T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
Teknik Araştırma ve Kalite Kontrol Dairesi Başkanlığı

Sayı : E-75136920-200-3401507 04.05.2023

Konu : LAK-YT Raporu (DSİ-YT-2023-Y)

STRATEJİ GELİŞTİRME ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜNE

Daire Başkanlığımız tarafından 15.03.2023-15.04.2023 tarihleri arasında DSİ-YT-2023-Y program koduyla düzenlenen Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma/Yeterlilik Testi Programına katılımcıların göndermiş oldukları deney sonuçları değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçları ekte yer alan Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma/Yeterlilik Testi Programı Raporu'nda (Rapor No: 01665/23-001) sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Aydın SAĞLIK
Teknik Araştırma ve Kalite Kontrol Dairesi Başkanı

Ek: DSİ-YT-2023-Y - Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma Yeterlilik Testi Programı Raporu (Rapor No. 01665-23-001) (56 Sayfa)

37325427 9 - 37325427 9 - 37325427 9

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 64DE221E-DF3E-4611-829A-E054CA15938A Doğrulama Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/devlet-su-isleri-ebys

Adres: Saray Osmangazi Mahallesi Alparslan Türkeş Cad. No:6 06145
Pursaklar/ANKARA
Telefon: (312) 454 38 00 Belgeçer (Faks) : (0312) 454 38 05
Kep Adresi: dsi.gnlmud@hs01.kep.tr Elektronik Ağ: www.dsi.gov.tr
KEP Adresi : dsi.gnlmud@hs01.kep.tr

Bilgi için:Oya SÜMER
Mühendis

T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI

DSİ Genel Müdürlüğü

Teknik Araştırma ve Kalite Kontrol Dairesi Başkanlığı

Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma/Yeterlilik Testi Programı Raporu

Laboratuvar Adı : Yapı Malzemeleri Laboratuvarı

YT Program Kodu : DSİ-YT-2023-Y

Rapor Türü : Nihai Rapor

Rapor No : 01665/23-001

Revizyon No : 00

Çevrim Başlangıç-Bitiş Tarihi : 15.03.2023 - 15.04.2023

Rapor Yayımlanma Tarihi : 4.05.2023

Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma / Yeterlilik Deneyleri (LAK-YT) Programı kapsamında yayınlanan çevrim raporlarının tüm hakları DSİ Teknik Araştırma ve Kalite Kontrol Dairesi Başkanlığına aittir. İzin alınmadan kopyalanamaz ve çoğaltılamaz, ancak kaynak gösterilmek suretiyle kullanılabilir.

Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

e-imzalıdır

İçindekiler

1. Çalışma Ekibi ... 3
2. İletişim ... 3
3. Gizlilik ve Tarafsızlık ... 4
4. Giriş ... 5
5. Yapı Malzemeleri Laboratuvarı Şube Müdürlüğü ... 7
6. Deney Programının İstatistiksel Tasarımı, Uygulanması ve Değerlendirilmesi ... 8
7. Yeterlilik Numunesinin Hazırlanması, Homojenliği ve Kararlılık Değerlendirmeleri ... 10
8. LAK-YT Programı Katılımcıları ... 11
9. Katılımcıların Deney Sonuçları ve İstatiksel Değerlendirmeler ... 12
9.1 TS EN ISO 9863-1 Yöntem C Kalınlık Tayini Deney Sonuçları ... 12
9.2 TS EN 1849-2 Birim Alan Kütlesi Tayini Deney Sonuçları ... 14
9.3 TS EN ISO 527-1 Akma Dayanımı (Boy) Tayini Deney Sonuçları ... 16
9.4 TS EN ISO 527-1 Akma Dayanımı (En) Tayini Deney Sonuçları ... 18
9.5 TS EN ISO 527-1 Çekme Dayanımı (Boy) Tayini Deney Sonuçları ... 20
9.6 TS EN ISO 527-1 Çekme Dayanımı (En) Tayini Deney Sonuçları ... 22
9.7 TS EN ISO 527-1 Akma Uzaması Oranı (Boy) Tayini Deney Sonuçları ... 24
9.8 TS EN ISO 527-1 Akma Uzaması Oranı (En) Tayini Deney Sonuçları ... 26
9.9 TS EN ISO 527-1 Kopma Uzaması Oranı (Boy) Tayini Deney Sonuçları ... 28
9.10 TS EN ISO 527-1 Kopma Uzaması Oranı (En) Tayini Deney Sonuçları ... 30
9.11 TS EN ISO 12236 Statik Delinme Kuvveti (CBR Deneyi) Tayini Deney Sonuçları ... 32
9.12 TS ISO 34-1 Yırtılma Dayanımı (Boy) Tayini Deney Sonuçları ... 34
9.13 TS ISO 34-1 Yırtılma Dayanımı (En) Tayini Deney Sonuçları ... 36
9.14 TS EN 495-5 Düşük Sıcaklıkta Katlanabilirlik (Soğukta Bükme) Tayini Deney Sonuçları ... 38
9.15 TS EN 1107-2 Boyut Kararlılığı (Boyutsal Stabilite) (Boy) Tayini Deney Sonuçları ... 39
9.16 TS EN 1107-2 Boyut Kararlılığı (Boyutsal Stabilite) (En) Tayini Deney Sonuçları ... 41
9.17 TS EN ISO 1183-1 Yöntem A Yoğunluk Tayini Deney Sonuçları ... 43
9.18 TS ISO 6964 Yöntem A Karbon Siyahı Miktarı Tayini Deney Sonuçları ... 45
9.19 TS ISO 6964 Yöntem A Kül Miktarı Tayini Deney Sonuçları ... 47
9.20 TS EN ISO 11357-6 Oksidasyon İndüksiyon Süresi (OIT) Tayini Deney Sonuçları ... 49
9.21 TS EN ISO 1133-1 Prosedür A Kütlesel Eriyik Akış Hızı (MFR) Tayini Deney Sonuçları ... 51
10. Kaynaklar ... 53
EK A Homojenlik Hesaplamaları ... 54

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

1. Çalışma Ekibi

Görevi	Adı Soyadı	E-posta	Telefon	İmza
Program Koordinatörü	Oğuzhan BAL Strateji Geliştirme Şube Müdürü	obal@dsi.gov.tr	0312 / 454 39 90	e-imzalıdır
LAK-YT Sorumlusu	Buğra SİNMEZ Yapı Malzemeleri Laboratuvarı Şube Müdürü	bugrasinmez@dsi.gov.tr	0312 / 454 38 60	e-imzalıdır
Değerlendirme Raporu Hazırlama	Oğuzhan BAL Strateji Geliştirme Şube Müdürü Oya SÜMER Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü Kimya Mühendisi	obal@dsi.gov.tr oyasumer@dsi.gov.tr	0312 / 454 39 90 0312 / 454 39 35	e-imzalıdır
Değerlendirme Raporu Onaylama	Dr. Vehbi ÖZAYDIN Daire Başkan Yrd.	ozaydinv@dsi.gov.tr	0312 / 454 38 03	e-imzalıdır

2. İletişim

Adres	DSİ TAKK Dairesi Başkanlığı Saray Osmangazi Mahallesi Alparslan Türkeş Cad. No: 6 Pursaklar / Ankara / Türkiye
Telefon	+(90) 312 454 38 00
Faks	+(90) 312 454 38 05
E-posta	takk@dsi.gov.tr dsikys@dsi.gov.tr
Web	www.dsi.gov.tr takk.dsi.gov.tr

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

3. Gizlilik ve Tarafsızlık

DSİ Laboratuvarları personeli olarak Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma / Yeterlilik Testi (LAK-YT) Programı kapsamında yapılan çalışmaların, hiçbir baskı altında kalmadan tarafsız ve gizlilik içerisinde yürütüleceğini,

- LAK-YT katılımcılarına ait şahsi ve/veya gizli bilgileri ve onların tescilli haklarını koruyacağımı;
- Olası çıkar ilişkilerine girmeyeceğimi ve böyle durumlarda yönetimi bilgilendireceğimi;
- Güven azaltıcı herhangi bir faaliyette bulunmayacağımı,
- LAK-YT sürecinde, katılımcılar ve katılımcı sonuçları hakkında, katılımcıların bu gizlilikle ilgili feragat beyanında bulunmadığı sürece üçüncü kişi veya kuruluşlara hiçbir bilgi vermeyeceğimi, ancak yasal yetkiye sahip bir makam tarafından yeterlilik deney sonuçlarının talep edilmesi halinde katılımcı kodları ve sonuçları, doğrudan bu makamla paylaşılabileceği ve bu durumdan etkilenen katılımcılara yazılı olarak bilgi verileceği
- Laboratuvarlar arası karşılaştırma / yeterlilik testinde katılımcılarla iletişim ve istatiksel değerlendirmeler farklı personeller tarafından gerçekleştirileceğini,

Çalışma ekibi listesinde imzalayan kişiler olarak taahhüt ederiz.

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

4. Giriş

Teknik Araştırma ve Kalite Kontrol (TAKK) Dairesi Başkanlığı, DSİ Genel Müdürlüğü'nün görev alanına giren konularda modern teknoloji ve ekonomi kurallarına uygun olarak gerekli kalite kontrol ve araştırma-geliştirme (Ar-Ge) çalışmalarını yürütmek amacıyla 1958 yılında kurulmuştur.

2002 yılından beri TS EN ISO 9001 "Kalite yönetim sistemleri - Şartlar" standardını uygulayan ve 2004 yılından beri laboratuvar faaliyetlerini (AB-0010-T) ve 2008 yılından beri ise kalibrasyon faaliyetlerini (AB-0051-K) TS EN ISO/IEC 17025 "Deney ve kalibrasyon laboratuvarlarının yetkinliği için genel gereklilikler" standardı çerçevesinde "akredite laboratuvar" olarak yürüten Daire Başkanlığımız, DSİ Genel Müdürlüğünün görev alanına giren konularda, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin ışığında, ekonomi kurallarına uygun olarak aşağıdaki alanlarda çalışmalar yapmaktadır.

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Teknik Araştırma ve Kalite Kontrol Dairesi Başkanlığı, Yapı Malzemeleri Laboratuvarı Şube Müdürlüğü tarafından düzenlenerek, Strateji Geliştirme Şube Müdürlüğü tarafından organize edilen, takk.dsi.gov.tr ile Türk Akreditasyon Kurumu Yeterlilik Deneyleri Bilgi Sistemi (YETBİS) üzerinden DSİ-YT-2023-Y kodu ile duyurusu yapılmış olan "Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma Deneyleri Programı" HDPE Geomembran deney alanlarında "TS EN ISO/IEC 17043 "Uygunluk değerlendirmesi - Yeterlilik deneyi için genel şartlar" standardına uygun olarak onbir (11) laboratuvarın katılımı ile gerçekleştirilmiş olup, deney sonuçlarına ait değerlendirmeler 01665/23-001 numaralı bu raporda verilmiştir.

Daire Başkanlığımızla ilgili güncel bilgilere ve sunulan hizmetlere http://takk.dsi.gov.tr adresinden erişebilirsiniz.

1) Laboratuvar ve Kalite Kontrol Çalışmaları

9 adedi merkezde, 25 adedi bölge merkezinde toplam 34 adet laboratuvar bulunmaktadır. Ayrıca, DSİ'nin proje ihtiyaçları doğrultusunda şube ve şantiye laboratuvarları kurulmaktadır.

Laboratuvarlarımız, merkez ve bölge teşkilatlarınca talep edilen çalışmalara ilave olarak, her yıl belirlenen deney birim fiyatlarına göre, diğer kamu kuruluşlarına ve özel şirketlere de yapılan protokoller çerçevesinde hizmet vermektedir.

2) Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Çalışmaları

Başkanlığımızca yürütülen Ar-Ge çalışmaları, öncelikle, merkez ve taşra teşkilatlarında DSİ'nin ihtiyaç duyduğu her türlü uygulamalı araştırma çalışmaları ile deneysel geliştirme çalışmalarına yönelik olarak 27.07.2010 tarihinde yürürlüğe giren "DSİ Ar-Ge Yönergesi"ne göre planlanmakta ve yönetilmektedir.

Ayrıca, araştırma-geliştirme çalışmalarında üniversitelerle ve diğer araştırma kuruluşlarıyla (enstitülerle) işbirliğine özel önem verilmektedir.

3) Eğitim Çalışmaları

Daire Başkanlığımızda, DSİ'nin merkez ve taşra teşkilatlarında ihtiyaç duyulan laboratuvar işletmeciliği, araştırma-geliştirme, kalite yönetim sistemleri ve laboratuvar akreditasyonu ile ilgili konularda çeşitli düzeylerde eğitimler düzenlenmektedir.

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

Ayrıca, her yıl düzenli olarak, çeşitli alanlarda, üniversiteler ve diğer ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliği içerisinde, ulusal ve uluslararası sempozyumlar yapılmakta, bilgi paylaşımına katkıda bulunulmaktadır.

4) 2023 Yılı LAK-YT Kapsamı (DSİ-YT-2023-Y)

2023 Yılı HDPE Geomembran LAK-YT kapsamı (DSİ-YT-2023-Y) nda yapılan deneyler aşağıda gösterilmiştir.

Sıra No	Deney Adı	Standart No
1	Kalınlık Tayini	TS EN ISO 9863-1
2	Birim Alan Kütlesi	TS EN 1849-2
3	Çekme (Kopma) ve Akma Dayanımı - Kopma ve Akma Uzama Oranı Tayini (en yönünde)	TS EN ISO 527
4	Çekme (Kopma) ve Akma Dayanımı - Kopma ve Akma Uzama Oranı Tayini (boy yönünde)	TS EN ISO 527
5	Statik Delme Tayini (CBR Deneyi)	TS EN ISO 12236
6	Yırtılma Dayanımı Tayini (Yöntem B, Açılı, Çentiksiz) (en yönünde)	TS ISO 34-1
7	Yırtılma Dayanımı Tayini (Yöntem B, Açılı, Çentiksiz) (boy yönünde)	TS ISO 34-1
8	Düşük Sıcaklıkta Katlanabilirliğin Tayini (En ve boy yönü, üst ve alt yüz)	TS EN 495-5
9	Boyut Kararlılığının Tayini (Boyutsal Stabilite) (en ve boy yönünde)	TS EN 1107-2
10	Yoğunluk Tayini (Daldırma Metodu)	TS EN ISO 1183-1
11	Karbon Siyahı Miktarı ve Kül Miktarı Tayini (Yöntem A)	TS ISO 6964
12	Oksidasyon İndüksiyon Süresi (OIT) (200 ^{0}C'da)	TS EN ISO 11357-6
13	Kütlesel Eriyik Akış Hızı (MFR)	TS EN ISO 1133-1

Bu kapsam (DSİ-YT-2023-Y) ile gerçekleşen 2023 yılı HDPE Geomembran LAK-YT çevrim sonuçları bu raporda verilmiştir.

Karşılaştırma programına katılan tüm laboratuvarların, karşılaştırma deney sonuçlarını inceleyip uyarı ve başarısız sonuçlar için düzeltici faaliyet başlatarak uygunsuz deney sonucuna sebep olan etkenleri bulması gerekmektedir. Tüm katılımcı laboratuvarlara karşılaştırma deney numunesi olarak HDPE geomembran gönderilmiştir.

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

5. Yapı Malzemeleri Laboratuvarı Şube Müdürlüğü

Yapı Malzemeleri Laboratuvarı Şube Müdürlüğü Ocak 2016 yılına kadar Beton Malzeme Laboratuvarı Şube Müdürlüğü bünyesinde faaliyet gösterirken, 05 Ocak 2016 tarihinde DSİ teşkilat yapısındaki değişiklikle Yapı Malzemeleri Laboratuvarı Şube Müdürlüğü olarak faaliyetlerine devam etmiştir.

Yapı Malzemeleri Laboratuvarı Şube Müdürlüğü, termoplastik ve kompozit borular, metalik, polimer, kompozit malzemeler, geotekstiller, geomembranlar gibi yapı malzemeleri üzerinde fiziksel, kimyasal, mekanik, termal analiz yöntemleri kullanılarak ilgili standardlar ve teknik şartnameler çerçevesinde laboratuvar faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere kurulmuş bir birimdir.

Etüt, planlama, proje, inşaat ve işletme safhalarında ihtiyaç duyulan teknik verileri sağlanmakta, inşaat aşamasında karşılaşılan sorunları çözümlemek için gerekli araştırmaları yapmakta ve yapı malzemeleri konularında karşılaşılan problemleri deneysel çalışmalarla çözümlemekte, bu malzemelere ait araştırma çalışmalarını yürütmektedir.

Şube müdürlüğü bünyesindeki faaliyetler, TS EN ISO/IEC 17025 standardı çerçevesinde ilgili usul ve esaslara, ulusal ve uluslararası standardlara, teknik şartnamelere ve ilgili diğer şartlara göre yürütmektedir.

Faaliyet alanı ile ilgili bilimsel yayınları izlenmekte, gerektiğinde yerinde incelemeler yapılmakta, geliştirilmiş veya yeni olarak ortaya konmuş teknik ve metodların DSİ'ye aktarılmasını sağlamak amacıyla gerekli eğitim faaliyetleri yürütmektedir.

Yapı Malzemeleri Laboratuvarı 30 Kasım 2004 tarihinde beton çelik çubukları malzemesinde "çekme deneyinden" akredite olmuştur. Takip eden yıllarda akredite deney kapsamını genişleterek çalışma alanında yer alan ürün gruplarının birçoğunu kapsayacak şekilde 2023 yılı itibarıyla akredite deney sayısını toplam 33 adede çıkartmıştır.

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

6. Deney Programının İstatistiksel Tasarımı, Uygulanması ve Değerlendirilmesi

İstatistiksel değerlendirmeler TS ISO 13528 Laboratuarlararası karşılaştırma ile yeterlilik deneyinde kullanılan istatistiksel yöntemler" standardına göre gerçekleştirilmiştir.

Sözleşmede katılımcı sayısına göre aşağıdaki yöntemlerden uygun olanının kullanılacağı belirtilmiştir:

No	Katılımcı Sayısı	Atanmış Değer	Standart Sapma	İzin Verilen Sapan Değer Sayısı
1	= 2 (En değeri ile değerlendirme)	Homojenlik ve Kararlılık deneylerinin ortalaması veya ortancası	Homojenlik ve Kararlılık deneylerinin ortalaması veya ortancasından hesaplanmış standart sapma	
2	= 3	Ortanca	- MADe - Ortalama mutlak sapma (özellikle yuvarlama ile birbirinin aynı iki değer mevcut ise)	
3	< 3	Değerlendirme yapılmadan sadece katılımcı sonuçları verilir (değer ve belirsizlik)		
4	≥ 4	Ortanca, med(x)	$\frac{1}{0{,}798 * n}\sum_{i=1}^{n}\lvert X_i - med(x)\rvert$	
5	≥ 12 (sapan değerler çıktıktan sonra)	Katılımcıların aritmetik ortalaması	Katılımcıların standart sapması	Bir adet
6	≥ 18 (sapan değerler çıktıktan sonra)	Katılımcıların ortanca değeri	Katılımcıların standart sapması	% 20 den küçük olmalı
7	> 12	nIQR ile katılımcıların aritmetik ortalaması	nIQR ile katılımcıların standart sapması	% 20 den küçük olmalı
8	> 12	MADe ile katılımcıların aritmetik ortalaması	MADe ile katılımcıların standart sapması	% 20 den küçük olmalı
9	> 12	Algoritma A ile katılımcıların aritmetik ortalaması	Algoritma A ile katılımcıların standart sapması	% 20 den küçük olmalı
10	> 12	Algoritma S ile katılımcıların aritmetik ortalaması	Algoritma S ile katılımcıların standart sapması	% 20 den küçük olmalı
11	> 12	Qn ve Q ile katılımcıların aritmetik ortalaması	Qn ve Q ile katılımcıların standart sapması	% 20 den fazla olabilir
12	> 12	Q/Hampel ile katılımcıların aritmetik ortalaması	Q/Hampel ile katılımcıların standart sapması	% 20 den fazla olabilir

Katılımcılar sayısının 11 olmasından dolayı **Sıra 4'te verilen Med(x) Yöntemi** kullanılmıştır.

