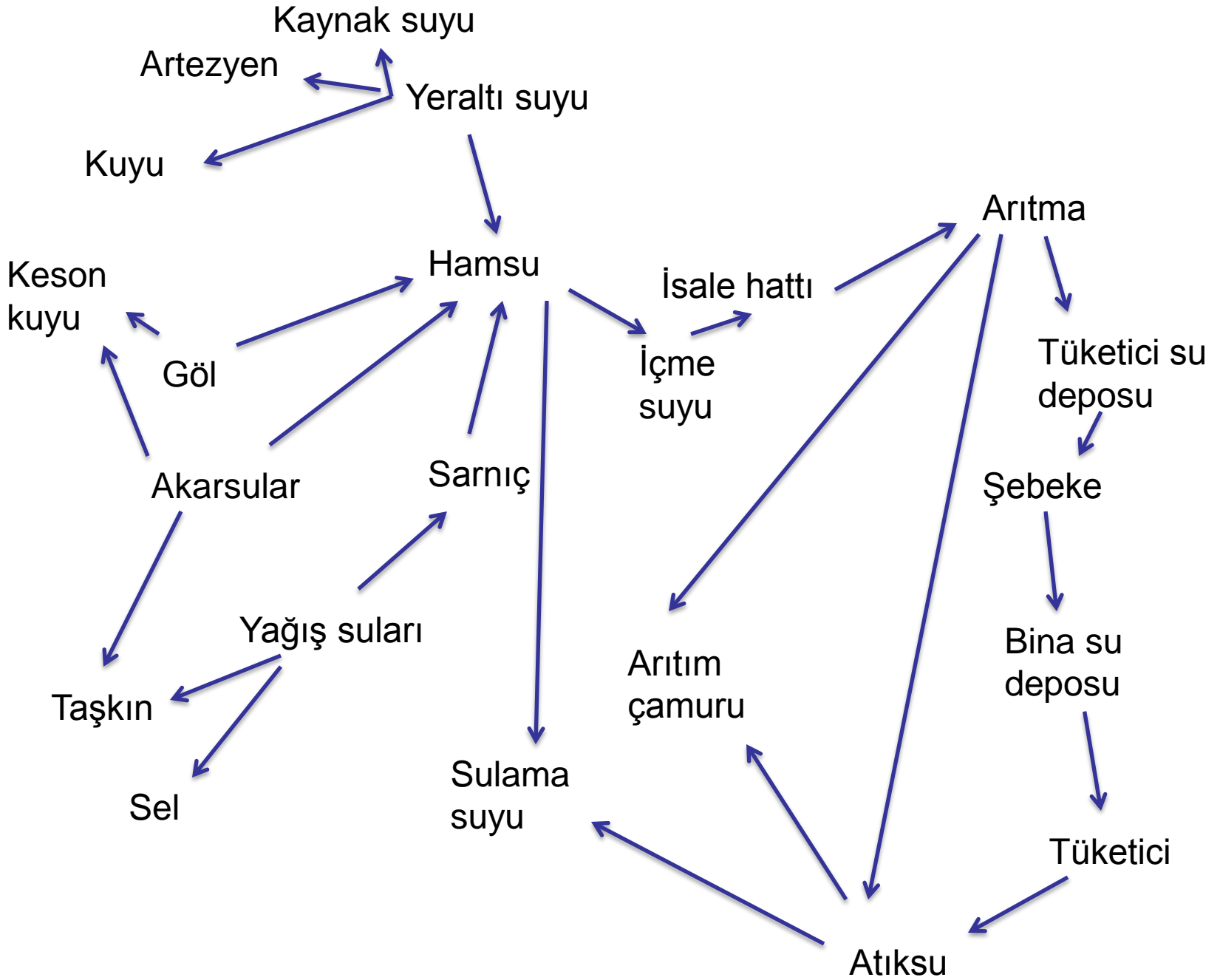
