

Çevre Sağlığı
Temel Kaynak Dizisi
No : 28

ÜÇÜNCÜ BİN YILA HAZIRLANIYORUZ

İNSAN VE HAYVAN ATIKLARI, SIVI ATIKLAR

Doç. Dr. Çağatay GÜLER
Zakir ÇOBANOĞLU



TÜRKİYE CUMHURİYETİ

SAĞLIK BAKANLIĞI

Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü

T.C

SAĞLIK BAKANLIĞI

Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü

İNSAN VE HAYVAN ATIKLARI, SIVI ATIKLAR

**Doç. Dr. Çağatay GÜLER
Zakir ÇOBANOĞLU**

Birinci Baskı

Ankara-1994

I. Basım: 3500 Adet-1994

ISBN 975-7572-29-2

Bu kitap, Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü ve Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü işbirliği içerisinde yürütülen çevre sağlığı programı çerçevesinde kullanılmak üzere yazılmış ve çoğaltılmıştır. Birinci basımın telif hakları Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğüne aittir. Kaynak gösterilmeksizin yayınlarda kullanılamaz, alıntı yapılamaz.

Basıldığı Yer: **Aydoğdu Ofset*** Tel: 0 (312) 310 79 79 • ANKARA

ÖNSÖZ

Ülkemizde gerek Sağlık Bakanlığı gerekse ilgili diğer kurumların üzerinde büyük bir hassasiyetle durdukları ve son zamanlarda oldukça yoğun bir kamuoyunun oluştuğu **çevre sağlığı sorunları**, birinci basamakta görev yapan sağlık görevlilerinin öncelikli çalışma alanlarından birini oluşturmaktadır. Diğer sağlık sorunlarına göre daha çok işbirliği, daha fazla mevzuat bilgisi ve bilgilerdeki gelişmeleri daha yakın izlemeyi gerektiren çevre sağlığı çalışmalarında sağlık personelinin gözönünde tutması gereken en önemli noktalar; sorunlara duyarlı olmak, bilgisini sürekli tazelemek ve ilgili sektörlerle yakın işbirliği ortamları yaratmaya çalışmaktır.

Bakanlığımız, birinci basamak düzeyinde verilen koruyucu sağlık hizmetlerinde; sağlık personelinin, sürekli eğitimi kapsamında bilgi ve beceri yönünden dünyadaki gelişmeleri yakından izlemesi üzerinde hassasiyetle durmaktadır. Bunun için uygulamaya konulan hizmetiçi eğitim programları kapsamında çevre sağlığı konusundaki eğitimlerin başarıya ulaşmasının, ancak yazılı kaynakların da personele sunulması ile gerçekleşebileceği bilinmektedir.

Eğitilere ve uygulamalara temel oluşturması ve gereğinde bir başucu kitabı olarak kullanılması amacıyla hazırlanan bu bir dizi yayının, ülkemiz çevre sağlığı sorunları ile mücadele eden sağlık personelimiz için gerçekten yararlı olacağına inancımız sonsuzdur.

Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü ile işbirliği içerisinde Birinci ve İkinci Sağlık Projeleri kapsamında yürütülmekte olan "Çevre Sağlığı Programı" hizmetiçi eğitimleri için hazırlanmış olan bu yayınların yakın bir gelecekte tüm sağlık çalışanları için vazgeçilmez birer kaynak olacağı ve pek çok yarar sağlayacağı ümidini taşımaktayım.

Yoğun bir mesaiye ek olarak yürüttükleri sonu gelmez umut ve çalışma isteği ile bu değerli ürünleri ortaya çıkaran yazarlarına tüm sağlık çalışanları adına teşekkür ederim.

Dr. O. Niyazi ÇAKMAK

Sağlık Projesi Genel Koordinatörü

Sevgili Meslektaşlarımız,

Çevresel etkenler giderek halk sağlığında daha büyük önem kazanmaktadır. Bu ağırlık bir yandan yeni çevresel etkenlerin etkili olmaya başlamasına bir yandan da diğer halk sağlığı sorunlarının kontrol edilmeye başlamasına bağlıdır.

Kişinin kendi sağlığının korunması ve geliştirilmesine yönelik uygulamalardan, doğrudan sorumlu olmasının yanısıra çevre ile ilgili olumsuz davranışların başkalarının sağlığını da tehlikeye düşürebilmesi, konunun önemli bir yasal düzenleme ve yaptırım sorunu olarak da karşımıza çıkmasına yol açmaktadır.

İnsanın dışındaki herşey çevrenin ögesidir. Çevre kişi üzerindeki dış etkilerin bütünüdür. Çevreyi önce doğal ve yapay çevre olarak ikiye ayırabiliriz.

Çevrede sağlığı doğrudan ya da dolaylı etkileyen önemli etkenler bulunmaktadır. Çevre bir yaşamı sürdürme ve sağlama sistemidir. Su, yiyecek ve barınak bu sistemin en önemli ögelerini oluşturur. Sağlık açısından baktığımızda çevre üç ana grupta incelenir: Fizik, biyolojik ve sosyokültürel çevre.

Hastalık nedenleri ise bünyesel ve çevresel nedenler olmak üzere iki grupta incelenebilir:

Bünyesel nedenler; gen, hormon ve metabolik kaynaklı olabilir. Bazı bünyesel nedenler bazı hastalıklara daha büyük oranda yakalanmaya yol açabilmektedir. Bunlar insan iç ortamı ile ilişkili bir durumdur. İnsan dış çevrenin etkilerine genetik yapısı ile cevap vermektedir.

Çevresel nedenlerin birincisi fiziksel nedenlerdir. Sıcaklık, soğuk, ışın, travma, içme ve kullanma suyu, atıklar, konut sağlığı, iklim koşulları, hava ve su kirliliği, giyeceklerimiz, kamuya açık yerler, sağlığa az ya da çok zarar verebilme olasılığı olan kuruluşlar, mezarlıklar başlıca fiziksel çevre ögeleridir. Çevresel nedenlerin ikincisi kimyasal nedenlerdir. Bunlar, zehirler, kanser oluşuna neden olan bazı etkenler örnek olarak verilebilir. Temel madde eksiklikleri üçüncü neden olarak ele alınabilir. Bazı maddeler vardır ki insanın sağlıklı olabilmesi ve yaşamsal olayların yürütülebilmesi için dışarıdan alınmaları gerekir. İnsan ya da canlı bunu vücudundaki temel yapı taşlarından sentez edemez. Buna temel maddeler denmektedir. (Vitaminler, esansiyel aminoasitler veya yağ asitleri, mineraller gibi.) Çevredeki biyolojik etkenler ise mikroorganizmalar, asalaklar, mantarlar ve diğer etkenlerden oluşmaktadır. Bunlar canlı vücudunda hastalık yapabilirler. Çağdaş yaşamda sık rastlanan stres vb. durumların dahil olduğu psikolojik etmenlerle, sosyokültürel ve ekonomik etmenleri de çevresel etkenler arasında sayabiliriz.

Bu durumda çevre; hastalıklar için zemin hazırlayan, doğrudan hastalık nedeni olabilen, bazı hastalıkların gidişini ve sonucunu etkileyen, bazı hastalıkların da yayılmasını kolaylaştıran bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bütün çevre olumsuzluk-

ları her dört etkiye de neden olabilir. Hava, su, toprak kirlenmesi doğrudan hastalık nedeni olabildiği gibi, bir kısım hastalıkların yayılımını kolaylaştırabilir ya da bir kısım hastalığın gidişini etkileyebilir.

Fizik ve biyolojik çevre yakından ilişkilidir. Sözelimi iklim canlıların yaşaması ve çoğalmasıyla yakından ilişkilidir. Jeolojik ve coğrafik özellikler toplumlar arasındaki bağlantıyı oluşturmaktadır ve hastalık etkenlerinin yayılımıyla da bağlantısı olabilir.

İnsanlarca oluşturulan yapay çevre koşulları insanlar ve insan toplulukları üzerinde giderek çok daha önemli boyutlarda etkili olmaya başlamıştır. Uzay yolculukları veya denizaltı bilimsel araştırma merkezlerinde olduğu gibi kimi zaman da bu yapay çevre koşulları kişinin varlığını sürdürebilmesi için vazgeçilmez durumdadır.

