

9

Su havzalarını koruma

Bu bölümde:	Sayfa
Su havzaları nasıl çalışır?	135
Su döngüsü.....	135
Su havzaları suyu ve toprağı nasıl korur?	136
Aktivite: Su havzası yapımı	137
Hikaye: Aguan Nehri Vadi'sinde su havzası tahribatı	138
Su havzalarındaki tahribatın sağlığa etkileri	139
Su havzalarını koruma ve düzeltme.....	140
Sürdürülebilir kalkınma su havzalarını korur	140
Su havzasını korumanın yararları	141
Hikaye: Aguan Nehri Vadi'sinde sağlığın düzeltilmesi	143
Aktivite: Toplum su havzası projesi planlama	146
Su akışının yönetimi	147
Kasaba ve şehirlerdeki su havzaları	148
Büyük barajlar sağlığa zararlıdır	148
Hikaye: Büyük baraj Yaqui halkını nasıl hasta etti?	149
Barajlar hem önünde hem de arkasında sorunlara yol açar ...	149
Büyük barajlara alternatifler	151
Hikaye: Kabilelerarası işbirliği Yukon Nehri'ni koruyor	152

Su Havzalarını Korumak



İster kırsal, ister kentsel alanda olun mutlaka bir **su havzası**ndasınızdır. Su havzası yağmur ve kar sularının birleşerek dere, nehir, göl ya da sulak alan gibi tek bir su kütesine dönüştüğü arazidir. Su havzasına yüksek yerlerdeki toprağın suyu kapıp aşağıya akıtmasından dolayı **kaptaj** da denir. Su havzası kilometrelerce araziye içine alacak kadar büyük olabildiği gibi sadece bir vadi kadar küçük de olabilir. Her büyük su havzasında çok sayıda küçük su havzaları bulunur.

Sağlıklı bir su havzası su kaynaklarını korur, ormanları, bitkileri ve yaban hayatı besler, toprağı verimlileştirir, kendine yeter toplulukların oluşumunu destekler. Su havzasında ağaçların ve çalılarının kesilmesi, çöplerin depolanması ya da yolların, evlerin ve barajların yapılması gibi büyük ve ani değişiklikler su havzasına ve onu besleyen su kaynaklarına zarar verir. Bu, arazinin sağlıklı toplumu destekleme kabiliyetini etkileyerek sağlık sorunlarına, açlığa ve göçe neden olur. Su havzalarında suyun akışı, suyun ve arazinin geliştirilmesi ve kullanılması konusundaki değişiklikler için planlama yapmak gelecekteki sorunları önleyecektir.

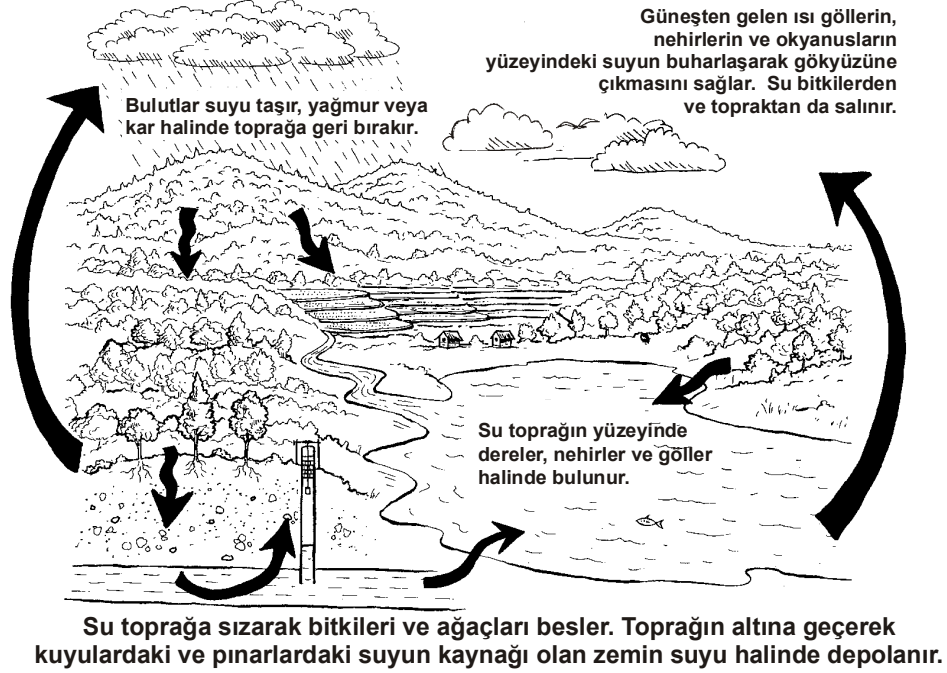
Su Havzaları Nasıl Çalışır?

Su havzası zarar görünce herkesin sağlığı etkilenir. Su havzalarının çevre için ne kadar önemli olduğunu anlamak için nehirleri ve dereleri toprağın damarları olarak düşünmek yeter. Toplar damarların kanı vücudumuzda taşıdıkları gibi onlar da suyu arazi boyunca taşır ve hareket ettirirler. Biz yaşamak için kana nasıl muhtaçsak çevre de suya öyle muhtaçtır.



Su döngüsü

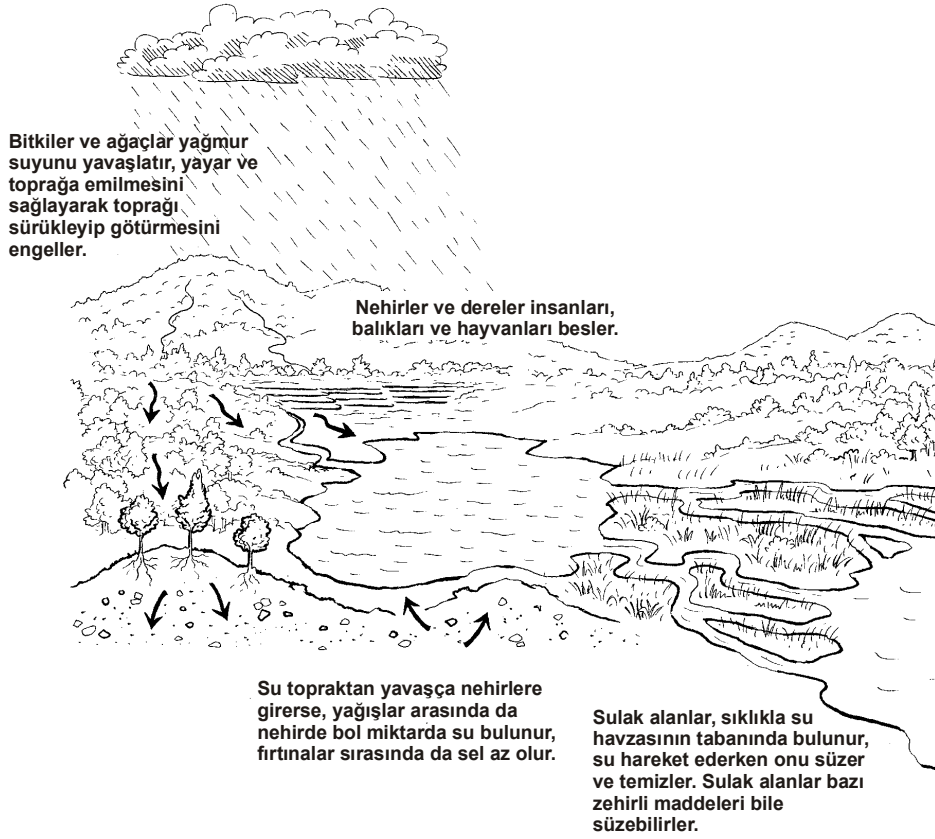
Su daima hareket eder. Bu hareket bazen nehirde olduğu gibi akarak, bazen de sıvı halden (su) gaz haline (buhar) ya da katı haline (kar ya da buz) dönüşerek olur. Ancak dünyadaki toplam su miktarı asla değişmez. Gökyüzündeki suyun tümü toprağa iner, toprağı suladıktan sonra, nehirler, göller ve okyanuslara dökülür ve sonra tekrar buharlaşarak gökyüzüne döner. Suyun bu hareketine su döngüsü denir.



