ve diğer sınırlamalar projenin fizibilitesinde gerçekçi bir şekilde göz önünde bulundurulmuş mudur?
- Proje için ayrılan bütçe mevcut sulama sistemlerinin yenilenmesi ve tasarruflu hale getirilmesi şeklinde harcandığında bu yatırımın gerekliliği nedir? Proje için ayrılan bütçe, öngörülen alanda damla ve yağmurlama sulamaya geçiş için harcanırsa ortaya nasıl bir tablo çıkar?
- Proje kapsamında planlanan ürün deseni nedir? Mevcut destekleme sistemleri ve alım garantisi olan ürünlere olan talep, bu projeyi nasıl etkileyecektir? Ne gibi yaptırımlar düşünülmüştür?

Ne	Proje adı	Mavi Tünel Projesi (KOP- Çumra III. Merhale)
	Alıcı havza	Konya Kapalı Havzası
	Verici havza	Doğu Akdeniz Havzası (Göksu Nehri)
	Transfer edilecek su	414 milyon m³/yıl
	Tünel uzunluğu	17 km
	Proje bileşenleri	- Avşar Barajı, Avşar-Bağbaşı İletim Kanalı, Bozkır Barajı ve HES, Bağbaşı Barajı -Mavi Tünel
	Proje ihale bedeli	92 milyon Euro
Nerede		Doğu Akdeniz Havzası’ndan (Göksu Nehri) Konya Kapalı Havzası’na
Ne zaman		1970’lerde planlandı, 2000 yılında Planlama Raporu tamamlandı, 2007 yılında inşaatına başlandı, 2012 yılında tamamlanacak.
Neden		Tarımsal sulama İçme suyu sistemine destek
Çevresel / sosyal maliyet		- Göksu Nehri ve Göksu Deltası olumsuz etkilenecek (Göksu Deltası Ramsar Alanı ve ÖÇK Alanı) - İklim değişikliği gerçeğini dikkate almıyor (Önümüzdeki 30 yıl içerisinde Göksu Havzası’nda yağışların %20-30 azalması bekleniyor) - Konya Havzası’ndaki tarımsal sulamaya ilişkin sorunları çözmeyecek
Alternatifler		-Konya Havzası’nda suyun yönetimine dair sorunlara dikkat çekilmesi -Ürün deseninin havzanın iklim ve su koşullarına göre revizyonu -Sulamadaki verimin artırılması (basınçlı sulamaya geçiş) -Yeraltı suyu kullanımının kontrol altına alınması



SONUÇ

Suyun kıt olduğu bölgelere suyun fazla olduğu bölgelerden su transferlerinin kolayca ve hızlıca yapılabilceğinin düşünülmesi, havzalar arası su transferi projelerini çok fazla basite indirgemektir. *WWF International*’ın Havzalar Arası Su Transferi

Raporu’nun başlığının “*Pipedreams* - İçi boş hayaller” olması bu olguya dayanır. Müthiş hayallerle ve büyük umutlarla girilen havzalar arası su transferi projelerinin sosyal, ekonomik ve ekolojik etkileri göz ardı ederek ve daha iyi çözümlerin önünü tıkayarak hezimetle sonuçlandığı gerçeğinden yola çıkan WWF-Türkiye, konuya yönelik bir tartışma zemini yaratmayı ve karar vericilere yol gösterici olmayı amaçlamaktadır.

Su yönetiminde etkiler, riskler ve fırsatlar havza ölçeğinde ve bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmelidir.

WWF-Türkiye, ülkemizde su kaynaklarının yönetimine ilişkin geçmişten bugüne uygulanan geleneksel mühendislik yaklaşımlarının yerine, havza ölçeğinde sosyal ve çevresel etkileri dikkate alan ve iklim değişikliğine bağlı oluşabilecek riskleri ve fırsatları değerlendiren bütüncül yaklaşımların hayata geçirilmesinin gerektiğine inanır. Su yönetiminde bu doğrultuda gerçekleştirilecek stratejik değişiklikler; havzalar arası su transferi projelerinin sosyal, ekonomik ve ekolojik maliyetlerinin ve risklerinin gerçek anlamda ortaya konulmasını sağlayacaktır.

Bu doğrultuda, havzalar arası su transferi gerçekleştirilmeden önce derinlemesine incelenmesi gereken konular aşağıda sıralanmıştır.

- Genellikle, suyu alan havzada “talep yönetimi” kaygısı bulunmamaktadır. Su transferi gerçekleşikten sonra suyun aşırı kullanımı ve israfı daha da artan bir ölçüde devam etmektedir.
- Havzalar arası su transferi, suyu alan havzada özellikle sürdürülebilir olmayan tarımsal sulama ve kentsel su kullanımını tetikleyen bir unsur olarak ortaya çıkabilir.
- Suyu alan havzada yaşayan insanlarda su transferi projesine ciddi bir bağımlılık oluşabilir. Bu durum suyun kullanımını etkinleştirmek, israfı önlemek gibi alternatif çözümleri düşünmeyi engeller.
- Suyu veren havzada, suyun akışının azalmasına bağlı olarak önemli çevresel etkiler ortaya çıkabilir.
- Su transferi projesi, suyu veren havzada yaşamları suya bağlı olan birçok türü ve hassas habitatları (örneğin Ramsar alanları ve korunan alanlar) tehdit edebilir.
- Suyu veren ve alan havzada yaşayan insanlar ve ilgili kamu kurumları arasında “hakça paylaşım, eşitlik, refah dengesi” gibi unsurlar etrafında çatışma oluşabilir.
- Su transferi sonrasında ortaya çıkan çevresel ve sosyal maliyetler oldukça yüksek olabilir.
- İklim değişikliğinden kaynaklanacak etkiler (suyu veren ve alan havzadaki sıcaklık/yağış/buharlaşma ve akış değişimleri) su transferi projelerinin çevresel ve ekonomik risklerini artırmasına rağmen genellikle projelerin planlama aşamasında dikkate alınmamaktadır.¹¹

¹¹ WWF, 2009. Interbasin water transfers and water scarcity in a changing world - a solution or a pipedream?, Discussion paper

100%
RECYCLED

RAKAMLARLA SU TRANSFERİ

400 MİLYAR M³

Büyük ölçekli projelerle her yıl transfer edilen su miktarı

322 KM

Kızılırmak, Melen ve Mavi Tünel projelerinin toplam boru hattı uzunluğu

364

Son 50 yılda hayata geçirilen büyük ölçekli su transferi projesinin sayısı

11

Büyük Melen Projesi sahasında bulunan endemik bitki türü sayısı

1 MİLYAR 894 MİLYON M³

Kızılırmak, Melen ve Mavi Tünel projeleri tamamlandığında her yıl transfer edilecek su miktarı

%85

Konya Havzası'nda damla sulama yöntemiyle, ürün desenine bağlı olarak, elde edilebilecek su tasarrufu oranı

%30

Konya Havzası'ndaki mevcut sulama uygulamaları sonucunda fazladan tüketilen su miktarı



Burada olmamızın nedeni

WWF-Türkiye'nin misyonu; doğal çevrenin bozulmasının durdurulması ve insanların doğayla uyum içinde yaşadığı bir gelecek kurulmasıdır. Bunun için WWF-Türkiye, biyolojik çeşitliliği korur, yenilenebilir doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını destekler, kirlilik ve aşırı tüketimin azaltılmasını sağlamaya çalışır.

www.wwf.org.tr