

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1	1
1 DOĞAL YAPI MALZEMELERİ	1
1.1 Doğal Yapı Malzemelerinin Daneleri	1
1.1.1 Kaya	1
1.1.2 Kohezyonsuz Malzemeler	1
1.1.2.1 Çakıl	1
1.1.2.2 Kum	2
1.1.2.1 Çakıl v e Kumun Boyutlarına Göre Gösterilmesi :	2
1.1.3 Kohezyonlu Malzemeler	2
1.1.3.1 Silt	2
1.1.3.2 Kil	3
2 DOĞAL YAPI MALZEMELERİNİN TARİFİ	3
2.1 Geçirimsiz Malzeme	3
2.2 Yarı Geçirimli Malzeme	3
2.3 Geçirimli Malzeme	3
2.4 Beton ve Filtre Malzeme	4
2.5 Kaya malzeme	4
3 RAPOR HAZIRLANMASINDA VE ARAZİ ÇALIŞMALARINDA KULLANILACAK EKLER	4
3.1 Doğal Yapı Malzemesi Raporu Ekine Konacak "Laboratuvar Deney Grafikleri" Tabloları ve Raporları	4
3.2 Doğal Yapı Malzemesi Paftalarında Kullanılacak "Semboller, Tablolar ve Kartlar"	5
3.3 Standartlar- Teknik Şartname ve Diğer Dokümanlarda Aşağıdaki Kısaltmalar Kullanıldığında, Karşılarında Belirtilen Manaları Taşıyacaklardır	5
BÖLÜM 2	7
4 DOĞAL YAPI MALZEMESİ ETÜTLERİ	7

4.1 Kapsam	7
4.2 Arazide Doğal Yapı Malzemesi Alanlarının Belirlenmesi	7
4.2.1 Geçirimsiz Malzeme Alanlarının Belirlenmesi	8
4.2.2 Yarı Geçirimli Malzeme Alanlarının Belirlenmesi	8
4.2.3 Geçirimli Malzeme Alanlarının Belirlenmesi	8
4.2.4 Kaya Malzeme Alanlarının Belirlenmesi	9
4.3 Malzeme Alanlarının Adlandırılması ve Numaralandırılması	9
4.3.1 Geçirimsiz Malzeme Alanlarının Adlandırılması ve Numaralandırılması	9
4.3.2 Yarı Geçirimli Malzeme Alanlarının Adlandırılması ve Numaralandırılması	10
4.3.3 Geçirimli Malzeme Alanlarının Adlandırılması ve Numaralandırılması	11
4.3.4 Kaya Malzeme Alanlarının Adlandırılması ve Numaralandırılması	12
4.4 Malzeme Alanlarında Kuyu Açma Metotları	13
4.5 Malzeme Alanlarına Ait Kuyu Kesitleri	14
4.5.1 Geçirimsiz/Yarı Geçirimli Malzeme Sahalarına Ait Kuyu Kesitleri	14
4.5.2 Geçirimli / Beton Agregası / Filtre Malzeme Sahalarına Ait Kuyu Kesitleri	15
4.5.3 Kaya Malzeme Alanlarına Ait Sondaj Kuyu Kesitleri	15
4.6 Malzeme Sahasından Numunelerin Alınması	16
4.6.1 Geçirimsiz / Yarı Geçirimli Dolgu ve Filtre Malzeme Sahalarından Numune Alınması	16
4.6.2 Geçirimli / Beton Agregası Sahalarından Numune Alınması	17
4.6.3 Kaya Malzeme Sahalarından Numune Alınması	18
4.7 Planlama ve Kesin Proje Merhalelerine Göre Arazide Yapılacak Malzeme Çalışmalarının Kapsamı	18
4.7.1 Ön İnceleme Master Plan Safhasında Yapılacak Arazi Çalışmaları	18
4.7.2 Planlama ve Kesin Proje Safhasında Yapılacak Arazi Çalışmaları	19
5 LABORATUVARDAN İSTENECEK DENEYLER	20
5.1 Ön İnceleme Master Plan Safhasında İstenecek Deneyler	20

5.1.1 Geçirimsiz Numunelerden İstenecek Deneyler	20
5.1.2 Geçirimli, Yarı Geçirimli ve Filtre Numunelerden İstenecek Deneyler	20
5.1.3 Beton Agrega Numunelerden İstenecek Deneyler	20
5.1.4 Kaya Numunelerden İstenecek Deneyler	21
5.2 Planlama ve Kesin Proje Safhasında Alınan Numunelerden İstenecek Deneyler	21
5.2.1 Geçirimsiz Numunelerden İstenecek Deneyler	21
5.2.2 Filtre ve Geçirimli Kabuk Dolgu Numunelerden İstenecek Deneyler	22
5.2.3 Yarı Geçirimli ve Geçirimsiz Kabuk Dolgu Numunelerden İstenecek Deneyler ..	22
5.2.4 Beton Agrega Numunelerden İstenecek Deneyler	22
5.2.5 Kaya ve/veya Riprap Numunelerden İstenecek Deneyler	22
6 DOĞAL YAPI MALZEMESİ RAPORLARININ HAZIRLANMASI	23
6.1 Ön İnceleme Master Plan Safhasında Yazılan Doğal Yapı Malzemeleri Raporu	23
6.1.1 Giriş	23
6.1.2 Malzeme Alanları	23
6.1.2.1 Geçirimsiz Malzeme Alanları	23
6.1.2.2 Yarı Geçirimli Malzeme Alanları	24
6.1.2.3 Geçirimli Dolgu ve Filtre Malzemesi ile Beton Agregası Malzeme Alanları	24
6.1.2.4 Kaya Malzeme Alanları	24
6.1.3 Netice ve Değerlendirme	24
6.1.4 Rapor Ekleri ve Paftaların Düzenlenmesi	25
6.2 Planlama ve Kesin Proje Safhasında Hazırlanan Doğal Yapı Malzemesi Raporu Hazırlanırken Dikkat Edilecek Hususlar.....	26
6.3 Planlama ve Kesin Proje Safhası Doğal Yapı Malzemesi Raporu	27
6.3.1 Giriş	27

6.3.2 Baraj Yeri ve Çevresinin Jeolojisi	28
6.3.3 Malzeme Alanları	28
6.3.3.1 Geçirimsiz Malzeme Alanları	28
6.3.3.2 Yarı Geçirimli Malzeme Alanları	28
6.3.3.3 Geçirimli Malzeme Alanları	29
6.3.3.4 Kaya Malzeme Alanları	29
6.3.3.5 Kazı Malzemesi	29
6.3.3.6 Netice ve Değerlendirme	30
6.3.3.7 Rapor Ekleri ve Paftaların Düzenlenmesi	31
7 EKLER	33

1

BÖLÜM 1

1 DOĞAL YAPI MALZEMELERİ

Malzeme sahalarından temin edilen kaya, çakıl, kum, silt, kil veya bunların karışımından oluşan doğal malzemedir.

1.1 Doğal Yapı Malzemelerinin Daneleri

Kaya, kohezyonsuz daneler (çakıl ve kum), kohezyonlu daneler (silt ve kil)`dir.

1.1.1 Kaya

Büyük kütleler veya parçalar halinde doğal olarak oluşmuş mineral yığınınına verilen addır. Bünyelerinde çeşitli jeolojik süreksizlikler (eklem, tabakalanma, şistozite, fay, makaslama zonu vb.) mevcuttur. Jeolojik manada sert, sağlam, masif, taşıma gücü yüksek oluşumdur. Bazen daneli malzemelerin bir çimento ile kaynaşması (sedimenter kayalar) sonucu oluşan daneli yapıda, bazen magma olayları sonucu oluşan (magmatik kayalar) camsı yapıda bazen de her iki kayaç çeşidinin basınçlara maruz kalması sonucu oluşan (matemorfik kayalar) yeni karaktere sahip yapıda karşımıza çıkarlar.

1.1.2 Kohezyonsuz Malzemeler

Bunlar çakıl ve kumdur.

1.1.2.1 Çakıl

Ağırlıkça, % 50`den fazlası 4 No`lu elek üzerinde kalan ve tane boyutu 4.75 mm ile 7.5mm arasında olan iri daneli malzeme olup ve G harfiyle gösterilir. Tabiatta genelde dere yataklarında ve delta ağzlarında yaygın olarak bulunur. 7.5 cm`den büyüklere blok adı

verilir. Çakıllar temiz halde iken geerimli özelliktedir. Her boyutta çakıl malzemesinin bulunması o malzemenin iyi derecelenmiş olduğunu gösterir. İyi derecelenmiş bir çakıl malzemesi ise sıkıştırıldığında stabildir. Bünyesinde ince taneleri az olan çakıl malzemesi donmaya karşı son derece dayanıklıdır. akıl malzemesi arazide gözle seçilir ve elle hisedilir büyüklüktedir. Kohezyonlu özelliği dolayısıyla içsel sürtünme açıları yüksektir. akıl malzemesi , dere yatağında doğal yollarla oluşabildiği gibi kaya malzemeninden kırmataş yolu ile de elde edilebilir. Barajın beton imalatında kullanılacak çakıl, şartnamede belirtilen limitleri sağlayacak kayaçlardan veya doğal dere yataklarından temin edilir. Gerekli hallerde limitlerin sağlanması için katkı maddeleri kullanılır.

2

1.1.2.2 Kum

Ağırlıkça, % 50`den fazlası 4 No`lu elekten geçen ve tane boyutu 4.75 mm ile 0.074mm arasında değişen iri daneli malzeme olup S harfi ile gösterilir. Tabiatda dere yataklarında, deltalarda ve eski deniz yataklarında bulunur. Ayrıca kayalardan kırmak suretiyle de temin edilir. Kum ; iri, orta ve ince kum olmak üzere sınıflanır. İnce kum boyutunda olanı siltten ayırt etmek çok zordur. Temiz kum sıkıştırıldığında geerimli ve stabildir. Kolay sıkışırlar. Kumlar bünyelerinde her boyuttaki kumun belli oranda bulunması ile iyi derecelenmiş kum özelliği kazanırlar. Kum; kohezyonsuz bir yapıya sahip olup içsel sürtünmesi yüksektir. Büzülme ve şişme kumlarda tolere edilebilir sınırlardadır. Plastik değildirler. İnce kumlarda fazla yüklenme dolayısıyla sıvılaşma riski vardır. Kumlar arazide göz ile seçilir ve elle kontrol edildiklerinde hissedilirler.

1.1.2.1 akıl v e Kumun Boyutlarına Göre Gösterilmesi :

ÇAKIL

İri akıl..... 3 in - 3/4 in

İnce akıl 3/4 in - No 4 elek

KUM

İri kum..... Elek Nosu 4 -10

Orta kum..... Elek Nosu 10-40

İnce kum..... Elek Nosu 40-200

1.1.3 Kohezyonlu Malzemeler

Bunlar silt ve killerdir.

1.1.3.1 Silt

Tabiatda dere yataklarında, deltalarda ve eski deniz yataklarında bulunurlar. Ayrıca kayaçların ayrışması sonucunda onların üzerlerinde örtü tabakası olarakda bulunurlar. Siltler elek aralığının 0.2 mm ile 0.02 mm aralığındaki malzemeye verilen addır. Suya doğgun hale gelince akıcı özellik kazanırlar. Donma ve oturma ya karşı hassastırlar. Kuru halde iken parmaklar arasında kolayca parçalanırlar (direnç özelliği). Siltler parmaklar

arasında ezildiklerinde, kumlara nazaran daha cilalı hissi verirler. Sivilaşma riskine sahiptir ve taşıma gücü düşüktür. Siltler yük altında sıkıştırılamazlar. Siltler ve kil` ler kuru ve pudra durumunda iken ayırt edilemezler. Ancak su ilave edilmesi sonucunda kolayca ayırtlanabilirler. Siltler plastik olmayan ince malzemeler olup su etkisi ile kolayca akma eğilimine geçerler. Siltler oldukça geçirimsiz, güç sıkıştırılabilir ve donma tehlikesine maruz kalabilen malzemelerdir. Silt ve kil gibi ince daneli malzemeler, kaya, çakıl ve

3

kum gibi geçirimli özelliklere sahip malzemelerin boşluklarını doldurarak onları daha az geçirimli duruma getirirler.