Su havzaları suyu ve toprağı nasıl korur?

Su havzasındaki suyun çoğı nehirler ve göllerde değıl toprağın içindedir. Sağılıklı bir su havzası temiz su ve verimli toprak kaynağıdır. Su havzasının yüksek kısımlarında ve nehir ya da derelerin kenarlarındaki ağaçlar ve bitkiler, özellikle otlar, taban suyunun kalitesini ve miktarını arttırır.

Suyu, bitkileri ve toprağı koruyarak su havzasını korumuş oluruz.



Su havzası yapımı

Bu aktivite su havzasının nasıl çalıştığının ve su havzasındaki her şeyin o alanda tüm yaşayanların sağlığı açısından nasıl önemli olduğunun anlaşılmasına yardım eder.

Süre: 30 - 45 dakika

Gereç: Her grup için büyük bir kağıt, bir leğen ya da kazan, renkli kalemler ve su.

- 1 Katılımcıları 3 - 5 kişilik gruplara ayırın.
- 2 Her grup büyük kağıdını alsın, buruşturursun ve sonra bazı tümsek ve çukur alanlar kalacak biçimde kısmen düzleştirsin.
- 3 Grup, su havzasının değişik özelliklerini-tepeler kahverengi, vadiler yeşil, su yolları mavi- renkli kalemlerle kağıt üzerine işaretlesin. Sonra, insanların su havzasına kattıkları şeyler de değişik renklerle gösterilsin: çöp alanları için kırmızı, pestisidler, petrol ve diğer kimyasallar için siyah ve benzeri.
- 4 Kağıdı leğen ya da kazanın içine yerleştirin, girintilerin vadileri, çıkıntıların yükselteleri gösteren şekli su havzasına benzeyecek biçimde sabitleyin.
- 5 Gruptakiler parmaklarını suyla ıslatsın ve renkler kağıdın üzerinde akana kadar hafif fiskelerle suyu su havzasına serpsinler. Her grupta, renkler su havzasının en alçak kısımlarına doğru aktıkça neler olduğunu tartışın.
- 6 Grupları bir araya getirerek gördükleri şeylerin gerçek bir su havzasındaki karşılıklarını tartışın. Renklerin kat ettiği mesafeye ve farklı elemanların su havzasında birbirleriyle nasıl karıştığına dikkat çekin.

Tartışma için sorular:

- Çöp depolama alanlarından (kırmızı renk) ve ve pestisidlerden (siyah renk) meydana gelen akıntılar suyun akışı yönünde yaşayan insanlarda ne gibi sağlık sorunları doğurabilir?
- Su havzası hasarlanırsa topluluğunuzun ne gibi değişiklikler göreceğini düşünüyorsunuz?
- Toplumuz su havzasını korumak ya da düzeltmek için neler yapmalıdır?



Aguan Nehri Vadi'sinde su havzası tahribatı

Kırk yıl önce Aguan Nehri'nin etrafındaki tepeler ormanlıktı. Vadi, Honduras'taki en verimli arazilerden biriydi ve birçok köy ve çiftliğin ahalisine iyi bir geçim sağlıyordu. Çok sayıda ufak ve temiz dereler tepelerin arasından masmavi Aguan Nehri'ne katılıyordu. Nehir vadinin kalbinden geçerek Karayip Denizi'ne dökülüyordu.

Sonra insanlar tarım yapmak ve inek otlatmak için ağaçları kesmeye başladılar. Büyük meyve şirketleri gelip ağaçları keserek muz plantasyonları kurdular. Aileler tepelere doğru göçmeye başladılar, çünkü vadideki harika toprak zengin toprak sahiplerinin eline geçmişti. Sonuçta, ağaçların çoğu kesildi ve çok sayıda insan tepelerin yamaçlarında yaşamaya başladı. Nehirde ve derelerde daha az su vardı, üstelik eskisi gibi berrak değildi.

Aguan Vadisi halkı bir şeylerin ters gittiğini seziyordu ama su havzasının ne kadar tahrip olduğu ancak bir fırtınadan sonra anlaşıldı. Aşırı yağmurlar tepelerden toprak kaymasına neden oldu. Çok sayıda ev, hatta bazı köyler yok oldu. Çok sayıda insan öldü, birçoğu da hastalandı. Fırtınanın etkilerinden kurtulmak için çalışırken insanlar yamaçlardaki ağaçların yok olması, toprak kaymaları ve sağlık sorunlarının ilişkili olduğunu görmeye başladılar. Sığırların içme suyunu kirletmesi, çocuklarında ishal ve diğer hastalıklara neden oluyordu.

Hasatlar da kötüleşmişti. Toprak yağmur suyunu tutamadığı için tarlalar hemen kuruyordu. Kış yağmurları ise toprağı alıp götürüyordu. Hasat o kadar kötü oluyordu ki insanlar aç kalıyordu. Açlık sağlık sorunlarını daha da ağırlaştırıyordu.

Köylüler sağlıklarını düzeltmek için su havzasını korumaları gerektiğini anladı.



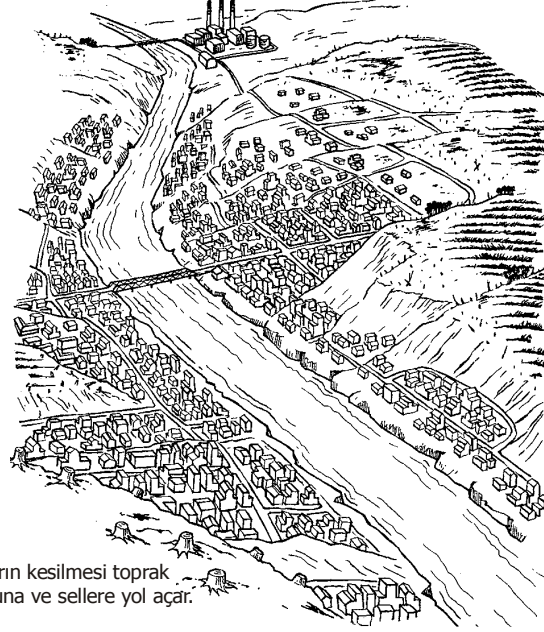
Aguan Nehri Vadisi'nin hikayesi sf 142'de devam edecek.

