



T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE KLİMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
LABORATUVAR, ÖLÇÜM VE İZLENİ DİREKTÖRLÜĞÜ

**ÇED, İZİN VE DENETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
LABORATUVAR, ÖLÇÜM VE İZLEME DAİRESİ BAŞKANLIĞI**

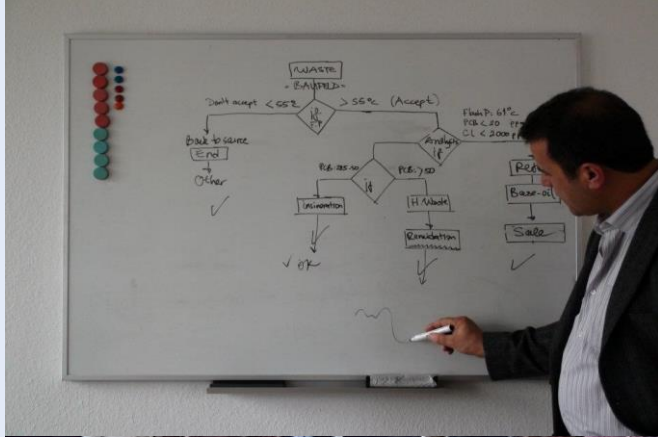
Toprak ve Yeraltı Sularından Numune Alma Teknikleri

**Ümit Güven ULUSOY
Çevre Referans Laboratuvarı Şube Müdürü**

20 Mart 2017 / ANTALYA







EĞİTİM ÇALIŞMALARIMIZ



ANALİZ HİZMETLERİMİZ















Toprak ve Yeraltı Sulardan Numune Alımında Mevcut Mevzuat ve Uluslararası Standartlar

Topraktan Numune Alma Yasal Düzenlemeler

S.No	Mevzuatın Adı	Yayın Tarihi	Yayımlandığı Resmi Gazete
1	Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik	08.06.2010	27605
2	Evsel ve Kentsel Arıtma Çamurlarının Toprakta Kullanılmasına Dair Yönetmelik	03.08.2010	27661
3	Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik Yeterlilik Belgesi Tebliği	17.06.2011	27967

Yeraltı Sulardan Numune Alma Yasal Düzenlemeler

S.No	Mevzuatın Adı	Yayın Tarihi	Yayımlandığı Resmi Gazete
1	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği	31.12.2004	25687
2	Çevre Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları Yeterlik Yönetmeliği	25.12.2013	28862
3	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Numune Alma ve Analiz Metotları Tebliği	10.10.2009	27372
4	Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozunmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik	07.04.2012	28257
5	Yer Üstü Sular, Yeraltı Sular ve Sedimenden Numune Alma ve Biyolojik Örneklemeye Tebliği	21.02.2015	29274
6	.Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Numune Alma ve Analiz Metotları Tebliği	10.10.2009	27372

Topraktan Numune Alma Uluslararası Standartlar

S.No	TS No	Kabul Tarihi
1	TS 3909	01.03.1983
	Topraktan Numune Alma (Tarımsal Amaçlar için)	
2	TS 4799	15.04.1986
	TS 4799 Topraktan Numune Alma (Toprak Haritaları Yapımı için)	
3	TS 9923	03.03.1992
	Toprak Kalitesi-Yüzey Topraktan Numune Alma Numunelerin Taşınma ve Muhafaza Kuralları	
4	TS ISO 10381-1	30.11.2006
	Toprak kalitesi - Numune alma - Kısım 1:Numune alma programlarının tasarımı ile ilgili kılavuz	

5	TS ISO 10381-2	30.11.2006
	Toprak kalitesi - Numune alma - Kısım 1:Numune alma teknikleri ile ilgili kılavuz	
6	TS ISO 10381-3	19.06.2007
	Toprak kalitesi - Numune alma - Bölüm 3: Güvenlik kılavuzu	
7	TS ISO 10381-4	19.06.2007
	Toprak kalitesi - Numune alma- Bölüm 4: Doğal, doğala yakın ve ekili bölgelerin incelenmesi için işlem kılavuzu	
8	TS ISO 10381-5	25.04.2006
	Toprak kalitesi-Numune alma-Bölüm 5:Kent ve endüstri alanlarındaki toprak kirlenmesinin incelenmesi kuralları	
9	TS ISO 10381-6	27.08.2015
	Toprak kalitesi-Numune alma - Bölüm 6: Laboratuvarda mikrobiyolojik süreçler, biyokütle ve çeşitliliğin değerlendirilmesi için toprağın toplanması, taşınması ve aerobik koşullarda depolanması için kılavuz	