Çevre sağlığı, bir çok meslek grubunun ekip hizmeti sunmasını gerektiren önemli bir sağlık sorunudur. Bir çok sektörün işbirliği olmadan çevre sağlığı sorunlarının çözümü mümkün olmaz. Toplumun ekonomik yapısı, ekonomik kalkınma çabaları ile bağlantılı olup, kentleşme süreci ile de yakından ilişkilidir. Bunun sonucunda başlangıçta alınacak koruyucu önlemler pahalı gibi görünürse de, sonradan bozulan çevrenin düzeltilmesiyle ilgili çabaların maliyeti ve olumsuz sonuçtan gözönüne alındığında daha ucuz bir yöntemdir.

Çevre sağlığı, çevre fizyolojisi, uygulamalı fizyoloji gibi bilim dalları ile yakından ilişkilidir. Uygulamalı fizyoloji ve çevre fizyolojisi çevredeki olumsuz etmenlerin insan ve canlı fizyolojisi üzerindeki etkilerini incelemektedir. Çevre sağlığı halk sağlığının da önemli bir koludur. Sağlık elemanları, sağlık ve çevre mühendisleri çevre sağlığı konusunda işbirliği yapmak zorundadır. Sağlık elemanları çevresel öğelerin sağlık üzerindeki etkilerini belirleyerek çevre mühendislerine yol gösterirler.

Canlıyı olumsuz etkileyen maddeler genel olarak toksik maddeler olarak adlandırılmaktadır. Zehir anlamına gelir. Toksikoloji günümüzde tek başına bir bilim dalı olarak önemli bir çalışma alanı haline gelmiştir. Klinik toksikoloji, adli toksikoloji gibi dalların yanı sıra giderek çevresel toksikoloji dalları da gelişmiştir. Toksikoloji bu açıdan farmakoloji, patoloji, beslenme ve halk sağlığı dallarıyla yakından ilişkilidir. Toksik maddelerin etkilerinin ilaç yan etkileri, orjinleri, etkileme süreci gibi özelliklerine dayanarak yapılması mümkündür. Toksik maddeden etkilenmenin değerlendirilmesi, doz cevap ilişkileri giderek büyük önem kazanan alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Uzun yıllar toplum hekimliği görüşünün hijyenden farklılığı vurgulandı. Bu vurgulama çoğu genç hekimde hijyen kavramının yok sayıldığı gibi bir yanlış anlamaya yol açtı. Oysa bu yaklaşımın amacı toplum hekimliği görüşünün hijyen kavramına göre daha çağdaş bir yaklaşım olduğunu vurgulamaktır. 1800 lü yılların halk sağlığı yaklaşımının temeli olan hijyenin yadsınması veya yok sayılması söz konusu değildi.

Çevre sağlığının konuları gözden geçirildiğinde çoğunun alınacak önlemlerle radikal olarak ortadan kaldırılabilir özellik taşıması hekimlerde gelecekte çevre ile heki-

min doğrudan ilişkisinin kalmayacağı şeklinde yanlış bir kanı da uyandırdı. Bu yanlış kanının dayandığı temeller yok değildi. Bir kanalizasyon sisteminin kurulması, buna bağlı arıtım tesislerinin varlığı insan atıkları ile ilgili bir çok sorunun ortadan kalkmasını sağlayabilirdi. Ancak günümüzde ortaya çıkan sorunlar hekimin çevre sağlığı konuları arasında işlenen bazı temel sorunlarla doğrudan ilişkisinin kalmamasına karşın, çevre sorununun önemli bir boyutunun doğrudan ilgisi olmak zorunda kalacağını gösterdi. Günümüz kaynakları bunu kısaca **çevre hekimliği** terimiyle tanımlamaktadır.

Öte yandan radikal önlemlerle ortadan kaldırılabilir olan çevre sağlığı sorunlarında da toplum bireylerine ve topluluklara yer, zaman ve kişi özelliklerine uygun, pratik çözüm önerileri götürülmedikçe teknik danışmanlık hizmeti sağlanamadıkça ilerleme sağlanması çok zordur. Kimi zaman tek bir beldenin bütün köyleri için geçerli bir uygulama biçiminin sunulabilmesi bile zor olmaktadır. Oysa hızla gelişen teknolojiye uyum sağlama çabası içerisindeki ülkemizde yapılan her düzenleme doğrudan ve dolaylı olarak sağlık personeline önemli görevler yüklemektedir. Ülkemizde çevre sağlığı ile ilgili mevzuatın sağlık personeline yüklediği görevler sanıldığından çok ağırdır. Çevre hekimliği yaklaşımı esas alındığında hekim ve sağlık personelinin eğitiminde görev alacak personelin eğitiminde tartışılması gereken konular oldukça kapsamlıdır. Mevzuattaki görev ve yetki karmaşaları ortadan kaldırılamadığı sürece bu kapsam doğrudan ve dolaylı olarak alanda çalışan personel tarafından dile getirilecektir. Kimi sanayileşmiş illerde içerik istemi daha çok sanayi tesislerinin çevresel etki değerlendirmesi ile bağlantılı olmaktadır.

Bütün bu noktalar esas alındığında kolay yenilenebilir, kısa ve birbirine bağımlı olmadan ilgili bölümlerin sık sık gözden geçirebildiği bir kaynak kitapçıklar dizisinin yararlı olacağı sonucuna varılmıştır. Yapılacak katkı ve önerilerle daha da gelişeceğine inandığımız bu dizinin yararlı olmasını diliyoruz.

Doç.Dr. Çağatay GÜLER

H.Ü. Tıp Fakültesi

Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Zakir ÇOBANOĞLU

T.C. Sağlık Bakanlığı

Temel Sağlık Hizmetleri

Genel Müdürlüğü

İÇİNDEKİLER

İNSAN VE HAYVAN ATIKLARI, SIVI ATIKLAR	11
EVSEL ATIK SULAR VE İNSAN ATIKLARI	12
HELA ÇUKURLARI	12
KURU HELA ÇUKURLARI	12
SULU HELALAR	16
SİFONLU HELALAR	16
FOSSEPTİKLER	19
ÇÜRÜTME TİPİ FOSSEPTİKLER	19
EMSCHER VEYA BENZERİ İKİ KATLI FOSSEPTİKLER	19
FOSSEPTİKTEN ÇIKAN ATIK SULARIN GİDERİLMESİ İÇİN	
YAPILAN TESİSLER	20
SIZDIRMA TESİSLERİ	20
KUM FİLTRE HENDEKLERİ	20
YERALTINA DALDIRMA	21
BAKTERİ YATAKLARI	21
ARITMA METODLARI İLE İLGİLİ SINIFLANDIRMA	23
PİS SU ARITMA YÖNTEMLERİ	23
ARITMA TESİSLERİNİN YERİ SEÇİLİRKEN DİKKAT	
EDİLECEK HUSUSLAR	29
ARITMA TİPİ SEÇİLİRKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR	29
MEVZUAT	30
YASAL DÜZENLEMELER	31
KAYNAKLAR	36

İNSAN VE HAYVAN ATIKLARI, SIVI ATIKLAR

Sağlıklı olarak yok edilmemeleri durumunda insan ve hayvan atıkları; bağırsak hastalıkları salgınlarına neden olur. Bir çok hastalık bu yolla bulaşır.