1.1.3.2 Kil

Tabiatta genel olarak çeşitli jeolojik formasyonların kontak zonlarında, topografyanın alçak ve düzgün olan kısımlarında, kayaçların çeşitli sebepler sonucu ayrılan parçalarının sürüklenerek parçalanması ve bu parçaların burada birikerek zamanla toprak karakterini kazanması ile oluşurlar. Oluşan malzemenin kalınlığı tamamen jeolojik şartlara bağlıdır. Killer plastik özelliklere sahip ince daneli zeminlerdir. Islak iken dirençleri düşük, kuru halde ise sert, dirençli ve kohezyonlu bir durum kazanırlar. Geçirimsiz özelliklere sahip killeri yaş iken sıkıştırmak güç olup, normal yollardan drenajları da imkansızdır. Killerin en büyük özelliklerinden biri su içeriklerindeki değişikliklere göre büyük genleşme ve büzülme göstermeleridir. Kilin plastik ve sıkışabilen bir malzeme özelliği gösterme sebebiyle küçük boyutta ince plaka biçiminde taneler ve kil minerali bileşenlerinin varlığıdır. Genellikle montmorillonit kil minerali, illit ve kaolenite göre kil özelliklerini ters yönde daha çok etkiler. Killerin plastisite indisleri arttıkça kohezyonu da artar. Silt ve kil gibi ince daneli malzemeler, kaya, çakıl ve kum gibi geçirimli özelliklere sahip malzemelerin boşluklarını doldurarak onları daha az geçirimli duruma getirirler. Killer plastik özelliklerinin yüksek veya düşük olmaları durumlarına göre düşük plastisiteli (L) kil veya yüksek (H) plastisiteli kil olarak adlanırlar.

2 DOĞAL YAPI MALZEMELERİNİN TARİFİ

2.1 Geçirimsiz Malzeme

Dolgu, su yapılarının çekirdek ve homojen gövde dolgusu ile geçirimsizlik amaçlı kaplama ve blanket yapılarının imalatında kullanılan doğal malzemedir.

2.2 Yarı Geçirimli Malzeme

Dolgu, su yapılarının çekirdek zonunun etrafında kullanılan ve içerisinde çakıl, kum, silt ve kilin kabul edilebilir oranlarda bulunduğu malzemedir. Ayrıca yol dolgu imalatında da kullanılırlar.

2.3 Geçirimli Malzeme

Dolgu, su yapılarında bazen geçirimsiz dolgu üzerine bazende yarı geçirimli dolgu üzerine serilerek kabuk zon oluşturulan doğal dere yatağı malzemesidir.

4

2.4 Beton ve Filtre Malzeme

Su yapıları ve tesisleri (derivasyon, dolusavak, havuz, yamaç kaplaması, santral binası, su alma yapısı, denge bacası, vb) sulama kanalları, her türlü tünel kaplamaları imalatında kullanılan kum, çakıl, çimento ve suyun belli oranlarda temsil edildiği maddedir. Betonlu oluşturan kum ve çakıl doğal yollardan oluşmuş (dere, akarsu, eski nehir yatağı, göl veya deniz kenarı vb) alanlardan temin edilir. Çimento ise piyasadan temin edilen bir sanayi ürünüdür.

Filtre malzeme, dolgu su yapılarının zonları arasındaki geçiş bölgelerinde kullanılan doğal malzemedir. Filtre malzemesini oluşturan kum ve çakıl doğal yollardan oluşmuş (dere, akarsu, eski nehir yatağı, göl veya deniz kenarı, vb) alanlardan temin edilir. Bazen istenilen boyuta getirilmek için yıkama ve eleme gerekebilir. Doğal dere malzemesinin bulunmadığı yerlerde beton ve filtre malzemesi, uygun kayalardan kırma yoluyla elde edilir.

2.5 Kaya malzeme

Dolgu su yapılarının kaya ufağı, kaya kabuk ve riprap zonunda kullanılır. Beton malzemesi ve filtre malzemenin bulunmadığı yerlerde kırmataş temininde yararlanılır.

3 RAPOR HAZIRLANMASINDA VE ARAZİ ÇALIŞMALARINDA

KULLANILACAK EKLER

Rapor hazırlanmasında ve arazi çalışmalarında kullanılacak dökümanlar aşağıda verilmiştir.

- Birleştirilmiş zemin sınıflaması,
- Çift sembollerin kullanılması,
- Numune etiketi örneği,
- Toprak malzemelerin kullanılabilme özelliklerini gösteren tablo,
- Beton agregalardan numune alma tablosu (TS 707 sayfa:1).

3.1 Doğal Yapı Malzemesi Raporu Ekine Konacak "Laboratuvar Deney Grafikleri" Tabloları ve Raporları

Doğal Yapı Malzemesi Raporu ekine konacak "Laboratuvar Deney Grafikleri" tabloları ve raporları aşağıda verilmiştir.

- Konsolidasyon grafiği,
- Oturma-zaman grafiği,
- Konsolidasyon deneyi M_v değerleri tablosu,

5

- Konsolidasyon deneyi C_v değerleri tablosu,
- Üç eksenli kesme deneyi grafiği,

- Çifte hidrometri-iğne deliği dağılma deney sonuçlarını değerlendirme tablosu,
- Boşluk suyu analiz raporu,
- Alkali-agrega reaktivitesi raporu,
- Petrografik analiz raporu.

3.2 Doğal Yapı Malzemesi Paftalarında Kullanılacak "Semboller, Tablolar ve Kartlar"

Doğal Yapı Malzemesi paftalarında kullanılacak "Simgeler, Tablolar ve Kartlar" aşağıda verilmiştir.

- Doğal yapı malzemesi sembolleri
- Doğal yapı malzemesi açıklamaları
- Malzeme alanlarının özelliklerini gösterir çizelge
- Kaya malzeme alanlarının özelliklerini gösterir çizelge
- Geçirimsiz/geçirimli/yarı geçirimli malzeme alanlarının özelliklerini gösterir çizelge
- Geçirimsiz malzeme deney sonuçları
- Yarı geçirimli / kabuk dolgu malzeme deney sonuçları
- Geçirimli / beton agrega/ filtre malzeme deney sonucu
- Kaya malzeme deney sonucu
- Plastisite kartı

3.3 Standartlar- Teknik Şartname ve Diğer Dokümanlarda Aşağıdaki Kısaltmalar Kullanıldığında, Karşılarında Belirtilen Manaları Taşıyacaklardır

TS :Türk Standartları

DİN :Deutsche Industrie Normen

ACI :American Concrete Institute

ASTM :American Society of Testing and Materials

AWS :American Welding Society

SSPC :Steel Structures Painting Council

USBR :U.S. Bureau of Reclamation

Projelerde kullanılacak hemen tüm malzeme ve işçiliklerin Türk Standartlarına uygun olması gerekmekte ise de Türk Standartlarının mevcut olmadığı durumlarda veya DSİ'nin özel

onayı ile eşdeğer uluslararası kabul edilebilir standartlar da kullanılabilir.

6

Standartlar arasında çelişki, tutarsızlık veya atlamalar olması halinde Yüklenici, DSI'nin bu konuda tavsiye ve kararını talep edecektir.

Yukarıda bahsedilen standartlar, teknik şartname veya resimlerde değişiklik yapıldığı sürece en son haliyle geçerli olacaktır.

7

BÖLÜM 2

4 DOĞAL YAPI MALZEMESİ ETÜTLERİ

4.1 Kapsam

Baraj ve tesisleri, gölet ve tesisleri, sedde, sulama tesisleri gibi su yapıları için yapılacak doğal yapı malzemesi çalışmaları kapsamına; geçirimsiz, yarı geçirimli, geçirimli ve kaya dolgu malzemeleri, filtre, beton agregası, riprap gibi her cins doğal malzemenin arazide yapılacak incelemeler sonucu yerlerinin belirlenmesi, malzeme alanlarının yapı yerine mevcut yollardan uzaklıklarının ve yol durumunun tespiti, malzeme alanlarında yeteri kadar araştırma kuyusu açtırılması, malzeme alanlarında açtırılan araştırma kuyularının deskripsiyonlarının yapılması, malzeme araştırma kuyularının kesitlerinin hazırlanması, malzeme alanının her kesimini karakterize edecek şekilde numuneler alınarak laboratuvara gönderilmesi, her cins malzeme için gereken deneylerin kalite kontrol laboratuvarlarında yaptırılması, deney sonuçları değerlendirilerek kullanma limitine uymayan kuyuların, malzeme alanı dışında bırakılarak malzeme alan sınırlarının yeniden belirlenmesi, yeni alan sınırlarına göre malzeme rezervlerinin hesaplanması, rapor yazımı ve malzeme paftalarının düzenlenmesi gibi konular girmektedir.

4.2 Arazide Doğal Yapı Malzemesi Alanlarının Belirlenmesi

Doğal yapı malzemesi araştırmaları öncelikle yapı tesisi merkez olacak şekilde 7 km yarıçaplı bir alan içerisinde yapılacaktır. Araştırması yapılan alanda mevcut her cins doğal yapı malzemesinin yeri belirlenecek ve belirlenen alanların sınırları 1/25 000, 1/10 000 veya 1/5 000 ölçekli topoğrafik harita üzerinde işaretlenecektir. İstenilen mesafe içerisinde incelenmemiş alan kalmayacaktır. Ancak uygun kalitede ve miktarda malzeme bulunamamış ise daha uzak yerler inceleme alanı sınırlarına dahil edilecektir. Doğal yapı malzemesinin öncelikle göl alanı içerisinde teminine çalışılacaktır. Bu durumda ilave kamulaştırma masrafına gerek kalmayacaktır. Ancak jeolojik sebeplerle göl alanında su tutma problemi varsa göl alanından geçirimsiz ve yarı geçirimli özellikteki malzeme alınmayacaktır. Yakın mesafede bulunmayan beton agregası ve filtre malzemesine ait sahaları gösterir bulduru haritası, 1/25.000 veya 1/10.000`lik topoğrafik haritada gösterilecektir. Beton agregası ve filtre malzemesinin bulunmadığı yerlerde, malzemenin kırmataştan elde edilmesi teklif edilecektir. Kırmataş olarak teklif edilen kaya ocağın 1/10.000 veya 1/25.000 ölçekli topografik haritada gösterilecek, kaya ocağı hakkında detaylı jeolojik bilgi verilecektir.

8

4.2.1 Geçirimsiz Malzeme Alanlarının Belirlenmesi Geçirimsiz malzemeler; dolgu su yapılarının çekirdek zonunda, homojen dolgularda ve sızma boyunu uzatmak maksadıyla kil blanket imalatında kullanılır. Geçirimsiz malzemelerin bünyesinde en az % 12 kil özelliği gösteren (uygulamada en az % 15) plastik ince malzeme bulunan; kil, silt, kum ve çakılın değişik oranlardaki karışımından oluşur. Geçirimsiz malzeme jeolojik olarak Pliyosen, Pliokuvaterner ve Kuvaterner yaşlı kayaçların yerinde ayrışması veya taşınarak istiflenmiş kitlelerden meydana gelmiştir. Çalışma alanında bulunan bütün geçirimsiz özellikteki malzeme sahalarının yerleri sathi incelemeler neticesinde belirlenecek ve belirlenen alanların sınırları 1/25 000, 1/10 000 veya 1/5 000 ölçekli topoğrafik haritada gösterilecektir. Geçirimsiz malzemelerin sıkışmış haldeki geçirimsizlik katsayısı 10-7 cm/s`dir. Geçirimsiz malzeme sahalarında varsa YAS durumu bitki örtüsü (orman, fundalık, vb) belirtilecektir.

4.2.2 Yarı Geçirimli Malzeme Alanlarının Belirlenmesi Dolgu su yapılarının kabuk zonunda kullanılacak olan bu tür malzemelerin geçirimsizlik katsayısı, 10-4-10-6 cm/s arasındadır. Yarı geçirimli malzemelerde kil cinsinden plastik ince dane oranı (200 No`lu elek altı ) % 12`den azdır, ancak ince tane sadece silt ise bu oran % 30`a kadar çıkabilir. Yarı geçirimli malzemeler; kil, siltli kum, silt, kum, çakıl ve blokların değişik oranlarda temsil edildiği malzeme olarak kabul edilir. Sıkışmış haldeki bu tür malzemelerin birim ağırlıklarının yüksek olması istenir. İnceleme alanında araştırılan malzeme sahalarından bünyesinde iri kum, çakıl ve blok oranı açısından fazla malzeme bulunduran alanlar, yarı geçirimli malzeme alanı olarak incelenecektir. Yarı geçirimli malzeme sahaları arazide belirlenecek ve belirlenen alanlar 1/25.000, 1/10.000 ve 1/5.000 ölçekli topoğrafik haritada gösterilecektir.