Yeraltı Sulardan Numune Alma Uluslararası Standartlar

S.No	TS No	Kabul Tarihi
1	TS EN ISO 5667-1	24.4.2008
	Su kalitesi - Numune alma - Bölüm 1: Numune alma programlarının ve numune alma tekniklerinin tasarımına dair kılavuz	
2	TS 5090 EN 25667-2	15.4.1997
	Su kalitesi-Numune alma- Bölüm 2: Numune alma teknikleri kılavuzu	
3	TS EN ISO 5667-3	12.6.2013
	Su kalitesi - Numune alma -Bölüm 3: Su numunelerinin muhafaza, taşıma ve depolanması için kılavuz	
4	TS ISO 5667-6	23.10.2015
	Su kalitesi - Numune alma - Bölüm 6 - Nehirlerden ve akarsulardan numune alma kılavuzu	
5	TS ISO 5667-8 Su kalitesi - Numune alma - Bölüm 8: Yağıştan numune alma kılavuzu	4.4.2000
6	TS ISO 5667-11 Su kalitesi - Numune alma - Bölüm 11: Yeraltı sularından numune alma kılavuzu	27.8.2015

1.YERALTI SULARINDAN NUMUNE ALMA (TS ISO 5667-11)

AMAÇ

Belirli bir numune alma işlemine uygulanacak prensiplerden önce yeraltı suyundan numune almanın amacı belirlenmelidir.

Yeraltı suları için tasarlanan yaygın numune alma programlarının genel amacı, yeraltı sularının kalitesini araştırmak, yeraltı suyu kirliliğini belirleyip değerlendirmek ve yeraltı suyu kaynaklarının yönetimine yardımcı olmaktır.

Özel Amaçlar / Prensipler;

- a)** Yeraltı suyunun içme suyu veya endüstriyel/tarımsal amaçlı kullanıma uygunluğunu belirlemek ve temini sırasında kalitesini izlemek,
- b)** Potansiyel olarak tehlikeli yüzey veya yüzey altı faaliyetlerinin (örneğin çöp boşaltma bölgelerindeki faaliyetler, endüstriyel gelişmeler, maden işletimi, tarımsal uygulamalar, toprak kullanımında değişmelerin) sebep olduğu akiferlerin kirlenmesini önceden belirlemek,
- c)** Yeraltı suyu kalitesinde kirleticilerin etkilerini değerlendirmek için, kirleticilerin hareketini izlemek ve tanımak,
- d)** Atık karışan yeraltı suyu, atık boşaltma bölgelerindeki yüzey temizleme faaliyetleri gibi işlemlerden kaynaklanan yeraltı suyu kalite değişimlerini izlemek,
- e)** Mevzuatın öngördüğü kirlenmelerin kontrolü için veri toplamak, amacıyla uygulanır.

NUMUNE ALMA CİHAZ VE MALZEMELERİ

MALZEMELER

1. Numune alma cihazı ve şişeler için malzemelerin seçimi ile ilgili genel bilgi ISO 5667-2.de verilmiştir.
2. Polietilen, polipropilen, polikarbonat ve cam kaplar birçok numune alma durumu için önerilir.
3. Yeraltı suyunun biyolojik kalitesi, suyun fiziko - kimyasal yapısında değişmelere neden olacak gibi ise az ışık geçiren, mat numune alma kapları kullanılmalıdır.
4. Organik bileşikleri tesbit için yeraltı suyundan numune alınması durumunda, sondaj deliğinin düzenlenmesinde kullanılan veya numune alma cihazında mevcut olabilen organik malzemelerden kaynaklanan bulaşma en aza indirilmelidir.

CİHAZLAR

POMPALAR

Çeşitli tipte, genellikle taşınabilen pompalar yeraltı suyu uygulamaları için uygundur.

Sondaj deliği yapısına ve farklı derinliklerden numune almaya uygun şekilde düzenlenmiş çeşitli kapasitelerde pompalar bulunmaktadır.

Yüzeye yerleştirilen emme basma pompalar suyu 8 m.den daha fazla yükseğe çıkaramaz ve bu yüzden elektrikli dalgıç pompalar yeraltı suyundan farklı amaçlar için numune almada önerilir.

DERİNDEN NUMUNE ALMA CİHAZLARI

Ekseri kepçe numune alıcılar olarak bilinen derinden numune alma cihazları, belli derinlikten numune almak için sondaj açılan yere indirilen cihazlardır.

Yapılarındaki farklılık esas olarak kapanma mekanizmaları bulunmasıdır. Açık tüp numune alıcılar suyun dolmasına izin verir ve mekanik veya elektrikli bir düzeneikle belli bir derinlikte kapatılabilir.

NUMUNE ALMA SIKLIđI

Zamana bağlı değişimlerin etkisini en aza indirmek için, numune alma işlemi **mümkün olduğunca hızlı** bir şekilde tamamlanmalıdır.

Erken uyarı amacıyla izlemenin gerektiği durumlarda, genellikle tavsiye edilen asgar numune alma sıklığı, kimyasal bileşenlerin (başlıca iyonlar, vb.) ođunluđu için **3 ayda bir**, daha hareketli ve reaktif bileşenler (VOC's) için de **ayda 1**.

2.Topraktan Numune Alma

Numune Almanın Önemi

Toprak analizlerinde örneklerin alınması ve analize hazırlanması önde gelen önemli konulardan birisi hatta birincisidir. Temsil yeteneğinden yoksun, usulüne uygun bir şekilde alınmamış bir toprak örneği, en gelişmiş enstrümental cihazlarla ve en duyarlı yöntemlerle analiz edilse bile, yanlış yargılara neden olabileceği gibi para, emek ve zamanında boşa gitmesine yol açar. Bu nedenle toprak örneklerinin alınmasında ve analize hazırlanmasında gereken özen gösterilmeli ve işlemler usulüne uygun şekilde gerçekleştirilmelidir.