Bağırsak hastalıklarına bakteriler, virüsler ve parazitler gibi organizmalar neden olabilir. Bunları hastalar ve taşıyıcılar dışkı ve idrarları ile çıkarırlar ve ağız yolu alan sağlam kişileri de enfekte ederler. Ağıza dışkı ve idrarla kirlenen ellerle ulaşabildikleri gibi, kontamine su, süt ve yiyeceklerin yenilip içilmesiyle de olabilir. Bu bulaşmada kara sineklerde rol oynayabilir (13, 12)

Kolera hızlı yayılım göstermesi ve hastaların zamanında uygun tedavi almaması halinde hızla öldürücü bir hastalık olması nedeniyle bağırsak hastalıkları içinde en tehlikeli hastalıklardan bir tanesidir. Etken vibrio koleradır. İster klasik (asya tipi) isterse El Tor biyotipi olsun insandan başka konakçısı yoktur. El Tor biyotipi çevre koşullarında en uzun yaşama süresine sahiptir. Salmonella typhi etkenli bir hastalık olan tifo da sadece insanda bulunur. Salmonella grubu bir çok diğer etken ise insan ve hayvanları enfekte edebilir. Şigellozis (basilli dizanteri), enfeksiyöz hepatit, paratifo, amipli dizanteri, gıda zehirlenmeleri ve diğer enterik enfeksiyonlar da değişik viral ve bakteriyel etkenlerin neden olduğu hastalıklardır. Tablo 1'de su ve gıda kaynaklı patojenlerin neden olduğu başlıca hastalıkları ve bunların en sık bulaşma yolları gösterilmiştir. (11)

Tablo 1. Belli başlı bağırsak hastalıkları ve en sık bulaşma yolları

Hastalıklar	Etkeni	Belli başlı bulaşma yolları
Kolera	El Tor biyotipi dahil vibrio kolera	İnsan - dışkı - Su ve gıdalar - İnsan
Tifo	S.Typhi	İnsan - dışkı - Su ve gıdalar - İnsan
Paratifolar	S. Paratyphi A, B, C	İnsan - dışkı - Su ve gıdalar - İnsan
Basilli dizanteri	Shigellae	İnsan - dışkı $\xrightarrow{\text{Sinekler}}$ gıdalar (su)-İnsan
Amipli dizanteri	E. Hystolytica	İnsan - dışkı $\xrightarrow{\text{Sinekler}}$ gıdalar (su)-İnsan
Enfeksiyöz Hepatit	Hepatit A virüsü	İnsan - dışkı - Su ve gıdalar - İnsan
Gastroenteritler	Shigella, salmonella (1) E. Coli, parazitler, viruslar.	İnsan - dışkı $\xrightarrow{\text{Sinekler}}$ Gıdalar (su)-İnsan

1. EVSEL ATIK SULAR VE İNSAN ATIKLARI

Evsel amaçlı toplam su tüketiminin 70 lt/gün/ kişi olduğu veya başka bir deyişle günde 4 milyon m³ olduğu tahmin edilmektedir.

Nüfusun tahminen %25'i kanalizasyon sistemine bağlanmış bulunmaktadır; bu ise kentsel nüfusun %50'den fazlasına eşdeğerdir. Kent nüfusunu içindeki hizmet dağılımı ise şu şekildedir:

1. Fosseptikler yoluyla hizmet verilenler %43 (12 milyon)
2. Tuvaletler yoluyla hizmet verilenler %1 (0.3 milyon)
3. Kanalizasyon sistemi yoluyla hizmet verilenler %56 {16.0 milyon}
4. Uygun atık su arıtımı yoluyla hizmet verilenler %6 (2.0 milyon)

1.1. HELA ÇUKURLARI:

Helalar suyu az olan (nüfus başına 40 lt/gün den az tüketim) yerlerde pissuların dekompozisyona uğraması ile uzun yıllar kullanılabilen çukurlardır. Kuru ve sulu helalar olmak üzere iki çeşittir.

1.1.1. KURU HELA ÇUKURLARI :

Suyu az olan yerlerde binaların dışına yapılan ucuz tesislerdir.

Kuru helalar binaların dışında içme ve kullanma suyu kuyularından en az 15 m. uzakta, kireçsiz ve tebeşirsiz arazide ve mümkünse bayır yerlerde, ev duvarlarından en az 2 m. mesafede inşa edilmelidir. Kullanma kolaylığı bakımından binalardan 50 m.'den fazla uzakta yapılması uygun değildir.

Hela çukuru, yeraltı su seviyesinin derin olduğu yerlerde dip tarafı hariç bütün yanları 50 cm. kalınlığında taş duvarla örülmelidir. Yeraltı su seviyesi yüksek olan yerlerde açılacak kuru hela çukurunun taban ve kenarları, taş, tuğla ve betondan su sızdırmayacak şekilde yapılırlar.

Çukurun üzeri yerel olanaklara göre kadranlarla desteklenmiş tahtalarla veya betonarme plakla örtülür.

Mahremiyeti sağlamak, haşerenin içeriye girmesini önlemek, dış etkilerden korumak amacıyla çukurun üstüne çatılı bir kulübe yapılmalıdır.

Tabanı toprak hela çukuru dolduğu zaman boşaltılmaz, atık toprak yüzünden 50 cm kadar aşağıda bir mesafeye gelince üzeri toprak doldurulur ve üzerindeki kulübe başka bir çukura nakledilir. Çukurdaki atık 9 -12 ay sonra çıkarılır ve gübre olarak kullanılabilir.

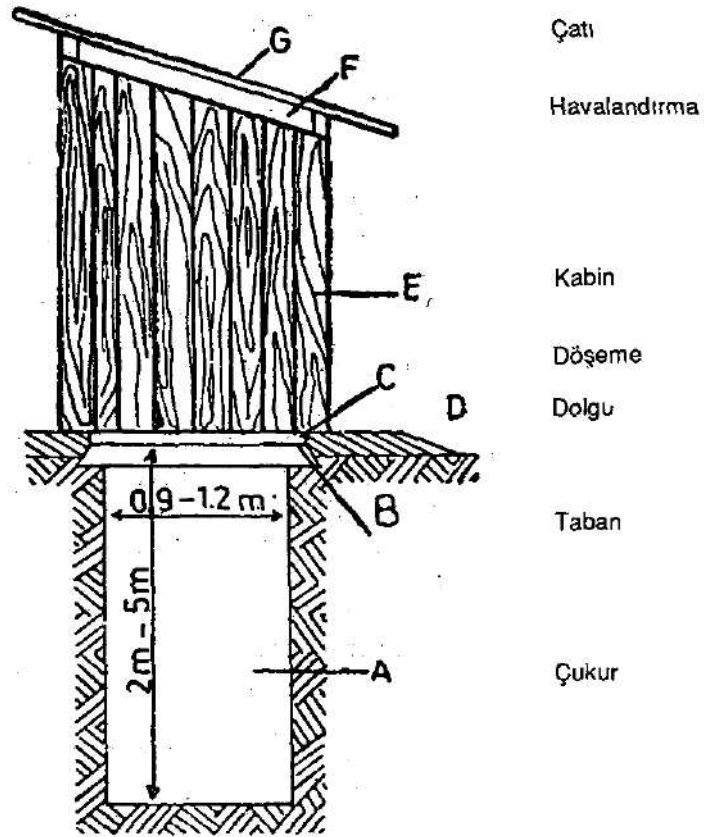
Eğer hela için yer sorunu varsa dolunca boşaltılabilir.

AVANTAJLARI :

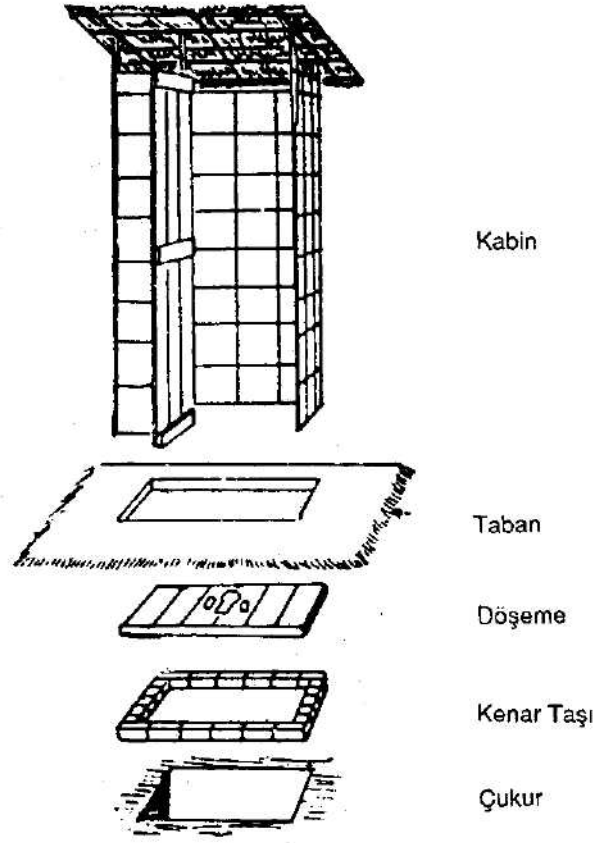
1. Toprağın kirlenmesini önler.
2. Yüzeysel suları ve yeraltı sularının kirlenmesini önler.
3. Kullanılması ve bakımı kolaydır.
4. Ucuzdur.