4.2.3 Geçirimli Malzeme Alanlarının Belirlenmesi Geçirimsizlik katsayısı 10-4 cm/s`den fazla olan ve içinde % 5`ten az ince dane (kil veya silt) bulunduran kum, çakıl ve bloğun değişik oranlardaki karışımından oluşan malzemelerdir. Geçirimli malzemeler; akarsu ve kuruçay yataklarında, birikinti konilerinde, taşkın ovası alüvyonlarında, eski alüvyon ve teras oluşumları ile deniz ve göl kıyılarında araştırılacaktır. Yarı geçirimli malzeme sahaları arazide belirlenecek ve belirlenen alanlar 1/25 000, 1/10 000 ve 1/5 000 ölçekli topoğrafik haritada gösterilecektir. Geçirimli malzemeler baraj ve göletlerin kabuk dolgusunda kullanılabildiği gibi elenip yıkandıktan sonra beton agregası ve filtre olarak da kullanılabilir. Ancak beton agregası olarak kullanılabilmesi için laboratuvar deney sonuçlarının uygunluğu aranacaktır. Geçirimli malzeme alanındaki YAS durumu, görünür tane dağılımı (özellikle blok %`si) ve malzemenin kirliliği belirtilecektir. Beton agregası ve filtre malzemesinin bulunmadığı yerlerde, malzemenin kırmataştan elde edilmesi teklif edilecektir. Kırmataş olarak önerilen kaya ocağın 1/10.000 veya 1/25.000 ölçekli topoğrafik

9

haritada gösterilecek, kaya ocağı hakkında detaylı jeolojik bilgi verilecektir. Malzeme alanının nasıl çalıştırılacağı ve malzeme alanından yapı yerine ulaşılan mevcut yol durumu belirtilecektir.

4.2.4 Kaya Malzeme Alanlarının Belirlenmesi Dolgu su yapılarının kabuk zonunda kaya dolgu olarak ve menba şevi korumasında riprap olarak kullanılacaktır. Beton agregası ve filtre malzemesi olmayan projelerde konkasörde kırıldıktan sonra beton agregası ve dolgu su yapılarının dolgularında kum-çakıl filtre olarak kullanılacaktır. Kullanıldığı zonlar itibari ile tespit edilecek olan kaya malzemesi sert, sağlam ve kullanım maksadına uygun kalitede (limitlere uygun) olacaktır. Tespit edilen kaya malzemesi alanları 1/25.000, 1/10.000 veya 1/5.000 ölçekli topoğrafik haritada gösterilecektir. Kaya malzeme alanlarının tespiti için arazi araştırmalarından önce çevre jeolojisi hakkında bilgi alınacak, hava fotoğrafları

incelenecek, varsa diğer kurum ve kuruluşlara ait (MTA, TPAO, vb) yayınlardan yararlanılacak, uygun cins ve özellikteki kırıcının özellikteki kayacın arazide kolayca tespitine çalışılacaktır. Kaya malzeme etüdü sırasında sondajlı çalışma yapılacaktır. Ancak yakın yörede su yapılarının kabuk zonunda kullanılacak geçirimli, yarı geçirimli malzeme ile sert ve sağlam kaya malzemesi bulunamamış ise orta sertlikte ve kimyasal ayrışmaya uğramamış kayalar, ihtiyari kaya malzeme alanı olarak gösterilecektir. Bu tür kaya malzemeleri kullanılmadan önce (kesin proje safhasında veya anahtar teslim ihalelerde uygulama projesi hazırlanırken) kaya verim deneyi sonra da deneme dolgusu yapılacaktır. Kaya malzeme alanına yakın yörede patlatmalardan etkilenecek meskun alanlar veya benzeri yerler belirtilecek ayrıca kaya malzeme alanının ruhsatsız (maden sahası gibi) olmasına dikkat edilecektir.

4.3 Malzeme Alanlarının Adlandırılması ve Numaralandırılması

4.3.1 Geçirimsiz Malzeme Alanlarının Adlandırılması ve Numaralandırılması Malzeme sahalarının araştırılıp belirlenmesinden sonra çalışmalara öncelikle geçirimsiz malzeme sahalarından başlanacaktır. Sonrasında çalışmalar yarı geçirimli, geçirimli ve kaya malzeme alanlarında yapılacaktır. Ancak doğa şartlarının gerektirmesi halinde sıralamaya uyulmayacak, saha adlandırılması ve numaralandırma çalışmaları saha ile paralel yürütülecektir. Çalışılan geçirimsiz malzeme alanları, arazide çalışma sırasına göre A,B,C,D,E..... gibi alfabetik harf ile adlandırılacaktır. Her sahanın bir harfi ve sahada açılan kuyuların bir numarası olacaktır. Aynı sahada açılan kuyuların harfleri aynı, numaraları ise birbirini takip eden rakamlar olacaktır. Geçirimsiz malzeme sahaları ve bunlara ait kuyu numaraları (ekskavatör, kazma-kürek, el burgusu veya yarma şeklinde açılan kuyular) aşağıda belirtilen şekilde olacaktır. Kuyular ekskavatör ile açılmış ise adlandırılması ve numaralandırılması (çalışılan sahaların sırasına göre) şöyle yapılacaktır :

1 0

1.alan A sahası A101,A102,A103,A104..... A1...n 2.alan B sahası B201,B202,B203,B204..... B1.. n 3.alan C sahası C301,C302,C303,C304..... C1....n 4.alan D sahası D401,D402,D403,D404..... D1...n Geçirimsiz malzeme alanında motorlu burgu usûlü ile açtırılan kuyuların adlandırılması ve numaralandırılması (çalışılan sahaların sırasına göre) şöyle yapılacaktır ; 1.alan A sahası AMBK-1, AMBK-2, AMBK-3.....AMBK...n 2.alan B sahası BMBK-1, BMBK-2, BMBK-3.....BMBK...n 3.alan C sahası CMBK-1,CMBK-2,CMBK-3..... CMBK...n 4.alan D sahası DMBK-1,DMBK-2,DMBK-3.....DMBK...n Geçirimsiz malzeme alanlarında sondaj usûlü ile açtırılan kuyuların adlandırılması ve numaralandırılması da (çalışılan sahaların sırasına göre) şöyle yapılacaktır ; 1.alan A sahası AMSK-1, AMSK-2, AMSK-3.....AMSK...n 2.alan B sahası BMSK-1, BMSK-2, BMSK-3.....BMSK...n 3.alan C sahası CMSK-1, CMSK-2, CMSK-3.....CMSK...n 4.alan D sahası DMSK-1, DMSK-2, DMSK-3.....DMSK...n Geçirimsiz malzeme alanlarında açtırılan kuyu yerleri, numaraları ile beraber mevcut 1/25000, 1/10 000 veya 1/5 000 ölçekli topografik haritaya, bir topograf vasıtası ile işaretlenecektir. Ayrıca her malzeme alanı için arazi defterinde kuyuların yer ve numaraları bir kroki düzeninde gösterilecek, bu kroki büro çalışmaları sırasında kuyu yerlerinin kontrolü için gerekli olacaktır.

4.3.2 Yarı Geçirimli Malzeme Alanlarının Adlandırılması ve Numaralandırılması Yarı geçirimli malzeme sahalarının araştırılmalarına, herhangi bir doğal engel yoksa geçirimsiz malzeme çalışmalarının tamamlanmasından sonra başlanacaktır. Çalışılan yarı geçirimli malzeme alanlarının adlandırılması ve numaralandırılması çalışması tamamlanan geçirimsiz malzeme alanları için kullanılan alfabetik harflerden sonra gelen harf ile başlayacak ve birbirini takip

eden alfabetik harflerle devam edecektir. (Misal, geçirimsiz malzeme sahaları için kullanılan son alfabetik harf D olsun, o halde yarı geçirimli malzeme sahalarının ilkinin alan adı E, ilk numunenin numarası da E501 olacaktır). Her sahanın bir harfi ve sahada açılan kuyuların bir numarası olacaktır. Aynı sahada açılan kuyuların harfleri aynı, numaraları ise birbirini takip eden rakamlar olacaktır. Yarı geçirimli malzeme sahaları ve bunlara ait kuyu numaraları (ekskavatör, kazma kürek, el burgusu veya yarma şeklinde açılan kuyular) aşağıda belirtilen şekilde olacaktır

1 1

(çalışılan ilk sahanın adı E ise). Kuyular ekskavatör ile açılmış ise adlandırılması ve numaralandırılması (çalışılan sahaların sırasına göre) şöyle yapılacaktır : 1.alan E sahası E501,E502,E503,E504..... E5... .n 2.alan F sahası F601,F602,F603,F604..... F6... .n 3.alan G sahası G701,G702,G703,G704.....G.7....n 4.alan H sahası H801,H802,H803,H804..... H8 .n Yarı geçirimli malzeme alanında motorlu burğu usülü ile açtırılan kuyuların adlandırılması ve numaralandırılması (çalışılan sahaların sırasına göre) şöyle yapılacaktır ; 1.alan E sahası EMBK-1, EMBK-2, EMBK-3.....EMBK...n 2.alan F sahası FMBK-1, FMBK-2, FMBK-3.....FMBK...n 3.alan G sahası GMBK-1,GMBK-2,GMBK-3.....GMBK...n 4.alan H sahası HMBK-1, HMBK-2,HMBK-3.....HMBK...n Yarı geçirimli malzeme alanlarında sondaj metodu ile açtırılan kuyuların adlandırılması ve numaralandırılması da (çalışılan sahaların sırasına göre) şöyle yapılacaktır ; 1.alan E sahası EMSK-1, EMSK-2, EMSK-3.....EMSK...n 2.alan F sahası FMSK-1, FMSK-2, FMSK-3.....FMSK...n 3.alan G sahası GMSK-1, GMSK-2, GMSK-3..... GMSK...n 4.alan H sahası HMSK-1, HMSK-2, HMSK-3..... HMSK...n Yarı geçirimli malzeme alanlarında açtırılan kuyu yerleri, numaraları ile beraber mevcut 1/25 000, 1/10 000 veya 1/5 000 ölçekli topografik haritaya, bir topograf vasıtası ile işaretlenecektir. Ayrıca her malzeme alanı için arazi defterinde kuyuların yer ve numaraları bir kroki düzeninde gösterilecek ve bu kroki büro çalışmaları sırasında kuyu yerlerinin kontrolü için gerekli olacaktır.

4.3.3 Geçirimli Malzeme Alanlarının Adlandırılması ve Numaralandırılması Geçirimli malzeme sahalarının araştırılmalarına herhangi bir doğal engel yoksa, yarı geçirimli malzeme çalışmalarının tamamlanmasından sonra başlanacaktır. Çalışılan geçirimli malzeme alanlarının adlandırılması ve numaralandırılması; çalışması tamamlanan yarı geçirimli malzeme alanları için kullanılan alfabetik harflerden sonra gelen harf ile başlayacak ve birbirini takip eden alfabetik harflerle devam edecektir. (misal, yarı geçirimli malzeme sahaları için kullanılan son alfabetik harf H olsun, o halde geçirimli malzeme sahalarının ilkinin alan adı I, ilk

1 2

numunenin numarası da I 901 olacaktır). Her sahanın bir harfi ve sahada açılan kuyuların bir numarası olacaktır. Aynı sahada açılan kuyuların harfleri aynı, numaraları ise birbirini takip eden rakamlar olacaktır. Geçirimli malzeme sahaları ve bunlara ait kuyu numaraları (ekskavatör, kazma kürek, el burgusu veya yarma şeklinde açılan kuyular) aşağıda belirtilen şekilde olacaktır (çalışılan ilk sahanın adı I ise). Kuyular ekskavatör ile açılmış ise adlandırılması ve numaralandırılması (çalışılan sahaların sırasına göre) şöyle yapılacaktır : 1.alan I sahası I 901,I 902,I 903,I 904..... I 9...n 2.alan J sahası J 1001,J 1002,J 1003,J 1004..... J 10...n 3.alan K sahası K 1001,K 1002,J 1003,K 1004.....K 10...n 4.alan L sahası L 1001,L 1002,L 1003,L 1004..... L 10...n Geçirimli malzeme alanında motorlu burğu usülü ile açtırılan kuyuların adlandırılması ve numaralandırılması (çalışılan sahaların sırasına göre) şöyle yapılacaktır ; 1.alan I sahası I MBK-1, I MBK-2, I MBK-3..... I

MBK..n 2.alan J sahası J MBK-1, J MBK-2, J MBK-3.....J MBK..n 3.alan K sahası K MBK-1,K MBK-2,K MBK-3..... K MBK..n 4.alan L sahası L MBK-1, L MBK-2,L MBK-3.....L MBK..n Geçirimli malzeme alanlarında sondaj usûlüyle açtırılan kuyuların adlandırılması ve numaralandırılması da (çalışılan sahaların sırasına göre) şöyle yapılacaktır ; 1.alan I sahası I MSK-1, I MSK-2, I MSK-3.....I MSK..n 2.alan J sahası J MSK-1, J MSK-2, J MSK-3.....J MSK..n 3.alan K sahası K MSK-1, K MSK-2, K MSK-3..... K MSK..n 4.alan L sahası L MSK-1, L MSK-2, L MSK-3..... L MSK..n Geçirimli malzeme alanlarında açtırılan kuyu yerleri, numaraları ile beraber mevcut 1/25.000, 1/10.000 veya 1/5.000 ölçekli topografik haritaya, bir topograf vasıtası ile işaretlenecektir. Ayrıca her malzeme alanı için arazi defterinde kuyuların yer ve numaraları bir kroki düzeninde gösterilecek, bu kroki büro çalışmaları sırasında kuyu yerlerinin kontrolü için gerekli olacaktır.