Numune Alma

Bir tarla toprağından yaklaşık 0,5 kg bir karma (kompoze) toprak örneğı alınır. Pulluk derinliğindeki 40 dekarlık bir tarlada yaklaşık 9.000 ton toprak bulunduğı hatırlanırsa alınacak toprak örneğı miktarının nedenli küçük olduğı kolayca anlaşılır. Bu nedenle örneklerin alınmasında yapılacak hata toprak analizlerinde yapılacak hatadan çok daha büyüktür. Bu nedenle toprak örneklerinin alınmasında amaca göre hareket edilmeli ve örnekleme yöntemi o doğrultuda seçilmelidir.

Numune Alma

Analiz için toprak örneklerinin alınmasındaki amaç, belli bir toprak üzerinde bilgi sahibi olmaktır. Topraklar özelliklerine göre, örneğin profil horizonlarının kalınlıklarına, organik madde ve çözünebilir tuz kapsamına, pH'larına v.b. özelliklerine dayanılarak tanımlanır ve karakterize edilir. Bu özelliklerin gerçek miktarları ise parametre sözcüğüyle ifade edilir. İşte analiz için alınacak örnekler, toprak parametrelerinin en ucuz maliyetle ve doğru olarak belirlenmesine imkan verecek nitelikleri taşımalıdır.

Numune Alma

Toprak örneklerinin alınmasında amaca göre hareket edilmesi ve örnekleme yönteminin de o doğrultuda seçilmesinin gerekliliği vurgulanmıştı.

Burada amaçtan kasıt toprak numunesinin ne için alındığıdır. Alınan toprak numunesinin ne maksatla kullanılacağıdır.

Örneğin :

- Tarımsal Amaçlar için Toprak Numunesi Alma
- Toprak Haritaları Yapımı için Toprak Numunesi Alma
- Toprak Kalitesi Belirlemek için Toprak Numunesi Alma..... v.b.

Numune Alma

Toprakla ilgili bilgilerin doğruluk derecesi örnekleme alanının yeknesaklığıyla yakından ilgilidir. Bir tarla toprağının tamamının analiz edilmesi ne pratiktir, ne de mümkündür. Bu durum toprak örneklerinin temsil edici olma zorunluluğunu ortaya koymaktadır. Tabiatta ideal sayılabilecek tek düze (homojen) bir toprak bulma olanağı yoktur. Genelde tüm topraklar heterojendir. Şu salon büyüklüğündeki bir bahçenin bir köşesindeki toprağın özellikleri öteki köşesindeki toprağın özelliklerinden tamamen farklı olabilir.