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

Z değerinin uygunluğu Genel Yaklaşıma ve Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından hazırlanan P704 Yeterlilik Deneyleri ve Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma Programları Prosedürü ve TS EN ISO/IEC 17025 Akreditasyon Denetimlerinde LAK-YT ile ilgili Bilgilendirme Kılavuzu'na göre aşağıdaki gibi yapılmıştır.

Tüm katılımcıların sonuçları ISO 13528 Standardına uygun olarak Z- skoru cinsinden belirlenmiştir.
Z- skoru hesaplaması aşağıdaki formül kullanılarak yapılmıştır;

$$Z = \frac{X_i - X_{pt}}{s_{pt}}$$

Burada;
Z Z skoru
X_i Katılımcı sonucu
X_{pt} Atanmış değer
s_{pt} Standart sapma

Laboratuvar Z Skoru	**Genel**	**TÜRKAK**
|Z |≤ 2	Uygun	Uygun
2 < |Z |≤ 3	Uyarı - Uygun ancak tartışmalı sonuç	Uygun Değil
Z |> 3	Uygun Değil	

Katılımcılar arasındaki aykırı değerler Grubbs yöntemine göre belirlenmiştir. Aykırı değer olması durumunda, istatistiksel değerlendirmeye dahil edilmemiştir.

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

7. Yeterlilik Numunesinin Hazırlanması, Homojenliği ve Kararlılık Değerlendirmeleri

LAK-YT için laboratuvarımızda bulunan HDPE geomembran kullanılmıştır. HDPE geomembranın mevcut değerlerinin tespiti için yapı malzemeleri laboratuvarı yetkili personelleri tarafından DSİ-YT-2023-Y kapsamında aşağıda belirtilen homojenlik ve kararlılık deneyleri yapılmıştır:

1) TS EN ISO 527-1 Akma Dayanımı,
2) TS EN ISO 527-1 Çekme Dayanımı,
3) TS EN ISO 527-1 Akma Uzaması,
4) TS EN ISO 527-1 Kopma Uzaması,
5) TS EN ISO 1183-1 Yoğunluk,
6) TS EN ISO 1133-1 Kütlesel Eriyik Akış Hızı (MFR)

Hem bu deneyler hem de geçmişte yapılan yeterlilik çalışmalarından elde edilen bilgiler sayesinde, bu malzemenin çevrim süresince homojen ve kararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Homojenlik ve kararlılık deney sonuçları Ek A'da verilmiştir.

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

8. LAK-YT Programı Katılımcıları

HDPE geomembran numunesi üzerinde 2023 yılında düzenlenen DSİ-YT-2023-Y kodlu LAK-YT Programına toplam 11 laboratuvar katılmıştır. Programa katılan laboratuvarlar aşağıda gösterilmiştir.

1- DSİ 2. Bölge Müdürlüğü Kalite Kontrol ve Laboratuvar Şube Müdürlüğü
2- DSİ 4. Bölge Müdürlüğü Kalite Kontrol ve Laboratuvar Şube Müdürlüğü
3- DSİ 15. Bölge Müdürlüğü Kalite Kontrol ve Laboratuvar Şube Müdürlüğü
4- DSİ 22. Bölge Müdürlüğü Kalite Kontrol ve Laboratuvar Şube Müdürlüğü
5- DSİ Teknik Araştırma ve Kalite Kontrol (TAKK) Dairesi Başkanlığı Yapı Malzemeleri Laboratuvar Şube Müdürlüğü
6- AHED Plastik San. ve Tic. Ltd. Şti.
7- BUTEKOM Bursa Teknoloji Koordinasyon ve Ar-Ge Merkezi
8- GEOPLAS Plastik Zemin Teknikleri ve Kimya San. Tic. Ltd. Şti.
9- İSTANBUL Teknik İnşaat San. ve Tic. A.Ş.
10- PROSER Zemin Uygulamaları Plastik Yalıtım İnş. San. Tic. Ltd. Şti.
11- PROTECH Global Professional Insulation Solutions

Not - Laboratuvar Kodları yukarıdaki sıralamaya göre düzenlen**me**miştir.

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9. Katılımcıların Deney Sonuçları ve İstatiksel Değerlendirmeler

Katılımcıların deney sonuçları, istatiksel değerlendirmeler ve Z değerleri aşağıda gösterilmiştir.

9.1 TS EN ISO 9863-1 Yöntem C Kalınlık Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar 0,01 mm doğrulukla verilmelidir. Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L4 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

Çizelge 1 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

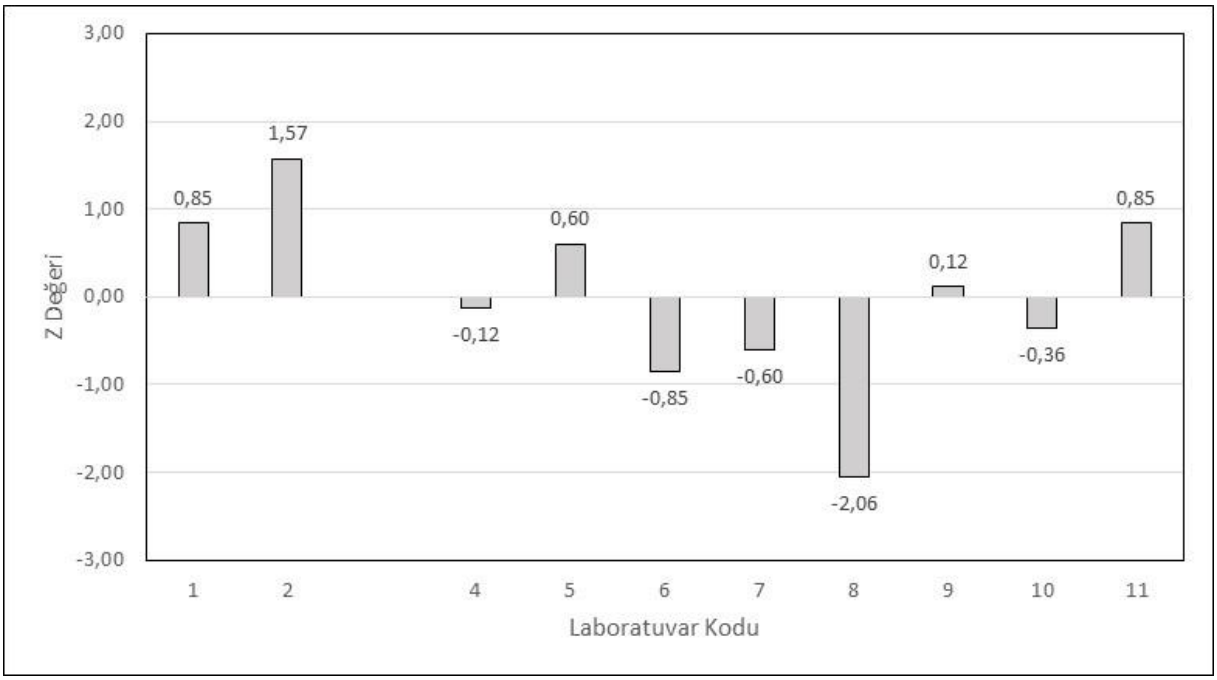
Katılımcı Sayısı	10
s* { σ(xk) }	0,0414
Ortanca	2,005
Aykırı Değer	Yok

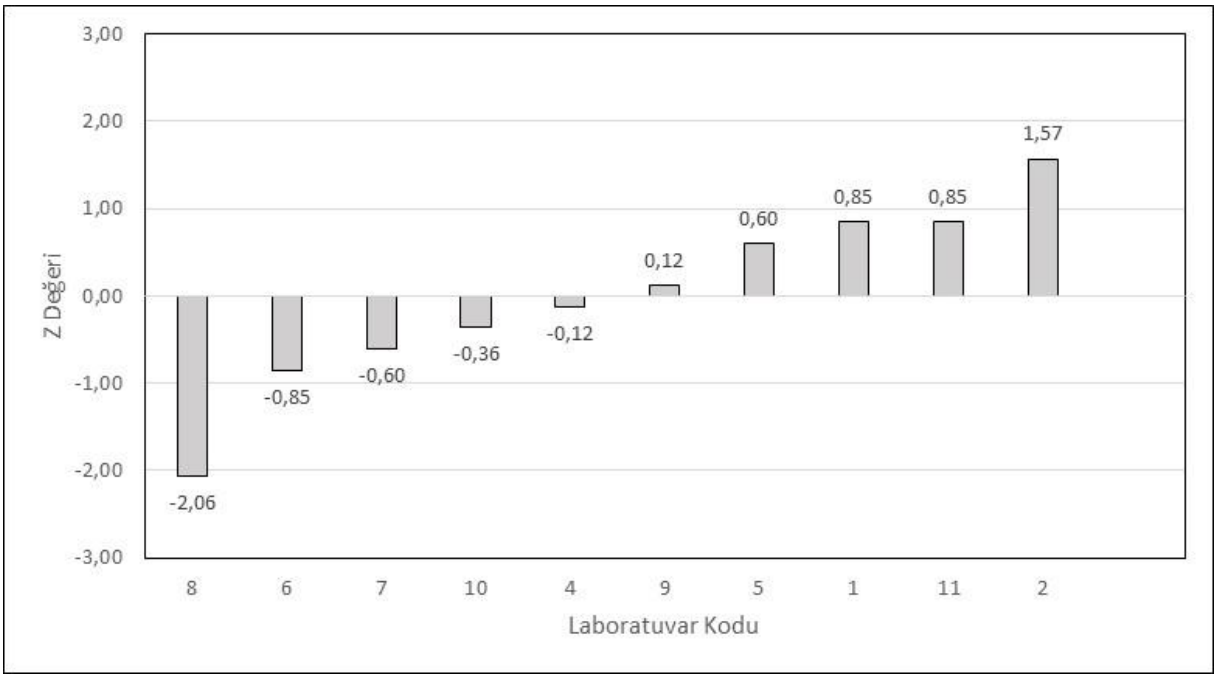
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	2,04	0,035	0,035	0,85
L2	2,07	0,065	0,065	1,57
L3				
L4	2	-0,005	0,005	-0,12
L5	2,03	0,025	0,025	0,60
L6	1,97	-0,035	0,035	-0,85
L7	1,98	-0,025	0,025	-0,60
L8	1,92	-0,085	0,085	-2,06
L9	2,01	0,005	0,005	0,12
L10	1,99	-0,015	0,015	-0,36
L11	2,04	0,035	0,035	0,85

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	2,0700
Ortalama	2,0050
Ortanca	2,0050
En Küçük	1,9200
Aralık	0,1500
Standart Sapma (s)	0,0430
Varyans (s^2)	0,0019
Basıklık	0,4681
Çarpıklık	-0,5236

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 1 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.2 TS EN 1849-2 Birim Alan Kütlesi Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar 5 g/m^2 doğrulukla verilmelidir. Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L2, L5, L6, L11 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre L2 aykırı değer olarak hesaplanmıştır. Bundan dolayı değerlendirmeye katılmamıştır.

Çizelge 2 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

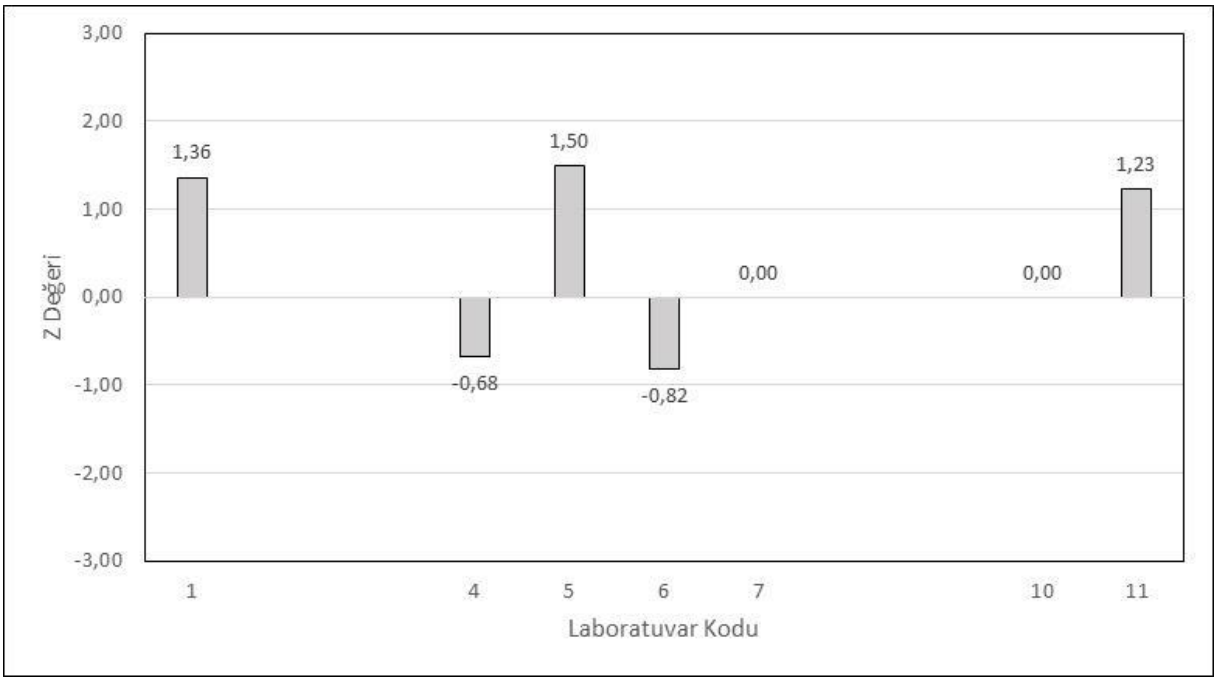
Katılımcı Sayısı	8
s* { σ(xk) }	7,3398
Ortanca	1870
Aykırı Değer	L2

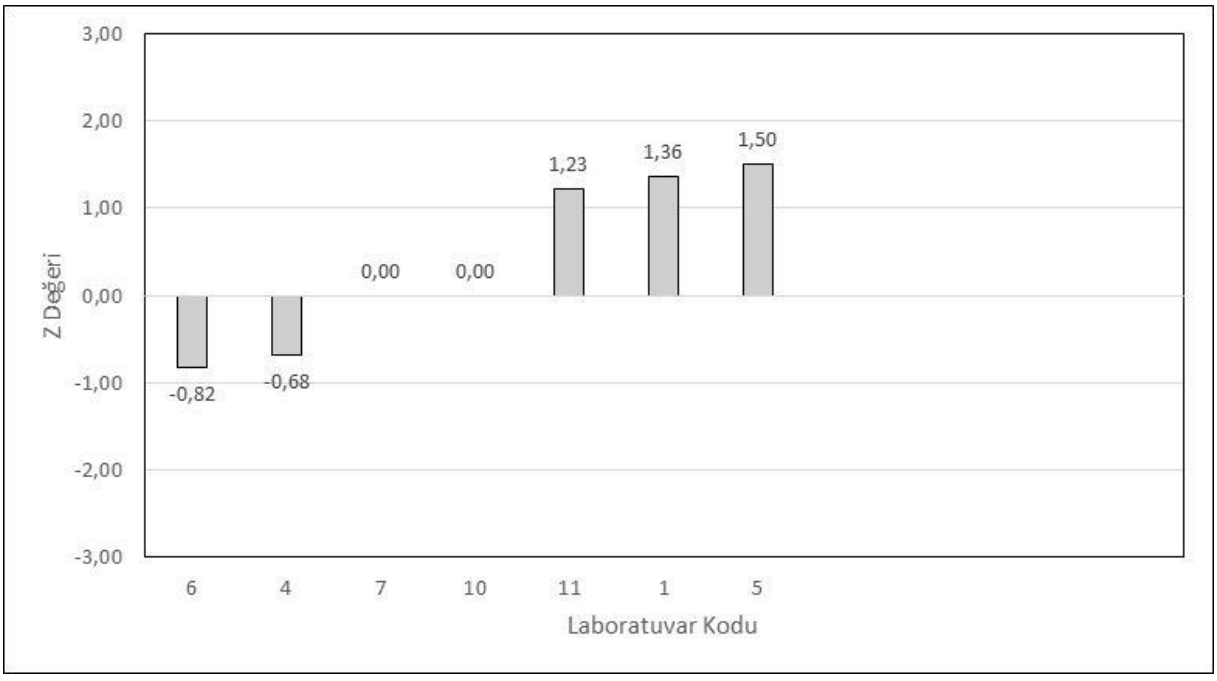
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Aykırı Değer Atılınca	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	1880	1880	10	10	1,36
L2	1909				
L3					
L4	1865	1865	-5	5	-0,68
L5	1881	1881	11	11	1,50
L6	1864	1864	-6	6	-0,82
L7	1870	1870	0	0	0,00
L8					
L9					
L10	1870	1870	0	0	0,00
L11	1879	1879	9	9	1,23

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	1909,000	1881,000
Ortalama	1877,250	1872,714
Ortanca	1874,500	1870,000
En Küçük	1864,000	1864,000
Aralık	45,000	17,000
Standart Sapma (s)	14,459	7,204
Varyans (s^2)	209,071	51,905
Basıklık	3,535	-2,194
Çarpıklık	1,711	0,027

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 2 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.3 TS EN ISO 527-1 Akma Dayanımı (Boy) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar MPa cinsinden üç anlamlı rakam olarak verilmelidir (örneğin 123, 12,3, 1,23, 0,123). Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L6, L8, L9, L11 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

Çizelge 3 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

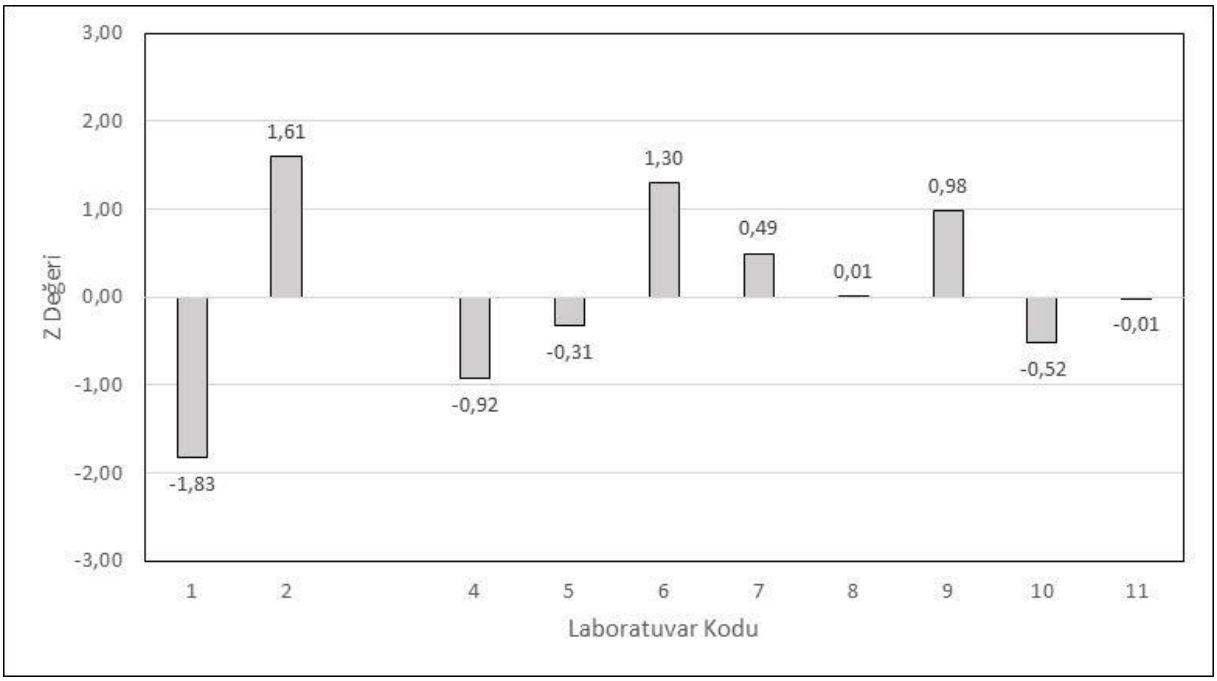
Katılımcı Sayısı	10
s* { σ(xk) }	0,9900
Ortanca	18,01
Aykırı Değer	Yok

