

## YÖNETMELİK

Çevre ve Şehircilik Bakanlığında:

**ATIKSU TOPLAMA VE UZAKLAŞTIRMA SİSTEMLERİ  
HAKKINDA YÖNETMELİK  
BİRİNCİ BÖLÜM**

**Amaç, Kapsam, Dayanak ve Tanımlar**

**Amaç ve kapsam**

**MADDE 1 –** (1) Bu Yönetmeliğin amacı; atıksu toplama ve uzaklaştırma sistemlerinin planlanması, tasarımı ve projelendirilmesi, yapımı ve işletilmesine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir.

(2) Bu Yönetmelik; halk sağlığı ve güvenliğini, çevrenin korunmasını, sistemin sürdürülebilir olmasını, içmesuyu kaynaklarının suyla taşınan kirliliklerden korunmasını esas alarak kanalizasyon sistemlerinin planlanması, tasarımı ve projelendirilmesi ile yapımı ve işletilmesine ilişkin usul ve esasları kapsar.

**Dayanak**

**MADDE 2 –** (1) Bu Yönetmelik, 29/6/2011 tarihli ve 644 sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 11 inci maddesine dayanılarak hazırlanmıştır.

**Tanımlar**

**MADDE 3 –** (1) Bu Yönetmelikte geçen;

- a) Alıcı ortam: Atıksuların deşarj edildiği veya dolaylı olarak karıştığı her türlü ortamı,
- b) Ana kanal: Tüm borularda taşınan atıksuların toplanmak üzere ana kollektöre iletildiği kanalı,
- c) Ana kollektör: Küçük kesitli ana kanallardan gelen atıksuyun toplandığı büyük kesitli kanalı,
- ç) Atıksu: Evsel, endüstriyel ve diğer kullanımlar sonucunda kirlenmiş veya özellikleri kısmen veya tamamen değişmiş suları,
- d) Atıksu altyapı bilgi sistemi: İdarelerce atıksu sistemi ile ilgili her türlü coğrafi veri ve bilgisinin işlenip, kaydedilip, saklandığı, sorgulandığında ve istenildiğinde sunulduğu bilgi sistemlerini,
- e) Atıksu altyapı tesisleri: Evsel ve/veya endüstriyel atıksuları toplayan kanalizasyon sistemi ile atıksuların arıtıldığı ve alıcı ortama verilmesinin sağlandığı sistem ve tesislerin tamamını,
- f) Atıksu toplama havzası: Atıksuların alıcı ortamlara verilmeden önce, ilgili mühendislik çalışmalarında belirlenen sınırlar dahilinde toplandıkları alanların tamamını,
- g) Bağlantı kanalı: Kaynağından gelen atıksuları kanalizasyon sistemine ileten, parsel bacası ile atık su kanalı arasında yer alan, mülk sahibine ait kanalı,
- ğ) Bakanlık: Çevre ve Şehircilik Bakanlığını,
- h) Basınçlı sistem: Atıksuyun cazibeyle iletilemediği, emme veya basma prensibine dayalı sistemleri,
- ı) Biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BOİ): Su veya atıksudaki organik maddelerin biyokimyasal süreçlerle tam ayrışmaları için bu işlemi yapan mikroorganizmaların, suyun birim hacmi başına gereksinim duydukları oksijen miktarını,
- i) Boru gömlekleme: Boruları darbelerden korumak ve boşlukları doldurmak için boruların etrafının uygun malzemelerle doldurulmasını,
- j) Cazibeli sistem: Enerji sarf eden hiçbir ekipman kullanılmaksızın, suyun veya atıksuyun yer çekimi kuvvetiyle kendiliğinden iletildiği sistemleri,
- k) Çözünmüş oksijen konsantrasyonu: Atıksu içinde çözünmüş halde bulunan oksijen miktarını,
- l) Denetim odası: Borulardaki akımın izlenmesi ve tıkanma problemlerinin takibi için kurulan odayı veya bölme, y
- m) Doluluk oranı: Kanal içindeki su derinliğinin kanal çapına oranını,
- n) Fayda maliyet analizi: Proje etkilerini uygun yöntemlerle karşılaştırmak ve değerlendirmek suretiyle yapılan analizi,
- o) Fekal kirlilik: Su kaynaklarının dışkı kaynaklı kirliliğini,
- ö) Fitting: Boru ekleme parçasını,
- p) Hava tahliye vanası: Boru hattının dolumu sırasında büyük miktarlarda havanın tahliyesini, akışkan ile gelen hava kabarcıklarının tahliyesini ve yüksek miktarda hava akışıyla kilitlenmeye karşı korumayı sağlayan vanaları,
- r) Hidrolik kapasite: Kanalizasyon sisteminin su taşıma kapasitesini,
- s) Hidrolik yarıçap: Bir kanalda ıslak alanın ıslak çevreye oranını,
- ş) Islak hazne: Su seviyesinin sensörlerle takip edildiği, genellikle yer altındaki bölme, y
- t) İdare: Teknik altyapı sistemlerinin planlanması, tasarımı ve projelendirilmesi, yapımı ve işletilmesi ile görevli kurum, kuruluş ve tüzel kişilikleri,
- u) İksalı kazı: Kazı yüzeylerinin ahşap, çelik pano, palplanş ve benzeri malzemelerle tutulduğu kazıları,

- ü) İzolasyon vanası: Sistemin ilk çalışmasında, kapatılmasında ve çalışma esnasında oluşan hava tahliye ve emiş sorunlarını ve bu sorunlar sonucu oluşabilecek boru patlamalarını engellemek için kullanılan vanaları,
- v) Jet akım: Yüksek hızlı su akımını,
- y) Kanalizasyon sistemi: Ayrık sistemde evsel ve/veya endüstriyel atıksuları ayrı, yağmur sularını ayrı; bileşik sistemde ise bütün atıksuları birlikte toplamaya, uzaklaştırmaya ve arıtma tesislerine iletmeye yarayan birbirleri ile bağlantılı boru ya da kanallardan oluşan sistemi,
- z) Katı madde muhtevası: Atıksuyun içindeki askıda ve çökelen katı maddelerin toplamını,
- aa) Kavitasyon: Sıvı akımındaki basıncın, buharlaşma basıncı değerinin altına düşmesi ve buhar ceplerinin oluşmaya başlamasını,
- bb) Kontrol bacası: Akımın kontrol edilmesini, kanallardan gaz tahliyesini, kanalların aerobik koşullarda kalmasını ve kanallar tıkanıldığında açılması için yeterli çalışma alanı sağlayan yapıları,
- cc) Kuka: Kanalizasyon sisteminde meydana gelen tıkanıklıkların yüksek basınçlı suyun itme ve parçalama etkisi prensibiyle giderilmesini ve tahliye edilebilmesini sağlayan teçhizatı,
- çç) Küskülük zemin: Sert ve yumuşak küskülük zeminler olmak üzere ikiye ayrılan, küskü ile kazının yapılabileceği zeminleri,
- dd) Parsel bacası: Parsel bağlantı kanalının kanalizasyon sisteminde ana kanala bağlandığı yapıyı,
- ee) Pik debi: Yıl içindeki maksimum saatlik debiyi,
- ff) Piyezometre çizgisi: Enerji yüksekliklerinin uçlarını birleştiren enerji çizgisinin  $V/2g$  kadar aşağısından çizilen çizgiyi,
- gg) Pompa istasyonu: Kanalizasyon sisteminde atıksuyun daha yüksek bir kota transferi için gerekli enerjii sağlayan sistemlerin bulunduğu yapıyı,
- ğğ) Pozitif basınçlı sistemler: Atıksuyun kaynaktan alıcı ortama veya arıtma tesisine, sistemde oluşturulan pozitif basınç ile iletildiği sistemleri,
- hh) Röperleme: Arazi üzerinde tespit edilen bir noktanın istenildiğinde kolaylıkla bulunabilmesi veya bu noktanın kaybolması halinde noktanın yeniden tespit edilebilmesi amacıyla noktanın yakınındaki sabit tesislere olan yatay uzaklıkların ölçülerek bir krokiye bağlanması işlemini,
- ıı) Schmutzdecke tabakası: Mikrobiyal büyümeden kaynaklanan biyofilm tabakasını,
- ii) Sediment: Düşük hızlarda kanal dibine çökerek biriken malzemeyi,
- jj) Septik koşullar: Oksijensiz ortamı,
- kk) Sürtünme kaybı: Boru sistemleri boyunca sıvının sürtünme sonucu kaybettiği enerjii,
- ll) Şevli kazı: Çalışma yapılacak alanda kazı yapılırken, alın düzleminin yatay düzlemlerle dar açı yapacak şekilde kazılmasını,
- mm) Şütlü baca: Sokak eğimlerinin kanallar için kabul edilen maksimum eğimlerden daha fazla olması durumunda veya farklı kotlardan gelen hatların üzerinde düşüler yapılarak istenilen eğimleri elde etmek için kullanılan bacaları,
- nn) Tahliye vanası: Kanaldaki suyu boşaltmak için kullanılan vanayı,
- oo) Tali bağlantı: Genel olarak kapasitesi bakımından bağlandığı borudan daha az önemde ve büyüklükte olan bağlantıyı,
- öö) Tali kanal: Kanalizasyon bağlantı kanalı ile ana kanallar arasındaki bağlantı borularını,
- pp) Tespit kitlesi: Gerek cazibeli, gerekse terfili hatlarda, boruların hareket etmesini engellemek ve aynı zamanda boruların üzerindeki dolgu toprağını tutabilmek için boruların zemine sabitlenmesi amacıyla kullanılan, beton veya başka malzemeden yapılmış blokları,
- rr) Vakumlu kanalizasyon sistemi: Atıksuyun kaynaktan alıcı ortama veya arıtma tesisine, sistemde oluşturulan negatif basınç ile çekildiği sistemleri,
- ss) Yataklama: Kazı toprağının dolgu için elverişsiz olması durumunda, kanal derinliğinin artırılarak kuru dolgu malzemesi serilmesi ile boruların yerleştirileceği zeminin hazırlanmasını, ifade eder.