Tahrip olan su havzalarının sağlığa etkileri

Arazideki ağaçlar ve bitkiler yok edilince, toprak daha az su tutar, kuyular ve pınarlar kurur. Kurak zaman dilimleri daha uzayarak ya da daha sıklaşarak yeterli su olmamasına bağlı tüm sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına yol açar (bkz Bölüm 5). Orman kırımı ayrıca toprak kaybına (erozyon, bkz sf 179) da neden olur, böylece gıda üretimi zorlaşarak açlığa ve göçe neden olur.

Sulak alanlar tahrip olduğunda, sudaki zehirler süzülemediğinden kirlenme daha da artar. Sulak alanların zarar görmesi ve orman kırımını yaralanmalara, ölümlere ve ishaller hastalıklarda artışa yol açan taşkınlara neden olur.

Sanayi ve endüstriyel tarımdan gelen atık ve artık maddeler suyu kirletir.



Ormanların kesilmesi toprak erozyonuna ve sellere yol açar.

Aşırı yapılaşma ya da asfaltlamayla sulak alanların tahribi daha fazla taşkına ve su kirlenmesine neden olur.

Su havzasındaki değişiklikler sivrisineklerle ilişkili hastalıklarda artışa neden olur

Sivrisinekler durgun ve yavaş akan sularda ürerler. Su havzasında, suyun akışında ve arazinin kullanımında ani ve büyük değişiklikler yapılırsa, sıklıkla sivrisineklerin kolayca üreyebileceği bir ortam yaratılır.

Değişiklik nedenleri:

- Kum ve çakıl gibi inşaat malzemeleri ya da altın gibi değerli madenler elde etmek için nehir yatakları kazıldığında sıklıkla geride durgun su gölcükleri kalır.
- Nehirlerde barajlar kurmak suyu durgunlaştırır ve suyun akış yollarını değiştirir (bkz sf 149).
- Yol yapımı su akışını engelleyerek durgun su havuzlar oluşturabilir.

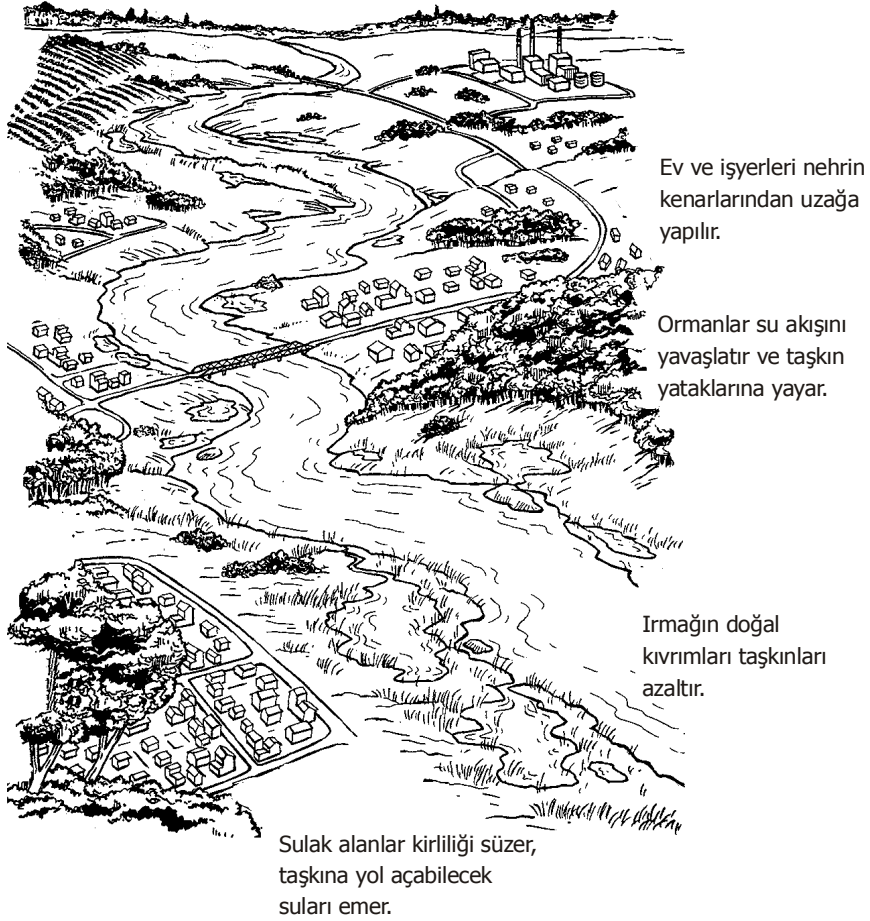
Suyu harekelendirebilerseniz, su havzasındaki değişiklikler deng, sıtma ve sarı humma gibi sivrisinek kaynaklı hastalıklara yol açmayabilir. Sivrisineklerin neden olduğu sorunları önleme hakkında daha fazla bilgi için bkz Bölüm 8.

Su Havzalarını Koruma ve Düzeltme

Su havzasındaki araziler genellikle çok farklı kişilere aittir. Su havzasını düzeltmek ve geliştirmek için herkesin işbirliğini sağlamak güç olabilir. Ancak su havzası herkesi ilgilendirdiğinden, su havzasını koruma çabalarına olabildiğince çok kişinin katılması ve destek vermesi önemlidir.

Sürdürülebilir kalkınma su havzalarını korur

Su havzalarında insanların hayatını kolaylaştırmak amacıyla yol inşaatı, sulama ya da elektrik üretimi için nehir üzerine baraj yapımı ya da haşerelerin üreme ortamlarını azaltmak için sulak alanlarını tahliyesi gibi bazı değişiklikler yapılır. Ancak bu değişiklikler suyun havzada doğal olarak nasıl aktığı dikkate alınmadan yapılırsa yarardan çok zarar verebilir.



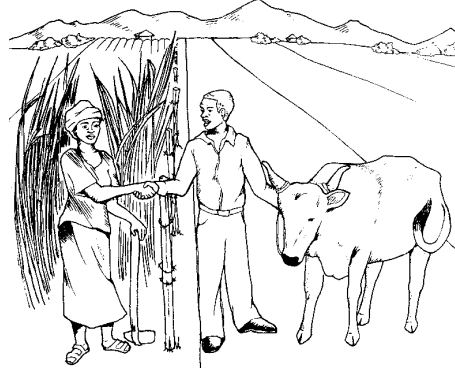
İnsanların hayat şartlarını iyileştirmek için su havzasını tahrip etmeyecek, halihazırda ve gelecekte yaşayacaklar için sağlıklı kalmasına yardım edecek değişiklikler yapmanın birçok yolu vardır:

- Su temini ve sanitasyon projelerinin yerel yönetimlerin yarı ve çevre açısından iyi yönetildiğinden emin olun (bkz Bölüm 6 ve 7).
- Ormanların sağlıklı kalması için çalışın (bkz Bölüm 10).
- Tarım alanlarını zengin ve verimli tutabilmek için sürdürülebilir yöntemler kullanarak ağaç ve bitki dikin (bkz Bölüm 15).
- Daha az atık üretin, var olanların güvenli biçimde üstesinden gelin (bkz Bölüm 18 ve 19).
- Mevsimsel taşkınlardan korumak için evleri, yolları ve yerleşim yerlerini su havzasındaki suyun doğal akışını bozmayacak ya da erozyona yol açmayacak biçimde yapın.