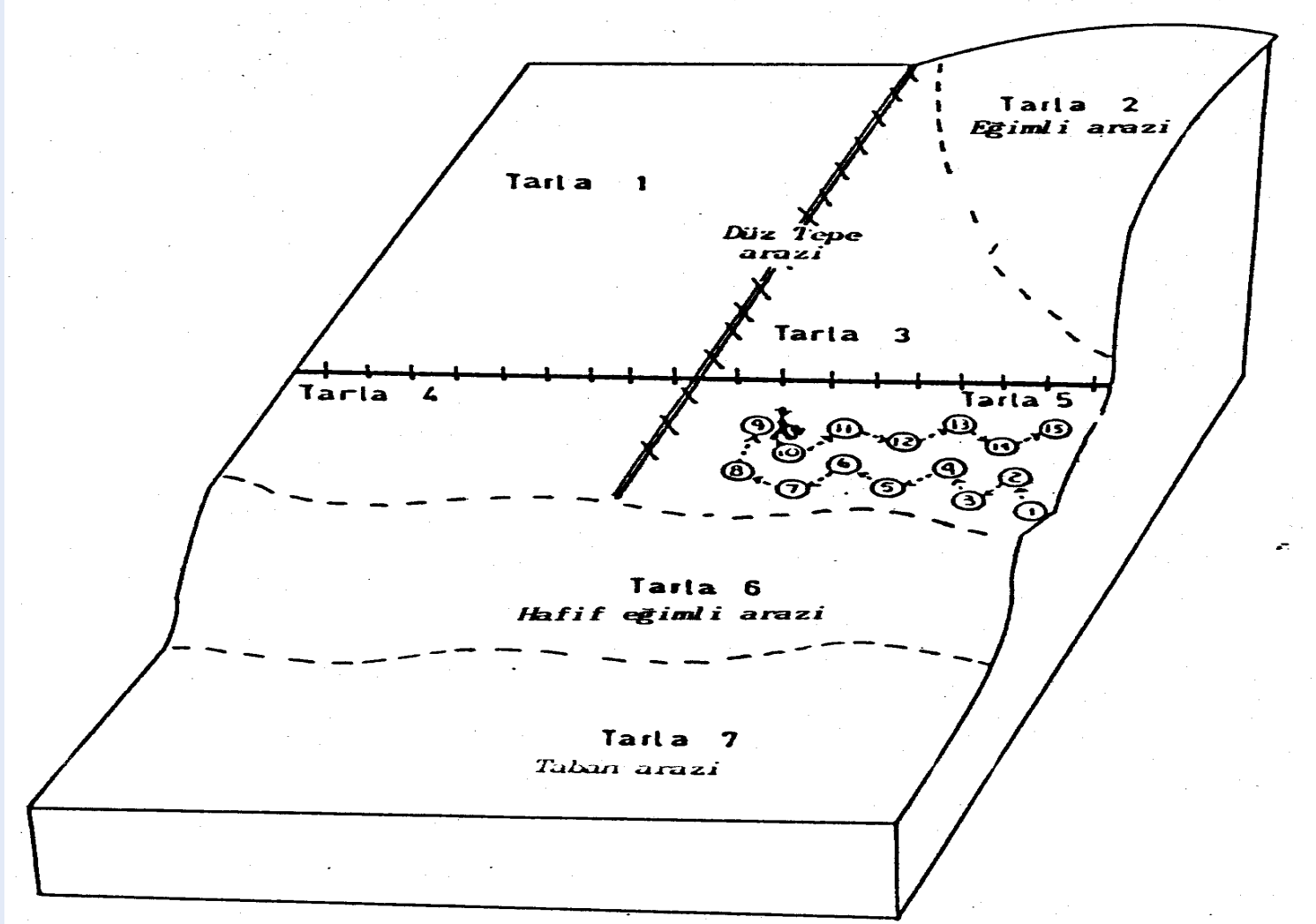
Numune Alma

Özellikleri yönünden topraklar bir yöreden ötekine farklılık gösterdiği gibi profil horizonlarında da büyük farklılıklar gösterebilirler. Horizonlardaki farklılıklar kimi zaman toprakların yüzeylerinde belirlenen farklılıklardan çok daha belirgin olabilir.

Bu önemle göz önünde bulundurulmalı ve yerel değişimlerin etkisi en az düzeye indirilecek şekilde hareket edilmelidir.

Bunun için toprağın rengine, eğim ve deniz yüzeyinden yüksekliğine, tekstürüne, elde olunan ürünün çeşit ve miktarına, değişik cins ve miktarlarda uygulanan kireç ve gübre durumu ile toprak işlemedeki farklılıklara bakılarak örnek alınacak alan olabildiğince tek düze alt parçalara ayrılmalıdır.

Numune Alma



Numune Alma

Bütün bu çabalara karşın alt parçalar arasındaki olası farklılıkların etkisi toprak parametreleri üzerinde belirgin şekilde görülebilir. Topraklar arasında yatay ve dikey olarak büyük farklılıkların bulunma olasılığının yüksekliği karşısında toprak bilimcilerinin işi oldukça zor ve toprak analiz sonuçlarının yorumu ise çoğu zaman risklidir.

Toprak örnekleri, genelde farklı yöntemler uygulanarak alınır. Toprak örneklerinin alınmasında amaca uygun hareket edilmeli ve yöntemin ona göre belirlenmesi esastır.

Numune Alma

Bu çalışmada başta toprak kirliliği ve verimlilik analizleri olmak üzere birçok maksatlar için kullanılabilen 0-25 cm derinlikten numune alınması ve her türlü maksat için alınan numunelerin gerekli görülen tabii özelliklerinin bozulmadan taşınması ve nakledilmesidir. Bu amaçların gerçekleştirilmesi, elde edilen toprak numunelerinin tipi, yapılacak analizlerin çeşidi, tespit edilmesine gerek görülen bazı mühendislik özellikleri, toprağın fiziksel özellikleri, kimyasal özellikleri ve iklim şartları ile yakından ilgilidir.

Numune Alma

- Verimlilik, (yetiştirilen bitkinin gelişme durumuna göre)
- Topografya,
- Drenaj,
- Arazinin bakışsı,
- Toprak rengi,
- Toprak tekstürü,
- Kirlilik veya diğer problemlerin belirtileri,
- Toprak üzerindeki bitki örtüsü,
- Arazinin jeolojik yapısı,
- Taşlılık ve toprak ana materyalinin türü
- Yetiştirilen bitki örtüsünün gelişme durumu
- Toprak idaresi.

TOPRAK NUMUNESİ ALMA ZAMANI

Toprak numunesinin alınması iklim şartlarına bağlıdır. Sıcaklık ve rutubet şartlarının uygun olduğu zamanlarda sene boyunca herhangi bir zamanda numune alınabilir.

Sıcaklık ve rutubet şartlarının uygun olması demek toprağın tav durumunda olması demektir.

Numune alınırken toprak, numuneyi alanın ayağına bulaşacak kadar ıslak olmadığı gibi numune alma aletlerine zorluk çıkaracak kadar da kuru olmamalıdır.

TOPRAK NUMUNESİ ALMA ZAMANI

Temsili toprak numunesi alınması için belirlenen arazi veya tarladan her yıl hemen hemen aynı mevsim ve aylarda numune alınması analizlerden daha doğru neticeler alınmasını sağlayacaktır.