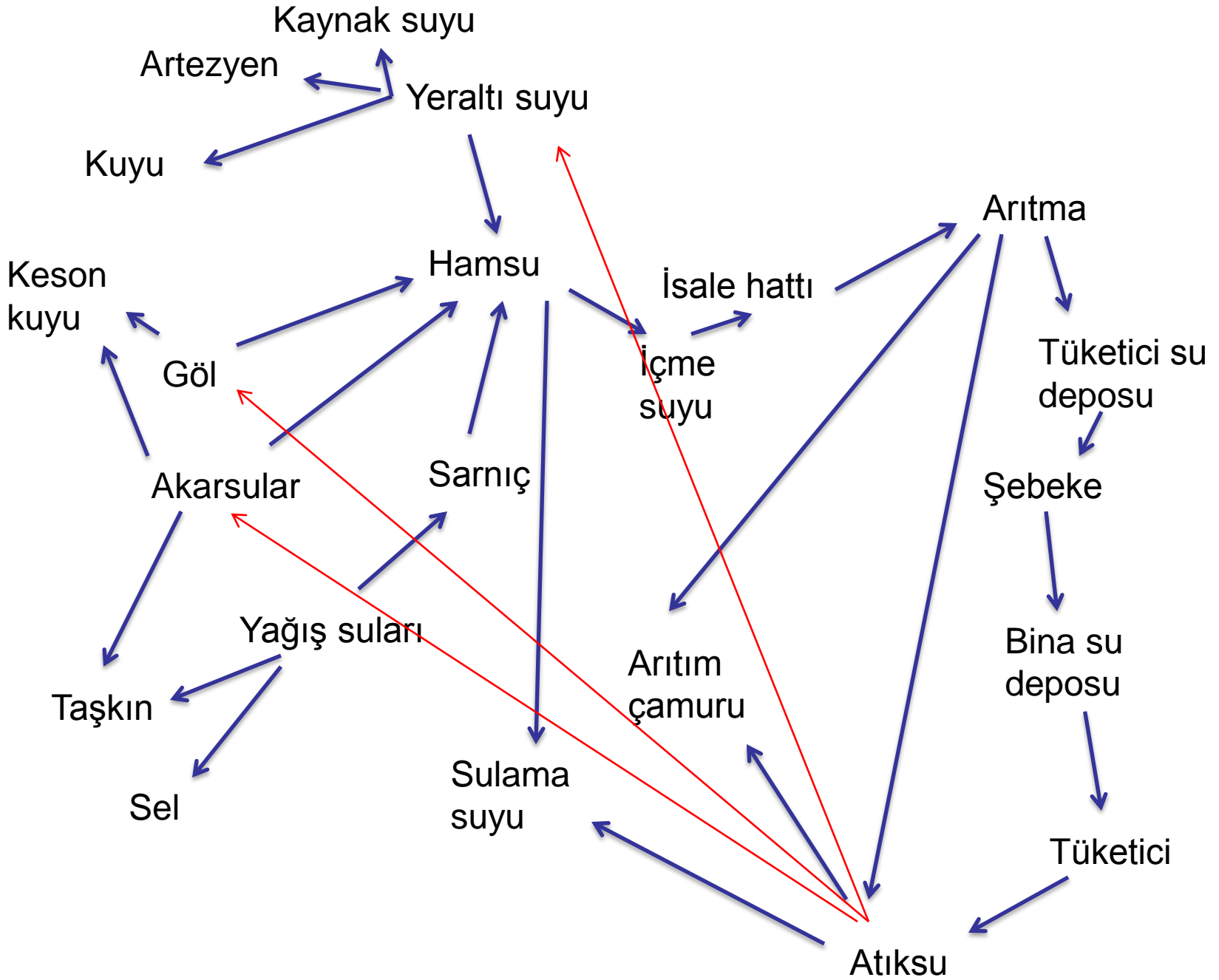