## İKİNCİ BÖLÜM

### Genel Esaslar ile Güzergah Seçimi ve Kent Planlamasına İlişkin Esaslar

#### Genel esaslar

**MADDE 4 – (1)** Kanalizasyon sistemlerinin planlanması, tasarımı ve projelendirilmesi, yapımı ve işletilmesi sürecinde;

- a) Çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan, sağlık ve güvenlik riskleri asgari düzeyde olacak şekilde, doğal kaynakların korunması, sürdürülebilir en iyi sistemin tasarlanarak en uygun şekilde işletilmesi, bakım ve onarımının sağlanması,
- b) Kanalizasyon sisteminin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için gerekli tüm tedbirlerin alınması,
- c) Atıksu kanalı hidrolik kapasitesinin, su baskınlarını azami frekanslarla sınırlandırarak düzeyde ve tesis

ömrü boyunca öngörülebilir artışları sağlayacak şekilde seçilmesi; sistemde arıza riski olan bileşenler varsa, bu bileşenlerin arıza yapması durumunda gerçekleşebilecek su baskınlarını en aza indirmek ya da ortadan kaldırmak için gereken önlemlerin alınması,

c) Kanalizasyon sisteminin, bakım ve onarım işlemlerinin güvenli ve personel açısından sağlık riski oluşturmadan yürütülmesini sağlayacak şekilde planlanması, tasarlanması ve inşa edilmesi,

d) Yüzeysel suların ve yeraltı sularının korunması,

e) Kanalizasyon sisteminin istenmeyen kokuları veya zehirli, patlayıcı ve aşındırıcı gazları engelleyecek şekilde tasarlanması, inşa edilmesi, bakım ve onarımı sağlanarak işletilmesi,

f) Kanalizasyon sisteminin gürültü ve titreşimi en aza indirecek şekilde tasarlanması, inşa edilmesi, bakım ve onarımı sağlanarak işletilmesi,

g) Kanalizasyon sisteminde kullanılan malzeme ve bunların yapım metodlarının, kaynak israfını en aza indirecek şekilde, bu bileşenlerin tasarım ömrünü, tekrar kullanımını ve geri dönüşümünün hesaba katılarak seçilmesi,

ğ) Kanalizasyon sisteminin tasarımı ve işletiminin, sistemin ömrü boyunca kullanılan enerjiyi en aza indirecek şekilde yapılması,

h) Kanalizasyon sistemi ve tüm bileşenlerinin, 35 yıllık tasarım ömrünü sağlayacak ve ömrünü tamamladıktan sonra çevre üzerindeki etkilerini en aza indirecek şekilde tasarlanması, inşa edilmesi, bakım ve onarımı sağlanarak işletilmesi,

ı) Kanalizasyon sisteminin, atıksuyun kanal içerisinde katı madde birikimini engelleyecek hızda akması ve en uygun noktadan tahliye edilmesi için güvenli, ekonomik ve çevresel açıdan uygun tasarlanması, inşa edilmesi, bakım ve onarımı sağlanarak işletilmesi,

i) Kanalizasyon sisteminin ve yardımcı yapılarının yapılacak testler kapsamında sızdırmaz olması,

j) Planlama, tasarım ve projelendirme aşamalarında, kanalizasyon kapasitesinin zamanla artmasına neden olabilecek unsurların belirlenmesi, yeni bir yapının inşa edilmesi veya uzun vadede gerçekleştirilecek yapıların kapasiteye olan etkisinin analizinin yapılması, altyapı sistemlerinin ömrü tamamlanmadan kanalın kapasite arttırımına gidilmemesi için şehir ve bölge planları ile uyumunun sağlanması,

k) Kanalizasyon sistemlerinin planlanması aşamasında ayrı sistemlerin tercih edilmesi,

l) Tesisin işletilmesi, bakım ve rehabilitasyonu sırasında oluşabilecek muhtemel iş sağlığı ve güvenliği risklerini en aza indirmek için gerekli tedbirlerin alınması,

m) İşletme aşamasında kanalın performansının periyodik olarak denetlenmesi ve gerekli iyileştirmelerin yapılması,

esastır.

(2) Atıksu teknik altyapı sistemlerinin planlanması, tasarımı ve projelendirilmesi ile ilgili teknik esaslar ile bu tesislere ait tip yol enkesitleri EK-1'de, yapımıyla ilgili teknik esaslar EK-2'de, işletme ve bakımı ilgili teknik esaslar EK-3'de belirtilen şekilde uygulanır.

(3) Bu Yönetmelik ve eklerinde yer almayan veya belirtilmeyen hususlarda, öncelikle TSE standartları yoksa Avrupa Birliği (EN) standartları geçerlidir.

#### **Güzerghah seçimi**

**MADDE 5 – (1)** Altyapı ağlarına ilişkin güzergah planlamasında, iletim hatlarının tescile tabi olmayan kamunun ortak kullanımına bırakılmış arazilerden ve devletin hüküm ve tasarrufu altındaki sahihsiz yerlerden geçirilmesine öncelik verilir.

(2) Güzerghahın tescile tabi olmayan kamunun ortak kullanımına bırakılmış arazilerden ve devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunan yerlerden geçirilmesi olanaklı değilse, toplama hatları özel mülkiyete konu taşınmazlardan da geçirilebilir. Bu durumda, iletim hatlarının rastladığı taşınmazların mülkiyeti; ilgili mevzuat uyarınca altyapı yatırımı yapan kurum ve kuruluş tarafından rızai satış, devir, tahsis, kiralama, irtifak hakkı tesisi veya kamulaştırma yöntemleriyle edinilir.

(3) İrtifak hakkı; 22/11/2001 tarihli ve 4721 sayılı Türk Medeni Kanununa göre rızai mecra irtifakı biçiminde veya dava yolu ile zorunlu mecra irtifakı biçiminde veya 4/11/1983 tarihli ve 2942 sayılı Kamulaştırma Kanununa göre idari irtifak biçiminde tesis edilebilir.