Su havzasını korumanın yararları

Su havzasını korumak sıklıkla arazi hakkında tartışmayı, açık sınırlar koymayı, su akışı ile ilgili planlar geliştirmeyi, toprak ve su kullanımı konusunda komşular arasında anlaşmalar yapmayı, işi gerçekleştirmek için kaynak toplamayı ve paylaşmayı gerekli kılar.

Birçok toplulukta, bu projelerin hayata geçirilmesi kolay değildir. Yerel ve bölgesel yönetimler tartışmalara taraf olurlar — bazen iyiliğine, bazen de kötülüğüne. Ama insanlar su havzasını korumak için birlikte çalışırsa daha fazla suları olacaktır. Su kıtlığı çatışmalara yol açtığından ya da çatışmaları ağırlaştırdığından, suyun bollaması toplumun sağlığını koruması yanında insanlar arasındaki ilişkileri de iyileştirecektir.



Toplumlar su havzalarını korumak için çalıştıklarında, herkes için daha fazla su olacaktır

Su havzasını korumanın bazı yararları:

- Kuyularda ve pınarlarda daha bol ve daha temiz su
- Daha fazla ürün alma (kurak zamanlarda bile)
- Daha sağlıklı hayvanlar.

Daha bol suyla, daha bol ürün alınır. Bu, insanların gelirini arttırarak iş aramak için başka yerlere gitme ihtimalini azaltır.

Sf 138'deki hikayenin devamı

Aguan Nehri Vadisi'nde sađlıđın dűzeltilmesi

Honduras'ı vuran fırtına Aguan Nehri su havzasındaki herkesi etkilediği için herkes birlikte çalışmaya istekliydi. Vadideki tűm kasaba ve kűylerden insanlar bir araya gelip gűrűřmeye başladılar. Her yerde toprak kaymaları olmuş ve çok sayıda insan evsiz kalmıştı. Din adamlarının da yardımıyla, sorunlarını akılcı biçimde nasıl çözebileceklerini konuşmaya başladılar.

Toplumlarını yeniden inřa ederken, tarım yapma biçiminin araziyi koruyabildiđi gibi tahrip de edebileceđini ۆğrendiler. Çiftçiler tepelerin űstűne ya da altına deđil de yamaçlarına ađaç ve bitkiler dikerek toprađı iyileřtirebilir, erozyonu ۆnleyebilirler.

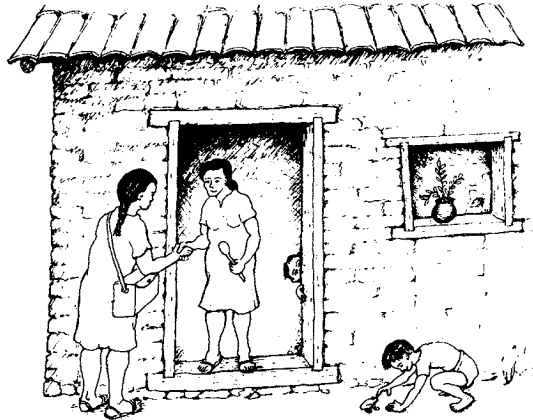
Yapacakları tahliye kanalları, tař duvarlar ve diđer engeller yamaçları koruyacaktı. iftileri arazilerini korumak için yeni yollar ۆğrenmekten mutluydular. Ama en fazla zarar verenlerin sıđır otlatanlar ve bűyűk bahçesi olanlar olduđunu da biliyorlardı.

Kűylűler ve çiftçiler bűyűk muz tarlaları ya da geniř sıđır otlakları olan aileleri ziyaret etmeye bařladılar. Kűylűler bűyűk toprak sahiplerine suyu korumanın herkes için ۆnemini anlattılar. "Tahrip olan toprađın ve kirlenen suyun zararı sadece yoksullara deđil, hepimize" dediler.

Zamanla, vadideki en zengin toprak sahipleri bile onarım çabalarını desteklemeye başladı. Bazıları sığırları uzak tutmak için dere ve pınarların kenarına it yapmaya karar verdi. Tepelerde arazisi olanlar tepenin altında arazisi olan kűylűlerin tepenin yamaçlarına ađaç dikmesine izin verdiler. Vadideki iftiler tepe űstlerindeki toprak sahiplerine giderek yukarıdaki araziyi çitle çevirme ve korumaya alma izni karşılığında topraklarının bir kısmını onlara satmayı ۆnerdiler.

Çiftlik sahipleri için sığırlarını vadide otlatmak uygundu, sığırların tepelerden uzak tutulması da tűm toplumun yararınaydı, yeni plan herkesin hesabına geliyordu.

Fırtınadan sonra, bir zamanlar birbirleriyle nadiren konuřan Aguan Nehri Vadisi kűylűleri arasında iyi iliřkiler kuruldu. Su havzasını korursalar kendilerinin de çocuklarının da daha temiz suya ve daha gűvenli evlere sahip olacaklarını anladılar. Bu hem su havzası hem de toplum için iyi bir geliřmeydi.



Toplum su havzası projesi planlama

Aguan Nehri Vadisi su havzası timi su havzasını korumaya başlarken şu adımları attı:

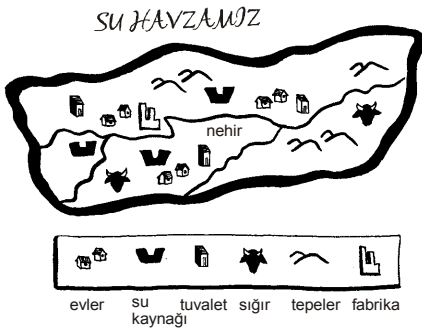
1. Su havzasının durumunu belirleme

Toplum liderleri, öğretmenler ve diğer ilgili kimselerle grup olarak su havzasının sağlık için önemli kısımlarını ziyaret edin. Su havzasının büyüklüğüne göre bu 1 gün ya da birkaç hafta zaman alabilir.

Ana suyollarını ziyaret ederek birbirleriyle birleştikleri yerleri kaydedin. Su havzasının hangi kısmında kimlerin yaşadığını ve değişik alanlarda arazinin ve kaynakların nasıl kullanıldığını not alın. İnsanların su topladıkları, suyun kirlenebileceği (fabrikaların yakınları, otlaklar ve çöpün toplandığı yerler) ve ilgili olabilecek diğer yerleri ziyaret edin. İnsanlarla zaman içinde fark ettikleri değişiklikler hakkında konuşun. Avcılar ve balıkçılar hayvanların yılın değişik zamanlarında nerelerde olduklarını ve aslında nerede olmaları gerektiğini bilirler. Toplumunuz su havzası uzmanlarıyla doludur.