DEZAVANTAJLARI :

1. Koku sorunu vardır.
2. Delik açık kalınca sinek sorunu olur.

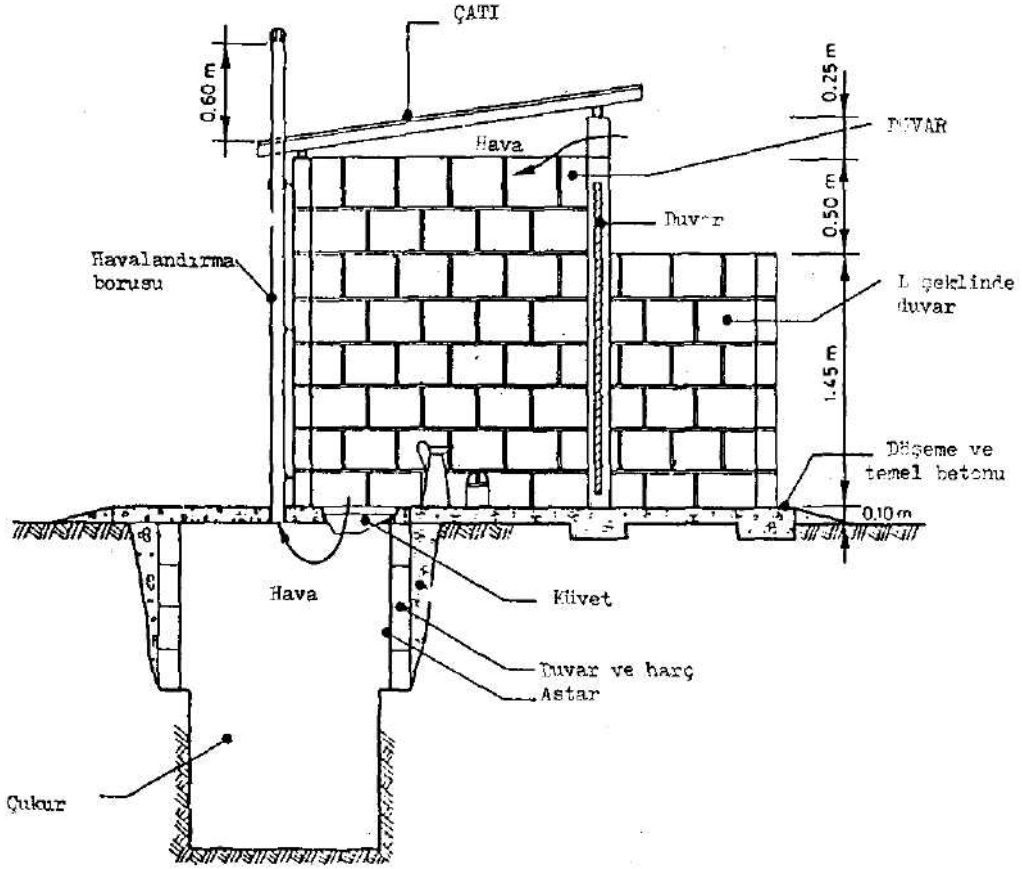


Şekil 1. Çukur kuru hela tipi (11)



Şekil 2 : Kuru Çukur Hela (WHO) (11)

HELA



Şekil 3. Kuru çukur hela tıplı (11)

1.1.2. SULU HELALAR:

Sulu helalar devamlı kullanılma ve bakıma ihtiyaç göstermesine, ilk maliyetinin yüksek olmasına ve soğuk bölgelerde iyi çalışmamasına rağmen bir konutun içine yerleştirilebilmesi uzun süre kullanmaya elverişli olması ve estetik yönleri nedeniyle tercih edilmektedir. Özellikle yeraltı su seviyesi yüksek olan ve kayalık yerlerde ve su sızdırmaz şekilde inşa edilir. Kullanılmaya elverişlidir. Diğer hususlar kuru heladaki olduğu gibidir.

Bir konutun içine yerleştirilebilir. Uzun süre kullanılmaya elverişlidir. Haznede atık (dışkı) toplanması, ayrışma uğraması nedeniyle havalandırması zorunludur. Havalandırma borusu hazne içindeki ağzının tıkanmaması için boru mümkün olduğunca döşemeye yakın yapılmalıdır.

Bir sulu helanın sızdırmayan haznesine ilave edilen her litre suyun karşılığında aynı miktarda hazne sıvısının boşaltılması gerekebilir. Çıkan sıvı toprağa ve açık çukurlara serbestçe akıtılamaz ve bahçe sulanamaz. Sızdırma çukuru yapılmalıdır. Boşaltılacak ayrılmış madde derin olmayan hendeklere gömülmelidir.

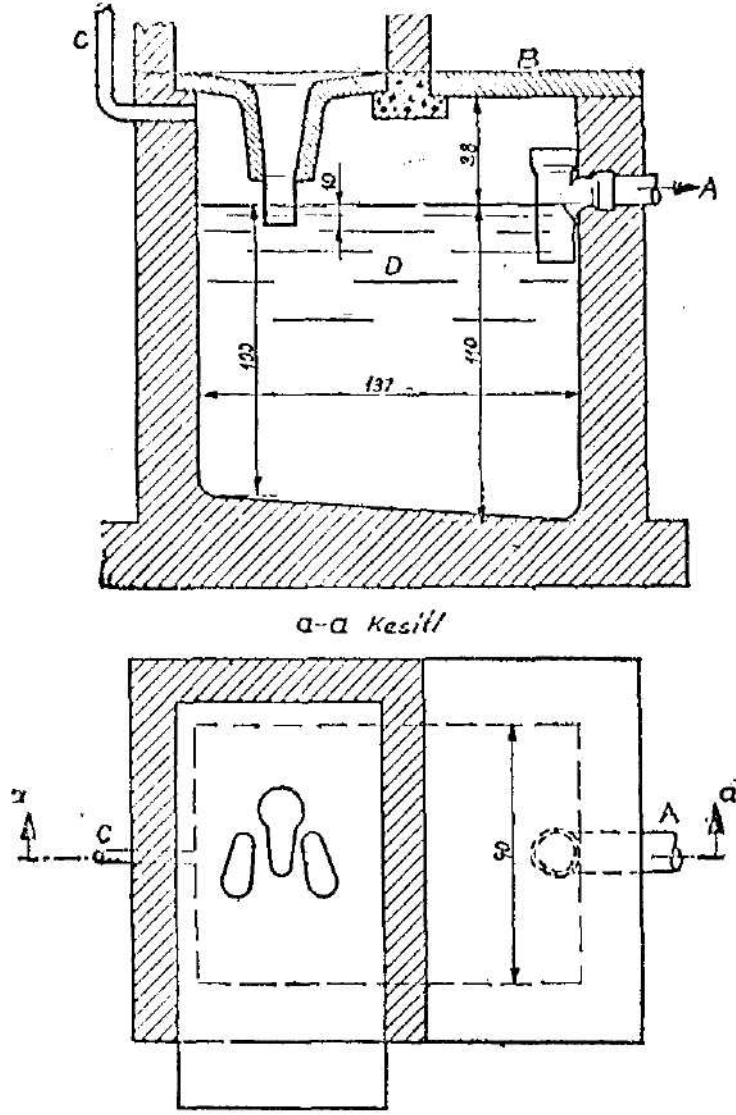
Bu sistem günlük bir çatışma ve kullanma ister. Soğuk bölgelerde kullanılmaz.

1.1.3. SIFONLU HELA:

Bir hela taşına ilave edilmiş bir sifondan (küvet) ibarettir. Atıkları çukura atmak için 1 - 3 litre su yeterlidir.