4.3.4 Kaya Malzeme Alanlarının Adlandırılması ve Numaralandırılması Kaya malzeme alanlarının tespiti için; arazi araştırmalarından önce çevre jeolojisi hakkında bilgi alınacak, hava fotoğrafları incelenecek, varsa diğer kurum ve kuruluşlara ait (MTA, TPAO,vb) yayınlardan faydalanılacak, uygun cins ve özellikteki kayaçların yerleşimleri araziye

1 3

çıkmadan önce tespiti yapılacaktır. Arazide öncelikle yakın çevreden temin edilmesine çalışılacak olan kaya malzemesinin; sert, sağlam, fazla ayrışmamış ve istenilen özelliklere sahip olmasına dikkat edilecektir. Kaya malzeme sahaları adlandırılırken öncelikli olarak kayanın kendi adı (kaya)önce gelecek, sonrasında sahanın numarası gelecektir. (Birinci saha ise kaya-1, ikinci saha ise kaya-2 vb) Alınan kaya malzeme numunesininadlandırması ise alınan örneğin sayısı ile ifade edilir (Örneğin birinci alandan alınan ilk örneğin adlandırılması ve numaralandırılması kaya-1 T-1, ikinci örneğin ise kaya-1 T-2 şeklinde yapılacaktır). Kaya malzeme alanlarında sondaj metoduyla açtırılan kuyuların adlandırılması ve numaralandırılması da (çalışılan sahaların sırasına göre) şöyle yapılacaktır ; 1.alan Kaya 1 kaya 1 T-1, kaya 1 T-2..... Kaya 1 T..n 2.alan Kaya 2 Kaya 2 T 1, Kaya 2 T-2.....Kaya 2 T..n 3.alan Kaya 3 Kaya 3 T-1, Kaya 3 T-2..... Kaya 3 T..n 4.alan Kaya 4 Kaya 4 T-1, Kaya 3 T-2..... Kaya 3 T..n Kaya malzeme alanlarında açtırılan kuyu yerleri, numaraları ile beraber mevcut 1/25.000, 1/10.000 veya 1/5.000 ölçekli topografik haritaya, bir topograf vasıtası ile işaretlenecektir. Eğer çok uzak mesafede ise 1/100.000 ölçekli topografik haritada gösterilecektir. Ayrıca her malzeme alanı için arazi defterinde kuyuların yer ve numaraları bir kroki düzeninde gösterilecek, bu kroki büro çalışmaları sırasında kuyu yerlerinin kontrolü için gerekli olacaktır.

4.4 Malzeme Alanlarında Kuyu Açma Metotları Belirlenen her türden malzeme alanında (geçirimsiz, yarı geçirimli, geçirimli, vb), malzemenin düşey ve yanal devamlılığını ve kalitesini belirleyebilmek için çeşitli metotlarla araştırma kuyuları açtırılır.Araştırma kuyuları karelej usûlü ile yapılır. Araştırma kuyularının aralıklarının en fazla 50 metre (özellikle geçirimsiz ve yarı geçirimli malzemelerin araştırmaları) olması en ideal ayrıntıda araştırma yapmayı sağlayacaktır. Araştırma kuyularının aralıkları geçirimli dolgu, ve filtre malzemesi gibi homojenlik arz eden sahalarda daha uzun (100 metreye kadar) olabilecektir. Malzeme sahalarında kuyuların açılma usûlleri: □ En az 5 metre derinlik kapasiteli ekskavatör kullanmak, □ İşçi ile kazma-kürek kullanmak, □ İşçi ile el burgusu kullanmak, □ Sondaj makinası kullanmak, □ Motorlu burgu kullanmak şeklinde olacaktır. Ayrıca tabiatta mevcut yarmalardan kazma-kürek kullanılarak sıyırma hendekleri açtırılabilecektir.

1 4

Kuyu açma metotlarının seçimi; arazi ve sosyal şartlar dikkate alınarak yapılacaktır.

Topografyanın dik ve tatlı eğimli olması, arazinin ormanlık veya meyve sebze bahçeleri ile kaplı olması, ekili tarım alanlarının bulunması, hangi usülle araştırma yapılacağını belirleyen etkenlerdendir. Üzerlerinde herhangi bir bitki örtüsü bulunmayan, tarım yapılmayan veya ürünü alınmış arazilerde ekskavatör kullanımı çok yaygındır. Zorunlu olarak malzeme alanlarının (özellikle geçirimsiz, yarı geçirimli) ormanlık arazide veya sık ağaçlı meyve bahçelerinde, ekili tarım alanlarında yer alması durumunda, çevre ile arazi sahibine en az zarar verecek olan kazma-kürek ve/veya el burgusu usülleri uygulanacaktır. Malzeme sahasında bulunan malzeme kalınlığı (geçirimsiz, yarı geçirimli veya geçirimli) çok fazla ise sondaj kuyusu usülü kullanılacaktır. Malzeme sahalarında açtırılan kuyular; tabanda yerli kaya veya çok iri blok çıkması durumunda bitirilecektir. Tabiatta kendinden oluşmuş yarmalardan kazma-kürek usülüyle sıyırma yapılarak kuyu (oluk) açtırılacaktır. Kaya malzeme alanlarındaki malzemenin hem rezervini, hem de kalitesini öğrenebilmek için gerekiyorsa sondaj kuyusu açtırılacaktır.

4.5 Malzeme Alanlarına Ait Kuyu Kesitleri

4.5.1 Geçirimsiz/Yarı Geçirimli Malzeme Sahalarına Ait Kuyu Kesitleri Geçirimsiz yarı geçirimli malzeme alanlarında açtırılan kuyuların kesitleri aşağıda belirtilen hususlar dikkate alınarak arazi defterine kaydedilecektir. □ Kuyuda varsa her değişik özellikteki zemin tabakalarının sınırları belirlenecek ve şerit metre ile yüzeyden itibaren derinlikleri ölçülecektir. □ Her değişik özellikteki zemin tabakasında mevcut ince dane (silt ve kil), kum ve çakılın yaklaşık %`leri yazılacaktır. □ 7.5 cm den iri parçaların (blok) yaklaşık % deleri yazılacaktır. □ Kuyuda geçilen en büyük parça boyutu (20 cm x 30 cm x 30 cm) belirtilecektir. □ Kuyunun ilk açıldığında malzemenin sahip olduğu tabiattaki rengi belirtilecektir. □ Kuyudaki malzemenin doğal nem durumu (kuru, nemli veya suya doymuş) belirtilecektir. □ Varsa yeraltısuyu derinliği belirtilecektir. □ Kuyudaki malzemenin plastisite durumu (arazide yapılan "el tanımlama deneyleri" sonucuna göre) belirtilecektir. □ Kuyuda kesilen toprak (bitkisel toprak) kalınlığı yazılacaktır. □ Her değişik zemin tabakasının grup sembolü (birleştirilmiş zemin sınıflamasına göre) verilecektir. □ Her kuyuda kesilen tüm kesitteki malzemenin muhtemel grup sembolü (birleştirilmiş zemin sınıflamasına göre) verilecektir. Not: 3, 4, 7, 9, 10 ve 11 maddeleri paftalarda kuyu kesitlerinin yanında rakamsal ve alfabetik harflerle ifade edilecektir.

1 5

4.5.2 Geçirimli / Beton Agregası / Filtre Malzeme Sahalarına Ait Kuyu Kesitleri Bu cins malzeme alanlarında açtırılan araştırma kuyularının kesitleri hazırlanırken aşağıdaki hususlar arazi defterine kaydedilecektir. □ Varsa farklı zemin tabakalarının sınırları belirlenecek, şerit metre ile yüzeyden itibaren derinlikleri ölçülecektir. □ Her farklı zemin tabakasında ince dane (silt ve kil), kum ve çakılın yaklaşık % leri yazılacaktır. □ Tane boyutu 7.5 cm ile 15 cm arasında olan parçaların yaklaşık %`leri yazılacaktır. □ Tane boyutu 15 cm`den büyük olan parçaların yaklaşık %`leri yazılacaktır. □ Kuyuda geçilen en büyük parça boyutu (30cm*30cm*30cm) belirtilecektir. □ Kuyuda geçilen malzemenin derecelenmesi (iyi veya kötü) belirtilecektir. □ Malzemeyi oluşturan danelerin şekli (yuvarlak,yassı veya köşeli) belirtilecektir. □ Malzemenin rengi, organik madde ihtiva edip etmediği, tanelerin sertlik (mukavemet) durumu belirtilecektir. □ Malzemenin grup sembolü (birleştirilmiş zemin sınıflamasına göre) verilecektir. □ Malzeme kuyularındaki yeraltısuyu derinliği (varsa) belirtilecektir. □ Malzeme kuyularında kesilen bitkisel toprak (bitkisel toprak) kalınlığı belirtilecektir. Not : 3, 4, 5, 9, 10 ve 11 maddeleri paftalarda kuyu kesitlerinin yanında rakamsal ve alfabetik harflerle ifade edilecektir.

4.5.3 Kaya Malzeme Alanlarına Ait Sondaj Kuyu Kesitleri Kaya malzeme alanlarında açılan

sondaj kuyularının kesitleri hazırlanırken aşağıdaki hususlar arazi defterine ve sondaj loğlarına kaydedilecektir. □ Sondaj kuyusunda kesilen her farklı seviye kaydedilecektir. □ Sondaj kuyusunda kesilen litolojik seviyeler tanımlanacaktır (jeolojik adlandırma yapılacaktır). □ Kesilen her farklı seviyedeki kayacın rengi, ayrışma durumu, sertliği, eklem durumu, karot yüzdesi ve varsa tabakalanma (kalın, ince veya şistoziteli) durumu belirtilecektir. □ Alınan numuneler üzerinde doğal eklem sistemleri ile sonradan oluşan eklem sistemlerinin durumu (blok verme durumu hakkında bilgi vermesi için) belirtilecektir. □ Kaya malzeme sahası üzerinde varsa bir olumsuzluk (meskun mahal, orman veya ruhsatlı saha) belirtilecektir.

1 6

4.6 Malzeme Sahasından Numunelerin Alınması

Dolguda veya beton imalatında kullanılacak malzeme alanlarında; plastisite, güranülometri, nem vb özellikleri farklılık gösteren her malzeme kuyusundan numune alınması esas olacaktır. Alınacak numunelerin sıklığı, malzeme sahasındaki malzemenin yanal ve düşey yöndeki değişikliğine bağlı olacaktır. Aynı özelliklere sahip malzeme alanlarından (özellikle geçirimli malzeme sahalarında) daha az miktarda numune alınacaktır. Malzeme numuneleri, sıkı dokunmuş kalın ve sağlam amerikan bezi veya branda bezinden yapılmış torbalarla alınacaktır. Malzemelerin nakliyesi sırasında malzemenin bünyesindeki ince malzeme kaybını önlemek ve doğal durumlarını (renk ve nem) muhafaza etmek maksadıyla torbaların içlerine kalın yırtılmayan naylon torbalar ilave edilecektir. Geçirimsiz malzemede (çekirdek zonunda, homojen dolguda ve kabuk dolguda) "doğal su muhtevası" nin belirlenmesi için naylon torba veya kavanozla numune alınacaktır. Bu tür numuneler iki kat naylon torbayla alınacaktır. Torbanın içerisinde hava bırakılmayacak, mümkün ise alındığı gün laboratuvara gönderilecektir. Aksi halde numune kapları parafinlenecektir. Malzeme kuyularından alınan numunelerin numaraları, alındığı kuyunun numarası ile aynı olacaktır.