2. Su havzasının haritasını ya da krokisini çizme



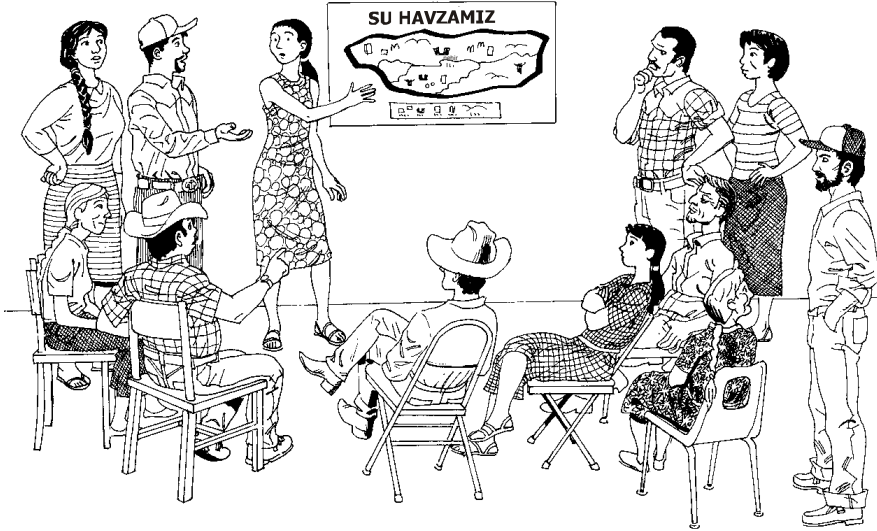
Bu ziyaretlerden sonra, neler öğrendiğinizi ve elde edilen bilgileri tüm toplumla en iyi nasıl paylaşılacağını konuşun. Nelerin arazide ve suda tahribata yol açtığını tartışın. Bu, su havzasının haritasını çıkarmanıza ve üzerine durulması gereken yerlerin işaretlenmesine yardımcı olur. Yaşlılar her şeyin eskisi ve yenisi arasındaki değişiklikleri göstererek haritalamaya yardımcı olabilirler. (Haritalama hakkında daha fazla bilgi için, bkz sf 16.)

3. Toplantı düzenleme

Su havzasındaki tüm topluluklara mensup insanların katıldığı bir toplantı düzenleyin. Sağlık çalışanları, su ve sanitasyondan sorumlu kişiler, toprak sahipleri, iş yeri sahipleri ve su toplayan insanlar özellikle davet edilmelidir.

Saptadığınız sorunları açıklamak için haritanızı ya da krokinizi kullanın. İnsanların, sağlık hakkındaki endişelerini paylaşmalarını teşvik edin ve sorunların su kirlenmesi, orman kırımı, toprak erozyonu ve su havzasıyla ilgili diğer konularla ilişkisini tartışın.

Bu tartışmanın hedefi sorunları belirleyerek çözüme doğru ilerlemektir. Her bir konu gündeme geldiğinde şunları sorun: Bu sorunu çözmek için hemen şimdi ne yapalım? Teknik destek, para ya da başka kaynaklara ihtiyacımız olacak mı? Kimlerin katkıda bulunması gerekir?



4. Ortaklıklar oluşturma

Toplantılar ve su havzası gezileri su havzasındaki insanlar arasında ortaklıklar oluşturma yollarıdır. Su havzasının hem önünde hem de arkasında yaşayanlarla toplantılar yapın. Sonra, değişik grupların temsilcileriyle toplanın. Ortak hedefler belirleyin ve herkesin yararına olacak çalışmaların yollarını bulun.

Bazen ortaklık kurmak zordur, özellikle büyük su havzalarında. Farklı grupların ya da toplulukların su havzasında neler olması gerektiğine dair kendi fikirleri vardır, diğerlerinin fikirlerini ve ihtiyaçlarını anlamakta ya da kabullenmekte güçlük çekebilirler. Güç, kaynak ve etki farklılıkları ciddi çatışmalara neden olabilir. Ancak sadece zenginlik ve statü sahibi olanların değil, herkesin ihtiyaçlarına ve katkılarına saygı duyulduğunda, güçlü ortaklıklar ortaya çıkabilir. İş ilişkilerinde açıklık ve dürüstlük güven doğuracaktır. Ve tüm tarafların ortaklığa katkısı beklendiğinde herkes bundan yararlanacaktır.

Aguan Nehri Vadisi'nde yaşananları düşünün. Bir grup başka insanların toprağına ağaç dikti. Zengin otlakçılar dere ve pınarların kenarına çit çekmeye karar verdi. Hatta bazıları arazilerinden bir kısmı sattılar. Azim, sabır ve daha bol ve temiz suya kavuşma isteğı ortaklıkların gelişmesine ve başarılı olmasına yol açtı.

5. Eylem planı yapma

Açık hedefler belirleyin ve bir eylem planı yapın. Hedeflerden biri 5 yıl içinde tüm su kaynaklarının yakınında ağaç yetiştirmek olabilir. Diğer bir hedef nehri korumaya alarak 50 yıl sonra suyunu güvenle içmek olabilir.

Eylem planında bazı arazilerin (özellikle akarsuların yakınında ya da tepe üstlerinde) hiç kullanılmaması da olmalıdır. "Su havzası koruma alanı: Kullanılmaz" tabelası asın ya da ağaçları boyayla işaretleyin.

Su havzasını korumaktan ilk yararlanacak olanlar havzasının tabanında yaşayanlar olacaktır (daha bol suya ve iyi toprağına kavuşarak). Eylem planınız, daha geç dönemde yarar sağlayacak olan su havzasının tepesinde yaşayanların ihtiyaçlarını da gözetin. Toplumdaki herkes birlikte çalışırsa, planın başarılı olma ihtimali yükselir.

Aguan Nehri Vadisi Su Havzası Eylem Planı

1. Su kaynaklarına yakın yerlerdeki bitkileri kesmeyin.
2. Ağaçların büyümesine yardımcı olun, özellikle su kaynaklarına yakın arazileri ağaçlandırın.
3. Yeniden ormanlandırma için fidan yetiştirmek üzere fidanlıklar kurun.
4. Orman yangınlarını önlemek ve söndürmek için gruplar organize edin. Yerel çiftçileri anız yakmama ya da güvenli yakma konusunda eğitin.
5. Su kaynakları etrafındaki alanları çitle çevirin ve "Koruma Alanı" tabelaları asın.
6. Toprağı muhafaza için çiftçileri yeşil gübre kullanmaya, bitki artıklarını dönüştürmeye, istinat duvarları inşa etmeye ve eşyükselti eğrileri üzerine dikim yapmaya teşvik edin.
7. Kimyasal pestisidleri ve gübreleri kullanmaktan vazgeçirin.
8. Yerel yönetimlerle ve su komisyonları ile birlikte çalışarak tuvaletlerin, kanalizasyon sistemlerinin ve yıkama alanlarının su kaynaklarından uzaklaştırılmasını sağlayın.
9. Çöp toplama kampanyası düzenleyerek çöplerin dere ve nehirlerle karışmasını önleyin.
10. Sığırları su kaynaklarından uzaklaştırın ve sığır otlatmanın yasak olduğu alanları işaretleyin.
11. Topluma yeni katılanların ve işe yeni başlayanların su havzası hakkında bilgi edinmelerini ve korunması için nasıl yardımcı olabileceklerini öğrenmelerini sağlayın.