(4) İrtifak hakkı, toplama hatlarına rastlayan parsel kesimlerinde altyapı yatırımcısı özel hukuk tüzel kişileri lehine bağımsız ve sürekli üst hakkı yoluyla da kurulabilir. Bu durumda, toplama hatlarının geçtiği hak hacimleri tapu kütüğünde taşınmaz olarak tescil edilir. Toplama hatlarının tescile tabi olmayan yerlere rastlaması durumunda ise 4721 sayılı Kanun uyarınca bu yerlerin öncelikle hazine adına tescilli, ardından bu alanlardan geçen altyapı tesisi kuruluşlar lehine bağımsız ve sürekli nitelikte üst hakkı kurulması yoluna gidilebilir.

(5) Arazi ediniminde, kamulaştırma yöntemine en son aşamada başvurulur. Kamulaştırma maliyetinin azaltılması için yerel yönetimlerle koordinasyon sağlanır, 3/5/1985 tarihli ve 3194 sayılı İmar Kanununun 18 inci madde uygulaması yapılarak kamu eline geçmiş alanlardaki yatırımlara öncelik verilir.

(6) Arazi mülkiyetinin ediniminde veya kullanımında altyapı yatırımı yapan kurum ve kuruluşun bağlı olduğu mevzuat ile edinilecek arazinin mülkiyet veya tasarruf sahibi kurum ve kuruluşun bağlı olduğu mevzuat hükümlerine

göre işlem yapılır.

#### **Kent planlaması ile teknik altyapı planlaması ilişkisine dair esaslar**

**MADDE 6 – (1)** Teknik altyapı planları ile imar planları birlikte ve koordineli olarak hazırlanır.

(2) Planlama süreci içinde teknik altyapı kapasite hesapları ve bu doğrultuda önerilmesi gereken teknik donatı alanları; ilgili kent planının nüfus, ekonomik yapı, sektörel dağılım, sosyal yapı, yerleşme kimlikleri ve kademeleri bağlamında bütünlük kurgulanır ve planlanır.

(3) Kent planlama ve uygulama sürecinde olası değişiklikler, revizyonlar mutlaka kentsel altyapı sisteminin revizyonu ile bütünlük bir süreç içinde ele alınır ve her iki alana ait kararlar bütünsel bir şekilde yeniden tanımlanır ve uygulama süreçleri gerekli eşgüdüm sağlanarak yönlendirilir.

(4) Ulaşım aksları/yüzeyleri ve ilgili teknik altyapı geçiş hatları plan ekleri olarak uygulama imar planları beraberinde verilir. Uygulama imar planları eki olarak planlama sınırı içinde önerilmiş olan yol kesitlerinin çözümleri, araç izleri, orta ve yol kenarı refüjler, bisiklet, yaya yolları ve parklanma şeritleri ile yol kaplama cinsleri tanımlanır ve ilgili İdareye planla birlikte teslim edilir.

(5) Ulaşım ve teknik altyapı bileşenlerinin belirleyiciliği ve pek çok kentsel fonksiyonla kesişen ilişkisi 3 boyutlu planlar olarak da adlandırılan altyapı ve kentsel mekân ilişkilerini kurgulayan plan belgeleriyle tanımlanır.

a) Yol mekânlarının tasarımında teknik altyapı tesislerinin gereksinimleri dikkate alınarak teknik altyapı tesisleri her an ulaşılabilir biçimde tasarlanır.

b) Taşıt ve yaya yolları imar planlarında boyutlandırılırken bunların altına yerleştirilecek teknik altyapı boyutları da dikkate alınır.

c) Kanalizasyon tesislerinin yerleştirilmesi için ekonomik ve yasal zorunluluklar nedeniyle kamusal alanlar kullanılır. Kanal şebekesinin tesisinde topoğrafik koşullar nedeniyle cadde ve sokakların planlanmasında zorlayıcı noktaların oluşabileceği hususu dikkate alınır.

ç) Teknik altyapı tesislerinin üstündeki yol, yaya kaldırımı, bisiklet yolu ve parklanma şeritlerinin kaplamalarının kolaylıkla sökülebilir ve tekrar kullanılabilir olmasına önem verilir.

(6) Bu Yönetmelik ve eklerinde geçen her türlü büyük ölçekli harita ve harita bilgilerinin üretimi, sunumu, kullanımı ve arazide yapılacak jeodezik ölçme çalışmalarına ilişkin konularda 23/6/2005 tarihli ve 2005/9070 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği geçerlidir.

### **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

#### **Etüt, Planlama ve Fizibilite Esasları**

##### **Genel esaslar**

**MADDE 7 – (1)** Kanalizasyon projeleri yerel ve gelecekteki koşullar, hidrolik ve çevresel etkenler ile maliyet dikkate alınarak halk sağlığı ve güvenliği, iş sağlığı ve güvenliği, yapım, işletme ve bakım açılarından değerlendirilerek planlanır.

(2) Etüt, planlama ve fizibilite çalışmaları tüm atıksu toplama havzası için gerçekleştirilir. Planlama aşaması, atıksu toplama havzasında bugün ve gelecekteki gelişmeler ile ulusal veya yerel mevzuat ile ilgili İdarelerin havza yönetim planları ve master planları dikkate alınarak yapılır. Bu amaçla kanalizasyon projelerinin tanzimi;

a) Verilerin temini ve derlenmesi,

b) Etüt ve fizibilite çalışmalarının yapılması,

c) Değerlendirme,

ç) Planlama,

d) Planın geliştirilmesi,

aşamalarından oluşur.

(3) Kanalizasyon sistemlerinin oluşturulmasında, kanalda yeterli miktar debinin sağlanması, sistemin çevresel ve ekonomik olarak sürdürülebilir olması, işletme kolaylığı sağlaması ve tüm kontrol mekanizmalarını kapsamı esastır.

##### **Etüt**

**MADDE 8 – (1)** Etütün amacına uygun bir veri temini ve derlemesini yapmak için kanalizasyon sistemi hakkında geçmiş tecrübeler, vaka raporları ve diğer bilgiler dikkate alınır ve değerlendirilir. Bu kapsamda; boru tıkanması, kanaldaki çökmeler, yaralanmalı ve ölümcül riskler, kapalı devre televizyon kayıtları (CCTV) ve görsel veriler, kokuya bağlı atıksu şikayetleri, hidrolik performans analizleri, mekanik/elektronik ekipmanın performansı ve akış durumu, kanalın aşırı yüklenmesi gibi veriler etüt öncesi derlenir. Kanal yenileme çalışmalarında yapılacak etüt sistemin yaşı, yeri ve tipi, inşasında kullanılan malzeme ve meteorolojik unsurlar dikkate alınır.

(2) Mevcut altyapı sistemi hakkında verilerin temini ve derlenmesi kapsamında;

a) Kanalizasyonun yapımında kullanılan malzemenin imalat yılı, konumu, boyutları, şekli ve türü,

b) Bacaların derinliği ve seviyesi ile birleşim seviyeleri,

c) Kanalizasyon sistemlerinin birleşim yerlerinin konumu,

ç) Herhangi bir özel tesisin detaylarını içeren, tahliye noktaları ve pompa tesisleri gibi yardımcı yapıların düzeni,

- d) İlgili İdarelerden alınacak izinler ve yerel şartlar,
- e) Geçmiş işletme, bakım, yapı ve güvenlik önlemleri,
- f) Ticari ve endüstriyel atıksuların cinsi ve miktarı,
- g) Geçmiş hidrolik hesaplamalar ve hidrolik modeller,
- ğ) Geçmiş çevresel etki değerlendirmeleri,
- h) Mevcut kanalizasyon durumu,
- ı) Alıcı ortam kalitesi ve kullanımı,
- i) Yeraltı suyu seviyesi ve akış yönleri ile hızları,
- j) İnfiltrasyon kapasitesi ve zemin koşulları,
- k) Yeraltı suyu koruma alanları,
- l) Atıksu karakterizasyonu,
- m) Öngörülen yeni gelişme alanı veya havza alanı içindeki yeniden gelişebilecek bölgeler, hakkında tüm bilgiler toplanır ve derlenir.

(3) Mevcut bilgilerin derlenmesinin ardından, problemin kapsamı belirlenir ve tüm havza alanının etüdüne yönelik bir çalışmanın yapılıp yapılmayacağına karar verilir. Bu aşamadan sonra, hidrolik, çevresel, yapısal ve işletme ile ilgili incelemenin kapsam ve detayları belirlenir.