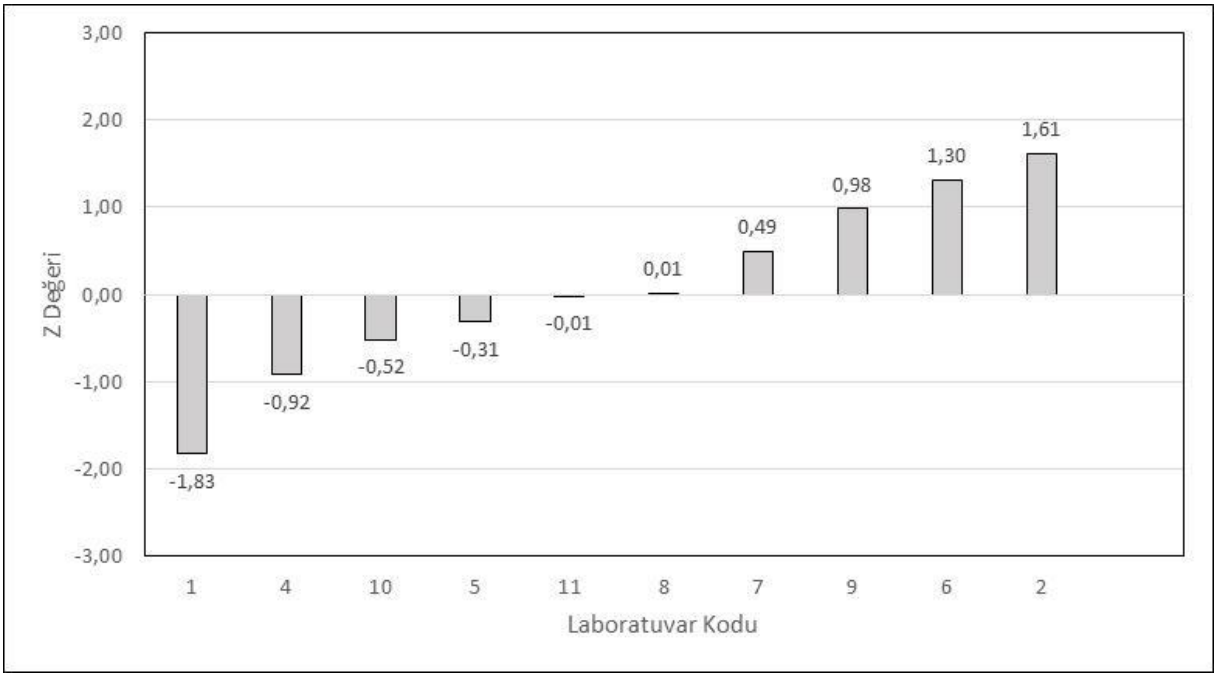
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	16,2	-1,81	1,81	-1,83
L2	19,6	1,59	1,59	1,61
L3				
L4	17,1	-0,91	0,91	-0,92
L5	17,7	-0,31	0,31	-0,31
L6	19,30	1,29	1,29	1,30
L7	18,5	0,49	0,49	0,49
L8	18,02	0,01	0,01	0,01
L9	18,98	0,97	0,97	0,98
L10	17,5	-0,51	0,51	-0,52
L11	18	-0,01	0,01	-0,01

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	19,6000
Ortalama	18,0900
Ortanca	18,0100
En Küçük	16,2000
Aralık	3,4000
Standart Sapma (s)	1,0419
Varyans (s^2)	1,0855
Basıklık	-0,2899
Çarpıklık	-0,2455

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 3 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.4 TS EN ISO 527-1 Akma Dayanımı (En) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar MPa cinsinden üç anlamlı rakam olarak verilmelidir (örneğin örneğin 123, 12,3, 1,23, 0,123). Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L6, L8, L9, L10, L11 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

Çizelge 4- Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

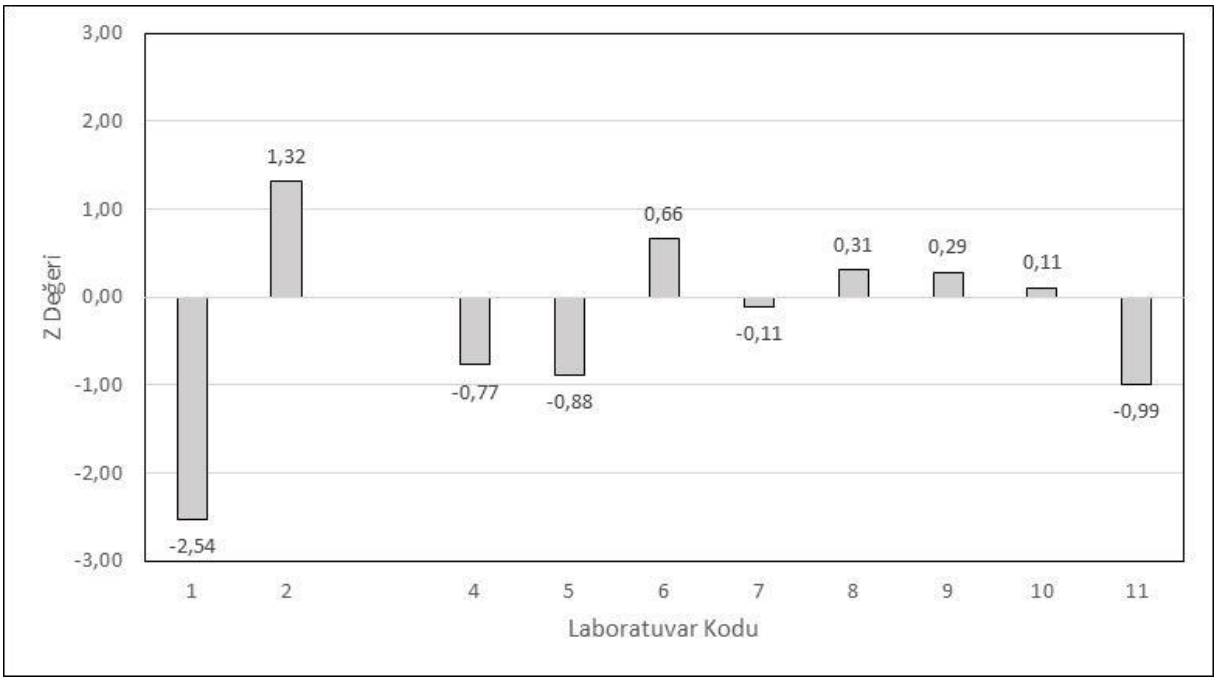
Katılımcı Sayısı	10
s* { σ(xk) }	0,9073
Ortanca	19,9
Aykırı Değer	Yok

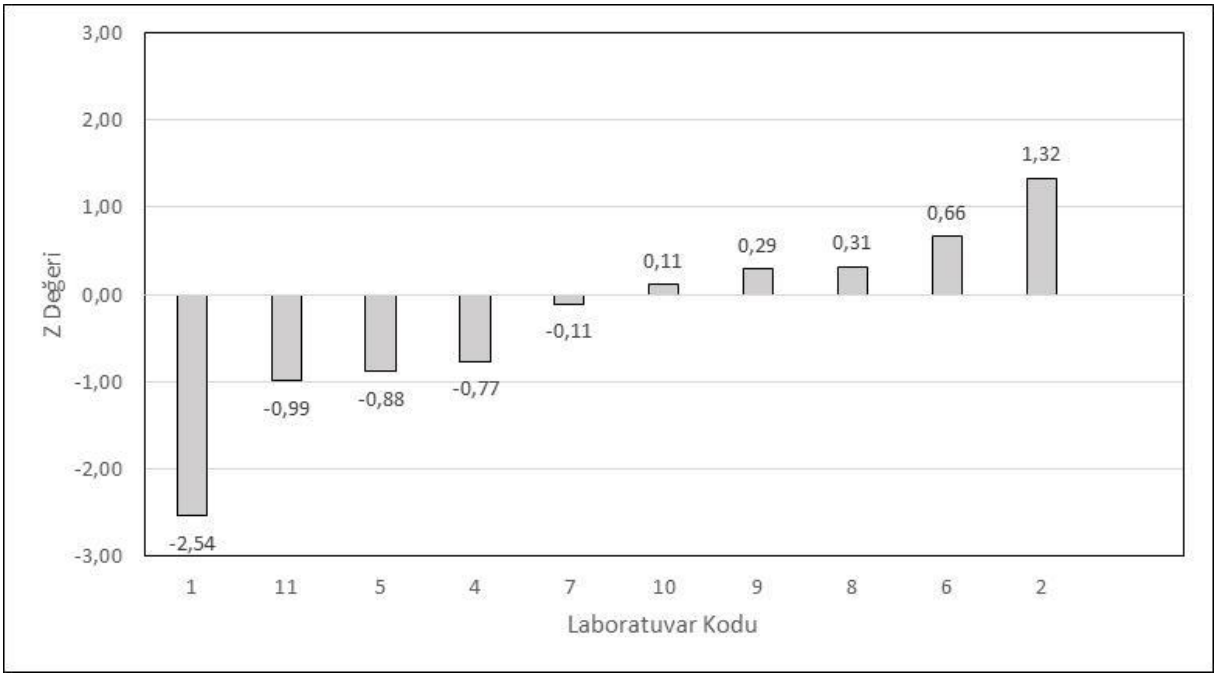
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	17,6	-2,3	2,3	-2,54
L2	21,1	1,2	1,2	1,32
L3				
L4	19,2	-0,7	0,7	-0,77
L5	19,1	-0,8	0,8	-0,88
L6	20,50	0,6	0,6	0,66
L7	19,8	-0,1	0,1	-0,11
L8	20,18	0,28	0,28	0,31
L9	20,16	0,26	0,26	0,29
L10	20	0,1	0,1	0,11
L11	19	-0,9	0,9	-0,99

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	21,1000
Ortalama	19,6640
Ortanca	19,9000
En Küçük	17,6000
Aralık	3,5000
Standart Sapma (s)	0,9797
Varyans (s^2)	0,9599
Basıklık	1,1978
Çarpıklık	-0,8152

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 4 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.5 TS EN ISO 527-1 Çekme Dayanımı (Boy) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar MPa cinsinden üç anlamlı rakam olarak verilmelidir (örneğin 123, 12,3, 1,23, 0,123). Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L2, L6, L8, L9, L11 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

Çizelge 5 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

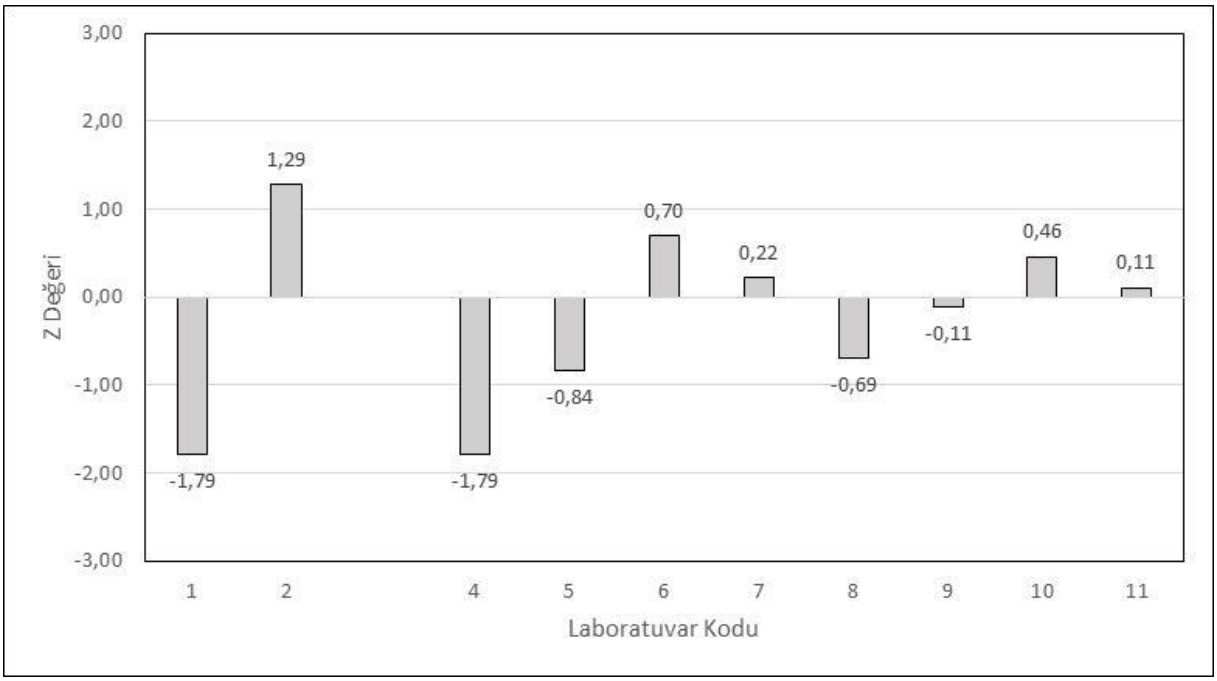
Katılımcı Sayısı	10
s* { σ(xk) }	0,8459
Ortanca	30,91
Aykırı Değer	Yok

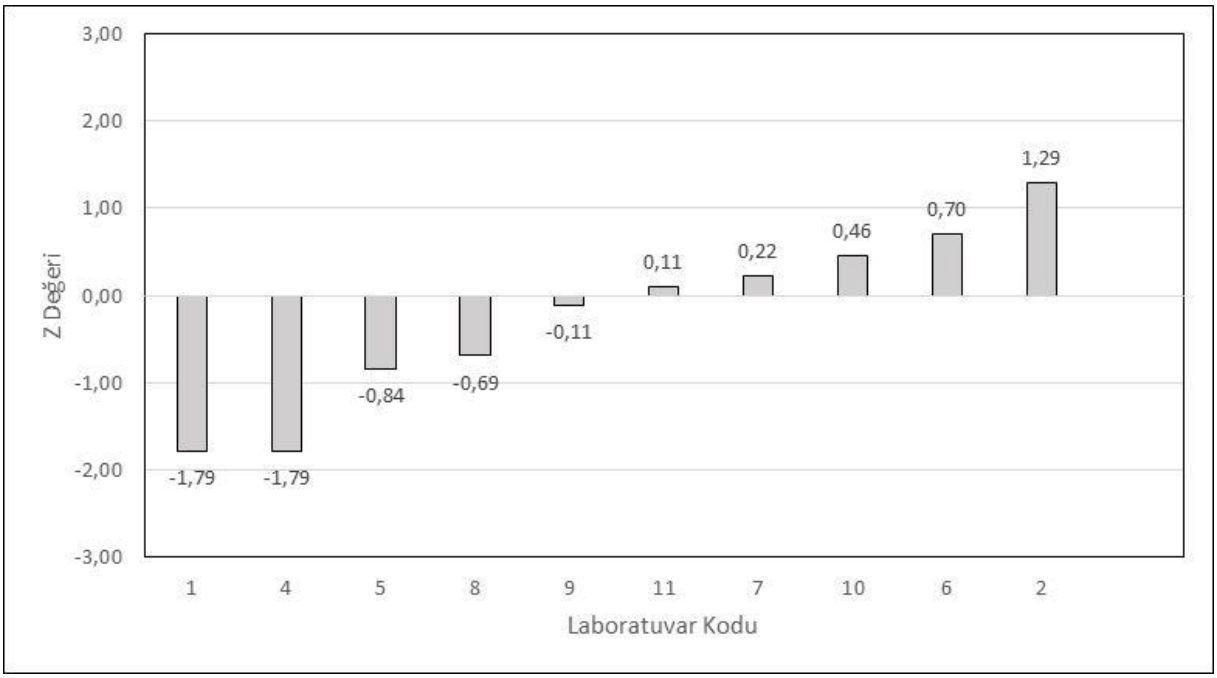
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	29,4	-1,51	1,51	-1,79
L2	32	1,09	1,09	1,29
L3				
L4	29,4	-1,51	1,51	-1,79
L5	30,2	-0,71	0,71	-0,84
L6	31,50	0,59	0,59	0,70
L7	31,1	0,19	0,19	0,22
L8	30,33	-0,58	0,58	-0,69
L9	30,82	-0,09	0,09	-0,11
L10	31,3	0,39	0,39	0,46
L11	31	0,09	0,09	0,11

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	32,0000
Ortalama	30,7050
Ortanca	30,9100
En Küçük	29,4000
Aralık	2,6000
Standart Sapma (s)	0,8642
Varyans (s^2)	0,7468
Basıklık	-0,7174
Çarpıklık	-0,3557

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 5 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.6 TS EN ISO 527-1 Çekme Dayanımı (En) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar MPa cinsinden üç anlamlı rakam olarak verilmelidir (örneğin 123, 12,3, 1,23, 0,123). Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L6, L8, L9, L11 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre L4 aykırı değer olarak hesaplanmıştır. Bundan dolayı değerlendirmeye katılmamıştır.

Çizelge 6 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

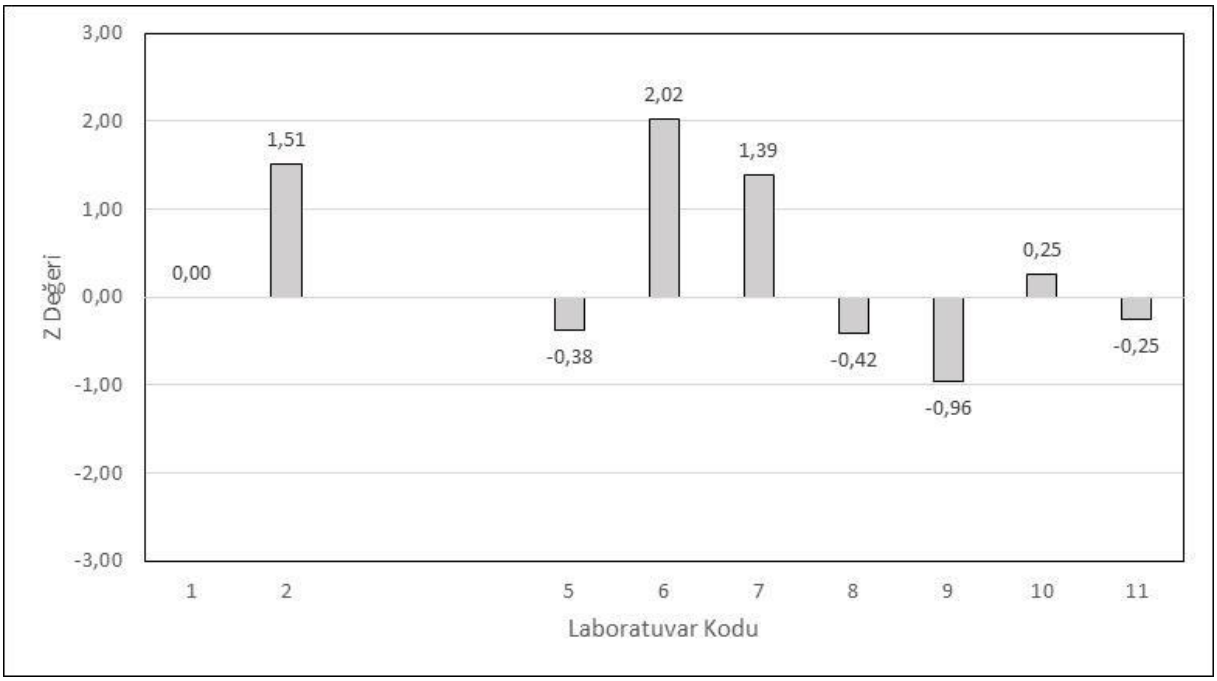
Katılımcı Sayısı	10
s* { σ(xk) }	0,7923
Ortanca	29,2
Aykırı Değer	L4

