

BÜYÜK ŞİRKETLERDE
KALİTE KONTROLUN MEVCUT DURUMU

Turgut GENÇOĞLU
Mimar
Kalite Kontrol Md.- STFA
İSTANBUL-TÜRKİYE

Metin TEKKOL
Kimya Mühendisi
Kalite Kontrol Md.- STFA
İSTANBUL-TÜRKİYE

Ö Z E T

Kalite Kontrol ve Denetim hizmetleri yönetmeliklerce belirlenmiş olan büyük bir kuruluşta Kalite Kontrol ve Denetimi şu ana başlıklar altında yürütülmektedir.

1. Üretim Faaliyetleri
2. Eğitim, Gözetim, Tavsiye ve Uyarı
3. Merkez Kalite Kontrol ve Araştırma Ünitesi Görevleri
3. Raporlama

1.

G İ R İ Ş

Günümüzde yapı malzemesi olarak yaygın bir şekilde kullanılmakta olan betonun kalitesini denetim altında tutabilmek Türkiye için bir problem olmuştur. Beton üreten kuruluşun büyüklüğü veya küçüklüğü ne olursa olsun sağlam, ekonomik ve dayanıklı beton yapmak için sarfedilecek kalite kontrol emeği bedavadır. Oysa kalitesizliğin maliyeti çok yüksektir.

Bazı büyük firmalar dışında kalite kontrol uygulaması ve denetiminin yapılmadığı bilinmektedir. Genellikle maliyet gözönünde tutulduğu için kalite ve dayanıklılık gözardı edilmektedir. Son senelerde hızla devam etmekte olan inşaat işleri incelenecek olursa kalitesizlik apaçık ortadadır. Bu gidişe bir an önce dur demenin zamanı gelmiştir.

Devletin ihale ettiği büyük projelerde denetim ayrı bir müşavir firmaya verilmiş olduğundan bu projelerde kalite ve denetim tamdır.

Bu bildiride büyük kuruluşlarda kalite kontrol ve denetiminin kuruluşu, amacı ve denetimi hakkında kısaca bilgi verilmeye çalışılacaktır.

1.1. Bir Kalite Kontrol Departmanının Kurulması ve Gelişmesi

Bazı firmaların kaliteye verdiği önem kurucuları ile başlayarak süre gelmektedir. 1960'lerden önce başlayan araştırma çabalarıyla elde ettiklerini uygulamaya koyarak o senelerde henüz daha beton dayanıklılığı kavramı yaygınlaşmamış iken konunun öncülüğünü yapmıştır. Büyük inşaat firmalarının 70'li yılların başında başlayan yurtdışı taahhütleriyle birlikte kalite kontrol çalışmalarının çok daha ciddi bir şekilde ele alınması gerektiği görülerek kalite kontrol departmanları kurulmaya başlamış ve bu konuya ait yönetmelikler hazırlanarak bu günkü duruma ulaşılmıştır.

2. Büyük Kuruluşlarda Kalite Kontrolün Mevcut Durumu

Bir büyük kuruluşta kalite kontrol hizmetleri yönetmeliklerle amacından başlayarak tatbikat sorumluluğuna kadar belirlenmiştir.

2.1. Yönetmeliğin Amacı

Merkez ve Şantiye teşkilatlarınca yürütülecek kalite kontrol hizmetlerini tarif etmek ve bu görevi yüklenecek olan unsurların kuruluş, görev, yetki ve sorumluluklarını tayin etmektir.

2.2. Kalite Kontrolün Tarifi

Projeler kapsamı içinde imal edilen tüm beton işlerinin ve bu imalatlara ilişkin yardımcı ürünlerin temini ve üretimi, bu imalatların yapılmasında kullanılan teçhizatın gerek o projeye ait şartnameye, gerekse milletlerarası şartnamelere ve de iyi mühendislik kaidelerine uygunluğunun takip ve tahkikine kalite kontrol denir.

2.3. Kuruluş, Görev, Yetki ve Sorumluluklar

Faaliyetlerin gereksinimlerine göre merkezde Kalite Kontrol Müdürü, şantiyelerde Kalite Kontrol Şefi ve Kalite Kontrol Mühendisleriyle Teşkilat kuruluşu gerçekleşir. Kalite Kontrol Şefi aynı zamanda şantiyenin çesitli üretim birimlerinin de şefi olarak görev yapar.