(4) Etüt çalışmaları; mevcut altyapı sisteminin yapısal bütünlüğünü etkileyen unsurlar arasında yer alan çatlaklar, deformasyon, kaymış bağlantı noktaları, kusurlu bağlantılar, ağaç kökleri, çökelmiş tortular, yapışmış tortular ve diğer unsurların sebep olduğu tıkanıklıklar, göçük, baca ve kontrol odalarındaki sorunlar, mekanik hasar ve kimyasal maddelerin etkisi gibi tüm unsurları içerir.

(5) Etüt ve fizibilite çalışmalarında mevcut işletme prosedürleri, denetleme programları ve bakım planları tanımlanır ve belgelenir. Tıkanmalar, pompa istasyonu arızaları, kanalizasyon göçükleri gibi işletmede kayıtlı olayların sıklığı ve konumu derlenir ve tekrarlayan önemli işletme problemlerinin sebepleri incelenir.

#### **Planlama**

**MADDE 9 –** (1) Çalışma alanında mevcut ve yeni yapılacak kanalizasyon sistemlerinin projelendirilmesine yönelik planlama çalışmaları kapsamında kanalizasyon sistemine ilişkin ekonomik ve teknik karşılaştırmalar ile işletme kolaylığı göz önünde bulundurularak alternatif sistemler belirlenir, en yüksek faydayı en düşük maliyetle sağlayacak projenin seçimi için fayda maliyet analizi uygulanır ve öneri sistem geliştirilir.

(2) Atıksuyun cazibe ile iletiminin topoğrafik olarak mümkün olmadığı yerlerde terfi merkezi yerinin seçiminde, jeolojik durum, kazı miktarı, taşkın durumları göz önünde tutularak ekonomik bir çözüm seçilir.

(3) Kamulaştırma ve tahsis durumu dikkate alınarak kanalizasyon sanat yapılarının yerleri ile iletim hatlarının geçişlerine ilişkin kamulaştırma, tahsis ve geçiş izni durumları araştırılarak mevcut belgeler rapora eklenir.

(4) Ulaşım imkânları ve beklenen potansiyel mevsimlik kısıtlamalar göz önünde bulundurularak, etüt kapsamındaki ünitelere yapım, malzeme nakli, bakım ve işletme amaçlı ulaşım imkânları araştırılarak gerekmesi halinde servis yolu yapılması veya mevcut yolların iyileştirilmesine yönelik öneriler yapılır. Yeni yapılacak veya iyileştirilerek projelendirilecek, yaklaşık servis yolu uzunluğu verilir. Ulaşım olanaklarının araştırılmasında mevsimlik kısıtlamalar da tetkik edilerek öneriler geliştirilir.

(5) Etüt kapsamındaki ünitelere gerekmesi halinde enerji temin noktalarının nitelikleri, enerjinin temin şekli ve sisteme olan uzaklıkları ve güzergâh özellikleri belirlenir.

(6) Proje kapsamındaki tesislerin yapılacağı alanların zemin özellikleri, araştırma çukurları, gerekiyorsa sondaj kuyusu açılmak suretiyle ve/veya gözlemsel olarak belirlenir. Proje aşamasında yapılması gereken zemin çalışmaları ile ilgili öneriler getirilir. Proje sahasında daha önce gerçekleştirilmiş zemin çalışmaları var ise bunlarla ilgili sonuçlar aktarılır.

#### **Fizibilite ve değerlendirme**

**MADDE 10 –** (1) Teknik yönden en uygun sistemi seçmek için; atıksu debisi, toplama verimi, yasal açıdan uygunluk, sistemde kullanılacak malzemenin niteliği, yapım ve işletme kolaylığı, kamulaştırma, geçiş hakları, enerji temin ve zemin koşulları, sistemin sürdürülebilirliği ve benzeri kriterler göz önüne alınarak teknik değerlendirmeler yapılır.

(2) Ekonomik değerlendirme kapsamında, tesislerin tahmini ilk yatırım maliyetleri ve işletme giderleri ile tesisin gerçekleştirilmesinden sonra elde edilecek gelirler ayrı ayrı hesaplanır ve yıllara göre dağılımı tablo halinde verilir. Sistemin kademeli olarak yapımı planlanıyorsa bu durum ekonomik değerlendirmede dikkate alınır.

(3) Kanalizasyon hizmetlerinin sunumunda ilgili kurumun mevcut kurumsal yapısı, tabi olduğu mevzuat, özel sektör katılım durumu değerlendirilerek iyileştirme önerileri geliştirilir. Bu amaçla bir organizasyon şeması oluşturularak, personel sayıları ve görevleri tanımlanır. Yerel yönetimlerin mevcut kapasitelerinin ve yeteneklerinin değerlendirilmesi ve kurumsal düzenin güçlendirilmesi amacı ile kurumsal yapılanmayla ilgili öneriler geliştirilir.

(4) Endüstriyel atıksuyun kaynakları, izin verilen konsantrasyonların ve deşarjların aşılp aşılmadığının denetimi, deşarj limitleri ve şartların ihlali gibi unsurlar da dikkate alınarak, uygun proseslerle arıtıldıktan sonra alıcı ortama verilmesi ve uzaktan izleme sistemi ile tesislerin sürekli izlenmesi sağlanır.

(5) Endüstriyel atıksu kaynaklarının konumları ve kirlenmiş yüzeysel su kaynakları ile atıksuyun türü, kalitesi, miktarı ve potansiyel zararları belirlenir.

(6) Altyapı sisteminin hidrolik açıdan teknik olarak değerlendirilmesi kapsamında; atıksu debisindeki salınımlar, sızma debisi, bacalardaki boşluklardan geçerken oluşan sızma debisi ve yanlış bağlantı noktalarında oluşan sızma debisi dikkate alınır.

(7) Altyapı sisteminin yapısal açıdan etüdünde, mevcut altyapının yaşı ve konumu, boru yataklaması ve çevresini içeren jeoteknik veriler ile mevcut yapıların yapısal durumu, gürültü, koku, kötü görüntü ve muhtemel toprak kirliliği gibi diğer çevresel faktörler göz önünde bulundurulur.

(8) Değerlendirme kapsamında kanalizasyon sistemlerinin yapısal durumu incelenirken, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili prensiplere riayet edilir.

## **DÖRDÜNCÜ BÖLÜM**

### **Kanalizasyon Sistemlerinin Tasarımı ve Projelendirilmesine İlişkin Esaslar**

#### **Genel esaslar**

**MADDE 11** – (1) Atıksu toplama ve uzaklaştırma sistemleri, alıcı ortam ve atıksu arıtma tesisi üzerindeki etkileri de dahil olmak üzere kanalizasyon sisteminin güzergahı, terfi istasyonunun yeri ve diğer bileşenler belirlenerek sağlık ve güvenlik riski oluşturmayacak şekilde aşağıdaki hususlar dikkate alınarak tasarlanır ve projelendirilir:

a) Atıksu toplama ve uzaklaştırma sistemlerinden kaynaklanan kirliliğin kontrolü, çevre mevzuatına uygun olarak sağlanır. Dikkate alınan etkilerin hem kısa hem de uzun vadeli sonuçları göz önünde bulundurulur.

b) Koku emisyonlarının en aza indirebilmek amacıyla sistem, içerisinden yeterince hava geçişine izin verecek şekilde tasarlanır.

c) Sistem, inşa, işletme ve bakım aşamalarında yardımcı yapılar ve diğer altyapı sistemleri (telekomünikasyon, elektrik, doğalgaz, içme suyu şebekesi) için tehlike arz etmeyecek veya etkilemeyecek şekilde tasarlanır.