Verimlilik açısından, genel olarak numuneler tohum ekiminden birkaç ay önce alınmalıdır. Ancak toprak kirliliği, diğer problemler ve mühendislik çalışmaları amacı ile en uygun olan her zamanda numune alınmalıdır.

Numune Alma

Numune alınacak yerlerin seçimi doğru olarak yapılmalıdır. Numune almaya uygun olmayan yerlerden numune alındığı takdirde bu numunelerden elde edilecek analiz sonuçları yanlış tavsiye ve işlemlere sebep olur.

Bu nedenle kirlilik ve verimlilik analizleri için aşağıda belirtilen yerlerden numune alınmamalıdır.

NUMUNE ALINMAYACAK YERLER

- Geçmişte kireç, ticari gübre ve çiftlik gübresi depolanmış yerler,
- Arazi veya tarlanın çukur veya tümsek kısımları,
- Harman yeri ve hayvan yatmış yerler,
- Su biriken kısımlar, akarsu ve sel basmış yerler,
- Fazla ağaçlık yerler ve ağaç dipleri,
- Yol kenarları,
- Sap kök ve yabancı otların yığıldığı veya yakıldığı yerler,
- Tarla hudutları ve bunlara yakın yerler,
- Çakıllı ve fazla kumlu yerler,
- Karınca ve köstebeklerin toprak yığdığı yerler.
- Çit, kanal ve orman kenarları,
- Sıraya ekim yapılan yerlerde sıra üstleri
- Tuzluluğun bariz olarak görüldüğü yerler
- Hafriyat veya arazi tesviyesi yapılan yerler

Numune Etiketi

İli : İlçesi :
Köyü : Mevkii :
Tarla Sahibi :
Derinlik :
Numuneleme Amacı :
Numuneyi Alan :
Tarih :

.....

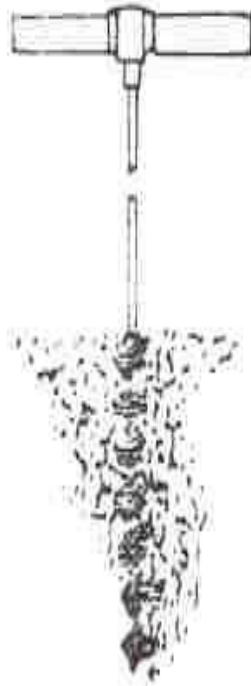
İli : İlçesi :
Köyü : Mevkii :
Tarla Sahibi :
Derinlik :
Numuneleme Amacı :
Numuneyi Alan :
Tarih :