4.6.1 Geçirimsiz / Yarı Geçirimli Dolgu ve Filtre Malzeme Sahalarından Numune Alınması

Sadece dolguda kullanılacak bu tür malzeme alanlarında açılan kuyulardan numune alınması; ekskavatör yardımıyla, kazma-kürek yardımıyla veya yarmalarda sıyırma usulü ile yapılacaktır. Beko- kepçe ile çalışılan sahalarda, açtırılan malzeme kuyularının derinliği boyunca geçilen seviyeleri temsil edecek şekilde alttan üste doğru (veya üstten alta doğru) kepçenin ucu ile malzeme, kuyu tabanında biriktirilir. Bu esnada malzemenin her seviyesinin eşit miktarda temsil edilmesine itina gösterilecektir. Ayrıca üst kısımlarda bulunan bitkisel toprağın kuyu tabanında bulunan numune malzemenin içerisine karışması önlenecektir. Kuyu tabanındaki malzeme, temiz bir yüzeye taşınacak ve kürekle karıştırıldıktan sonra da yaklaşık 50 kg lık bir miktar numune torbasına konacaktır. Ekskavatör ile açtırılan malzeme kuyularından kazma-kürek metoduyla da numune alınabilir. Malzeme kuyusunun açılma işlemi tamamlandıktan sonra, kuyu tabanına inen kişi kazma ile yukarıdan aşağıya doğru (bitkisel toprağı karıştırmadan) her seviyeden eşit miktarda malzeme alacak şekilde oluk açılır. Kuyu tabanında biriktirilen malzeme, kuyu dışında temiz bir yüzeyde biriktirilir. Kürekle karıştırılan malzemeden yaklaşık 50 kg`lık bir miktar numune torbasına konacaktır. Tabiatla kendiliğinden oluşmuş yarmalardan kazma-kürekle sıyırma usulü ile numune alınacaktır. Yarma derinliği boyunca (üstteki bitkisel toprak hariç) kazma ile yukarıdan aşağıya

1 7

doğru her seviyeden eşit miktarda malzeme tabanda biriktirilecektir. Kürekle karıştırılan malzemeden yaklaşık 50 kg`lık bir miktar numune torbasına konulacaktır. Geçirimsiz, yarı

geçirimli alanlardaki malzemenin "doğal nem muhtevası" ni belirlemek için, numune alınan kuyulardan birer kilo numune iki kat naylon torbaya konularak laboratuvara gönderilecektir. Filtre sahalarından numune alınırken azami özen gösterilecektir. Kohezyonu az veya hiç olmayan bu tür malzeme kuyularından numune, kuyu tabanına kimse inmeden (kuyu yıkılması tehlikesine karşı). Ekskavatör vasıtasıyla alınacaktır. Kişinin kuyu tabanına inmesi durumunda ise kuyu geniş çaplı veya korumalı olacaktır. Ekskavatör ile malzeme kuyu tabanında biriktirilecek (Bu esnada her seviyeden eşit miktarda malzemenin kuyu tabanında temsil edilmesine dikkat edilecektir), kuyu yakınında temiz bir yüzeye çıkarılan malzeme, kürekle karıştırıldıktan sonra en az 70 kg`lık bir miktar numune torbasına konacaktır. Geçirimsiz, yarı geçirimli dolgu ve filtre malzeme kuyularda geçilen seviyelerin kalınlıklarının fazla olması, geçilen seviyeler arasında kullanılmayacak seviyeler bulunması durumunda numuneler farklı seviyelerden ayrı ayrı alınacaktır. Doğal yarma derinliğinin 4 metrenin üzerinde olduğu durumlarda, yarmanın yukarıdan aşağıya doğru her 4 metrelik kısmı ayrı ayrı değerlendirilecek ve numuneleri de ayrı ayrı alınacaktır. Bu gibi durumlarda numune numaraları yanına A, B, C,harfleri yazılacaktır. Numune alınması sırasında 7.5 cm`den büyük parçaların oranı arttıkça, alınacak numune miktarı da artacağından aynı kuyudan bazen 2 torba numune alınabilecektir.

4.6.2 Geçirimli / Beton Agregası Sahalarından Numune Alınması Geçirimli ve beton agregası için numune alınma usülleri aynı geçirimsiz, yarı geçirimli dolgu ve filtre malzemesi sahalarından alınan numune usülleri gibidir. Ekskavatör yada kazma-kürek kullanılarak numune alımı yapılacaktır. Bu tür malzeme sahalarındaki malzemenin kohezyonu çok düşük olduğundan, derin kuyu açmak (yıkıntı sebebiyle) oldukça zordur. Malzeme kuyuları ya çok geniş çaplı veya korumalı açılmalıdır. Beton agregası ve geçirimli malzeme sahalarında yeraltısuyu seviyesi yüksektir. Dolayısıyla çıkarılan malzeme ıslak ve yıkanmış olarak çıkacaktır. Bu tür malzeme sahalarında kişi emniyeti için ekskavatör ile çalışılmalıdır. Ekskavatör ile açılan kuyularda malzeme kuyu tabanında biriktirilir (her seviyedeki malzeme eşit miktarda temsil edilecek), malzeme kepçe yardımıyla yukarıda kuyu yanında temiz bir yüzeyde toplanır ve kürekle malzeme karıştırıldıktan bir miktar numune torbasına konulacaktır. Alınan numune miktarı, alınan en büyük tane çapına bağlı olarak (TS 707) en az 80 kg olacaktır. Tane çapına bağlı olarak alınacak numune miktarının fazla olduğu durumlarda aynı kuyudan 2 adet numune alınacaktır. Kazma kürekle numune alınacaksa malzeme kuyusunun çapı geniş olmalıdır. Kuyu tabanına inen kişi, kuyu üst seviyesinden itibaren (bitkisel toprak hariç) alta doğru her seviyeden eşit miktarda

1 8

malzemeyi kuyu tabanında biriktirecektir. Kuyu yanında temiz bir yüzeyde biriktirilen malzeme kürekle karıştırıldıktan sonra yaklaşık 80 kg`lık bir miktar alınarak numune torbasına konacaktır. Not : Laboratuarda belirlenen blok %`leri ve maksimum blok boyutu, paftalarda kuyu kesitlerinin yanına yazılacaktır. Ayrıca kuyularda tespit edilen yeraltısuyu seviyeleri kuyu kesitlerinde gösterilecektir.

4.6.3 Kaya Malzeme Sahalarından Numune Alınması Kaya malzeme sahası olarak gösterilen ocaktaki kaya, yerinde iyice incelenecektir. Kayacın ocaktaki doğal durumunu temsil edecek numuneler alınacaktır. Alınan numune; ana kayadan kopan döküntü parça , hava ve su tesiri ile okside olmuş , çok parçalı kırıklı ve birimin tamamını temsil etmeyen numuneler olmayacaktır. Bunun için kaya malzeme alanları önceden iyice gezilerek incelenecek, yaşı, oluşum şekli, tektonik durumu ve yapısal unsurları tespit edilecektir. Kaya malzeme sahalarından numuneler genellikle aşağıda verilen usüllerle alınırlar: □ Patlatma sonucu oluşmuş taze kayadan, □ Balyozla kırılarak, □ Manivela ile çıkarılarak alınacaktır, □ Sondajlardan elde edilen karotlardan. Alınan kaya numunesinin bozuşmuş ve çok eklemli

kısımları temizlendikten sonra yaklaşık 100-120 kg`lık bir kısım laboratuvara gönderilecektir. laboratuvara gönderilen numunelerin boyutu en az 10cm x10cm olacaktır.

4.7 Planlama ve Kesin Proje Merhalelerine Göre Arazide Yapılacak Malzeme Çalışmalarının Kapsamı Doğal yapı malzemesi arazi çalışmaları iki başlık altında yapılacaktır. □ Master-Plan safhasında yapılacak arazi çalışmaları □ Proje safhasında yapılacak arazi çalışmaları

4.7.1 Ön İnceleme Master Plan Safhasında Yapılacak Arazi Çalışmaları Özellikle baraj ve göletin gövde dolgusunda kullanılacak malzeme başta olmak üzere bütün doğal yapı malzemelerini en ekonomik taşıma mesafelerinden sağlayabilecek şekilde arazi incelenecektir. Bu maksatla yapı ekseninin en çok 7 km`lik çevresi ayrıntılı olarak incelenecek ve her türden ne kadar malzeme alanı varsa belirlenecektir. Başta filtre, riprap ve beton agregası olmak üzere, her cins malzeme yakın yörede yoksa, daha uzaklardan temini için araştırma alanı genişletilecektir. Arazi incelemeleri sonucunda her türden malzeme alanlarının yaklaşık rezervleri, yapı yerine uzaklıkları, ulaşım ve malzeme nakil yollarının mevcut durumları belirtilecektir.

1 9

Çıkarılacak envanter, baraj veya göletin en ekonomik gövde tipinin seçilmesinde önemli faktör olacaktır. Bu safhada yapılacak çalışmalar tamamen gözlemsel verilere dayandırılmayacaktır. Her cins malzeme alanından, alanı temsil edici en az 5 adet malzeme kuyusu açılacak ve numuneler alınarak laboratuvara gönderilecektir. Kaya malzeme alanından ise 1 adet numune alınacaktır. Master-Plan safhasında baraj veya gölet yeri ile ilgili ön jeolojik bilgiler edinilecek, baraj veya göletin göl alanından malzeme alınması durumunda, su kaçağı ihtimali olup olmayacağı araştırılacak, su kaçağı ihtimali olması durumunda ise malzeme araştırmaları başka alanlara (göl alanı dışına) kaydırılacaktır.

4.7.2 Planlama ve Kesin Proje Safhasında Yapılacak Arazi Çalışmaları Master-Plan safhası sonunda, planlama mühendisi her cins malzemenin yaklaşık rezervleri ve yapıya uzaklıklarını dikkate alarak gövde tipini belirler. Proje safhasında arazi çalışmalarını yapacak jeoloji mühendisi, belirlenen gövde tipine göre ihtiyaç duyulan her cins malzemenin net miktarlarını projeciden temin edecek ve bu miktarların 1.5 katını sağlayacak şekilde arazi çalışmalarını yürütecektir. En ekonomik gövde tip kesitine; ancak laboratuvar deney sonuçları değerlendirilerek sınırları yeniden belirlenen malzeme alanlarının gerçek rezervleri belirlendikten sonra yapıya uzaklıkları da dikkate alınarak karar verilecektir. Proje safhasında ne kadar ayrıntılı ve özenli arazi çalışmaları yapılırsa, inşaat sırasında o kadar az problem yaşanacaktır. Arazi çalışmaları sırasında, belirlenen malzeme alanlarında, alanın her kesiminde en çok 50 m aralıklı kuyular açtırılacak ve yine alanın her kesimindeki kuyulardan yeterli sayıda numune alınacaktır. Arazi şartları uygunsa, ekskavatör ile en az 4 m derinliğe kadar kuyular açılacaktır. Gerekirse arazi sahibine en az zarar verebilen diğer usüllere de başvurulabilecektir. Malzeme kalınlığı 4 m`den fazla olduğu durumda malzemenin kesin derinliği ve kalitesini öğrenebilmek için siğ sondaj kuyuları da açtırılacaktır. Dikkat edilecek hususlardan biri de baraj gövdesinin oturacağı yerde malzeme alanı gösterilmemesidir. Derivasyon tünelinin giriş çıkış ağızları da dikkate alınacaktır. Kaya malzeme alanları, işletme sırasındaki patlatmaların enjeksiyon perdesini tahrip etmesi ihtimaline karşı baraj eksenine 300 m`den daha yakın olmayacaktır. Gerekirse patlatma deneyleri yapıp jeofizik usüllerle emniyetli patlatma miktarı tespit edilecektir. Arazi çalışmaları sırasında, bütün malzeme alanlarının yaklaşık rezervleri (gerçek rezerv laboratuvarında yapılacak kalite kontrollerinin sonunda belirlenecek), yapı yerine taşıma uzaklıkları, ulaşım yollarının mevcut durumu (yol yok, ham yol, stabilize veya asfalt gibi) ile arazi mülkiyeti (ruhsatlı, hazine veya özel mülkiyet) hakkında gerçek bilgiler toplanacaktır.

Tüm malzeme alanlarının ruhsat durumu Maden Tetkik Araştırma Genel Müdürlüğü`nden sorulacak ve malzeme alanları yeni Maden Yasası ve Yönetmeliklerine uygun olarak belirlenecektir.

2 0

Kaya malzeme alanlarında iyi bir jeolojik inceleme yapılacaktır. Malzemede yanal veya düşey yönde özellik değişmesini anlayabilmek için sondaj kuyuları açtırılacaktır. Kayacın cinsi, kalınlığı, genel topografya görünümü, üzerinde toprak bitki örtüsü varsa dekapaj miktarı, kimyasal ve/veya hidrotermal ayrışma zonları, tektonik yapı, dokanak, fay ve eklem aralıkları varsa tabaka kalınlığı ve buna benzer özellikler incelenerek kaydedilecektir. Bu konular dikkate alınarak ocağın verim durumu hakkında da bilgi derlenecektir. Gerekli görülürse, hem toprak hem de kaya deneme dolgusu ve kayada ayrıca verim deneyi yaptırılacaktır. Eksenleri belirlenmiş dolusavak, tünel, çekirdek hendeği ve kanallardan çıkabilecek kazı malzemesinin yapıda kullanma imkanı yapılacak deneylerle araştırılacaktır. Özellikle, büyük miktarlara ulaşabilen dolusavak kazısından çıkacak malzemelerin değerlendirilmesine çalışılacaktır. Malzeme sahasındaki malzeme kalınlıklarını öğrenmek için verilecek sondaj kuyu sayısını azaltmak amacıyla jeofizik yöntemlerden yararlanılabilir.