Bu adımlar bütün toplumlara su havzası koruma projeleri için model olabilir. Projenin en önemli parçası uzun zaman içinde herkesin yararına olacak anlaşmalara olabildiğince çok sayıda insanı dahil etmektir.

Su Akışının Yönetimi

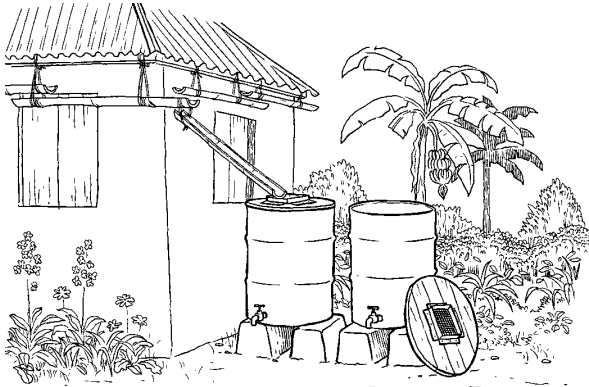
Suyun toprağa ya da suyollarına akmasına **tahliye** denir. İyi tahliye taşkın ve erozyon tehlikesini azaltır ve toprağın daha çok su emmesine yardım eder. Kötü tahliye ise toprakta erozyona ve durgun suya neden olur.

Tahliyeyi iyileştirmenin en iyi yolu yağmurdan sonra oluşan **yüzey suyu**nu yavaşlatmak, yaymak ve toprağa emilmesini sağlamaktır. Bunun için:

- Özellikle yamaçlardaki ve akarsu kenarlarındakiler olmak üzere ağaç ve bitkileri kesmekten kaçının.
- Yüzey suyunu bitkilere, sulama kanallarına ve alçak alanlara yöneltin. Suyun biriktiği yerlere bahçeler ya da balık havuzları yapılabilir. (bkz sf 288).
- Yüzey suyunu tutmak ve yönlendirmek için canlı bariyerler, alçak duvarlar ve diğer erozyondan koruyucu yapılar inşa edin (bkz sf 272).
- Sürdürülebilir tarım yöntemleri kullanarak toprağı ıslah edip suyun toprağa emilmesini sağlayın (bkz sf 261-268).
- Çatılardan gelen yağmur suyunu sarnıçlarda ve tanklarda biriktirerek içme suyu olarak kullanın (bkz sf 85) ya da havuzlara, tarlalara ve bahçelere yöneltin.



Tahliye kanallarının düzenli olarak temizlenmesi taşkınları ve hastalıkları önlemeye yardım eder.



Yağmur suyunu evde kullanılabilir bir kaynak haline dönüştürün.

- Yol kenarlarındaki bitki hayatını sürdürün ya da yollar boyunca tahliye kanalları yapın ve tıkanmamaları için temiz tutun.
- Musluklardan ve kuyulardan oluşan atık suyu tahliye kanallarına ya da lağım çukurlarına yöneltin.

Kasaba ve şehirlerdeki su havzaları

Bir kasaba ya da şehir kurulduğunda, su havzasındaki suyun akış yolunu değiştirir. Şehrin gelişmesi yağmur suyunun toprağa emilmesi yerine akıp gitmesini sağlayan yollar, kaldırımlar ve çatılar gibi sert yüzeyleri hakim kılar. Bu, suyun toplanmasına ve durağanlaşmasına, sivrisineklerin üreyecekleri yerlerin oluşmasına neden olur. Ayrıca sellere de neden olabilir.

Nüfus arttıkça ve sanayi geliştikçe su kirliliği de artar. Kasaba ve şehirlerdeki sulak alanları ve nehir kenarlarını sağlıklı tutmak zor olabilir. Bu özellikle önemlidir, çünkü sulak alanlar kirli suyun birikmesini, bitkileri ve hayvanları kontamine etmesini ve insan sağlığına zarar vermesini önler.

Su havzasını korumak için:

- Su kaynaklarını kirletmemeleri için insan atıklarını ve zehirli kimyasalları güvenli biçimde bertaraf edin (bkz Bölüm 7, 16 ve 20).
- Şehirlerdeki nehir kenarlarını, dereleri ve sulak alanları park olarak düzenleyin. Bazı topluluklar yol kenarlarında toplanan suyu kanalizasyona vermek yerine toprağa emdirmek için yol kenarlarına bahçeler yapmaktadır.
- Tehlikeli taşkın alanlarında yaşayanlara belediyelerin güvenli evler sağlamaları için kampanya düzenleyin.
- İşadamları ve sanayicilere atıklarının sorumluluğunu almaları için baskı yapın.
- Belediyeler ve sivil örgütler yoluyla bölgesel planlama ve sürdürülebilir kalkınma çabalarına katılın.



**Şehirler ve kasabalardaki su havzaları kolayca kirlenebilir,
ancak korunmaları da mümkündür!**

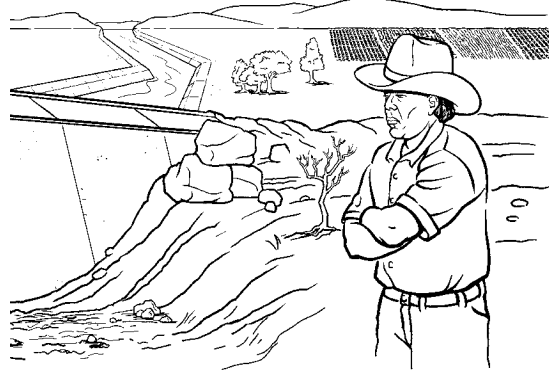
Büyük Barajlar Sağlığa Zararlıdır

Baraj nehir üzerine yapılan bir duvardır. Barajlar nehrin akışını engelleyerek rezervuar denen insan yapısı bir göl oluşturmak için yapılır. Rezervuarlarda tutulan su, taşkın kontrolü, içme ve sulama suyu sağlama, elektrik üretme ya da eğlence amacıyla kullanılır.

Barajlar modern şehirlerin kurulmasına katkıda bulunmuş ve çok sayıda insanın hayat şartlarını düzeltmiştir. Ama büyük barajlar, 15 metreden, bazen 250'den yüksek barajlar, birçok bakımdan insanlara ve araziye zarar da verirler.

Büyük baraj Yaqui halkını nasıl hasta etti?

Yıllar önce kuzey Meksika'nın sıcak ve kuru ikliminde çiftçilikle geçinen Yaqui halkı yaşardı. Rio Yaqui nehrine yıl boyu tarım, içme ve diğer ihtiyaçları için su sağladığından minnettardılar. Nehir üzerine baraj kurulunca her şey değişti.



Meksika hükümeti barajın suyunun yarısının Yaquilere ait olduğunu kabul etti. Ama Yaquiler kısa süre sonra köyelerine hiç su gelmediğini anladılar. Tüm nehir buğday ve pamuk yetiştiren çok sayıda endüstriyel çiftliği sulamak üzere dev bir kanala bağlandı. Bu büyük çiftlikler bir süre sonra Yaqui köyelerini çevrelediler ve Yaqui halkı kendi bitkileri için su bulamaz oldu.