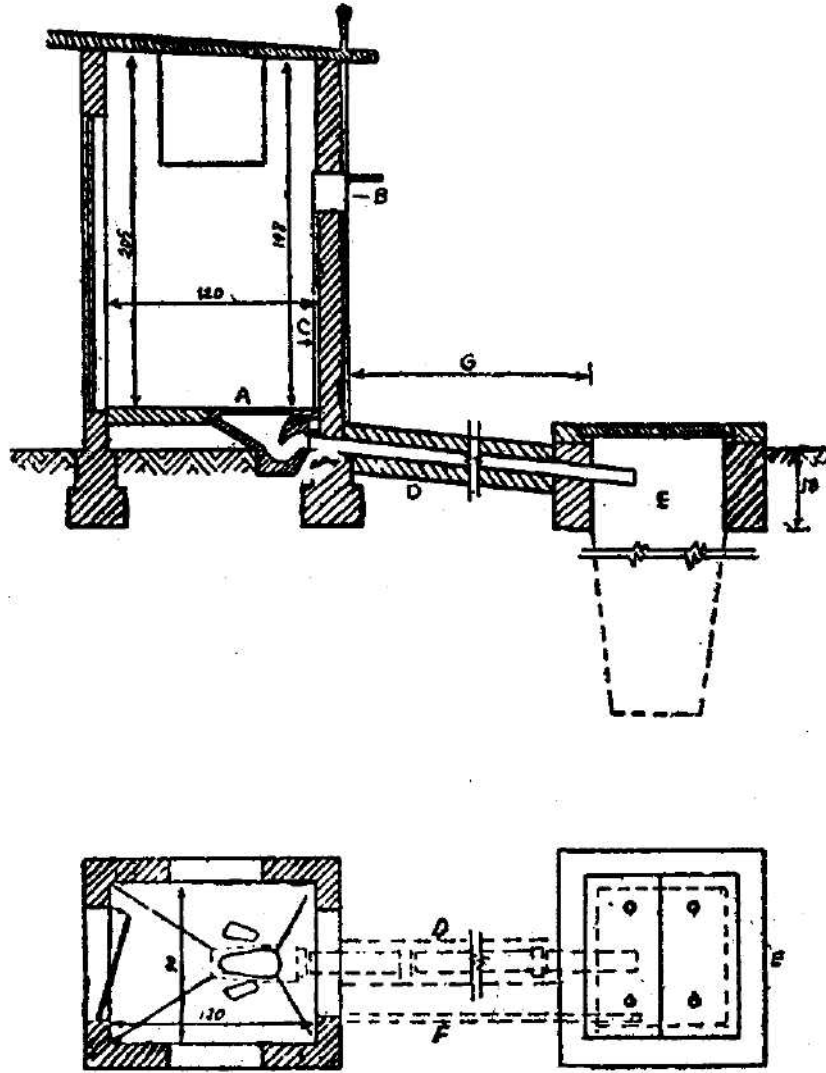
AVANTAJLARI :

1. Çukura sinekler giremez.
 2. Koku çıkmaz.
 3. Ucuzdur ve konut içine yapılabilir.
- Yeterli suyun olmadığı yerlerde kullanılmaz.



Şekil 4. Aile tipi sulu helâ (11)

- A. Hendeğe veya daldırılmış kuyuya çıkış
- B. Betonarme kapak
- C. 7,5 cm. çapında havalandırma borusu
- D. Depo hacmi (1340 litre)



Şekil 5. Sifonlu hela (11)

1.2. FOSSEPTİKLER:

Fosseptikler, şehir şebeke suyuna bağlı veya şebeke suyu olmadığı halde bol su kullanan binalar için uygulanır. Buna binaların bütün atık suları verilebilir. Fosseptikten çıkan atık suların giderilmesi zorluklara neden oluyorsa o zaman fosseptiğe yalnızca hela bağlantısı yapılır.

Yağmur suları hiçbir şekilde fosseptiğe verilmez. Fosseptiklerin işlenmesinde ana prensip katı maddelerin tutulup çürütülmesi, sıvı kısımlarında çıkıştan alınarak zarar vermeyecek şekilde giderilmesidir.

Fosseptiklerin hesabında bir kişiye eşdeğer alınacak değerler:

Otel ve moteller	1 yatak
Sanayi pis suyu olmayan atölye ve fabrikalar	2 hizmetli
Lokanta ve aşevleri	3 sandalye
Büro ve ticarethaneler	3 hizmetli
Lokantalı klüp ve lokaller	7 sandalye
Lokantasız klüp ve lokallerle gündüzlü okullar	10 sandalye
Yazlık kır gazinoları	15 sandalye
Lokantasız sinema ve spor sahaları	30 sandalye

1. 2.1. ÇÜRÜTME TİPİ FOSSEPTİKLER :

Bu tip fosseptiklerde çıkıştan akan su ayrılmıştır, arıtım için fazla oksijene ihtiyaç vardır. Bu tipler daha çok çıkan suyun sızdırma suretiyle giderilebileceği yerlerde tercih edilmelidir.

Pissu bir gözden diğer bir göze geçerken en uzun mesafeyi alacak şekilde düzenlenir. Sızdırmalı veya sızdırmaz yapılabılır.

1. 2. 2. EMSCHER VEYA BENZERİ İKİ KATLI FOSSEPTİKLER :

Üst gözde katı maddeler çökeltilerek alttaki çürütme deposuna düşer. Katı maddelerin gazlanarak yüzdüğü zaman üst göze ulaşmaması için önlem alınır.

Bu tip fosseptikler, genellikle ince kenarlı betondan veya beton bilezikler halinde yapılırlar. Üzerinde bir giriş kapağı bulunmalıdır. Su sızdırmaması gerekiyorsa o zaman yalıtım malzemesi kullanılmalıdır.

1.3. FOSSEPTİKTEN ÇIKAN ATIK SULARIN GİDERİLMESİ İÇİN YAPILAN TESİSLER :

Fosseptikten çıkan atık sular katı maddelerden ayrılmış ancak yeterli biyolojik arıtıma tabi tutulmuş olmadığından sağlığı tehdit etme özelliğini kaybetmemiştir

Bu nedenle şu önlemler alınmalıdır.

1. 3.1. SIZDIRMA TESİSLERİ :

Geçirimli zeminlerde yeraltı suyunun kirlenmesinde mahzur görülmeyen yerlerde fosseptikten çıkan atık sular zemine sızdırılır. Bunun için yeraltı suyunun 2 m'den aşağı olduğu yerlerde 0.30 m. genişliğinde ve 0.60 - 0.90 m. derinliğinde hendekler açılarak içerisine 8 - 10 cm, çapında iyi pişmiş tuğladan sağlam künk borular veya beton büzler 2 m. aralıklarla döşenir. Sızdırma boruları mümkün olduğunca % 0.15 eğimle döşenmelidir. En fazla meyil, 1/400 - 1/500 olmalıdır. Daha dik meyillerde bacalar kırılır. Dik arazilerde sütler yapılır. Zeminin geçirgenliğine göre nüfus başına 12 - 20 m. sızdırma borusu hesaplanır. Borular zamanla tıkanınca eskilerin arasına yenileri döşenir. Bir hattın en büyük uzunluğu 30 m'dir.

Yer altına sızdırma da pissu önce arıtıma tabi tutulur ve bundan sonra sızdırma boru hattı ile sızdırılır. Ön arıtım genellikle çok gözlü çürütme çukurları ile yapılır.

Yeraltı sularının korunması ve yeraltı sızdırma tesislerinin uzun süre tam kapasite ile çalışması, ancak iyi bir ön arıtım veya biyolojik arıtımın yapılmış olmasına bağlıdır.

Sızdırma borularının uzunluğu tabanın emme özelliğine bağlıdır. Eğer elimizde başka bilgi mevcut değilse, zeminin emme kabiliyeti ölçülmemişse o zaman boyutlandırma aşağıdaki değerler alınır.

Kum ve çakıl zeminler 10m /kişi

Killi (milli) kumda 15 m/kişi

Kumlu kilde (mil) 20 m/kişi

Eğer zeminin emme kabiliyeti bakımından tereddüt olursa o takdirde sızdırma boru hattını uzun tutmakta yarar vardır. Sızdırma borularının sonuna havalandırma bacası yapılır.

1. 3. 2. KUM FİLTRE HENDEKLERİ :

Kum filtre hendekleri yaklaşık olarak, 0.5 m. taban genişliğinde ve 1.20 -1.50 m. derinlikte hendeklerden ibarettir. Önce tabana süzülen suyu uzaklaştırmak için 100 mm. çapında drenaj büzleri döşenir. Büz eklerinin üstüne bitümlü karton yerleştirilir. Bunun üzerine 0.60 m. yükseklikte köşeli kumdan filtre tabakası konur. Filtre tabakası-

nın üstüne de 100 mm. çapındaki drenaj büzlerinden pis su isale hattı döşenir. Ek yerlerinin üst kısmında karton ile örtülmesinden sonra 0.30 m. yükseklikte kum - çakıl malzemesi, bunun üstü de kazı malzemesi ile doldurulur.

Her iki drenaj hattına havanın kolayca girmesi sağlanmalıdır. Gerekli görülürse hava bacası konur.