Kalite Kontrol Mühendislerinde Aranacak Vasıflar

- a. Proje ve Şartnamelere vakıf olabilmek
- b. İnşaat metodlarını bilip tatbik edebilmek
- c. Laboratuar testlerinin yapılışını bilmek ve öğretmek
- d. Kısım şefleri ile işbirliği kurmak
- e. Kendine bağlı kuruluşları denetleyebilmek
- f. Rapor tanzimi dosyalama ve kayıt tutabilmek
- g. İşlerin plan ve şartnamelere göre yapılması lazım geldiğine ve bu işlerdeki mesuliyeti paylaştığına tam inanç getirebilmek
- h. Görevinin; bilgi ve tecrübesini işlerin ifasında tavsiyelerle yardımda kullanabilmek
- i. Selahiyet ve sorumluluklarındaki güçleri işlerin ifasında en iyi bir şekilde kullanabilmek.

2.4.Kalite Kontrol Yetki ve Sorumlulukları

Şantiye kalite kontrol birimleri aşağıda açıklanan yetkilerini ve sorumluluklarını yönetmeliklerine uygun olarak yürütürler.

2.5.Arazi Çalışmaları

a. Proje sınırları içindeki taş, kum ve çakıl ocaklarının etütlerini yapmak ve sonuçlarını bir rapor halinde Proje Müdürü ve Kalite Kontrol Müdürü'ne sunmak.

b. Şantiye arazi işlerinin gerektirdiği araştırma ve incelemeleri yapmak, gereken örnekleri almak ve arazide deneyleri uygulamak.

2.6.Üretim Faaliyetleri

- A. Şantiyenin beton işlerinde gerekli çimento ve diğer bağlayıcılar ile çeşitli katkı ve kür malzemeleri ihtiyaçlarını tesbit etmek ve temini yolunda talepte bulunmak,
- B. Şantiye'ye ihzaratı yapılan çimento, demir ve diğer beton malzemelerinin kalite sertifikalarını toplamak ve gerekli kısımlara yazılı olarak bildirmek,
- C. Şantiye'deki beton malzemelerinin stok durumlarını geliş süreklili-

- ğini, stok ediliş şekli ve yöntemlerini sürekli kontrol etmek,
- D. Beton plentlerinde periodik olarak tartım kontrolu yapmak,
- E. Beton taşıyan transit mixerlerin performans tahkikini deneylerle kontrol etmek,
- F. Kendisine bağlı betonla ilgili ekipmanların periodik bakımlarını yaptırmak ve her zaman beton üretim ve sevki için hazır tutmak,
- G. Günlük beton üretim raporları ile laboratuvar raporlarını muntazam olarak düzenlemek ve ilgililere ulaştırmak,
- H. Beton üretim, döküm ve sürekliliğini temin ve takip etmek,
- I. Beton dökümü süresince karıştırma, taşıma, yerleştirme, sıkıştırma ve yüzey düzeltme işlerini ve de sıcak, soğuk hava önlemlerini yakından kontrol ve takip etmek,
- J. Betonlamadan sonra kür yöntem ve işlemlerini, kalıpların alınma süresini takip etmek,

2.7.Laboratuvar Faaliyetleri

- A. Ocak taşları, agregalar, çimento, inşaat demirleri ile beton karışım deneylerini yapmak,
- B. Şantiye suyunun miktar ve kalitesini takip etmek deneyler yapmak veya yaptırmak,
- C. Yapılan deneyleri yönetmelik ve mukavele esaslarına göre gereken periotlarda düzenlemek, gerekli yerlere bildirmek ve düzenli bir şekilde arşivlemek.
- D. Beton malzemelerinin kalite deneylerini tahribatlı gereğinde tahribatsız yöntemler ve özel numune alma tekniklerine de uygulayarak yapmak.