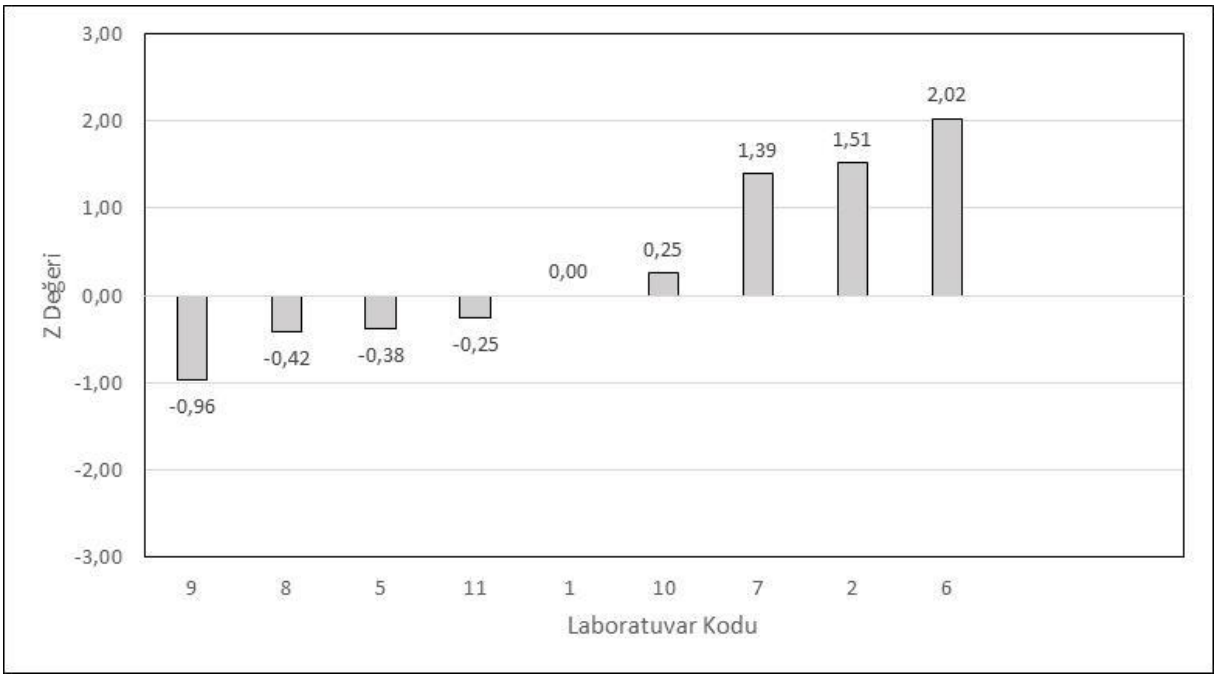
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Aykırı Değer Atılınca	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	29,2	29,2	0,00	0	0,00
L2	30,4	30,4	1,2	1,2	1,51
L3					
L4	25,5				
L5	28,9	28,9	-0,3	0,3	-0,38
L6	30,80	30,8	1,6	1,6	2,02
L7	30,3	30,3	1,1	1,1	1,39
L8	28,87	28,87	-0,33	0,33	-0,42
L9	28,44	28,44	-0,76	0,76	-0,96
L10	29,4	29,4	0,2	0,2	0,25
L11	29	29	-0,2	0,2	-0,25

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	30,8000	30,8000
Ortalama	29,0810	29,4789
Ortanca	29,1000	29,2000
En Küçük	25,5000	28,4400
Aralık	5,3000	2,3600
Standart Sapma (s)	1,4763	0,8190
Varyans (s^2)	2,1794	0,6708
Basıklık	3,8669	-1,1821
Çarpıklık	-1,5963	0,5756

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 6 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.7 TS EN ISO 527-1 Akma Uzaması Oranı (Boy) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar MPa cinsinden üç anlamlı rakam olarak verilmelidir (örneğin 123, 12,3, 1,23, 0,123). Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L8, L9, L11 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre L1, L6 ve L11 aykırı değer olarak hesaplanmıştır. Bundan dolayı değerlendirmeye katılmamıştır.

Çizelge 7 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

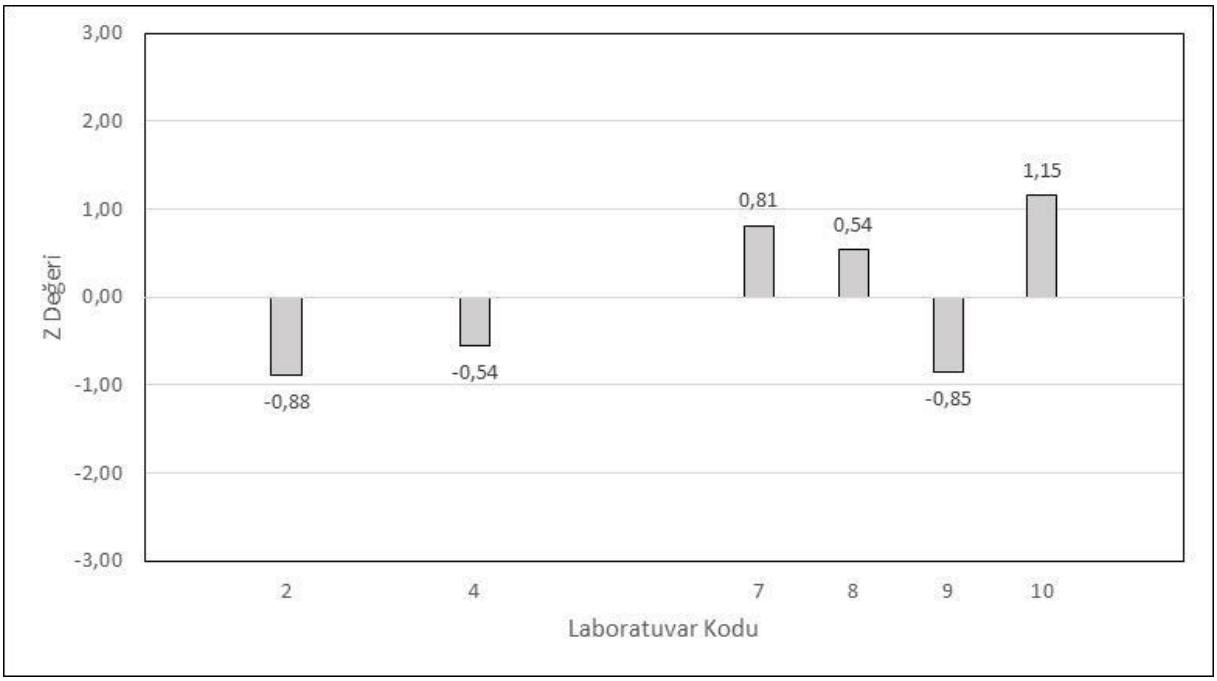
Katılımcı Sayısı	9
s* { σ(xk) }	0,2945
Ortanca	12,86
Aykırı Değer	L1, L6, L11

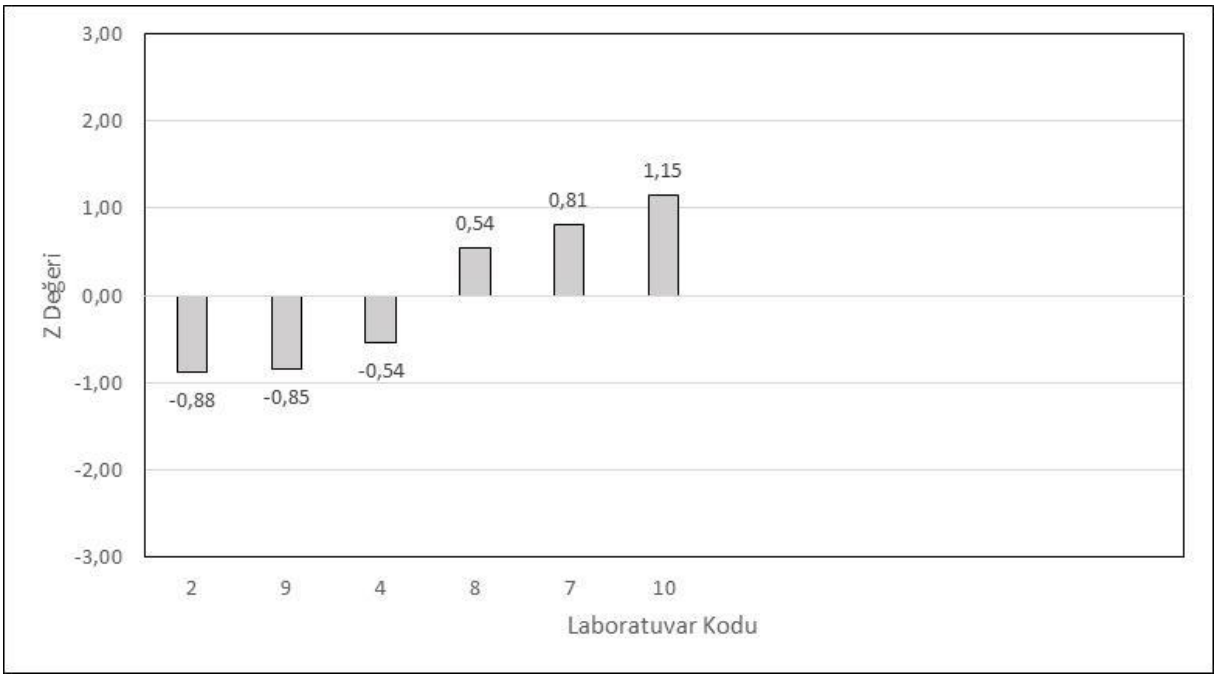
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Aykırı Değer Atılınca	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	14,0				
L2	12,6	12,6	-0,26	0,26	-0,88
L3					
L4	12,7	12,7	-0,16	0,16	-0,54
L5					
L6	9,20				
L7	13,1	13,1	0,24	0,24	0,81
L8	13,02	13,02	0,16	0,16	0,54
L9	12,61	12,61	-0,25	0,25	-0,85
L10	13,2	13,2	0,34	0,34	1,15
L11	15				

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	15,0000	13,2000
Ortalama	12,8256	12,8717
Ortanca	13,0200	12,8600
En Küçük	9,2000	12,6000
Aralık	5,8000	0,6000
Standart Sapma (s)	1,5660	0,2660
Varyans (s^2)	2,4523	0,0707
Basıklık	4,2061	-2,6369
Çarpıklık	-1,4940	0,1202

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 7 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.8 TS EN ISO 527-1 Akma Uzaması Oranı (En) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar MPa cinsinden üç anlamlı rakam olarak verilmelidir (örneğin 123, 12,3, 1,23, 0,123). Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L9, L11 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

Çizelge 8 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

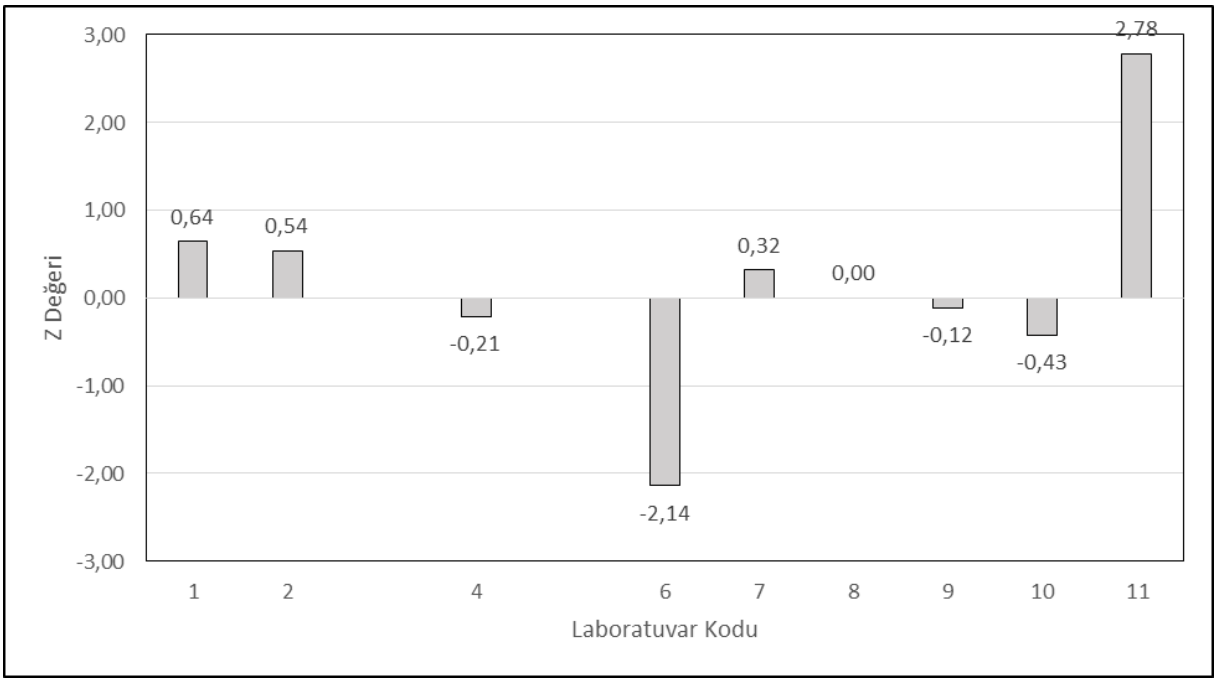
Katılımcı Sayısı	9
s* { σ(xk) }	0,9343
Ortanca	10,4
Aykırı Değer	Yok

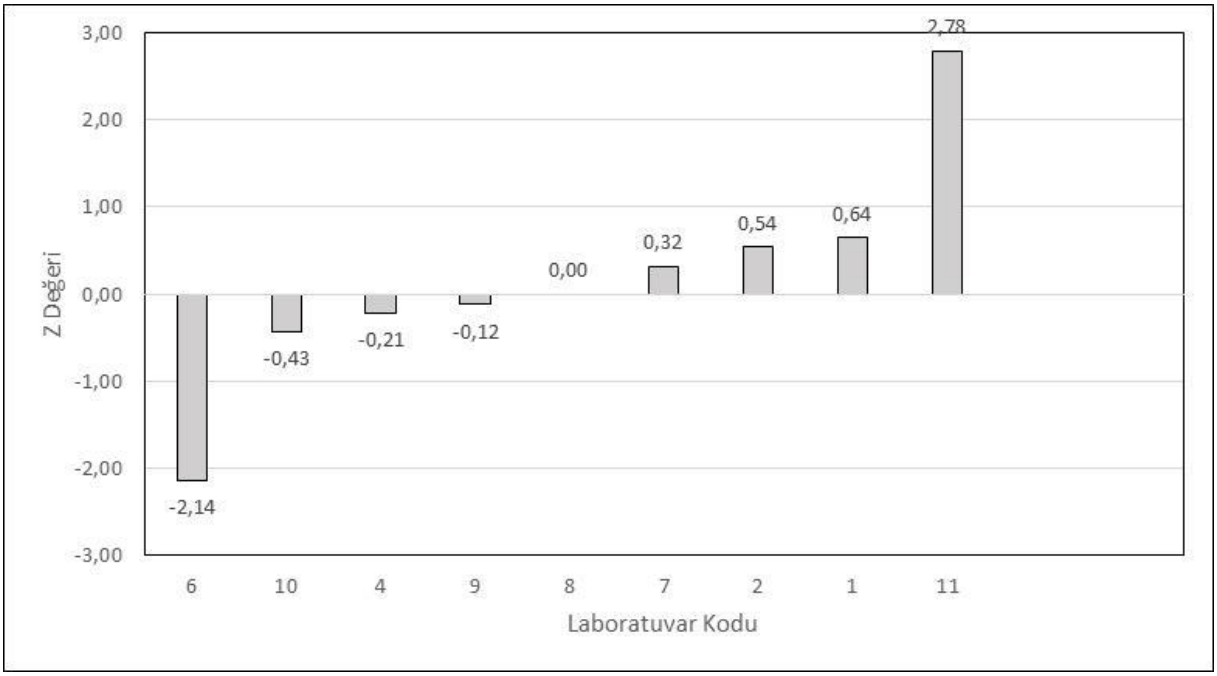
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	11,0	0,6	0,6	0,64
L2	10,9	0,5	0,5	0,54
L3				
L4	10,2	-0,2	0,2	-0,21
L5				
L6	8,40	-2	2	-2,14
L7	10,7	0,3	0,3	0,32
L8	10,4	0	0	0,00
L9	10,29	-0,11	0,11	-0,12
L10	10,0	-0,4	0,4	-0,43
L11	13	2,6	2,6	2,78

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	13,0000
Ortalama	10,5433
Ortanca	10,4000
En Küçük	8,4000
Aralık	4,6000
Standart Sapma (s)	1,1983
Varyans (s^2)	1,4359
Basıklık	2,9237
Çarpıklık	0,4581

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 8 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.9 TS EN ISO 527-1 Kopma Uzaması Oranı (Boy) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar MPa cinsinden üç anlamlı rakam olarak verilmelidir (örneğin 123, 12,3, 1,23, 0,123). Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L1, L2, L4, L6, L7, L8, L9, L10 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre L6 aykırı değer olarak hesaplanmıştır. Bundan dolayı değerlendirmeye katılmamıştır.

Çizelge 9 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

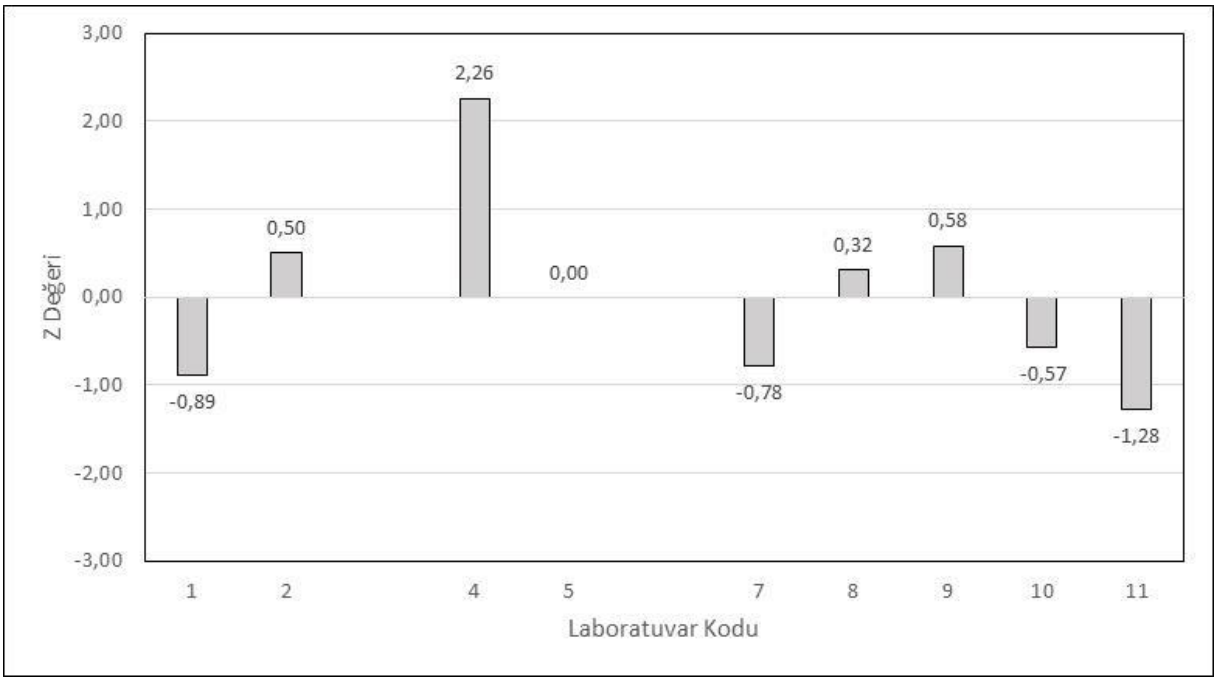
Katılımcı Sayısı	10
s* { σ(xk) }	46,9981
Ortanca	690
Aykırı Değer	L6

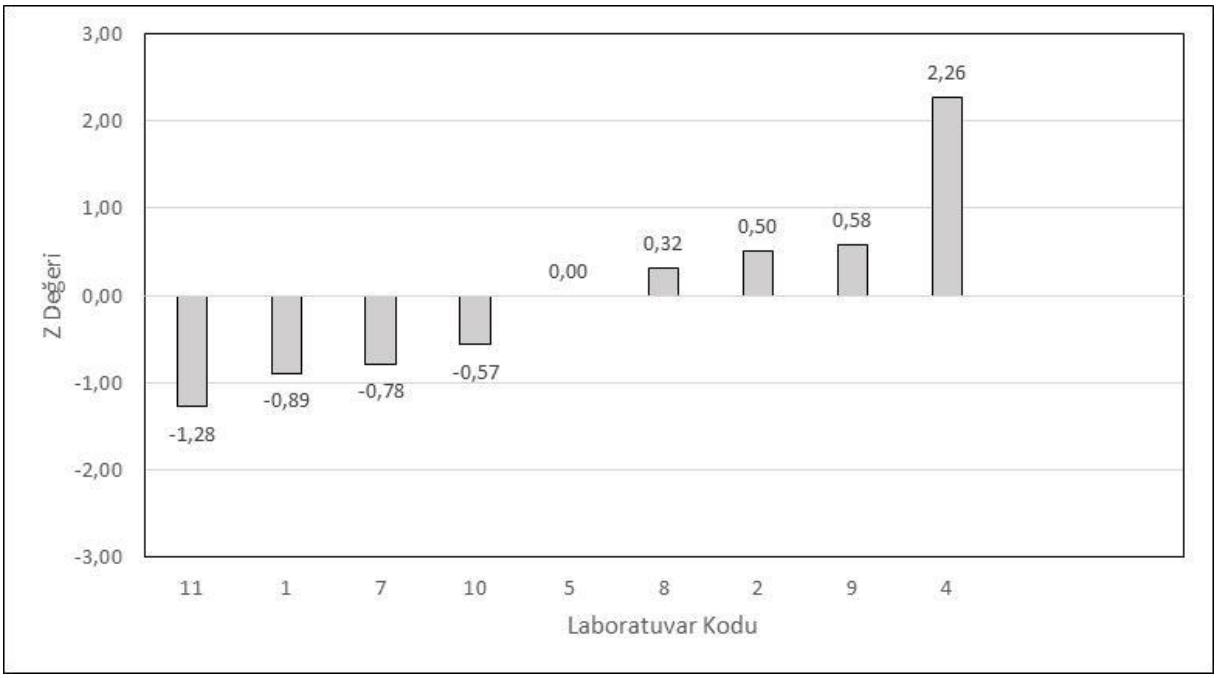
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Aykırı Değer Atılınca	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	648,1	648,1	-41,9	41,9	-0,89
L2	713,7	713,7	23,7	23,7	0,50
L3					
L4	796,3	796,3	106,3	106,3	2,26
L5	690	690	0	0	0,00
L6	958,50				
L7	653,3	653,3	-36,7	36,7	-0,78
L8	704,89	704,89	14,89	14,89	0,32
L9	717,45	717,45	27,45	27,45	0,58
L10	663,4	663,4	-26,6	26,6	-0,57
L11	630	630	-60	60	-1,28

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	958,5000	796,3000
Ortalama	717,5640	690,7933
Ortanca	697,4450	690,0000
En Küçük	630,0000	630,0000
Aralık	328,5000	166,3000
Standart Sapma (s)	97,0345	50,3003
Varyans (s^2)	9.415,6848	2.530,1238
Basıklık	4,3180	1,4646
Çarpıklık	1,9793	1,0513

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 9 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.10 TS EN ISO 527-1 Kopma Uzaması Oranı (En) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar MPa cinsinden üç anlamlı rakam olarak verilmelidir (örneğin 123, 12,3, 1,23, 0,123). Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L1, L2, L4, L6, L7, L8, L9, L10 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre L6 aykırı değer olarak hesaplanmıştır. Bundan dolayı değerlendirmeye katılmamıştır.

Çizelge 10 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

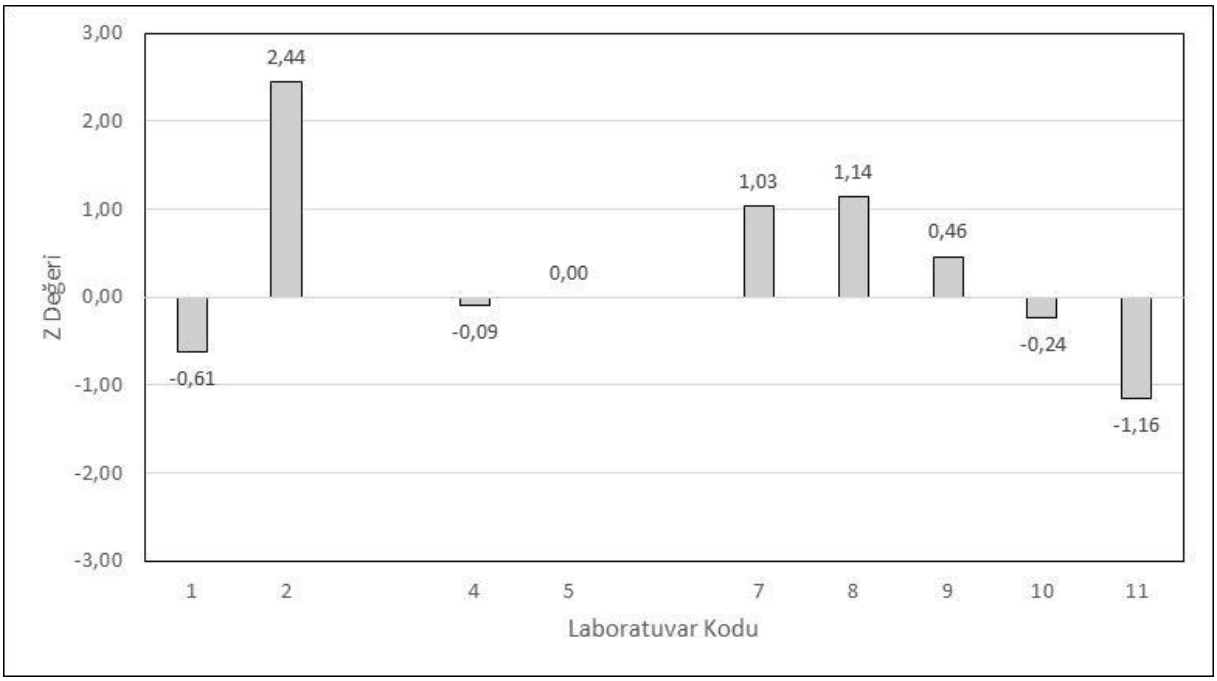
Katılımcı Sayısı	10
s* { σ(xk) }	44,0908
Ortanca	890
Aykırı Değer	L6

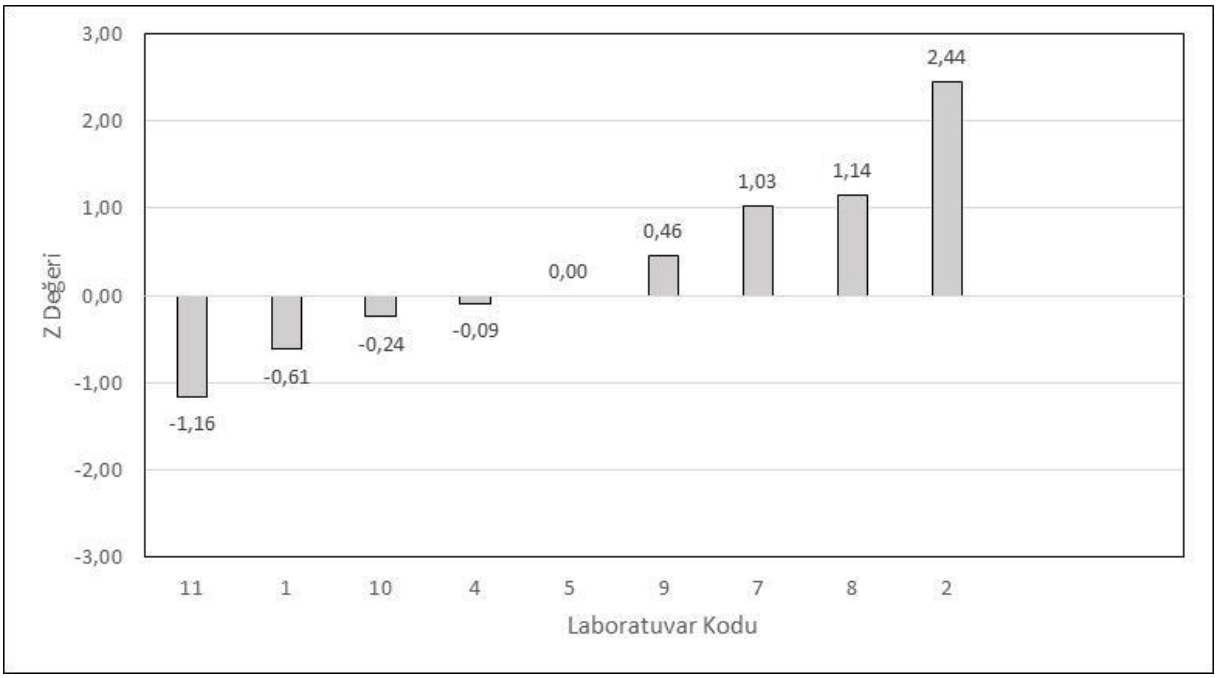
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Aykırı Değer Atılınca	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	862,9	862,9	-27,1	27,1	-0,61
L2	997,8	997,8	107,8	107,8	2,44
L3					
L4	886,1	886,1	-3,9	3,9	-0,09
L5	890	890	0	0	0,00
L6	1314,60				
L7	935,5	935,5	45,5	45,5	1,03
L8	940,47	940,47	50,47	50,47	1,14
L9	910,29	910,29	20,29	20,29	0,46
L10	879,4	879,4	-10,6	10,6	-0,24
L11	839	839	-51	51	-1,16

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	1314,6000	997,8000
Ortalama	945,6060	904,6067
Ortanca	900,1450	890,0000
En Küçük	839,0000	839,0000
Aralık	475,6000	158,8000
Standart Sapma (s)	137,2256	47,6875
Varyans (s^2)	18830,8736	2274,0978
Basıklık	7,2103	0,6139
Çarpıklık	2,5739	0,7481

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 10 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.11 TS EN ISO 12236 Statik Delinme Kuvveti (CBR Deneyi) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar kN cinsinden üç anlamlı rakam olarak verilmelidir. Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L11 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre L11 aykırı değer olarak hesaplanmıştır. Bundan dolayı değerlendirmeye katılmamıştır.

Çizelge 11 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

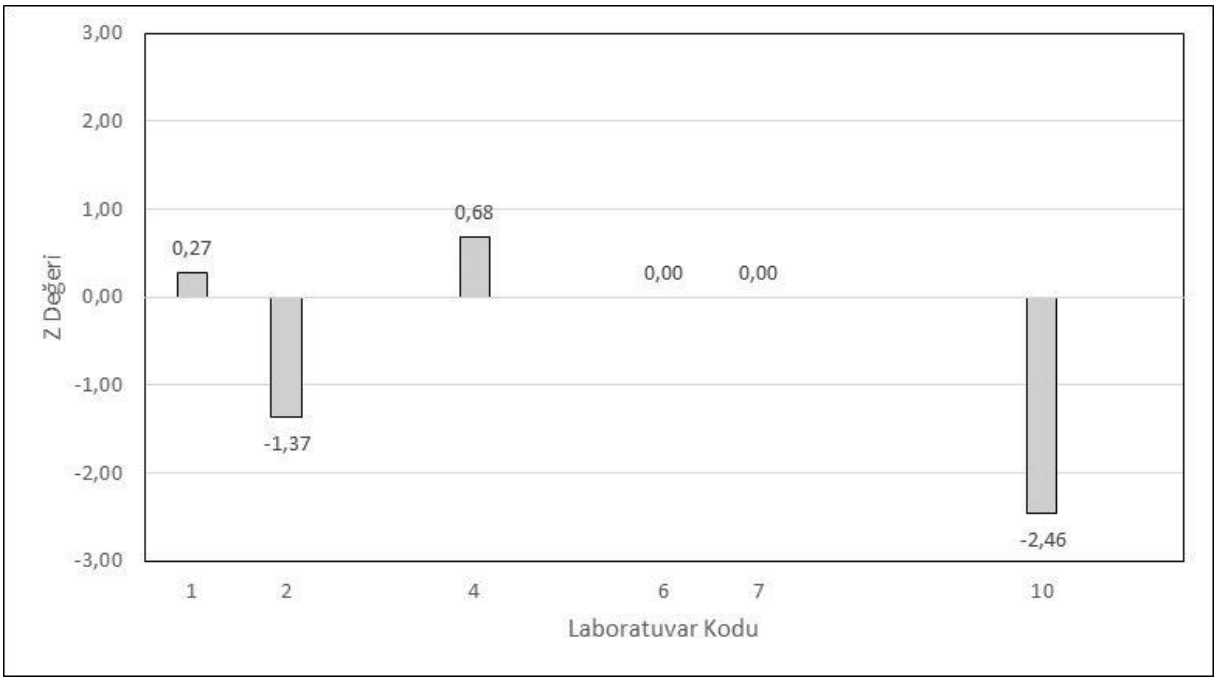
Katılımcı Sayısı	7
s* { σ(xk) }	0,0731
Ortanca	5,5
Aykırı Değer	L11

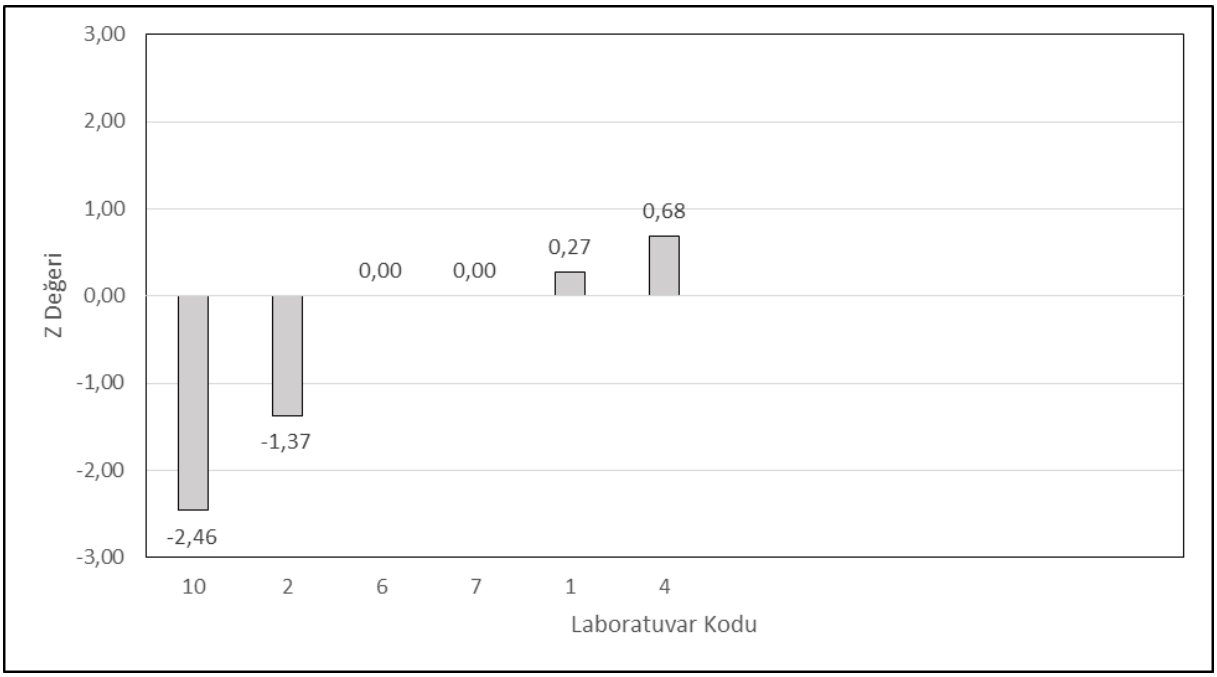
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Aykırı Değer Atılınca	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	5,52	5,52	0,02	0,02	0,27
L2	5,40	5,4	-0,1	0,1	-1,37
L3					
L4	5,55	5,55	0,05	0,05	0,68
L5					
L6	5,50	5,5	0	0	0,00
L7	5,50	5,5	0	0	0,00
L8					
L9					
L10	5,32	5,32	-0,18	0,18	-2,46
L11	6035				

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	6035,0000	5,5500
Ortalama	866,8271	5,4650
Ortanca	5,5000	5,5000
En Küçük	5,3200	5,3200
Aralık	6029,6800	0,2300
Standart Sapma (s)	2278,9500	0,0871
Varyans (s^2)	5193613,194	0,0076
Basıklık	7,0000	0,1202
Çarpıklık	2,6458	-1,1147

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 11 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.12 TS ISO 34-1 Yırtılma Dayanımı (Boy) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar en yakın kN/m cinsinden verilmelidir. Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L6 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre L11 aykırı değer olarak hesaplanmıştır. Bundan dolayı değerlendirmeye katılmamıştır.

Çizelge 12 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

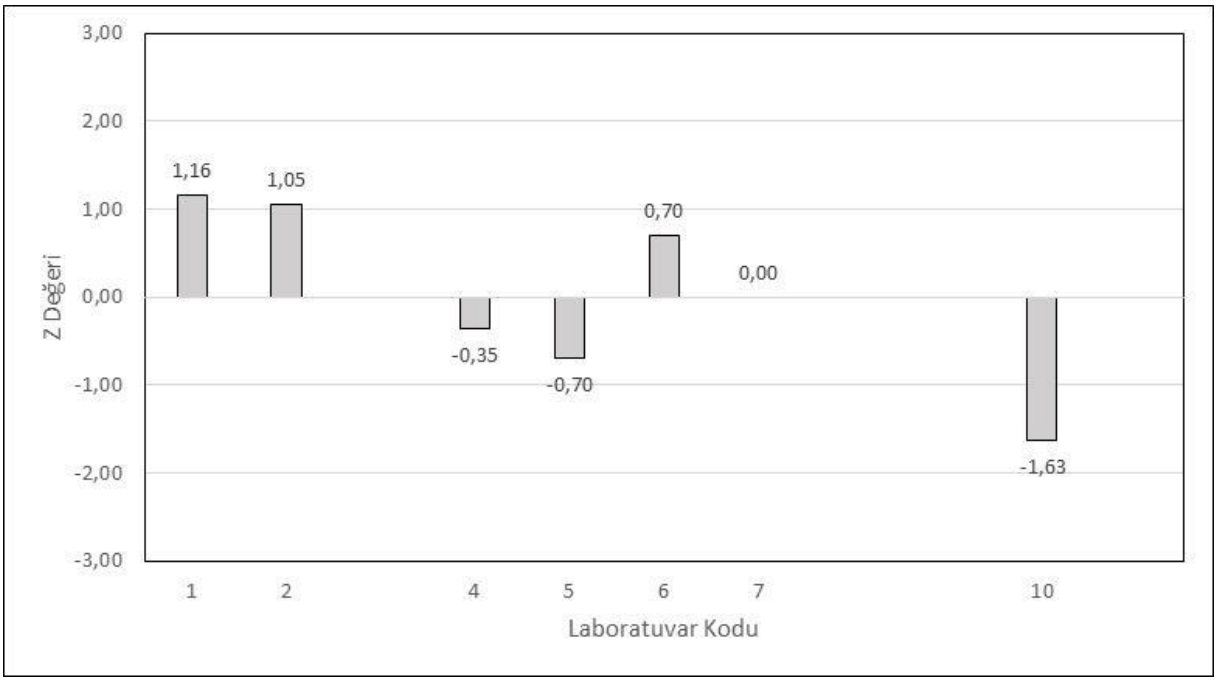
Katılımcı Sayısı	8
s* { σ(xk) }	8,5929
Ortanca	146
Aykırı Değer	L11

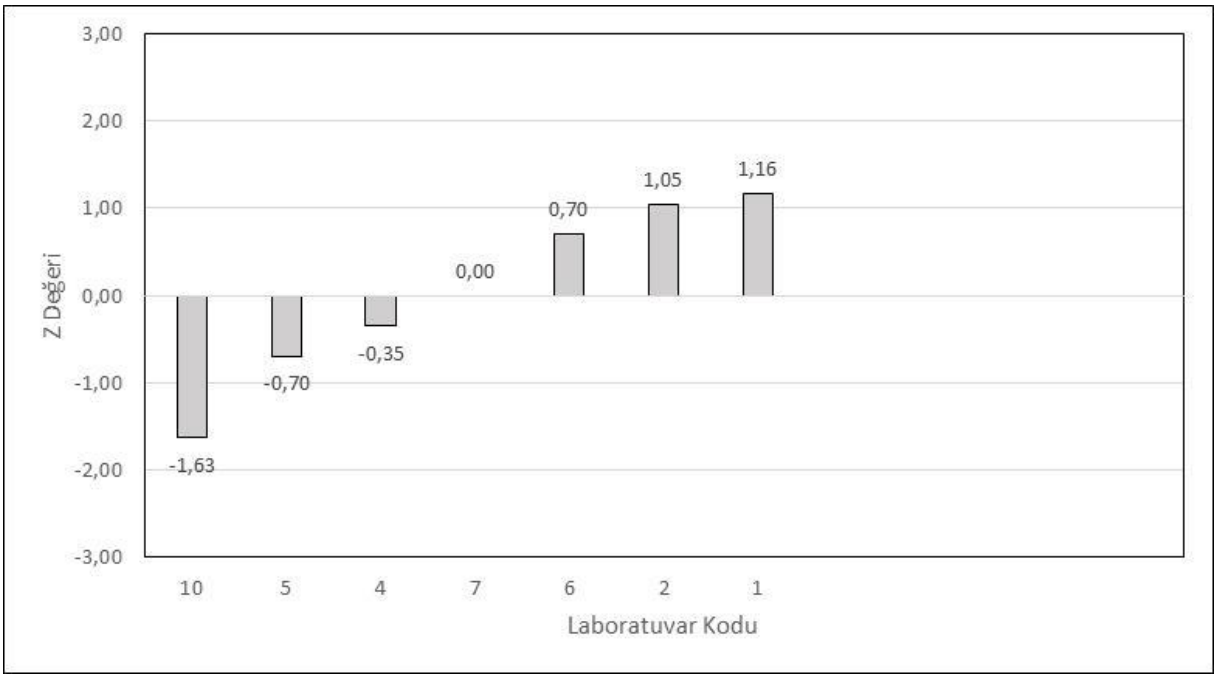
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Aykırı Değer Atılınca	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	156	156	10	10	1,16
L2	155	155	9	9	1,05
L3					
L4	143	143	-3	3	-0,35
L5	140	140	-6	6	-0,70
L6	152,00	152	6	6	0,70
L7	146	146	0	0	0,00
L8					
L9					
L10	132	132	-14	14	-1,63
L11	286				

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	286,0000	156,0000
Ortalama	163,7500	146,2857
Ortanca	149,0000	146,0000
En Küçük	132,0000	132,0000
Aralık	154,0000	24,0000
Standart Sapma (s)	50,0535	8,7314
Varyans (s^2)	2505,3571	76,2381
Basıklık	7,3903	-0,6577
Çarpıklık	2,6799	-0,5027

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 12 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.13 TS ISO 34-1 Yırtılma Dayanımı (En) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar en yakın kN/m cinsinden verilmelidir. Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L6 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre L11 aykırı değer olarak hesaplanmıştır. Bundan dolayı değerlendirmeye katılmamıştır.

Çizelge 13 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

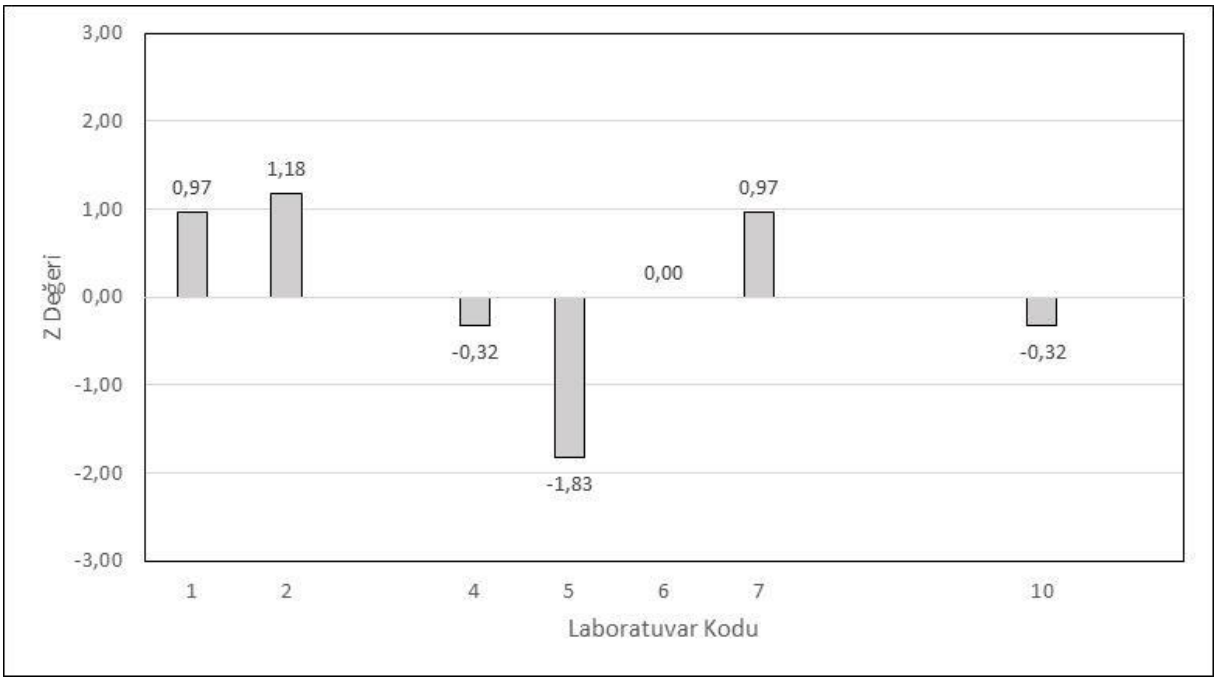
Katılımcı Sayısı	8
s* { σ(xk) }	9,3090
Ortanca	157
Aykırı Değer	L11

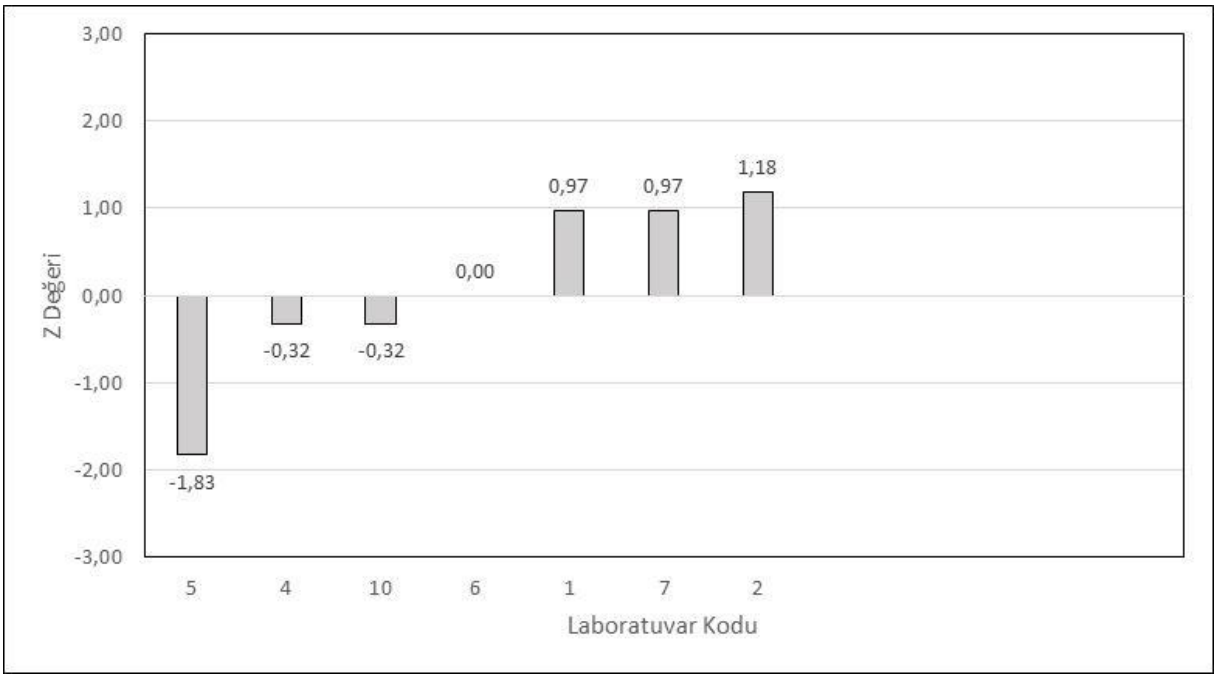
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Aykırı Değer Atılınca	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	166	166	9	9	0,97
L2	168	168	11	11	1,18
L3					
L4	154	154	-3	3	-0,32
L5	140	140	-17	17	-1,83
L6	157,00	157	0	0	0,00
L7	166	166	9	9	0,97
L8					
L9					
L10	154	154	-3	3	-0,32
L11	294				

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	294,0000	168,0000
Ortalama	174,8750	157,8571
Ortanca	161,5000	157,0000
En Küçük	140,0000	140,0000
Aralık	154,0000	28,0000
Standart Sapma (s)	48,9940	9,8730
Varyans (s^2)	2400,4107	97,4762
Basıklık	7,2002	0,5676
Çarpıklık	2,6277	-0,8938

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 13 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.14 TS EN 495-5 Düşük Sıcaklıkta Katlanabilirlik (Soğukta Bükme) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre "katlanma sıcaklığı, deney numunelerinden hiçbirisinde çatlak veya yarık (cracks or fractures) oluşmayan en düşük 5°C'luk sıcaklık" şeklinde verilmelidir. Bütün katılımcılar dikkat etmelidir. Bütün katılımcılar sonuçları hasarsız olarak belirttiğinden "Başarılı" kabul edilmiştir.

Deneyde sayısal sonuç verilmediğinden, Grubbs Yöntemi uygulanamamıştır.

Çizelge 14 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

Katılımcı Sayısı	7
s* { σ(xk) }	
Ortanca	
Aykırı Değer	Görsel Deney

Laboratuvar Kodu	**Hamveri**
L1	hasar yok
L2	(-)30 ºC'da 1 saat sonunda numunede hasar oluşmamıştır
L3	
L4	KIRILMADI
L5	ÇATLAMA GÖRÜNMEDİ
L6	
L7	hasar yok
L8	
L9	
L10	Hasar Yok
L11	-

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

İstatistiksel değerlendirme yapılamamıştır.

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.15 TS EN 1107-2 Boyut Kararlılığı (Boyutsal Stabilite) (Boy) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar %0,1 doğrulukla verilmelidir. Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L1, L2, L4, L7, L10 dikkat etmelidir.

Her ne kadar Grubbs yöntemi aykırı değer vermese de, elde edilen sonuç dağılımının çok farklı olması sebebiyle deneyde katılımcıların deney tecrübesini artırmaya yönelik çalışma yapması önerilir.

Çizelge 15 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

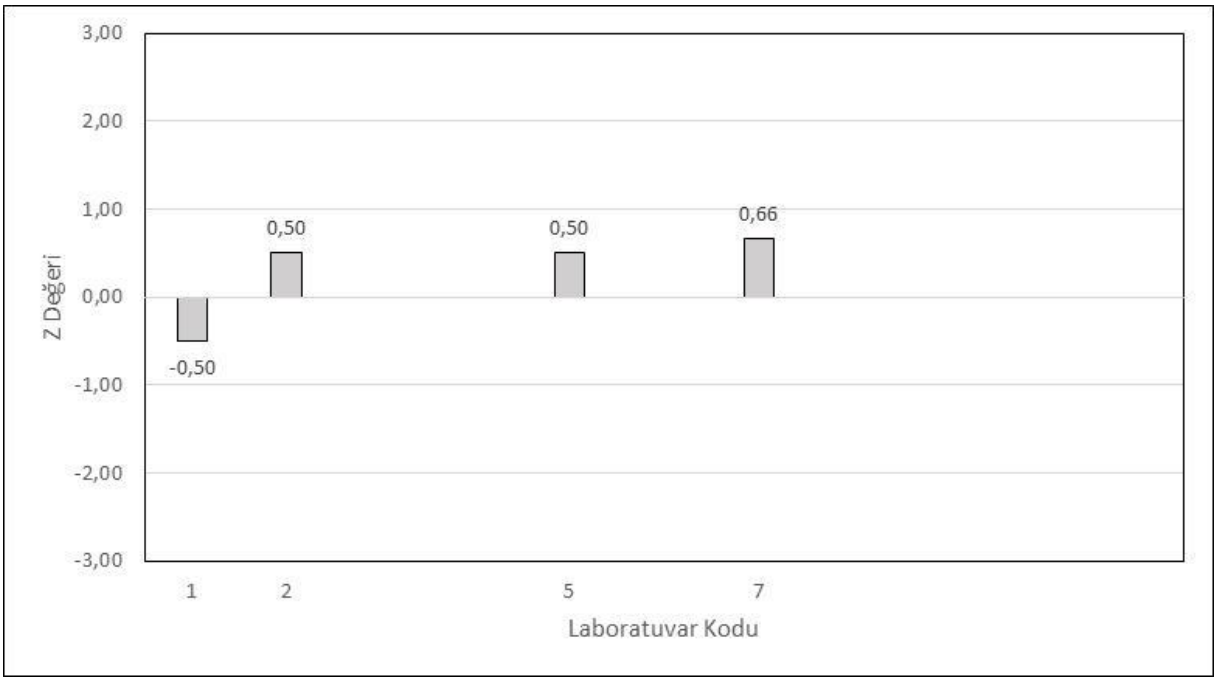
Katılımcı Sayısı	6
s* { σ(xk) }	0,5681
Ortanca	0,515
Aykırı Değer	Yok

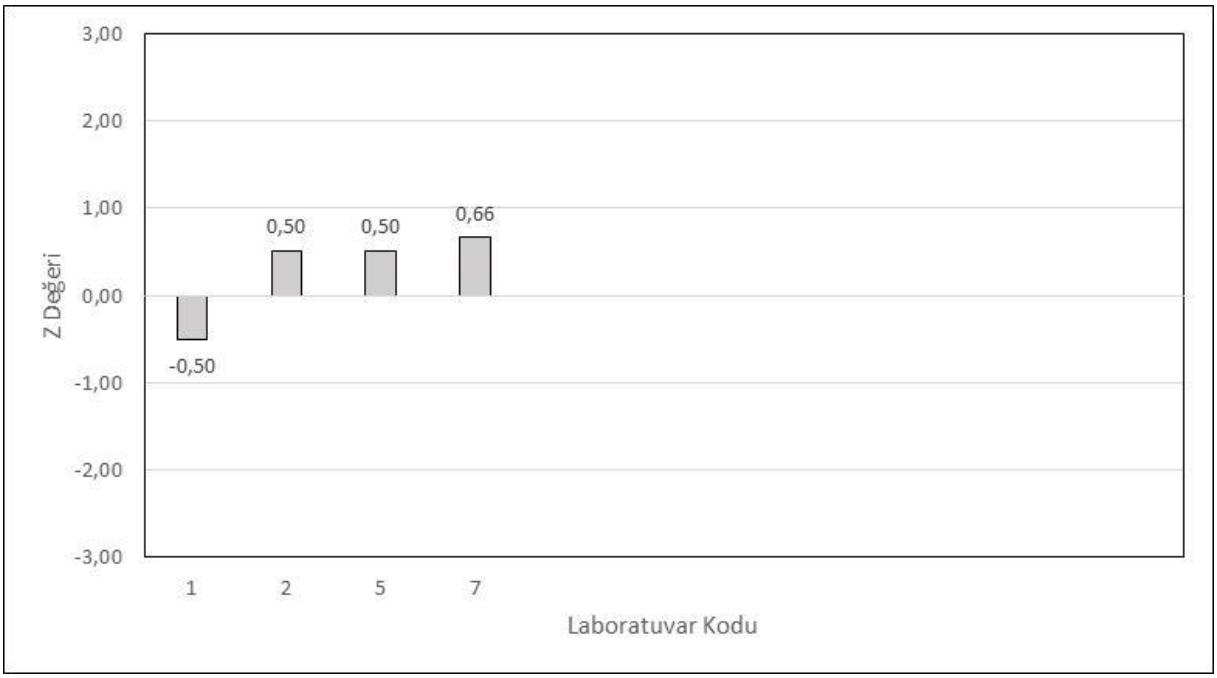
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	0,23	-0,285	0,285	-0,50
L2	0,80	0,285	0,285	0,50
L3				
L4	-0,38	-0,895	0,895	
L5	0,8	0,285	0,285	0,50
L6				
L7	0,89	0,375	0,375	0,66
L8				
L9				
L10	-0,08	-0,595	0,595	
L11				

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	0,8900
Ortalama	0,3767
Ortanca	0,5150
En Küçük	-0,3800
Aralık	1,2700
Standart Sapma (s)	0,5338
Varyans (s^2)	0,2849
Basıklık	-1,8913
Çarpıklık	-0,4826

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 14 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.16 TS EN 1107-2 Boyut Kararlılığı (Boyutsal Stabilite) (En) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar %0,1 doğrulukla verilmelidir. Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L1, L2, L4, L7, L10 dikkat etmelidir.

Her ne kadar Grubbs yöntemi aykırı değer vermese de, elde edilen sonuç dağılımının çok farklı olması sebebiyle deneyde katılımcıların deney tecrübesini artırmaya yönelik çalışma yapması önerilir.

Çizelge 16 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

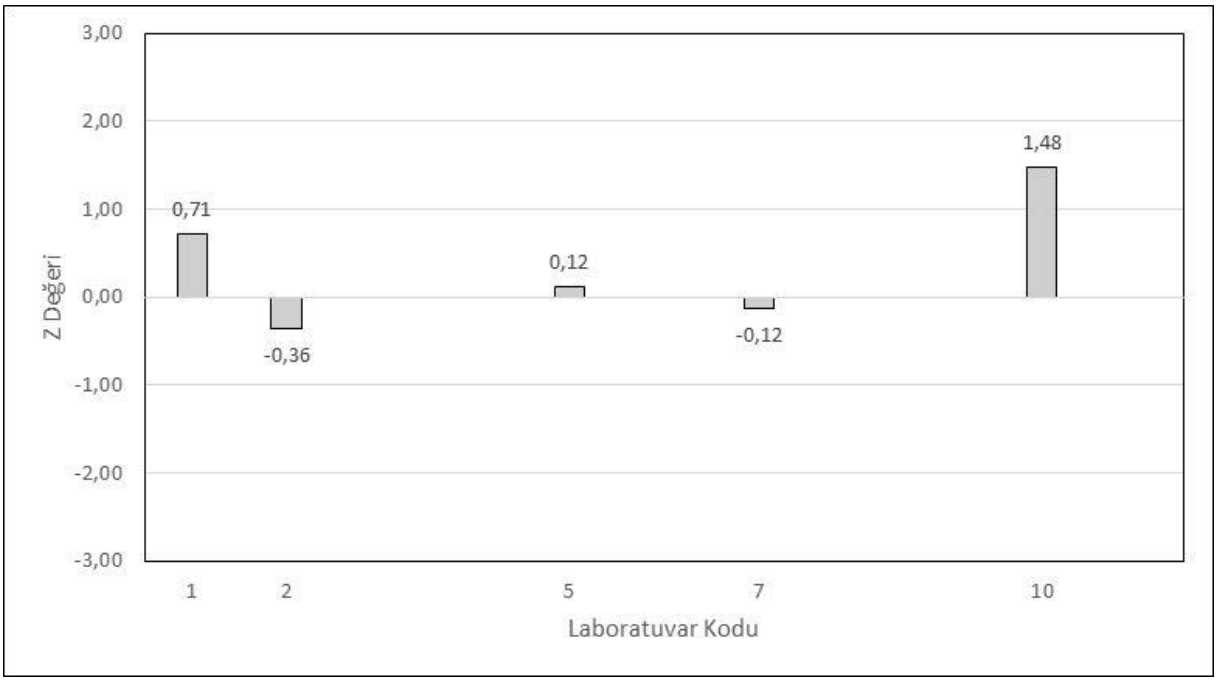
Katılımcı Sayısı	6
s* { σ(xk) }	0,4198
Ortanca	0,35
Aykırı Değer	Yok

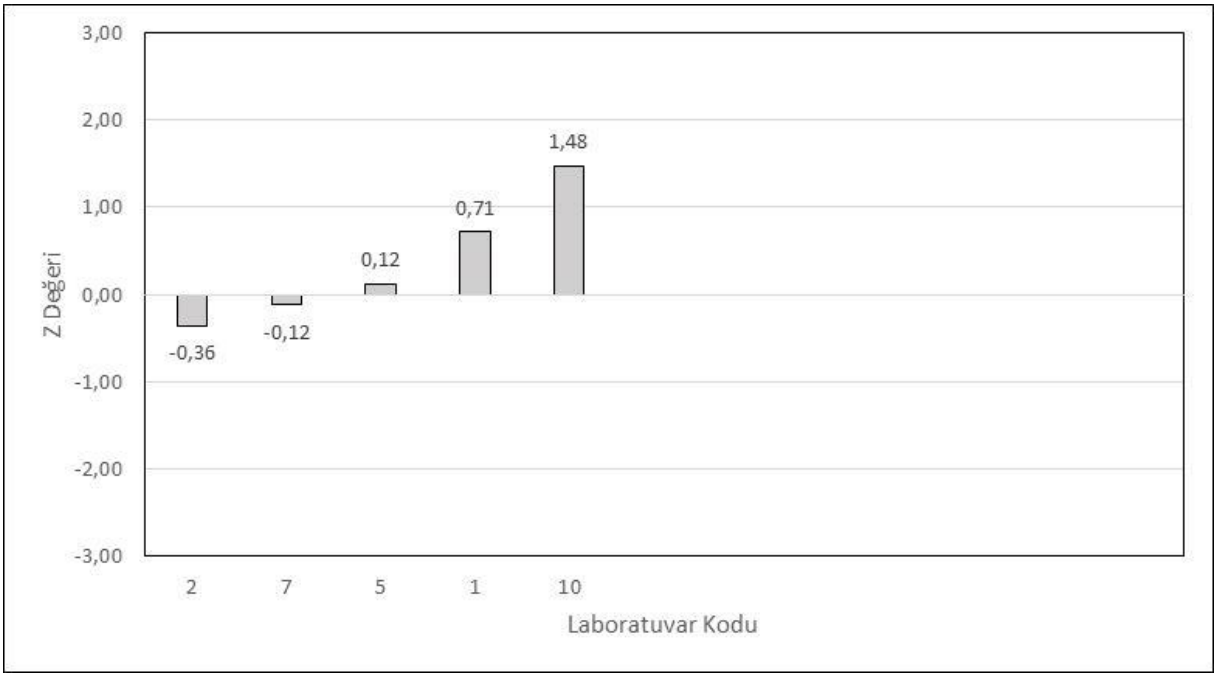
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	0,65	0,3	0,3	0,71
L2	0,20	-0,15	0,15	-0,36
L3				
L4	-0,49	-0,84	0,84	
L5	0,4	0,05	0,05	0,12
L6				
L7	0,30	-0,05	0,05	-0,12
L8				
L9				
L10	0,97	0,62	0,62	1,48
L11				

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	0,9700
Ortalama	0,3383
Ortanca	0,3500
En Küçük	-0,4900
Aralık	1,4600
Standart Sapma (s)	0,4913
Varyans (s^2)	0,2413
Basıklık	1,4395
Çarpıklık	-0,7300

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 15 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.17 TS EN ISO 1183-1 Yöntem A Yoğunluk Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar 0,001 g/cm^3 doğrulukla verilmelidir. Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L4 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

Çizelge 17 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

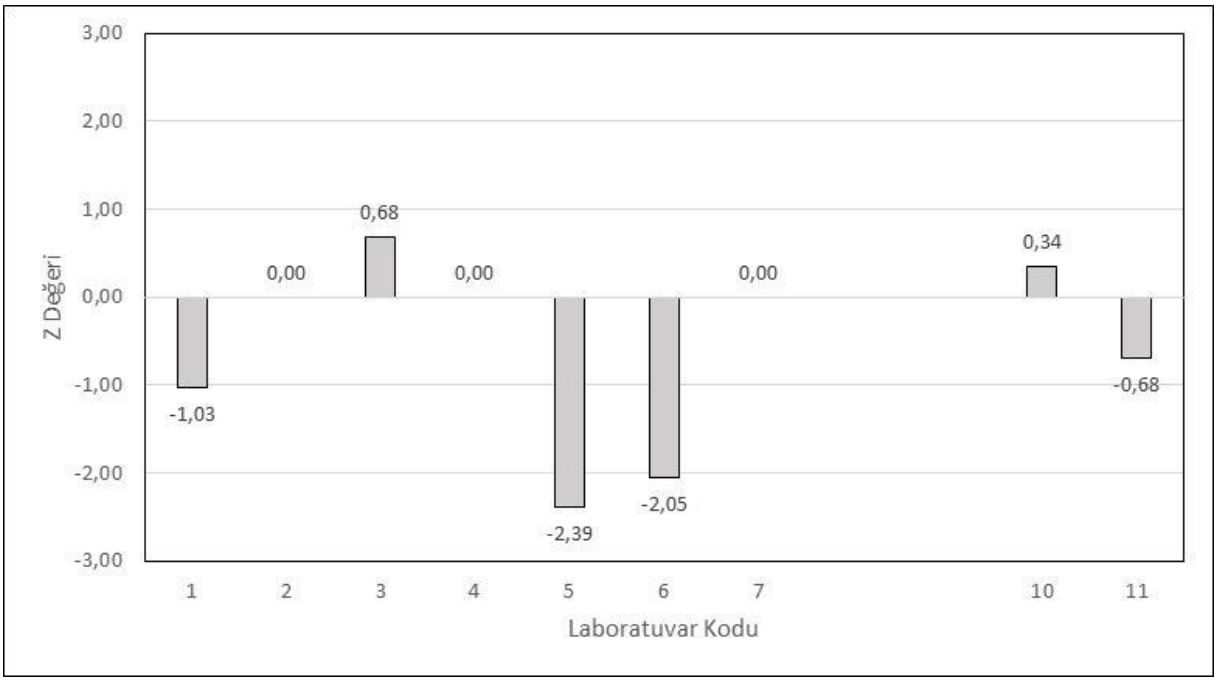
Katılımcı Sayısı	9
s* { σ(xk) }	0,0029
Ortanca	0,95
Aykırı Değer	Yok

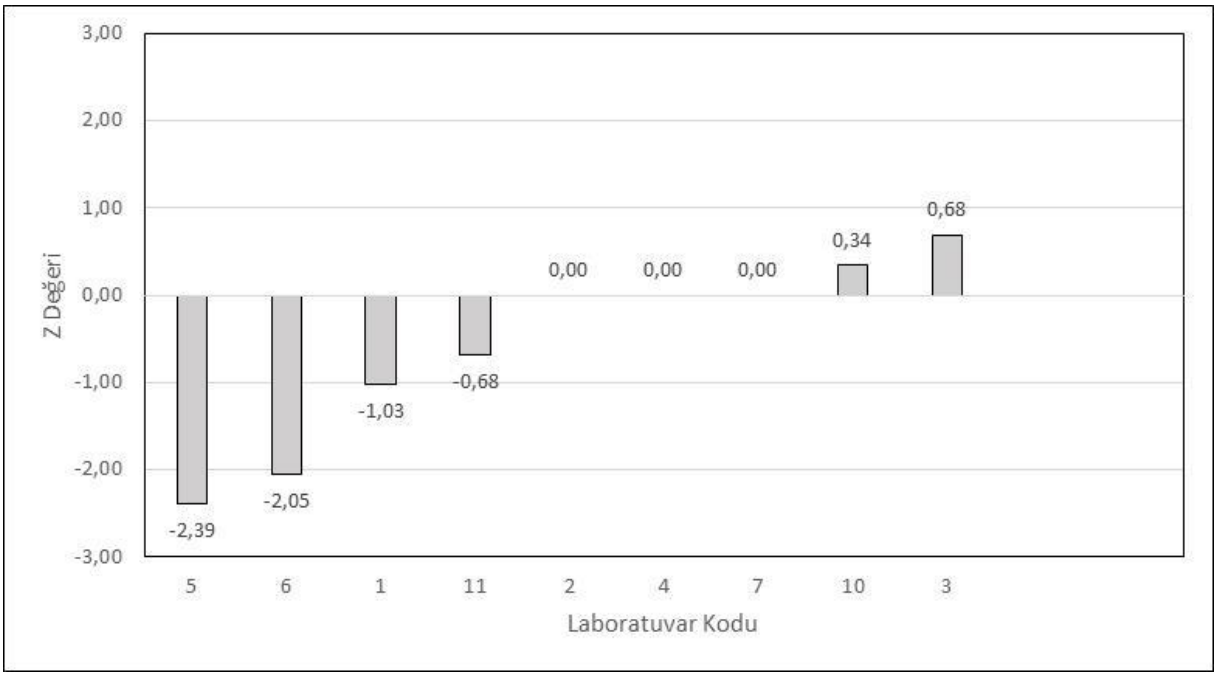
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	0,947	-0,003	0,003	-1,03
L2	0,950	0	0	0,00
L3	0,952	0,002	0,002	0,68
L4	0,95	0	0	0,00
L5	0,943	-0,007	0,007	-2,39
L6	0,944	-0,006	0,006	-2,05
L7	0,950	0	0	0,00
L8				
L9				
L10	0,951	0,001	0,001	0,34
L11	0,948	-0,002	0,002	-0,68

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	0,9520
Ortalama	0,9483
Ortanca	0,9500
En Küçük	0,9430
Aralık	0,0090
Standart Sapma (s)	0,0031
Varyans (s^2)	0,0000
Basıklık	-0,5722
Çarpıklık	-0,8094

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 16 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.18 TS ISO 6964 Yöntem A Karbon Siyahı Miktarı Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar kütlece % olarak ifade edilmeli ve iki anlamlı rakam olarak verilmelidir. Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L11 hariç diğer katılımcılar dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

Çizelge 18 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

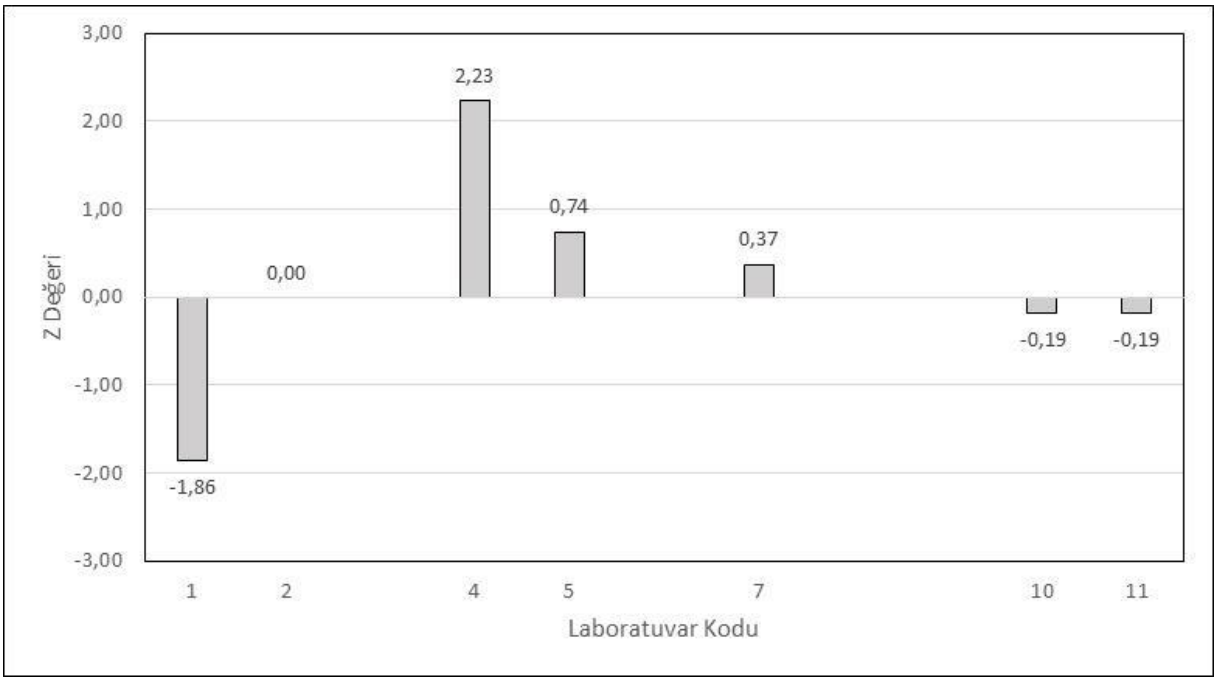
Katılımcı Sayısı	7
s* { σ(xk) }	0,0537
Ortanca	2,61
Aykırı Değer	Yok

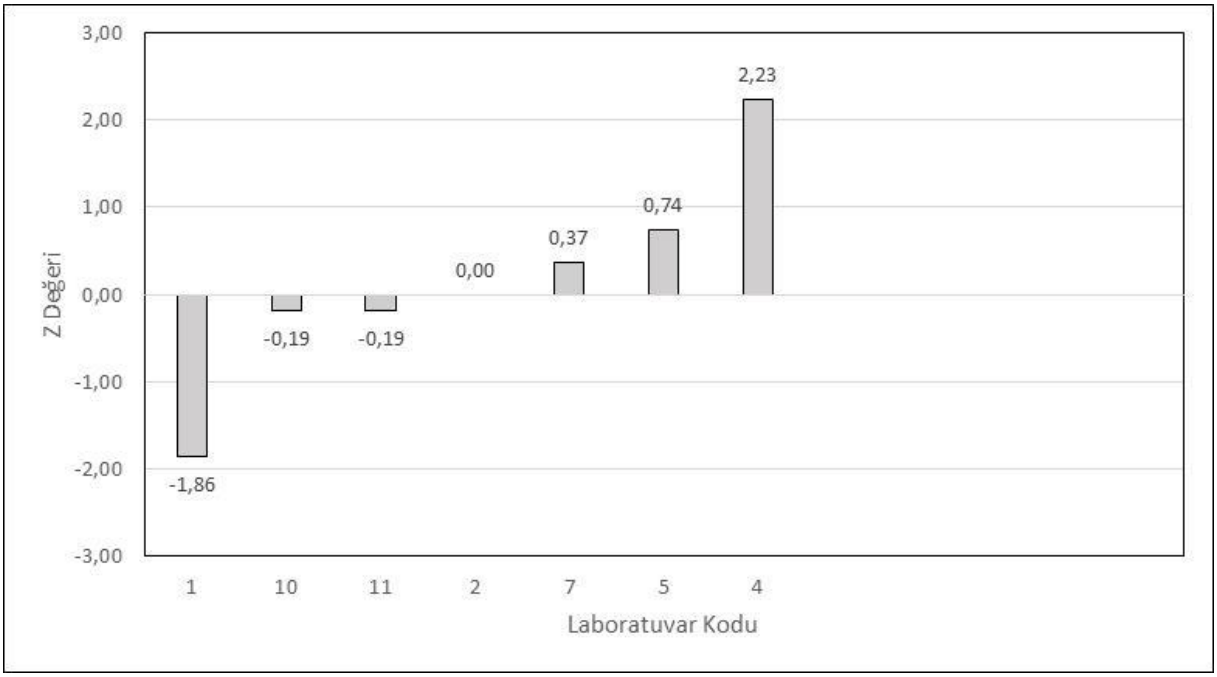
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	2,51	-0,1	0,1	-1,86
L2	2,61	0	0	0,00
L3				
L4	2,73	0,12	0,12	2,23
L5	2,65	0,04	0,04	0,74
L6				
L7	2,63	0,02	0,02	0,37
L8				
L9				
L10	2,60	-0,01	0,01	-0,19
L11	2,6	-0,01	0,01	-0,19

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	2,7300
Ortalama	2,6186
Ortanca	2,6100
En Küçük	2,5100
Aralık	0,2200
Standart Sapma (s)	0,0659
Varyans (s^2)	0,0043
Basıklık	1,8673
Çarpıklık	0,1000

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 17 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.19 TS ISO 6964 Yöntem A Kül Miktarı Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar kütlece % olarak ifade edilmeli ve iki anlamlı rakam olarak verilmelidir. Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken tüm katılımcılar dikkat etmelidir.

Not - Sıfırdan farklı bir rakamın solundaki sıfırlar anlamsızdır.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

Çizelge 19 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

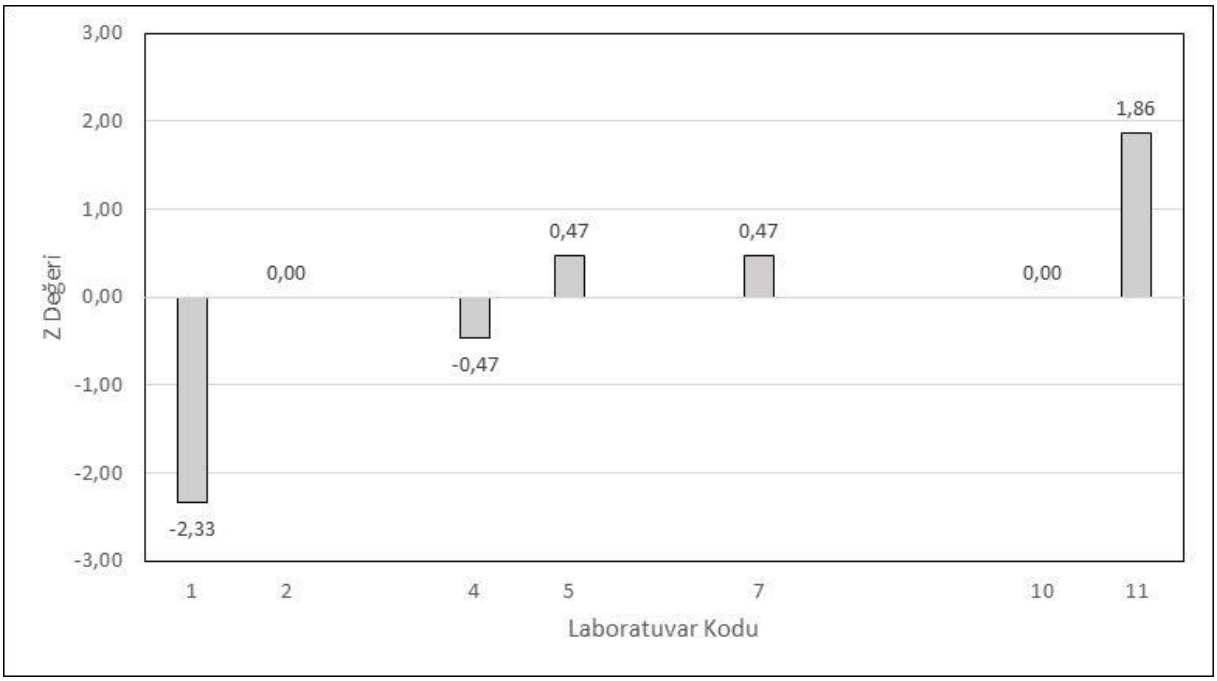
Katılımcı Sayısı	7
s* { σ(xk) }	0,0215
Ortanca	0,06
Aykırı Değer	Yok

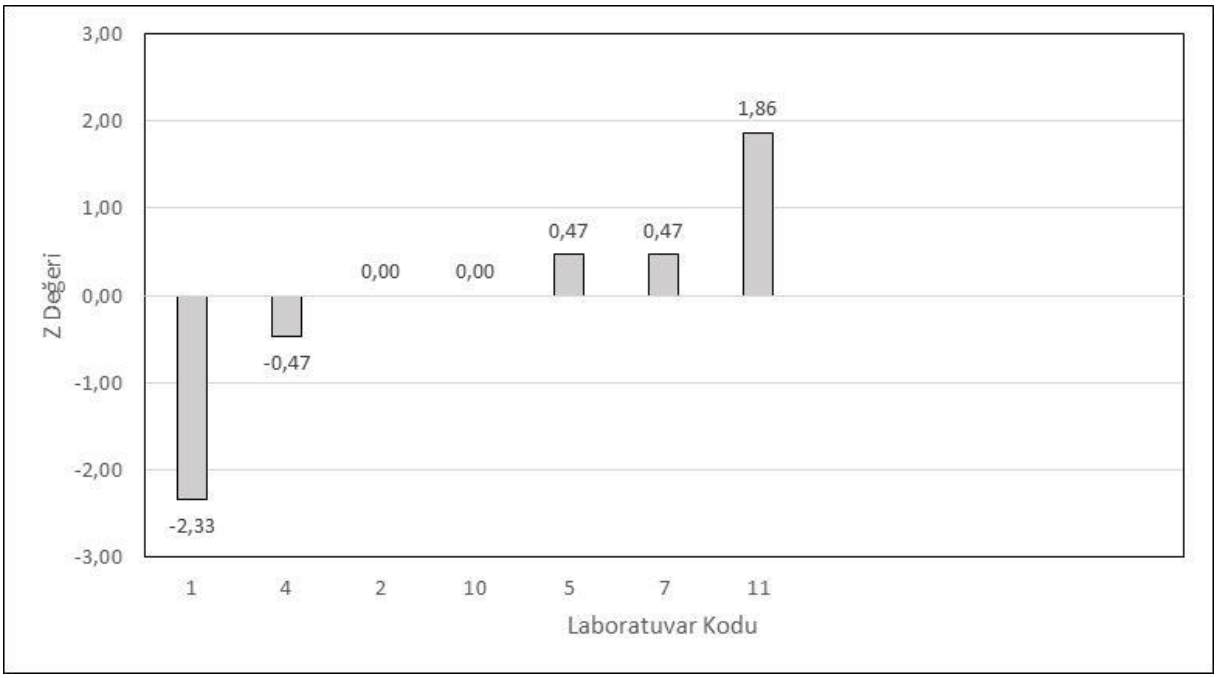
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	0,01	-0,05	0,05	-2,33
L2	0,06	0	0	0,00
L3				
L4	0,05	-0,01	0,01	-0,47
L5	0,07	0,01	0,01	0,47
L6				
L7	0,07	0,01	0,01	0,47
L8				
L9				
L10	0,06	0	0	0,00
L11	0,1	0,04	0,04	1,86

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	0,1000
Ortalama	0,0600
Ortanca	0,0600
En Küçük	0,0100
Aralık	0,0900
Standart Sapma (s)	0,0271
Varyans (s^2)	0,0007
Basıklık	2,2711
Çarpıklık	-0,7050

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 18 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.20 TS EN ISO 11357-6 Oksidasyon İndüksiyon Süresi (OIT) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar; oksidasyon indüksiyon süresi dakika cinsinden 3 anlamlı rakam olarak verilmelidir. Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken L1, L2, L4, L5, L10 dikkat etmelidir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

Çizelge 20 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

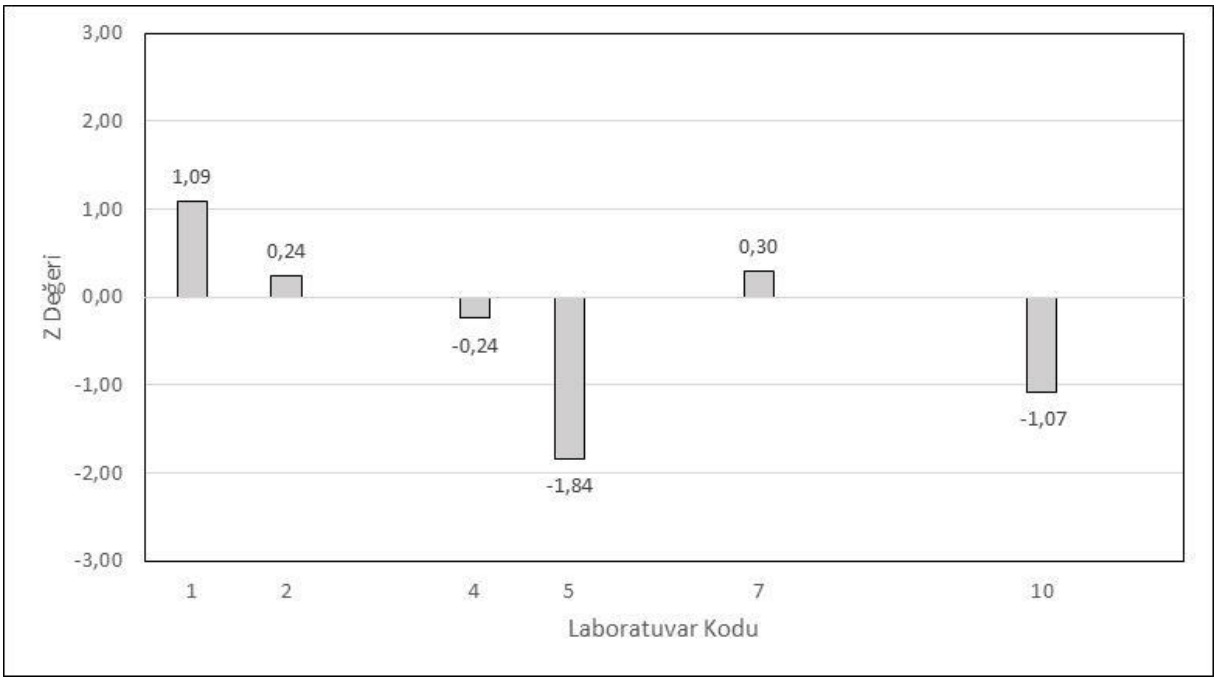
Katılımcı Sayısı	6
s* { σ(xk) }	18,2143
Ortanca	214,6
Aykırı Değer	Yok

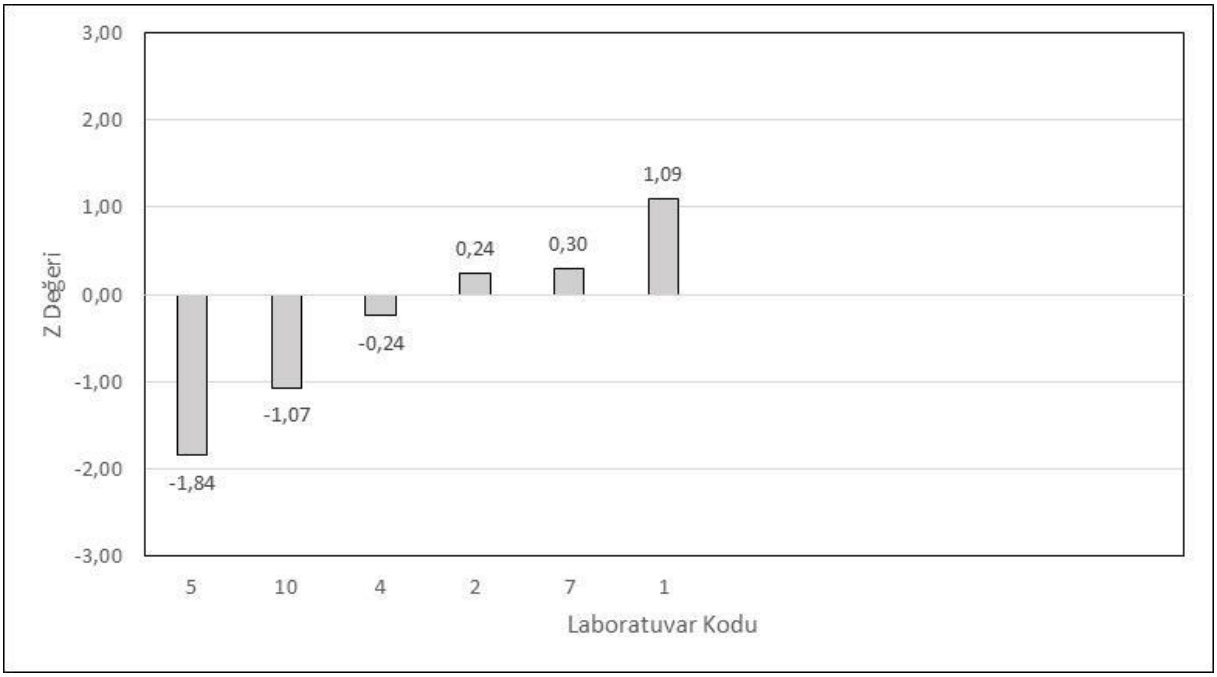
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi
L1	234,44	19,84	19,84	1,09
L2	219,00	4,4	4,4	0,24
L3				
L4	210,2	-4,4	4,4	-0,24
L5	181,00	-33,6	33,6	-1,84
L6				
L7	220	5,4	5,4	0,30
L8				
L9				
L10	195,03	-19,57	19,57	-1,07
L11				

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	234,4400
Ortalama	209,9450
Ortanca	214,6000
En Küçük	181,0000
Aralık	53,4400
Standart sapma (s)	19,2012
Varyans (s^2)	368,6873
Basıklık	-0,4392
Çarpıklık	-0,4709

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 19 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

9.21 TS EN ISO 1133-1 Prosedür A Kütlesel Eriyik Akış Hızı (MFR) Tayini Deney Sonuçları

Standarda göre sonuçlar üç anlamlı rakamla gösterilir ancak, ondalık basamağında en fazla 2 rakam olmalıdır, ayrıca deney sıcaklığı ve uygulanan yük de kaydedilmelidir. Örneğin: 10,6 g/10 dakika (190 C/2,16 kg veya 0,158 g/10 min (190 °C /2,16 kg). Bundan dolayı raporda sonuçlar verilirken tüm katılımcılar dikkat etmelidir. Aykırı değer atıldıktan sonraki tüm katılımcılar, homojenlik ve kararlılık deneylerinde de 0,14 ve 0,15 g/10 dakika (190 C/2,16 kg) elde edildiğinden "Başarılı" kabul edilmiştir.

Deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre L11 aykırı değer olarak hesaplanmıştır. Bundan dolayı değerlendirmeye katılmamıştır.

Çizelge 21 - Katılımcıların deney sonuçları ve hesaplamalar

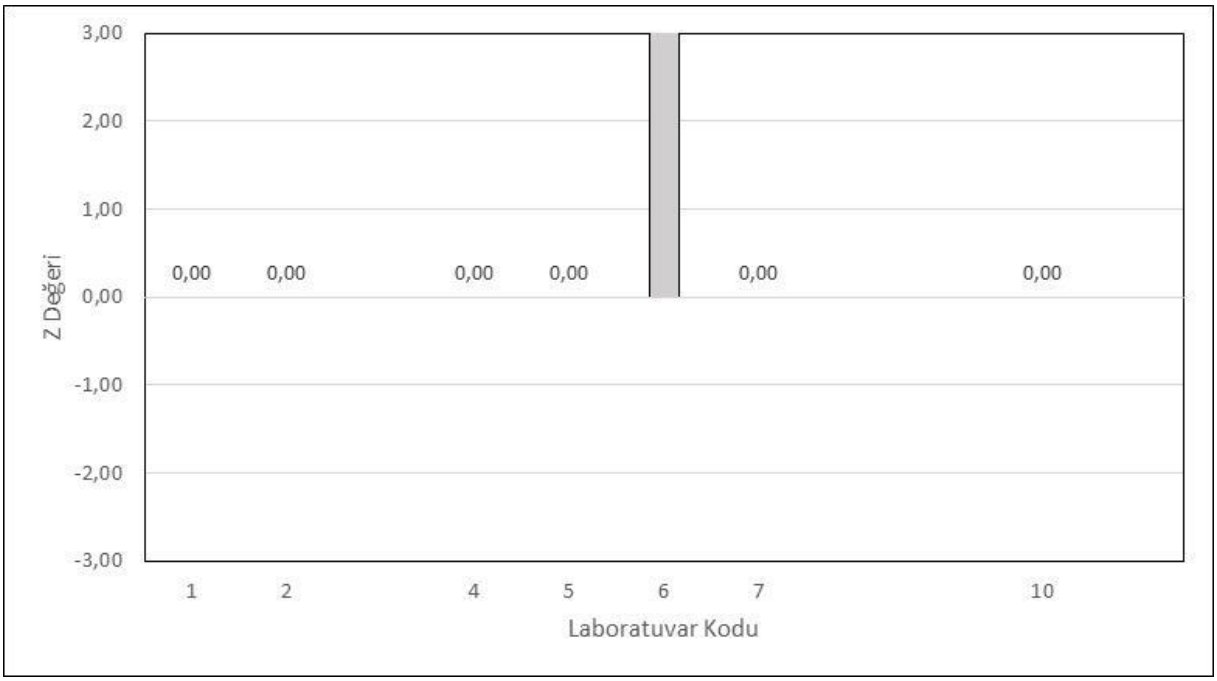
Katılımcı Sayısı	8
s* { σ(xk) }	0,0018
Ortanca	0,14
Aykırı Değer	L11

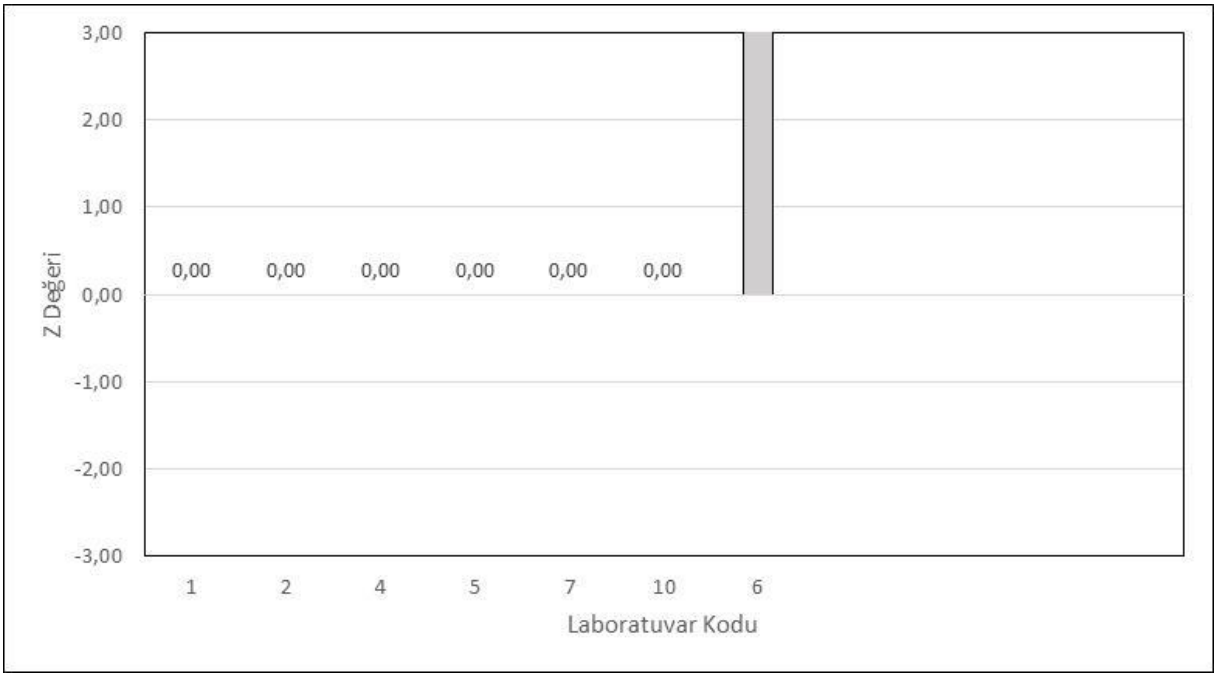
Laboratuvar Kodu	Hamveri	Aykırı Değer Atılınca	Fark Xi-Ortanca	|Xi-Ortanca|	Zi	Durum
L1	0,14	0,14	0	0	0,00	Başarılı
L2	0,14	0,14	0	0	0,00	Başarılı
L3						
L4	0,14	0,14	0	0	0,00	Başarılı
L5	0,14	0,14	0	0	0,00	Başarılı
L6	0,15	0,15	0,01	0,01	5,59	Başarılı
L7	0,14	0,14	0	0	0,00	Başarılı
L8						
L9						
L10	0,14	0,14	0	0	0,00	Başarılı
L11	0,09					

Verilerin İstatistiksel Sonuçları

En Büyük	0,1500	0,1500
Ortalama	0,1350	0,1414
Ortanca	0,1400	0,1400
En Küçük	0,0900	0,1400
Aralık	0,0600	0,0100
Standart Sapma (s)	0,0185	0,0038
Varyans (s^2)	0,0003	0,0000
Basıklık	7,2188	7,0000
Çarpıklık	-2,6103	2,6458

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.





Şekil 20 - Z değerlerinin katılımcılara göre ve küçükten büyüğe doğru gösterimi

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

10.Kaynaklar

1) TS EN ISO/IEC 17043 Uygunluk değerlendirmesi - Yeterlilik deneyi için genel şartlar
2) TS ISO 13528 Laboratuarlararası karşılaştırma ile yeterlilik deneyinde kullanılan istatistiksel yöntemler
3) TÜRKAK "TS EN ISO/IEC 17025 Akreditasyon Denetimlerinde LAK VE YT ile ilgili Bilgilendirme Kılavuzu"
4) P704 Yeterlilik Deneyleri ve Laboratuvarlar Arası Karşılaştırma Programları Prosedürü (Rev10)
5) EA 4/21 Laboratuvar akreditasyonu sürecinde az katılımcılı laboratuvarlar arası karşılaştırmaların uygunluğunun değerlendirilmesi için rehber

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

EK A

Homojenlik Hesaplamaları

1- TS EN ISO 527-1 Akma Dayanımı Tayini Homojenlik ve Kararlılık Deney Sonuçları

	Sıra	Tarih	Değer
Homojenlik	1	6.02.2023	17,9
	2	6.02.2023	17,4
	3	6.02.2023	18,4
	4	6.02.2023	18,2
	5	6.02.2023	18,4
	6	6.02.2023	17,7
	7	6.02.2023	17,7
Kararlılık	1	13.02.2023	18,4
	2	22.02.2023	18,7
	3	1.03.2023	18,5

Yukarıdaki deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

2- TS EN ISO 527-1 Çekme Dayanımı Tayini Homojenlik ve Kararlılık Deney Sonuçları

	Sıra	Tarih	Değer
Homojenlik	1	6.02.2023	31,6
	2	6.02.2023	30,3
	3	6.02.2023	32,2
	4	6.02.2023	31,7
	5	6.02.2023	31,8
	6	6.02.2023	31,2
	7	6.02.2023	31,3
Kararlılık	1	13.02.2023	32,3
	2	22.02.2023	33,0
	3	1.03.2023	31,5

Yukarıdaki deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

3- TS EN ISO 527-1 Akma Uzaması Tayini Homojenlik ve Kararlılık Deney Sonuçları

	Sıra	Tarih	Değer
Homojenlik	1	6.02.2023	14,1
	2	6.02.2023	14,3
	3	6.02.2023	13,9
	4	6.02.2023	13,3
	5	6.02.2023	13,3
	6	6.02.2023	13,1
	7	6.02.2023	13,3
Kararlılık	1	13.02.2023	13,0
	2	22.02.2023	13,6
	3	1.03.2023	13,9

Yukarıdaki deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

4- TS EN ISO 527-1 Kopma Uzaması Tayini Homojenlik ve Kararlılık Deney Sonuçları

	Sıra	Tarih	Değer
Homojenlik	1	6.02.2023	650,7
	2	6.02.2023	638,7
	3	6.02.2023	647,3
	4	6.02.2023	642,3
	5	6.02.2023	645,7
	6	6.02.2023	638,0
	7	6.02.2023	641,2
Kararlılık	1	13.02.2023	620,4
	2	22.02.2023	625,9
	3	1.03.2023	612,2

Yukarıdaki deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.

5- TS EN ISO 1183-1 Yoğunluk Tayini (Yöntem A: Daldırma Metodu) Homojenlik ve Kararlılık Deney Sonuçları

	Sıra	Tarih	Değer
Homojenlik	1	6.02.2023	0,948
	2	6.02.2023	0,948
	3	6.02.2023	0,948
	4	6.02.2023	0,948
	5	6.02.2023	0,949
	6	6.02.2023	0,949
	7	6.02.2023	0,949
Kararlılık	1	13.02.2023	0,949
	2	22.02.2023	0,949
	3	1.03.2023	0,949

Yukarıdaki deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

6- TS EN ISO 1133-1 Prosedür A Kütlesel Eriyik Akış Hızı (MFR) Tayini Homojenlik ve Kararlılık Deney Sonuçları

	Sıra	Tarih	Değer
Homojenlik	1	6.02.2023	0,14
	2	6.02.2023	0,14
	3	6.02.2023	0,14
	4	6.02.2023	0,14
	5	6.02.2023	0,15
	6	6.02.2023	0,15
	7	6.02.2023	0,14
Kararlılık	1	13.02.2023	0,14
	2	22.02.2023	0,14
	3	1.03.2023	0,14

Yukarıdaki deney sonuçları içerisinde Grubbs Yöntemine göre aykırı değer yoktur.

Bu rapor, yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. Elektronik imzalı olanlar hariç, imzasız ve mühürsüz raporlar geçersizdir. Bu Rapor BELGENET ile elektronik olarak imzalanmıştır doğrulama kodu üst yazıda verilmiştir.