1. 3. 3. YERALTINA DALDIRMA :

Daldırma tesisi bir ön arıtım ile buna bağlanan sızdırma çukurundan oluşur. Ön arıtım tesisi, çamur tutma tesisinden veya biyolojik arıtmıdan ibarettir.

Sızdırma kuyusu; açık tabanlı ve sızdırıcı çevreli kuyulardır. Bu kuyular, tane büyüklüğü aşağıdan yukarıya azalan malzeme ile doldurulur. Üst tabaka su alabilen ince malzemeden ve diğerlerine göre daha az yükseklikte alınır. Bundan başka sızma etkisinin attırılması amacıyla çukurun dış çevresinin çakıl gömlek içine alınması önerilir. Sızdırma kuyularının trafik yüküne dayanıklı kapak ve havalandırma bacası ile donatılması şarttır.

1. 3. 4. BAKTERİ YATAKLARI (PERKOLATÖR YATAKLARI)

Zemin geçirimsiz ve arazide uygun değilse, gerekli eğim mevcutsa, küçük bakteri yatakları ile arıtım yapılır. Bu durumda günlük atık su miktarının iki katı perkolatör hacmi alınır. Dolgu malzemesi 3 - 5 cm. büyüklüğünde yüzeyi pürüklü sağlam taş, çakıl gibi malzemeden yapılır. Koku ve sinek sorunu olmaması için çevresi deliksiz betondan veya kargirden yapılır.

Havalandırma, ya yatakların sıra ile kullanılması veya devamlı hava teması ile sağlanır. Suyun üniform dağılması için su ortadan verilir.

Dolgu yüksekliği 1.50 m'den az olmamalıdır.

2. EVSEL ATIK SULARIN BİLEŞENLERİ (42)

PARAMETRELER	KONSANTRASYON mg/ltr		
	Maksimum	Ortalama	Minimum
Toplam Katı	1200	700 - 720	350
Çözünmüş Katı	850	500	250
Sabit Çözünmüş Katı	525	300	145
Uçucu Çözünmüş Katı	325	200	105
Asılı Katı	350	200 - 220	100
Sabit Asılı Katı	75	50	30
Uçucu Asılı Katı	275	150	70
Çöktürülebilir Katı	20	10	5
BOD ₅ 20°C de	300 - 400	200 - 220	100 - 110
Toplam Organik C	290 - 300	160 - 200	80 - 100
COD	1000	500	250
Toplam Azot	85	40	20
Organik Azot	35	15	8
Serbest NH ₃	50	25	12
Nitrit (NO ₂ ⁻)	Yok	Yok	Yok
Nitrat (NO ₃ ⁻)	Yok	Yok	Yok
Toplam Fosfor	15 - 20	A - 10	4 - 6
Organik Fosfor	5	3	1 - 2
İnorganik Fosfor	15	7	4
Klor (Cl ⁻)	100	50	30
Gres ve yağlar	150	100	50
Alkalinite, mgCaCO ₃ / l	200	100	50

3. ARITMA METODLARI İLE İLGİLİ SINIFLANDIRMA

Atıksular, mineral ve organik asıllı maddeler içerirler. Bu maddeler atıksu içinde üç şekilde bulunmaktadır.

- a - Çökebilen maddeler
- b - Asılı ve yüzücü maddeler
- c - Atıksu içinde az veya çok çözünmüş maddeler

Bu maddelerin ekonomik ölçülere göre sudan ayrılıp, çevreye zarar vermeyecek şekile getirilmesi için aşağıdaki yöntemlerden uygun görülenlerin bir veya bir kaçını uygulanmalıdır. Bu yöntemler ana başlıklarıyla, fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemlerdir.

PİS SU ARITMA YÖNTEMLERİ I -

1 - Birinci Derece Arıtma :

A - Yüzücü maddelerle, kaba asılı katı maddelerin arıtılması

- 1 - Izgaralar
- 2. Orta Sık Elekler
- 3. Kum Havuzları
- 4. Havalandırılmalı ve Havalandırılmasız Yüzdürme Tankları

B. İnce katı maddelerin arıtılması

- 1. İnce Elekler
- 2. Aşağıdaki sistemlerle çökeltme
 - a. Mekanik çamur boşaltma ekipmanlı olan ve olmayan Çökeltme Tankları
 - b. Septik Tanklar
 - c. İmhoff Tankı
 - d. Kimyasal madde ilavesiyle kuvvetlendirilen çökeltme

I - II - İkinci Derece Arıtma :

A. Aşağıdaki ünitelerle oksidasyon (1. arıtmaya ek olarak)

- 1. Filtreler
 - a. Kesintili çalışan kum filtreleri
 - b. Kontak çalışan kum filtreleri

- c. Damlatmalı filtreler
- 2. Havalandırma
 - a. Aktif Çamur
 - b. Havalandırma
- B. Yapay Arıtma Gölleri (Lagonlar) (1. arıtmaya.dahil)
 - a. Doğal havalandırmalı
 - b. Mekanik havalandırmalı
 - c. Fakültatif
- C. Klorlama

I - III - Üçüncü Derece Arıtma

- A. Kum filtreler
- B. Karbon Absorbsiyonu
- C. Elektroliz ve Elektrokimyasal Metodlar

I - IV - Dezenfeksiyon

- A. Klorlama
- B. Ozonlama
- C. Diğer

PİS SU KATI MADDELERİ VE ÇAMUR ARITMA METODLARI

I - Izgaralar

- A. Kaba arıtmadan sonra,
 - 1. Küçük parçalara ayırarak çürütme
- B. İnce eleklerden geçirdikten sonra
 - 1. Çürütme

II - Çökelmiş Katı Maddeler:

- A. Birinci Derece arıtmadan çıkan çamur için;
 - 1. Çürütme

2. Şartlandırma (Conditioning)
 - a. Çamur içindeki bazı kimyasal maddelerin ilave edilen suya transferi suretiyle arıtma (Elutritation)
 - b. Kimyasal madde ilavesi
3. Vakum filtrasyon
4. Kurutma
 - a. Çamur yatakları
 - b. Fırında kurutma
- B. Aşırı derecede aktifleşmiş çamurlar,
 1. Kalınlaştırma (Thickening)
 2. Çürütme
 3. Kimyasal madde ilavesiyle şartlandırma
 4. Vakum filtre
 5. Kurutma (fırın ve çamur yatakları ile)

PİS SUYUN UZAKLAŞTIRILMA METODLAR

1. Sulandırma veya su kitlelerine deşarj.
2. Sulama veya araziye verme
 - a. Yüzeye dağıtma
 - b. Yeraltına verme

PİS SU İÇİNDEKİ KATI MADDELERİN UZAKLAŞTIRILMA METODLARI

I - Izgara atıkları

- A. Orta büyüklükteki artıklar
 1. Gömme
 2. Yakma
- B. İnce katı artıklar

1. G6mme
2. Yakma

II - amurlar

- A. Islak çamurların uzaklaştırılması
 1. Balya halinde deniz tabanına atılması
 2. Denize pompalama (Deniz deşarjı ile)
- B. Kurutulmuř veya suyu azaltılmış amurlar
 1. Yakma
 2. G6bre olarak kullanma
 3. Çukur arazilere doldurma

PİS SU ARITMA METODLARI

I- I - Birinci Derece Arıtma

- A. Y6z6c6 maddelerle, kaba asılı katı maddelerin arıtılması
 1. Izgaralar
 2. Orta sık elekler
 3. Kum havuzları
 4. Havalandırılmalđ ve havalandırması y6zdc6rme havuzları
- B. İnce asılı katı maddelerin arıtılması
 1. İnce elekler
 2. Aşağıdaki sistemlerle 6kelme
 - a. Mekanik amur boşaltma ekipmanlı olan ve olmayan 6keltme tankları
 - b. Septik tanklar
 - c. Imhoff tankı
 - d. Kimyasal madde ilavesiyle kuvvetlendirilen 6keltme

I - II - İkinci Derece Arıtma

A. Aşağıdaki ünitelerle oksidasyon (I. arıtmaya ilave olarak)

1. Filtreler
 - a. Kesintili çalışan kum filtreleri
 - b. Kontakt çalışan kum filtreleri
 - c. Damlatmalı filtreler
2. Havalandırma
 - a. Aktif çamur
 - b. Havalandırma