2.8.Eğitim, Gözetim, Tavsiye ve Uyarı

- A. Kalite kontrole eleman yetiştirilmesi amacıyla sürekli olarak kurslar düzenlemek, eğitmek ve alınan sonuçları şantiye ve kalite kontrol müdürlerine rapor etmek,
- B. Şantiyenin beton işleri ile ilgili Mühendis, Formen ve İşçilerini kalite kontrol konularında uyarmak,
- C. İşlerin devamı süresince her türlü kalite kontrol görevini tam ve hakkaniyet ile yürütmek kalitenin yüksek tutulması için devamlı araştırmalar yapmak ve sonuçlarını şantiye ve kalite kontrol müdürüne bildirmek,
- D. Şartnamelerce kabul edilemeyecek derecede kalite düşüklüğü durumunda işin durdurulması için şantiye müdürü uyarılarak ve kalite kontrol müdürlüğüne rapor verilerek şantiyenin sözkonusu ünitesi için kalitenin yükseltilmesine tam bir işbirliği içinde çalışmak,
- E. Betonlamadan önce kalıplara bakmak, betonarme demirlerinin yerleştirilişine dikkat etmek temizliğini kontrol etmek ve görevlileri uyarmak,
- F. Özel betonlama kür ve tamirat yöntemlerinin uygulanmasında gereken tedbirlerin alınmasına yardımcı olmak ve tavsiyelerde bulunmak.

2.9.Merkez Kalite Kontrol ve Araştırma Ünitesi Görevleri

- A. İnşaat işlerinde kullanılan hertürlü malzemenin fiziksel ve kimyasal, standart ve özel deneylerini yapmak ve yaptırmak değerlendirmek,
- B. Kalite Kontrol faaliyetlerine giren her türlü mühendislik hizmeti ile ilgili form, çizelge, rapor ve benzeri kağıtları içerik ve format bakımından Türkçe ve yabancı dillerde belirterek revize etmek basımını ve ilgili yerlere dağıtımını sağlamak, bunların iş yerlerinde uygulanmasını denetlemek,
- C. Şantiye kalite kontrol ünitelerinden çalışmalarını ile ilgili periodik ve özel raporlar istemek, bunları incelemek değerlendirmek ve arşivlemek,

- D. Şantiye kalite kontrol unitelerinden gelen raporlardan ve yerinde yapılan incelemelerden sonuçlar çıkararak öneriler koymak ilgililere bildirmek, uygulamasını izlemek, kalite kontrol müdürlüğüne periyodik rapor sunmak,
- E. Projelerin kalite kontrol malzeme ve üretim konularında ön etütlerini yapmak gereken laboratuvar araç ve gereçlerini belirlemek bunların satınalma veya imalat yoluyla temini için girişimlerde bulunmak ve sonunda bütün laboratuvar ekipmanına sahip çıkmak, ünite kuruluş raporlarını düzenleyerek ilgililere sunmak,
- F. Kalite Kontrol ile ilgili Türk ve yabancı standartlar faaliyet konusundaki kitaplar, süreli yayınlar ve görsel-işitsel gereçlerden oluşan bir dokümantasyonu kurmak, geliştirmek ve hizmete açık bulundurmak,
- G. İnşaat alanındaki modern teknikleri, teknolojileri ve malzemeleri bilimsel ve teknik literatürden izlemek, yurt içindeki ve dışındaki teknolojik araştırma ve geliştirme kurumları ile ilişkilerde bulunmak, bunların eğitim ve araştırma faaliyetlerinden yararlanmak,
- H. Merkez kuruluşunda biriken teknik ve mühendislik bilgi ve deneyimleri değerlendirerek bilimsel düzeyde makaleler ve raporlar hazırlamak, ulusal ve uluslararası kongreler ve sempozyumlar gibi bilimsel toplantılarda sunmak dergilerde ve bültenlerde yayınlamak.

2.10. Raporlama

Yukarıda bahsedilen tüm bu işler periyodik olarak raporlanır ve gerekli kısımlara ulaştırılır.

Raporlar üç ana başlık altında toplanabilir.

A. Günlük Raporlar :

Örnek olarak günlük üretim ve malzeme durumu raporu, günlük beton raporu verilebilir.

B. Haftalık Raporlar

Agrega karışım ve gradasyon raporu ile haftalık agrega deney sonuçları v.b. örnek verilebilir.