Numune Alma Ekipmanları

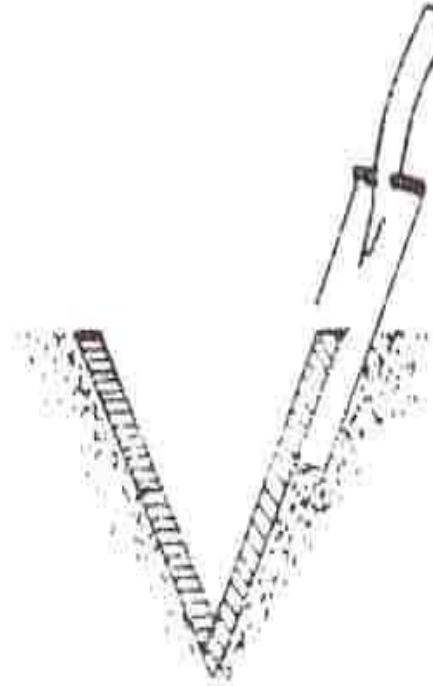
TOPRAK SONDASI

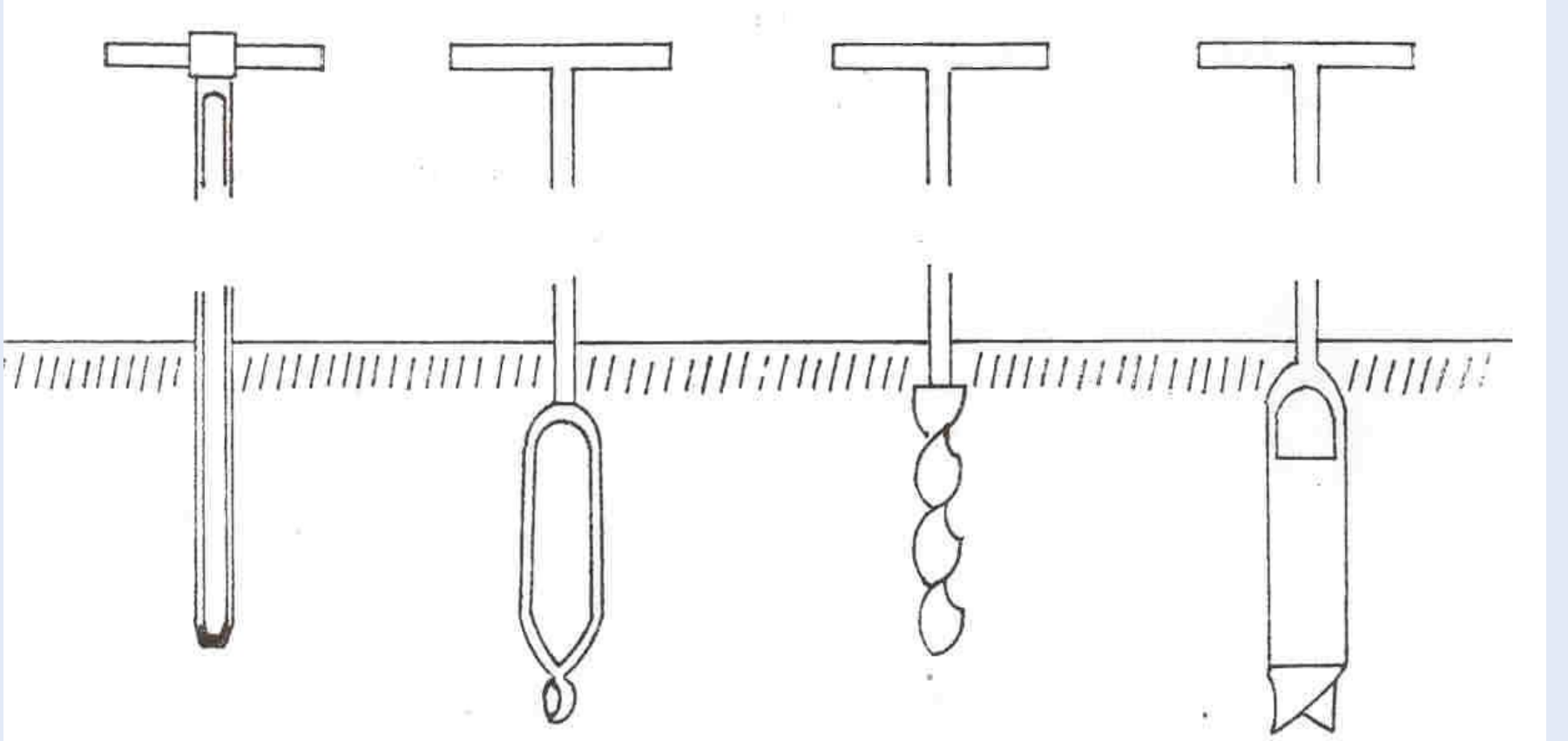


TOPRAK BURGUSU



BAHÇE KÜREĞİ VE BELİ





Toprak Sondası

Açık Toprak Burgusu