B. Yapay Arıtma Götleri (Lagonlar) (1. arıtmaya dahil)

- a. Doğal havalandırmalı
- b. Mekanik Havalandırmalı
- c. Fakültatif

C. Dezenfeksiyon

I - III - Üçüncü Derece Arıtma

- A. Kum filtreleri
- B. Karbon absorpsiyon
- C. Elektroliz ve elektrokimyasal metodlar

I - IV - Dezenfeksiyon

A - Klorlama

PİS SU KATI MADDELERİ VE ÇAMUR ARITMA METODLARI

I - Izgaralar

- A. Kaba arıtmadan sonra
 1. Küçük parçalara ayırarak çürütme

B. İnce eleklerden geçirdikten sonra

1. Çürütme
2. Şartlandırma (Conditioning)
 - a. Çamur içindeki bazı kimyasal maddelerin ilave edilen suya transferi suretiyle arıtma (Elutriation)
 - b. Kimyasal madde ilavesi
3. Vakum Filtrasyon
4. Kurutma
 - a. Çamur yatakları
 - b. Fırında kurutma

B. Aşırı derecede aktifleşmiş çamurlar

1. Kalınlaştırma (Thickening)
2. Çürütme
3. Kimyasal madde ilavesiyle şartlandırma
4. Vakum filtre
5. Kurutma (fırın ve çamur yatakları ile)

PİS SUYUN UZAKLAŞTIRILMA METODLARI

1. Sulandırma veya su kitlelerine deşarj
2. Sulama veya araziye verme
 - a. Yüzeye verme
 - b. Yeraltına verme

4. ARITMA TESİSLERİNİN YERİ SEÇİLİRKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

1. Arıtma tesisi yeri mümkün olduğu kadar imar planı sınırı dışında bulunmalı, toplanan pis suların cazibeyle veya minimum terfi ile verilmesine elverişli olmalıdır.
2. Arıtma tesisi yerinde arazi maliyeti düşük olmalı veya hazineye alt olmalıdır. Başka bir ifadeyle istimlak problemi olmamalıdır.
3. Arıtma tesisi yerinde yeraltı suyu problemi dikkate alınmalıdır.
4. Yer seçiminde zemin tasfiyesi ve hafriyat problemleri gözönünde bulundurulmalı.
5. Arıtma tesisi yeri şehir içmesuyu kaptaj sahasına yeraltı suyu kirlenme açısından yeterli mesafede olmalıdır.
6. Arıtma sahası taşkınlardan etkilenmemelidir.
7. Bakım ve işletme yönünden ulaşım kolaylığı olmalıdır.
8. Seçilecek saha ileride beklenmedik gelişmeler neticesinde doğacak ihtiyaçları karşılayacak kadar büyük olmalıdır.

5. ARITMA TİPİ SEÇİLİRKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

1. Arıtma tesisi çevre faktörlerinin ve ülkedeki alıcı ortam ve atık su standartlarının gerektirdiği kalitede su arıtılabilmelidir.
2. İlk yatırım ve bakım - işletme maliyet şartlarının elverdiği ölçüde düşük olmalıdır.
3. Tesis mümkün olduğu kadar basit, esnek ve estetik olmalıdır.
4. Tesisin bakım ve işletilmesi kontrolü kolay olmalıdır.
5. Tesisin tipi seçilirken ülkenin teknolojik ve ekonomik düzeyi, arıtma için gerekli ekipmanların üretim durum v.b. gözönüne alınmalıdır.
6. Seçilecek sistem ilerideki teknolojik gelişmeler sonucunda geliştirmelere ve değiştirmelere olanak tanımalıdır.
7. Yerel ekipman ve malzemenin kullanılmasına elverişli olmalıdır.
8. Yerel iklim koşulları dikkate alınmalıdır.

9. Tesis mümkün olduğunca az elektrik tüketmelidir.
10. Deprem bölgelerinde depremden etkilenmemelidir.
11. Tesisin işletme ve bakımı çok sayıda ve kalifiye eleman gerektirmemelidir.
12. Seçilecek sistem akım değışmelerinden etkilenmemen veya çok az etkilenmelidir.

6. MEVZUAT

6.1. KANUNLAR:

1. Büyükşehir Belediyelerinin Yönetimi Hakkında Kanun (Kanun No : 3030)
(9.7.1984 gün ve 18453 sayılı RG)
2. Devlet Su İşleri Umum Müdürlüğünün Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun
(Kanun No : 6200) (25.12.1953 gün ve 8592 sayılı RG)
3. İller Bankası Kanunu (Kanun No : 4759)
(23.6.1945 gün ve 6039 sayılı RG)
4. İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğünün Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun (Kanun No : 2560)
(23.11.1981 gün ve 17523 sayılı RG)
5. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğünün Teşkilat ve Görevleri Hk. Kanun
(Kanun No : 3202) (22.5.1985 gün ve 18761 sayılı RG)
6. Köy Kanunu (Kanun No : 442)
(7.4.1924 gün ve 28 sayılı RG)
7. Turizmi Teşvik Kanunu (Kanun No : 2634)
(16.3.1982 gün ve 17635 sayılı RG)
8. Umumi Hıfzıssıhha Kanunu (Kanun No : 1593)
(6.5.1930 gün ve 1489 sayılı RG)

6.2. KANUN HÜKMÜNDE KARARNAMELER :

181 Sayılı Sağlık Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında K.H.K.

6.3. TÜZÜKLER :

1. Mezbaha Yapı Tüzüğü (Karar No: 3/5661)
(28.4.1947 gün ve 6593 sayılı RG)
2. Uluslararası Sağlık Tüzüğü (Karar No : 7/8602)
(25.4.1973 gün ve 14517 sayılı RG)

6. 4. YÖNETMELİKLER :

1. Atık Suların Kanalizasyon Şebekesine Deşarj Yönetmeliği
(13.3.1984 gün ve 18340 sayılı RG)
2. Lağım Mecrası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Alt Yönetmelik
(19.3.1971 gün ve 13783 sayılı RG)
3. Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği
(4.9.1988 gün ve 19919 sayılı RG)

6. 5. TEBLİĞLER :

1. Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Teknik Usûller Tebliği
(7.1.1991 gün ve 20748 sayılı RG)
2. Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Numune Alma ve Analiz Metodları Tebliği
(7.1.1991 gün ve 20748 sayılı RG)

7. YASAL DÜZENLEMELER :

7.1. GÖREVİN İÇERİĞİ:

Su kirliliği genel olarak kullanıma açık su kaynaklarının çeşitli maddeler tarafından kirletilmesi olayıdır ve organik, inorganik, radyoaktif ve biyolojik kökenli olabilmektedir.

Ülkemizde su kirliliğini oluşturan etmenler arasında öncelikle ister doğal isterse

insan mübadelesi sonucu olsun, oluşan erozyon, tarımsal savaşım için kullanılan kimyasal ilaçlar, verimi artırmak için kullanılan kimyasal gübreler, yanlış arazi kullanımı evsel ve endüstriyel katı ve sıvı atıkların oluşturduğu kirlilik su kirliliğinin en önemli kaynaklarıdır.

Diğer taraftan toprak kirliliği de önemli bir çevre sorunudur. Çevreyi korumak, çevre sorunlarını giderme çabalarının hareket noktası olan sorunları bilmek ve tanımakla mümkündür.

Bütün bunları önlemek, toplum sağlığını korumak için kurum ve kuruluşlar arasında dağılan ve bu kurum ve kuruluşların kendi özel kanunlarına göre yaptıkları çalışmaları bilmek, problemin sahibini tanımak hizmette yardımcı olacaktır.