C. Aylık Raporlar

Örnek olarak Aylık Şantiye Kalite Kontrol İlerleme Raporu v.b. verilebilir.

3.

S O N U Ç

İyi bir Kalite Kontrol ve Denetimi için yönetmelik, laboratuvar, ekipman ve eleman olması gereklidir, ancak yeterli değildir. Kaliteli beton üretimi büyük bir sorumluluk işidir. Bu sorumluluk Kalite Kontrol Elemanları tarafından yüklenilmelidir.

Ekler	: Günlük Beton Raporu Haftalık Agregasyon Deney Sonuçları Aylık Kalite Kontrol İlerleme Raporu Beton Dizaynı Elekt Analizi, No:200'den Geçen İstatistikler Özgöl Ağırlık ve Absorbsiyon.
Referanslar	: "Beton", Necat CİLASON "Şantiye El Kitapları", Fevzi AKKAYA "Kalite Kontrol Yönetmeliği", STFA

HAF TALIK AGREGA DENEY SONUÇLARI
Weekly Results of Aggregate Tests

Lab No: 119

WEEK
27

27.06.88
Tarih: 1 / 19

Hatta - Week No.: 23

Proje - Project New Gahat Bridge

Hatta sonu - Week ending 03.07.1988

Elek Sieve		GRADASYON - GRADATION										Elek Sieve	
mm		AGREGALARA - AGGREGATES					KARIŞIMLAN - MIXES					mm	
		FA1	FA2	CA1	CA2	CA3	M1	M2	M3	M4			
3	75	İNİCE FİNE (Kum Sand)										75	
2 1/2	63												63
2	50												50
1 1/2	38												38
1	25	Doğal	Kuma					100	100	-		25	
3/4	19	Natural	Crushed		100	-	100	86.1	96.1	-		19	
1	12.7			100	66	-	84.3	61	61	-		12.7	
3/8	10	100	-	78	9	-	63.1	55.7	55.1	-		10	
No.4	5.0	97	-	19	45	-	40	37.6	43.1	-		5.0	
6	2.36	94.5	-	No.1	No.2	No.3	35.7	25.1	36.7	-		2.36	
16	1.18	91.5	-				34	25.3	34.3	-		1.18	
30	0.60	88	-	KABA COARSE			32.7	24.2	32.9	-		0.60	
50	0.30	20	-				5.1	3.8	5.2	-		0.30	
100	0.15	4	-				1.1	0.9	1.1	-		0.15	
200	0.075	0.50	-	0.60	0.36	-	-	-	-	-		0.075	
Karışım % in Mixes	M1	35	-	35	30	-	13.35 & 13.25					İmalat structure	
	M2	27	-	33	15	25	E CLASS						
	M3	37	-	20	43	-	TREMIE						
	M4	-	-	-	-	-	-						
2.590		-	2.685	2.644	-	DYK Özgül Ağırlık SSD'da Gravity g/cm ³							
1.25		-	0.77	0.64	-	Su Emme Oran Absorption Ratio							

* Kullanılmayan hücreler silinmelidir.
Delete for inappropriate / unused.

Öğrenciler - Nemak

Müşavir - Consultant
Mizim Muh. Mat. Engr.

Müteahhin - Contractor
Mizim Muh. Mat. Engr.

SABR. ORLU

İsmail ŞELİK

KAL 02/02/81

İsmail Şelik

İsmail Şelik

AYLIK KALİTE KONTROL İLERLEME RAPORU

KISIM 2 : ÖZETİN İZLENİMLERİ

Λγ: ΜΕΤΕΤΕΛΑ/ 19.11.11

Aylık Üretim İlerlemesi Özeti

No	Uretim Merkezi & Tipi	Proje Toplamı	Uretimde		
			Bu Ay	Toplamı	Kalanı
1	PROJE :				
	E SINIFI, B250	1190	250	1001,1	189,9
	B350 B25 "	42567	796	3332,5	39234,5
	B45 "	1054	-	-	-
	ZKALAN "	500	52	575	-
	HAREG "	-	1	49	-
2	PROJE DISI				
	B350 B25 PET.		17	66	-
	E SINIFI "		42,5	62	-
	HAREG "		3	8	-
3	DIGER , ANTİYELER				
	B350 B25 PET		80	2289	-
	E SINIFI "		-	-	-
	HAREG "		64	187,5	-