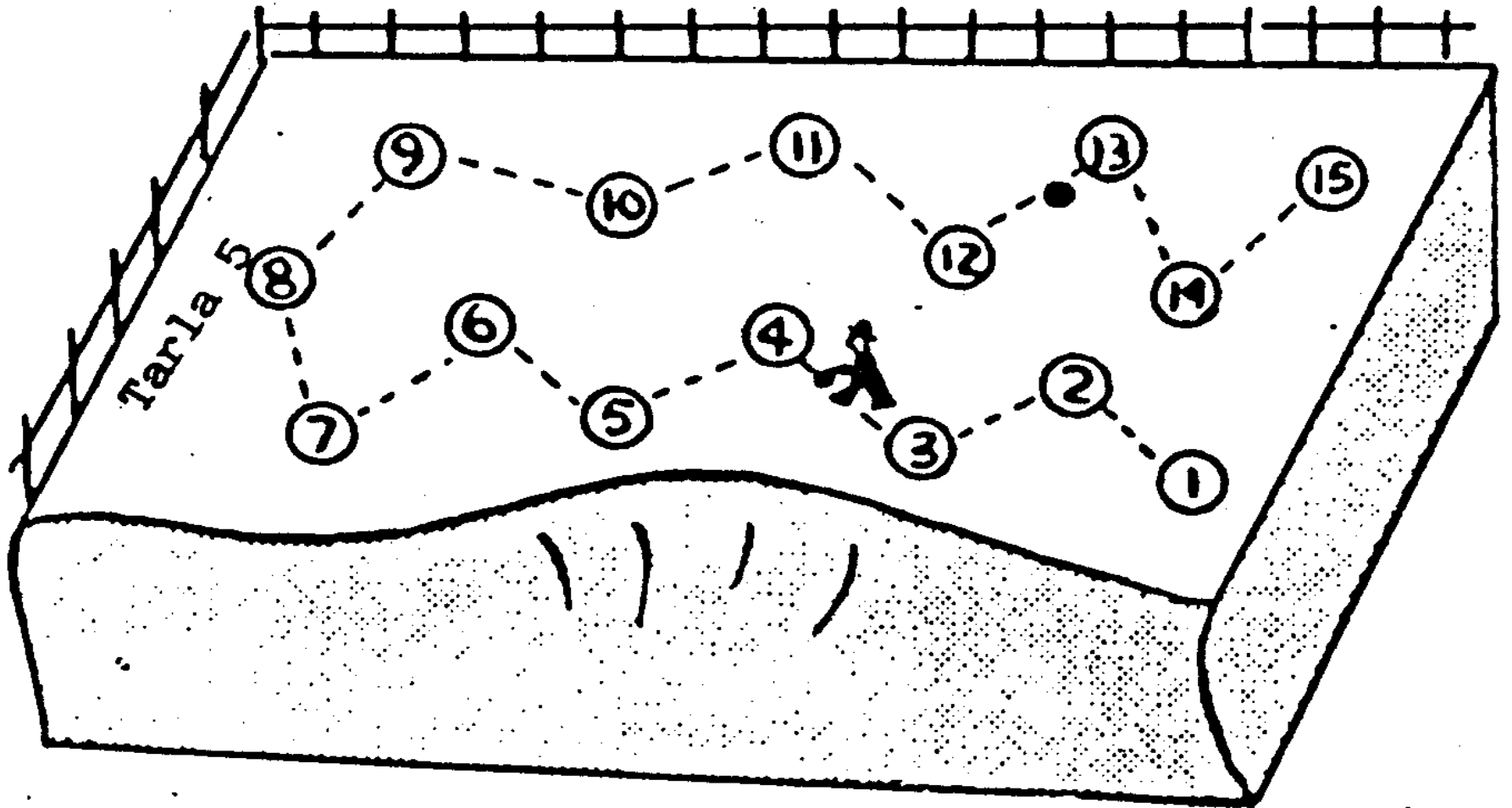
Türbüşon burgu

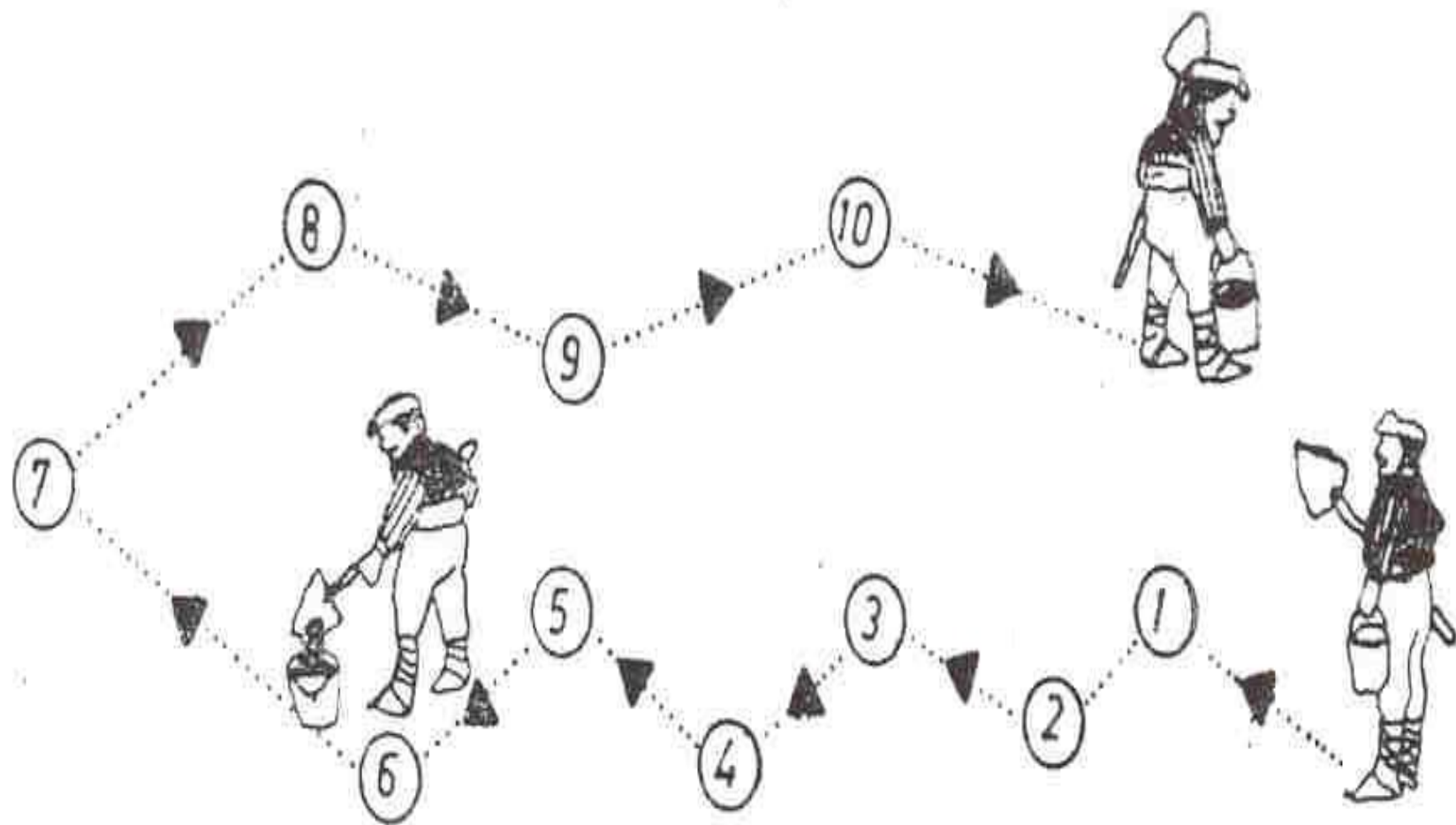
Kovan Burgu

Numune Alma



Numune Alma





Numune Alma

Numune alınacak noktalar belirlendikten sonra bu noktalarda V şeklinde çukurlar açılır.