ç) Sistemdeki borular, mümkün olduğunca zeminin doğal eğimleri takip edecek şekilde, ekonomik olarak mümkünse cazibeli şekilde tasarlanır. Kanal tabanlarında katı madde birikimini önlemek için yeterli eğim verilir. Yol seçiminde, mevcut alt yapı sistemlerini etkileyecek rotalardan kaçınılır. Yön değişikliği zorunluluğunda ise hattın doğrusallığının bozulduğu noktada ilave baca yerleştirilerek hatta doğrusallık kazandırılır.

d) Arazi durumuna göre atıksuyu pompalamak için bir veya daha fazla pompa istasyonu kullanılabilir. Bu durum, uzun vadeli enerji ihtiyacı göz önünde bulundurularak değerlendirilir.

e) Hidrolik tasarımda kanallarda sürekli akış sağlayacak sürdürülebilir bir sistem tasarlamak esastır. Sistemin hidrolik tasarımı, aşağıdaki hususlar dikkate alınarak EK-1’de yer alan kriterlere göre yapılır:

1) Atıksu toplama ve uzaklaştırma sistemlerinin hidrolik kapasitesi belirlenirken evsel atıksu debileri ve izinli ticari/endüstriyel atıksu debileri göz önünde bulundurulur.

2) Tasarım debileri EK-1’e göre belirlenir.

3) Boruların hidrolik kapasiteleri EK-1’e göre hesaplanır.

4) Cazibeli sistemlerde aşırı yüklerle müsadde edilmez.

f) Yangın söndürmek için kullanılan ve yüksek miktarda zararlı kirleticiler içeren suyun kanallara sızması veya dökülmesine karşı uygun tedbirler alınır.

g) Borular, yeraltı suyuna sızıntı olmasını engelleyecek şekilde tasarlanır.

ğ) Tasarımda, hidrojen sülfür ve metan gibi zararlı gazların oluşumunu ve etkilerini en aza indirmek için gerekli tedbirler alınır.

h) İçme suyuna kanalizasyon sızıntılarının olabileceği ihtimaline karşılık; içme suyu hatları döşenirken daima yatayda ve düşeyde kanalizasyon borularından uzak döşenir.

ı) Bacalar ve denetim odaları, bu yapıları kullanması gereken personelin ulaşabileceği noktalara konulur. Bunların tasarımında özellikle muhtemel acil durumlar göz önünde bulundurulur. Birden fazla altyapı sistemine hizmet eden kanallar, tamir için erişime olanak sağlanacak şekilde yerleştirilir.

i) Ön projede belirlenen kazı derinlikleri tasarım aşamasında kesinleştirilir. Kesin kazı derinlikleri belirlenirken zemin özellikleri, taşma riskleri, yeraltı su seviyesi, diğer altyapı hizmetlerine yakınlık, ağaçlara ve diğer köklü bitkilere yakınlık, donma riski ve asgari örtü kalınlığı göz önünde bulundurulur.

(2) Sistemin yapısal tasarımı, gürültü ve titreşimin önlenmesi, malzemelerin sürdürülebilir kullanımı, yapısal bütünlük ve tasarım ömrü, komşu yapıların güvenliği gibi sistemin işlevleri ile ilgili bütün şartları sağlayacak şekilde yapılır. Tasarımda, yapıya zarar verebilecek bütün yükler, su sızdırmazlığı, flotasyonun engellenmesi, toprağın taşıma kapasitesi, toprağın kimyasal yapısının kullanılan malzemeler üzerindeki etkileri, atıksuyun kullanılan malzemeler üzerindeki aşındırıcı etkisi dikkate alınır.

(3) Malzeme seçiminde atıksuyun kimyasal içeriği, atıksuda hidrojen sülfür bulunması veya oluşma ihtimali, atıksu içerisinde taşınan sedimentin aşındırıcı özelliği, yeraltı suyunun kimyasal içeriği, toprağın fiziksel özellikleri ve inşa esnasında açığa çıkabilecek olan kimyasalların çevresel etkileri göz önünde bulundurulur.

#### **Projelendirme için gerekli olan bilgiler**

**MADDE 12** – (1) İlgili mevzuatta belirtilen hususlara uygun olarak proje alanı civarındaki bütün alıcı

ortamlar akarsu, göl ve deniz suları incelenerek kaydedilir.

(2) Projeden yararlanması gereken endüstri, liman, istasyon, askeri ve turistik ve benzeri tesislerin mevcut ve gelecekteki su tüketim durumları ile bunların nüfus hareketleri araştırılır.

(3) Şebeke taslak planlarının; halihazır haritaya, imar planına ve mevcut son duruma uyup uymadığı, bütün yerleşimler ile sokak ve değişiklikleri, gecekondü önleme bölgeleri, toplu konut ve sanayi siteleri ile afet yerleşim sahalarını kapsayıp kapsamadığı, belediye sınırları içinde mevcut başka yerleşim yerlerini kapsayıp kapsamadığı araştırılır.

(4) 1/25.000 ölçekli plan, imar planı, halihazır harita, belediye ve mücavir alan sınırlarını içerecek biçimde hazırlanır. İmar planının bulunmaması halinde, yapılmakta olup olmadığı, yapılıyorsa, hangi aşamada olduğuna ilişkin bilgi ve belgeler temin edilir.

(5) İmar planı ile halihazırdaki yerleşim karşılaştırılarak, 1. ve 2. kademe olarak projelendirilecek hatlar belirlenir.

(6) Terfi merkezi, arıtma tesisleri ve kollektör hatları ve saire yerlerin kamulaştırılmasının veya irtifak hakkı tesis edilmesinin zorunlu olması halinde; bunların yaklaşık bedellerine yer verilir.

(7) Kum, çakıl, taş ocakları ile kireç, tuğla çimento, kiremit ve benzeri ana malzemenin temin edileceği yer ve nakliye mesafeleri belirlenir.

(8) Mevcut kanalizasyon tesisleri ile projelendirilecek kanalizasyon tesislerini etkileyebilecek mevcut veya planlanan diğer tesislere ilişkin bilgi ve belgeler temin edilir.

#### **Proje etap çalışmaları**

**MADDE 13 – (1)** Proje raporları ve jeoteknik çalışmalarda yerleşimlerin ihtiyaç duyduğu her türlü tesisi öngören bir kanalizasyon sisteminin şebeke projeleri ile ilgili mühendislik hizmetleri aşağıda belirtilen sıra ve esaslara göre yapılır:

a) 1/1000 ölçekli halihazır haritalar ile 1/1000 ölçekli imar planları temin edilir. Harita ve imar planlarında yeni ilavelerin, imar tadilatlarının olup olmadığı araştırılır, varsa yeni ilave harita ve imar planları ile imar planı tadilatları da dikkate alınır.

b) Projeler, yerleşimin kısa (yaklaşık 10 yıl), orta (yaklaşık 20 yıl) ve uzun (yaklaşık 35 yıl) süredeki ihtiyaçları göz önünde bulundurularak hazırlanır.

c) Gelecekteki nüfus projeksiyonları, su kullanımının tespiti ile proje kriterleri EK-1'e göre belirlenir.

ç) Özel sarfiyat veren ve verecek olan tesisler atık su kapasiteleri ile birlikte EK-1'e göre belirlenir.

d) Atıksuların problem oluşturduğu bölgeler tespit edilerek, proje kriterleri ve güzergahları belirlenir.

e) Mevcut altyapı tesisleri ile ilgili projeler temin edilir. Projenin olmaması halinde mevcut tesislerin geçtiği tahmin edilen sokaklar tespit edilir ve mevcut altyapı tesisleri tip ve derinlikleri belirlenir.

f) Mevcut altyapı tesislerinin birbirleri ile olan durumları da dikkate alınarak mevcut kanalizasyon tesislerinden ileride de yararlanılacağı düşünülerek projeye işlenir.

g) Atıksu sisteminin iskeletinin belirlenmesi için alternatif mukayeseler ile birlikte gerekli ön çalışmalar yapılır.

ğ) Proje kapsamına giren birimlerin yapılabirliği gösterilerek ve bu birimlerin en uygun birleşimini belirleyebilmek için her türlü seçenek maliyetlerinin yeter doğrulukta tahmin edilmesi suretiyle maliyet hesaplarına dayalı inşaat sırası ve kademeli uygulamalar önerilir.

h) Proje etap çalışmaları ile paralel yürütülecek olan jeoteknik çalışmalar kademelendirilerek yapılır.