Kuru çöl toprağında buğday ve pamuk yetiştirmek bol miktarda su, kimyasal gübre ve pestisid gerektiriyordu. Dikimle söküm arasındaki aylarda 45 defa pestisid püskürtülüyordu. Tüm bu zehirler sulama kanallarına boşalıyordu. Nehirleri başka yöne çevrildiğinden ve başka su kaynağı da olmadığından, Yaquiler kanal sularını içmeye başladılar. Yıllar içinde, kirli su onları hasta etti.

Yıllarca kirli su içmeleri nedeniyle, Yaqui çocuklarında öğrenme, düşünme ve oynama ile ilgili sorunlar gelişti. Çok sayıda çocukta kan kanseri (**lösemi**), doğum defektleri gibi sağlık sorunları ortaya çıktı. Bu sağlık sorunlarının içilen suyun ve solunan havanın pestisidlerle kirlenmesine bağlı olması kuvvetle muhtemel.

Yaqui halkının sağlık sorunları nehre baraj yapıldığı zaman başladı.

Barajlar hem ön hem de arka taraflarında sorunlara yol açarlar

Barajlar önce nehir akışının engelleneceği yerin arkasında kalacaklar için sorun çıkartırlar.

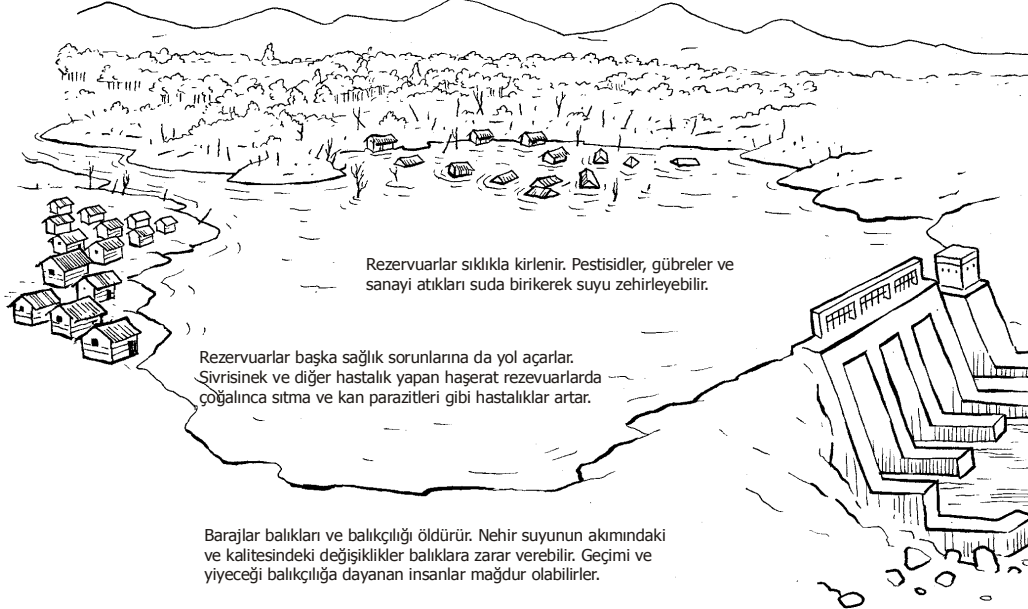
Göç ve yoksulluk

Barajlar insanları göçe zorlar. Birçok insan verimsiz arazilerde ya da şehirlerin varoşlarında yaşamaya başlar. Yerinden edilen insanlara para ya da arazi sözü verilir. Ancak yerel yetkililer sıklıkla bu parayı vermezler. Çoğu zaman, baraj suyu altında kalan yerlerde sadece tapulu arazisi olanlara para ya da arazi verilir.

Bazen, verilen arazi tarım açısından çok uygun olmayabilir. Baraj suyu altında kalacak kasabalar hükümetten bakım ve geliştirme için para alamadıklarından okullar, yollar ve sağlık hizmetleri ihmale uğrar. Bazı kasabalar su altında kalmadan önce yıllarca bu durumda beklerler.

Barajlar inşaatında çalışanlar ezilirler. Baraj inşaatında çalışanların çalışma şartları güvenli değildir, barınakları kötüdür, beslenmeleri bozuktur ve sağlık hizmetlerinden yeterince yararlanamazlar. Bu şartlar TB ve HIV gibi hastalıklara yakalanmayı kolaylaştırır. Baraj inşaatı bitince, bu insanlar çalışmak ve yaşamak için yeni bir yer bulmak zorundadırlar.

Barajlar toplumlara zarar verir. Baraj gölü altında kalacak yerlerde yaşayan aileler evlerini, topraklarını ve geçim kaynaklarını kaybeder. Yerlerinden edilen insanlar genellikle toplu olarak iskan edilmezler. İnsanlar genellikle göçten sonra yoksullaşır.



Rezervuarlar sıklıkla kirlenir. Pestisidler, gübreler ve sanayi atıkları suda birikerek suyu zehirleyebilir.

Rezervuarlar başka sağlık sorunlarına da yol açarlar. Sivrisinek ve diğer hastalık yapan haşerat rezervuarlarda çoğalınca sıtma ve kan parazitleri gibi hastalıklar artar.

Barajlar balıkları ve balıkçılığı öldürür. Nehir suyunun akımındaki ve kalitesindeki değişiklikler balıklara zarar verebilir. Geçimi ve yiyeceği balıkçılığa dayanan insanlar mağdur olabilirler.

Barajlar nehrin doğal akışını bozarlar. Barajın durumuna göre su akımında artışa ya da azalmaya yol açarlar. Doğal sel ve kuraklık döngüsünün bozulması tüm nehri etkiler ve bütün arazilerin tahrip olmasına neden olur.