Su, apraz-bağlantı, Geri-emilim

Prof.Dr.Çaęatay Güler
Hacettepe Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Halk Sağlığı AD
Kasım 2015





Su kesintileri ve kirlilik

- Su kesintilerinin yarattığı en önemli tehlike şebeke kirliliğine yol açmasıdır. ABD de 2003-2004 arasında çıkan su nedenli salgınların %38'inden içme suyu sistemleri sorumlu bulunmuştur

- Biyolojik kirliliğin yanı sıra önemli boyutta kimyasal kirlilikte olur. Son otuz yılda ABD de ortaya çıkan şebeke içme suyu kimyasal salgınları arsenik, benzen, klordan, klor, kromat, bakır, kesme yağı, fotoğraf banyo sıvısı, etil akrilat, etilen glikol, florür, mazot, furadan, kurşun, kurşunlu benzin, kayganlaştırıcı yağ, gazyağı, nitrat, nitrit, fenol, çokklorlu bifeniller, selenyum, sodyum hidroksit, toluen, ksilen ve niteliği belirlenmeyen otkırıcılara bağlı durumlardır.

- Toplum su sistemlerinden bu salgınlara yol açan en önemli kirlilik şebeke kirliliğidir.

Şebeke kirliliğinin yarattığı halk sağlığı riskleri

- 1.Kirletici hastalık yapıcı etkenlerin ve kimyasalların çok fazla çeşitlilik ve farklılık göstermesi
- 2.Bu etmenlerle karşılaşan bireylerin davranış farklılıkları
- 3.Söz konusu etmenlere karşı güvenli su sağlamakla görevli kurum yöneticilerinin politik nedenli tutumları.

Çapraz bağlantı

- Normalde birbirinden ayrı olması gereken, biri temiz su diğeri kirli su içeren iki ayrı boru sisteminin ya da toplayıcı birimin su güvenliğini tehlikeye düşürecek biçimde fiziksel bağlantı kurulmasına ya da oluşması.

Geriakış

- İstenmeyen bir nedene bağlı olarak içme suyu dağıtım sistemindeki akış yönünün tersine dönmesi.
- Geriakış bağlantısı, boru sisteminde içme suyunun; temiz su sisteminde basınç düşmesi, kirli su sisteminde basınç artması, vanaların tam olarak kapanmaması veya yetersizliğine bağlı olarak kirli su kaynağınca kirletilmesine yol açan bağlantıdır.

Geri emilim

- İçme suyu dağıtım sisteminde atmosfer basıncı altındaki ya da “negatif” basınca bağlı olarak normal akışın tersine dönmesi.

- **Geri emilim akışı tersine çeviren meydana gelen bir sifon olayıdır. Günlük yaşamda sifon olayından yararlanarak yüksekteki bir kaptan diğerine sıvıların boşalmasını sağlarız.**

Hastane tesisatı

- Eski tip tesisatlarda, teknik kişilerin görüşü alınmadan yapılan bina içi ek bağlantılar da bu durumları kolaylaştırmaktadır.
- Ülkemizde okullardaki ve hastanelerdeki biyolojik ve kimyasal salgınlarında bu olasılık akla gelmelidir.

Bazı hastane sorunları

- CDC 15 000 hastane ve laboratuvar lavabosundan akan kimyasalların neden olduğu reaksiyonlar nedeniyle nitrogliserinden daha tehlikeli patlayıcıların su tesisatına yayıldığını belirterek uyarılmaktadır.

- ABD de Ulusal İş Sağlığı ve Güvenlięi Enstitüsü hastane ve kliniklerde kullanılan otomatik kan hcreci sayıcılarında dünyanın en Őiddetli patlayıcılarından birisi olan sodyum azidin olduğunu belirterek alarm vermektedir. Sodyum azit su borularındaki bakır, kurşun ve pirinç veya lehim alaŐımıyla tepkimeye girerek patlayıcı olan bakır veya kurşun azitlerin oluŐumuna neden olmaktadır.

- Son yıllarda ABD de bazı su sistemlerine benzin veya yağların sızdığı belirtilmektedir. Araç bakım ve onarım tesislerindeki yan bağlantılar birçok kirletici unsurun su şebekesine karışmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle söz konusu bölgelere yakın su şebekelerinin kimyasal analizlerinin de rutin incelemeler arasına alınmalıdır..

Örnekler

- Chicago'da bilinen en kötü amipli dizanteri salgınlarından birisi 1933 yılında yaşanmıştır. Salgın Chicago Dünya Fuarına gelenlerin konakladığı otellerde meydana gelmiştir. Otellerin tesisatları eski ve bozuktur. Çapraz bağlantılar bulunuyordu. Banyo küvetleri ve tuvaletlerden olan geri emilim içme suyunun kirlenmesine neden olduğu sonucuna varıldı. Bu tesisat bozukluğunun yol açtığı kirlilik 98 kişinin ölümüne ve binlerce kişinin hastalanmasına yol açtı.

- 1943 yılında limanda bulunan bir geminin güvertesindeki yangın musluğunu içme suyu sistemine bağlayan bağlantının bozuk olduğu belirlendi. Bu bir ishal salgınına neden oldu. Büyük bir olasılıkla limanın kirli suyu yangın söndürme şebekesine pompalanmıştı ve sonuçta temiz su sistemine yayılan bakteriler 1179 kişinin hastalanmasına yol açtı.

- Kaliforniya'da, bahçe hortumuna bağlı aspiratörle zararlı otları öldürmek üzere arsenik püskürtmek isteyen işçi suyun kesildiğini fark etti. Hortumu çıkarttı. Hortumu bağladığı musluktan bir bardak su içtiğinde arsenikten zehirlenerek öldü.

- 1932 yılında Nebraska'da Huskerville'deki 347 çocuğun %10 u çocuk felcine yakalandı. Çocuklar açık bağlantılı tuvalet sifonlarının kullanıldığı evlerde yaşamaktaydı ve bunlarda vakum emilimini engelleyici düzengeler yoktu. Ana su şebekedeki basınç değişimleri pissuyun içme suyu sistemine geçmesine neden olmuştu.

- 1952 yılında büyük bir transatlantik denizin 300 mil açıklarındayken 1000 vakalık bir dizanteri salgını ortaya çıktı. Çapraz bağlantı nedeniyle güvertedeki pissu içme suyu şebekesine karışmıştı.

- 1964 yılında Michigan'daki bir hastanede çalışanlar içme suyu musluklarından birisinden akan pas rengi sudan yakınmaktaydı. İçme suyu çeşmeleri hastanenin otopsi odasından iki kapı ötedeydi. Hastane otopsi masalarında otopsi işlemlerindeki kalıntıları toplayan çukur hazneler vardı. Bunlara aynı zamanda yıkama işlemlerinde kullanılmak üzere duşlu bir hortum bağlanmıştı. Masada herhangi bir askı bulunmadığından, Patolog duşlu el hortumunu kullanmadığı zaman masadaki çukur lavabonun içine bırakıyordu. Otopsi masasında geriakışı önleyecek tek yönlü vanalar bulunmadığından oluşan güçlü geri emilim sonucu kadavradan akan kan ve diğer otopsi sızıntıları hastane su şebekesine emilerek su musluklarına ulaşıyordu.

Görünümle anlaşılabilen durumlar

- **-Kaynadiğında suyun üzerinde oluşan köpük yada tortu, kalsiyum ve magnezyumun bulunduğunu**
- **-Bulanıklık kir, kil tuzları, lığ vb olduğunu**
- **-Lavabo ve küvetlerde yeşil boyanma asitliğin yüksek olduğunu**
- **-Küvet, bulaşık makinesi ve çamaşırlarda kahverengi-kırmızı boyanma suda çözünmüş demir olduğunu**
- **-Beklediğinde durulan dumanlı bir görünüm olması pompaların yetersiz çalıştığını yada filtrelerde problem olduğunu gösterir.**

Tatla anlaşılabilen durumlar :

- **-Tuzlu, acımsı tat suda sodyumun yüksekliğini**
- **-Sabun tadı suda alkali minerallerin çözünmüş olduğunu**
- **-Metalik tat asitlik derecesinin yüksekliğini yada yüksek demir bileşimini**
- **-Kimyasal madde tadı endüstriyel kimyasalların veya haşere kırıcıların bulunduğunu gösterir.**

Kokuyla anlaşılabilen durumlar :

- -Çürük yumurta kokusu çözünmüş hidrojen sülfür gazı yada suda bulunan bazı bakterilerden kaynaklanabilir. Eğer koku sadece sıcak suda varsa kısmen su ısıtıcıyla ilişkili olabilir.
- -Deterjan kokusu ve suyun köpürmesi yeraltı suyuna mutfak yada çamaşır akıntılarının karışmasından
- -Gazyağı yada petrol kokusu yeraltı depoları, benzin istasyonları yada toprağın petrol kirliliğinden
- -Metan gazı yada küf, balçık kokusu suda organik maddelerin bozunmasından
- -Klor kokusu sudaki yüksek klor oranından kaynaklanır