ı) Jeoteknik çalışmalarla elde edilen veriler 1/1000 ve 1/5000 ölçekli imar planları üzerine aktarılır.

i) Proje raporları, üçüncü bölümde yer alan etüt ve araştırmalar yapılarak hazırlanır. Bu rapor; mevcut tesislerin durumu, şebeke ve arıtma sistemleri, tespit edilen kollektör güzergahı, terfi tesisleri ve benzeri yapımlar, kum, çakıl, taş ocakları ve bunların tesise ortalama mesafelerini içerir.

j) Projelendirmesi yapılan yerleşimin harita ve imar planı değişikliği ve ekleriyle şebeke taslağının son duruma uyup uymadığı, taslağın kapsamadığı başka yerleşimlerin olup olmadığı, boru geçirilmesi gereken sokakların dışında kalan yerler, imar planında olan açılmamış ve ilk kademede boru döşenmeyecek olan sokaklar, ilk kademede boru döşenecek olan mevcut sokaklar, gelecekte yerleşime açılacak gelişme alanları, kollektör hatları ve arıtma tesisi yerlerinde kamulaştırma durumu ve yaklaşık bedelleri tespit edilir.

k) Atıksu arıtma tesisi ve/veya derin deniz deşarjı ile ilgili olarak nüfus, debi, kirlilik yükleri hesaplanır, endüstriyel tesisler de incelenir. İstenen çıkış suyu kalitesi, deşarj yeri ve havzası alıcı ortam özellikleri, arazi ihtiyacı, inşaat ve işletme maliyetleri göz önüne alınarak uygulanabilir teknolojiye sahip atıksu arıtma ve/veya derin deniz deşarjı tipi seçilir.

(2) Arazi ve Jeoteknik Çalışmalar:

a) Harita ölçmeleri yapılarak kollektör hatlarında gerekmesi durumunda şeritvari harita ve terfi merkezleri ile atıksu arıtma tesisi ve/veya derin deniz deşarjı batimetrik haritalar sahasının yeterli büyüklükte 1/500 ölçekli plankoteleri çıkarılır. Bunlara dayalı olarak saptanan kollektör hatları güzergahı ve baca yapımlar, araziye uygulanır. GNSS, yersel kutupsal, lazer tarama, nivelman ve diğer uygulamalardan uygun olan bir alım yöntemi ile

boyuna kesitler çıkarılır. Bu Yönetmeliğe uygun röperleme yapılır ve planda gösterilir. Şebekeye ait ek harita hazırlanır.

b) Jeoteknik çalışmalar; saha çalışmaları, laboratuvar çalışmaları ve büro çalışmaları aşamaları ile yürütülür.

c) Araştırma çukuru ve sondajlarına ait loglar ile kot ve koordinat değerleri, laboratuvar çalışmalarına ait test sonuçları, proje alanı kapsamındaki zeminlere ait 1/5000 ölçekli zemin haritaları, araştırma çukur-sondaj lokasyonları planı ile idealize zemin profilleri, proje alanındaki hidrojeolojik şartların yansıtıldığı (yeraltı su seviyesi derinliğinin, eş yeraltı su derinlik eğrileri ile gösterildiği) zemin hidrojeolojik haritalarına yer verilir.

ç) Tasarımda bölgedeki topografik ve jeolojik koşullara dikkat edilir. Derin açık kazı ve/veya kazısız inşa seçenekleri düşünülüyorsa tesviye eğrileri ile birlikte yeterli jeolojik veya jeoteknik araştırma verisi kullanılır.

d) Güzergah seçimi ve inşa yöntemlerinin kesinleştirilmesi aşamasında zemin özellikleri ile ilgili detaylı analiz sonuçları kullanılır.

e) Proje alanında daha önce değişik kurumlarca yapılmış tüm topoğrafik, jeolojik ve geoteknik zemin çalışmaları derlenerek; bölgesel jeolojik birimler ve yersel jeolojik yapının belirlendiği zemin ön etüd çalışmaları yapılır. Devamında projede yer alan tesislerin ve şebekenin yer alacağı jeolojik birimlerin geoteknik özelliklerinin belirlenmesi ve tasarımına yönelik hesapların gerçekleştirilmesi amacıyla; proje alanının jeolojik gözlemlerinin yapılması, araştırma çukurlarının ve/veya sondaj kuyularının açılması ve buralardan alınan suyun betona etkisini belirlemek ve gerekirse önlem almak için, yerinde deneyler ve zemin örnekleme çalışmaları yapılır.

f) Yeraltı su seviyeleri belirlenirken mevsimsel değişiklikler dikkate alınır. Yeraltı su seviyeleri ile ilgili altyapı sisteminin bütünlüğüne zarar verebilecek hususlara ilişkin bilgi toplanır ve değerlendirilir.

(3) Proje Çözüm Çalışmaları:

a) Proje raporundan sonra meydana gelecek değişiklikler ile projenin, şebeke, toplayıcılar, ana toplayıcılar, kollektör projeleri ve sisteme entegre edilecek mevcut hatların tahkiki ile varsa terfi hattı ve terfi merkezi hidrolik hesapları ile terfi yeri mimari projeleri verilir.

b) Jeoteknik Çalışmalar kapsamında;

1) Kanalizasyon borularının hendek içinde yerleştirilme şekilleri, geri dolgu işlemleri, boruların gömlekleme ve yataklanması tipleri ile gerekli olabilecek zemin iyileştirme analizleri EK-2'ye göre belirlenir.

2) Tüm proje alanı kapsamında iksalı ve şevli kazının gerçekleştirilebileceği alanları gösteren iksa sistemleri haritaları oluşturularak, zemin jeoteknik parametrelerine bağlı, değişik tipte iksa sistemlerinin uygulanabileceği hatlar belirlenir.

3) Uygulanabilecek her türlü zemin iyileştirme yöntemleri ile bu yöntemler için en güvenli, ekonomik ve teknik uygulanabilir alternatif gerekli mukayeseler yapılarak belirlenir.

4) Kanalizasyon sisteminin ağır yapılarının temel tasarımlarına yönelik olarak sıvılaşma analizi, zemin oturma-şişme özelliklerinin belirlenmesi ve zemin emniyet gerilmesi değerleri bulunarak, en uygun temel tipi belirlenir.

5) Proje alanı kapsamında geçerli olacak kazı sınıf değerleri, kazı sınıf tabloları oluşturularak belirlenir.

c) Atıksuyun, arıtma ve/veya derin deniz deşarjı ile uzaklaştırılması halinde, arıtma ünitelerinin yerleri belirlenir, birinci ve ikinci kademe üniteleri boyutlandırılır, 1/500 ölçekli plankote üzerinde gösterilir. Arıtma tesisi karakteristik cetveli ve/veya derin deniz deşarjı boyuna kesiti, hendek kesitleri ile difüzör ve seyrelme hesapları verilir. Deniz deşarjı için temin edilecek batimetrik deniz haritalarından yararlanılarak deşarj borusu cinsleri ile yaklaşık boru çapı ve boyu, teorik deşarj standartlarına göre tespit edilir.

ç) Şebeke planlarında koordinat ve pafta grid değerleri ve varsa geçeköndü önleme bölgeleri ile küçük sanayi siteleri hudutları proje üzerinde ayrı ayrı notasyonlarla gösterilir.

(4) Detay Proje Çalışmaları:

a) Tüm detay projelerde; terfi merkezi onaylı plankoteleri ile betonarme statik, elektrik, sıhhi tesisat, havalandırma tesisatı hesaplarının, dere, karayolu, köprü geçişi mevcut altyapı tesisleri ile kesişme detay projeleri, gerekmesi halinde yataklama projeleri, temel ıslah projeleri, 1000 mm ve daha büyük çaplı borulara ait dönüş ve birleşim bacaları hesap ve projeleri ile özel sanat yapıları projelerine yer verilir.

b) Atıksu toplama ve uzaklaştırma sistemlerinin hidrolik tasarımına ilişkin bilgiler EK-1'de yer almaktadır. Atıksu toplama ve uzaklaştırma sistemlerine gelen atıksu debileri nüfus ve kişi başına tüketilen su miktarına bakılarak belirlenir.

1) Yeni gelişim alanlarından kaynaklanan ve/veya mevcut gelişme alanlarından gelen yükler planlama süresinde göz önünde bulundurulur.