5 LABORATUVARDAN İSTENECEK DENEYLER

Doğal yapı malzemesi alanlarından kalite kontrol laboratuvarlarına gönderilen toprak ve kaya numuneleri üzerinde proje merhalelerine uygun olacak şekilde deneylerin yapılması istenecektir.

5.1 Ön İnceleme Master Plan Safhasında İstenecek Deneyler

5.1.1 Geçirimsiz Numunelerden İstenecek Deneyler Geçirimsiz numunelerden istenecek deneyler aşağıda verilmiştir. □ Özgül ağırlık □ Standart proktor □ Atterberg limitleri □ Elek analizi

5.1.2 Geçirimli, Yarı Geçirimli ve Filtre Numunelerden İstenecek Deneyler Geçirimli, yarı geçirimli ve filtre numunelerden istenecek deneyler aşağıda verilmiştir. □ Özgül ağırlık □ Tuvenan elek analizi

5.1.3 Beton Agrega Numunelerden İstenecek Deneyler Beton agregası numunelerden istenecek deneyler aşağıda verilmiştir.

2 1

□ Özgül ağırlık ve su emme

□ Tuvenan elek analizi

□ Na₂ SO₄ don kaybı

□ Los Angeles aşınma kaybı

5 . 1 . 4 K a y a N u m u n e l e r d e n İ s t e n e c e k D e n e y l e r

Kaya numunelerden istenecek deneyler aşağıda verilmiştir.

□ Özgül ağırlık ve su emme

□ Birim hacim ağırlığı

□ Los Angeles aşınma kaybı

□ Na₂ SO₄ don kaybı

5.2 Planlama ve Kesin Proje Safhasında Alınan Numunelerden İstenecek

Deneyler

5.2.1 Geçirimsiz Numunelerden İstenecek Deneyler

Geçirimsiz numunelerden istenecek deneyler aşağıda verilmiştir.

□ Doğal su muhtevası

□ Özgül ağırlık

□ Standart proktor (optimum nem ve maksimum kuru birim ağırlık)

□ Atterberg limitleri

□ Elek ve hidrometrik analiz

□ Arazi kesafet eğrisi (sadece, kum-çakıl oranı fazla numunelerde)

□ Permeabilite

ölçekli topografik harita

(ΔR - $\Delta \sigma_v$) ile (ΔR

t-1) eğrileri

□ Üç eksenli kesme (uu, cu, cd şartları ile) 8 ve 9 No`lu deneyler, ilazeme alanı büyüklüğüne göre, her alanda en az 3 adet numunete istenecektir.

□ Boşluk suyu analizi: 1 kg numune yeterlidir.

a- Eriyebilir sodyum yüzdesi

b- Toplam suda çözünür tuzlar

c- SAR

□ İğne deliği

□ Çifte hidrometre

5 . 2 . 2 F i l t r e v e G e ç i r i m l i K a b u k D o l g u N u m u n e l e r d e n İ s t e n e c e k D e n e y l e r

Filtre ve geçirimli kabuk dolgu numunelerden istenecek deneyler aşağıda verilmiştir.

- Özgöl ağırlık
- Tuvenan numunenin elek analizi
- İzafi sıkılık (kumda ve çakılda ayrı ayrı) ve bloklu malzeme için modifiye proktor
- Geçirimsizlik

5 . 2 . 3 Y a r ı G e ç i r i m l i v e G e ç i r i m s i z K a b u k D o l g u N u m u n e l e r d e n İ s t e n e c e k D e n e y l e r

Yarı geçirimli ve geçirimsiz kabuk dolgu numunelerden istenecek deneyler aşağıda verilmiştir.

- Özgöl ağırlık
- Tuvenan numunenin elek analizi
- İzafi sıkılık ve/veya modifiye proktor
- İnce malzeme yeterli ise Atterberg limitleri
- Geçirimsizlik

5 . 2 . 4 B e t o n A g r e g a N u m u n e l e r d e n İ s t e n e c e k D e n e y l e r

Beton agrega numunelerden istenecek deneyler aşağıda verilmiştir.

- Birim ağırlık
- Tuvenan numunenin elek analizi
- İnce ve kaba agregada özgül ağırlık ve su emme
- İnce ve kaba agregada kil toprakları
- İnce ve kaba agreganın elek analizi
- 200 No`lu elekten geçen
- Organik madde tayini
- Na₂ SO₄ don kaybı
- Los Angeles aşınma kaybı

☐ Alkali-Agrega reaktivitesi

☐ Petrografik analiz

NOT: Laboratuvardan ayrıca, "Agrega Elverişlilik Raporu" istenecektir.

5 . 2 . 5 Ka y a v e / v e y a Ri p r a p Numu n e l e r d e n İ s t e n e c e k D e n e y l e r

Kaya ve/veya riprap numunelerden istenecek deneyler aşağıda verilmiştir.

☐ Özgöl ağırlık

☐ Birim hacim ağırlık

☐ Görünür porozite

2 3

☐ Su emme

☐ Los Angeles aşınma kaybı

☐ Na₂ SO₄ don kaybı

☐ Basınç dayanımı

☐ Petrografik analiz (gerekirse)

6 DOĞAL YAPI MALZEMESİ RAPORLARININ HAZIRLANMASI

Laboratuvar deney sonuçları tamamlandıktan sonra rapor yazımına başlanacaktır. Doğal yapı

malzemesi raporları iki safhada yazılacaktır.

☐ Master plan safhasında yazılan doğal yapı malzemeleri raporu

☐ Proje safhasında yazılan doğal yapı malzemeleri raporu

6.1 Ön İnceleme Master Plan Safhasında Yazılan Doğal Yapı Malzemeleri

Raporu

6 . 1 . 1 G i r i ş

Bu bölümde projenin maksadı kısaca anlatılacaktır. Arazi çalışma yılı ve ayı belirtilecek, kullanılan

1/25.000 ölçekli topoğrafik haritaların numaraları yazılacaktır. Projenin yeri hakkında bilgi verilecek, yapı yerine mevcut ulaşım (asfalt, stabilize, ham yol, gibi) imkanları anlatılacak ve yapı

yerine en yakın merkezin uzaklığı belirtilecektir. Bölgenin sosyal durumu hakkında bilgiler sunulup proje ile ilgili teknik bilgiler verilecektir.

Baraj veya göletin yüksekliği, kret ve talveg kotları, gövde tipi (bulunan malzeme envanterine göre

değişebilir), toplam dolgu hacmi ile ihtiyaç duyulacak her cins malzemenin miktarı (geçirimsiz,

yarı geçirimli, filtre, beton agregası ve kaya malzeme) ayrı ayrı belirtilecektir. Ayrıca yapı yeri ve

çevresinin jeolojisi ile göl alanında su tutma durumu hakkında özet bilgi verilecektir. Malzeme

sahalarının mülkiyet durumu, işletme şartları, malzeme naklinde yol şartları ve tavsiyeler belirtilecektir. Ayrıca malzeme sahasında yeraltısuyu durumu belirlenerek malzeme alma şartları

hakkında kısaca bilgi verilecektir.

6 . 1 . 2 Ma l z e m e A l a n l a r ı

6 . 1 . 2 . 1 Ge ç i r i m s i z Ma l z e m e A l a n l a r ı

Önceden tespiti yapılan her bir alanın yeri tariflenecek, her bir alanın yapı yerine uzaklıkları ve yol durumları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok) hakkında bilgi verilecektir.

Alanların mülkiyet durumları (hazine arazisi, özel mülkiyet, mera, vb) belirtilecek, varsa yeraltısuyu durumu, işletme şartları hakkında tavsiyeler yapılacaktır. Malzeme sahalarının yaklaşık

sınırlarını gösteren topoğrafik haritalar eklere konacaktır. Ayrıca malzeme alanlarında kuyulu

2 4

araştırma yapılmışsa kuyuların yerleri ilgili paftalarda gösterilip tespit edilen her sahanın yaklaşık rezervleri belirtilecektir.

6.1.2.2 Yarı Geçirimli Malzeme Alanları Tespiti yapılan her bir alanın yeri tariflenecek, her bir alanın yapı yerine uzaklıkları ve yol durumları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok) hakkında bilgi verilecektir. Bu tür malzeme mevcutsa Bölüm 10.1.2.1`deki konular hakkında bilgi verilecektir.

6.1.2.3 Geçirimli Dolgu ve Filtre Malzemesi ile Beton Agregası Malzeme Alanları Her bir alanın yeri tariflenecek, her bir alanın yapı yerine uzaklıkları ve yol durumları (asfalt,

stabilize, ham yol veya yol yok) hakkında bilgi verilecektir. Bu tür malzeme mevcutsa Bölüm 10.1.2.1`deki konular hakkında bilgi verilecektir.

6.1.2.4 Kaya Malzeme Alanları Her bir kaya alanının yeri tariflenecek, her bir alanın yapı yerine uzaklıkları ve yol durumları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok) hakkında bilgi verilecektir. Bu tür malzeme mevcutsa Bölüm 10.1.2.1`deki konular hakkında bilgi verilecektir.

6.1.3 Netice ve Değerlendirme İncelenen geçirimsiz, yarı geçirimli, geçirimli dolgu, filtre, beton agregası ve kaya malzemenin ayrı ayrı toplam rezervleri belirtilecek ve proje safhasında yapılacak ayrıntılı çalışmalarda dikkat edilmesi gereken konular anlatılacaktır. Geçirimsiz malzeme sahalarının üzerindeki bitkisel toprak (sıyırma kazısı miktar) kalınlığı, bünyesinde bulunan iri ve en büyük blok %`si, yeraltısuyu durumu, malzeme sahasının işletme tekniği ve şartları ile sahaların mülkiyet durumu (hazine arazisi, özel mülkiyet, mera, vb) hakkında bilgi verilecektir. Malzeme sahalarından yapı yerine ulaşan mevcut yol şartları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok) belirtilecek, gerekiyorsa yeni yol güzergahı teklif edilecektir. Malzeme alanlarında kuyulu araştırma yapılmışsa kuyuların yerleri ilgili paftalarda gösterilecektir. Numuneler değerlendirilerek yeni sahalar ihtiyacı durumu belirlenecek, ihtiyaç duyulması halinde proje safhasında yeni sahaların bulunması tavsiye edilecektir. Tespit edilen sahaların yaklaşık rezervleri hesaplanacaktır. Yarı geçirimli malzeme sahaları üzerindeki bitkisel toprak (sıyırma kazısı miktar) kalınlığı, bünyesinde bulunan iri ve en büyük blok %`si, yeraltısuyu durumu, malzeme sahasının işletme tekniği ve şartları ile sahaların mülkiyet durumları (hazine arazisi, özel mülkiyet, mera vb) hakkında bilgi verilecektir. Malzeme sahalarından yapı yerine ulaşan mevcut yol şartları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok) belirtilecek, gerekiyorsa yeni yol güzergahı teklif edilecektir.

2 5

Malzeme alanlarında kuyulu araştırma yapılmışsa, kuyuların yerleri ilgili paftalarda gösterilecektir. Numunelerin arazi ve laboratuvar (eğer alınmış ise) sonuçları değerlendirilerek yeni sahalar ihtiyacı durumu belirlenecek, ihtiyaç duyulması halinde proje safhasında yeni sahaların çalışılması teklif edilecektir. Tespit edilen sahaların yaklaşık rezervleri hesaplanacaktır. Geçirimli dolgu malzemesi; akarsu yataklarından, kuruçay yataklarından, eski alüvyonlardan, birikinti konilerinden, deniz veya göl kıyılarından temin edilecektir. Bu tür malzeme sahalarının durumu hakkında (ruhsatlı, kiralınmış veya işletilmekte, vb.) bilgi edinilecek, çevrede bu türden malzeme kısıtlı ise saha (Özel İdare`den izin alınarak) kapatılacaktır. Malzeme sahalarından yapı yerine yol şartları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok) belirtilecek, gerekiyorsa yeni yol güzergahı teklif edilecektir. Malzeme alanlarında kuyulu araştırma yapılmışsa kuyuların yerleri ilgili paftalarda gösterilecek, numuneler değerlendirilerek yeni sahalar ihtiyacı durumunda proje safhasında yeni sahalar çalışılacaktır. Yeraltısuyu durumu tespit edilip, işletme şartları hakkında tavsiyelede bulunacaktır. Malzeme sahasındaki malzemenin bünyesinde bulunan iri dane, en büyük blok %`si ve ince dane (silt ve kil) %`si belirtilecektir. Tespit edilen sahaların yaklaşık rezervleri hesaplanacaktır. Filtre ve beton agregası; geçirimli dolgu malzeme için çalışılan sahalardan alınacaktır. Bu tür malzeme sahalarının durumu hakkında (ruhsatlı, kiralınmış veya işletilmekte, vb.) bilgi edinilecek, çevrede bu türden malzeme kısıtlı ise saha (Özel İdare`den izin alınmak suretiyle) kapatılacaktır. Malzeme sahalarından yapı yerine yol ulaşım şartları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok) belirtilecek, gerekiyorsa yeni yol güzergahı teklif edilecektir. Malzeme alanlarında kuyulu araştırma yapılmışsa, kuyuların yerleri ilgili paftalarda gösterilecek, numuneler değerlendirilerek yeni sahalar ihtiyacı durumunda proje safhasında yeni sahalar çalışılacaktır.

Yeraltısuyu durumu tespit edilip işletme şartları hakkında teklif ve tavsiyeler yapılacaktır. Malzeme sahasındaki malzemenin bünyesinde bulunan iri dane, en büyük blok %'si ve ince tane (silt ve kil) %'si belirtilecektir. Malzeme sahasında malzemenin kirli olması durumunda elenip, yıkandıktan sonra kullanılması teklif edilecek, filtre ve beton imaline uygun olmadığı laboratuvar deneyleri ile anlaşılan alanlar önerilmeyecek ve proje safhasında yeni sahalar bulunacaktır. Yakın çevrede bu türden malzeme olanağı yok veya kısıtlı ise kayadan, kırmataş metodu ile malzemenin temin edilmesi teklif edilecektir. Tespit edilen sahaların yaklaşık rezervleri hesaplanacaktır. Kaya malzeme alanlarının yapı yerine mesafeleri, yol durumları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok), mülkiyet durumları (hazine arazisi, ruhsatlı alan, vb) belirtilecek, kaya ocağı üzerindeki yaklaşık dekapaj miktarı ve işletme şartları (yakınında meskun mahal olması, ana yola yakın olması, vb) ortaya konacaktır. Malzeme ocağındaki kayaç jeolojik olarak tariflenecek, kaya alanlarının sınırları ve alınmış ise numune yerleri topoğrafik haritaya gösterilecektir. Tespit edilen sahaların yaklaşık rezervleri hesaplanacaktır.

6.1.4 Rapor Ekleri ve Paftaların Düzenlenmesi Standart büyüklükte (60 cm x 84 cm) pafta üzerinde:

2 6

□ Yapı yeri ve yakın çevresindeki yerleşim yerleri ve ulaşım yollarını gösterir 1:100.000 veya 1:25.000 yer bulma haritası, □ Yapı yerini ve bütün malzeme alanlarını bir arada gösterir 1:25.000 ölçekli harita (çok fazla uzakta malzeme alanı varsa yeri tarif edilecek), □ Yapı yerini ve tüm malzeme alanlarını bir arada gösteren 1:25 000 ölçekli jeoloji haritası, □ Bütün malzeme alanlarının özelliklerini gösterir tablo (Yaklaşık rezerv, yapı yerine uzaklık, yol durumu hakkında bilgi) (EK-17) □ Laboratuvar deney sonuç tabloları □ Geçirimsiz malzeme deney sonuçları tablosu (EK-19) □ Geçirimli-Yarı geçirimli-Filtre malzemesi deney sonuçları tablosu(EK-19) □ Beton agrega deney sonuçları tablosu (EK-20) □ Kaya malzeme deney sonuçları tablosu (EK-20) □ Elek analiz eğrileri gösterilecektir.

6.2 Planlama ve Kesin Proje Safhasında Hazırlanan Doğal Yapı Malzemesi Raporu Hazırlanırken Dikkat Edilecek Hususlar

Malzeme alanının kullanımı ile ilgili stratejik noktalar varsa hem raporun netice ve değerlendirme bölümünde anlatılacak hem de ilgili paftalarda notlar halinde belirtilecektir. Böylece uygulama safhasında doğabilecek her türlü karışıklık önlenmiş olacaktır. Misal, filtre malzemesi ile beton agrega elde edilmesi için malzemenin, elenmesi yıkanması ve blokların konkasörde kırılması, çok uzaklardan tuvenan malzeme getirilmesine tercih edilmesi gerekliliği belirtilecektir. Malzeme alanlarının sınırları, laboratuvar incelemeleri sonunda olumsuz sonuçlar veren numunelere ait kuyular alan dışına bırakıldıktan sonra yeniden çizilecek ve bu yeni sınırlara göre rezerv hesabı yapılacaktır. En son belirlenen malzemelerin cins, rezerv, kalite ve yapıya uzaklık özellikleri proje mühendisince araştırması gerekeceğinden bu hususta özenli ve dikkatli rezerv hesapları yapılacaktır. Proje mühendisinin de bu envantere göre proje üretmesine yardımcı olunacaktır. Plastisite indisi düşük (4-7 arasında) geçirimsiz malzeme çekirdek zonu için teklif edilmeyecektir.. İnce daneli kum ve siltten oluşan SM sembollü malzemenin sıvılaşabilme özelliği bulunduğundan dolguda kullanılması sakıncalıdır. Çok plastik malzemelerin birim ağırlıkları düşüktür. Kuru birim ağırlığı artırmak için malzemeye kum-çakıl katılmasıyla laboratuvarında başarılı olunmuş, ancak uygulamada böyle homojen bir karışım sağlanamamıştır. Bir malzemenin, maksimum kuru birim ağırlığı 1.46 gr/cm³ den daha düşükse, konsolidasyon oturması hesabı da dikkate alınarak ve projenin bilgisi olmak kaydıyla kullanılabilir. Doğal haldeyken ıslak veya suya doygun olan geçirimsiz malzeme, ancak zorunlu dolguda en son

öncelik sırasında kullanılacaktır. Bu durumda drenaj kanalları açılacak, uygun bir süre

2 7

suyun drenajı beklenenecektir. Suyu uzaklaştırılan malzeme kazılıp başka bir yere serilecek, kurutulacak ve sonra kullanılacaktır. Bu tür malzemeler ve yapılması gereken işlemler raporda ve ilgili paftada not halinde belirtilecektir. Geçirimsiz malzemenin doğal neminin çok düşük ve kuru olması durumunda doğal halde sert ve sıkı olacağından kazılması güçtür. Ancak zorunlu ihtiyaç halinde kullanılması tavsiye edilecektir. Çünkü, bu tür malzeme sert ve iri topraklar halinde kazılabileceğinden optimum neme kadar sulansada (malzemenin serilerek sulanması gibi ikinci bir işlem gerektirecektir) sıkıştırma değeri yanıltıcı olabilecektir. Çünkü taneler tam olarak parçalanmayacak ve aralarında boşluk zonları kalabilecektir. Baraj veya göletin çekirdek zonu için en iyi malzeme eğer varsa ve yapıya uzaklığı fazla değilse, kum-çakıl oranı fazla olan GC ve SC türü malzemedir. Malzeme alanlarının kullanımındaki öncelikleri sıralanırken; malzeme sahalarının üzerlerindeki sıyırma kazı derinlikleri (dekapaj miktarı)dikkate alınacaktır. Beton agregası için laboratuvar sonuçları değerlendirilerek uygun olmayan alanların yerine başka saha veya çözüm teklif edilecektir (Misal; kayada kırmataş agrega elde edilmesi ile çok uzak yerden doğal agrega getirilmesi arasında ekonomik analiz yapılarak). Filtre ve beton agregası için gösterilen alandaki malzemenin bünyesindeki iri tanelerin %'si ve en büyük blok %'si miktarları belirtilecektir. Barajın talveg kotuna göre oldukça yüksekte bulunabilen malzeme alanlarından baraj yerine ulaşım uzaklığı, harita mesafesinden değil yapılacak yolun eğimine uygun olacak şekilde hesaplanarak verilecektir. Yeraltısuyu seviyesi mevcut alanlarda hem yeraltısuyu üstündeki rezerv hem de yeraltısuyu altından alınacak (5 m kalınlık yeterlidir) rezerv belirtilecektir. Yeraltısuyu altından alınacak malzeme için kanalla su seviyesinin düşürülmesi veya kazılıp başka yere taşınarak kurutulması (geçirimsiz ve yarı geçirimli sahalar için) rapora ve ilgili paftasına yazılacaktır.

6.3 Planlama ve Kesin Proje Safhası Doğal Yapı Malzemesi Raporu

6.3.1 Giriş Bu bölümde; projenin maksadı (sulama, enerji, hizmet), projenin yeri ve proje yerine ulaşım durumu hakkında bilgi verilecektir. Arazi çalışmalarının yapıldığı tarihler ve üzerinde çalışılan 1: 25 000 ölçekli haritaların numaraları yazılacak ve proje özellikleri hakkında bilgi verilecektir. Baraj (gölet)'in yüksekliği; talveg kotu; kret kotu; gövde tipi; toplam dolgu hacmi; ihtiyaç duyulan geçirimsiz, geçirimli, yarı geçirimli ve kaya dolgu,filtre, beton agregası, riprap malzemelerinin gerçek ihtiyaç miktarları yazılacaktır.

2 8

6.3.2 Baraj Yeri ve Çevresinin Jeolojisi Baraj yeri ve çevresinin jeolojisi hakkında bilgi verilecek, mevcut litolojik birimlerin adları, sondaj karot tanıtları (sertlik, eklem sıklığı, ayrışma durumu) ve göl alanının su tutma durumu hakkında özet bilgi anlatılacaktır.

6.3.3 Malzeme Alanları

6.3.3.1 Geçirimsiz Malzeme Alanları İncelenen her bir alanın yeri tarif edilecek, her alanın yapı yerine taşıma uzaklıkları (km), yol durumu (stabilize, asfalt, ham yol, yol yok, vb.) ile malzeme alanlarının mülkiyet durumu (hazine, özel, vb.) hakkında bilgi verilecektir. Alanda açılan kuyu, yarma, el burgusu veya sondaj kuyusu adedi, alınan numune adedi, numunelerin laboratuvar deneylerine göre sembolleri kuyu kesitleri incelenerek malzemenin yanal ve düşey devamlılığı veya değişkenliği belirtilecektir. Alan üzerindeki bitki ve ağaç örtüsü ile alandaki yeraltısuyu durumu hakkında bilgi verilecektir. Malzeme

alanında yapılacak ortalama sıyırma kazısı kalınlığı, kuyu kesitleri ve laboratuvar deney sonuçları değerlendirilecek, kesin sınırları tespit edilen alan içinden alınabilecek gerçek miktar (varsa yeraltı su seviyesinin üstündeki rezerv) belirtilecektir. Her bir alanın kapsadığı malzeme kalitesi (laboratuvar sonuçları) taşıma mesafesi, yol durumu (yeni inşa edilecek yol bedeli) dikkate alınarak kullanımdaki öncelik sırası belirtilecektir. Ayrıca, her bir alandaki malzemenin ortalama granülometrik değerleri; blok %`si çakıl %`si, kum %`si, ve ince malzeme %`si sırasıyla belirlenecek ve rezerv belirtilecektir.

6.3.3.2 Yarı Geçirimli Malzeme Alanları İncelenen her bir alanın yeri tarif edilecek, her alanın yapı yerine taşıma uzaklıkları (km), yol durumu (stabilize, asfalt, ham yol, yol yok vb.) ile malzeme alanlarının mülkiyet durumu (hazine, özel, vb.) hakkında bilgi verilecektir. Alanda açılan kuyu, yarma, el burgusu veya sondaj kuyusu adedi, alınan numune adedi, numunelerin laboratuvar deneylerine göre sembolleri kuyu kesitleri incelenerek malzemenin yanıl ve düşey devamlılığı veya değışkenliği belirtilecektir. Alan üzerindeki bitki ve ağaç örtüsü ile alandaki yeraltısuyu durumu hakkında bilgi verilecektir. Rezerv için, varsa yeraltısuyunun hem üstündeki, hem de altındaki pratik olarak işletilebilen miktar hesaplanarak belirtilecektir. Yeraltısuyu altından pratik olarak alınabilecek malzeme derinliği 5 metre olarak düşünülecektir. Ayrıca, yeraltısuyu altındaki rezervin kullanılması durumunda optimum nemin sağlanması için ya drenaj kanalı açılarak su seviyesinin düşürölmesi veya ıslak malzemenin kazılarak uygun bir yere serilmesi tavsiye edilecektir. Bundan dolayı yeraltısuyu altındaki rezervin kullanılabilmesi için başka bir alan üzerinde çalışılıp (uzak dahi olsa) ekonomik kıyaslamaları yapılacaktır.

2 9

6.3.3.3 Geçirimli Malzeme Alanları İncelenen her bir alanın yeri tarif edilecek, her alanın yapı yerine taşıma uzaklıkları (km), yol durumu (stabilize, asfalt, ham yol, yol yok vb.) ile malzeme alanlarının mülkiyet durumu (hazine, özel, vb.) hakkında bilgi verilecektir. Alanda açılan kuyu, yarma, el burgusu veya sondaj kuyusu adedi, alınan numune adedi, numunelerin laboratuvar deneylerine göre sembolleri kuyu kesitleri incelenecek malzemenin yanıl ve düşey devamlılığı veya değışkenliği belirtilecektir. Alan üzerindeki bitki ve ağaç örtüsü ile alandaki yeraltısuyu durumu hakkında bilgi verilecektir. Rezerv için, varsa yeraltısuyu seviyesinin üstündeki ve altındaki miktar ayrı ayrı hesaplanarak belirtilecektir. Yeraltısuyu düzeyinin altındaki rezerv hesaplanırken alınabilecek derinlik, uygulamada 5 metre alınacaktır. (Daha fazla derinden malzeme alınması için pompaj gerektiğinden pahalı olacaktır) Aynı geçirimli malzeme alanı; hem dolgu malzemesi, hem filtre malzemesi, hem de beton agregası olarak kullanılabilir. Beton agrega olarak kullanılabilmesi, laboratuvar deney sonuçlarına, (agrega elverişlilik raporuna) bağı olacaktır. Eğer betonda kullanılması uygun değilse, beton agrega için uygun başka alan veya kırmataş teklif edilecektir. Her bir malzeme alanı için kullanmada öncelik sırası (alanın her türlü avantaj ve dezavantajları gözönüne alınarak) verilecektir. Her bir alandaki malzemenin ortalama granülometri yüzdeleri belirtilecek, varsa blok % si ve maksimum tane çapı, çakıl %`si, kum %`si ve ince malzeme %`si kaydedilecektir.

6.3.3.4 Kaya Malzeme Alanları Her alanın yeri tarif edilecek, yapı yerine taşıma uzaklığı ve yol durumu hakkında bilgi verilecektir. Kaya alanlarının tespiti Yeni Maden Yasası ve Yönetmelikleri`ne uygun olarak yapılacaktır. Tespiti yapılan kaya ocaklarında sondaj açtırılacak, alınan korotlarda kaya kalitesi ile karot numuneleri üzerinde gerekli deneyler yaptırılacak ve tespit edilen kalınlığa göre gerçek rezerv hesaplanacaktır. Alandaki kayacın cinsi, görünür kalınlığı, genel topoğrafik görünümü, üstte mevcut bitki örtüsü ve toprak kalınlığı ile dekapaj miktarı belirtilecektir. Kimyasal ayrışma (Hidrotermal alterasyon) zonlarının olup olmadığı, tektonik yapı, dokanak fay ve eklem aralıkları, varsa tabaka

kalınlıkları hakkında bilgi verilecektir. Yapılmışsa kaya verim deneyi ve deneme dolgusu sonuçları hakkında bilgi verilecektir. Her bir Sondaj kuyusunun karot deskripsiyonları ve karot yüzdeleri hakkında "sondaj bilgi formları" ilgili paftalara konacaktır. Birden fazla kaya alanı incelenmişse kullanımındaki öncelik sırası (alanın her türlü avantaj ve dezavantajları göz önüne alınarak) belirtilecektir.

6.3.3.5 Kazı Malzemesi Dolusavak, tüneller ve çekirdek hendeğinden çıkacak kazı malzemesinin cins ve miktarları belirtilecektir. Bu tür malzemelerin yapıda kullanma imkanları (laboratuvar deney sonuçlarına göre) araştırılacaktır.

3 0

6.3.3.6 Netice ve Değerlendirme Bu bölümde, özellikle arazi gözlemleri başta olmak üzere kuyu tanımlamaları ve laboratuvar sonuçları gözönünde tutulacak, araştırılan her cins malzeme alanının işletme sırasında karşılaşılabilecek zorluklar varsa belirtilecek ve bunlar için çözüm teklif edilecektir. Geçirimsiz malzeme sahalarının üzerindeki bitkisel toprak (sıyırma kazısı miktar) kalınlığı, bünyesinde bulunan iri ve en büyük blok %'si, yeraltısuyu durumu, malzeme sahasının işletme tekniği ve şartları ile sahaların mülkiyet durumu (hazine arazisi, özel mülkiyet, mera, vb) hakkında bilgi verilecektir. Malzeme sahalarından yapı yerine yol şartları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok) belirtilecek, gerekiyorsa yeni yol güzergahı teklif edilecektir. Malzeme alanlarındaki araştırma kuyularının, yerleri ilgili paftalarda gösterilecek, numuneler değerlendirilerek kesin alan sınırları ve rezervleri belirlenecektir. Yarı geçirimli malzeme sahaları üzerindeki bitkisel toprak (sıyırma kazısı miktar) kalınlığı, bünyesinde bulunan iri ve en büyük blok %'si, Yeraltısuyu durumu, malzeme sahasının işletme tekniği ve şartları ile sahaların mülkiyet durumları (hazine arazisi, özel mülkiyet, mera, vb) hakkında bilgi verilecektir. Malzeme sahalarından yapı yerine yol şartları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok) belirtilecektir, Malzeme alanlarındaki araştırma kuyularının, yerleri ilgili paftalarda gösterilecek, numuneler değerlendirilerek kesin alan sınırları ve rezervleri belirlenecektir. Geçirimli malzeme sahalarının durumu hakkında Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü`nden bilgi edinilecek ve çevrede bu türden malzeme kısıtlı ise saha (Özel İdare`den izin alınarak) kapatılacaktır. Malzeme sahalarından yapı yerine yol şartları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok) belirtilecektir. Malzeme alanlarındaki araştırma kuyularının, yerleri ilgili paftalarda gösterilecek, numuneler değerlendirilerek kesin alan sınırları ve rezervleri belirlenecektir. Yeraltısuyu durumu işletme şartları belirtilecek, malzeme sahasındaki malzemenin bünyesinde bulunan iri tane, en büyük blok % 'si ve ince dane (silt ve kil) %` si yazılacaktır. Islak veya suya doymuş geçirimsiz, yarı geçirimli veya geçirimli malzeme alanlarında, yeraltısuyu seviyesinin düşürülmesi için drenaj kanalları açılması veya ıslak malzemenin kazılarak başka yere nakledilmesi seçeneklerinden hangisi ekonomikse belirtilecektir. Bu ve buna benzer hususlar, ilgili paftalarda da notlar halinde yazılacaktır. Bu tür malzeme sahalarının durumu hakkında (ruhsatlı, kiralanmış veya işletilmekte vb.) bilgi edinilecek (Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü`nden), çevrede bu türden malzeme kısıtlı ise saha (Özel İdare`den izin alınmak suretiyle) kapatılacaktır. Malzeme sahalarından yapı yerine yol şartları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok) belirtilecektir. Yeraltısuyu durumu tespit edilip işletme şartları hakkında tavsiyelerde bulunacaktır. Malzeme sahasındaki malzemenin bünyesinde bulunan iri tane, en büyük blok %'si, ve ince dane (silt ve kil) %'si belirtilecektir. Filtre ve beton agregası elde etmek için elemek ve yıkamak gerekiyorsa belirtilecek, malzeme alanında blok oranı fazla ise; başka saha kullanılması veya kırmataştan malzeme (ekonomik olan tercih edilmeli) temini teklif edilecektir. Tespit edilen sahaların yaklaşık rezervleri hesaplanacaktır.

3 1

Kaya malzeme alanlarının yapı yerine mesafeleri, yol durumları (asfalt, stabilize, ham yol veya yol yok), mülkiyet durumları (hazine arazisi, ruhsatlı alan, vb) belirtilecek, kaya ocağı üzerindeki yaklaşık dekapaj miktarı ve işletme şartları (yakınında meskun mahal olması, ana yola yakın olması, vb) ortaya konacaktır. Malzeme ocağındaki kayaç jeolojik olarak tariflenecek, kaya alanlarının sınırları ve alınmış ise numune yerleri topoğrafik haritada gösterilecektir. Kaya alanlarının tespiti Yeni Maden Yasası ve Yönetmeliklerine göre yapılacaktır. Tespiti yapılan kaya ocaklarında sondaj açtırılacak, alınan korotlarda kaya kalitesi ile karot numuneleri üzerinde gerekli deneyler yaptırılacak ve tespit edilen kalınlığa göre gerçek rezerv hesaplanacaktır.

6.3.3.7 Rapor Ekleri ve Paftaların Düzenlenmesi □ Üç eksenli kesme deneyi grafiği (EK-10) □ Konsolidasyon grafiği (EK-6) □ Oturma-Zaman grafiği (EK-7) □ Konsolidasyon deneyi M değerleri tablosu (EK-8) □ Konsolidasyon deneyi C değerleri tablosu (EK-9) □ Çifte hidrometre-iğne deliği, dağılma deney sonuçları değerlendirilme tablosu (EK-11) □ Boşluk suyu analiz tablosu (EK-12) □ Alkali-Agrega reaktivitesi tablosu (EK-13) □ Petrografik analiz (EK-14) □ Paftalar tek standart boyutta (60 cm x 84 cm) olacaktır. □ Paftaların arşiv numaraları DYM-1, DYM-2, DYM-3, olacaktır. □ DYM-1 Numaralı paftada; malzeme alanlarının ve yapı yerinin yerleşim haritası bulunacaktır. Malzeme alanlarını ve yapı yerini bir arada gösteren 1:25.000 ölçekli harita düzenlenecektir. Ancak, yapı yerine 40-50 km gibi çok uzak mesafede malzeme alanı varsa, ayrıca 1:100.000 ölçekli yerleşim haritası da ilave edilecektir. 1:25.000 ve varsa, 1:100.000 ölçekli haritanın başlığı "Yapı yeri ve malzeme alanları yer bulma haritası" olacaktır. Malzeme alanlarını ve yapı yerini bir arada gösteren 1:25.000 ölçekli jeoloji haritası konacaktır. Aynı paftaya "Malzeme alanlarının özelliklerini gösterir çizelge" (Ek-17) "Kaya malzeme alanlarının özelliklerini gösterir çizelge" (Ek-18) "Kaya deney sonuçları tablosu" (Ek-19) ile sadece kaya alanlarının 1:5 000 ölçeğe büyütülmüş haritalar konacaktır. □ DYM-2 No`lu paftadan itibaren öncelikle geçirimsiz malzeme alanlarından başlayıp geçirimli, yarı geçirimli malzeme alanları olarak devam edecek şekilde arşiv numaraları artacaktır. (DYM-3, DYM-4 gibi) □ Her bir geçirimsiz malzeme alanı için ayrı bir pafta yapılacaktır. Ancak, birbirine yakın ve küçük birkaç malzeme alanı sığabilirse bir paftada gösterilecektir. Paftaya, geçirimsiz malzeme alanının 1:5.000 veya 1:10.000 ölçekli kuyuların yerleşimlerini gösterir haritası, "Kuyu kesitleri", "Geçirimsiz malzeme alanının özelliklerini gösterir çizelge" (EK-20), Geçirimsiz malzeme deney sonuçları tablosu" (EK-20), "Elek ve hidrometrik analiz grafikleri" "Plastisite kartı" (EK-21), konacaktır. Ayrıca geçirimsiz malzeme çok çakıllı ve bloklu ise, kabuk dolguda kullanılabilecektir.

3 2

Bu durumda: "Geçirimsiz kabuk dolgu malzemesi deney sonuçları tablosu" da paftaya dahil edilecektir. □ Geçirimli-Yarı geçirimli-Filtre ve Beton agregası alanlarına ait donelerin paftalarına ait arşiv numarası geçirimsiz malzeme alanlarının arşiv numaralarından sonraki rakamlar olacaktır. Yine standart boyutlu (60cm x 84cm) paftaya "Bu alanların 1:10.000 ve 1:5.000 ölçeğe büyütülmüş ve kuyuların yerleşimini gösterir harita", "Kuyu kesitleri" (Kuyu kesitlerinin yanında varsa blok yüzdesi ile maksimum parça boyutları mutlaka yazılacaktır.) "Malzeme alanı özelliklerini gösterir çizelge" (EK-17), "Geçirimli, yarı geçirimli kabuk dolgu malzemesi deney sonuçları tablosu" (EK-19), "Beton agregası deney sonuçları tablosu" (EK-20), "Agregası elverişlik raporu" konacaktır.

3 3

7 EKLER

3 4

3 5

3 6

3 7

3 8

3 9

4 0

4 1

4 2

4 3

4 4

4 5

4 6

4 7

4 8

4 9

5 0

5 1

5 2

5 3

5 4

5 5