Bu çukurların derinliği 0 - 25 cm olmalıdır. Çukurun düz kenarından bahçıvan beli ile dikkatli bir şekilde 2 cm kalınlığında bir toprak dilimi alınır.

Numune Alma

Toprak Sondasıyla Alınmış
Toprak Örnekleri



Numune Alma

Toprak Sondasıyla Alınmış
Toprak Örnekleri



Numune Alma

Alınan Toprak
Örneklerinin
Karıştırılması



NUMUNE ALMA TUTANAĞI

Numune alma tutanağı, 10 Ekim 2009 tarih ve 27372 sayılı Resmî Gazete yayımlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği Numune Alma ve Analiz Metotları Tebliği Ek-3'de verilmiştir.

Analiz sonuçları Çevre Mevzuatı kapsamında değerlendirilecek her tür numunede kullanılmalıdır.

Her numune için ayrı bir tutanak düzenlenmelidir. Numune alma tutanağı, numune hakkında analizi yapılacak laboratuvarı bilgilendirecektir.

NUMUNE ALMA TUTANAĞI

Örnekleme Tutanağı üzerinde yapılabilecek hataların düzeltilmesinde yazıyı kapatıcı özellikte düzeltici malzeme (daksil vb.) kullanılmamalıdır.

Gerekli düzeltmeler yanlış bölümün üstünün çizilmesi ile gerçekleştirilir. Yapılan değişiklikler değişikliği yapan tarafından paraflanması gerekir.

Bu tutanağın çalışmalara sağlayacağı pratik bir fayda Çevre Mevzuatı kapsamında yer alan bütün numuneler için kullanılabilecek özellikte olmasıdır.

NUMUNE ALMA TUTANAĞI



T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
ÇEVRE REFERANS LABORATUVARI NUMUNE ALMA TUTANAĞI
Haymana Yolu 5.km Gölbaşı-ANKARA Tel : (0312) 4982150 (10 hat) Fax : (0312) 498 21 66

Tarih:...../...../ 2016

Numuneyi Alan Kurum Numuneye esas Resmi Talep Yazısının Tarihi : Sayısı :	Numune Alınan Yer	Tesisin Adı: _____ Tesisin Adresi: _____ Tel: _____ Fax: _____ Vergi Dairesi: _____ Vergi No: _____	Numunenin	Cinsi : _____ Alınış Tarihi: ____/____/____ Saati: ____:____/____:____ Alma Noktası: _____ Alınış Amacı : _____ Şahit Numune Teslimi: ☐ İstenmemiştir ☐ İstenmiştir _____ adet numune alınmış olup, _____ adet şahit numune teslim edilmiştir.
---	-------------------	--	-----------	---

Hava Durumu: _____ Hava Sıcaklığı: _____ °C Koordinatlar: _____

Su Numunesi	SKKY Sektör Tablo No: _____ Numune Sıcaklığı: _____ °C pH: _____ Elektriksel İletkenlik: _____ Tuzluluk: ‰: _____ Oksijen Doygunluğu(%): _____ Çözünmüş Oksijen (mg): _____ Derinlik: _____ m Debi: _____	Alınış Şekli : ☐ Anlık ☐ Kompozit 2 saatlik ☐ Kompozit 24 saatlik
Toprak Numunesi	Toprak kirliliğine sebep olan madde veya tesis vb.: _____ Ziraat Yapılıyor : ☐ EVET(☐ Sulu ☐ Kuru) ☐ HAYIR Numunenin temsil ettiği tarla veya arazi büyüklüğü : _____	
Katı Atık Numunesi	Cinsi: ☐ Evsel ☐ Endüstriyel ☐ Evsel ve Endüstriyel	
Yakıt Numunesi	Cinsi: _____	

Numune Kapları	Kap No	Numune Kabı Cinsi	Numune Miktarı	Bakılacak Parametre(ler)	Koruma Önlemi	Ozel Notlar

İş bu tutanak tarafımızca imza altına alınmış olup, yukarıda nitelikleri belirtilen numune tesis sahibi veya vekil gözetiminde yerinde alınarak ambalajlanmış ve mühürlenmiştir.

Tutanağın ek sayfası ☐ vardır (... sayfa) ☐ yoktur

Yetkili İmzalar	Numune Alınan Yerin Sahibi veya Yetkilisi

Not :Bu numune alma tutanağı Çevre Referans Laboratuvarında analizi yaptırılmak üzere alınan her tür numune için doldurulur.















ÇED, İZİN VE DENETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
LABORATUVAR, ÖLÇÜM VE İZLEME DAİRESİ BAŞKANLIĞI
Çevre Referans Laboratuvarı Şube Müdürlüğü

- Telefon : 0 312 4982150/3003
- Faks : 0 312 4982166
- www.csb.gov.tr
- <http://www.csb.gov.tr/projeler/lab/>
- E-Mail: umit.ulusoy@csb.gov.tr