Üretim Tesisi Aylık İlerleme Özeti

Testis	Tests Toplamı			Üretimin		GÜNLÜK Üretimde		
				TÜRE & Tipi	Min.	Ort.	Max.	
ARBAU. 70T	1		1	EĞİMLİ BETON (E= 2825...)	5	11.6	151	
		2	B35 & B25 " (E= 833...)	3	44.6	300		
		3	TERRAS " (E= 52...)	17	2.0	18		
		4	HAREK " (E= 68...)	1	5.1	64		

ՔԱՐՈՐ (Դիտմամբ, Էպիպոս, ցամաք ձկնաբերություն ցուցաբեր. սծ.)

[arkhivirovka knizhnitsy drevnykh rukopisей]

1 / 1251

KAL. 02.1 / 110

BETON KARIŞIM RAPORU CONCRETE MIX DESIGN REPORT

MIX DESIGN NO 5

Tarih-Date 07.12.1987

Proje-Projekt: **YENİ GALATA KÖPRÜSÜ** LOWER PLUGS OF OPEN ENDED PILE
NEW GALATA BRIDGE
 Beton sınıfı-Class of concrete: **TREMİE CONCRETE** İmalatı-İnşaatı: **Yeni Galata Köprüsü**
 Betoniyer-Mixer: **Tasima-Transit** Baskın mukavemeti-Compressive strength: **350 kg/cm²**
 Kalkı-Admixture: **DARACEM 190HC** Hava katkısı-Air ent. agent: **Yerleştirme-Placing Vibrator**
 Çimento-Cement: **DARICA TYPE 5** Su-Water: **Local City Şehir Su** Katılan hava-Ent air %: **0.42**
 Dökme-Cement content: **450 kg/m³** Çökme-Slump: **25 cm** Dmax: **25 mm** W/C: **0.42**

AGREGALAR - AGGREGATES

MALZEME MATERIAL		Kaynağı Source	NIC	Çözül Ağırlık Sp. Grav	% Su Emme Absorb.	% Karışım in Mix	GRADASYON															
							3"	2 1/2"	2"	1 1/4"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	1/4"	#8	#16	#30	#50	#100	#200	
							75	63	50	45	25	20	12.7	10	5	2.36	1.18	600	300	150	75	
İNECE AGG. FINE AGG.	FA1	PODİMA	N	2.612	1.16	37							100	98	95.4	92	88.4	84	79	75		
	FA2	--	--	--	--	--							--	--	--	--	--	--	--	--		
	CA1	CERECİ	C	2.70	0.7	20						100	86	34	7	1.5	1	--	--	--		
	CA2	"	C	2.70	0.64	43				100	91	24	2	--	--	--	--	--	--	--		
KABA AGG. COARSE AGG.	CA3	--	--	--	--	--				--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
Karışım - Combination							100	96	87	75	43	36	24	13	5.2	1.1	--	--	--			

N: Doğal-Natural; C: Kırmı-Crushed

1 m³ BETON İÇİN KARIŞIM HESAPLARI - MIX PROPORTIONS FOR 1 m³

MALZEME MATERIAL		HESAPLAR – CALCULATIONS					HACİM VOLUME (l)	D.Y.K. Özg. ağırlık S.S.DSG (kg)	AĞIRLIK WEIGHT (kg)	
Çimento Cement		$\frac{\text{Su-Water}}{\text{W/C}} = \frac{189}{0.42} = 450 \text{ kg. } 450+3.05 = L$					147.54	3.05	450	
Su Water							189.00	1.00	189	
Hava Air							5.00	--	--	
Kismi hacim toplamı - Sum of partial volume							$V_p =$	341.54	--	--
Agregalar Aggregates		Agrega hacim-Volume of aggregate					$1000 - V_p = V_a$	658.46	--	--
İnce Fine	FA1	$\text{FA1 Hacmi} = V_a \times \text{FA1 \%} = 658.46 \times 0.37$					$= 243.6$	2.612	636	
	FA2	$\text{FA2 Hacmi} = V_a \times \text{FA2 \%} = \text{---}$					--	--	--	
Kaba Coarse	CA1	$\text{CA1 Hacmi} = V_a \times \text{CA1 \%} = 658.46 \times 0.20$					131.69	2.701	356	
	CA2	$\text{CA2 Hacmi} = V_a \times \text{CA2 \%} = 658.46 \times 0.43$					283.14	2.708	767	
	CA3	$\text{CA3 Hacmi} = V_a \times \text{CA3 \%} = \text{---}$					--	--	--	
Katı Solid		Asmirtürü					Toplam - Total	1000	--	2398