2) Kişi başına evsel amaçlı su tüketim miktarları EK-1'e göre belirlenir.

3) Endüstriyel ve/veya ticari su kullanımı varsa, bunlardan kaynaklanan atıksu miktarları evsel atıksu debilerine eklenir.

4) Pik debilerin seçiminde EK-1'de yer alan yöntem kullanılır.

c) Boru hatları belirlenen tasarım debisini taşıyacak, katı madde birikimini engelleyecek, tıkanma risklerini azaltacak ve bakım işlerini kolaylaştıracak şekilde tasarlanır. Borularda hidrolik hesaplar ve yük kayıpları için EK-

l'de yer alan denklemler kullanılır. Yük kayıpları hesaplanırken, tortuların engellenemediği yerlerde azalan kesit alanı dikkate alınır.

c) Eğimlerin yüksek olduğu yerlerde hava sıkışması ve etkileri, hidrojen sülfür emisyonları, erozyon etkileri, hidrolik sıçramalar ve çalışanlar için iş güvenliği tedbirleri göz önünde bulundurulur. Böyle durumlarda şütlü bacalar kullanılarak statik yük kontrollü bir şekilde azaltılır.

d) Cazibeli deşarjın yapılacağı yerlerde deşarj kanalının taban kotu serbest düşmeye imkan sağlayacak şekilde, alıcı noktadaki en yüksek su seviyesinden daha yukarıda olacak şekilde tasarlanır. Bunun mümkün olmaması durumunda çekvalf kullanılır.

e) Aşırı derinliklerden kaçınmak ve atıksu toplanan bölgedeki düşük kotlu alanlarda taşma riskini önlemek amacıyla veya ters sifon yapılması mümkün olmayan uçurum, akarsu yatağı veya demiryolu gibi yerlerle atıksu arıtma tesisine cazibeli deşarjın mümkün olmadığı durumlarda atıksuyun pompalanması için bir pompa tesisi düşünülür. Terfi üniteleri projeleri EK-1'de belirtilen hususlar dikkate alınarak yapılır.

f) Pompa istasyonu kullanılmasının gerekli olduğu durumlarda, tüm maliyetler göz önünde bulundurularak en uygun pompa istasyonu sayısı ve yerleri belirlenir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### Kanalizasyon Sistemlerinin Yapımına İlişkin Esaslar

#### Genel esaslar

**MADDE 14** – (1) Kanalizasyon sistemleri, tasarımına uygun olarak inşa edilir. Yeni sistemlerin inşaaı veya mevcut sistemlerin yenilenmesi için bu maddedeki şartlar uygulanır.

a) Yapım aşamasında;

1) Her türlü sağlık ve güvenlik tedbirleri alınarak, çalışan personelin ve diğer insanların güvenliğinin sağlanması,

2) Özellikle yapım esnasında mevcut altyapı sistemlerinin etkilenmemesi için en uygun zamanlama ve sıralamanın yapılması,

3) Kısmi olarak tamamlanmış sistemlerde veya mevcut sistemlerin rehabilitasyonu sırasında mevcut debilerin yönetimi,

hususları dikkate alınır.

b) Yeni sistemin yapımında, boru hatları ilgili standartlara uygun olarak inşa edilir. Mevcut sistemin rehabilitasyonunda, boru hatları ilgili montaj kılavuzuna uygun olarak inşa edilir. Her iki durumda da;

1) Boru hatlarının geometrisi,

2) Akış performansı,

3) Sızdırmazlık,

4) Gömme yoluyla boru hattına topraktan gelen uygun yükün transferi,

5) Uygun yataklama ve dolgu,

hususları dikkate alınır.

c) Kanalizasyon sistemleri veya diğer hizmetler için kazı işlemi uygulandığında boruların sağlamlığından emin olunur.

ç) İnşaatın tasarıma uygun olarak yapıldığını teyit etmek için test çalışmaları yapılır.

d) Muayene bacaları gibi yardımcı yapıların boru veya boru hatlarıyla olan bağlantılarının doğru yapıldığından emin olunur. Her durumda;

1) Geometri,

2) Akış performansı,

3) Sızdırmazlık,

4) Uygun örtü malzeme ve kalınlığı,

hususları dikkate alınır.

#### Muayene çukurları

**MADDE 15** – (1) Kazıya başlamadan önce; öngörülen güzergâhın tahkiki mahiyetinde muayene çukurları yapı denetim personelinin talimatı üzerine açılır ve öngörülen güzergâhta bir değişiklik gerekip gerekmediğine karar verilir. Muayene çukurları, 20 m ara ile güzergâh aksına dik istikamette kazılır. Muayene çukuru ebatları aşağıda verildiği gibi olur:

a) En: Hendek genişliği,

b) Boy: Hendek genişliği + 1,00 m,

c) Derinlik: Hendek genişliği + 0,50 m.

(2) Kazı işlemi yapılacak güzergahtaki tüm muayene çukurlarının açılmasını müteakiben altyapılardan standartlara uygun mesafede geçecek şekilde güzergah tespiti EK-2'ye göre yapılır.

(3) Tüm asfalt yüzeylerde yapılacak çalışmalarda asfalt yüzey çift taraflı derz kesme makinesi ile kesilerek, kırıcı ile kırıldıktan sonra kazısı yapılır.

(4) Bilumum harçsız yapılan yüzey kaplamalar mümkün mertebe hasar verilmeden yerinden sökülerek,

yeniden kullanılmak üzere, uygun şekilde istiflenerek koruma altında tutulur. Gerek yerinden çıkartılırken, gerek muhafaza edilirken ve gerekse iş sonu yüzey kaplama yapılırken hasar gören kaplama elemanları yeniden temin edilir.

(5) Borular konulduktan sonra dolgu malzemesi ve kırmataş-dolgu EK-2'de belirtildiği gibi doldurularak sıkıştırılır.

(6) Kanalizasyon sisteminin yapımında;

a) Kanalizasyon yapımına engel hususlar, yeraltı tesisleri, kanalizasyon yapımı iş sırası, dinamitle kaya patlatılması, güvenlik önlemleri, yolların kapatılması, yol işleri ile yol ve kaldırım kaplama malzemelerine ait teknik detaylara,

b) Bileşenlerin taşınması ve depolanması, yükleme ve boşaltma, depolama işleri, şantiye içi taşıma işleri, hendek dolgu ve çalışma mesafeleri, hendek şev ve eğimleri ve boru hendeklerinin güvenliği ile ilgili hususlara,

c) Hendek taban genişlikleri, boru yataklama, boru başı hendekleri, montaj, bağlantılar, baca kapakları, merdivenler, contalar ve basınç testleri ile ilgili teknik detaylara,

ç) İnşaatı biten ve işletmeye alınan boru hatlarının, işletmede kullanmak amacı ile yapıldığı şekli yansıtacak şekilde işletme projesi hazırlanması, muayene bacalarının belirtilen koordinat sistemindeki (x, y, z) koordinatlarının hesabı ile ilgili hususlara,

d) İşletme projelerinde bütün muayene bacalarının, parsel bacalarının, vantuz, tahliye yerlerinin, sifon yapıları ile dere geçiş yerleri, terfi merkezi giriş-çıkış noktaları, fosseptik yapılarının giriş çıkış noktaları, terfi hatlarının her 100 m de bir kazık noktalarının yer kontrol noktaları ile ilgili detaylara,

dikkat edilir.

(7) Boru hattının bir binanın temeline yakın olduğu yerlerde, binanın boruya muhtemel etkisi dikkate alınır. Temellerin zayıflamaması veya zarar görmemesini sağlamak için önlem alınır.

#### **Boruların yataklanması**

**MADDE 16** – (1) Kazı toprağı dolguya elverişli bulunursa, yataklamaya gerek kalmadan borular doğrudan kanal tabanına yerleştirilir.

(2) Kazı toprağı dolguya elverişli değilse, kanal derinliği artırılır ve ihtiyaca göre jeotekstil, elek üstü iri çakıl/kırmataş, betonarme yataklama veya bunların kombinasyonu olan malzemelerle sıkıştırma yapılarak zemin iyileştirmesi/yataklama yapılır.

(3) Açılan kanalda su mevcutsa, su tamamen boşaltılır ve sonrasında yataklama yapılır. Yataklama kalınlığı, EK-2'de yer alan ölçülerde yapılır ve sonrasında borular yatak üzerine yerleştirilir.

#### **Boruların gömlekleme ve sıkıştırma**

**MADDE 17** – (1) Yan dolgu işleminde borular döşenip birleştirme işlemleri yapıldıktan sonra, borunun her iki yanına 30 cm yüksekliğinde dolgu malzemesi dökülür ve hafif çalışan kompaktör ile %95 mukavemet sağlanıncaya kadar sıkıştırılır.

(2) Yan dolgu yapılırken, boru ile kanal duvarı arasında, kompaktör rahat çalışacak şekilde boşluk bırakılır.

(3) Yan dolgu, zemin dolgusundan itibaren her 30 cm'de bir, birinci fıkrada belirtildiği gibi sıkıştırılır. Bu işlem aynı malzeme ile boru üstünü minimum 30 cm geçinceye kadar tekrarlanır, boru üzeri 30 cm geçtikten sonra dolgu işlemi tamamlanır.

(4) Sıkıştırma derecesi statik hesaplamalara uygun olacak şekilde ve minimum % 92-%95 oranları arasında olur.

(5) Boru üzeri, minimum 30 cm dolgu malzemesi ile örtülüp gerekli sıkıştırma yapıldıktan sonra, üzeri yolun kaplamasına uygun olan bir üst dolgu malzemesi ile doldurulur ve sıkıştırma işlemi yapılarak imalat tamamlanır.

(6) Üst dolgu malzemesi kanala dökülürken boru hattının yer değiştirmesine sebebiyet vermemesi için, az miktarlarda dökülür ve stabilize emniyeti için sıkıştırma, yukarıda belirtilen şartlara uygun yapılır.

(7) Üst dolgu sıkıştırma işlemi, borular döşendikten ve üst dolgu yüksekliği, boru üzerinden 1 m'yi geçtikten sonra başlayabilir. Üst dolgu yüksekliği, boru üzerinden 1 m'yi geçmeden ağır iş makineleri ve sıkıştırma araçları boru üzerinde yürütülmez.

(8) Sıkıştırma işlemleri mutlaka kompaktör veya hafif silindirler vasıtası ile yapılır, tokmakla sıkıştırma yapılmaz.

#### **Kanal dolgu malzemesi**

**MADDE 18** – (1) Kanal dolgusunda kullanılacak malzemenin, nem muhtevası maksimum %20 ve dane çapı en fazla 11 mm olabilir; malzeme sıkıştırmaya elverişli ve boruların sıkıştırma esnasında zarar görmemesini engelleyecek şekilde dayanıklı ve yeterli taşıma kabiliyetine sahip olur.

(2) Donmuş malzemeler ve boruya zarar verebilecek keskin köşeli sivri uçlu taşlar ve saire dolgu malzemesi olarak kullanılamaz.

### **ALTINCI BÖLÜM**

#### **Kanalizasyon Sistemlerinin İşletme ve Bakımına İlişkin Esaslar**

##### **İşletme ve bakım**

**MADDE 19** – (1) Kanalizasyon sistemleri insanların sisteme girebildiği ve giremediği durumlarda karşılaşılan

işlevsel sorunların ve yapısal sorunların çözümü için, jet akım verme, vinçle kaldırma, kuka ve benzeri yöntemler ile kanal açma, temizleme topları, uzaktan kontrollü ekipmanlar, sifonlama ve elle temizleme uygulanabilir. Temizleme işlemi yapılırken, işlemin atıksu arıtma tesisi üzerindeki etkileri dikkate alınarak gerekli önlemler alınır.

(2) Bakım işlerinde ortaya çıkan atıklar, ilgili mevzuatın belirlediği şekilde, ek bir kirliliğe yol açmadan bertaraf edilir.

(3) Kanalizasyon sistemlerinde temizleme işlemleri EK-3'e göre yapılır.

(4) Kanalizasyon sistemlerinin işletme ve bakımı için bacalar ve denetim odaları konulur.

(5) Ters sifonların sürekli ve verimli çalışması için düzenli olarak denetim ve bakım faaliyetleri gerçekleştirilir.

(6) Yetersiz havalandırma olan yerlerde fekal çökeltiler, böcekler, fareler ve sivrisinekler üreyebilir. Bunların sağlığa olan etkilerini en aza indirmek ve kanallarda meydana getireceği yapısal sorunları önlemek için gerekli tedbirler alınır.

(7) Bacalar ve denetim odaları haricindeki bağlantılar dökme yapılarla sağlanır. Örme kanallara yeni bağlantı yapmaktan kaçınılır. Gerekli durumlarda bağlantı öncesinde kanal kapsamlı olarak denetlenir.

(8) Kanalizasyon sistemi işletmeye alındıktan sonra, denetim sıklığı ile denetim noktaları belirlenirken sistemdeki her bileşen için gerekler ve bileşenlerin önemi dikkate alınır. Bu kapsamda yapılacak olan denetim EK-3'te belirtildiği şekilde yapılır.

(9) Sistemin bileşenleri için hazırlanan işletme prosedürleri EK-3'te belirtildiği şekilde uygulanır.

(10) Sistemin herhangi bir bölümünde oluşabilecek acil durumlarda uygulanması için EK-3'te belirtilen acil durum planları hazırlanır.

#### **Atıksu altyapı bilgi sistemi**

**MADDE 20** – (1) İdareler her türlü coğrafi veri ve bilginin saklandığı, sorgulandığı ve istenildiğinde sunulduğu atıksu altyapı bilgi sistemlerini oluşturur.

(2) Atıksu altyapı bilgi sistemi ile ilgili veriler Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliğinde belirtilen datum ve koordinat sistemlerine uygun olarak üretilir.

(3) Atıksu sistemini oluşturan coğrafi detaylar; sistem bütünündeki sorgulamalara imkan verecek ilişkisel bir veri modelinde, değişikliklerin takip edilebileceği zamansal şemaya sahip olarak ve zeminle applike edildikleri yatay ve düşey konum bilgisiyle atıksu altyapı bilgi sistemine kayıt edilir.

(4) Atıksu altyapı bilgi sistemi, atıksu sistemindeki değişiklikleri yansıtacak şekilde gerekli veri yedeklemesi yapılarak güncellenir.

(5) Atıksu altyapı bilgi sistemindeki veriler gerekmesi halinde ilgili paydaşlarla web sistemi üzerinden paylaşılabilir nitelikte olur.

## **YEDİNCİ BÖLÜM**

### **Çeşitli ve Son Hükümler**

#### **Performans testleri**

**MADDE 21** – (1) Kanal sistemlerinin performansı inşaat aşamasında, inşaat bitiminde ve işletme esnasında test edilir ve değerlendirilir. Test ve değerlendirme örnekleri;

- Su ile sızdırmazlık testi,
  - Hava ile sızdırmazlık testi,
  - Sızma testi,
  - Görsel muayene,
  - Kuru hava akımı değerlendirmesi,
  - Sisteme girişlerin izlenmesi,
  - Tahliye noktasında atıksu kalite ve miktarının izlenmesi,
  - Zehirli ve/veya patlayıcı gaz karışımlarının izlenmesi,
  - Sistemden arıtmaya deşarjın izlenmesi,
- şeklinde sıralanabilir.

#### **Kalifikasyon ve eğitim**

**MADDE 22** – (1) Her düzeydeki personele, işlerini güvenle ve yetkin bir biçimde gerçekleştirebilmeleri için ilgili mevzuatı ve teknikleri tanıtıcı ve açıklayıcı uygun bir eğitim verilir. Eğitimler ihtiyaç duyulduğunda periyodik olarak tekrarlanır. İnşaat çalışmalarını yürüten kurumlar belirli bir iş için özel nitelikler talep edebilir.

#### **Yürürlük**

**MADDE 23** – (1) Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

#### **Yürütme**

**MADDE 24** – (1) Bu Yönetmelik hükümlerini Çevre ve Şehircilik Bakanı yürütür.