7. 1.1. MEVZUATIN YAPILMASINI BELİRLİDİĞİ KONULAR :

1. Mezbahalar, kesim yerleri ile helalardan çıkan pissular, zararlı yok edildikten sonra atılacaktır. Bunun için;

- 1.1. Şehirde kanalizasyon var ise, kirli suları buraya akıtmak,
1. 2. Şehirde kanalizasyon yoksa, kirli suları arıtmak,

Bunun için, kirli sular, içindeki kaba maddeleri ızgara ile ayrıldıktan sonra, fosseptiğe ve oradan da sızdırmaya verilir. Mezbaha yakınında bir akarsu bulunduğu takdirde ve bu akarsu debisi uygun ise arıtım tesisinden sızdırma kaldırılarak, fosseptikten çıkan sular dereye verilebilir. Bunun için, akarsuyun en az yazlık debisi dereye verilecek suyun en az 500 katı olmalıdır. (Mezbaha Yapı Tüzüğü, 9)

2. Gübrelikler, mezbaha binasından uzak ve üzerleri örtülü yapılırlar. (Mezbaha Yapı Tüzüğü, 19)

3. Her liman ya da hava limanının, dışkı maddeleri ile kamu sağlığı için tehlikeli bulunan öteki maddeleri boşaltmak ve zararsız hale getirmek için etkili bir sistemi bulunmalıdır. (Uluslararası Sağlık Tüzüğü, 14/3)

4. Turizm alanları ve turizm merkezlerinin ... kanalizasyon ... ihtiyaçlarının ilgili kamu kuruluşlarınca öncelikle tamamlanması zorunludur. (Turizmi Teşvik Kanun, 9/a)

5. Belediyecelerce kanalizasyonu yapılmış olan yerlerdeki bütün bina ve umumi yerlerin pissuların bu kanallara bağlanması zorunludur. Ancak bu imkanı bulunmayan durumlarda Fosseptik uygulamasına gidilebilir. (Lağım Mecrası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Dair Yönetmelik, 2)

7. 1. 2. MEVZUATIN YAPILMAMASINI BELİRLEDİĞİ KONULAR :

1. Akarsuların kirlenmesine neden olabilecek tesisat yapılması yasaklanmıştır. (Umumi Hıfzıssıhha Kanunu; 242)
2. Belediyelerce yaptırılmış kanalizasyon tesislerinin sakıncası olmadığı kabul edilmedikçe ve onaylanmadıkça akarsulara akıtılması yasaktır. (Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 244)
3. Teknik hususlar çerçevesinde mecrâ içeriklerinin imhası için kullanılacak alanların konutlardan uzakta olması ve başka amaçlar için kullanılmaması gerekmektedir. (Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 244)
4. İnsan atıklarının her çeşit tarım işlerinde gübre olarak kullanılması yasaktır. (Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 245)
5. Her türlü atıklarla, arıtma çamurları ve fosseptik çamurlarının alıcı su ortamına boşaltılması yasaktır. (Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği, 26/D)
6. Kanalizasyon ve umumi arıtma tesisleri yapılmaya kadar Lağım Mecrası İnşaatı Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Alt Yönetmelikte belirtilen arıtım tesislerine ve çukurlara bağlantı yapmayanlara iskan müsaadesi verilmez. (Lağım Mecrası İnşaatı Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Alt Yönetmelik, 3)

7. 2. SORUMLU BİRİMLER VE GÖREVLERİ :

7. 2.1. MERKEZİ YÖNETİM :

1. Köy ve bağlı yerleşim birimlerinin kanalizasyon tesislerinin inşaatı, bakımı, onarımı, geliştirilmesi ve işletme hizmetlerini düzenlemek üzere gerekli önlemleri almak, bakım, onarım yapmak Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğünün görevleri arasındadır. (Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğünün Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, 2/d)
2. Kanalizasyon yapımı mümkün olmayan yerlerde yapılacak fosseptiklerin teknik özellikleri ve şartları Sağlık Bakanlığınca tayin ve tesbit edilir. (Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 245; Lağım Mecrası İnşaatı Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Alt Yönetmelik, Tümü)
3. Şehir ve kasabaların kanalizasyon projelerinin incelenmesi, onarması ve dene-

timi Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünün görevleri arasındadır. (Devlet Su İşleri Umum Müdürlüğünün Teşkilat ve Görevleri Hk. Kanun, 2/e)

4. Mahalli hizmetleriyle ilgili tesisler, yapılar ve diğer işlerin yapılmasını kolaylaştırmak görevi İller Bankası Genel Müdürlüğüne verilmiştir. (İller Bankası Kanunu, 7/A)

7. 2. 2. YEREL YÖNETİMLER :

1. Büyükşehir dahilindeki kanalizasyon tesislerini kurmak, işletmek görevi büyükşehir belediyelerine verilmiştir. (3030 sayılı Kanun, 6/g)

2. Lağım ve mecralar tesisatı (Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 20/2) ile her türlü atığın izalesi ve imhası (Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 20/5) belediyelerin umumi hıfzıssıhha hizmetlerine taalluk eden işlerdendir.

3. Fosseptiklerin belirli aralıklarla temizlenmesi ve uygun şekilde uzaklaştırılması amacıyla araç temin etmek ve ücret karşılığında halka tahsis etmek Belediyelerin görevidir. (Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, 245)

4. Köye getirilen su gübrelikten geçiyorsa yolunu değiştirmek (Köy Kanunu, 13/2) köyün her evinde üstü kapalı ve kuyulu veya lağımlı bir hela yapmak ve köyün uygun bir yerinde herkes için kuyusu kapalı veya lağımlı bir hela yapmak köylünün mecburi işlerindendir, (Köy Kanunu, 13/5)

8. DENETİM VE YAPTIRIM :

Konunun halk sağlığı açısından değerlendirilmesi Sağlık Bakanlığınca yapılır. Belediyesince yapılan veya yaptırılan kanalizasyon işlerinin kabulü Sağlık Bakanlığı, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı ve İller Bankasının görevleri arasındadır ve temsilcilerinin katılımı ile gerçekleştirilir.

Deşarj izinleri ile ilgili hususlar Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği ve bu yönetmeliğe göre yayınlanmış bulunan teknik tebliğlerle düzenlenmiştir.

Denetim ve yaptırım konularında bu yönetmeliğin Tanımlar başlığı altındaki 2. maddesinin "İdare" tanımı ile verilen ve özel kanunlarına göre Çevre Koruma ve Çevre Sağlığı ile ilgili kurum ve kuruluşlar görevlendirilmiştir.

9. HAYVAN ATIKLARI

Genellikle kırsal kesimde ev yakınında biriktirilir. Kimi yerlerde zorunlu bir yakıt materyalidir. Dumanının organik kirliliği yüksektir. Genellikle gübre olarak kullanılmaktadır.

Kısa aralıklarda uzaklaştırma sağlanamıyorsa, içerisinde böcek ve sinek lavralarının ürememesi için sık sık aktarılmalıdır. Sırasının çevreye yayılması kümes hayvanlarınca dağıtılması engellenmelidir.

Hayvan dışkılarından gaz elde etmeye yönelik uygulamalar da denenmiştir. Ana şebeke hattının ulaştığı yerlerde hiçbir zaman ekonomik olmamıştır.

Bazı bölgelerde çöp, insan dışkısı ve hayvan dışkıları bir arada toplanmaktadır.

En tehlikeli ve riskli biriktirme biçimi budur.

KAYNAKLAR

1. Emtcalf and Eddy, INC., Wastewater Engineering : Treatment, Disposal, Reuse, McGraw - Hill 2. Baskı. New Delhi, 1979
2. METCALF ve EDDY INC. Wastewater Engineering, Newyork, McGraw Hill, 1979
3. Çevre Bakanlığı, 2. Çevre Şurası Komisyon Konuları, 28 Şubat - 2 Mart 1994, İstanbul, 1994
4. Boteck A.Ş. Söke Arıtma Tesisi Proje Raporu, Ağustos 1982
5. Ege Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Manavgat Deniz Deşarjı Araştırma ve Tatbikat Projesi (Nihai Proje), İzmir, 1981
6. Boğaziçi Üniversitesi, Gemlik Deniz Deşarjı, İstanbul 1982
7. Ar- Ge, Isparta Pissu Arıtım Projesi Raporu Ankara 1981.
8. 251 sayılı Lağım Mecralarının İnşası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Alt Yönetmelik
9. Kanalizasyon İşlerinin Planlanması ve Projelerinin Hazırlanmasına Alt Talimat, İller Bankası
10. Lobato, F.A. "Appropriate Technology for Basic Sanitation Facilities in Shantytowns and/or Squatter Settlements", Workshop on Housing Hygiene and Environmental Health Problems in Urban Fringes, Ankara, 13-17 May. 1985
11. Rajaopalan, Snd Shiffmann, M.A., Mesares d.hygiene Simples contre Les maladies intestinales, Genova, 1975.
12. Londra, J.N., Roy, M.L. (Çev : Doç.Dr. Doğan Benli) Sağlık Teknisyeninin El Kitabı, H.Ü. Tıp Fak. Halk. S.A.D 88/45, Ankara, 1988.