Turgut Gençoğlu

SABRİ ORLU

KAL.02/06/R1

Lab. Ref. No.:

WEEK

Tarih-Date: / /19

Proje-Projekt: NEW GALATA BRIDGE

52

Numune cinsi-Sample of: SAND #1 #2Numuneyi alan-Taken by: M. AYDIN

Tarih-On:

Alındığı yer-Taken from: RODIMA+CEBELI
BAKINDIR

ELEK ASTM	ELEK (mm)	FA 1				FA 2				CA 1				CA 2				CA 3			
		Kal Pl g	K Kal C Pl g	Kal Pl %	Gec Pass %	Kal Pl g	K Kal C Pl g	Kal Pl %	Gec Pass %	Kal Pl g	K Kal C Pl g	Kal Pl %	Gec Pass %	Kal Pl g	K Kal C Pl g	Kal Pl %	Gec Pass %	Kal Pl g	K Kal C Pl g	Kal Pl %	Gec Pass %
3"	75																				
2 1/2"	63																				
2"	50																				
1 3/4"	45																				
1 1/2"	38																				
1 1/4"	31.5																				
1 1/2"	28																				
1"	25																				
0.8"	20																100				
3/4"	19													105	105	2.8	87.2				
5/8"	16																				
0.53	13.2																				
1/2"	12.7																				
0.40"	10												100	1365	1476	39.2	60.8				
3/8"	9.5				100					172	172	4.2	95.8	1466	2936	78.3	21.7				
5/16"	8.0																				
1/4"	6.3																				
0.2"	5.00																				
No.4	4.75	34	34	1.9	98.1					3411	3583	87.4	12.6	795	3731	99.5	0.5				
6	3.35																				
8	2.38	54	88	5.0	95.0					747	1030	98.3	1.7								
10	2.00																				
12	1.30																				
14	1.40																				
16	1.18	127	215	12.2	87.8																
20	0.850																				
30	0.600	327	542	30.7	69.3																
40	0.425																				
50	0.300	898	1440	81.6	18.4																
70	0.212																				
100	0.150	263	1703	96.5	3.5																
170	0.090																				
200	0.075																				
230	0.063																				
270	0.053																				
Pasa-Pass		18								24				9							
		1765								4100				3750							

No. 200 ELEKTEN GEÇEN İNCE MALZEME — PASSING SIEVE No. 200

Malzeme — Material	FA 1	FA 2	CA 1	CA 2	CA 3
Kuru ağırlık — Dry Weight (A)	382.5		430.3	438.2	—
Yık. sonra K Ağı — Dry Wt After wash (B)	382.6		427.6	435.0	—
% Geçen — % Passing 100 (A-B)/A	0.49	—	0.64	0.75	—

Lab Ref. No.:

Proje - Project: 451. SİKA. 2012A

Veri türü - Type of data: 451/2012A [25 DAY RESULTS]

Kilometraj:

Station : Km. + den Km. + ye
İmalat ve Yeri ± Type and Place of construction :
to