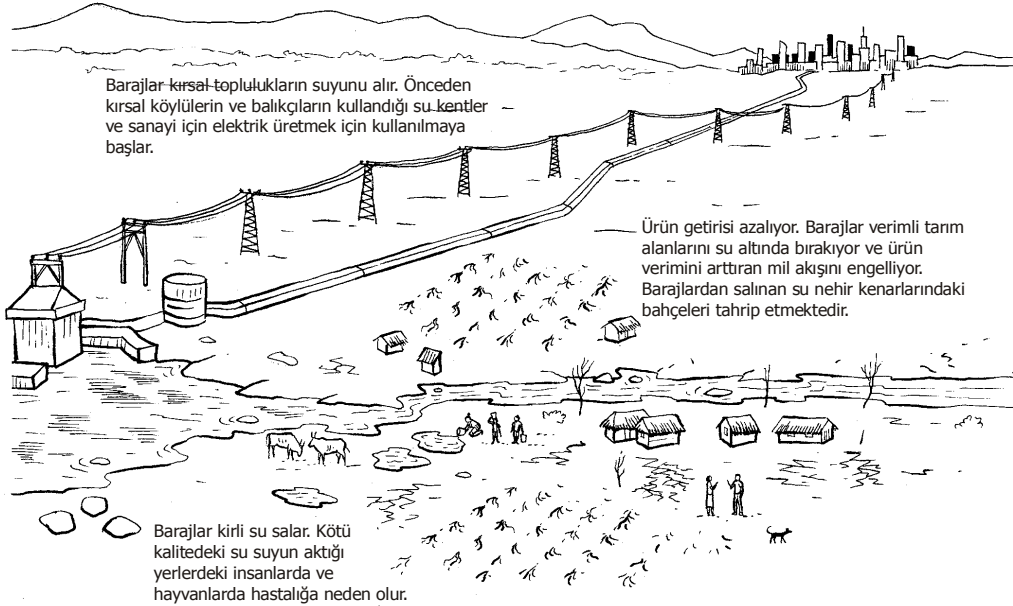
Haşere üremesi için yeni ortamlar

Sivrisinekler sulama kanallarının sığ ve güneşli sularında ve rezervuarların kenarlarında ürer. Rezervuardaki su seviyesini düzenli olarak alçaltıp yükseltmek genç sivrisinekleri öldürebilir. Ancak barajları yönetenler bu hususu genellikle önemsemezler.

Nehir körlüğü hastalığını yayan kara sinekler yumurtalarını barajlardan salınan su gibi hızla akan suya bırakırlar. Baraj gölündeki durgun su ve sulama projeleri kan parazitlerini taşıyan salyangozların üreme ortamını oluşturur.

Nehir kenarlarında ve taşkın yataklarında erozyon

Baraj bir nehri bloke ettiğinde, suyla taşınan toprak ve taş parçacıkları (mil) nehrin kenarları yerine nehrin ve baraj gölünün dibine çöker. Baraj gölünden salınan suda mil yoktur. Tarım toprağını zenginleştiren bir unsur olan milden mahrum kaldığı için barajın önündeki topraklar giderek zayıflar. Ve barajdan salınan su akarken mili de götürdüğünden, toprağı erozyona uğratar, nehir yatağını derinleştirir.



Büyük barajlara alternatifler

Bir baraj yapımı planlanıyorsa, sorulacak ilk soru şudur: Bu gerekli mi?

Barajlar taşkın kontrolü, elektrik üretimi, sulama ve büyüyen şehirlere su sağlama amaçlarıyla yapılırlar. Bu hizmetler daha az zararlı yollardan karşılanabilir.

Sorulacak ikinci soru: "Bundan kim

yararlanacak?" olmalıdır. Tüm dünyada, zarar görecekt topluluklar büyük barajlara direniyor ve alternatifler öne sürüyorlar. Birçok yerde başarıyorlar da.

Taşkın kontrolü. Mümkünse, doğal taşkın yataklarında ve su havzalarında yapılaşmadan kaçının. İnsanların sellere hazırlıklı olmasına yardım etmek için uyarı sistemleri geliştirin. Nehirlerin doğal akışını korumak selleri barajlara göre daha etkili biçimde önler.

Elektrik. Hükümetleri kullanılacağı yere en yakın noktada elektrik üretimi için rüzgar, güneş ya da küçük çaplı su gücü kullanma konusunda teşvik edin. Yerel olarak yönetilen ve kontrol edilen enerji hem kırsal alanlarda hem de şehir ve kasabalarda yaşayanlar için daha sürdürülebilirdir (bkz Bölüm 23).

Sulama. Yerel gelişme su güvenliğini büyük barajlara oranla daha iyi sağlar. Hindistan'ın Gucarat eyaletinde, kurak mevsimde kullanılmak ve taban suyunu takviye etmek amacıyla binlerce küçük baraj yapıldı. Barajların maliyetini hükümet ve köylüler birlikte karşıladılar. Daha önce yılın ancak bir yarısında sulama yapabilen köylüler artık yılın tamamında suya kavuştular.

Su havzanızda baraj yapımı tasarlanmış ya da gerçekleştirilmişse

Topluluklar, dünya ölçeğinde, yeni barajların yapımına direniyorlar, eskilerinin yıkılmasına çalışıyorlar ve barajların kendilerine verdiği zararların hem para hem de arazi olarak tazmin edilmesini istiyorlar. Bazı topluluklar ayrıca barajların kontrol mekanizmalarının değiştirilmesini, nehirlerin daha doğal bir biçimde akmasını ve barajın yol açtığı zararların azaltılmasını talep ediyorlar.



Kabilelerarası ortaklık Yukon Nehri'ni koruyor

ABD-Kanada sınırındaki Alaska ve Yukon Arazisindeki, Yukon Nehri birçok köy ve kasabadan geçerek 3700 kilometrelik bir seyir izler. Kirlilik nehri tehdit etmeye başlayınca, 60 yerel topluluk ırmağı gelecek kuşaklar için temiz tutmak amacıyla birlikte çalışmak üzere bir anlaşma imzaladılar. Kurdukları birliğe Yukon Nehri Kabilelerarası Su Havzası Konseyi adını verdiler.

Su Havzası Konseyi tüm nehri temizlemeye çalışarak başlamadı işe. Onun yerine ufak ama hedefleri çok açık projelerle başladılar. İlk programlarından biri nehir boyundaki kasabalarda plastik torba kullanımının yasaklanması oldu.



Plastik torba yasağıyla, nehir boyundaki insanlar kişisel sorumluluk sahibi olmanın su havzasını koruma açısından büyük farklılıklar yaratabileceğini öğrendiler. Plastik torba yasağı başarılı olduktan sonra, insanlar atık pilleri, yağı ve hurda arabaları ortadan kaldırmaya giriştiler. Su havzasındaki her topluluk bir atık gömme alanı ve pil toplama ambarı yaparak zehirleri toprak

ve sudan uzak tutmaya çalıştılar. Sonra, hava yolu ve gemicilik şirketlerini, askeri üsleri eski pilleri, arabaları ve yağları güvenli biçimde imhaya ikna etmeye çalıştılar. Şimdi, Yukon kabile yönetimleri atık su sistemlerini ve atık gömme alanlarını iyileştirmeye, çöpün dönüştürülmesi ve yeniden kullanımı konusunda programlar geliştirmeye çalışıyorlar. Gençlere su kirliliği olup olmadığını nasıl anlayacaklarını, bulaşma varsa bunu nasıl önleyebileceklerini öğretiyorlar.

Yukon Nehri Kabilelerarası Su Havzası Konseyi, Kanada ve ABD'deki kabile, eyalet, yerel ve ulusal hükümetlerle, çevre ve su havzası gruplarıyla, finans ajanslarıyla ve dışarıdan danışmanlarla ortaklıklar kurdu. Birçok grubu bir araya getirerek, su havzasındaki herkesi kapsayacak bir plan yaptı ve işin gerçekleştirilmesi için yeterli kaynağı topladı.

Su Havzası Konseyi önce ufak, sonra büyük adımlar atarak Su Havzası Konseyi yavaş ama etkili bir değişimi teşvik ediyor. Konsey'in bir üyesi, "Çocukken nehir suyunu doğrudan içerdim. Bunu tekrar yapabilmek için 50 yıl daha geçmesi lazım" diyor.