Serit :
Lane

Sag - Right, Derinlik -
Sol - Left, Depth

Tarih - Date : 14.01.89
From: 14/1/89 den to: 20/1/89 ye

n	Numune Sample No.	x	x ²	n	Numune Sample No.	x	x ²	n	Numune Sample No.	x	x ²
1	628.803	15.5		11	171.121	63.0		21	65.21	54.5	
2	628.804	50.4		12	171.125	55.5		22	65.22	53.8	
3	11	46.9		13	11	60.0		23	11	54.1	
4	171.124	57.6		14	4	55.1		24	65.23	54.4	
5	11	52.6		15	11	55.8		25	11	58.8	
Toplam Total	(1-5)			Toplam Total	(11-15)			Toplam Total	(21-25)		
6	171.124	57.0		16	171.124	55.6		26	65.24	55.5	
7	11	52.8		17	11	51.9		27	11	57.6	
8	171.124	63.0		18	11	53.3		28	65.25	43.3	
9	11	61.8		19	11	55.7		29	11	42.7	
10	11	63.3		20	65.21	56.5		30	65.26	63.3	
Toplam Total	(6-10)			Toplam Total	(16-20)			Toplam Total	(26-30)		

İstatistik Tablosu — Table of Statistics

Kontrol - Control

Grup : 1-40 x = 1.64 S = 50.7745 N/mm²

	1-40	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40
$\bar{x}$	58.2								
S	46								
$\sqrt{x}$	7.8								
RMS (V)									

Formüller - The formulas:
$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum x^2 - \bar{x}^2}$$

$V = S - \bar{x}$, RMS(V) = $\sqrt{(1 \pm m) \bar{x}^2}$

n = Veri sayısı - no of data

m = Verilen beşli grup sayısı

No of data groups of five

KAL 02/20/RO

Müşavir / Consultant's
Müh. M. B. ...
Mat. Eng.

Müteahhidin/Contractor's
Müh. M. B. ...
Mat. Eng.

ÖZGÜL AĞIRLIK VE SU EMME DENEYİ
SPECIFIC GRAVITY & WATER ABSORPTION TEST

WEEK

SS

Lab Ref No.:

Tarih-Gün: / /19

Proje-Projekt: NEW GALATA BRIDGE

Numune cinsi-Sample of: SAND #1, #2

Numune Samplendi by: C. AYDIN

Yer-Place: DODİMA + ÇİREĞİ, 1. BALIKIR

MALZEME MALİYETİ		SAND		No 1		No 2
Kuru numune ağırlığı Dry sample + tare	A					
Uzun Tare	B					
Kuru ağırlık Dry weight (A - B)	W ₁	485.5		422.6		701.9
Doymuş, yüzey kuru numune ağırlığı Saturated, surface dry sample + tare	C					
Uzun Tare	D					
Doymuş, yüzey kuru ağırlık Saturated, surface dry weight (C - D)	W ₂	479.8		716.7		696.4

İRİCE AGREGATTA HACİM TAYİNİ - VOLUME DETERMINATION FOR FINE AGGREGATE, cm³

Uzun kupa + Numune + Su Vol. flask + Sample + Water	W ₁	930.6							
(İkinci) kupa + Su Vol. flask + Water	W ₂	635.0							
Hacim (l) Y K Volume (SSU)	$W_1 - W_2$	V ₁	184.2						
Hacim (kuruy) Volume (dry)	$W_1 + W_2 - W_3$	V ₂	189.1						

KABA AGREGATTA HACİM TAYİNİ - VOLUME DETERMINATION FOR COARSE AGGREGATE, cm³

Numune + Sepet (suyla) Sample + Basket (in water)	F								
Sepet (suyla) Basket (in water)	F								
Suda numune ağırlığı Sample weight in water	F - F	W ₁			455.9			447.7	
Hacim (Y K) Volume (SSU)	$W_2 - W_1$	V ₁			260.8			248.7	
Hacim (kuruy) Volume (dry)	$W_2 - W_3$	V ₂			266.7			254.2	

ÖZGÜL AĞIRLIKLAR - SPECIFIC GRAVITIES, g/cm³

Kuru özgül ağırlık Dry specific gravity	$\frac{W_1}{V_1}$	2.636			2.770				
Y K özgül ağırlık SSU specific gravity	$\frac{W_1}{V_2}$	2.605			2.745			2.800	
Doymuş özgül ağırlık Apparent specific gravity	$\frac{W_1}{V_3}$								

SU EMME - WATER ABSORPTION

Su emme yüzdesi - % Absorption rate	$100 \cdot \frac{W_2 - W_1}{W_1}$								
		1.19			0.82			0.79	

Doğumyeri - Bornova

Deneyi yapan - Operator: