

**BİR YERALTI KURŞUN-ÇİNKO OCAĞINDA ATIM SONRASI OLUŞAN TOZ
KONSATRASYONUNUN DEĞİŞİMİNİN MODELLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Necla Mine ÖZDEMİR

Danışman
Doç. Dr. Ali Ekrem ARITAN

MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
Şubat 2021

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİR YERALTI KURŞUN-ÇİNKO OCAĞINDA ATIM SONRASI
OLUŞAN TOZ KONSATRASYONUNUN DEĞİŞİMİNİN
MODELLENMESİ

Necla Mine ÖZDEMİR

Danışman

Doç. Dr. Ali Ekrem ARITAN

MADEN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Şubat 2021

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI
Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

17/02 /2021

Necla Mine ÖZDEMİR

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BİR YERALTI KURŞUN-ÇİNKO OCAĞINDA ATIM SONRASI OLUŞAN TOZ KONSATRASYONUNUN DEĞİŞİMİNİN MODELLENMESİ

Necla Mine ÖZDEMİR

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Maden Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Ali Ekrem ARITAN

Bu çalışmada, bir yeraltı kurşun-çinko ocağında galeri ilerlemesi ve üretim esnasında yapılacak olan patlatma ile ortaya çıkan toz konsantrasyonunun zamana ve mesafeye bağlı olarak, yapmış olduğu hareketlerin modellenmesi araştırılmıştır. Bu modelleme ile ocak içerisindeki toz konsantrasyonunun iş güvenliği ve işçi sağlığı açısından riskli bir ortam oluşturulduğuna değinilmiş ve ocak içerisinde toz konsantrasyonu için güvenli bölgenin saptanması hakkında bilgiler verilmiştir. Bu tez çalışması kapsamında, galeri ilerlemesi ve üretim esnasında aynanın yan kayaç ve cevher durumları göz önüne alınarak toplanmış olan örneklerle toz konsantrasyonunun değişim modellemesi oluşturulmuştur. Patlatmadan sonra oluşacak olan toz konsantrasyonunun zamana bağlı mesafesi saptanarak, patlatmadan hemen sonra ocak içerisindeki toz konsantrasyonunun zamana bağlı hareketleri izlenerek modellemenin gerçekçiliğine destek verilmiştir.

2021, ix+ 253 sayfa

Anahtar Kelimeler: Toz, kurşun- çinko madenciliği, patlatma, iş sağlığı ve güvenliği.

ABSTRACT

M.Sc Thesis

MODELLING DUST CONCENTRATION DEVIATION AFTER BLASTING IN A LEAD-ZINC UNDERGROUND MINE

Necla Mine ÖZDEMİR

Afyon Kocatepe University

Graduate School Of Natural And Applied Sciences

Department Of Mining Engineering

Supervisor: Assoc. Prof. Ali Ekrem ARITAN

In this study, the modeling of the movements of the dust concentration generated by the gallery advancement and the blasting during production in an underground lead-zinc mine depending on time and distance was investigated. With this modeling, it was mentioned that the dust concentration in the mine creates a risky environment in terms of occupational safety and worker health and information was given about determining the safe zone for dust concentration in the mine. Within the scope of this thesis, the change in dust concentration was modeled with samples collected by taking into account the wall rock and ore conditions of the mirror during the gallery progress and production.

2021, ix + 253 page

Keywords: Dust, lead-zinc mining, blasting, occupational health and safety.

TEŞEKKÜR

Tez konusunun seğimi, bilimsel ęalıřmaların yönlendirilmesi, sonuçların değerlendirilmesi ve yazımı aşamalarında kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösterici ve destek olan değerli danışmanım, Doç. Dr. Ali Ekrem ARITAN'a teőekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Araştırma, yazım süresince ilgisini ve önerilerini göstermekten kağınmayan ęok değerli hocam Doç. Dr. Muhammed Fatih CAN'a sonsuz teőekkürlerimi sunarım. ęalıřmalarım boyunca her konuda öneri ve eleştirileriyle yardımlarını gördüğüm değerli meslektaşlarım Fatma NEY'e ve zgr AKęAOĐLU'na teőekkürü bir borę bilir, mesleklerinde başarılı olmasını temenni ederim. Tüm hayatım boyunca desteklerini benden hiç esirgemeyen aileme de iğten teşekkür ederim.

Necla Mine ÖZDEMİR
AFYONKARAHİSAR, 2021

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
SİMGE ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
RESİMLER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR	4
2.1 Toz	4
2.1.1 Tozun Özellikleri.....	7
2.1.1.1 Tozun Fiziksel Özellikleri	7
2.1.1.2 Tozun Kimyasal Özellikleri.....	9
2.1.2 Toz Sınır Değerleri	9
2.1.3 Üretim Esnasında Toz	12
2.1.4 Yeraltı Metalik Madenciliğinde Toz	14
2.1.5 Toz Tanelerinin Hareketi.....	14
2.2 Patlatma.....	16
2.2.1 Galeri Patlatma Yöntemleri.....	16
2.2.1.1 Orta Çekme Yöntemi	17
2.2.1.2 Yalpaze Çekme Yöntemi	18
2.2.1.3 Paralel Delik Yöntemi	18
2.3 Temel Matematik İle Modelleme ve Denklemler	18
2.3.1 Kutu Modeli Algoritması	18
2.3.2 Gauss Modeli Algoritması.....	19
2.3.3 Eulerian Modeli Algoritma	20
3. MATERYAL VE METOT	23

3.1 Yeraltı İşletme Yöntemi İle Üretim Yapılan Kurşun-Çinko Maden Ocağı Hakkında Bilgiler	23
3.1.1 Jeoloji	24
3.1.2 Proje Alanı Jeolojisi	24
3.1.3 İşletme Genel Bilgileri	24
3.2 Materyal	26
3.3 Metot	27
3.3.1 Kurşun- Çinko Üretimi İçin Uygulanacak Patlatma Paterni	27
3.3.2 Tozun Toplanması	28
3.3.3 Kuru Birim Ağırlık Deneyi	29
3.3.4 Tane Boyut Analizi	30
4. BULGULAR	31
4.1 Kurşun- Çinko Üretimi İçin Uygulanacak Patlatma Paterni Uygulaması	31
4.2 Kuru Birim Ağırlık Deneyi	31
4.3 Tane Boyut Analizi	33
4.4 Temel Matematik İle Modelleme Ve Denklemlerin Uygulanması	34
4.4.1 Stoke Yasasının Uygulanması	34
4.4.2 Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması	37
4.4.3 Kutu Modeli Algoritmasının Uygulanması	44
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	59
6. KAYNAKÇA	61
ÖZGEÇMİŞ	65
EKLER	66

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

μm	Mikrometre
cm	Santimetre
cm^3	Santimetreküp
dk	Dakika
kg	Kilogram
m	Metre
m^3	Metreküp
mg	Miligram
$^{\circ}\text{C}$	Santigrat Derece

Kısaltmalar

NIOSH	Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 Akciğere yerleşen toz taneciklerinin büyüklüğü.....	5
Şekil 2.2 Tane çapı ve çökme hızı ilişkisi	8
Şekil 2.3 Ülkemizde kuvars miktarına bağlı olarak müsaade edilen toz miktarı.	10
Şekil 2.4 Galeri patlatmalarında orta çekme yöntemi	17
Şekil 4.1 1. atım 5 metre ve altı tane boyut analizi.	33
Şekil 4.2 1. atım 5 metre üstü tane boyut analizi.	34
Şekil 4.3 Cevher için stoke hız sabiti grafiği.	35
Şekil 4.4 2.atım için stoke hız sabiti grafiği.	36
Şekil 4.5 1.atım 5 metre altı toz konsantrasyonu	40
Şekil 4.6 1.atım 5 metre üstü toz konsantrasyonu.....	42
Şekil 4.7 1.atım 5 metre altı için her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu.	46
Şekil 4.8 1.atım 5 metre altı için mesafedeki toplam toz konsantrasyonu.	46
Şekil 4.9 1.atım 5 metre altı için zamana bağlı çökmeyen toz miktarı.	47
Şekil 4.10 1.atım 5 metre altı için zamana bağlı toplam toz miktarı.....	47
Şekil 4.11 1.atım 5 metre altı için 1 mikron altı için toz konsantrasyonu.....	48
Şekil 4.12 1.atım 5 metre altı için 1 mikron altı askıda kalan toz miktar.	50
Şekil 4.13 1.atım 5 metre altı için 1 mikron altı farklı mesafelerdeki toz miktarı görünüşü	49
Şekil 4.14 1.atım 5 metre üstü için her mesafedeki havadaki toz konsantrasyonu.	53
Şekil 4.15 1.atım 5 metre üstü için zamana bağlı çökmeyen toz miktarı.....	53
Şekil 4.16 1. atım 5 metre üstü için mesafeye bağlı toplam toz miktarı.	54
Şekil 4.17 1.atım 5 metre üstü için zaman- toz konsantrasyonu.	54
Şekil 4.18 1.atım 5 metre üstü için 1 mikron altı için toz konsantrasyonu.	55
Şekil 4.19 1.atım 5 metre üstü için 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu.	56
Şekil 4.20 1.atım 5 metre üstü için 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.	56
Şekil 4.21 1.atım 5 metre altı ve üstü ortalama toz konsantrasyonunun karşılaştırılması.....	57
Şekil 4.22 Tüm atımların ortalama toz miktarlarının karşılaştırılması.	58

ÇİZELGE DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1 Ülkelerin solunabilir silikatlar için mesleki maruz kalma limitleri	10
Çizelge 2.2 Özelliği olan kayaç veya mineraller maruziyet eşik sınır değerleri.....	12
Çizelge 2.3 Metalik madencilik işlemlerinde birincil ve ikincil toz kaynaklar.....	13
Çizelge 4.1 Bir patlatma için ihtiyaç duyulan patlayıcı miktarı.....	32
Çizelge 4.2 Patlama sonrası 5 dakika içerisinde çökelen toz miktarı.	33
Çizelge 4.3 Patlama sonrası 45 dakika içerisinde çökelen toz miktarı.	33
Çizelge 4.4 1.atım 5 metre altı tane boyut sınıflandırma boyut değerleri.....	34
Çizelge 4.5 1.atım 5 metre üstü tane boyut sınıflandırma boyut değerleri.	35
Çizelge 4.6 Cevher için stoke hız sabiti sonuçları	36
Çizelge 4.7 Yan kayaç için stoke hız sabiti sonuçları.	37
Çizelge 4.8 1.atım 5 metre altı için Eulerin modellemesi hesabı.	39
Çizelge 4.9 1.atım 5 metre ve altı için hesaplanan toz miktarları.	41
Çizelge 4.10 1.atım 5 metre üstü için eulerin modellemesi hesabı.	42
Çizelge 4.11 1.atım 5 metre üstü için hesaplanan toz miktarları.	44
Çizelge 4.12 1.atım 5 metre ve altı için patlatma sonucu yüzdeler dağılım.....	45
Çizelge 4.13 1.atım 5 metre altı için kutu modeli uygulanması.....	46
Çizelge 4.14 1.atım 5 metre üstü için patlatma sonucu yüzdeler dağılım.....	52
Çizelge 4.15 1.atım 5 metre üstü için kutu modeli uygulanması.	53

RESİM DİZİNİ

Sayfa

Resim 3.1	Ruhsat alanına ait coğrafi konumu gösteren yer buldurum haritası.	24
Resim 3.2	Ocak ağız tahkimatları.	26
Resim 3.3	Ocak içi galeri boyutları.....	27
Resim 3.4	Patlatmadan önce ayna görünüşü.....	27
Resim 3.5	Patlatma sonrası alınan toz numunesi.	28
Resim 3.6	Kapsüle duyarlı emisyonlu patlayıcı ve elektrikli kapsül.	28
Resim 3.7	Galerilerde uygulanan delik düzeni.	29
Resim 3.8	Atım sonrası poşete çökelmiş olan toz örneği.	29
Resim 3.9	Çökelmiş toz örneği.	30
Resim 3.10	Numunelerin etüvde kurutulması.....	31
Resim 3.11	Tane boyut analiz cihazı.	31
Resim 4.1	1.atım 5 metre altı için 55 dakikada aynadaki tozun görünümü.	51
Resim 4.2	1.atım 5 metre altı için 60 dakikada aynadaki tozun görünümü.	52

1. GİRİŞ

Sanayileşme hareketiyle maden sektörü hızla gelişmiş ve dünya çapında önemli bir sanayi kolu olmuştur. Sanayileşmenin getirdiği hammadde talebi ile madencilik bir üst kademeye taşınmış olup bu esnada yaşanan olumsuzluklar madencilerin çalışma hayatına ilişkin iş sağlığı ve güvenliği alanında ciddi yasal düzenlemeler yapılmasını sağlamıştır. Türkiye’de maden yatakları dünyadaki diğer yataklara göre orta veya küçük rezervli yataklardır.

Kurşun-çinko cevherleri genel olarak yeraltı işletme yöntemleriyle üretilir. Kurşun madenciliğinde genellikle damar tipi ve masif cevherlerde yatay dilimli dolgulu yöntem ve ambarlama yöntemleri, tabakalı ve yatay damarlarda ise oda-topuk yöntemi uygulanır. Arakatlı kazı ve arakatlı göçertme yöntemleri ise son yıllarda bilinen en yaygın yöntemlerdendir. Ekipmanların ve nakliye araçlarının teknolojiye bağlı olarak gelişmesi yüksek üretim yapılmasını elverişli hale getirmiştir (Saltoğlu 1979).

Yeraltı madenciliği diğer mesleklere nazaran çok zor şartlarda gerçekleştirilmektedir. Bu nedenden dolayı maden çalışanlarının çalışma şartlarını uygun hale getirmek için maden gazları (grizu patlamaları), kömür tozu patlamaları, havalandırma, termal konfor, yangın, toz ve tozun neden olduğu hastalıklar, gürültü, titreşim, aydınlatma, tahkimat ve maden göçükleri, patlayıcı madde kullanımı gibi faktörle mücadele edilmektedir. Bu faktörler arasında başlangıçta çokta üzerinde durulmayan toz zaman içerisinde iş verimini ve işçi sağlığını tehlikeye sokmasıyla önem kazanmış ve üzerinde çalışılması gerektiği düşünülmüştür.

Madencilikte toz özellikle mekanizasyonun gelişmesiyle, yeraltı işletmelerinde ortaya çıkan iş güvenliği ve işçi sağlığını riske sokan faktörler arasında yerini almış olup önlem alınması gereken bir konu olduğunun altı çizilmiştir.

Madencilik bir çok aşamasında tozun ortaya çıkışı kaçınılmazdır. Bu sebepten dolayı tozun engellenmesi ya da toz kaynağının en yakın ve kısa sürede bastırılması gözle görülen bir gerçektir. Bu sebepten toz konsantrasyonunun en az seviyeye indirilmesi ocak çalışma ve işçi sağlığı koşullarını olumlu yönde etkileyeceğinden hızlı şekilde önlem alınması gereken faktörlerin başında gelmektedir. Tozun en önemli iki unsuru kimyasal yapısı ve tane boyutudur.

Yeraltı işletmelerinde cevher üretimi ve nakliyesi esnasında oluşan tozların ocak havalandırması ile ocak içerisinde gezmiş olduğu ve ardından birikme yaptığı görülmüştür. Cevher ve yan kayaç tozlarının havada gezmesi esnasında çalışanların üzerinde belirli olumsuzluklar yaratmıştır. Bu olumsuzlukları engellemek için toz kaynakları, havadaki tozun miktarı ve maden çalışanlarının bu toz miktarına ne kadar süre maruz kaldığı gibi kıstasların belirlenmesiyle toz kontrolünün sağlanması gerekmektedir.

Metalik maden ocaklarında toz kaynakları delik delme işleri, patlayıcı madde ile ateşlemenin gerçekleştirilmesi, ateşlemeden sonra gevşetilen malzemenin kaldırılması, kırma işleri, cevherin ya da pasanın doldurulması veya boşaltılması işleri, dolgu işleri, eski ocaklarda göçük veya tavan akması, yüksek tavan basıncı ile aynanın veya topukların parçalanması, galeri kesitinin genişletilmesi (tarama), tahkimat yapımı, göçükler ve nakliyattır. Sıralamış olduğumuz bu kaynakların en başında ateşleme sonrası oluşan toz ocak içerisinde en fazla toz yaratan faktördür.

Ocak içerisindeki mineralojik yapının aynı olmayışından dolayı, patlama sonrası oluşacak olan tozun tamamının aynı olması beklenmemelidir. Maden işletmelerinde iki çeşit toz kaynağı vardır. Üretim esnasında parçalanarak ya da ufalanarak ortaya çıkan tozları birincil toz kaynağı olarak adlandırırken, ocak içerisinde çökelmiş halde bulunan tozların belirli etkenlerle yeniden havalandırılması sağlanmış olan tozları ise ikincil toz kaynakları olarak adlandırmamız mümkündür.

Birincil toz kaynaklarından biri olan patlatma sonrası oluşan toz, ocak içerisinde doğal havalandırma ile dışarıya çıkması zaman alıcı bir durumdur. Bu tozlu ortama maruz kalan çalışanların gördüğü zarar herhangi bir önlem alınmaz ise katlanarak artacaktır. Bu duruma göre, tozlu ortamlarda çalışılan süre, toz konsantrasyonu, toz miktarı, tozun tane boyutu gibi faktörler devreye girerek çalışanın zarar görme derecesine etki edecektir.

Son zamanlarda yapılan çalışmalara göre, 5 µm'dan büyük olan toz tanecikleri solunduğunda zaman içerisinde vücuttan dışarıya atıldığı fakat 0,2-2 µm boyutundaki toz tanelerinin zararlı olduğu kabul edilmiştir (Saltoğlu 1970).

Metalik maden işletmelerinde üretimin yükselmesi amacıyla kullanılan teknolojik gelişmeler ocak içerisindeki toz miktarını da arttırmış durumdadır. Özellikle patlatma sonrası oluşan toz çalışan sağlığını ciddi şekilde etkileyeceği düşünülmüştür. Bu konudan yola çıkarak çalışanların nasıl bir risk altında olduğu merak konusu olmuştur.

Bu çalışmada, cevher üretimi için yapılmış olan patlamadan sonra oluşacak olan tozun, sayısal olarak modellendirilmesi sağlanmış tozun doğal havalandırma koşulunda ne kadar süre içerisinde ocağı terk ettiği konusuna değinilerek, belirlenmiş zaman aralıklarında çökme durumuna bakılarak, patlatma sonrası oluşan tozun ne kadar süre zarfında havada kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde bahsedildiği gibi ateşleme gerçekleştirildikten en az 5 dakika sonra ateşleme yapılmış olan bölgeye geçiş izni verilmesi durumundan bahsedilmiştir. Bu durumlardan yola çıkarak, üretim esnasında yapılacak olan ateşleme sonrasında oluşacak tozun, cevher ve yan kayaç durumu göz önüne alınarak çalışanların maruz kaldığı tozlu ortamın çalışanlar için nasıl bir risk yarattığını sayısal modelleme ve gerçek değerlerin karşılaştırılmasıyla görülmüştür.

2. LİTERATÜR

2.1 Toz

Dünyada madencilik zorlu çalışma koşullarına sahip meslek guruplarından biridir. Özellikle yeraltı madenciliği açık işletme madenciliğine nazaran çok daha tehlikeli ve zorluklarla doludur.

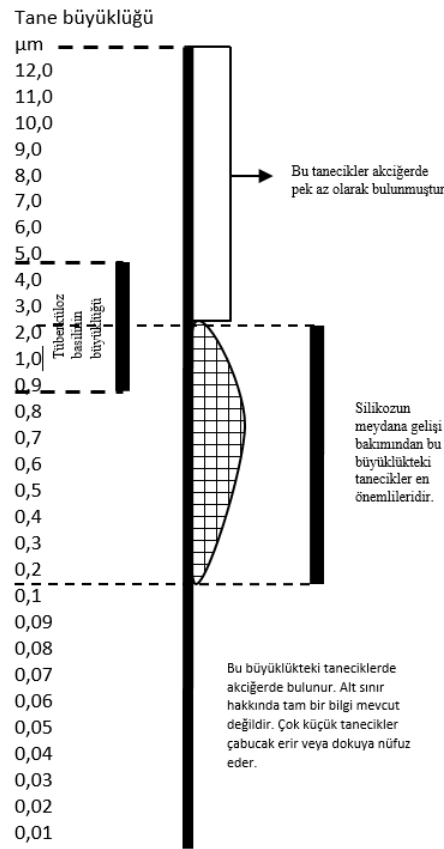
Çalışanların çalışma ortam koşulları ve emniyetlerini tehdit eden toz oluşumu madenciliğin ileri gelen konuları arasında yerini almaktadır. Ocak içerisinde oluşun ve oluşuktan sonra uzun süre ortamda askıda kalan toz, çalışan işçilere zarar vermekle kalmayıp ayrıca ocak refahını ve verimini düşürerek ocak içi maliyetini de ciddi oranda arttırmaktadır.

Havada belirli bir süre asılı kalabilen her türlü katı tanecik toz olarak isimlendirilmektedir. Tozlar çalışılan ortamın havasını kirleterek olumsuz ve zararlı etkiler gösterirler. Tozların zararlı etkileri havadaki tanecik sayısına, büyüklüğüne ve en önemlisi içerisinde bulunan tanecik cinsine bağlılık gösterir. Tozun bağlılık gösterdiği özelliklerinin değişmesiyle ortaya çıkan zararları da farklılık göstermektedir. Solunumla vücuda alınan tozun; fiziksel özelliği, kimyasal yapısı, vücutta birikme yüzdesi ve yeri ile alakalıdır.

Toz, çapları 1 mikrondan büyük olup, havada asılı olarak bulunan katı parçacıklardır (Akbulut 1996). Elli yıldan uzun bir süredir 5μ 'dan küçük parçacıklar zararlı olarak kabul edilir. Havada saatlerce asılı kalabilen daha küçük toz parçacıkları, solunduğunda solunum sistemi için daha büyük bir risk oluşturur. İri boyutlu tozun solunması burundaki zararların tamamen örtülmesine ve böylece ince tozun hiç tutulmadan akciğerlere nüfuz etmesine neden olur. İnce toz ile dolu olan hava kolayca akciğere akar ve orada hapsolür. Genel olarak, solunan toz partikülünün aerodinamik çapı ne kadar küçükse, solunum sisteminde daha derinde birikme olasılığı o kadar fazladır. Bu nedenle tozların solunabilir

olma miktarı toz konusundaki en kritik noktadır (Saltoğlu 1970)(Andrew 2012) (Güyagüler, Durucan 1985)(WHO 1999).

Ocak içerisinde toz, üretim ve hazırlık evresinde oluşmaya başlar. Özellikle ayna delimi ve patlatma esnasında bu küçük parçalar oluşur ardından nakliye ve ocak havalandırmasının yardımıyla ocak havasına karışarak uzun süre askıda kalmayı başarırlar.



Şekil 2.1 Akciğere yerleşen toz taneciklerinin büyüklüğü (Saltoğlu 1970).

Ocak içerisinde bulunan tozlar sağlığa zararlı olmakla beraber bazı tozların patlayıcı olduğu da bilinen bir gerçektir. Ancak insan vücuduna etki etmeyen inert tozlarda mevcuttur. Kuvars tozu en tehlikeli tozdur. Tozun mineralojik içeriğinin

değiştirilemediğinden ya da belirli kısımlarının ayrıştırılmadığından ortamdaki uzaklaştırılması yahut hızlı şekilde bastırılması iş sağlığı için vazgeçilmez bir husustur.

İki çeşit toz kaynağı vardır. Birincil toz kaynağı, taşın ve mineralin parçalanmasıyla oluşur. İkincil toz kaynağı ise, çökmüş olan tozun girdaplanmasıyla oluşmaktadır. Tozlar kendi içerisinde 6 grupta incelenmektedir.

- İnert tozlar (jips, kireçtaşı v.b): Vücutta birikebilen fakat fibrojenik ve toksik etkileri olmayan tozlardır. Solunan toz, solunum sisteminin kendi kendini temizlemesi yoluyla vücuttan atılırlar veya en kötü durumda, akciğerde büyük patolojik etkiler yapmadan daimi bir birikim meydana getirirler.

- Solunum sistemine zararlı tozlar (kuvars, kristobalit, tridimit): Solunum sistemine zarar vererek pnömokonyoza neden olabilen tozlar fibrojenik tozlar olarak adlandırılmaktadır. Çalışanların hastalanmasında bu tozların ortamdaki oranı, etkilenme süresi ve vücut direnci gibi faktörler etkilidir.

- Kanserojen tozlar (arsenik, asbest, berilyum, kromatlar): Kanserojen tozlar çeşitli iç ve dış faktörlere bağlı olarak insanlarda kansere yol açabilen tozlardır. Beslenme, yaşam koşulları, çevre kirliliği, mesleki etkiler gibi faktörlerin kanser oluşumunda rolü olduğu düşünülmektedir.

- Toksik tozlar, (kurşun, radyum, toryum, vanadyum, krom, nikel, civa, kadmiyum, antimuan, manganez, tungsten, gümüş): Çeşitli organlar üzerinde kronik veya akut zehirli etki yapan tozlar toksik tozlar olarak tanımlanmaktadır. Tozu oluşturan bileşenlerin biri veya birkaçı toksik bir madde ise, bu maddeler maddenin cinsine, tozdaki yüzdesine, havadaki tozun yoğunluğuna, solunan tozun miktarına göre zehirlenmelere neden olabilmektedir.

- Radyoaktif tozlar (uranyum, toryum, seryum ve zirkon bileşikleri, trityum): Hava içinde toz halinde bulunan radyoaktif maddelerin yaymış oldukları iyonize ışınlar, insan

organizmasının hücre ve dokularında hasar yapmakta, tümör oluşumuna ve genetik bozukluklara neden olmaktadır.

- Patlayıcı tozlar (kömür, metalik tozlar, piritli mineraller, organik tozlar): Hava içinde toz halinde bulunan patlayıcı tozlar bir ateşleyici yardımıyla hızla patlar ayrıca akciğerde sıvılarla çözülemez ve büyük miktarda toplanarak akciğer rahatsızlıklarına neden olduğu görülmüştür (Saltoğlu 1970).

Çalışma ve sosyal güvenlik bakanlığı, maden ocaklarında tozdan kaynaklı ortaya çıkabilecek risklerin önlenmesi amacıyla iş sağlığı ve güvenliği yönünden tozla mücadele etmek ve bu işlerde çalışanların tozun etkilerinden korunmalarını sağlamak için alınması gerekli tedbirleri belirlemiştir. Bununla birlikte bütün bu maruziyeti önlemek ve işçinin sağlığını ve içinde bulunduğu tehlikenin altını çizerek işverenden bu konu ile ilgili tedbirleri almasını zorunlu kılmıştır (Tozla Mücadele Yönetmeliği 2013).

2.1.1 Tozun Özellikleri

Tozun özellikleri fiziksel ve kimyasal olmak üzere ikiye ayrılır.

2.1.1.1 Tozun Fiziksel Özellikleri

- Toz tanesinin büyüklüğü,
- Farklı çaplardaki toz tanesinin ağırlığı,
- Toz tanelerinin görülebilme durumları,
- Toz tanelerinin havada askıda kalma,
- Ocak içeride tozun taşınması
- Elektrostatik yük

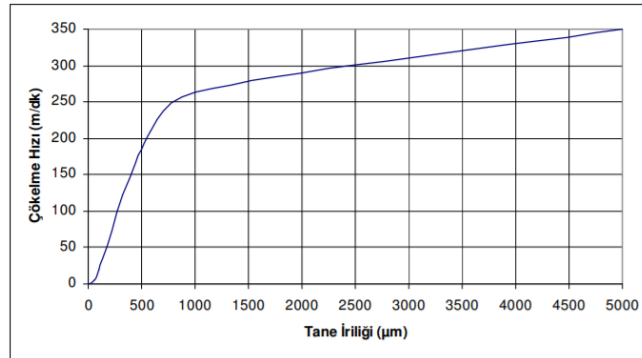
Toz Tanesinin Büyüklüğü: Toz taneleri çeşitli büyüklüklerdedir. Tozun çapları 1–100 µm arası değişkenlik göstermektedir. Toz tanelerinin cinsi değiştikçe çap ve yoğunlukları

da değişmektedir. Bu duruma bağlı olarak toz taneleri şokelir ya da havada askıda kalmaktadır (Yalçın ve Gürgen 1999).

Farklı aplardaki Toz Tanesinin Ağırlığı: Tozun ağırlığı çapı ile orantılı şekilde artmaktadır (Saltoğlu 1970).

Toz tanelerinin görülebilme durumları: 10 μm byklğindeki toz taneleri kuvvetli ışık huzmelerinde farklı renkli fonlarda görülebilmektedir. Bu nedenlerden dolayı toz tanelerinin görülebilme durumlarını ışık ve tane iriliğiyle bağdaştırılmıştır (Saltoğlu 1970).

Toz tanelerinin havada askıda kalma: 5-20 μm çapındaki toz taneleri şokerken, bunun altındaki toz taneleri ise havada uzun süre askıda kaldığı bilinmektedir. Tozun havada kalma zamanı; tozun büyüklüğüne, çapına, ortamdaki hava hızına ve nemlilik durumuna bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. 10 μm altında kalan havada asılı toz tanelerini solunabilir olduğu ve bu tanelerin çok uzun bir süre havada şokelmeyeceğini ve sonuç olarak işçiler tarafından teneffüs edilip, tozların insan sağlığı için zararlı olacağı belirtilmiştir (Polat vd. 1990). Özgür ağırlığı ve şekli aynı olan toz taneciğinin 1 m yükseklikten bırakılarak tozun havada asılı kalma süresi hesaplanmış ve tozun çap miktarı dştkce havada asılı kalma süresi uzadığı tespit edilmiştir (Skochinsky ve Komarov 1969).



şekil 2.2 Tane apı ve şokelme hızı ilişkisi (Lawrie 1967)

Ocak içeride tozun taşınması: Askıda kalmış olan toz taneleri ocak içerisindeki hava akımıyla yer değiştirmektedirler. Toz çapı ne kadar küçülürse toz tanesi o kadar uzağa taşınabilmektedir (Saltoğlu 1970).

Elektrostatik yük: Tozlar oluştuktan sonra ve havada asılı halde kalmaları durumunda hemen hemen tüm toz tanelerinin uzun zamandan beri önemli bir değerde elektrostatik yüklü oldukları bilinmektedir. Bu durum birçok çalışmaya konu olmuştur.

2.1.1.2 Tozun Kimyasal Özellikleri

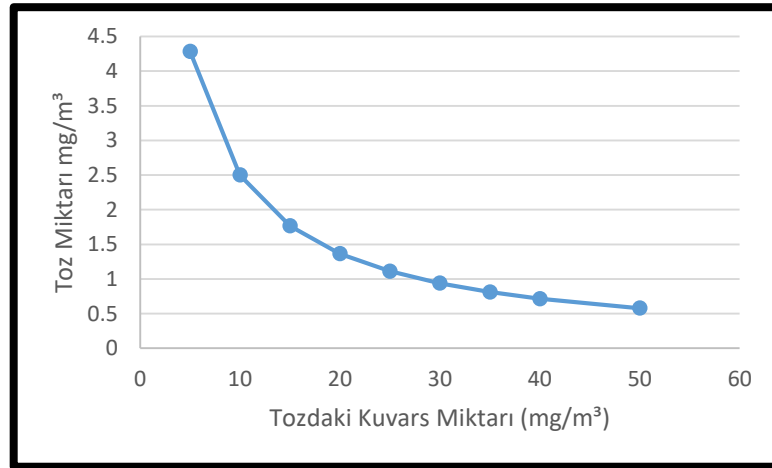
Tozun kimyasal yapısı, parçalanmış kayacın yapısına göre değişkenlik gösterir. Kimyasal özelliklerinden dolayı zehirli, alerjik veya fibrohalastik (doku büyümesi) etki gösterirler. Tozun kimyasal özellikleri işçi sağlığı için oldukça önemli bir konudur.

2.1.2 Toz Sınır Değerleri

Ocak havası atmosfer havasıyla eşdeğerlik göstermek zorundadır. Ancak ocak içi faaliyetler esnasında ocak havasındaki toz konsantrasyonu yükselmektedir. Bu durum çalışanların sağlığını tehdit ettiğinden toz limit sınır değerlerinin belirlenmesine neden olmuştur. Bu sınırların aşıldığı fark edildiğinde devlet tarafından işletmenin durdurulup veya uygun tedbirlerin alınması sağlanmaktadır. Birçok devlette olduğu gibi ülkemizde de toz limit sınırları belirlenmiştir.

Çizelge 2.1 Ülkelerin solunabilir silikatlar için mesleki maruz kalma limitleri (Gottesfeld 2018).

Ülke	Silika kuvars (mg / m ³)	Ülke	Silika kuvars (mg / m ³)
Avustralya	0,1	Macaristan	0,15
Avusturya	0,15	İtalya	0,05
Belçika	0,1	Litvanya	0,1
Britanya	0,025	Meksika	0,025
Belçika	0,1	Hollanda	0,075
Bulgaristan	0,007	Norveç	0,1
Çek cumhuriyeti	0,1	Polonya	0,3
Danimarka	0,1	Portekiz	0,025
Estonya	0,1	Romanya	0,1
Finlandiya	0,05	İspanya	0,1
Fransa	0,1	U.K	0,1
Yunanistan	0,1	A.B.D	0,05



Şekil 2.3 Ülkemizde kuvars miktarına bağlı olarak müsaade edilen toz miktarı.

Eşik sınırına uyulmayan maden ocaklarında işçiler ciddi toza maruz kalmaktadır. Bunun nedenleri:

- Toz kontrol önlemlerinin alınmaması,
- Yetersiz solunum koruması,
- Toza maruz kalma kaynaklarının farkındalık eksikliği,
- Yetersiz tıbbi tarama ve izleme programlarının eksikliği.

Solunabilir toz için yeterli hava ölçüm programlarının olmaması nedenleriyle toza maruz kaldıkları düşünülmektedir (MSHA 1999).

Toz maruziyeti ciddi bir sorundur ve doğrudan solunan toz miktarıyla ilişkilidir. Bu nedenle ilk başta alınacak önlem toz sınırlarının belirlenmesi ve bu sınırlara uyulmasıdır. Bu durumu takiben işçi maruziyetini azaltmak için mühendislik kontrollerinin kullanılması, işçinin bu konuyla alakalı eğitimi, sık sık ocak havasındaki toz seviyesinin belirlenmesi ve izlenmesi, solunum koruma ekipmanlarının kullanımı ve son olarak tıbbi tarama ve erken teşhis yapılarak toz sorununun önüne geçilmeye çalışılmalıdır.

Teknolojinin gelişmesiyle madencilik yöntemleri de değişerek daha mekanize hale gelmektedir. Ocak içerisinde mekanize kazı arttıkça toz kontrolleri de değişerek gelişmektedir. Fakat ana kontrol yöntemi olarak ocak içerisinde hala su ve havalandırma yöntemleri ilk sıralarda yer almaktadır. Ocak içerisinde suyun kullanımı oldukça önem taşır. Özellikle delik delme işlemi esnasında eskiden susuz delik delimi gerçekleştirilirken artık sulu delik delim işlemi gerçekleştirilmektedir. Bir başka örnek vermek gerekirse, ayna ilerlemesi esnasında yapılacak olan atım sonucu oluşan tozun bastırılabilmesi için su kartuşları kullanılmaktadır. Ocak içerisinde askıda kalmış olan tozun bertarafı için kullanılan bir başka yöntemse ocak havalandırmasıdır. Ocak havasının kalitesinin artırabilmek için tali havalandırma gerçekleştirilmektedir (Mutmansky vd. 1996).

Çizelge 2.2 Özelliği olan kayaç veya mineraller maruziyet eşik sınır değerleri.(Tozla Mücadele Yönetmeliği 2013).

Kayaç-mineral	Twa
Asbest	0,1 lif / cm ³
Silika (Kristal Yapıda)	
Kuvars (Solunabilir)	<u>10mg/m³</u> % SiO ₂ +2
Kuvars (Toplam)	<u>30mg/m³</u> % SiO ₂ +2
Kristobalit: Formülle hesaplanan kuvars değerinin ½ si kullanılır.	
Tridimit: Formülle hesaplanan kuvars değerinin ½ si kullanılır.	
Mineral	Sınır Değer (mg/m ³)
Amorf yapıda (doğal diatomalı toprak içeren)	
Silikatlar (%1'den az kristal silika içeren)	
Mika	<u>80 mg/m³</u>
Talk (Asbest içermeyen)	% SiO ₂ +2
Talk (asbest içeren)	
Sabuntaşı	
Portland Çimentosu	
Grafit (Doğal)	
Kömür Tozu:	
%5 ve daha az SiO ₂ içeren solunabilir toz	2.4 mg/ m ³
%5'ten fazla SiO ₂ içeren solunabilir toz	<u>10mg/m³</u> % SiO ₂ +2
İnert veya İstenmeyen Toz	
Solunabilir Kısım	5 mg/ m ³
Toplam Toz	15 mg/ m ³

2.1.3 Üretim Esnasında Toz

Madencilik faaliyetleri esnasında toz oluşur. Oluşan toz ya ocak havasında askıda kalır ya da çöker. Ocak içerisindeki ana toz kaynakları; ayna delimi ve patlatılması, ocak içi kayaç kırımı, nakliye ve hava akımına maruz kalma şeklinde sıralanabilir. Ocak içinde yapılan birçok hareket tozun oluşumuna neden sağlamaktadır. Toz kaynaklarını önemli kılan tozun sağlıksal zararlıdır. Özellikle toz kaynağında kuvars mineralinin bulunması tozun zararlı kökenli olduğunun kanıtıdır (Mutmansky vd. 1996).

Toz çeşitleri birincil ve ikincil olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Birincil toz kaynakları minerallerin parçalanmasından, ikincil toz kaynağı ise çökmüş olan tozun tekrar girdaplanmasıyla meydana gelir. Ocaklarda tozun meydana gelişi farklı olmaktadır. Toz miktarı ocaktan ocağa değişkenlik gösterdiği gibi vardiyalar arasında bile değişkenlik gösterebilir. Bir vardiyada delik delme esnasında toz ortaya çıkarken, bir başka vardiyada nakliye esnasında toz sorunu ortaya çıkabilmektedir. Hava akımı ile toz, bütün ocak bölümlerine taşınır ve bir kısmı tabanda, tahkimatın üstünde ve yanlarında çöker. Bunlar daha sonra hava akımı ile tekrar havalanır ve tekrar çökerler.

Çizelge 2.3 Metalik Madencilik İşlemlerinde Birincil ve İkincil Toz Kaynaklar (Ediz 2001).

Operasyon/ekipman	Birincil kaynaklar	İkincil kaynaklar
Patlatma	+	+
Delme, Tavan civatası	+	-
Yükleme	-	+
Havalandırma Deliği	-	+
Kırma	+	-
Aktarma	-	+
Nakliye	-	+
Tahkimatlandırma	-	+

(Kaynak : (+) Asıl kaynağı belirtir, (-) Düşük toz kaynağını belirtir.)

2.1.4 Yeraltı Metalik Madenciliginde Toz

Madencilik sektöründe solunabilir kristal silika tozuna aşırı maruz kalan işçilerin sağlık açısından tehlikede olduğu birçok araştırmada belgelenmiştir. Molibden, kurşun ve altın madencileri ile ilgili çalışmalar Colorado madencilik topluluğu tarafından, silikaya maruz kalmanın silikozis ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu bulmuştur. Ortalama 0,025-0,05 mg / m³ silika tozuna maruz kalanların % 13'ü, 0,05-0,1 mg / m³ toza maruz kalanların % 34'ü ve 0,1 mg/ m³ ve üstü toza maruz kalanların ise % 75'i silikozis hastasıdır (Kreiss ve Zhen 1996). Metalik madenlerde silis yüzdeleri ortalama %5 ila %20'dir. Madencilik faaliyetleri hep aynı döngüde devam eder. Bu döngü; delme, patlatma, yükleme ve nakliye dir.

Metalik maden tozlarının sağlık üzerindeki etkileri çok fazladır. Metalik tozların oluşturduğu tehlike, yalnızca tozun bolluğuna ve tane boyutuna değil, aynı zamanda sağlık problemlerine neden olacak kimyasal bileşim, çözünürlük, şekil ve yüzey alanı gibi diğer özelliklere de bağlıdır. Tozu soluma, yutma veya temas gibi maruz kalma yollarının anlaşılması da kritiktir. Vücutta aktif hale gelen vücuda alınan tozun miktarı da risk değerlendirmesinde önemli bir husustur. Solunum, yutma ve dokunma yoluyla alınan toz, vücutta tutulanla aynı olmayabilir, çünkü değişen miktarlar farklı yollarla, farklı yerlerde depo edilmektedir. Metalik maden tozlarının karmaşık doğası ve bunlara maruz kalma, insan sağlığı üzerindeki etkileri doğru bir şekilde bölüştürmek ve hafifletmek istiyorsak, bu karmaşıklığı hesaba katan yaklaşımlar üretilmelidir (Entwistle vd. 2019).

2.1.5 Toz Tanelerinin Hareketi

Toz taneleri özellikle hava hızı sayesinde hareket edebilir veya uzun süre havada asılı kalabilir. Bu durum tozun iriliğine, şekline, özgül ağırlığına, nemliliğine sıcaklığına bağlıdır. Toz tanelerinin hareketini toz iriliğine göre ayırmak istersek üç farklı grupta inceleyebiliriz.

- Newton Kanunu'na uygun toz hareketi: Eğer toz taneleri yerçekimi kuvveti ile serbest düşme yaparlarsa hızı şöyle hesaplanır;

$$u_t = \sqrt{\frac{6R_p(\rho_p - \rho_m)}{\rho_m}} \quad (2.1)$$

u_t : Terminal hız R_p : Tane Yarıçapı ρ_p : Tane Yoğunluğu ρ_m :Havanın Yoğunluğu

- Stoke Kanununa uygun toz hareketi: Tane iriliği ufaldıkça, havanın düşmeye karşı direnci kendini gösterir. Eğer bu direnç yerçekiminden dolayı meydana gelen ivmeye eşit ise toz tanesi sabit bir hızla aşağıya doğru düşer. Bir gazın, içinde serbest bırakılan toz tanelerinin düşmesine karşı gösterdiği direnç tanenin iriliğine, şekline, hızına ve gazın viskositesine bağlıdır. Basite indirme açısından hesaplamalar genellikle küresel taneler üzerine yapılmıştır (Güyağüler 1974). Yerçekimi ve sürtünme kuvvetinin eşit olduğundan dolayı toz tanelerinin çökmesi sırasında herhangi bir hız artışı olmadığını yani terminal hızın sabit olduğunu belirtmiştir (Önce ve Saraç 1986).

Stoke Kamununa göre;

$$k = \frac{g[\rho_p - \rho_m]}{18\mu} \quad (2.2)$$

k : Terminal hız g : Yerçekimi ivmesi ρ_p : Tane Yoğunluğu ρ_m : Havanın Yoğunluğu
 μ : Havanın vizkositesi

Tozun çökmesi için en uygun zamanlamanın belirlenmesi aşağıdaki formülle modellenmiştir.

$$K = k \cdot D^2 \quad (2.3)$$

K = Stoke sedimantasyon hızı olarak alınan hız sabiti k = Terminal hız D = Parçacık çapı

- Brownian Hareketine uygun toz hareketi: 0,1 mikronun altındaki tanecikler asla yere düşmezler. Gaz molekülleri gibi Brownian hareketi olarak isimlendirilen her doğrultudaki zik zak hareketini yaparlar. Bu hareket kesintisiz olup muntazam değildir. Gaz molekülleri toz parçalarına çarparak bunların da harekete iştirakini sağlamış olurlar. Toz parçalarının hareketi, taneciğin büyüklüğüne, ortamın sıcaklığına, toz konsantrasyonuna ve ortamın gaz yoğunluğuna bağlı olarak değişir. Tanecik küçüldükçe, ortamın sıcaklığı ve toz konsantrasyonu arttıkça Brownian hareketi fazlalaşır. Yine gaz yoğunluğu arttıkça toz taneciği ve gaz molekülü arasındaki çarpıma olasılığı artar (Önce ve Saraç 1986).

2.2 Patlatma

Patlayıcı maddenin ilk kullanım alanı tüneller olduğu bilinmektedir. Tünel açımı yaygınlaştıkça madenlerdeki patlatma faaliyetleri de bu duruma paralel olarak artmıştır (Kılıç 2015). Patlatma, kayacın parçalanması ve kayanın ötelenmesi amaçlarını kapsamaktadır.

Yeraltı madenlerinde patlatma yapılan işin en önemli kısmıdır. Kazı için kullanılan patlayıcı madde hazırlık galerileri, cevher üretimi gibi birçok faaliyette kullanılmaktadır. Açılmış olan lağımlara dinamit içine kapsül yahut elektrikli kapsül yerleştirilir ve hemen arkasından dinamit şarj edilerek sıkılır. Lağımın geri kalan kısmı patlamada meydana gelen gazların dışarı kaçmasına engel olmak amacıyla uygun maddelerle sıkılır. Gerekli güvenlik önlemleri alındıktan sonra ateşleme yapılır (Tezel 2011)(Kılıç 2015).

2.2.1 Galeri Patlatma Yöntemleri

Yeraltında yapılan üretim ve ilerleme çalışmalarının büyük bir kısmını patlatma oluşturmaktadır. Patlatma faaliyetindeki en önemli unsur dengi delimidir. Delik tasarımı patlatma faaliyeti sonucunda alınacak malzemenin miktarı açısından önemli olduğu gibi, patlayıcıların tamamının patlaması açısından da önemlidir. Eğer delgi delimi delik delme

2.2.1.2 Yelpaze Çekme Yöntemi

Orta çekmenin asimetrik bir uygulaması olarak bilinen yelpaze çekme yöntemi, daha az patlatıcı kullanılarak daha fazla kesim yapma imkanı sağlamaktadır (Kılıç 2015)(Çelik 2015).

2.2.1.3 Paralel Delik Yöntemi

Temelde uygun miktarda şarj edilmiş olan bir deliğin, kendinden daha da geniş bir diğer deliğin olduğu boşluğa doğru patlatılmasıyla gerçekleştirilen yöntemdir.

2.3 Temel Matematik İle Modelleme Ve Denklemler

Tozlu bir ortamın hava kalitesinin kontrolünün sağlanması madencilik faaliyetleri için çok önemlidir. Hava kalitesi modellemelerinde modellemelerin felsefik ve pratik olması oldukça önem taşımaktadır. Ayrıca modelleme özellikle toz miktarının ve toz dağılımını doğru şekilde tahmin ederek hava kalitesi modellemesinin geleceğine ilişkin sonuçların elde edilmesini sağlamaktadır.

Toz dağılımının modellenmesi matematiksel algoritmalar kullanılarak tamamlanmıştır. Kullanımda olan birkaç temel matematiksel algoritma vardır. Bunlar; kutu modeli, Gauss modeli, Eulerian modeli ve Lagrangian modeli (Collett ve Oduyemi 1997).

2.3.1 Kutu Modeli Algoritması

Bu modelleme, hava kalitesinin modellenmesine ilişkin felsefik ve pratik çıkarımlarla tanıtılmıştır. Oldukça kullanışlı bir modelledir. Kirletici maddenin hava yolu boyunca homojen olduğu varsayılır ve çok geniş bir ortamdaki kirletici konsantrasyonlarının tahmin edilebilmesi için kullanılır (Collett ve Oduyemi 1997).

$$\frac{dCV}{dt} = QA + uc_{in}WH - uCWH \quad (2.4)$$

Q = Birim alan başına kirletici oranı

A= Kutunun yatay alanı (L x W)

C = Ortamdaki homojen kirletici konsantrasyonu

L = Kutunun uzunluğu

V = Kutu içindeki hacim

W = Kutunun genişliği

c_{in} = Ortama giren toz konsantrasyonu

H= Yükseklik

u = Kutu içindeki normal hava hızı

2.3.2 Gauss Modeli Algoritması

Gauss modeli, hava dağılımı için kullanılan en yaygın matematiksel modellerdir. Kirleticinin normal istatistiksel dağılıma göre dağılacağı varsayımına dayanmaktadır. Aşağıdaki genel olarak bir nokta kaynak emisyonları için kullanılan Gauss denklemi verilmiştir.

$$X = \frac{Q}{2\pi u_s \sigma_y \sigma_z} \left[\exp \left\{ -0,5 \left(\frac{y}{\sigma_y} \right)^2 \right\} \right] \left[\exp \left\{ -0,5 \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right\} \right] \quad (2.5)$$

X = x mesafede saatlik konsantrasyon

Q = Kirletici oranı

u_s = Bırakılan yükseklikteki hava hızı

$\sigma_y \sigma_z$ = Yanal ve dikey standart sapma konsantrasyon dağılımı

y = Kaynaktan almaçlara çapraz rüzgar mesafesi

H = Yığın yüksekliği veya emisyon kaynağı yüksekliği

$\sigma_y \sigma_z$ kirletici dumanını temsil etmek için kullanılan yatay ve dikey Gauss dağılımlarının standart sapmalarıdır. Bu katsayılar, Pasquill ve Gifford tarafından oluşturulan atmosferik kararlılık katsayılarına dayanmaktadır. Genellikle kaynaktan rüzgar yönüne olan mesafe arttıkça daha da büyür. Daha büyük standart sapmalar, Gauss eğrisinin veya bulutun düşük bir tepe noktasına ve geniş bir yayılmaya sahip olduğu anlamına gelir, daha küçük

standart sapmalar, Gauss eğrisinin veya bulutunun yüksek bir tepe noktasına ve dar yayılmaya sahip olduğu anlamına gelir (Oduyemi 2004).

Kirletici dağılımının hesaplanması için bu denklemi kullanırken, denklemin geçerli olması için yapılması gereken bazı varsayımlar vardır. Bunlar;

- Emisyonlar sabit ve tekdüze olmalıdır,
- Rüzgar yönü ve hızı sabittir,
- Rüzgar altı difüzyon, dikey ve yan rüzgar difüzyonuna kıyasla ihmal edilebilir düzeydedir,
- Arazi nispeten düzdür, yani yan rüzgar engelleri yoktur,
- Birikme veya absorpsiyon yoktur,
- Dikey ve yan rüzgâr difüzyonu kirleticinin % 'si bir Gauss dağılımını takip eder,
- Yatay ve dikey standart sapmaların kullanımı, σ_y ve σ_z bulutun türbülansının tüm bulut boyunca homojen olmasını gerektirir (Beychok 1994).

Bu modelin kirletici konsatrasyonlarını tahmin etme doğruluğunun 1 km'den kısa mesafelerde yer seviyesindeki emisyonlar için %20 dâhilinde olduğu belgelenmiştir. Yüksek emisyonlar için doğruluk %40'tır. 1 km 'den daha büyük mesafelerde, denklemin 2 faktör dâhilinde doğru olduğu tahmin edilmektedir. Gauss modeli ayrıca, konsantrasyonların saat altı tahmini için kullanılamayacağı sınırlamasına sahiptir (Collett ve Oduyemi 1997).

2.3.3 Eulerian Modeli Algoritma

Euler modeli, belirli bir kirletici için kütle korunumu denklemini çözmektedir (Collett ve Oduyemi 1997).

$$\frac{\partial c_i}{\partial t} = U \cdot \nabla(c_i) - \nabla \cdot (c_i' U') + D \nabla^2(c_i) + (S_i) \quad (2.6)$$

$$U = U + U'$$

$$c = (c) + c'$$

U = Alandaki hava hızı vektörü

\bar{U} = Alandaki ortalama hava hızı vektörü

U' = Alandaki dalgalanan hava hızı vektörü

D = moleküler difüzyon hızı

c = Kirletici konsantrasyon

(\bar{c}) = Ortalama kirletici konsantrasyon

c' = Dalgalanan kirletici konsantrasyonu

S_i = Kaynak terimi

Teknolojinin gelişimiyle yeraltı madencilik çalışmalarında solunabilir toz işçi sağlığı için odak noktası olmuştur. Bu durumdan yola çıkılarak patlatma esnasında oluşacak toz partikül boyutu boyutlarının bilinmesiyle toz dağılımının tahmin edilebileceği düşünülmüştür.

Patlatmadan sonra toz dağılımını tahmin edebilmek için Hwang ve arkadaşları bir denklem tanımlamışlardır. Bu denklem, toz tanesinin türbülanslı bir hava akımı içerisinde kütle korunumu göz önüne alınarak hazırlanmıştır (Courtney 1982).

Yeraltı madeni hava yollarında toz birikimini tanımlayan bir çalışmada, hava içerisindeki partikül miktarını modelleyerek yer altı madenindeki kaya tozunun optimum miktarını belirlenmeye çalışılmıştır (NIOSH 2005).

$$\frac{\partial m}{\partial t} = K_c = K_{co} \exp\left(\frac{-Kx}{vH}\right) \quad (2.7)$$

$\frac{\partial m}{\partial t}$ = Toz birikme oranı

x = Toz kaynağından uzaklık

c, c_0 = Havadaki toz konsantrasyonu

v = Hava hızı

H = Yükseklik

K = Stoke sedimantasyon hız sabiti

Yukarıda bahsedilmiş olan modelleme 40 μm 'dan küçük çaplara sahip parçacıklar için olumlu sonuçlar verdiği görülmüştür. Toz birikimi üzerine yapılmış olan çalışmalarda havadaki tozun %50 'sinin kaynağın ilk 1,8 metre yakınına yerleştiği bulunmuştur. Deneysel çalışmalar sonrası kaynağa yakın mesafede toz birikme oranı yetersiz şekilde tahmin edilebilmiştir. Birikme hızının havadaki partikül boyutundan bağımsız olduğu, ancak artan toplam havadaki toz konsantrasyonu ile arttığı bulundu (NIOSH 2005).

$$\frac{\partial m}{\partial t} = \left[\left(\frac{K1V}{S} \right) c_0 \right] \exp\{-Ax\} \quad (2.8)$$

$\frac{\partial m}{\partial t}$ = Toz birikme oranı

$K1$ = Orantılılık sabiti

c_0 = İlk toz konsantrasyonu

x = Hava yolu boyunca mesafe

$A = K1/v$

V/S = Hava yolunun hacmi / yüzey alanı

Bir başka yeraltı madeni için yapılmış olan modellemede havadaki toz konsantrasyonunun azalma hızının havadaki partiküllerin hava yolu yüzeylerinde birikmesine eşit olması gerektiği belirtilmiştir (NIOSH 2005).

$$\frac{c}{c_0} = \exp \left\{ \left(\frac{-L}{AV} \right) kx \right\} \quad 2.9)$$

c_0 = Kaynaktaki toz miktarı (mg/m³)

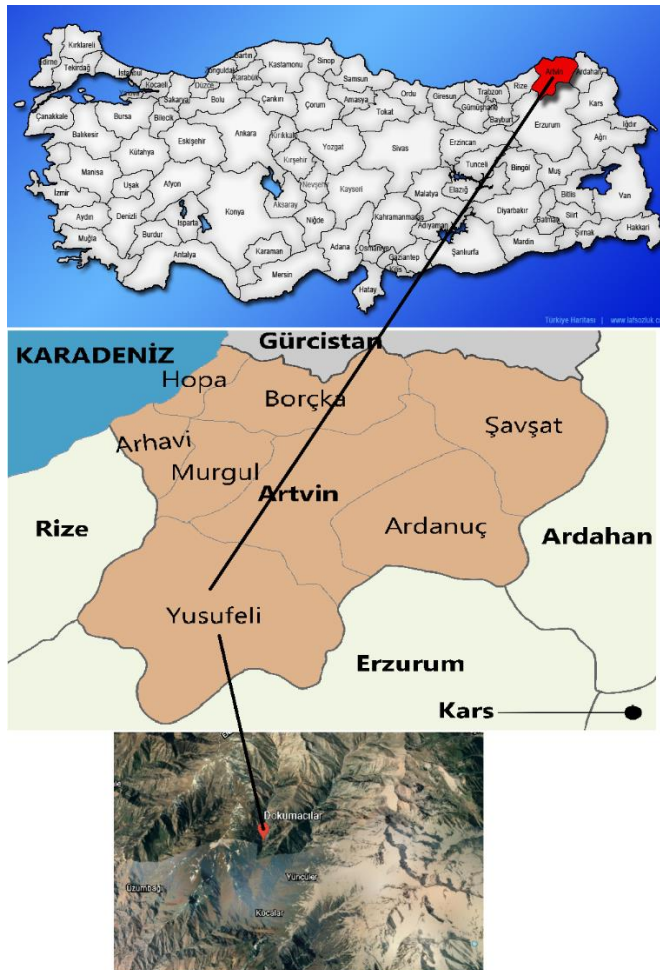
c = x mesafedeki toz konsantrasyonu (mg/m³)

Yeraltı madencilğinde değişen hava hızları ve bağıl nemle toz birikimini saptamak için Stoke yasası ile çökme hızına bağlı olabileceği düşünülmüştür. Ayrıca, tozun maden duvarlarının pürüzlü yüzeyinin daha büyük parçaların yakalayarak daha küçük parçaların birikmesini etkilediği düşünülmüştür. Hava yolundaki, hava hızına partikül birikiminin bağımlılığı, havadaki partikül boyutu dağılımının da açıklanması bir anlam kazanmıştır (Courtney 1982). Çalışmalar sonucunda, düşük hava hızı ile birikme hızı doğrusal olduğu belirtilmiş ve daha yüksek hava hızlarının da kaynaktan uzaklaştıkça birikme oranının da azaldığı ifade edilmiştir. Bu duruma ek olarak, bağıl nem toz birikme oranı üzerinde ihmal edilebilir bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca belirtilen denklemde, hava yollarının zeminine, sağ ve sol cidarlarına ve tavanına toz birikme oranlarının hesaplanması da sağlanmaya çalışılmıştır. Bu bölgelerdeki çökme oranları, parçacık boyutuna bağlı olduğu ve zemin çökme hızı, tavan ve cidarlardaki çökme hızından daha büyüktür.

3. MATERYAL ve METOT

3.1 Yeraltı İşletme Yöntemi İle Üretim Yapılan Kurşun-Çinko Maden Ocağı Hakkında Bilgiler

Bu çalışma, Artvin İli, Yusufeli İlçesi, Dokumacılar Köyü mevkiinde yapılmıştır. Ruhsat alanı, yaklaşık olarak; Dokumacılar Köyü'ne 3 km, Yusufeli İlçesi'ne 33 km, Artvin İl'ine 100 km ve Erzurum İl'ine 130 km mesafede bulunmaktadır. Yeraltı işletmesi 1.500 – 1.600 m yükseklikte bir zirvede ve dik eğimlerin, kısa mesafelerde aşırı yükseklik değişikliklerinin bulunduğu çok engebeli bir topografya içinde bulunmaktadır.



Resim 3.1 Ruhsat alanına ait coğrafi konumu gösteren yer buldurum haritası.

3.1.1 Jeoloji

Proje alanının bulunduğu bölge; Doğu Pontidler Kuzey Zonu'nun Güneyinde yer alır. Proje sahasının içinde bulunduğu bölge geniş anlamda Alpin Dağ Oluşumu'na bağlı olarak Jura - Pliyosen aralığında gelişmiş adayayı dizisinin bir parçasıdır. Proje alanının içinde yer aldığı Doğu Pontidler Kuzey zonunda Liyas'ta başlayan ve Eosen sonlarına kadar periyotlar halinde gelişimini sürdüren aktif magmatizma etkisi ile volkanik, volkano - tortul ve intrüfif kayaçlar yaygındır. Liyas - Eosen aralığında magmatik faaliyetlerin durakladığı dönemlerde ise tortul istifler birikmiştir (Kansız vd. 2000).

3.1.2 Proje Alanı Jeolojisi

Cevherleşme tip itibarı ile metazomatik kurşun yatağıdır. Kalkerli formasyon 30-40 metre kalınlıkta ve N 100 W doğrultulu 80 0 NE eğimli kırıklara sahiptir. Bu kırık sistemlerini takip eden cevherli solüsyonlar kalker formasyonu ile metazomatoza girmiş ve kalker içinde kurşun gövdeleri oluşturmuştur.

3.1.3 İşletme Genel Bilgileri

İşletmede yeraltı üretim yöntemi olarak ambarlama olarak bilinen, yatay dilimli dolgulu ayak kullanılmıştır. Bu yöntemde kazanılan cevherlerin bir kısmı açılan boşlukta bırakılarak, dolgu ve platform görevi görürken, fazla olan diğer kısmı alt nakliye yolundan alınmaktadır. Kazı esnasında işçilerin rahatlıkla çalışabileceği kadar bir boşluk bırakılmakta, artan cevher ise nakledilmektedir. Alt yoldan cevher alınırken, ambarlanmış cevher içerisinde boşluk oluşmamasına özen gösterilmelidir. Cevher saniyeli kapsüllerle küçük parçalar halinde patlatılmaktadır. Bu yöntemin verimli olabilmesi için damar eğiminin 60° üzerinde ve yan taş ile cevherin sağlam olması gerekir.

Yeraltı üretiminde, kullanılacak pnomatik kazıcılar yetersiz kalması durumunda, gerek cevherin, gerekse yan taşın kazılması için patlayıcı madde kullanılmak suretiyle üretim yapılmaktadır.

Tahkimat sistemleri, yeraltında tavandan veya galerinin üretim katlarında yan duvarlardan gelen kavlak, akma veya gerilmelerden dolayı meydana gelebilecek göçmeleri önlemek amacıyla yapıldığından amaca uygun bir tahkimat sistemi uygulanmaktadır.



Resim 3.2 Ocak ağzı tahkimatları.

Ocakta ihtiyaç duyulacak hava miktarı doğal havalandırma ve cebri havalandırma ile beraber karşılanmaktadır. Üretim ayakları da aynı şekilde havalandırılmaktadır. Üretim ayakları içinden yeryüzüne fereler ile irtibat yapılmakta ocak ağzı giriş kotu ile fere ağzı kotu arasında kot farkından faydalanılarak doğal havalandırma sağlanmaktadır.

Birbirine Bağlantılı Şekilde Sürülen Galeriler (1585, 1603, 1622, 1624 ve 1636) mevcuttur. Bu galerilere ait uzunluklar aşağıda verildiği şekildedir;

- 1585 Galerisi: Uzunluğu 650 m olup, Sağa doğru da, 210 m uzunluğundadır.
- 1603 Galerisi: Sağa, 182 m ve Sola 134 m uzunluğundadır.
- 1624 Galerisi: Uzunluğu 305 m olup, Sağa ve Sola doğru da, 167 m uzunluğundadır.

Ayrıca mevcut galeri boyutları; 3,0 x 3,0 (Taban Genişliği x Yüksekliği) şeklinde uygulanmaktadır



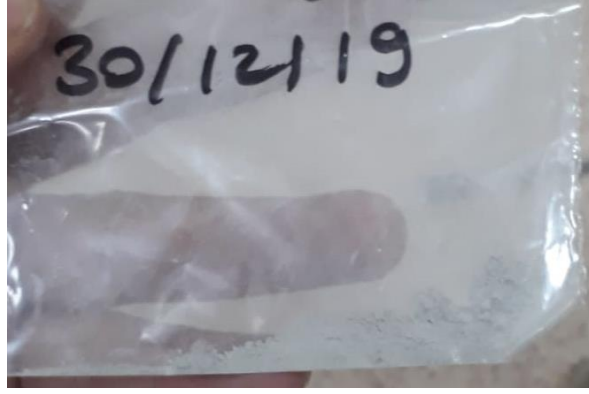
Resim 3.3 Ocak içi galeri boyutları.

3.2 Materyal

Bu tez kapsamında, Artvin ili Yusufeli ilçesi Dokumacılar köyünde olan kurşun-çinko ocağından patlatma sonrası alınmış olan toz numuneleri üzerine deneysel çalışmalar yapılmıştır (şekil 3.5).



Resim 3.4 Patlatmadan önce ayna görünüşü.



Resim 3.5 Patlatma sonrası alınan toz numunesi.

Patlatma, belirlenmiş olan bir patlatma paternine sabit kalarak, gecikmeli alüminyum elektrikli kapsül ve kapsüle duyarlı emisyonlu patlayıcı (dinamit) kullanılmıştır.



Resim 3.6 Kapsüle duyarlı emisyonlu patlayıcı ve elektrikli kapsül.

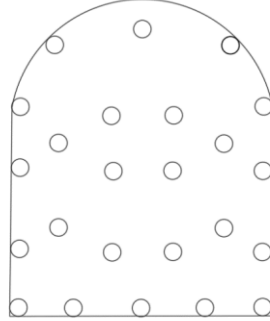
3.3 Metot

Ocakta uygulanan delik düzeni belirlenmiş olup, patlama olduktan sonra alınmış olan toz numunesine birim ağırlık, tane analizi deneyleri yapılarak ocak içerisindeki çökelmiş durumda olan toz miktarı tespit edilmiştir.

3.3.1 Kurşun- Çinko Üretimi İçin Uygulanacak Patlatma Paterni

Ayna patlatma paterni işletme tarafından yan kayaç sertliği, cevher sertliği, gürültü, hava şoku, titreşim, taş fırlatma mesafesi, toz, ekipman ve ÇED yönetmeliğine göre

belirlenmiştir. Aynalar bu patlatma paterni ile dolun yapılarak ateşleme gerçekleştirilmektedir.



Resim 3.7 Galerilerde uygulanan delik düzeni.

3.3.2 Tozun Toplanması

Patlatma sonrası ocak tabanına 120*70 cm'lik poşetler belirli aralıklarda serilmiştir. Serilmiş olan poşetler ocak tabanında 5 dakika ve 45 dakika bekletilerek tozların poşet üzerine çökmesi beklenmiştir. Bu süreler dolduğunda düzenli ve tertipli şekilde poşetler toplanmış ve poşetlerin üzerine çökmüş olan tozlar ıslak bir fırça yardımıyla toplanmıştır (Şekil 3.8). Su ve tozun oluşturmuş olduğu numene Şekil 3.9'de görülmektedir.



Resim 3.8 Atım sonrası poşete çökmüş olan toz örneği.



Resim 3.9 Çökelmiş toz örneği.

3.3.3 Kuru Birim Ağırlık Deneyi

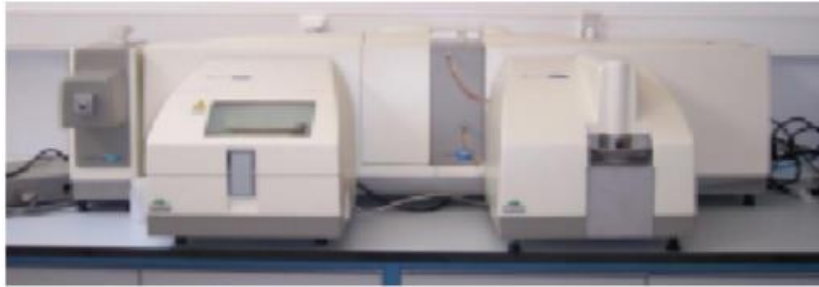
Patlatmadan sonra 5 dakika ve 45 dakika içerisinde tozun hangi mesafelerde ne kadar çökelmiş olduğunu saptayabilmek için kuru birim ağırlığı deneyi yapılmıştır. Bu deneyle, tozun maksimum birim ağırlığı belirlenmiştir. Deney esnasında sulu numuneler değişmez ağırlığına kadar 70 °C’de kurutulmuştur (şekil 3.10). Kurutma işlemi sona erdikten hemen sonra numuneler kaplardan temizlenerek tartımı gerçekleştirilmiştir.



Resim 3.10 Numunelerin etüvde kurutulması.

3.3.4 Tane Boyut Analizi

Birim ağırlığı belirlenmiş olan toz tanelerinin boyutsal dağılımını bulmak ve bu dağılımla bir elekaltı eğrisi oluşturabilmek için, tane boyut analizi cihazı kullanılmıştır. Bu cihaz, boyut dağılımı ölçme esnasında numune üzerine kırmızı ve mavi lazer ışığı gönderir. Numuneden yansıyan ve kırılan lazer ışığı dedektörler ile incelenir. Saçılan ışığın açısı ve şiddeti numunenin parçacık boyut dağılımını belirtmektedir. (Şekil 3.11).



Resim 3.11 Tane boyut analiz cihazı.

4. BULGULAR

4.1 Kurşun- Çinko Üretimi İçin Uygulanacak Patlatma Paterni Uygulaması

Patlatmadan sonra oluşacak olan tozu etkileyen faktörler arasında patlatma paterni ve ayna dolumu oldukça önem taşır. Galeri kesiti 3x3 m² olacak şekilde 1,2 metrelik delgi boyu kullanılarak %87,5 ateşleme verimi elde edilmektedir. Bir atımdaki üretim yaklaşık 35 tondur (Ortalama cevher yoğunluğu 3,7 gr/cm³).Ocak içerisinde daha evvel defalarca denenmiş ve en verimli patern uygulaması orta çekme olarak belirlenmiştir.

Paterne uygun olarak delinmiş olan aynaya, elektrikli kapsülle buluşan dinamit serilerine uygun şekilde yerleştirilir. Ardından deliklere dinamit takviyesi yapılarak, ayna nizami şekilde bağlanır ve ateşlemesi gerçekleştirilir. Aynada kullanılan dinamit miktarı Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Bir Patlatma İçin İhtiyaç Duyulan Patlayıcı Miktarı.

Delgiler	Delgi (Adet)	Dinamit (Adet)	Toplam Dinamit (Adet)	Toplam (g)
Orta çektirme	6	4	24	3000
Yardımcı Çektirme	4	3	12	1500
Çevre	9	3	27	3375
Taban	5	4	20	2500
Delgi Adedi	24		83	10375

4.2 Kuru Birim Ağırlık Deneyi

Patlatmadan 5 dakika sonra alınmış olan numunelerin kuru birim ağırlığı Çizelge 4.2’de patlatmadan 45 dakika sonra alınmış olan numunelerin kuru birim ağırlığı Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Bulmuş olduğumuz veriler doğrultusunda, 5 dakika sonra ilk 5 metrelik alanda çökelmiş olan toz miktarının ortalaması 0,7063 gram, 5 metreden sonra alanda çökelmiş olan toz

miktarının ortalaması 0,3437 gram olarak belirlenmiştir. 45 dakika sonra ilk 5 metrelik alanda çökelen ortalama toz miktarı 1,4098 gram belirlenirken 5 metre sonra alandaki çökelen toz ortalaması ise 0,427 gram olduğu görülmüştür.

Yapılmış olan patlatmalar sonucu 5 dakika sonra alınmış numune ile 45 dakika sonra alınmış numunelerin ilk 5 dakikasında en fazla çökeltme gerçekleşmiştir.

Çökelen toz miktarlarındaki değişiklikler hava hızı, delgi adedi, patlayıcı miktarı, ocak nemliliği, kayaç kırılabilirliği gibi faktörlerin etken olduğu düşünülmüştür.

Çizelge 4.2 Patlama sonrası 5 dakika içerisinde çökelen toz miktarı.

Atım no	Delik sayısı (adet)	Dinamit (kg)	Hava hızı (m/sn)	İstasyon	
				5 m ve altı toz miktarı (g/m ³)	5 m üstü toz miktarı (g/m ³)
3. Atım	8	3,6	0,4	0,869	1,6589
5. Atım	10	4,5	0,3	3,0906	0,1866
7. Atım	25	11,25	0,6	0,6452	0,7007
8. Atım	25	11,25	0,5	0,3769	0,1409
11. Atım	10	4,5	0,5	0,0944	0,0452
12. Atım	15	6,75	0,5	0,11	0,0122
13. Atım	16	7,2	0,3	0,1085	0,2015
14. Atım	17	7,65	0,4	0,6974	0,0701
15. Atım	15	6,75	0,5	0,3647	0,0776

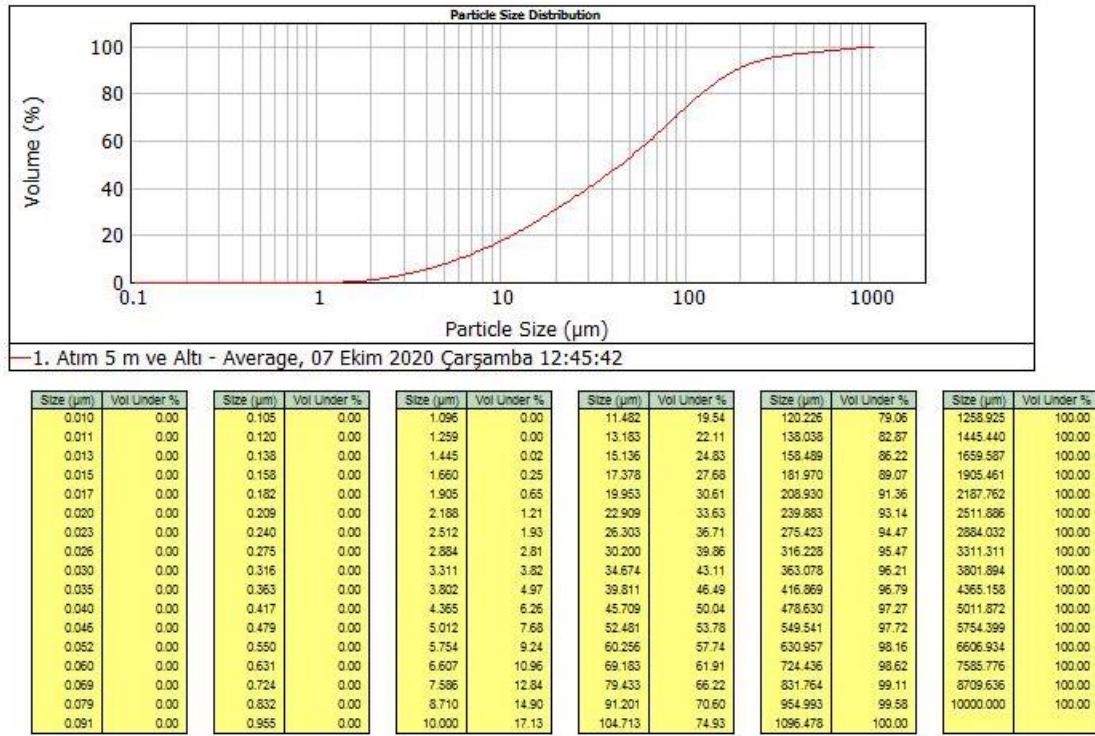
Çizelge 4.3 Patlama sonrası 45 dakika içerisinde çökelen toz miktarı.

Atım no	Delik sayısı (adet)	Dinamit (kg)	Hava hızı (m/sn)	İstasyon	
				5 m ve altı toz miktarı (g/m ²)	5 m ve üstü toz miktarı (g/m ²)
1. atım	26	11,7	0,3	1,8471	0,5829
2. atım	23	10,35	0,3	0,9177	0,7359
4. atım	10	4,5	0,3	3,3173	0,4049
6. atım	25	11,25	0,4	1,3563	0,1923
9. atım	16	7,2	0,5	0,4526	0,1056
10. atım	18	8,1	0,6	0,5682	0,5421

4.3 Tane Boyut Analizi

Tane boyut analizi 1.Atım 5 metre altı ve üstü için boyut sınıflandırma amacıyla yapılmıştır. Yapılan bu sınıflandırma sayesinde elekaltı çizelgesi oluşturulmuştur. 1.Atım 5 metre üstü ve altı için yapılmış olan tane boyut analiz grafikleri aşağıda verilmiştir (Şekil 4.1 ve Şekil 4.2).

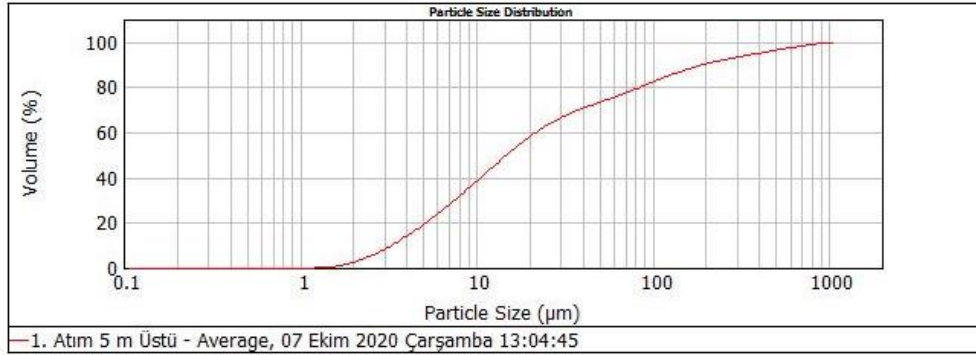
Diğer atımların tane boyut analizleri Ek-1 ve Ek-2 verilmiştir.



Şekil 4.1 1. Atım 5 metre ve altı tane boyut analizi.

Çizelge 4.4 1.Atım 5 metre altı tane boyut sınıflandırma boyut değerleri.

-45,71	-30,2	-19,95	-11,48	-13,18	-8,71	-5,75	-3,80	-2,51
+30,2	+19,95	+11,48	+13,18	+8,71	+5,75	+3,80	+2,51	+1,44
34,674	22,909	15,136	10	6,607	4,365	2,884	1,905	1,445



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	42.29	120.226	84.61	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.03	13.183	46.42	138.038	86.37	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.24	15.136	50.45	158.489	87.98	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.90	17.378	54.29	181.970	89.40	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	1.95	19.953	57.86	208.930	90.64	2167.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	3.41	22.909	61.08	239.883	91.71	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	5.26	26.303	63.94	275.423	92.65	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	7.46	30.200	66.43	316.228	93.53	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	9.98	34.674	68.59	363.078	94.38	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	12.79	39.811	70.49	416.869	95.24	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	15.85	45.709	72.23	478.630	96.10	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	19.13	52.481	73.88	549.541	96.94	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	22.61	60.296	75.52	630.957	97.75	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	26.27	69.183	77.23	724.436	98.47	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	30.10	79.433	79.01	831.764	99.10	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	34.07	91.201	80.86	954.993	99.62	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	38.15	104.713	82.75	1096.478	100.00		

Şekil 4.2 1. Atım 5 metre üstü tane boyut analizi.

Çizelge 4.5 1. Atım 5 metre üstü tane boyut sınıflandırma boyut değerleri.

-45,71	-30,2	-19,95	-11,48	-13,18	-8,71	-5,75	-3,80	-2,51
+30,2	+19,95	+11,48	+13,18	+8,71	+5,75	+3,80	+2,51	+1,44
34,674	22,909	15,136	10	6,607	4,365	2,884	1,905	1,445

Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4'de yapılmış olan yeni boyut dağılımı ile Eulerin modellemesi için hazırlık yapılmış ve bu yeni boyutlar ile toz konsantrasyonu hesabı tamamlanmıştır.

4.4 Temel Matematik İle Modelleme Ve Denklemlerin Uygulanması

4.4.1 Stoke Yasasının Uygulanması

Yapılmış olan gözlem ve kuru birim ağırlık deneylerinde görüldüğü üzere toz tane boyutu küçüldükçe tozun askıda kalma süresi uzadığı fark edilmiştir. Ayrıca tozun çökmesini etkileyen en büyük faktör tozun yoğunluğu olarak bilinmektedir. Bu durumdan yola

çıkılarak Stoke yasasının kullanılması ön görülmüştür. Yapılmış olan atımlar cevher ve yan kayaç olarak ikiye ayrılmış olup farklı yoğunluklarla Stoke yasası hesaplanmıştır.

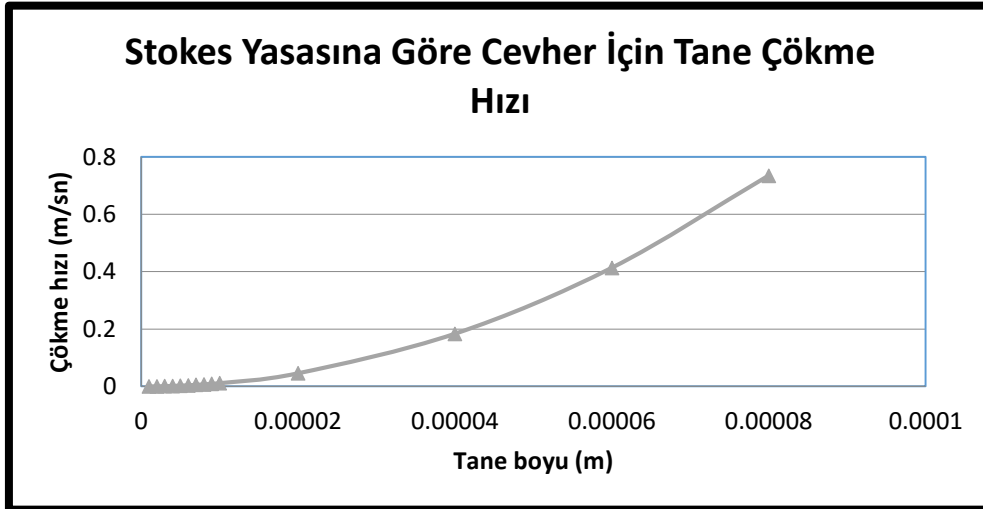
Cevher için;

$$k = \frac{9,81 \text{ m/sn}^2 \left[3750 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 1,22500 \right]}{18 * 0,000018} \quad (4.1)$$

$$k = 114779908,7 \text{ kg/s}$$

Çizelge 4.6 Cevher için Stoke hız sabiti sonuçları

<i>K</i>	<i>D</i>	<i>k</i>
0,00011478	0,000001	114779908,7
0,00045912	0,000002	114779908,7
0,001033019	0,000003	114779908,7
0,001836479	0,000004	114779908,7
0,002869498	0,000005	114779908,7
0,004132077	0,000006	114779908,7
0,005624216	0,000007	114779908,7
0,007345914	0,000008	114779908,7
0,009297173	0,000009	114779908,7
0,011477991	0,000010	114779908,7
0,045911963	0,000020	114779908,7
0,183647854	0,000040	114779908,7



Şekil 4.3 Cevher için Stoke hız sabiti grafiği.

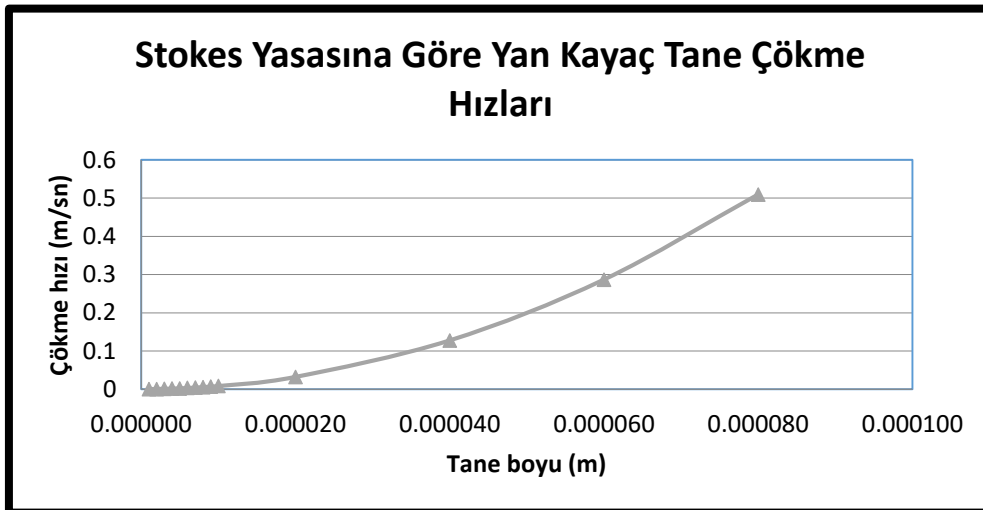
Yan kayaç için;

$$k = \frac{9,81 \text{ m/sn}^2 \left[2600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} - 1,22500 \right]}{18 * 0,000018} \quad (4.2)$$

$$k = 79569234,55 \text{ kg/s}$$

Çizelge 4.7 Yan kayaç için Stoke hız sabiti sonuçları.

<i>K</i>	<i>k</i>	<i>D</i>
0,000079569	0,000001	79569234,55
0,000318277	0,000002	79569234,55
0,000716123	0,000003	79569234,55
0,001273108	0,000004	79569234,55
0,001989231	0,000005	79569234,55
0,002864492	0,000006	79569234,55
0,003898892	0,000007	79569234,55
0,005092431	0,000008	79569234,55
0,006445108	0,000009	79569234,55
0,007956923	0,000010	79569234,55
0,031827694	0,000020	79569234,55
0,127310775	0,000040	79569234,55



Şekil 4.4 2.Atım için Stoke hız sabiti grafiği.

Cevher ve yan kayaç için hesaplanmış olan Stoke hız sabiti grafiklerinden de anlaşılacağı üzere yoğunluğu fazla olan cevherli aynadan elde etmiş olduğumuz toz numunelerinin tane boyutu arttıkça çökme hızlarının da aynı oranda yükseldiği net bir şekilde ortaya konmuştur.

Diğer tüm atımlar için hesaplanmış olan Stoke hız sabiti sonuçları ve atımlar için Stoke hız sabit grafiği Ek-3'de mevcuttur.

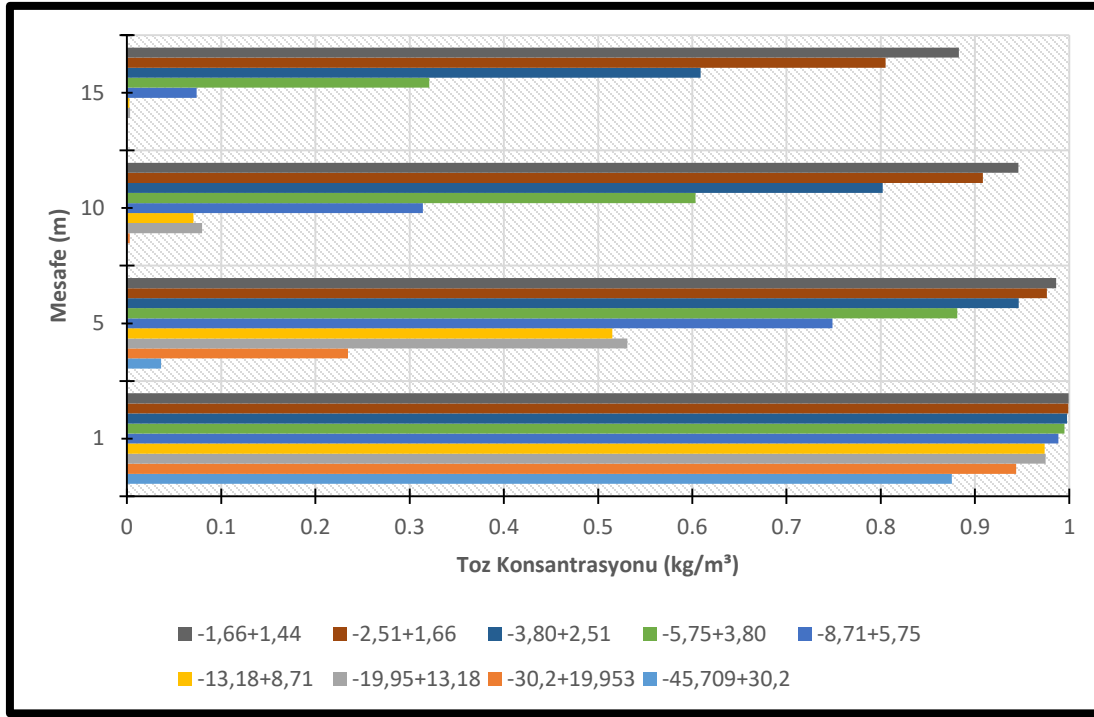
4.4.2 Eulerin Modeli Algoritmasının Uygulanması

Yapılan bir araştırmada, tozun azalma oranının belirlenerek, havadaki toz konsantrasyonunun hava yolu yüzeylerinde havayla taşınan parçacıklara eşit olması gerektiğine değinilmiştir. Modelleme Eulerin yaklaşımını kendisine referans almıştır. Yapılmış olan bu çalışmada modellemeyi uygulayarak toz konsantrasyonu saptanmıştır (Çizelge 4.7).

1.Atım 5 metre altı için hesaplanacak olan toz konsantrasyonu tane boyut analizi kullanılarak tane boyutları sınıflandırılmıştır. Yapmış olduğumuz araştırma doğrultusunda toz konsantrasyonu her tane boyutu için ilk 5 metrede en yüksek toz konsantrasyonu verilerini vermiştir. Ayrıca toz konsantrasyonu $0,8 \text{ kg/m}^3$ iken ilk 5 metrede $-45,71+30,2$ olan aralığında olan tanelerinin hızla çöklediği, toz konsantrasyonu 1 kg/m^3 'e yükseldiğinde 15 metrede $-1,66+1,44$ aralığın da olan tanelerin hala çökmediği görülmüştür. Bu duruma bağlı olarak tane boyutu küçüldükçe toz konsantrasyonunun daha ileriye taşındığı saptanmıştır (Şekil 4.5). Ayrıca 1 mikronun üstündeki tanelerin laminel bir akışta uzağa gitmesi ve orada çökmesinin mümkün olmayacağı anlaşılmıştır. Yapılmış olan diğer Eulerin modellemesinin hesap çizelgeleri Ek-3'te mevcuttur.

Çizelge 4.8 1.Atım 5 metre altı için Eulerin modellemesi hesabı.

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,095664	0,000034	0,875580615
5	0,3	2,4	2,4	12	0,095664	0,000034	0,036091377
10	0,3	2,4	2,4	24	0,095664	0,000034	1,69673E-06
15	0,3	2,4	2,4	36	0,095664	0,000034	1,03904E-13
-30,2+19,953							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,041759	0,000022	0,943650332
5	0,3	2,4	2,4	12	0,041759	0,000022	0,234572677
10	0,3	2,4	2,4	24	0,041759	0,000022	0,003027678
15	0,3	2,4	2,4	36	0,041759	0,000022	2,15029E-06
19,95+13,18							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,018229	0,000015	0,974999499
5	0,3	2,4	2,4	12	0,018229	0,000015	0,531018697
10	0,3	2,4	2,4	24	0,018229	0,000015	0,079513203
15	0,3	2,4	2,4	36	0,018229	0,000015	0,003357286
-13,18+8,71							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,007956	0,00001	0,97382557
5	0,3	2,4	2,4	12	0,007956	0,00001	0,515263454
10	0,3	2,4	2,4	24	0,007956	0,00001	0,070488353
15	0,3	2,4	2,4	36	0,007956	0,00001	0,002560142
-8,71+5,75							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,003473	0,000006	0,988488794
5	0,3	2,4	2,4	12	0,003473	0,000006	0,74867573
10	0,3	2,4	2,4	24	0,003473	0,000006	0,314177456
15	0,3	2,4	2,4	36	0,003473	0,000006	0,07389989
-5,75+3,8							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,001516	0,000004	0,994959246
5	0,3	2,4	2,4	12	0,001516	0,000004	0,881317314
10	0,3	2,4	2,4	24	0,001516	0,000004	0,603294282
15	0,3	2,4	2,4	36	0,001516	0,000004	0,320767767
-3,8+2,51							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000661	0,000002	0,997796386
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000661	0,000002	0,946342113
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000661	0,000002	0,802033795
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000661	0,000002	0,608742332
-2,51+1,66							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000288	0,000002	0,999037934
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000288	0,000002	0,976223983
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000288	0,000002	0,908234283
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000288	0,000002	0,805276926
-1,66+1,44							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000166	0,000001	0,999446345
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000166	0,000001	0,986250192
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000166	0,000001	0,946124748
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000166	0,000001	0,88284387



Şekil 4.5 1.Atım 5 metre altı toz konsantrasyonu

Şekil 4.5’de bulunan grafiği değerlendirmek gerekirse, 1.atım 5 metre altı için yapılmış deneysel çalışmada 45 dakika sonra alınan toz numunesini referans alarak patlamadan 45 dakika sonra 15. metrede -1,66 +1,44 aralığındaki tane boyutlarına ait toz konsantrasyonunun yaklaşık olarak $0,88 \text{ kg/m}^3$ olduğu gösterilmiştir.

1.atım 5 metre ve altı için, patlatma sonrası zeminden alınmış toz miktarı ile yapılmış olan tane boyut analizi birleştirilerek aynadaki toplam toz miktarı saptanmıştır. Ayrıca her boyuttaki toz miktarı Çizelge 4.9’de verilmiştir.

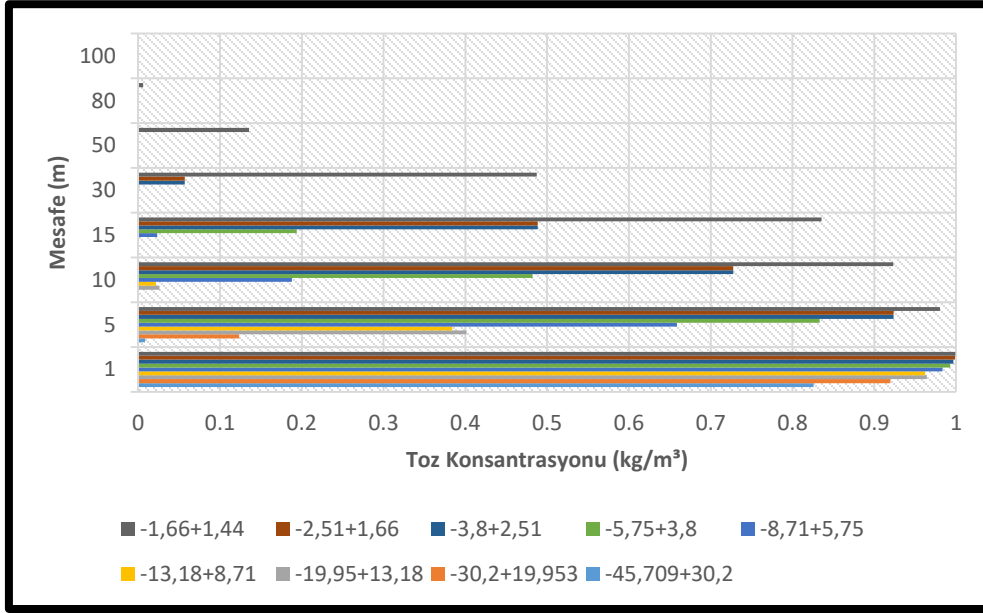
Çizelge 4.9 1.atım 5 metre ve altı için hesaplanan toz miktarları.

2.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m										
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66	
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44	
4-5 m	0,038	0,139	0,156	0,158	0,107	0,057	0,027	0,012	0,007	
%	14,218	19,940	18,284	15,509	12,175	9,185	6,539	3,614	0,538	
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı										
Zemine Düşen Toz (g/m²)	0,026	0,004	0,005	0,005	0,004	0,003	0,002	0,002	0,001	0,000
Alanda Bulunması Gereken Toz (gr)	0,429	0,098	0,038	0,031	0,026	0,030	0,043	0,064	0,079	0,020

Çizelge 4.10 1. Atım 5 metre üstü için Eulerin modellemesi hesabı.

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişli k (m)	Yüksekli k (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyon u c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,1379983	0,0000346	0,825583957
5	0,3	2,4	2,4	12	0,1379983	0,0000346	0,008299103
-30,2+19,953							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,0602390	0,0000229	0,919738994
5	0,3	2,4	2,4	12	0,0602390	0,0000229	0,123485223
10	0,3	2,4	2,4	24	0,0602390	0,0000229	0,00023252
-19,95+13,18							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,0262959	0,0000151	0,964136797
5	0,3	2,4	2,4	12	0,0262959	0,0000151	0,401297501
10	0,3	2,4	2,4	24	0,0262959	0,0000151	0,02593378
15	0,3	2,4	2,4	36	0,0262959	0,0000151	0,000269897
-13,18+8,71							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,0114779	0,00001	0,962462698
5	0,3	2,4	2,4	12	0,0114779	0,00001	0,384235655
10	0,3	2,4	2,4	24	0,0114779	0,00001	0,021796695
15	0,3	2,4	2,4	36	0,0114779	0,00001	0,000182549
-8,71+5,75							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,0050104	0,0000066	0,983437282
5	0,3	2,4	2,4	12	0,0050104	0,0000066	0,658668215
10	0,3	2,4	2,4	24	0,0050104	0,0000066	0,188220458
15	0,3	2,4	2,4	36	0,0050142	0,0000066	0,0233346
-5,75+3,8							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,0021869	0,0000043	0,992736748
5	0,3	2,4	2,4	12	0,0021869	0,0000043	0,833398008
10	0,3	2,4	2,4	24	0,0021869	0,0000043	0,482402814
15	0,3	2,4	2,4	36	0,0021869	0,0000043	0,193942113
30	0,3	2,4	2,4	72	0,0021869	0,0000043	0,001414779
-3,8+2,51							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,0009546	0,0000028	0,996822802
5	0,3	2,4	2,4	12	0,0009546	0,0000028	0,923525929
10	0,3	2,4	2,4	24	0,0009546	0,0000028	0,727438652
15	0,3	2,4	2,4	48	0,0009546	0,0000028	0,488699439
50	0,3	2,4	2,4	120	0,0009546	0,0000028	0,000350679
-2,51+1,66							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,0004165	0,0000019	0,998612511
5	0,3	2,4	2,4	12	0,0004165	0,0000019	0,965883941
10	0,3	2,4	2,4	24	0,0004165	0,0000019	0,870361719
15	0,3	2,4	2,4	36	0,0004165	0,0000019	0,731685611
80	0,3	2,4	2,4	192	0,0001653	0,0000019	0,000138288
-1,66+1,44							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,0002396	0,0000014	0,999201441
5	0,3	2,4	2,4	12	0,0002396	0,0000014	0,980226175
10	0,3	2,4	2,4	24	0,0002396	0,0000014	0,923219952
15	0,3	2,4	2,4	36	0,0002396	0,0000014	0,835481154
100	0,3	2,4	2,4	240	0,0002396	0,0000014	0,000339249

Çizelge 4.9’da 1.atım 5 metre üstü için Eulerin modellemesi kullanılarak, her mesafe için ayrı ayrı tane boyutuna bağlı toz konsantrasyonu hesabı yapılmıştır (Şekil 4.6). Tane boyut aralığı $-1,66+1,44$ toz konsantrasyonunun 15.metreden sonra hala askıda kalmaktadır. En ince toz taneleri 88. metrede hala askıda kalmayı başarmıştır. Toz konsantrasyonu ne kadar ince boyutta olursa askıda kalma süresi o denli artmaktadır.



Şekil 4.6 1.Atım 5 metre üstü toz konsantrasyonu.

Grafikten de anlaşılacağı gibi $-45,705+30,2$ aralığındaki toz konsantrasyonu ilk 5 metrede hızla düşerken, tane boyutu daha küçük olan $-1,66+1,44$ aralığındaki toz konsantrasyonu 15. metreden sonra hızla düşmekte ve 88. metrelere kadar askıda kalmayı başarmaktadır.

Yapılmış olan 1.Atım 5 metre üstü toz miktarı hesabında özellikle $-45,705+19,95$ aralığında ki toz miktarı yüzdesi çok az olduğundan işleme dahil edilmemiştir. Çizelge 4.11’da patlama sonrası oluşmuş olan toplan tozun hesaplanmış olan değerleri verilmiştir. Diğer atımlar için olan hesaplamalar Ek-5’de bulunmaktadır.

Çizelge 4.11 1.atım 5 metre üstü için hesaplanan toz miktarları.

1.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,000	0,000	0,002	0,000	0,015	0,046	0,047	0,030	0,020
%	0,000	0,000	0,000	19,437	27,099	23,221	17,806	10,310	2,128
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²)	0,008	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001
Alanda Bulunması Gereken Toz (gr)	4,628	0,000	0,000	0,000	4,361	0,155	0,042	0,031	0,029

1.atım 5 metre altı ve 5 metre üstü için toplam toz miktarlarını karşılaştırdığımızda, 5 metre üstü için yapılmış olan hesaplamada toz miktarının yarı yarıya azaldığı göze çarpmaktadır. Bu durumun nedeni, ilk 5 metrede daha büyük parçaların olması ve bu parçaların stoke yasasına bağlı olarak hızla yere düşmesidir. Ayrıca normal şartlarda ilk 5 metrede çok ince tane boyutlu toz konsantrasyonu göremememiz gerekirken almış olduğumuz numunelerde az miktarda da olsa çok ince taneli malzeme bulunmaktadır. Bu durumu patlamadan hemen sonra oluşmuş olan ince tozların askıda iken büyük parçaların onlara çarpması doğrultusunda bir bindirmenin yaşanacağı ve böylece büyük parça ile zemine hızla düşmüş olduğu düşünülmüştür.

4.4.3 Kutu Modeli Algoritmasının Uygulanması

Kutu modeli algoritmasında, daha önceden bahsetmiş olduğumuz tane boyut analizleri kullanılarak yeni bir elekaltı eğrisi yapılmış ve bu eğri ile patlatma sonrasında oluşan toz konsantrasyonunun 1 mikron altı ve 1 mikron üstü toz konsantrasyonu için bir standart oluşturulmaya çalışılmıştır. Gözlem ve ölçümler doğrultusunda toz konsantrasyonunun askıda kalan tozlar, hiç çökmeyen toz miktarı ve son olarak patlatma yapılmış olan bölgedeki toplam toz konsantrasyonu verileri Çizelge 4.12’de hesaplanarak verilmiştir.

Atım sonrası oluşan tozun askıdaki miktarı ve havadaki miktarının hesaplanabilmesi için kutu modellemesi yapılmıştır (Ek-7).

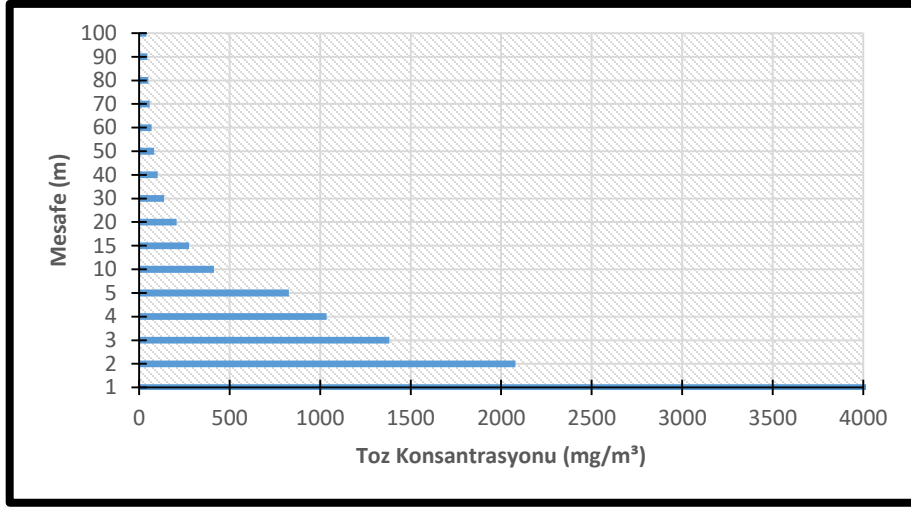
Çizelge 4.12 1.atım 5 metre ve altı için patlatma sonucu yüzdelik dağılım.

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m ³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,17	0,021	0,021	0,021	0,6	0,1	23,615	187,425

Çizelge 4.13 1.atım 5 metre altı için kutu modeli uygulanması.

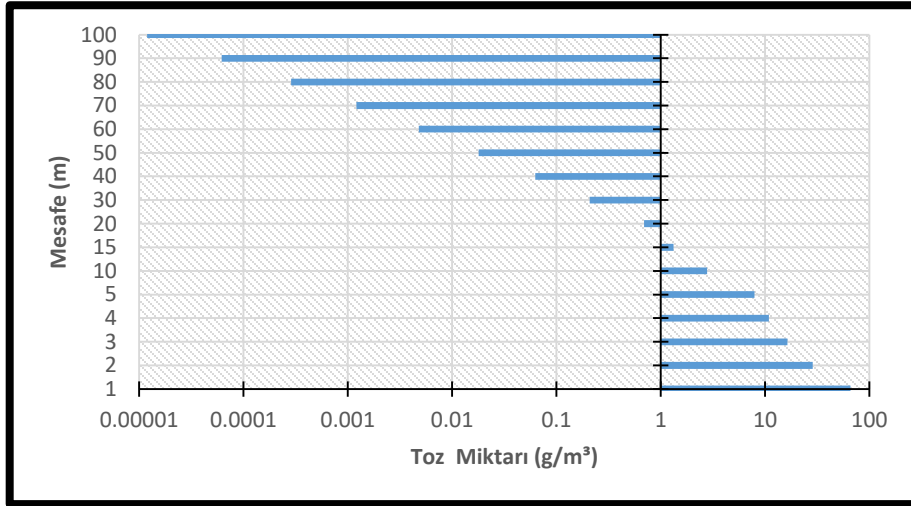
Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,380282	66,02129	0,048295	4099,921	4165,943
2	0,111	0,330714	28,70786	0,097863	2049,960	2078,668
3	0,167	0,283545	16,40885	0,145033	1366,640	1383,049
4	0,222	0,250621	10,87766	0,177957	1024,980	1035,858
5	0,278	0,228326	7,928003	0,200251	819,984	827,9123
10	0,556	0,160789	2,791489	0,267788	409,991	412,7836
15	0,833	0,114658	1,327071	0,3139195	273,328	274,6551
20	1,111	0,079993	0,694391	0,348584	204,996	205,6904
30	1,667	0,036005	0,208364	0,392573	136,664	136,8724
40	2,222	0,014497	0,062922	0,414081	102,498	102,5609
50	2,778	0,005185	0,018004	0,423393	81,9984	82,01644
60	3,333	0,001661	0,004806	0,426917	68,3320	68,33683
70	3,889	0,000487	0,001208	0,428091	58,5703	58,57152
80	4,444	0,000131	0,000285	0,42844	51,2490	51,24930
90	5	3,20761E-05	6,18752E-05	0,428546	45,5546	45,55474
100	5,556	6,87907E-06	1,19428E-05	0,42857	40,9992	40,99923

1.Atım 5 metre altı için yapılmış olan kutu modellemesinden de anlaşılacağı üzere, en fazla toz miktarı 1. metrede olup zamana bağlı olarak, tozun hava hızı ile ilerlemesiyle her metrede oluşması gereken toz miktarı çizelgede verilmiştir. Kutu modellemesi için yapılmış olduğumuz çıkarımdan bahsetmek gerekirse 100. metrede bile tozun hala askıda kaldığı lakin 70. metreden sonra solunabilir değerlerde olduğu saptanmıştır (Ek-8)



Şekil 4.7 1.Atım 5 metre altı için her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu.

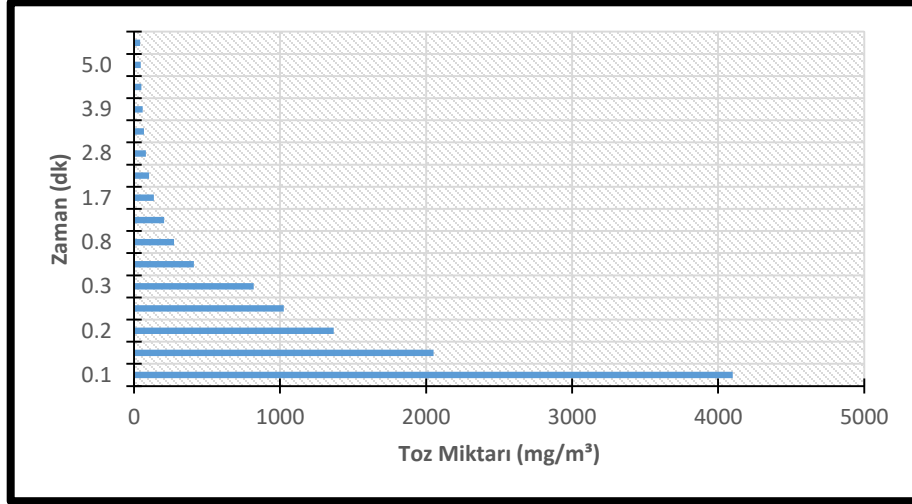
1.atım 5 metre altı için yapılmış olan havadaki toz konsantrasyonu grafiğinde, toz konsantrasyonunun zamana bağlı olarak ilerlemiş olduğu 1. metreden 2. metreye gitme esnasında toz konsantrasyonunun yarı yarıya düştüğü ve mesafe arttıkça toz konsantrasyonunun azaldığı görülmüştür (Şekil 4.7).



Şekil 4.8 1.Atım 5 metre altı için mesafedeki toplam miktarı.

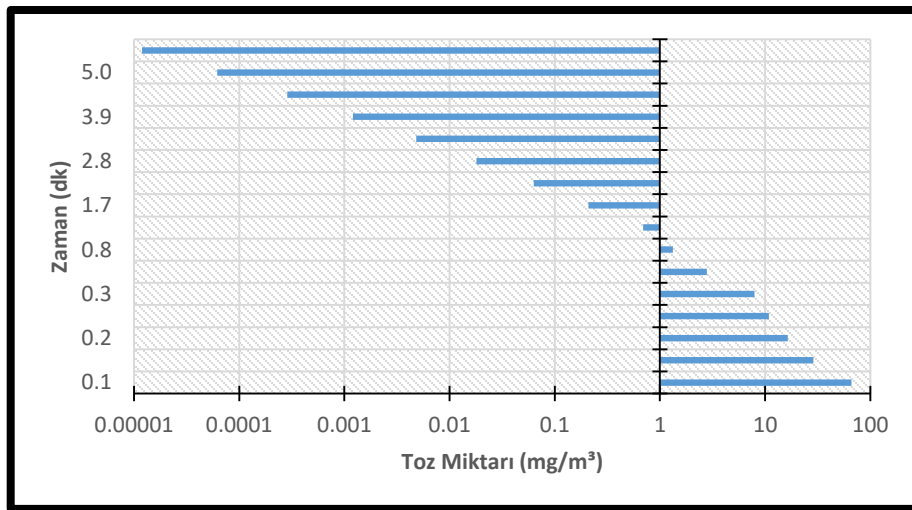
Yukarıda verilmiş olan grafiklerde atım sonrası oluşan tozun her mesafe için oluşan toplam toz miktarları verilmiştir.

Grafiklerde görüldüğü gibi, oluşmuş olan toplam toz zaman içerisindeki hareketiyle nasıl mesafelere bölündüğü gösterilmiştir (Ek-9).



Şekil 4.9 1. Atım 5 metre altı için zamana bağlı çökmeyen toz miktarı.

Mevzuatta solunabilir tozun 5 mg olması gerektiğinden bahsedilmiştir. Aynı mevzuatta elektrikli kapsül ile yapılmış olan atımdan 5 dakika sonra aynaya girilebileceği ifade edilmiştir. Ancak Şekil 4.9'da ve Çizelge 4.11 de ifade edilen durum 5. dakikada ortamda hala hiç çökmeyen yaklaşık 40 mg tozun olduğu ifade edilmiştir (Ek-10)

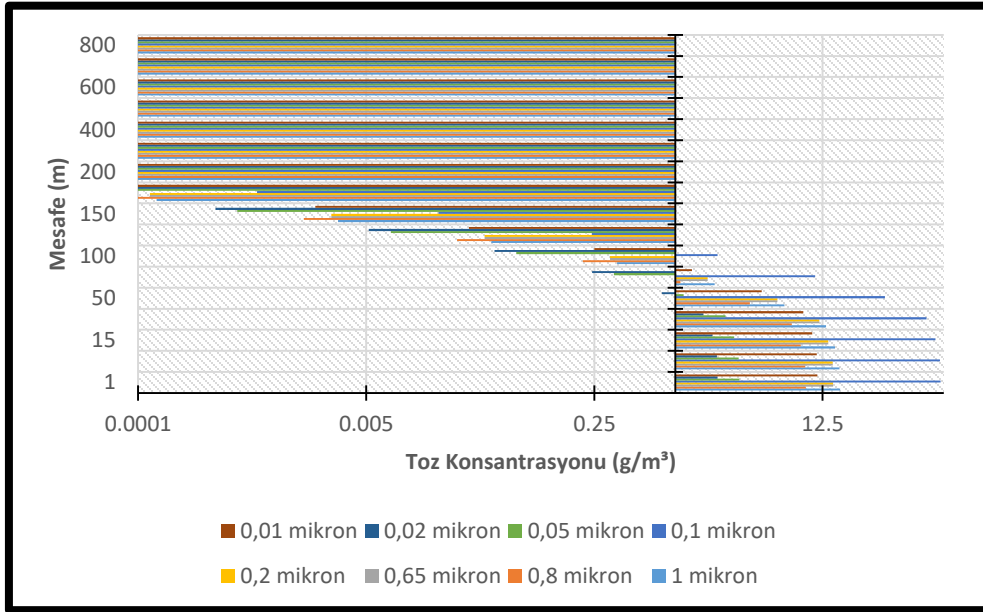


Şekil 4.10 1. Atım 5 metre altı için zamana bağlı toplam toz miktarı.

Yukarıda belirtilmiş olan, zaman bağı toplam tozun 1 dakika içerisinde hızla azaldığı ve 5 dakika sonunda aynadaki tozun büyük bir kısmının çökelmiş olduğu görülmektedir. Fakat Şekil 4.9’de çökmeyen tozun 5 dakikandan sonra hala çökmeye devam ettiği görülmüştür (Ek-10).

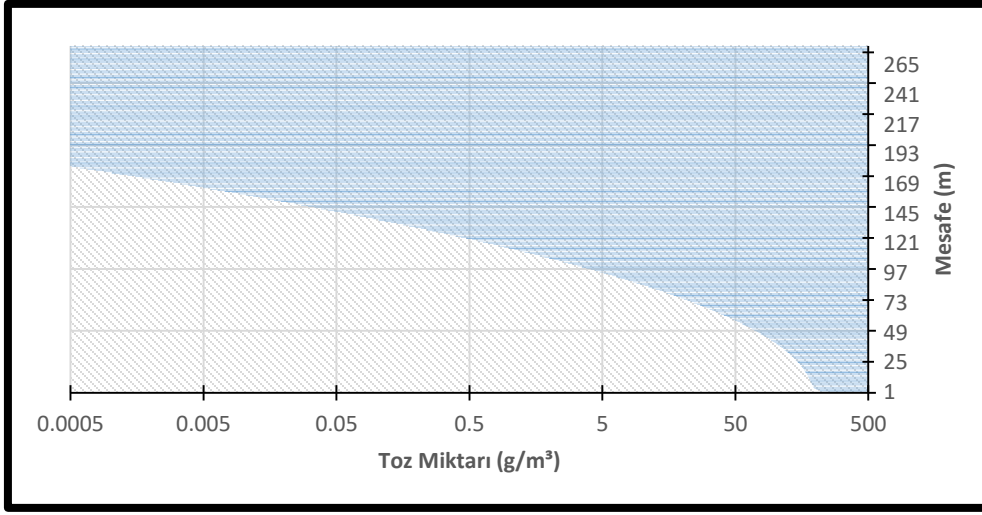
Askıda kalmış olan tozların en ufak boyutta olması gerektiği Stoke yasası ve Eulerin modellemesinde ifade edilmiştir. Bu durumdan yola çıkarak askıda en uzun kalan boyutun 1 μ ve altı boyutlu taneler olduğu düşünülmüştür.

Bir mikron altı için yapılmış olan çalışma için yeni bir elek altı eğrisi oluşturulup, oluşturulmuş bu eğri üzerinden bir mikron altı toz konsantrasyonu saptanarak Eulerin modellemesi yapılmıştır. Modellemeden elde edilmiş grafik Şekil 4.11 ‘de verilmiştir (Ek-12).



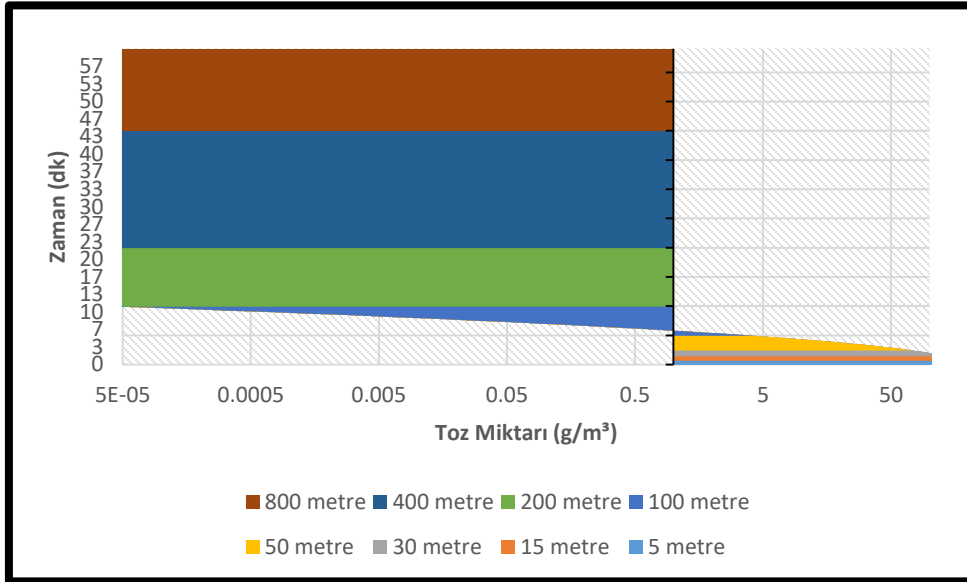
Şekil 4.11 1. Atım 5 metre Altı için 1 mikron altı için toz konsantrasyonu.

1. atım 5 metre altı için yapılmış olan 1 mikron altı toz konsantrasyonu grafiğinde, 0,1 μ altı toz konsantrasyonunun 0,3 m/sn hızda çökmeden metrelerce sürüklenmektedir. 1 μ altı tozların 800 metreye kadar hala askıda olduğu Şekil 4.11’de ifade edilmiştir.



Şekil 4.12 1. Atım 5 metre Altı için 1 mikron altı askıda kalan toz miktarı.

Şekil 4.12’de bulunan grafikte, 1 mikron altı tozların 270. metreye ulaşmış olmalarına rağmen hala çökmeden askıda kaldığı ifade edilmiştir. Ayrıca askıda kalan tozun 0,005 g’den oldukça yüksek olması dikkat çekmiş ve solunabilir miktarın çok üzerinde olduğu netleştirilmiştir.



Şekil 4.13 1. Atım 5 metre Altı için 1 mikron altı farklı mesafelerdeki toz miktarı görünüşü.

Şekil 4.13'deki grafikten anlaşılacağı üzere, 1 mikron altı boyutuna sahip tozların en uzun askıda kaldığı kısım ilk 5 metre olduğu ve 60 dakikanın sonunda bile aynada yüksek miktarda toz olduğu gösterilmiştir. Galerinin 50. metresinden 800. metresine kadar olan kısımda 60 dakika sonra bile 1 mikron altı tozun hala askıda olduğu saptanmıştır. Ayrıca atımdan sonra yapılan zamana bağlı gözlem resimleri aşağıda bulunmaktadır (Resim 4.1)(Resim 4.2).



Resim 4.1 1. Atım 5 metre Altı için 55 dakikada aynadaki tozun görünümü.



Resim 4.2 1.Atım 5 metre Altı için 60 dakikada aynadaki tozun görünümü.

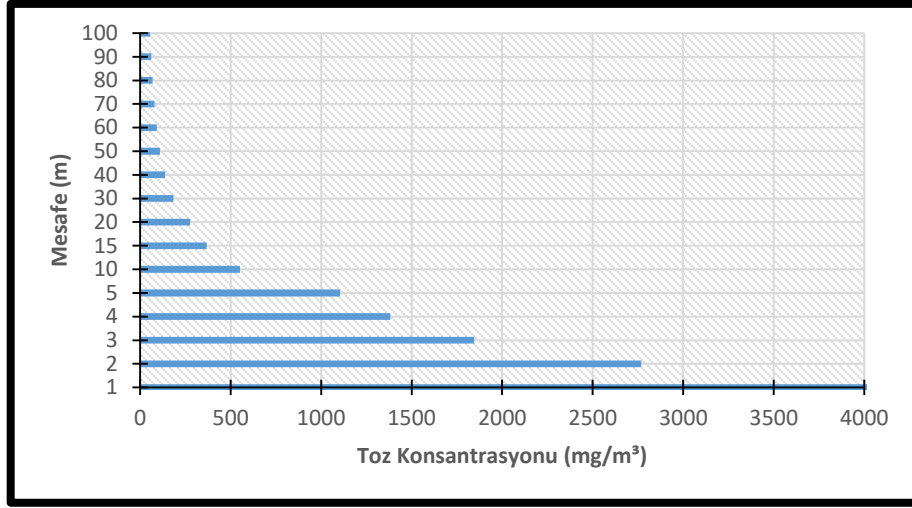
Çizelge 4.14 1.atım 5 metre üstü için patlatma sonucu yüzdeler dağılımı.

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,26	0,027	0,027	0,011	0,6	0,1	31,635	479,317

Çizelge 4.15 1.atım 5 metre üstü için kutu modeli uygulanması.

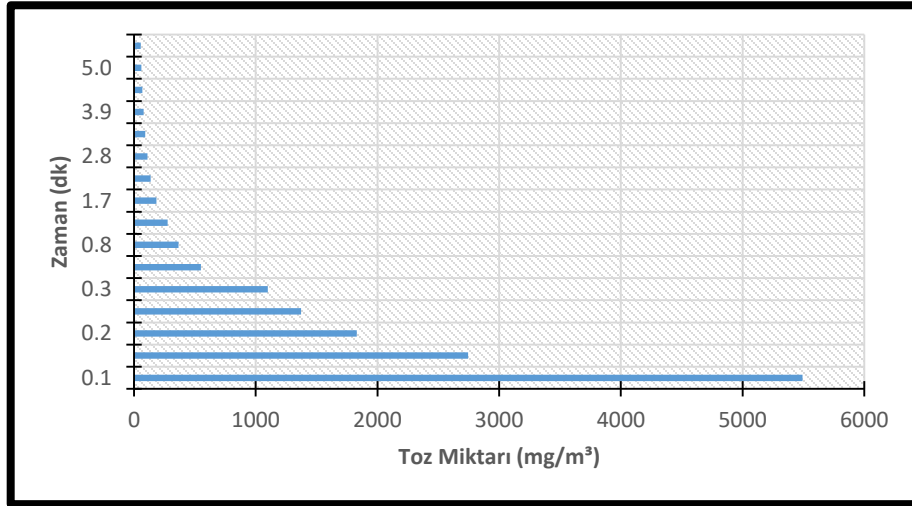
Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,2635	45,7487	4,36438	5492,179	5537,928
2	0,111	0,2547	22,1100	4,37319	2746,089	2768,199
3	0,167	0,2408	13,9400	4,38701	1830,726	1844,666
4	0,222	0,2231	9,68670	4,40471	1373,044	1382,731
5	0,278	0,2029	7,04705	4,42494	1098,435	1105,482
10	0,556	0,1056	1,83473	4,52222	549,2179	551,0527
15	0,833	0,0556	0,64383	4,57227	366,1453	366,7891
20	1,111	0,0342	0,29720	4,59366	274,6089	274,9061
30	1,667	0,0144	0,08359	4,61345	183,0726	183,1562
40	2,222	0,0058	0,02522	4,62209	137,3044	137,3297
50	2,778	0,0021	0,00738	4,62577	109,8435	109,8509
60	3,333	0,0007	0,00203	4,62719	91,53632	91,53836
70	3,889	0,0002	0,00052	4,62768	78,45970	78,46023
80	4,444	5,84216E-05	0,00012	4,62784	68,65224	68,65237
90	5	1,43804E-05	2,77399E-05	4,62788	61,02421	61,02424
100	5,556	3,09683E-06	5,37644E-06	4,62789	54,92179	54,92180

1.Atım 5 metre üstü için yapılmış olan kutu modellemesinde, 1. metrede en fazla çökmeyen toz miktarının oluşu dikkat çekmiş hava hızının etkisiyle her mesafede 1 µ altı tozun varlığı fark edilmiştir. 5 dakika içerisinde tozun hızla 100 metre yol aldığı ve toz konsantrasyonunun düştüğü Çizelge 4.15’de gösterilmektedir. Kutu modellemesinde 3, 4 ve 5. metrelerde toz miktarının bir miktar yükselmiş olduğu görülmüştür. Bu yükselmenin, patlatma olduktan hemen sonra 1. ve 2. metrelerde büyük takozların düştüğü bölge olduğu 3, 4 ve 5. metrelerde ise tane fraksiyonunun küçüldüğünden dolayı daha fazla toz oluşacağı kanaatine varılmıştır.



Şekil 4.14 1.Atım 5 metre üstü için her mesafedeki havadaki toz konsantrasyonu.

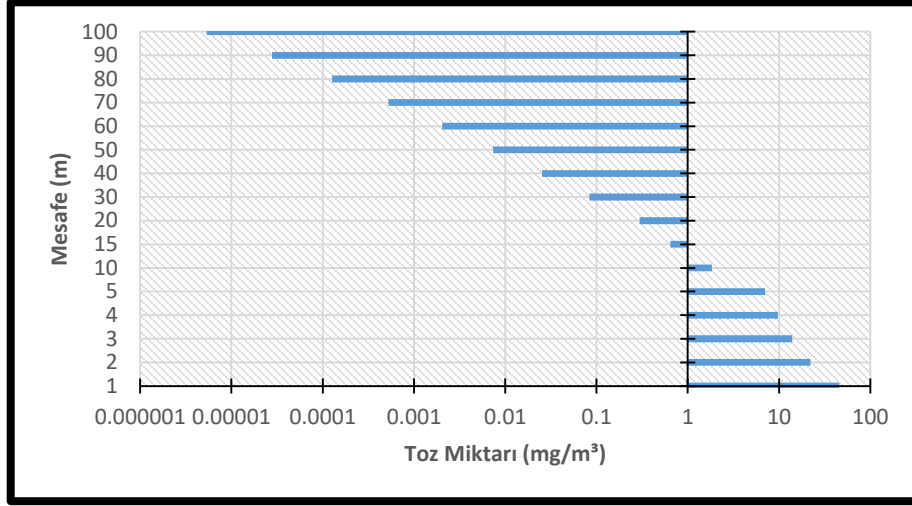
1.atım 5 metre üstü için havadaki toz konsantrasyon grafiği Şekil 4.14’de verilmiş. Bu grafiğe göre, en fazla toz miktarı ayna arının da bulunmakta olup mesafe arttıkça toz miktarı da azalmaktadır. Özellikle 5. metreden sonra toz miktarında hızlı bir düşüş görülmektedir.



Şekil 4.15 1.Atım 5 metre üstü için zamana bağlı çökmeyen toz miktarı.

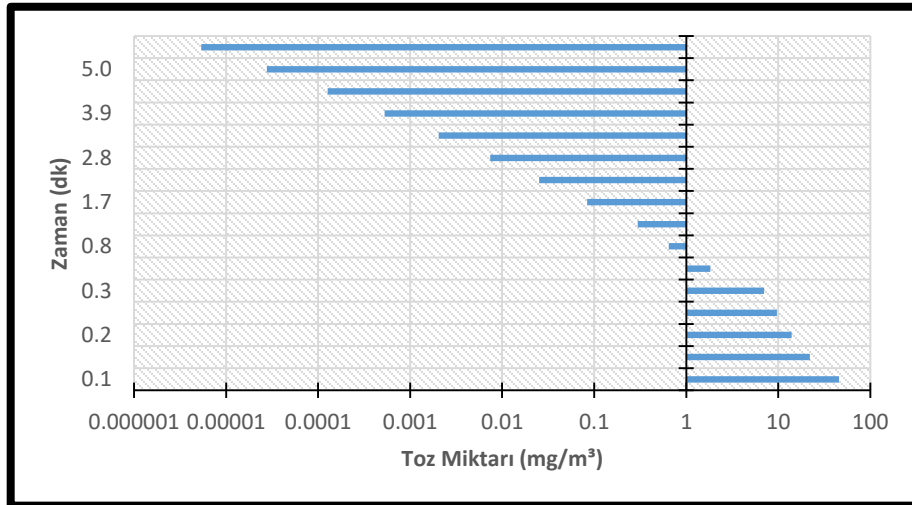
1.atım 5 metre üstü için yapılmış olan kutu modellemesinde, tozun en fazla çökme yaşandığı aynı zamanda en uzun askıda kaldığı bölge ayna arının olduğu fark edilmiştir.

Patlamadan hemen sonra ilk metrelerde en fazla toz miktarının olduğu ve aynı zamanda en çok askıda kalan toz miktarının da ilk saniyelerde olduğu gözlemlenmiş.



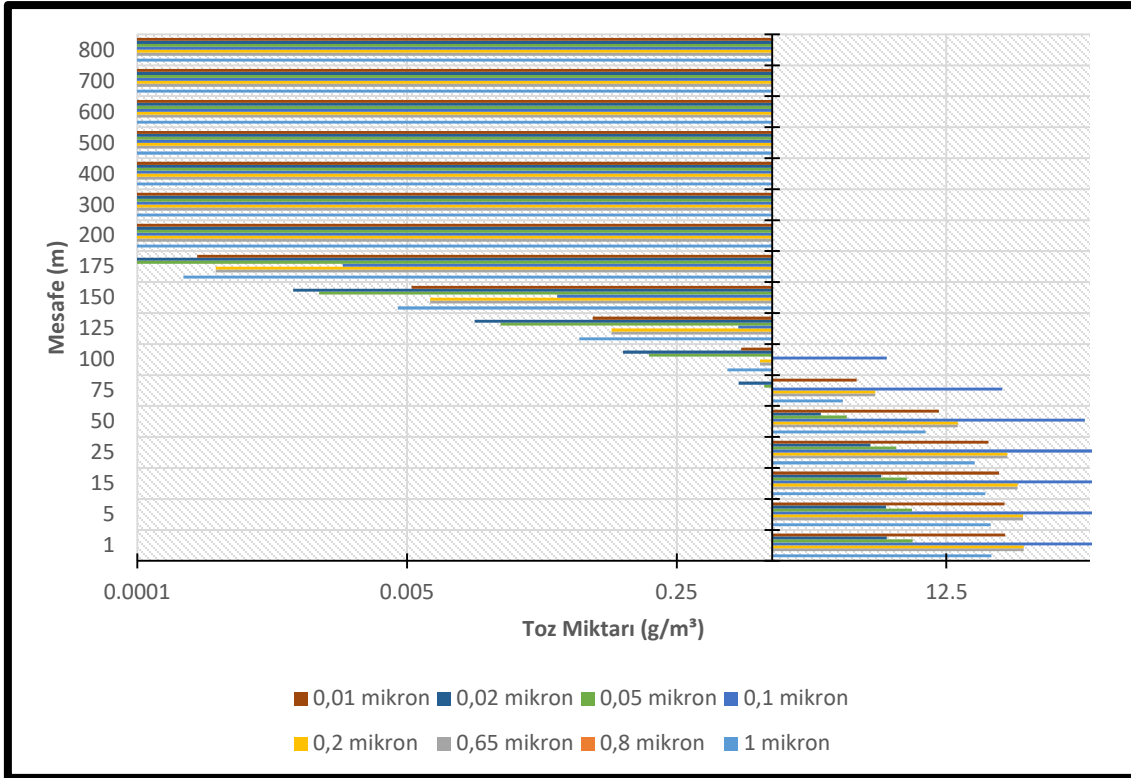
Şekil 4.16 1. Atım 5 metre üstü için mesafeye bağı toplam toz miktarı.

Patlama sonrası oluşan toz 5 dakikada 100. metreye gelmektedir. Toz konsantrasyonunun miktarı mesafe arttıkça daha yavaş şekilde düşmektedir. Toplam toz miktarı patlatmadan hemen sonra oldukça yüksek olmasına rağmen zaman içerisinde toz miktarı azalmaktadır.



Şekil 4.17 1. Atım 5 metre üstü için zaman- toz konsantrasyonu.

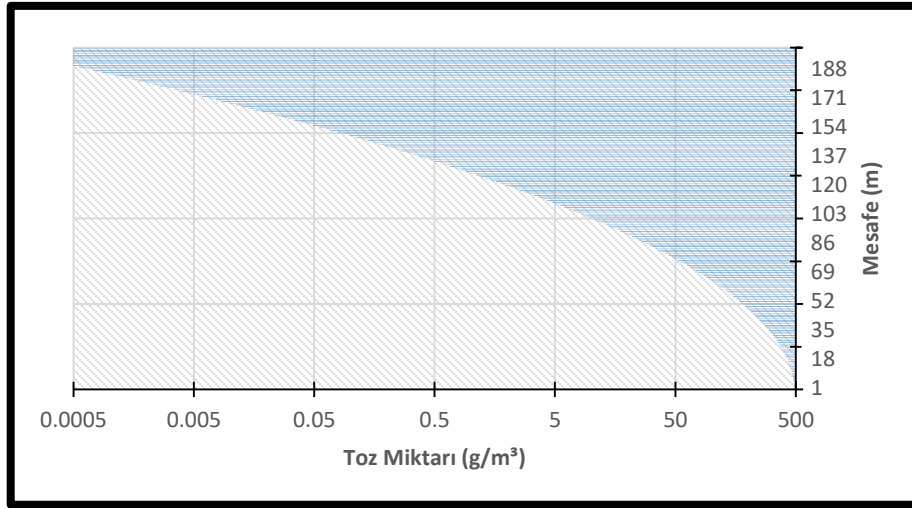
1.Atım 5 metre üstü için yapılmış olan zaman toz konsantrasyonu grafiğinde patlamadan hemen sonra havadaki toz miktarının hızla düştüğü ancak 5 dakika ve sonrasında havadaki toz konsantrasyonu solunabilir toz miktarının oldukça üstünde kalmaktadır. Bu durum işçi sağlığı için ciddi bir problem olup, patlatma sonrası işçinin güvenli bir noktada beklemiş olması gerektiği anlaşılmıştır.



Şekil 4.18 1.Atım 5 metre üstü için 1 mikron altı için toz konsantrasyonu.

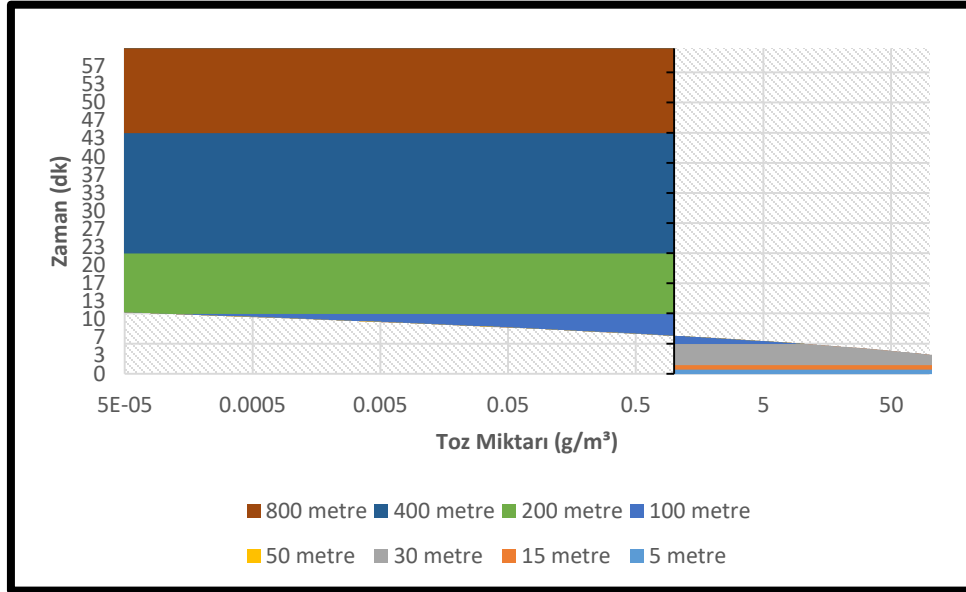
1. atım 5 metre üstü için yapılmış olan 1 mikron altı toz konsantrasyonu grafiğinde, 0,01 mikron ve altı toz konsantrasyonunun 0,3 m/sn hızda tozun metrelerce askıda kaldığı Şekil 4.18'de ifade edilmiştir.

1.Atım 5 metre altı ve üstü için ifade edilmiş olan 1mikron altı grafiklerinden de anlaşılacağı gibi 5 metre üstünün 1 mikron altı tozların daha uzun sürede askıda kaldığı ve bu duruma bağlı olarak daha fazla mesafe ilerledikleri anlaşılmıştır.



Şekil 4.19 1. Atım 5 metre üstü için 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu.

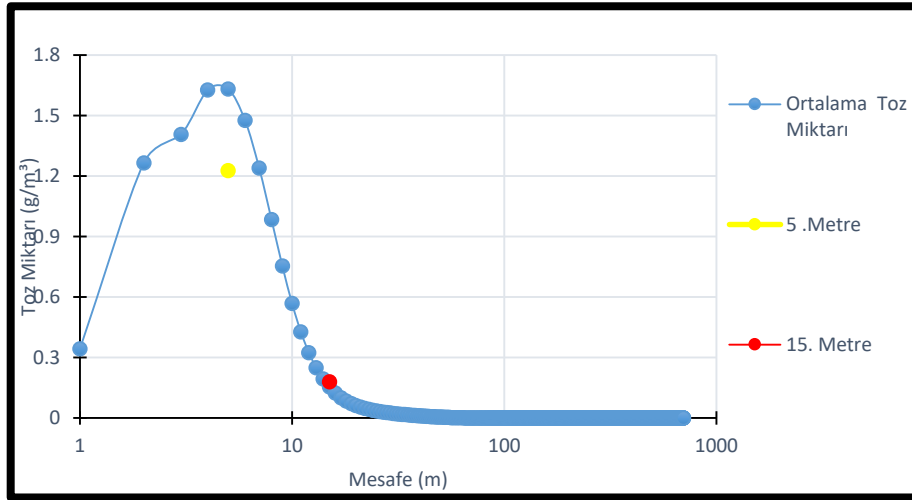
1. atım 5 metre üstü için, yapılmış olan 1 mikron altı grafiğinde tozun 200 metreye kadar askıda kalarak ilerlediği görülmektedir (Şekil 4.19). Toz miktarının 170. Metrelerde solunabilir durumda olduğu grafikte belirtilmiştir.



Şekil 4.20 1. Atım 5 metre üstü için 1 mikron altı ayından farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

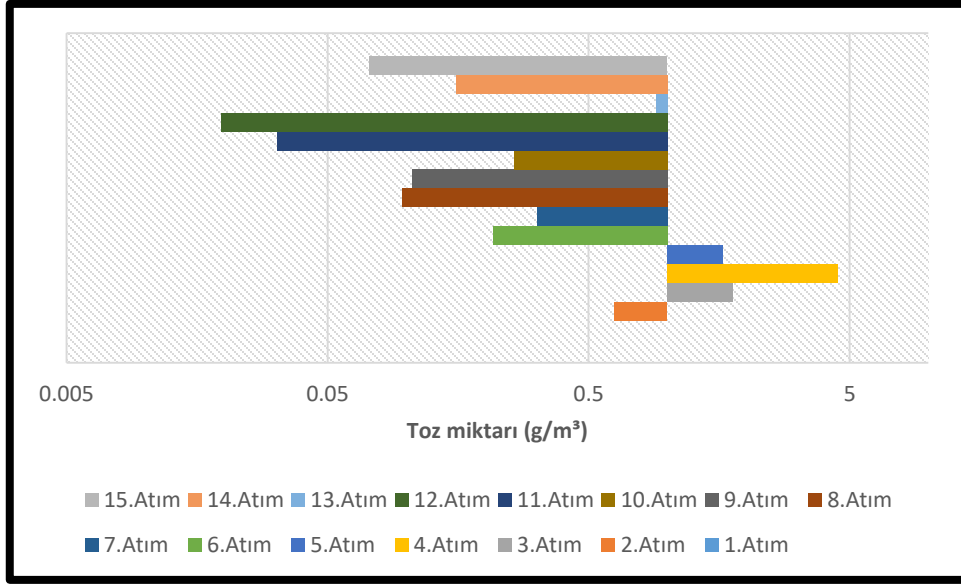
Şekil 4.22’de 1 mikron altı boyutuna sahip tozlar aynadan 5 metre uzaklıktaki alanda 60 dakikaya yakın bir süre zarfı içerisinde tozdan arındığı düşünülse de askıda kalmış olan toz hala solunabilir toz miktarının çok üstündedir. 0,3 m/sn hava hızında 15. metreden itibaren tozun çökmesinde hızlı bir düşüş görülse de aynada 60 dakika sonra bile hala askıda kalmış olan tozlardan dolayı yeni bir çalışmaya uygun olmadığı grafikte açıkça ifade edilmiştir.

1.Atım için, 5 metre altı ve üstü için toz miktarının ortalaması alındığında karşımıza çıkan toz grafiği Şekil 4.21’de görüldüğü gibidir. Grafiği incelemek gerekirse, en fazla tozun ilk 5 metrede olduğu apaçık görülmektedir. Yapılan çalışmaya göre 5. metreden sonra tozun hızla çökeldiği ve 141 metrede solunabilir toz seviyesinde olduğu fark edilmiştir.



Şekil 4.21 1.Atım 5 metre altı ve üstü ortalama toz konsantrasyonunun karşılaştırılması.

1atım ortalama toz konsantrasyonu grafiğinde, 5 metre altı ve 5 metre üstü toz miktarları işlenmiştir. Grafikten de görüleceği üzere 5 metre üstünden alınmış olan numunelerin çok daha gerçekçi veriler vermiş olduğu kanaatine varılmıştır.



Şekil 4.22 Tüm atımların ortalama toz miktarlarının karşılaştırılması.

Yapmış olduğumuz çalışma doğrultusunda 15 atımın karşılaştırması yapılmış olan grafik Şekil 4.23’de gösterilmiştir. Cevherde yapılan atımlardan elde ettiğimiz toz miktarı yan kayaçta yapmış olduğumuz atımlara oranla oldukça fazla olduğu görülmüştür. Fakat cevherli aynanın daha hızlı çöktüğü grafiklerce gösterilmiştir. Bu durumun cevherin yoğunluğundan kaynaklandığı düşünülmüş olup hava hızının tozun ötelenmesine en etkili faktör olduğu fark edilmiştir. Özellikle hava hızının yüksek olduğu atımlarda ayna arınının yan kayaç atımlara nazaran daha hızlı temizlendiği fakat ilerleyen mesafelerde uzun süre askıda kaldığı grafiklerce gösterilmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, bir kurşun-çinko yeraltı işletmesinde patlatma sonrası oluşan toz konsantrasyonunun davranışları modellemelerle incelenerek, yapılan deneylerle örtüştürülmüştür. Tozun kaynaktan çıkış noktasından ilerlemiş olduğu mesafe, zaman içerisinde incelenerek iş güvenliği ve işçi sağlığı açısından değerlendirilmiş olup, tozun yeraltı madenciliği açısından büyük bir önem taşıdığı vurgulanmıştır.

Tozun özellikle 5. metrede oldukça yüksek miktarda olduğu ve işçi sağlığı açısından en riskli bölgenin bu bölge olduğu açıkça ifade edilmiştir. Bu durumu daha fazla irdelemek gerekirse, 5. metreden sonra tozun hızla çökelediği ancak 200. metrelerde bile hala az miktarda düşük tane boyutuna sahip askıda kalmış tozun varlığından söz etmemize neden olmuştur.

Galeri ilerlemesinde oluşmuş olan tozun daha az maruziyet oluşturulabilmesi için atım sonrası, aynanın en az 60 dakika havalandırılması ve işçinin bu süre zarfında riskli bölgeden uzak tutulması kanaatine varılmıştır. Bu durum esas alınarak solunabilir toz miktarı düşünüldüğünde işçilerin aynadan 200 metre ilerisindeki bir alanı güvenli bölge olarak ilan edilebileceği net şekilde ortaya konmuştur. Ayrıca 1 mikron altı tozun 800 metreye kadar askıda kaldığı grafiklerle gösterilmiştir.

Hava hızının artmasıyla 0,1 mikron altındaki tozların daha hızlı ileriye taşındığını ifade edilmiş, bu durum göz önüne alınarak hava hızı artıkça güvenli bölgenin daha ileriye taşınması elde edilmiş bilgiler arasında yerini almıştır.

Ayrıca iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde bahsedildiği gibi ateşleme gerçekleştirildikten en az 5 dakika sonra ateşleme yapılmış olan bölgeye geçiş izni verilmesi durumundan bahsedilmiştir. Ancak yapılmış olan bu çalışmada, üretim esnasında yapılacak olan ateşleme sonrasında oluşacak tozun, en az 60 dakika sonra aynanın yeniden çalışılabilir hale geldiği net bir şekilde ifade edilerek modelleme ve

görsellerle ortaya konulmuştur. Özellikle yan kayaçta yapılmış olan atımlarda gözlenen durum yan kayacın yoğunluğu ile birebir örtüştürülerek cevherde yapılmış olan atımlara nazaran daha uzun surede çökelme yapmış olduğu belirtilmiştir.

Yapılmış olan çalışmada, toz konsantrasyonunun solunabilir toz seviyesinin oldukça üstünde olduğu ifade edilmiştir. Ocak içerisinde üretim esnasında yapılan işlemlerde ortaya çıkan toz konsantresini en aza indirebilmek için belirli faaliyetlerde bulunulması gerektiği bulunmadığı takdirde işçi sağlığı için ciddi sağlık sorunlarının yaşanacağı düşünülmektedir.

Bu durumlarla karşılaşmamak için, yapılacak olan atımlarda su kartuşlarının kullanılması, tozun ilerleyeceği alanın belirli bölgelerine su spreylere yerleştirilmesi gibi farklı metotlar önerilebilir. Ayrıca ocak içerisindeki toz konsantrasyonunu hızla düşürmek için ocak havalandırması sürekli kontrol edilmeli, doğal havalandırmanın yetmediği galerilerde tali havalandırma ile desteklenmesi tavsiye edilmektedir.

İş güvenliği ve işçi sağlığı açısından tozun önemi işçilere dikkatle ifade edilmeli ve vücuttaki toz birikmesine karşı periyodik muayeneler kesinlikle ihmal edilmemelidir.

6. KAYNAKÇA

- Ainworth S M, Gero A J, Parobeck P S, Tomb T F, 1995, Quartz Exposure Levels in The Underground And Surface Coal Mining Industry American Industrial Hygiene Association Journal, 10, 1002-1007.
- Akbulut, T, 1996, İşçi Sağlığı Prensipleri ve Uygulamaları. Sistem Yayıncılık, 5. Baskı Haziran, İstanbul.
- Baysal, F, 1973, İş Yerlerinde Toz Konsantrasyonunun Ve Serbest Krist SiO₂'in Enfroruj- Spekt-Rofotometrik Metodla Kantitatif Olarak Tayini. Kimya Mühendisliği Dergisi, 57, 3-14.
- Beychok, M R, 1994, Fundamentals of Stack Gas Dispersion. 3rd ed.,19-55.
- Bilgin, H A, Paşamehmetoğlu, G A, Onur Ç, 1990, Lağımalar İçin Çift - V Orta Çekmeli Patlatma Düzeni, Türkiye 7.Kömür Kongresi Bildiri Kitabı, 35-49.
- Bulut Y, Ögün Y, Dümenci S, Bozkus C, Taha M, Öner A, 1989, Tortum-Narman-Oltu-Olur Dolayının Jeolojisi Ve Kömür Olanakları, Maden Tetkik Ve Arama Genel Müdürlüğü, Rapor No: 8889, Ankara. (yayımlanmamış).
- Cecala A, O'Brien A D, Schall J, Colinet J, Franta, R J, Schultz M. J, Haas E, Robinson J, Patts J, Holen B M, Stein R, Weber J, Strebel M, Wilson L, Ellis M, 2012, Dust Control Handbook For Industrial Minerals Mining And Processing, Department of Health And Human Services, Report of Investigations 9689, 284.
- Cengiz İ, Çakır C, 1997, Oltu-Tortum (Erzurum) Civarının Genel Jeokimyasal Prospeksiyon Raporu: MTA Rap. No:9708.
- Collett R S, Oduyemi K, 1997, Air Quality Modelling: A Technical Review Of Mathematical Approaches. Meteorol Applic, 4, 235-246.
- Courtney W G, Cheng L, Divers E F, 1986, Deposition Of Respirable Coal Dust In An Airway. U.S. Department Of The Interior, Bureau of Mines, Report of Investigations: 9041, Pittsburgh.
- Courtney W G, Kost J, Colinet J F, 1982, Dust Deposition In Coal Mine Airways. U.S. Department of The Interior, Bureau of Mines, Technical Progress Report (TPR) 116, Pittsburgh.

- Çelik M, 2015, Yeraltı Maden Ocakları Delme Patlatma Uygulamalarında İş Sağlığı Ve Güvenliği, İş Müfettişi Yardımcılığı Etüdü, T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Çinko ve Kurşun Ocağı Kapasite Artışı Projesi Proje Tanıtım Dosyası, 2018, IMM Anatolia Madencilik San. ve Tic. Ltd. Şti., Artvin.
- Dağlı A B, 2016, Yeraltı Kömür Ocaklarında Patlayıcı Kullanımının İş Sağlığı Ve Güvenliği Yönünden İncelenmesi, Çalışma Ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı Ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Didari V, 1982, E.Kİ. Kozlu Bölgesi Yeraltı Ocaklarında Toz Yoğunluklarının Saptanması Ve Ölçme Tekniğinin Geliştirilmesi, Doktora Tezi, İ.T.Ü., İstanbul.
- Didari V, 1983, E.K.İ Kozlu Bölgesinde İki Kazı Panosunda Solunabilir Toz Durumunun Etüdü, Madencilik Dergisi, 3, 27-34.
- Dust-What You Can't See Can Hurt You, 1999, U.S Department of Laboro Mine Safety and Health Administration National Mine Health and Safety Academy.
- Ediz G, Beyhan, S, Yuvka Ş, 2001, Madencilikte toz kaynakları ve kontrolü, Dumlupınar Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 2, 121-132.
- Entwistle, A J, Hursthouse S A, Marinho A G, Stewart G A, 2019, Metalliferous Mine Dust: Human Health Impacts And The Potential Determinantso of Disease İn Mining Communities, Human Health Effects of Environmental Pollution, 5, 67-83.
- Ergün A R, 2007, Yeraltı Maden İşletmelerinde Gaz Ve Toz Patlamaları ve Önlemler, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.
- Erol İ, 2012, Türkiye Taşkömürü Kurumu Ocaklarında Solunabilir Toz İçindeki Kül Ve Kuvars Miktarlarının Sistemantik Olarak Ölçülmesi Ve İstatiksel Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Gottesfeld P, 2018, International Silica Standards: Countries Must Update Exposure Limits, Industrial Safety and Hygiene News ISHN.

- Güyağüler T, 1974. Toz, Bilimsel Madencilik Dergisi, 6,13-18.
- Güyağüler T, 2005, Occupational Health And Safety, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara. ILO, 2011, Safety and Health in Underground Coal Mines, ILO, Cenevre.
- Güyağüler T, Durucan Ş, 1985, Ocak Tozları. Yeraltı Kömür Madenciliğinde Çevre Sorunları Ve Kontrol Yöntemleri Seminer El Kitabı, 55-57-58-77.
- Kansız H, Akinci S, Kurtoglu T, Erçin A İ, Cömert N, Agan A, Kömür İ, 2000, Artvin-Savsat-Ardanuç ile Oltu-Olur Senkaya Yörelere Ait Epitermal Altın Aramaları, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Rapor No: 10365, Trabzon (yayımlanmamış).
- Karaçelebi A S, 1980, Toz Raporu, E.K.İ İnsangücü-Eğitim Müdürlüğü Yayını No:38, İlkadım Matbaası, Zonguldak.
- Karanis H A, Dursun A, Yaprak S, Çuvalcı F, Yıldırım K, 1988, Yusufeli-Oltu-Tortum Yöresi Jeokimyasal Raporu, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Rapor No: 8832, Ankara, (yayımlanmamış).
- Kaya E, Hogg R, Mutmanky J M, 1996, Evaluation of Procedures For Production of Dust Samples For Biomedical Research, Department of Mineral Engineering, The Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania, 7, 745-750.
- Kılıç A M, 2015, Patlatma Teknolojisi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 27, 134-136.
- Konak N, 2001, Kuzeydoğu Pontitlerin (Oltu- Olur- Şenkaya- Narman- Tortum-Uzundere- Yusufeli) Jeolojisi: MTA Rap. No: 10489.
- Koruyan K, Yalçın E, Polat M, 2008, Ocak Tozlarının Su Spreyleri İle Bastırılmasının Modellenmesi, Madencilik Dergisi, 2, 3-14.
- Kreiss K, Boguang Z, 1996, Risk of Silicosis İn A Colorado Mining Community, American Journal Of Industrial Medicine, 5, 529-539.
- Lawrie W B, 1967, Some Aspects of Dust, Dust Sampling, The Interpretation of Results. ILO, Occupational Safety And Health Series, 8, 4-43.
- Mukherjee A, Bhattacharya S, Saiyed H, 2005, Assessment of Respirable Dust And İts Free Silica Contents İn Different Indian Coalmines, Industrial Health, 43(2), 277-284.

- Oduyemi K, 1994, Modelling Dispersion of Pollutants With A Simple Software:It Is A Practical Approach. Transactions On Ecology And The Environment, ISSN 1743-3541, Dundee, 5, 25–32.
- Önce G, Saraç S, 1986, Madenlerde Havalandırma, Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir.
- Polat M, Chander S, Hogg R, 1991, Characterization Of Freshly Generated Airborne Quartz Dust. 3 rd. Symposium On Respirable Dust In Mineral Industries, Ed.: R.L. Frants & R.V. Ramani, Society of Mining Metallurgy and Exploration, Littleton, CO, 267.
- Skochinsky A, Komarov V, 1969, Mine Ventilation, Mir Publishers, Moskova.
- Stoces B, Jung H, 1970, Maden İşletmelerinde Toz Ve Silikozla Mücadele, Çev.: Saltoğlu S., İstanbul Teknik Üni., İstanbul.
- T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, 2011, Yeraltı ve Yerüstü Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Rehberi, Ankara, 43, 85-96.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB), 2013, Tozla Mücadele Yönetmeliği, Ankara.
- Tüfekçioğlu F, 2002, Yeraltında Alınan Toz ölçümlerinin İstatiksel Analizi-Orta Anadolu Linyitleri Uygulaması, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) Madencilik Sektör Meclisi, 2007, Türkiye Madencilik Sektörü Raporu, Ankara.
- Yalçın E, Gürgen S, 1999, Madenlerde Havalandırma, DEU Mühendislik Fakültesi Basım Ünitesi Yayınları, İzmir.
- World Health Organization (WHO), 1999, Hazard Prevention And Control In The Work Environment: Airborne Dust, Geneva.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Necla Mine Özdemir
Doğum Yeri ve Tarihi : Eminönü- 06.03.1993
Yabancı Dili : İngilizce
İletişim (Telefon/e-posta) : neclamine@hotmail.com

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

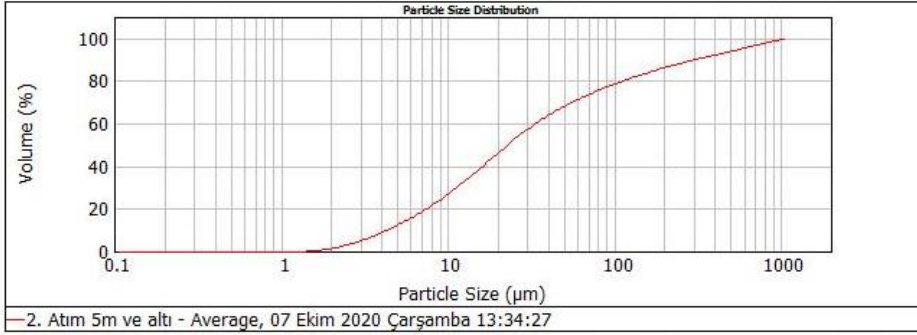
Lise : Gümüşpala Lisesi (2007-2011)
Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Maden Mühendisliği Böl.(2013-2017)
Yüksek Lisans : Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Maden Mühendisliği Anabilim Dalı, (2017-2021)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl

Türmenka Madencilik Ltd. Şti. (2018-2019)
IMM Anatolia Madencilik Ltd. Şti (2019-2020)
Roza Madencilik Anonim Şirketi (2020-Devam ediyor).

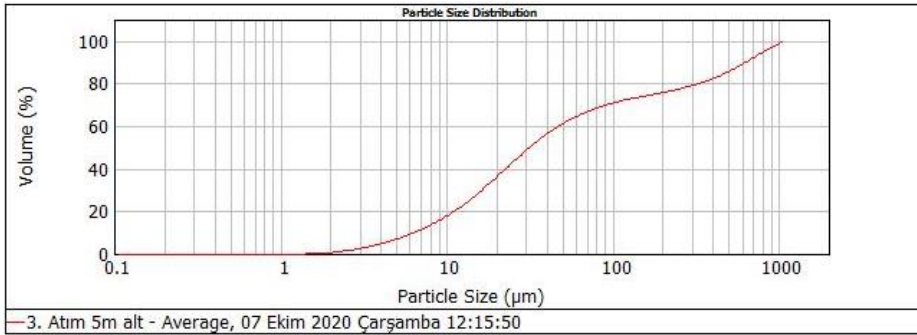
EKLER

EK 1 5 metre altı içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	30.14	120.226	80.66	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	33.89	138.038	82.27	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.03	15.136	37.80	158.489	83.80	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.40	17.378	41.81	181.970	85.25	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	1.02	19.953	45.85	208.930	86.60	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	1.91	22.909	49.82	239.883	87.88	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	3.07	26.303	53.64	275.423	89.08	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	4.47	30.200	57.23	316.228	90.21	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	6.11	34.674	60.57	363.078	91.31	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	7.95	39.811	63.61	416.869	92.39	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	10.01	45.709	66.38	478.630	93.48	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	12.26	52.481	68.90	549.541	94.59	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	14.70	60.256	71.20	630.957	95.74	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	17.35	69.183	73.33	724.436	96.91	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	20.20	79.433	75.31	831.764	98.06	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	23.29	91.201	77.19	954.993	99.12	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	26.60	104.713	78.97	1096.478	100.00		

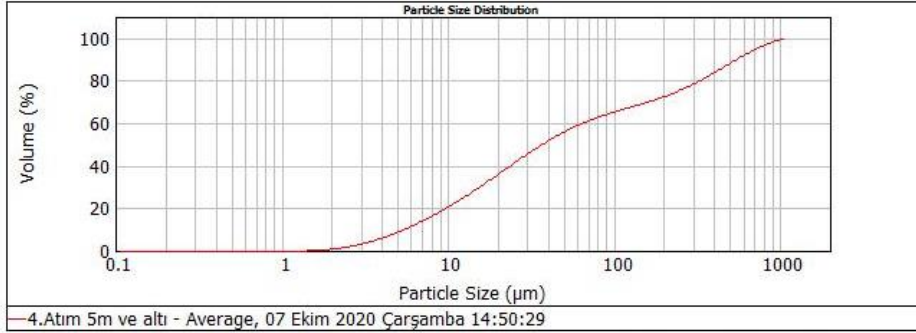
2. Atım



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	20.63	120.226	72.34	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	24.02	138.038	73.34	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.02	15.136	27.74	158.489	74.25	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.14	17.378	31.73	181.970	75.13	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.44	19.953	35.92	208.930	76.03	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.89	22.909	40.21	239.883	77.02	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	1.51	26.303	44.47	275.423	78.16	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	2.27	30.200	48.60	316.228	79.49	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	3.19	34.674	52.48	363.078	81.06	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	4.27	39.811	56.04	416.869	82.88	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	5.51	45.709	59.22	478.630	84.99	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	6.93	52.481	62.02	549.541	87.37	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	8.55	60.256	64.45	630.957	89.96	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	10.39	69.183	66.53	724.436	92.69	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	12.48	79.433	68.33	831.764	95.40	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	14.87	91.201	69.87	954.993	97.91	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	17.58	104.713	71.19	1096.478	100.00		

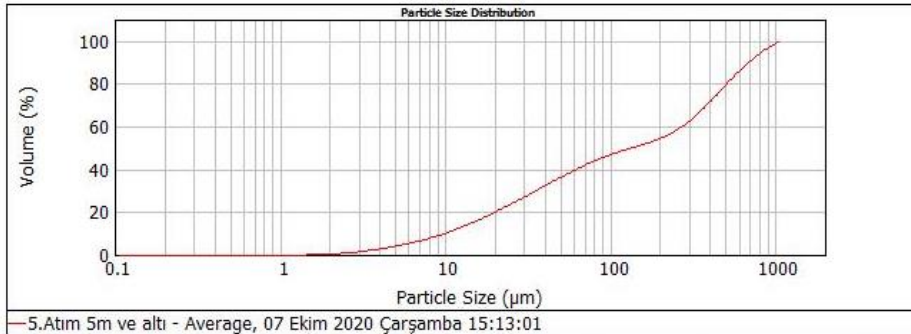
3. Atım

EK 1 (Devam) 5 metre altı içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	23.25	120.226	67.10	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	26.21	138.038	68.48	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.02	15.136	29.29	158.489	69.89	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.17	17.378	32.47	181.970	71.38	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.53	19.953	35.73	208.930	73.01	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	1.08	22.909	39.02	239.883	74.84	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	1.84	26.303	42.30	275.423	76.91	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	2.82	30.200	45.51	316.228	79.22	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	4.00	34.674	48.61	363.078	81.76	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	5.40	39.811	51.53	416.869	84.48	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	7.00	45.709	54.23	478.630	87.28	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	8.80	52.481	56.70	549.541	90.05	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	10.79	60.256	58.91	630.957	92.69	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	12.95	69.183	60.87	724.436	95.08	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	15.28	79.433	62.63	831.764	97.13	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	17.78	91.201	64.22	954.993	98.78	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	20.44	104.713	65.70	1096.478	100.00		

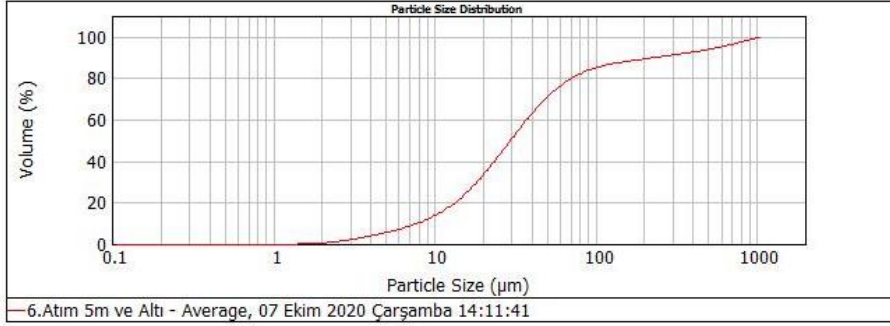
4. Atım



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	11.67	120.226	48.84	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	13.49	138.038	50.22	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.00	15.136	15.48	158.489	51.59	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.04	17.378	17.62	181.970	53.11	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.22	19.953	19.87	208.930	54.96	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.48	22.909	22.22	239.883	57.31	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	0.84	26.303	24.64	275.423	60.30	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	1.29	30.200	27.10	316.228	63.95	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	1.83	34.674	29.59	363.078	68.20	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	2.46	39.811	32.07	416.869	72.89	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	3.19	45.709	34.54	478.630	77.79	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	4.01	52.481	36.98	549.541	82.64	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	4.94	60.256	39.34	630.957	87.21	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	6.00	69.183	41.60	724.436	91.33	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	7.18	79.433	43.71	831.764	94.89	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	8.52	91.201	45.62	954.993	97.80	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	10.01	104.713	47.33	1096.478	100.00		

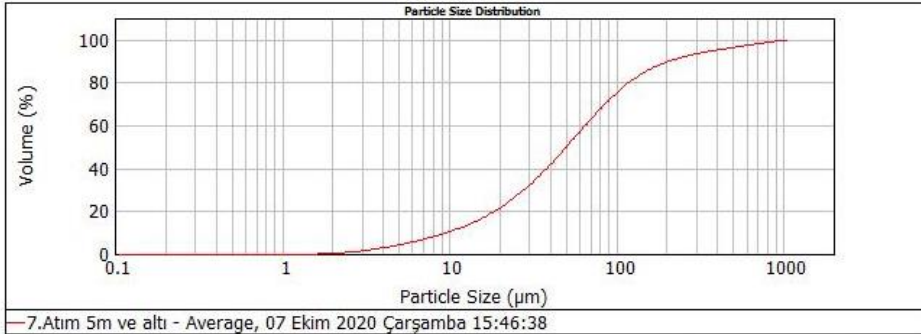
5. Atım

EK 1 (Devam) 5 metre altı içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	16.17	120.226	86.50	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	19.39	138.038	87.39	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.01	15.136	23.24	158.489	88.14	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.09	17.378	27.75	181.970	88.82	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.33	19.953	32.87	208.930	89.48	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.71	22.909	38.50	239.883	90.12	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	1.24	26.303	44.49	275.423	90.77	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	1.89	30.200	50.63	316.228	91.43	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	2.65	34.674	56.68	363.078	92.11	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.902	3.52	39.811	62.44	416.869	92.83	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	4.48	45.709	67.70	478.630	93.61	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	5.53	52.481	72.33	549.541	94.50	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	6.70	60.256	76.25	630.957	95.52	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	8.01	69.183	79.45	724.436	96.64	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	9.53	79.433	81.98	831.764	97.84	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	11.33	91.201	83.92	954.993	99.00	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	13.51	104.713	85.38	1096.478	100.00		

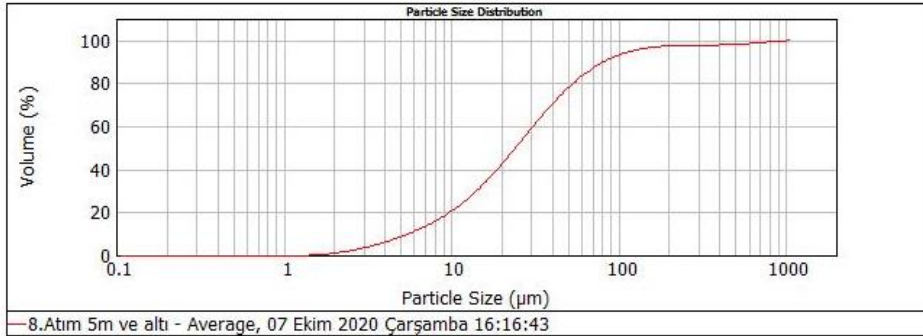
6. Atım



Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	11.98	120.226	80.13	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	13.82	138.038	83.39	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.00	15.136	15.95	158.489	86.10	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.01	17.378	18.38	181.970	88.32	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.18	19.953	21.17	208.930	90.09	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.46	22.909	24.34	239.883	91.53	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	0.84	26.303	27.92	275.423	92.69	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	1.32	30.200	31.93	316.228	93.68	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	1.91	34.674	36.34	363.078	94.55	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.902	2.59	39.811	41.13	416.869	95.34	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	3.38	45.709	46.20	478.630	96.10	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	4.26	52.481	51.48	549.541	96.82	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	5.24	60.256	56.84	630.957	97.53	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	6.32	69.183	62.13	724.436	98.22	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	7.51	79.433	67.23	831.764	98.88	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	8.83	91.201	71.99	954.993	99.49	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	10.30	104.713	76.32	1096.478	100.00		

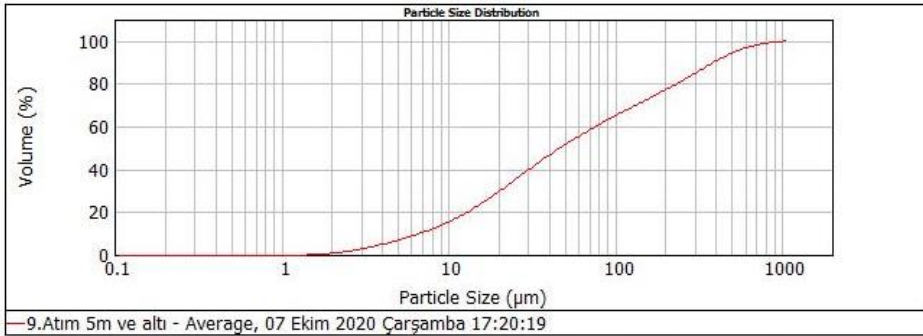
7. Atım

EK 1 (Devam) 5 metre altı içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	23.79	120.226	95.04	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	27.68	138.038	96.06	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.02	15.136	32.06	158.489	96.77	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.28	17.378	36.88	181.970	97.22	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.71	19.953	42.10	208.930	97.48	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	1.34	22.909	47.60	239.883	97.60	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	2.15	26.303	53.27	275.423	97.63	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	3.13	30.200	58.96	316.228	97.68	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	4.27	34.674	64.53	363.078	97.76	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	5.57	39.811	69.84	416.869	97.89	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	7.02	45.709	74.77	478.630	98.08	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	8.63	52.481	79.24	549.541	98.34	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	10.44	60.256	83.20	630.957	98.65	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	12.46	69.183	86.61	724.436	99.00	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	14.75	79.433	89.47	831.764	99.36	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	17.36	91.201	91.80	954.993	99.71	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	20.36	104.713	93.64	1096.478	100.00		

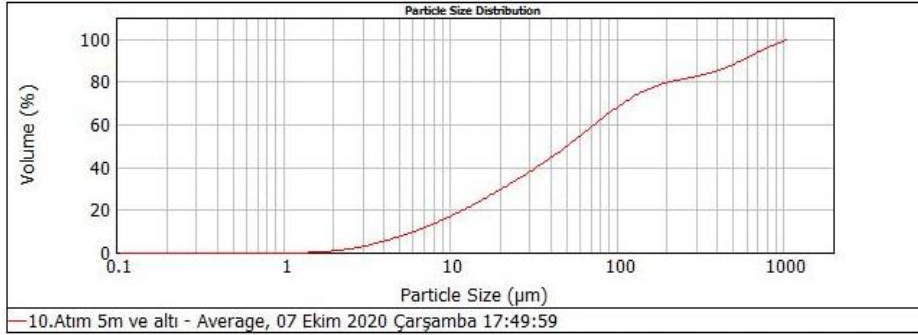
8. Atım



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	17.65	120.226	68.20	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	20.22	138.038	70.57	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.03	15.136	23.05	158.489	72.96	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.21	17.378	26.12	181.970	75.36	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.56	19.953	29.39	208.930	77.85	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	1.07	22.909	32.80	239.883	80.46	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	1.72	26.303	36.28	275.423	83.17	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	2.52	30.200	39.74	316.228	85.94	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	3.44	34.674	43.14	363.078	88.68	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	4.48	39.811	46.41	416.869	91.28	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	5.63	45.709	49.55	478.630	93.62	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	6.90	52.481	52.53	549.541	95.60	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	8.27	60.256	55.39	630.957	97.17	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	9.78	69.183	58.12	724.436	98.34	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	11.44	79.433	60.76	831.764	99.15	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	13.29	91.201	63.31	954.993	99.68	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	15.35	104.713	65.79	1096.478	100.00		

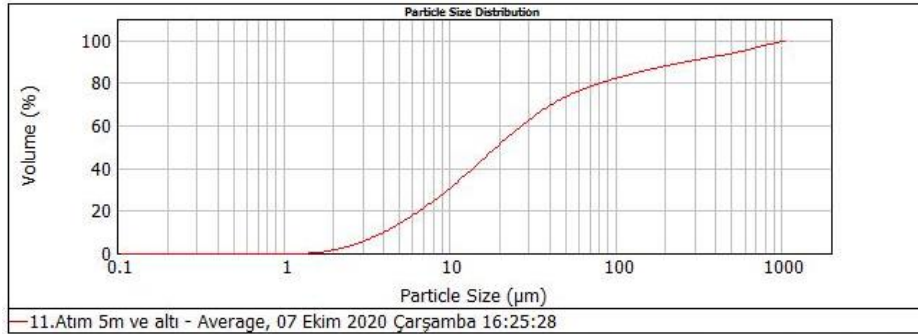
9. Atım

EK 1 (Devam) 5 metre altı içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	19.08	120.226	71.82	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	21.46	138.038	74.51	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.03	15.136	23.95	158.489	76.72	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.20	17.378	26.54	181.970	78.46	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.56	19.953	29.21	208.930	79.80	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	1.08	22.909	31.97	239.883	80.86	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	1.76	26.303	34.82	275.423	81.80	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	2.60	30.200	37.76	316.228	82.81	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	3.59	34.674	40.81	363.078	84.01	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	4.74	39.811	43.98	416.869	85.52	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	6.03	45.709	47.29	478.630	87.36	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	7.47	52.481	50.74	549.541	89.48	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	9.06	60.256	54.32	630.957	91.79	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	10.80	69.183	57.99	724.436	94.14	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	12.67	79.433	61.69	831.764	96.40	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	14.68	91.201	65.31	954.993	98.39	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	16.82	104.713	68.73	1096.478	100.00		

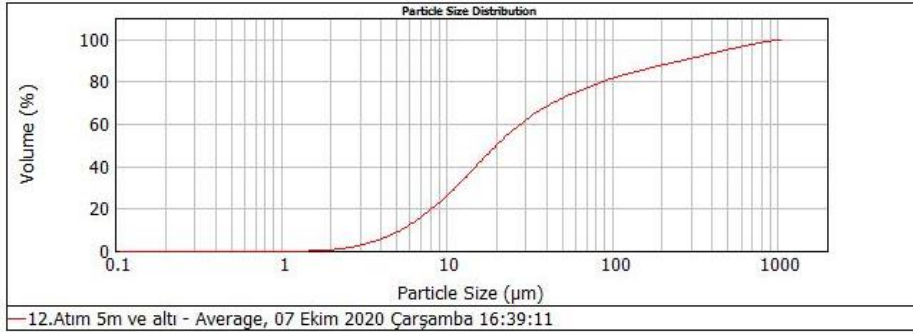
10. Atm



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	34.05	120.226	83.78	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	38.12	138.038	84.98	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.03	15.136	42.31	158.489	86.10	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.42	17.378	46.57	181.970	87.17	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	1.09	19.953	50.81	208.930	88.18	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	2.07	22.909	54.95	239.883	89.14	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	3.35	26.303	58.90	275.423	90.04	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	4.92	30.200	62.59	316.228	90.91	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	6.78	34.674	65.96	363.078	91.75	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	8.89	39.811	68.99	416.869	92.60	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	11.26	45.709	71.67	478.630	93.50	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	13.86	52.481	74.03	549.541	94.48	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	16.68	60.256	76.11	630.957	95.56	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	19.72	69.183	77.96	724.436	96.72	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	22.98	79.433	79.61	831.764	97.91	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	26.46	91.201	81.12	954.993	99.04	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	30.15	104.713	82.50	1096.478	100.00		

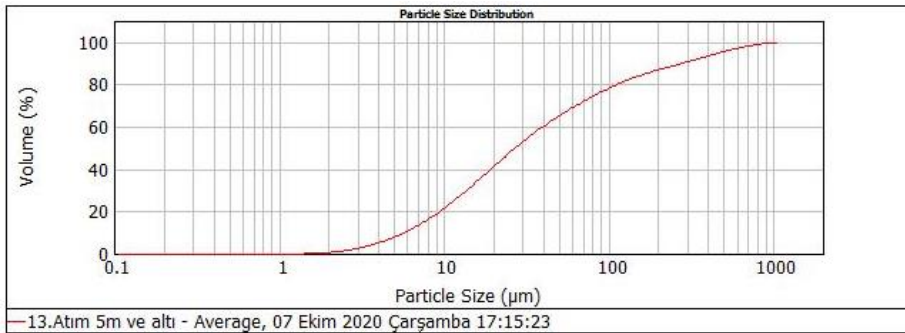
11. Atm

EK 1 (Devam) 5 metre altı içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	30.23	120.226	83.27	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	34.98	138.038	84.58	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.00	15.136	39.85	158.489	85.79	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.04	17.378	44.72	181.970	86.92	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.32	19.953	49.44	208.930	88.02	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.77	22.909	53.92	239.883	89.11	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	1.43	26.303	58.05	275.423	90.20	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.276	0.00	2.884	2.31	30.200	61.77	316.228	91.30	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	3.45	34.674	65.06	363.078	92.41	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	4.89	39.811	67.96	416.869	93.52	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	6.66	45.709	70.52	478.630	94.62	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	8.80	52.481	72.81	549.541	95.70	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	11.34	60.286	74.89	630.957	96.74	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	14.30	69.183	76.82	724.436	97.72	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	17.70	79.433	78.62	831.764	98.61	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	21.52	91.201	80.30	954.993	99.39	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	25.71	104.713	81.85	1096.478	100.00		

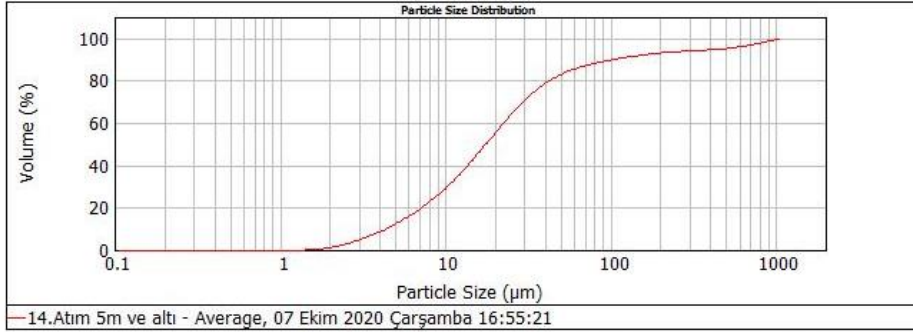
12. Atım



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	24.78	120.226	80.90	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	28.61	138.038	82.76	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.02	15.136	32.62	158.489	84.42	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.13	17.378	36.74	181.970	85.91	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.41	19.953	40.90	208.930	87.27	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.85	22.909	45.02	239.883	88.56	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	1.46	26.303	49.03	275.423	89.83	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.276	0.00	2.884	2.27	30.200	52.86	316.228	91.13	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	3.28	34.674	56.50	363.078	92.45	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	4.52	39.811	59.91	416.869	93.79	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	6.02	45.709	63.10	478.630	95.10	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	7.78	52.481	66.10	549.541	96.31	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	9.84	60.286	68.93	630.957	97.40	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	12.21	69.183	71.61	724.436	98.31	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	14.89	79.433	74.16	831.764	99.04	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	17.89	91.201	76.57	954.993	99.60	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	21.19	104.713	78.83	1096.478	100.00		

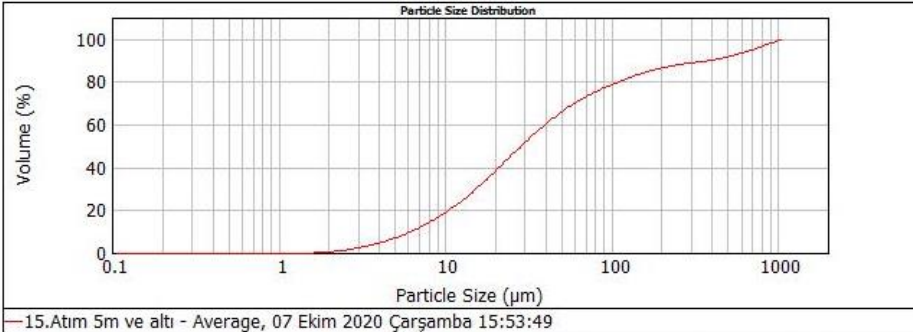
13. Atım

EK 1 (Devam) 5 metre altı içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	33.48	120.226	90.81	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	38.45	138.038	91.53	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.02	15.136	43.79	158.489	92.17	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.32	17.378	49.36	181.970	92.72	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.88	19.953	55.02	208.930	93.18	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	1.73	22.909	60.58	239.883	93.56	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	2.86	26.303	65.84	275.423	93.87	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	4.25	30.200	70.64	316.228	94.14	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	5.89	34.674	74.84	363.078	94.38	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	7.78	39.811	78.39	416.869	94.66	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	9.90	45.709	81.29	478.630	95.01	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	12.28	52.481	83.60	549.541	95.52	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	14.92	60.256	85.42	630.957	96.20	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	17.86	69.183	86.88	724.436	97.07	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	21.14	79.433	88.07	831.764	98.07	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	24.82	91.201	89.09	954.993	99.09	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	28.93	104.713	90.00	1096.478	100.00		

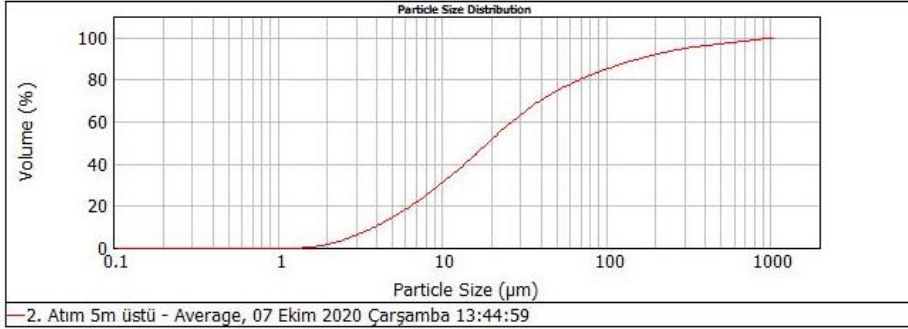
14. Atm



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	21.93	120.226	81.14	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	25.50	138.038	82.81	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.00	15.136	29.38	158.489	84.30	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.01	17.378	33.54	181.970	85.59	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.27	19.953	37.92	208.930	86.70	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.67	22.909	42.44	239.883	87.61	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	1.25	26.303	47.01	275.423	88.36	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	2.01	30.200	51.51	316.228	89.01	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	2.95	34.674	55.82	363.078	89.65	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	4.08	39.811	59.87	416.869	90.38	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	5.43	45.709	63.59	478.630	91.28	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	6.99	52.481	66.94	549.541	92.41	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	8.79	60.256	69.94	630.957	93.79	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	10.84	69.183	72.63	724.436	95.37	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	13.16	79.433	75.06	831.764	97.04	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	15.77	91.201	77.27	954.993	98.64	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	18.69	104.713	79.29	1096.478	100.00		

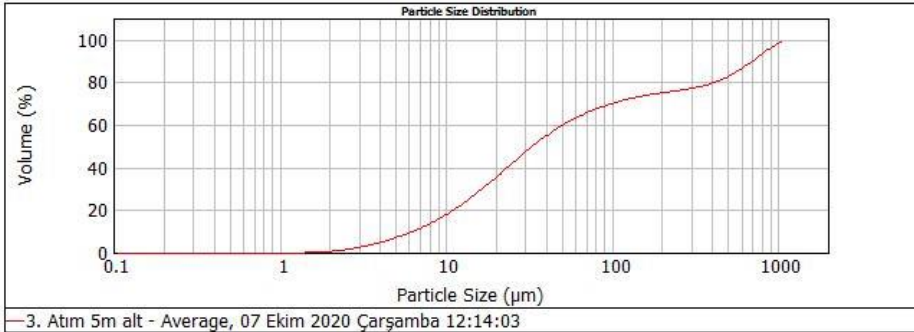
15. Atm

EK 2 5 metre üstü içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	34.23	120.226	87.00	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	38.28	138.038	88.47	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.03	15.136	42.49	158.489	89.84	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.47	17.378	46.80	181.970	91.10	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	1.21	19.953	51.11	208.930	92.25	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	2.27	22.909	55.34	239.883	93.29	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	3.66	26.303	59.38	275.423	94.21	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	5.33	30.200	63.17	316.228	95.01	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	7.28	34.674	66.66	363.078	95.69	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	9.46	39.811	69.83	416.869	96.27	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	11.86	45.709	72.70	478.630	96.79	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	14.46	52.481	75.31	549.541	97.28	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	17.24	60.256	77.68	630.957	97.79	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	20.22	69.183	79.85	724.436	98.34	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	23.39	79.433	81.84	831.764	98.92	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	26.78	91.201	83.69	954.993	99.50	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	30.39	104.713	85.41	1096.478	100.00		

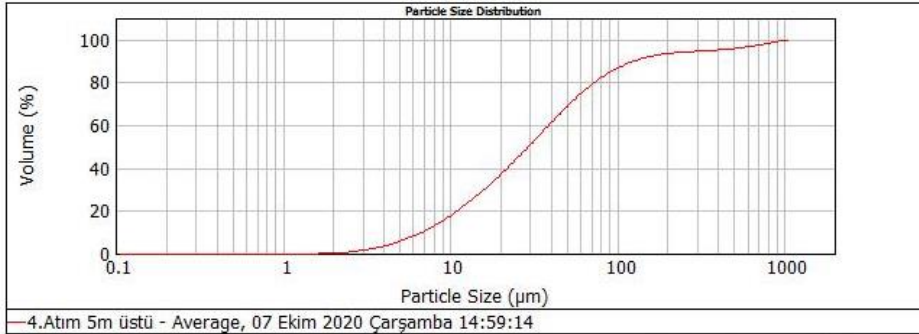
2. Atım



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	20.65	120.226	71.71	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	23.91	138.038	72.81	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.02	15.136	27.44	158.489	73.76	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.13	17.378	31.22	181.970	74.57	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.42	19.953	35.18	208.930	75.27	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.88	22.909	39.23	239.883	75.92	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	1.49	26.303	43.29	275.423	76.61	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	2.27	30.200	47.26	316.228	77.43	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	3.20	34.674	51.05	363.078	78.53	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	4.31	39.811	54.57	416.869	80.02	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	5.59	45.709	57.78	478.630	81.98	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	7.04	52.481	60.64	549.541	84.47	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	8.70	60.256	63.17	630.957	87.43	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	10.57	69.183	65.37	724.436	90.71	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	12.67	79.433	67.29	831.764	94.11	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	15.04	91.201	68.97	954.993	97.31	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	17.70	104.713	70.43	1096.478	100.00		

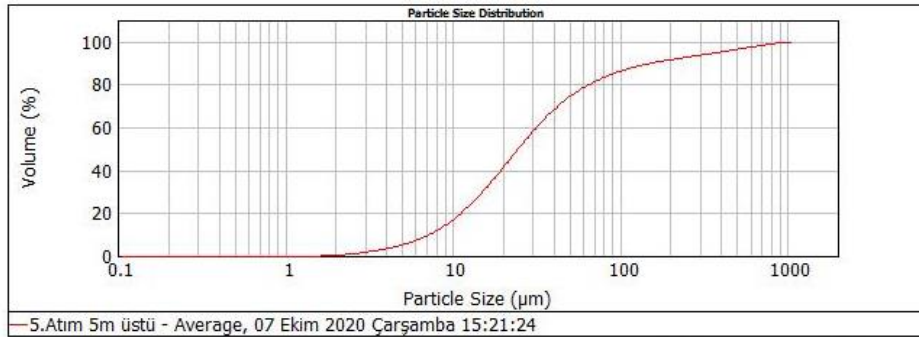
3. Atım

EK 2 (Devam) 5 metre üstü içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	20.80	120.226	89.33	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	24.36	138.038	90.91	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.00	15.136	28.19	158.489	92.11	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.01	17.378	32.28	181.970	93.00	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.13	19.953	36.62	208.930	93.63	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.38	22.909	41.17	239.883	94.07	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	0.77	26.303	45.92	275.423	94.39	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	1.32	30.200	50.81	316.228	94.66	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	2.07	34.674	55.77	363.078	94.93	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	3.03	39.811	60.73	416.869	95.25	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	4.24	45.709	65.57	478.630	95.67	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	5.71	52.481	70.19	549.541	96.21	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	7.46	60.256	74.50	630.957	96.89	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	9.52	69.183	78.41	724.436	97.66	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	11.88	79.433	81.87	831.764	98.49	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	14.55	91.201	84.84	954.993	99.30	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	17.52	104.713	87.32	1096.478	100.00		

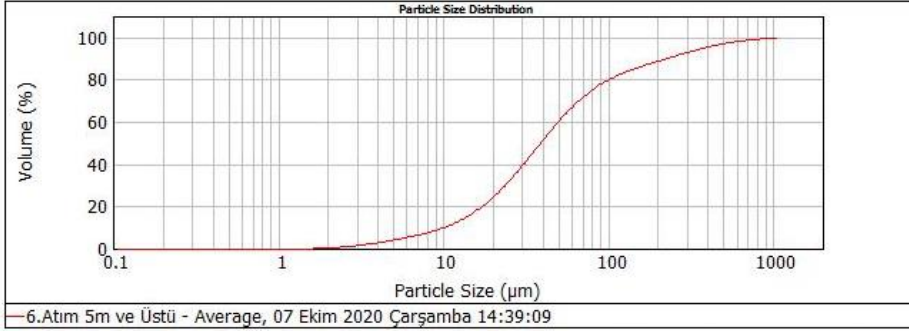
4. Atım



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	20.53	120.226	87.97	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	24.94	138.038	89.17	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.00	15.136	29.87	158.489	90.19	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.01	17.378	35.24	181.970	91.07	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.22	19.953	40.91	208.930	91.84	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.54	22.909	46.71	239.883	92.55	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	0.98	26.303	52.46	275.423	93.24	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	1.53	30.200	57.98	316.228	93.93	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	2.19	34.674	63.12	363.078	94.65	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	3.00	39.811	67.76	416.869	95.40	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	3.98	45.709	71.85	478.630	96.17	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	5.19	52.481	75.38	549.541	96.94	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	6.66	60.256	78.39	630.957	97.70	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	8.49	69.183	80.94	724.436	98.41	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	10.72	79.433	83.12	831.764	99.05	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	13.44	91.201	84.98	954.993	99.59	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	16.70	104.713	86.59	1096.478	100.00		

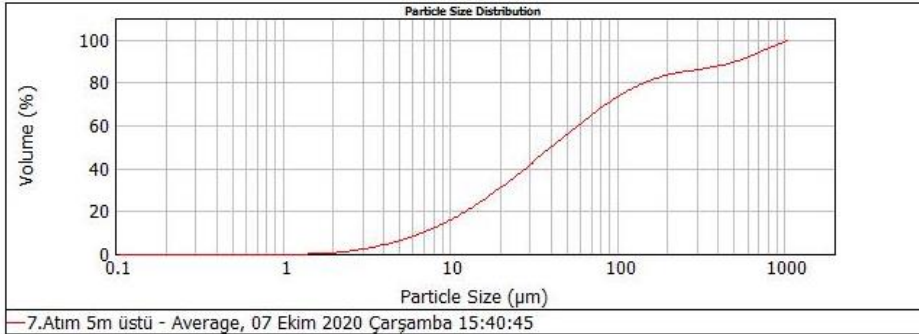
5. Atım

EK 2 (Devam) 5 metre üstü içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	11.65	120.226	82.70	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	13.94	138.038	84.52	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.00	15.136	16.73	158.489	86.14	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.01	17.378	20.08	181.970	87.64	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.18	19.953	24.03	208.930	89.09	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.46	22.909	28.57	239.883	90.52	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	0.84	26.303	33.63	275.423	91.91	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	1.32	30.200	39.12	316.228	93.25	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	1.89	34.674	44.87	363.078	94.51	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	2.53	39.811	50.70	416.869	95.65	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	3.25	45.709	56.42	478.630	96.64	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	4.04	52.481	61.82	549.541	97.48	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	4.90	60.256	66.75	630.957	98.17	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	5.87	69.183	71.11	724.436	98.73	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	6.96	79.433	74.85	831.764	99.21	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	8.25	91.201	77.97	954.993	99.64	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	9.78	104.713	80.56	1096.478	100.00		

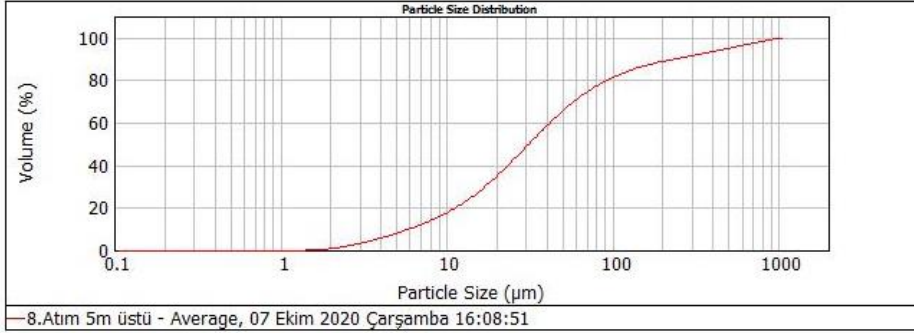
6. Atım



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	18.22	120.226	76.73	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	21.01	138.038	79.06	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.01	15.136	24.03	158.489	81.01	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.12	17.378	27.26	181.970	82.59	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.39	19.953	30.66	208.930	83.81	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.78	22.909	34.23	239.883	84.75	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	1.32	26.303	37.91	275.423	85.50	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	2.00	30.200	41.68	316.228	86.20	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	2.82	34.674	45.50	363.078	86.96	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	3.79	39.811	49.35	416.869	87.91	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	4.92	45.709	53.18	478.630	89.13	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	6.22	52.481	56.97	549.541	90.65	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	7.70	60.256	60.70	630.957	92.45	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	9.37	69.183	64.31	724.436	94.43	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	11.24	79.433	67.78	831.764	95.46	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	13.34	91.201	71.04	954.993	96.39	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	15.66	104.713	74.04	1096.478	100.00		

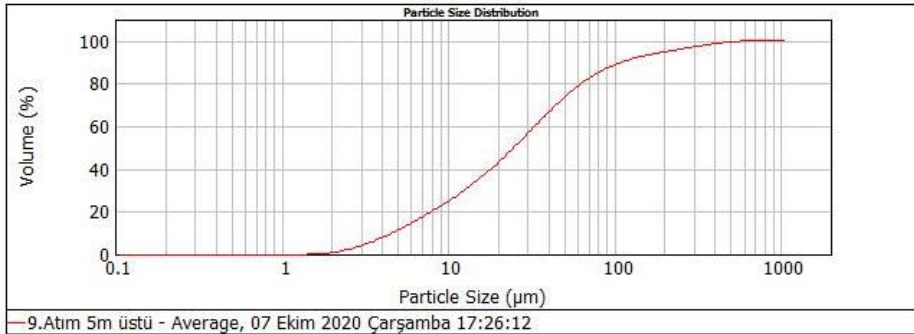
7. Atım

EK 2 (Devam) 5 metre üstü içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	20.16	120.226	83.86	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	23.15	138.038	85.49	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.03	15.136	26.55	158.489	86.88	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.21	17.378	30.33	181.970	88.07	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.60	19.953	34.50	208.930	89.12	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	1.17	22.909	38.98	239.883	90.06	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	1.94	26.303	43.69	275.423	90.95	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	2.87	30.200	48.51	316.228	91.82	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	3.96	34.674	53.34	363.078	92.71	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	5.18	39.811	58.05	416.869	93.64	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	6.52	45.709	62.55	478.630	94.60	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	7.98	52.481	66.74	549.541	95.61	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	9.56	60.256	70.57	630.957	96.62	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	11.26	69.183	74.01	724.436	97.61	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	13.12	79.433	77.04	831.764	98.54	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	15.19	91.201	79.68	954.993	99.35	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	17.52	104.713	81.94	1096.478	100.00		

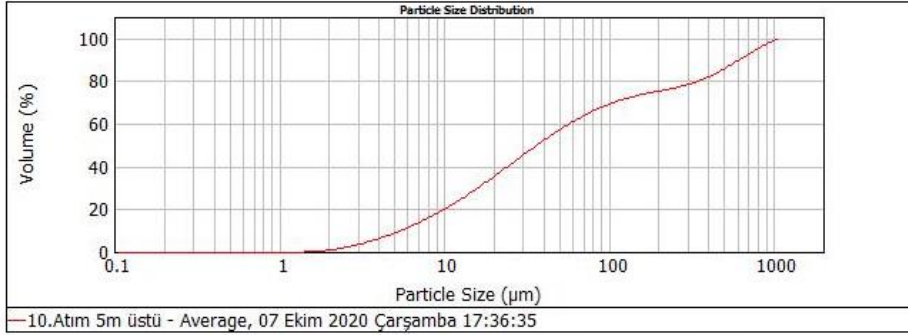
8. Atım



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	27.85	120.226	90.96	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	31.16	138.038	92.27	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.02	15.136	34.73	158.489	93.35	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.17	17.378	38.59	181.970	94.28	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.60	19.953	42.73	208.930	95.13	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	1.29	22.909	47.15	239.883	95.94	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	2.29	26.303	51.80	275.423	96.74	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	3.58	30.200	56.59	316.228	97.53	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	5.15	34.674	61.42	363.078	98.28	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	6.99	39.811	66.16	416.869	98.93	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	9.06	45.709	70.69	478.630	99.46	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	11.32	52.481	74.90	549.541	99.80	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	13.75	60.256	78.71	630.957	99.95	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	16.31	69.183	82.06	724.436	100.00	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	18.99	79.433	84.95	831.764	100.00	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	21.80	91.201	87.36	954.993	100.00	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	24.74	104.713	89.38	1096.478	100.00		

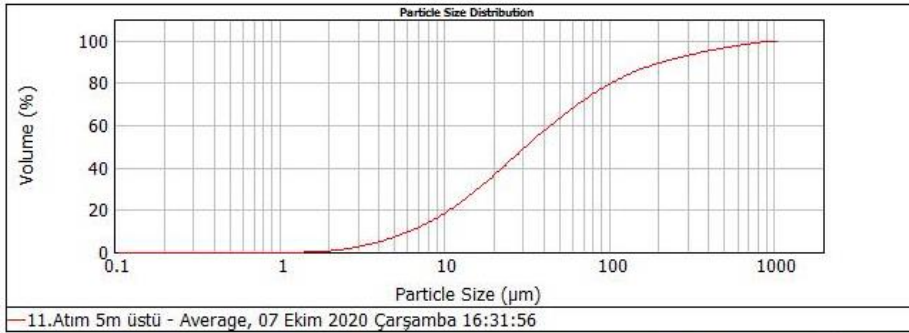
9. Atım

EK 2 (Devam) 5 metre üstü içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	22.65	120.226	71.31	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	25.55	138.038	72.63	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.02	15.136	28.60	158.489	73.74	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.25	17.378	31.79	181.970	74.70	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.67	19.953	35.09	208.930	75.59	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	1.29	22.909	38.46	239.883	76.50	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	2.11	26.303	41.87	275.423	77.55	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	3.11	30.200	45.27	316.228	78.85	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	4.30	34.674	48.64	363.078	80.49	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	5.67	39.811	51.92	416.869	82.51	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	7.21	45.709	55.08	478.630	84.89	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	8.91	52.481	58.09	549.541	87.55	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	10.78	60.256	60.90	630.957	90.36	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	12.81	69.183	63.50	724.436	93.17	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	15.00	79.433	65.84	831.764	95.81	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	17.38	91.201	67.93	954.993	98.14	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	19.92	104.713	69.75	1096.478	100.00		

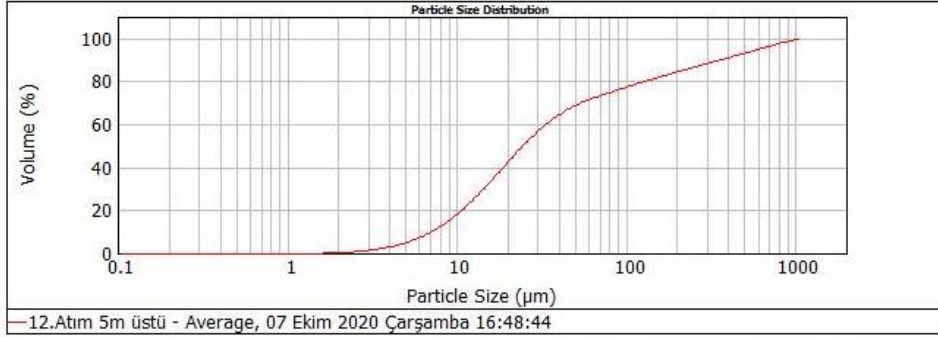
10. Atm



Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %	Size (µm)	Voi Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	21.15	120.226	82.53	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	24.48	138.038	84.71	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.02	15.136	28.09	158.489	86.63	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.13	17.378	31.95	181.970	88.31	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.43	19.953	36.01	208.930	89.78	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.88	22.909	40.19	239.883	91.08	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	1.50	26.303	44.44	275.423	92.26	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	2.28	30.200	48.68	316.228	93.35	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	3.22	34.674	52.85	363.078	94.37	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	4.34	39.811	56.89	416.869	95.33	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	5.65	45.709	60.77	478.630	96.24	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	7.14	52.481	64.48	549.541	97.08	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	8.84	60.256	68.00	630.957	97.85	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	10.77	69.183	71.33	724.436	98.54	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	12.94	79.433	74.46	831.764	99.14	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	15.39	91.201	77.39	954.993	99.63	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	18.12	104.713	80.08	1096.478	100.00		

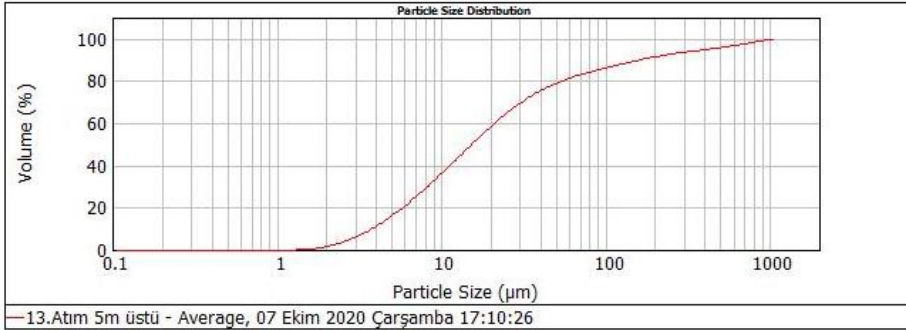
11. Atm

EK 2 (Devam) 5 metre üstü içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	22.00	120.226	79.15	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	26.58	138.038	80.60	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.00	15.136	31.54	158.489	82.01	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.01	17.378	36.73	181.970	83.40	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.15	19.953	42.01	208.930	84.75	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.39	22.909	47.20	239.883	86.08	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	0.72	26.303	52.13	275.423	87.39	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	1.18	30.200	56.64	316.228	88.69	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	1.77	34.674	60.64	363.078	89.98	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	2.55	39.811	64.06	416.869	91.28	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	3.56	45.709	66.93	478.630	92.59	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	4.87	52.481	69.31	549.541	93.93	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	6.53	60.256	71.32	630.957	95.28	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	8.62	69.183	73.06	724.436	96.62	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	11.18	79.433	74.66	831.764	97.91	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	14.26	91.201	76.18	954.993	99.06	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	17.87	104.713	77.68	1096.478	100.00		

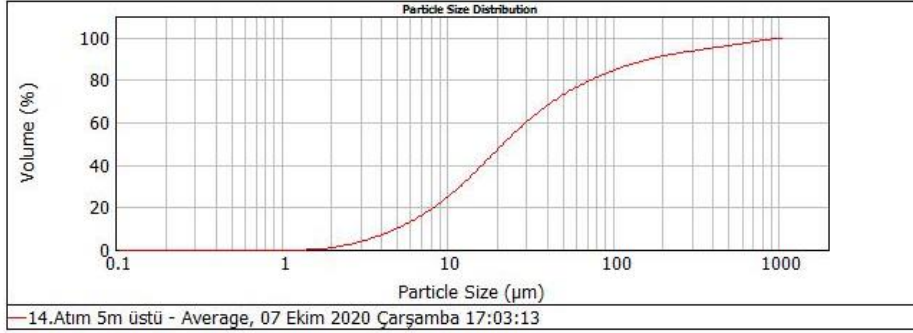
12. Atm



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	40.40	120.226	87.68	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	44.92	138.038	88.77	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.06	15.136	49.43	158.489	89.81	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.45	17.378	53.84	181.970	90.79	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	1.15	19.953	58.10	208.930	91.69	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	2.20	22.909	62.14	239.883	92.49	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	3.61	26.303	65.89	275.423	93.18	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	5.38	30.200	69.33	316.228	93.79	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	7.53	34.674	72.41	363.078	94.36	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	10.03	39.811	75.12	416.869	94.94	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	12.89	45.709	77.48	478.630	95.55	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	16.07	52.481	79.51	549.541	96.24	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	19.57	60.256	81.26	630.957	96.99	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	23.33	69.183	82.78	724.436	97.79	7585.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	27.34	79.433	84.13	831.764	98.61	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	31.56	91.201	85.38	954.993	99.36	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	35.93	104.713	86.55	1096.478	100.00		

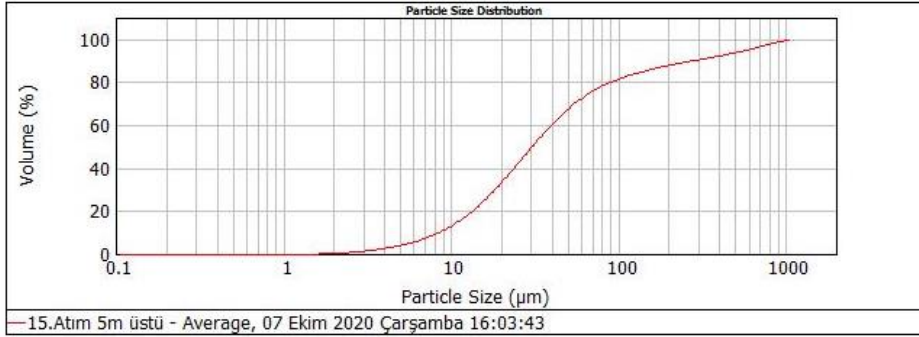
13. Atm

EK 2 (Devam) 5 metre üstü içi yapılmış tane boyut analizleri.



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	28.45	120.226	86.62	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	32.68	138.038	88.10	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.02	15.136	37.19	158.489	89.41	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.25	17.378	41.87	181.970	90.55	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.70	19.953	46.63	208.930	91.54	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	1.37	22.909	51.34	239.883	92.41	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	2.27	26.303	55.88	275.423	93.19	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	3.40	30.200	60.15	316.228	93.91	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	4.73	34.674	64.09	363.078	94.60	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	6.29	39.811	67.66	416.869	95.29	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	8.07	45.709	70.88	478.630	95.99	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	10.09	52.481	73.78	549.541	96.71	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	12.36	60.256	76.42	630.957	97.45	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	14.92	69.183	78.83	724.436	98.17	7588.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	17.78	79.433	81.05	831.764	98.87	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	20.98	91.201	83.09	954.993	99.49	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	24.54	104.713	84.94	1096.478	100.00		

14. Atm



Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %	Size (µm)	Vol Under %
0.010	0.00	0.105	0.00	1.096	0.00	11.482	15.74	120.226	83.44	1258.925	100.00
0.011	0.00	0.120	0.00	1.259	0.00	13.183	19.29	138.038	84.77	1445.440	100.00
0.013	0.00	0.138	0.00	1.445	0.00	15.136	23.36	158.489	85.96	1659.587	100.00
0.015	0.00	0.158	0.00	1.660	0.01	17.378	27.92	181.970	87.05	1905.461	100.00
0.017	0.00	0.182	0.00	1.905	0.15	19.953	32.91	208.930	88.08	2187.762	100.00
0.020	0.00	0.209	0.00	2.188	0.40	22.909	38.22	239.883	89.01	2511.886	100.00
0.023	0.00	0.240	0.00	2.512	0.73	26.303	43.71	275.423	89.87	2884.032	100.00
0.026	0.00	0.275	0.00	2.884	1.15	30.200	49.24	316.228	90.70	3311.311	100.00
0.030	0.00	0.316	0.00	3.311	1.66	34.674	54.63	363.078	91.54	3801.894	100.00
0.035	0.00	0.363	0.00	3.802	2.28	39.811	59.74	416.869	92.43	4365.158	100.00
0.040	0.00	0.417	0.00	4.365	3.02	45.709	64.45	478.630	93.39	5011.872	100.00
0.046	0.00	0.479	0.00	5.012	3.94	52.481	68.66	549.541	94.44	5754.399	100.00
0.052	0.00	0.550	0.00	5.754	5.05	60.256	72.32	630.957	95.57	6606.934	100.00
0.060	0.00	0.631	0.00	6.607	6.43	69.183	75.42	724.436	96.75	7588.776	100.00
0.069	0.00	0.724	0.00	7.586	8.12	79.433	78.01	831.764	97.95	8709.636	100.00
0.079	0.00	0.832	0.00	8.710	10.20	91.201	80.15	954.993	99.07	10000.000	100.00
0.091	0.00	0.955	0.00	10.000	12.72	104.713	81.93	1096.478	100.00		

15 Atm

EK 3 Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

2.Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,875580615
5	0,3	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,036091377
10	0,3	2,4	2,4	24	0,095664999	0,000034674	1,69673E-06
15	0,3	2,4	2,4	36	0,095664999	0,000034674	1,03904E-13
-30,2+19,953							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,943650332
5	0,3	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,234572677
10	0,3	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,003027678
15	0,3	2,4	2,4	36	0,041759707	0,000022909	2,15029E-06
19,95+13,18							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,974999499
5	0,3	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,531018697
10	0,3	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,079513203
15	0,3	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,003357286
-13,18+8,71							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,97382557
5	0,3	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,515263454
10	0,3	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,070488353
15	0,3	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,002560142
-8,71+5,75							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,988488794
5	0,3	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,74867573
10	0,3	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,314177456
15	0,3	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,07389989
-5,75+3,8							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,994959246
5	0,3	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,881317314
10	0,3	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,603294282
15	0,3	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,320767767
-3,8+2,51							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,997796386
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,946342113
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,802033795
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,608742332
-2,51+1,66							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999037934
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,976223983
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,908234283
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,805276926
-1,66+1,44							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,999446345
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,986250192
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,946124748
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,88284387

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

2. Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,137998309	0,000034674	0,825583957
5	0,3	2,4	2,4	12	0,137998309	0,000034674	0,008299103
-30,2+19,953							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,060239054	0,000022909	0,919738994
5	0,3	2,4	2,4	12	0,060239054	0,000022909	0,123485223
10	0,3	2,4	2,4	24	0,060239054	0,000022909	0,00023252
19,95+13,18							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,026295904	0,000015136	0,964136797
5	0,3	2,4	2,4	12	0,026295904	0,000015136	0,401297501
10	0,3	2,4	2,4	24	0,026295904	0,000015136	0,02593378
15	0,3	2,4	2,4	36	0,026295904	0,000015136	0,000269897
-13,18+8,71							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,011477991	0,00001	0,962462698
5	0,3	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,384235655
10	0,3	2,4	2,4	24	0,011477991	0,00001	0,021796695
15	0,3	2,4	2,4	36	0,011477991	0,00001	0,000182549
-8,71+5,75							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,005010424	0,000006607	0,983437282
5	0,3	2,4	2,4	12	0,005010424	0,000006607	0,658668215
10	0,3	2,4	2,4	24	0,005010424	0,000006607	0,188220458
15	0,3	2,4	2,4	36	0,005010424	0,000006607	0,0233346
30	0,3	2,4	2,4	48	0,005010424	0,000006607	2,96484E-07
-5,75+3,8							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,002186927	0,000004365	0,992736748
5	0,3	2,4	2,4	12	0,002186927	0,000004365	0,833398008
10	0,3	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,482402814
15	0,3	2,4	2,4	36	0,002186927	0,000004365	0,193942113
50	0,3	2,4	2,4	84	0,002186927	0,000004365	1,21687E-08
-3,8+2,51							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000954677	0,000002884	0,996822802
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000954677	0,000002884	0,923525929
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000954677	0,000002884	0,727438652
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000954677	0,000002884	0,488699439
80	0,3	2,4	2,4	120	0,000954677	0,000002884	0,000350679
-2,51+1,66							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,9986125
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,965883941
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,870361719
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,7316856
80	0,3	2,4	2,4	192	0,000416539	0,000001905	0,000138288
-1,66+1,44							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000239663	0,000001445	0,999201441
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000239663	0,000001445	0,980226175
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000239663	0,000001445	0,923219952
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000239663	0,000001445	0,835481154
100	0,3	2,4	2,4	240	0,000239663	0,000001445	0,000339249

EK 2 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

3. Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,905153226
5	0,4	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,082804242
10	0,4	2,4	2,4	24	0,095664999	0,000034674	4,70122E-05
15	0,4	2,4	2,4	36	0,095664999	0,000034674	1,83009E-10
-30,2+19,953							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,957432847
5	0,4	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,337060661
10	0,4	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,012907207
15	0,4	2,4	2,4	36	0,041759707	0,000022909	5,6153E-05
-19,95+13,18							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,981190409
5	0,4	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,62206012
10	0,4	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,149737107
15	0,4	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,013947335
-13,18+8,71							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,980304238
5	0,4	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,608165816
10	0,4	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,136800606
15	0,4	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,011381462
-8,71+5,75							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,991354113
5	0,4	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,804859948
10	0,4	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,419644238
15	0,4	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,141736872
-5,75+3,8							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,996217047
5	0,4	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,909597434
10	0,4	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,684536968
15	0,4	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,426229045
-3,8+2,51							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998346834
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,959480439
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,847509356
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,689168038
-2,51+1,66							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999278364
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,982114458
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,930354405
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,850078322
-1,66+1,44							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,99958473
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,989669817
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,959315147
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,910778834

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

3. Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,137998309	0,000034674	0,866105774
5	0,4	2,4	2,4	12	0,137998309	0,000034674	0,027496242
-30,2+19,953							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,060239054	0,000022909	0,939179165
5	0,4	2,4	2,4	12	0,060239054	0,000022909	0,208310539
10	0,4	2,4	2,4	24	0,060239054	0,000022909	0,001882977
19,95+13,18							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,026295904	0,000015136	0,97298018
5	0,4	2,4	2,4	12	0,026295904	0,000015136	0,504196517
10	0,4	2,4	2,4	24	0,026295904	0,000015136	0,064624823
15	0,4	2,4	2,4	36	0,026295904	0,000015136	0,00210571
-13,18+8,71							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,011477991	0,00001	0,971712814
5	0,4	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,488031941
10	0,4	2,4	2,4	24	0,011477991	0,00001	0,056727414
15	0,4	2,4	2,4	36	0,011477991	0,00001	0,001570487
-8,71+5,75							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,005010424	0,000006607	0,987552064
5	0,4	2,4	2,4	12	0,005010424	0,000006607	0,731139134
10	0,4	2,4	2,4	24	0,005010424	0,000006607	0,285759133
15	0,4	2,4	2,4	36	0,005010424	0,000006607	0,059703566
30	0,4	2,4	2,4	72	0,005010424	0,000006607	1,27058E-05
-5,75+3,8							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,002186927	0,000004365	0,9945476
5	0,4	2,4	2,4	12	0,002186927	0,000004365	0,872246717
10	0,4	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,578838453
15	0,4	2,4	2,4	36	0,002186927	0,000004365	0,292249712
50	0,4	2,4	2,4	120	0,002186927	0,000004365	1,1586E-06
-3,8+2,51							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000954677	0,000002884	0,997616154
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000954677	0,000002884	0,942077909
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000954677	0,000002884	0,787675396
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000954677	0,000002884	0,584495781
80	0,4	2,4	2,4	192	0,000954677	0,000002884	2,32395E-07
-2,51+1,66							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,998959194
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,974302258
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,901103831
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,791121853
80	0,4	2,4	2,4	192	0,000416539	0,000001905	0,001275233
-1,66+1,44							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000239663	0,000001445	0,999401021
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000239663	0,000001445	0,985132669
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000239663	0,000001445	0,941843806
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000239663	0,000001445	0,873881396
100	0,4	2,4	2,4	240	0,000239663	0,000001445	0,002499704

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

4.Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,875580615
5	0,3	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,036091377
10	0,3	2,4	2,4	24	0,095664999	0,000034674	1,69673E-06
15	0,3	2,4	2,4	36	0,095664999	0,000034674	1,03904E-13
-30,2+19,953							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,943650332
5	0,3	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,234572677
10	0,3	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,003027678
15	0,3	2,4	2,4	36	0,041759707	0,000022909	2,15029E-06
-19,95+13,18							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,974999499
5	0,3	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,531018697
10	0,3	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,079513203
15	0,3	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,003357286
-13,18+8,71							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,97382557
5	0,3	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,515263454
10	0,3	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,070488353
15	0,3	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,002560142
-8,71+5,75							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,988488794
5	0,3	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,74867573
10	0,3	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,314177456
15	0,3	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,07389989
-5,75+3,8							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,994959246
5	0,3	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,881317314
10	0,3	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,603294282
15	0,3	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,320767767
-3,8+2,51							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,997796386
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,946342113
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,802033795
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,608742332
-2,51+1,66							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999037934
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,976223983
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,908234283
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,805276926
-1,66+1,44							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,999446345
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,986250192
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,946124748
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,88284387

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

4. Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,137998309	0,000034674	0,866105774
5	0,4	2,4	2,4	12	0,137998309	0,000034674	0,027496242
-30,2+19,953							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,060239054	0,000022909	0,939179165
5	0,4	2,4	2,4	12	0,060239054	0,000022909	0,208310539
10	0,4	2,4	2,4	24	0,060239054	0,000022909	0,001882977
-19,95+13,18							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,026295904	0,000015136	0,97298018
5	0,4	2,4	2,4	12	0,026295904	0,000015136	0,504196517
10	0,4	2,4	2,4	24	0,026295904	0,000015136	0,064624823
15	0,4	2,4	2,4	36	0,026295904	0,000015136	0,00210571
-13,18+8,71							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,011477991	0,00001	0,971712814
5	0,4	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,488031941
10	0,4	2,4	2,4	24	0,011477991	0,00001	0,056727414
15	0,4	2,4	2,4	36	0,011477991	0,00001	0,001570487
-8,71+5,75							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,005010424	0,000006607	0,987552064
5	0,4	2,4	2,4	12	0,005010424	0,000006607	0,731139134
10	0,4	2,4	2,4	24	0,005010424	0,000006607	0,285759133
15	0,4	2,4	2,4	36	0,005010424	0,000006607	0,059703566
30	0,4	2,4	2,4	72	0,005010424	0,000006607	1,27058E-05
-5,75+3,8							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,002186927	0,000004365	0,9945476
5	0,4	2,4	2,4	12	0,002186927	0,000004365	0,872246717
10	0,4	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,578838453
15	0,4	2,4	2,4	36	0,002186927	0,000004365	0,292249712
50	0,4	2,4	2,4	120	0,002186927	0,000004365	1,1586E-06
-3,8+2,51							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000954677	0,000002884	0,997616154
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000954677	0,000002884	0,942077909
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000954677	0,000002884	0,787675396
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000954677	0,000002884	0,584495781
80	0,4	2,4	2,4	192	0,000954677	0,000002884	2,32395E-07
-2,51+1,66							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,998959194
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,974302258
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,901103831
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,791121853
80	0,4	2,4	2,4	192	0,000416539	0,000001905	0,001275233
-1,66+1,44							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000239663	0,000001445	0,999401021
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000239663	0,000001445	0,985132669
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000239663	0,000001445	0,941843806
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000239663	0,000001445	0,873881396
100	0,4	2,4	2,4	240	0,000239663	0,000001445	0,002499704

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

5. Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,137998309	0,000034674	0,825583957
5	0,3	2,4	2,4	12	0,137998309	0,000034674	0,008299103
10	0,3	2,4	2,4	24	0,137998309	0,000034674	4,74378E-09
15	0,3	2,4	2,4	36	0,137998309	0,000034674	1,86758E-19
-30,2+19,953							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,060239054	0,000022909	0,919738994
5	0,3	2,4	2,4	12	0,060239054	0,000022909	0,123485223
10	0,3	2,4	2,4	24	0,060239054	0,000022909	0,00023252
15	0,3	2,4	2,4	36	0,060239054	0,000022909	6,67629E-09
-19,95+13,18							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,026295904	0,000015136	0,964136797
5	0,3	2,4	2,4	12	0,026295904	0,000015136	0,401297501
10	0,3	2,4	2,4	24	0,026295904	0,000015136	0,02593378
15	0,3	2,4	2,4	36	0,026295904	0,000015136	0,000269897
-13,18+8,71							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,011477991	0,00001	0,962462698
5	0,3	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,384235655
10	0,3	2,4	2,4	24	0,011477991	0,00001	0,021796695
15	0,3	2,4	2,4	36	0,011477991	0,00001	0,000182549
-8,71+5,75							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,005010424	0,000006607	0,983437282
5	0,3	2,4	2,4	12	0,005010424	0,000006607	0,658668215
10	0,3	2,4	2,4	24	0,005010424	0,000006607	0,188220458
15	0,3	2,4	2,4	36	0,005010424	0,000006607	0,0233346
-5,75+3,8							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,002186927	0,000004365	0,992736748
5	0,3	2,4	2,4	12	0,002186927	0,000004365	0,833398008
10	0,3	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,482402814
15	0,3	2,4	2,4	36	0,002186927	0,000004365	0,193942113
-3,8+2,51							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000954677	0,000002884	0,996822802
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000954677	0,000002884	0,923525929
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000954677	0,000002884	0,727438652
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000954677	0,000002884	0,488699439
-2,51+1,66							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,9986125
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,965883941
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,870361719
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,7316856
-1,66+1,44							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000239663	0,000001445	0,999201441
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000239663	0,000001445	0,980226175
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000239663	0,000001445	0,923219952
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000239663	0,000001445	0,835481154

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

5. Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,137998309	0,000034674	0,825583957
5	0,3	2,4	2,4	12	0,137998309	0,000034674	0,008299103
-30,2+19,953							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,060239054	0,000022909	0,919738994
5	0,3	2,4	2,4	12	0,060239054	0,000022909	0,123485223
10	0,3	2,4	2,4	24	0,060239054	0,000022909	0,00023252
19,95+13,18							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,026295904	0,000015136	0,964136797
5	0,3	2,4	2,4	12	0,026295904	0,000015136	0,401297501
10	0,3	2,4	2,4	24	0,026295904	0,000015136	0,02593378
15	0,3	2,4	2,4	36	0,026295904	0,000015136	0,000269897
-13,18+8,71							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,011477991	0,00001	0,962462698
5	0,3	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,384235655
10	0,3	2,4	2,4	24	0,011477991	0,00001	0,021796695
15	0,3	2,4	2,4	36	0,011477991	0,00001	0,000182549
-8,71+5,75							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,005010424	0,000006607	0,983437282
5	0,3	2,4	2,4	12	0,005010424	0,000006607	0,658668215
10	0,3	2,4	2,4	24	0,005010424	0,000006607	0,188220458
15	0,3	2,4	2,4	36	0,005010424	0,000006607	0,0233346
30	0,3	2,4	2,4	72	0,005010424	0,000006607	2,96484E-07
-5,75+3,8							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,002186927	0,000004365	0,992736748
5	0,3	2,4	2,4	12	0,002186927	0,000004365	0,833398008
10	0,3	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,482402814
15	0,3	2,4	2,4	36	0,002186927	0,000004365	0,193942113
50	0,3	2,4	2,4	120	0,002186927	0,000004365	1,21687E-08
-3,8+2,51							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000954677	0,000002884	0,996822802
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000954677	0,000002884	0,923525929
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000954677	0,000002884	0,727438652
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000954677	0,000002884	0,488699439
80	0,3	2,4	2,4	192	0,000954677	0,000002884	1,42879E-09
-2,51+1,66							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,9986125
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,965883941
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,870361719
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,7316856
80	0,3	2,4	2,4	192	0,000416539	0,000001905	0,000138288
-1,66+1,44							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000239663	0,000001445	0,999201441
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000239663	0,000001445	0,980226175
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000239663	0,000001445	0,923219952
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000239663	0,000001445	0,835481154
100	0,3	2,4	2,4	240	0,000239663	0,000001445	0,000339249

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

6. Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,905153226
5	0,4	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,082804242
10	0,4	2,4	2,4	24	0,095664999	0,000034674	4,70122E-05
15	0,4	2,4	2,4	36	0,095664999	0,000034674	1,83009E-10
-30,2+19,953							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,957432847
5	0,4	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,337060661
10	0,4	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,012907207
15	0,4	2,4	2,4	36	0,041759707	0,000022909	5,6153E-05
-19,95+13,18							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,981190409
5	0,4	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,62206012
10	0,4	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,149737107
15	0,4	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,013947335
-13,18+8,71							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,980304238
5	0,4	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,608165816
10	0,4	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,136800606
15	0,4	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,011381462
-8,71+5,75							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,991354113
5	0,4	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,804859948
10	0,4	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,419644238
15	0,4	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,141736872
-5,75+3,8							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,996217047
5	0,4	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,909597434
10	0,4	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,684536968
15	0,4	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,426229045
-3,8+2,51							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998346834
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,959480439
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,847509356
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,689168038
-2,51+1,66							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999278364
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,982114458
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,930354405
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,850078322
-1,66+1,44							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,99958473
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,989669817
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,959315147
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,910778834

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

6. Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,905153226
5	0,4	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,082804242
-30,2+19,953							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,957432847
5	0,4	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,337060661
10	0,4	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,012907207
19,95+13,18							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,981190409
5	0,4	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,62206012
10	0,4	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,149737107
15	0,4	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,013947335
-13,18+8,71							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,980304238
5	0,4	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,608165816
10	0,4	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,136800606
15	0,4	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,011381462
-8,71+5,75							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,991354113
5	0,4	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,804859948
10	0,4	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,419644238
15	0,4	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,141736872
30	0,4	2,4	2,4	72	0,003473392	0,000006607	0,000403582
-5,75+3,8							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,996217047
5	0,4	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,909597434
10	0,4	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,684536968
15	0,4	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,426229045
50	0,4	2,4	2,4	120	0,001516051	0,000004365	7,67225E-05
-3,8+2,51							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998346834
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,959480439
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,847509356
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,689168038
80	0,4	2,4	2,4	192	0,000661814	0,000002884	2,51912E-05
-2,51+1,66							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999278364
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,982114458
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,930354405
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,850078322
80	0,4	2,4	2,4	192	0,000288759	0,000001905	0,009851419
-1,66+1,44							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,99958473
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,989669817
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,959315147
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,910778834
100	0,4	2,4	2,4	240	0,000166143	0,000001445	0,015708336

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

7. Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,137998309	0,000034674	0,908616507
5	0,6	2,4	2,4	12	0,137998309	0,000034674	0,09109941
10	0,6	2,4	2,4	24	0,137998309	0,000034674	6,88751E-05
15	0,6	2,4	2,4	36	0,137998309	0,000034674	4,32156E-10
-30,2+19,953							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,060239054	0,000022909	0,959030236
5	0,6	2,4	2,4	12	0,060239054	0,000022909	0,351404643
10	0,6	2,4	2,4	24	0,060239054	0,000022909	0,0152486
15	0,6	2,4	2,4	36	0,060239054	0,000022909	8,17085E-05
-19,95+13,18							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,026295904	0,000015136	0,981904678
5	0,6	2,4	2,4	12	0,026295904	0,000015136	0,633480466
10	0,6	2,4	2,4	24	0,026295904	0,000015136	0,161039684
15	0,6	2,4	2,4	36	0,026295904	0,000015136	0,016428543
-13,18+8,71							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,011477991	0,00001	0,981051832
5	0,6	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,61986745
10	0,6	2,4	2,4	24	0,011477991	0,00001	0,147637039
15	0,6	2,4	2,4	36	0,011477991	0,00001	0,013511062
-8,71+5,75							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,005010424	0,000006607	0,991684064
5	0,6	2,4	2,4	12	0,005010424	0,000006607	0,81158377
10	0,6	2,4	2,4	24	0,005010424	0,000006607	0,433843818
15	0,6	2,4	2,4	36	0,005010424	0,000006607	0,152756669
-5,75+3,8							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,002186927	0,000004365	0,996361756
5	0,6	2,4	2,4	12	0,002186927	0,000004365	0,912906352
10	0,6	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,69455224
15	0,6	2,4	2,4	36	0,002186927	0,000004365	0,440388593
-3,8+2,51							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000954677	0,000002884	0,998410137
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000954677	0,000002884	0,961002565
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000954677	0,000002884	0,852900142
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000954677	0,000002884	0,699070411
-2,51+1,66							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,999306009
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,982793946
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,932931787
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,855386229
-1,66+1,44							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000239663	0,000001445	0,999600641
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000239663	0,000001445	0,990063723
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000239663	0,000001445	0,960843354
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000239663	0,000001445	0,914046582

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

7.Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,137998309	0,000034674	0,908616507
5	0,6	2,4	2,4	12	0,137998309	0,000034674	0,09109941
-30,2+19,953							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,060239054	0,000022909	0,959030236
5	0,6	2,4	2,4	12	0,060239054	0,000022909	0,351404643
10	0,6	2,4	2,4	24	0,060239054	0,000022909	0,0152486
19,95+13,18							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,026295904	0,000015136	0,981904678
5	0,6	2,4	2,4	12	0,026295904	0,000015136	0,633480466
10	0,6	2,4	2,4	24	0,026295904	0,000015136	0,161039684
15	0,6	2,4	2,4	36	0,026295904	0,000015136	0,016428543
-13,18+8,71							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,011477991	0,00001	0,981051832
5	0,6	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,61986745
10	0,6	2,4	2,4	24	0,011477991	0,00001	0,147637039
15	0,6	2,4	2,4	36	0,011477991	0,00001	0,013511062
-8,71+5,75							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,005010424	0,000006607	0,991684064
5	0,6	2,4	2,4	12	0,005010424	0,000006607	0,81158377
10	0,6	2,4	2,4	24	0,005010424	0,000006607	0,433843818
15	0,6	2,4	2,4	36	0,005010424	0,000006607	0,152756669
30	0,6	2,4	2,4	72	0,005010424	0,000006607	0,000544504
-5,75+3,8							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,002186927	0,000004365	0,996361756
5	0,6	2,4	2,4	12	0,002186927	0,000004365	0,912906352
10	0,6	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,69455224
15	0,6	2,4	2,4	36	0,002186927	0,000004365	0,440388593
50	0,6	2,4	2,4	120	0,002186927	0,000004365	0,000110312
-3,8+2,51							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000954677	0,000002884	0,998410137
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000954677	0,000002884	0,961002565
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000954677	0,000002884	0,852900142
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000954677	0,000002884	0,699070411
80	0,6	2,4	2,4	192	0,000954677	0,000002884	3,77993E-05
-2,51+1,66							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,999306009
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,982793946
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,932931787
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,855386229
80	0,6	2,4	2,4	192	0,000416539	0,000001905	0,011759612
-1,66+1,44							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000239663	0,000001445	0,999600641
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000239663	0,000001445	0,990063723
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000239663	0,000001445	0,960843354
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000239663	0,000001445	0,914046582
100	0,6	2,4	2,4	240	0,000239663	0,000001445	0,018418704

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

8.Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,137998309	0,000034674	0,891367401
5	0,5	2,4	2,4	12	0,137998309	0,000034674	0,056418129
10	0,5	2,4	2,4	24	0,137998309	0,000034674	1,01315E-05
15	0,5	2,4	2,4	36	0,137998309	0,000034674	5,79119E-12
-30,2+19,953							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,060239054	0,000022909	0,951039948
5	0,5	2,4	2,4	12	0,060239054	0,000022909	0,285081473
10	0,5	2,4	2,4	24	0,060239054	0,000022909	0,006605048
15	0,5	2,4	2,4	36	0,060239054	0,000022909	1,24372E-05
-19,95+13,18							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,026295904	0,000015136	0,978325098
5	0,5	2,4	2,4	12	0,026295904	0,000015136	0,578202378
10	0,5	2,4	2,4	24	0,026295904	0,000015136	0,111768518
15	0,5	2,4	2,4	36	0,026295904	0,000015136	0,007223021
-13,18+8,71							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,011477991	0,00001	0,977305502
5	0,5	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,563324445
10	0,5	2,4	2,4	24	0,011477991	0,00001	0,100701141
15	0,5	2,4	2,4	36	0,011477991	0,00001	0,005712515
-8,71+5,75							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,005010424	0,000006607	0,990029193
5	0,5	2,4	2,4	12	0,005010424	0,000006607	0,778394976
10	0,5	2,4	2,4	24	0,005010424	0,000006607	0,367113281
15	0,5	2,4	2,4	36	0,005010424	0,000006607	0,104905973
-5,75+3,8							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,002186927	0,000004365	0,995635697
5	0,5	2,4	2,4	12	0,002186927	0,000004365	0,896419871
10	0,5	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,64572247
15	0,5	2,4	2,4	36	0,002186927	0,000004365	0,373768996
-3,8+2,51							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000954677	0,000002884	0,998092468
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000954677	0,000002884	0,953387505
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000954677	0,000002884	0,826185986
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000954677	0,000002884	0,650766374
-2,51+1,66							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,999167269
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,979388426
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,920067878
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,82907669
-1,66+1,44							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000239663	0,000001445	0,999520788
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000239663	0,000001445	0,988088346
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000239663	0,000001445	0,95319797
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000239663	0,000001445	0,897763604

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

8. Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,923374087
5	0,5	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,136283121
-30,2+19,953							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,965798793
5	0,5	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,418954109
10	0,5	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,030808164
19,95+13,18							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,984923808
5	0,5	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,684015413
10	0,5	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,218908966
15	0,5	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,032778795
-13,18+8,71							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,984212109
5	0,5	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,671765358
10	0,5	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,203643437
15	0,5	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,027858546
-8,71+5,75							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,993077289
5	0,5	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,840574581
10	0,5	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,499234984
15	0,5	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,209501085
30	0,5	2,4	2,4	72	0,003473392	0,000006607	0,001926394
-5,75+3,8							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,996972491
5	0,5	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,926999247
10	0,5	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,738443931
15	0,5	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,50549217
50	0,5	2,4	2,4	120	0,001516051	0,000004365	0,000510432
-3,8+2,51							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998677248
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,967450827
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,876023186
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,742437847
80	0,5	2,4	2,4	192	0,000661814	0,000002884	0,000209411
-2,51+1,66							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999422649
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,98566579
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,94388424
15	0,5	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,87814686
80	0,5	2,4	2,4	192	0,000288759	0,000001905	0,024819842
-1,66+1,44							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,99966777
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,991727281
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,967317493
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,927962323
100	0,5	2,4	2,4	240	0,000166143	0,000001445	0,036049907

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

9.Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,875580615
5	0,3	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,036091377
10	0,3	2,4	2,4	24	0,095664999	0,000034674	1,69673E-06
15	0,3	2,4	2,4	36	0,095664999	0,000034674	1,03904E-13
-30,2+19,953							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,943650332
5	0,3	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,234572677
10	0,3	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,003027678
15	0,3	2,4	2,4	36	0,041759707	0,000022909	2,15029E-06
-19,95+13,18							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,974999499
5	0,3	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,531018697
10	0,3	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,079513203
15	0,3	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,003357286
-13,18+8,71							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,97382557
5	0,3	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,515263454
10	0,3	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,070488353
15	0,3	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,002560142
-8,71+5,75							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,988488794
5	0,3	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,74867573
10	0,3	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,314177456
15	0,3	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,07389989
-5,75+3,8							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,994959246
5	0,3	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,881317314
10	0,3	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,603294282
15	0,3	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,320767767
-3,8+2,51							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,997796386
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,946342113
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,802033795
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,608742332
-2,51+1,66							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999037934
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,976223983
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,908234283
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,805276926
-1,66+1,44							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,999446345
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,986250192
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,946124748
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,88284387

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

9.Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,923374087
5	0,5	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,136283121
-30,2+19,953							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,965798793
5	0,5	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,418954109
10	0,5	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,030808164
19,95+13,18							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,984923808
5	0,5	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,684015413
10	0,5	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,218908966
15	0,5	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,032778795
-13,18+8,71							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,984212109
5	0,5	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,671765358
10	0,5	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,203643437
15	0,5	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,027858546
-8,71+5,75							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,993077289
5	0,5	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,840574581
10	0,5	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,499234984
15	0,5	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,209501085
30	0,5	2,4	2,4	72	0,003473392	0,000006607	0,001926394
-5,75+3,8							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,996972491
5	0,5	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,926999247
10	0,5	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,738443931
15	0,5	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,50549217
50	0,5	2,4	2,4	120	0,001516051	0,000004365	0,000510432
-3,8+2,51							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998677248
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,967450827
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,876023186
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,742437847
80	0,5	2,4	2,4	192	0,000661814	0,000002884	0,000209411
-2,51+1,66							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999422649
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,98566579
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,94388424
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,87814686
80	0,5	2,4	2,4	192	0,000288759	0,000001905	0,024819842
-1,66+1,44							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,99966777
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,991727281
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,967317493
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,927962323
100	0,5	2,4	2,4	240	0,000166143	0,000001445	0,036049907

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

10. Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,935724647
5	0,6	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,189977306
10	0,6	2,4	2,4	24	0,095664999	0,000034674	0,001302587
15	0,6	2,4	2,4	36	0,095664999	0,000034674	3,22341E-07
-30,2+19,953							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,971416662
5	0,6	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,484327035
10	0,6	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,055024341
15	0,6	2,4	2,4	36	0,041759707	0,000022909	0,001466386
-19,95+13,18							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,987420629
5	0,6	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,728710297
10	0,6	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,281980856
15	0,6	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,05794209
-13,18+8,71							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,986826008
5	0,6	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,717818538
10	0,6	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,265496427
15	0,6	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,050597846
-8,71+5,75							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,994227737
5	0,6	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,865260498
10	0,6	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,560515349
15	0,6	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,271845342
-5,75+3,8							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,997476439
5	0,6	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,93878502
10	0,6	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,776720208
15	0,6	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,566363635
-3,8+2,51							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998897585
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,972801168
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,895563395
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,780219413
-2,51+1,66							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999518851
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,988040476
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,953013265
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,897372234
-1,66+1,44							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,999723134
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,9931013
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,972689441
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,939597717

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

10. Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,935724647
5	0,6	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,189977306
-30,2+19,953							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,971416662
5	0,6	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,484327035
10	0,6	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,055024341
19,95+13,18							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,987420629
5	0,6	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,728710297
10	0,6	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,281980856
15	0,6	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,05794209
-13,18+8,71							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,986826008
5	0,6	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,717818538
10	0,6	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,265496427
15	0,6	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,050597846
-8,71+5,75							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,994227737
5	0,6	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,865260498
10	0,6	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,560515349
15	0,6	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,271845342
30	0,6	2,4	2,4	72	0,003473392	0,000006607	0,005461194
-5,75+3,8							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,997476439
5	0,6	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,93878502
10	0,6	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,776720208
15	0,6	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,566363635
50	0,6	2,4	2,4	120	0,001516051	0,000004365	5,18427E-07
-3,8+2,51							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998897585
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,972801168
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,895563395
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,780219413
80	0,6	2,4	2,4	192	0,000661814	0,000002884	0,000859341
-2,51+1,66							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999518851
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,988040476
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,953013265
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,897372234
80	0,6	2,4	2,4	192	0,000288759	0,000001905	0,045954973
-1,66+1,44							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,999723134
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,9931013
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,972689441
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,939597717
100	0,6	2,4	2,4	240	0,000166143	0,000001445	0,062722033

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

11. Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,923374087
5	0,5	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,136283121
10	0,5	2,4	2,4	24	0,095664999	0,000034674	0,00034496
15	0,5	2,4	2,4	36	0,095664999	0,000034674	1,62173E-08
-30,2+19,953							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,965798793
5	0,5	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,418954109
10	0,5	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,030808164
15	0,5	2,4	2,4	36	0,041759707	0,000022909	0,000397647
-19,95+13,18							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,984923808
5	0,5	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,684015413
10	0,5	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,218908966
15	0,5	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,032778795
-13,18+8,71							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,984212109
5	0,5	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,671765358
10	0,5	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,203643437
15	0,5	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,027858546
-8,71+5,75							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,993077289
5	0,5	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,840574581
10	0,5	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,499234984
15	0,5	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,209501085
-5,75+3,8							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,996972491
5	0,5	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,926999247
10	0,5	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,738443931
15	0,5	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,50549217
-3,8+2,51							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998677248
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,967450827
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,876023186
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,742437847
-2,51+1,66							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999422649
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,98566579
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,94388424
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,87814686
-1,66+1,44							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,99966777
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,991727281
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,967317493
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,927962323

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

11. Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,935724647
5	0,6	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,189977306
-30,2+19,953							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,971416662
5	0,6	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,484327035
10	0,6	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,055024341
19,95+13,18							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,987420629
5	0,6	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,728710297
10	0,6	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,281980856
15	0,6	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,05794209
-13,18+8,71							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,986826008
5	0,6	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,717818538
10	0,6	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,265496427
15	0,6	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,050597846
-8,71+5,75							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,994227737
5	0,6	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,865260498
10	0,6	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,560515349
15	0,6	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,271845342
30	0,6	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,005461194
-5,75+3,8							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,997476439
5	0,6	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,93878502
10	0,6	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,776720208
15	0,6	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,566363635
50	0,6	2,4	2,4	120	0,001516051	0,000004365	0,001805573
-3,8+2,51							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998897585
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,972801168
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,895563395
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,780219413
80	0,6	2,4	2,4	192	0,000661814	0,000002884	0,000859341
-2,51+1,66							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999518851
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,988040476
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,953013265
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,897372234
80	0,6	2,4	2,4	192	0,000288759	0,000001905	0,045954973
-1,66+1,44							
1	0,6	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,999723134
5	0,6	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,9931013
10	0,6	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,972689441
15	0,6	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,939597717
100	0,6	2,4	2,4	240	0,000166143	0,000001445	0,062722033

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

12. Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,923374087
5	0,5	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,136283121
10	0,5	2,4	2,4	24	0,095664999	0,000034674	0,00034496
15	0,5	2,4	2,4	36	0,095664999	0,000034674	1,62173E-08
-30,2+19,953							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,965798793
5	0,5	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,418954109
10	0,5	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,030808164
15	0,5	2,4	2,4	36	0,041759707	0,000022909	0,000397647
-19,95+13,18							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,984923808
5	0,5	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,684015413
10	0,5	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,218908966
15	0,5	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,032778795
-13,18+8,71							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,984212109
5	0,5	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,671765358
10	0,5	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,203643437
15	0,5	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,027858546
-8,71+5,75							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,993077289
5	0,5	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,840574581
10	0,5	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,499234984
15	0,5	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,209501085
-5,75+3,8							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,996972491
5	0,5	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,926999247
10	0,5	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,738443931
15	0,5	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,50549217
-3,8+2,51							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998677248
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,967450827
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,876023186
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,742437847
-2,51+1,66							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999422649
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,98566579
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,94388424
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,87814686
-1,66+1,44							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,99966777
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,991727281
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,967317493
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,927962323

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

12. Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,923374087
5	0,5	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,136283121
-30,2+19,953							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,965798793
5	0,5	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,418954109
10	0,5	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,030808164
19,95+13,18							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,984923808
5	0,5	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,684015413
10	0,5	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,218908966
15	0,5	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,032778795
-13,18+8,71							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,984212109
5	0,5	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,671765358
10	0,5	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,203643437
15	0,5	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,027858546
-8,71+5,75							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,993077289
5	0,5	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,840574581
10	0,5	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,499234984
15	0,5	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,209501085
30	0,5	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,001926394
-5,75+3,8							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,996972491
5	0,5	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,926999247
10	0,5	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,738443931
15	0,5	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,50549217
50	0,5	2,4	2,4	72	0,001516051	0,000004365	0,000510432
-3,8+2,51							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998677248
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,967450827
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,876023186
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,742437847
80	0,5	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,000209411
-2,51+1,66							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999422649
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,98566579
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,94388424
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,87814686
80	0,5	2,4	2,4	192	0,000288759	0,000001905	0,024819842
-1,66+1,44							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,99966777
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,991727281
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,967317493
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,927962323
100	0,5	2,4	2,4	240	0,000166143	0,000001445	0,036049907

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

13. Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,137998309	0,000034674	0,825583957
5	0,3	2,4	2,4	12	0,137998309	0,000034674	0,008299103
10	0,3	2,4	2,4	24	0,137998309	0,000034674	4,74378E-09
15	0,3	2,4	2,4	36	0,137998309	0,000034674	1,86758E-19
-30,2+19,953							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,060239054	0,000022909	0,919738994
5	0,3	2,4	2,4	12	0,060239054	0,000022909	0,123485223
10	0,3	2,4	2,4	24	0,060239054	0,000022909	0,00023252
15	0,3	2,4	2,4	36	0,060239054	0,000022909	6,67629E-09
19,95+13,18							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,026295904	0,000015136	0,964136797
5	0,3	2,4	2,4	12	0,026295904	0,000015136	0,401297501
10	0,3	2,4	2,4	24	0,026295904	0,000015136	0,02593378
15	0,3	2,4	2,4	36	0,026295904	0,000015136	0,000269897
-13,18+8,71							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,011477991	0,00001	0,962462698
5	0,3	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,384235655
10	0,3	2,4	2,4	24	0,011477991	0,00001	0,021796695
15	0,3	2,4	2,4	36	0,011477991	0,00001	0,000182549
-8,71+5,75							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,005010424	0,000006607	0,983437282
5	0,3	2,4	2,4	12	0,005010424	0,000006607	0,658668215
10	0,3	2,4	2,4	24	0,005010424	0,000006607	0,188220458
15	0,3	2,4	2,4	36	0,005010424	0,000006607	0,0233346
-5,75+3,8							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,002186927	0,000004365	0,992736748
5	0,3	2,4	2,4	12	0,002186927	0,000004365	0,833398008
10	0,3	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,482402814
15	0,3	2,4	2,4	36	0,002186927	0,000004365	0,193942113
-3,8+2,51							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000954677	0,000002884	0,996822802
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000954677	0,000002884	0,923525929
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000954677	0,000002884	0,727438652
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000954677	0,000002884	0,488699439
-2,51+1,66							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,9986125
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,965883941
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,870361719
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,7316856
-1,66+1,44							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000239663	0,000001445	0,999201441
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000239663	0,000001445	0,980226175
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000239663	0,000001445	0,923219952
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000239663	0,000001445	0,835481154

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

13. Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,137998309	0,000034674	0,825583957
5	0,3	2,4	2,4	12	0,137998309	0,000034674	0,008299103
-30,2+19,953							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,060239054	0,000022909	0,919738994
5	0,3	2,4	2,4	12	0,060239054	0,000022909	0,123485223
10	0,3	2,4	2,4	24	0,060239054	0,000022909	0,00023252
19,95+13,18							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,026295904	0,000015136	0,964136797
5	0,3	2,4	2,4	12	0,026295904	0,000015136	0,401297501
10	0,3	2,4	2,4	24	0,026295904	0,000015136	0,02593378
15	0,3	2,4	2,4	36	0,026295904	0,000015136	0,000269897
-13,18+8,71							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,011477991	0,00001	0,962462698
5	0,3	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,384235655
10	0,3	2,4	2,4	24	0,011477991	0,00001	0,021796695
15	0,3	2,4	2,4	36	0,011477991	0,00001	0,000182549
-8,71+5,75							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,005010424	0,000006607	0,983437282
5	0,3	2,4	2,4	12	0,005010424	0,000006607	0,658668215
10	0,3	2,4	2,4	24	0,005010424	0,000006607	0,188220458
15	0,3	2,4	2,4	36	0,005010424	0,000006607	0,0233346
30	0,3	2,4	2,4	72	0,005010424	0,000006607	2,96484E-07
-5,75+3,8							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,002186927	0,000004365	0,992736748
5	0,3	2,4	2,4	12	0,002186927	0,000004365	0,833398008
10	0,3	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,482402814
15	0,3	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,193942113
50	0,3	2,4	2,4	120	0,002186927	0,000004365	1,21687E-08
-3,8+2,51							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000954677	0,000002884	0,996822802
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000954677	0,000002884	0,923525929
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000954677	0,000002884	0,727438652
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000954677	0,000002884	0,488699439
80	0,3	2,4	2,4	192	0,000954677	0,000002884	1,42879E-09
-2,51+1,66							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,9986125
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,965883941
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,870361719
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,7316856
80	0,3	2,4	2,4	192	0,000416539	0,000001905	0,000138288
-1,66+1,44							
1	0,3	2,4	2,4	2,4	0,000239663	0,000001445	0,999201441
5	0,3	2,4	2,4	12	0,000239663	0,000001445	0,980226175
10	0,3	2,4	2,4	24	0,000239663	0,000001445	0,923219952
15	0,3	2,4	2,4	36	0,000239663	0,000001445	0,835481154
100	0,3	2,4	2,4	240	0,000239663	0,000001445	0,000339249

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

14. Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,137998309	0,000034674	0,866105774
5	0,4	2,4	2,4	12	0,137998309	0,000034674	0,027496242
10	0,4	2,4	2,4	24	0,137998309	0,000034674	5,71602E-07
15	0,4	2,4	2,4	36	0,137998309	0,000034674	8,9838E-15
-30,2+19,953							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,060239054	0,000022909	0,939179165
5	0,4	2,4	2,4	12	0,060239054	0,000022909	0,208310539
10	0,4	2,4	2,4	24	0,060239054	0,000022909	0,001882977
15	0,4	2,4	2,4	36	0,060239054	0,000022909	7,38586E-07
-19,95+13,18							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,026295904	0,000015136	0,97298018
5	0,4	2,4	2,4	12	0,026295904	0,000015136	0,504196517
10	0,4	2,4	2,4	24	0,026295904	0,000015136	0,064624823
15	0,4	2,4	2,4	36	0,026295904	0,000015136	0,00210571
-13,18+8,71							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,011477991	0,00001	0,971712814
5	0,4	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,488031941
10	0,4	2,4	2,4	24	0,011477991	0,00001	0,056727414
15	0,4	2,4	2,4	36	0,011477991	0,00001	0,001570487
-8,71+5,75							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,005010424	0,000006607	0,987552064
5	0,4	2,4	2,4	12	0,005010424	0,000006607	0,731139134
10	0,4	2,4	2,4	24	0,005010424	0,000006607	0,285759133
15	0,4	2,4	2,4	36	0,005010424	0,000006607	0,059703566
-5,75+3,8							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,002186927	0,000004365	0,9945476
5	0,4	2,4	2,4	12	0,002186927	0,000004365	0,872246717
10	0,4	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,578838453
15	0,4	2,4	2,4	36	0,002186927	0,000004365	0,292249712
-3,8+2,51							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000954677	0,000002884	0,997616154
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000954677	0,000002884	0,942077909
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000954677	0,000002884	0,787675396
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000954677	0,000002884	0,584495781
-2,51+1,66							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,998959194
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,974302258
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,901103831
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,791121853
-1,66+1,44							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000239663	0,000001445	0,999401021
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000239663	0,000001445	0,985132669
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000239663	0,000001445	0,941843806
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000239663	0,000001445	0,873881396

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

14.Atım 5 metre üstü için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,137998309	0,000034674	0,866105774
5	0,4	2,4	2,4	12	0,137998309	0,000034674	0,027496242
-30,2+19,953							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,060239054	0,000022909	0,939179165
5	0,4	2,4	2,4	12	0,060239054	0,000022909	0,208310539
10	0,4	2,4	2,4	24	0,060239054	0,000022909	0,001882977
19,95+13,18							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,026295904	0,000015136	0,97298018
5	0,4	2,4	2,4	12	0,026295904	0,000015136	0,504196517
10	0,4	2,4	2,4	24	0,026295904	0,000015136	0,064624823
15	0,4	2,4	2,4	36	0,026295904	0,000015136	0,00210571
-13,18+8,71							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,011477991	0,00001	0,971712814
5	0,4	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,488031941
10	0,4	2,4	2,4	12	0,011477991	0,00001	0,056727414
15	0,4	2,4	2,4	36	0,011477991	0,00001	0,001570487
-8,71+5,75							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,005010424	0,000006607	0,987552064
5	0,4	2,4	2,4	12	0,005010424	0,000006607	0,731139134
10	0,4	2,4	2,4	24	0,005010424	0,000006607	0,285759133
15	0,4	2,4	2,4	36	0,005010424	0,000006607	0,059703566
30	0,4	2,4	2,4	72	0,005010424	0,000006607	1,27058E-05
-5,75+3,8							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,002186927	0,000004365	0,9945476
5	0,4	2,4	2,4	12	0,002186927	0,000004365	0,872246717
10	0,4	2,4	2,4	24	0,002186927	0,000004365	0,578838453
15	0,4	2,4	2,4	36	0,002186927	0,000004365	0,292249712
50	0,4	2,4	2,4	120	0,002186927	0,000004365	1,1586E-06
-3,8+2,51							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000954677	0,000002884	0,997616154
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000954677	0,000002884	0,942077909
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000954677	0,000002884	0,787675396
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000954677	0,000002884	0,584495781
80	0,4	2,4	2,4	192	0,000954677	0,000002884	2,32395E-07
-2,51+1,66							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,998959194
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,974302258
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,901103831
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,791121853
80	0,4	2,4	2,4	192	0,000416539	0,000001905	0,001275233
-1,66+1,44							
1	0,4	2,4	2,4	2,4	0,000416539	0,000001905	0,999401021
5	0,4	2,4	2,4	12	0,000416539	0,000001905	0,985132669
10	0,4	2,4	2,4	24	0,000416539	0,000001905	0,941843806
15	0,4	2,4	2,4	36	0,000416539	0,000001905	0,873881396
100	0,4	2,4	2,4	192	0,000416539	0,000001905	0,002499704

EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

15. Atım 5 metre altı için;

Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,923374087
5	0,5	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,136283121
10	0,5	2,4	2,4	24	0,095664999	0,000034674	0,00034496
15	0,5	2,4	2,4	36	0,095664999	0,000034674	1,62173E-08
-30,2+19,953							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,965798793
5	0,5	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,418954109
10	0,5	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,030808164
15	0,5	2,4	2,4	36	0,041759707	0,000022909	0,000397647
-19,95+13,18							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,984923808
5	0,5	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,684015413
10	0,5	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,218908966
15	0,5	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,032778795
-13,18+8,71							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,984212109
5	0,5	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,671765358
10	0,5	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,203643437
15	0,5	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,027858546
-8,71+5,75							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,993077289
5	0,5	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,840574581
10	0,5	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,499234984
15	0,5	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,209501085
-5,75+3,8							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,996972491
5	0,5	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,926999247
10	0,5	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,738443931
15	0,5	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,50549217
-3,8+2,51							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998677248
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,967450827
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,876023186
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,742437847
-2,51+1,66							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999422649
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,98566579
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,94388424
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,87814686
-1,66+1,44							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,99966777
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,991727281
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,967317493
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,927962323

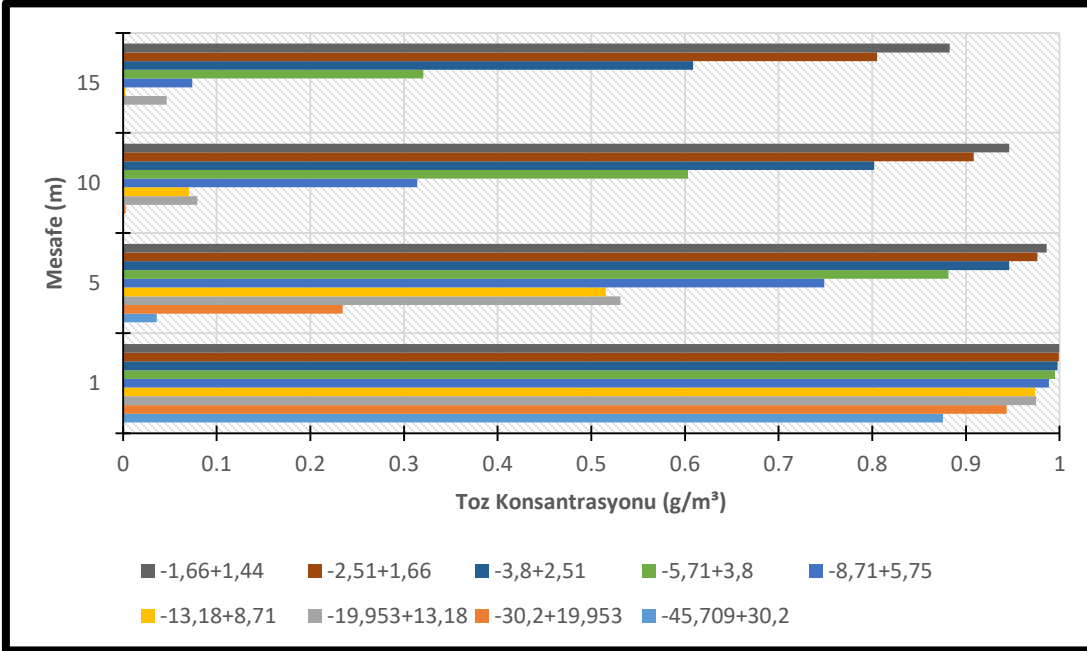
EK 3 (Devam) Eulerın Modeli Algoritmasının Uygulanması.

15. Atım 5 metre üstü için;

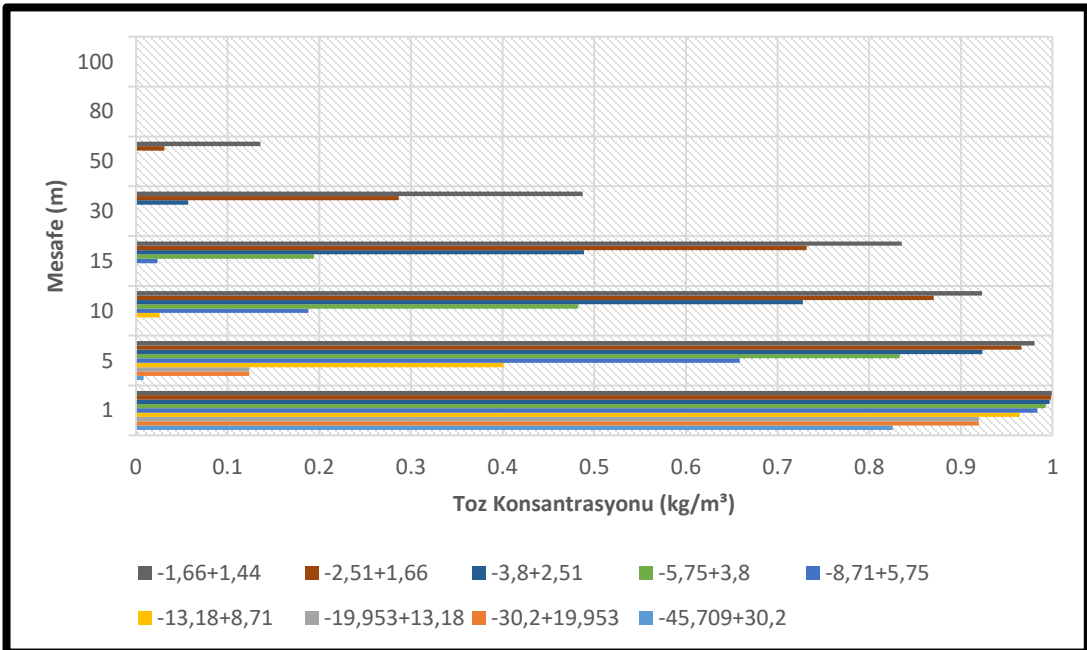
Mesafe (m)	Hava Hızı (m/s)	Genişlik (m)	Yükseklik (m)	Tozun Geçtiği Yol (m)	K (kg/s*m ²)	Boyut	Toz Konsantrasyonu c/c0 (kg/m ³)
-45,709+30,2							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,095664999	0,000034674	0,923374087
5	0,5	2,4	2,4	12	0,095664999	0,000034674	0,136283121
-30,2+19,953							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,041759707	0,000022909	0,965798793
5	0,5	2,4	2,4	12	0,041759707	0,000022909	0,418954109
10	0,5	2,4	2,4	24	0,041759707	0,000022909	0,030808164
19,95+13,18							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,018229192	0,000015136	0,984923808
5	0,5	2,4	2,4	12	0,018229192	0,000015136	0,684015413
10	0,5	2,4	2,4	24	0,018229192	0,000015136	0,218908966
15	0,5	2,4	2,4	36	0,018229192	0,000015136	0,032778795
-13,18+8,71							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,007956923	0,00001	0,984212109
5	0,5	2,4	2,4	12	0,007956923	0,00001	0,671765358
10	0,5	2,4	2,4	24	0,007956923	0,00001	0,203643437
15	0,5	2,4	2,4	36	0,007956923	0,00001	0,027858546
-8,71+5,75							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,003473392	0,000006607	0,993077289
5	0,5	2,4	2,4	12	0,003473392	0,000006607	0,840574581
10	0,5	2,4	2,4	24	0,003473392	0,000006607	0,499234984
15	0,5	2,4	2,4	36	0,003473392	0,000006607	0,209501085
30	0,5	2,4	2,4	72	0,003473392	0,000006607	0,001926394
-5,75+3,8							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,001516051	0,000004365	0,996972491
5	0,5	2,4	2,4	12	0,001516051	0,000004365	0,926999247
10	0,5	2,4	2,4	24	0,001516051	0,000004365	0,738443931
15	0,5	2,4	2,4	36	0,001516051	0,000004365	0,50549217
50	0,5	2,4	2,4	120	0,001516051	0,000004365	0,000510432
-3,8+2,51							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000661814	0,000002884	0,998677248
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000661814	0,000002884	0,967450827
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000661814	0,000002884	0,876023186
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000661814	0,000002884	0,742437847
80	0,5	2,4	2,4	192	0,000661814	0,000002884	0,000209411
-2,51+1,66							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000288759	0,000001905	0,999422649
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000288759	0,000001905	0,98566579
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000288759	0,000001905	0,94388424
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000288759	0,000001905	0,87814686
80	0,5	2,4	2,4	192	0,000288759	0,000001905	0,024819842
-1,66+1,44							
1	0,5	2,4	2,4	2,4	0,000166143	0,000001445	0,99966777
5	0,5	2,4	2,4	12	0,000166143	0,000001445	0,991727281
10	0,5	2,4	2,4	24	0,000166143	0,000001445	0,967317493
15	0,5	2,4	2,4	36	0,000166143	0,000001445	0,927962323
100	0,5	2,4	2,4	240	0,000166143	0,000001445	0,036049907

EK 4 Toz Konsantrasyonu Grafikleri

2.atım 5 metre altı için;

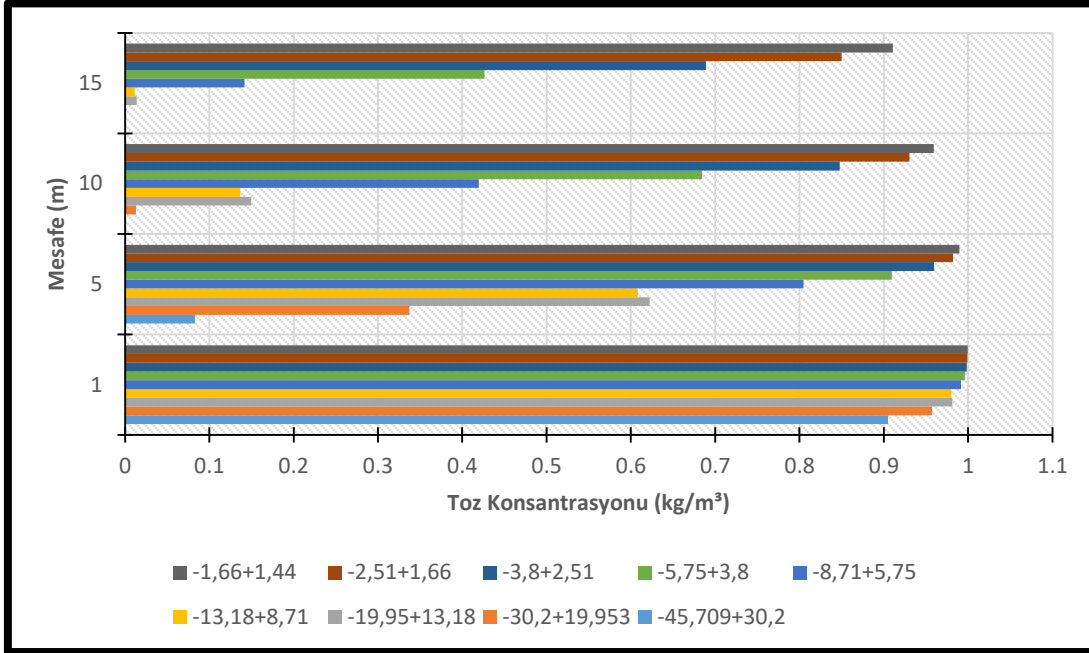


2.atım 5 metre üstü için;

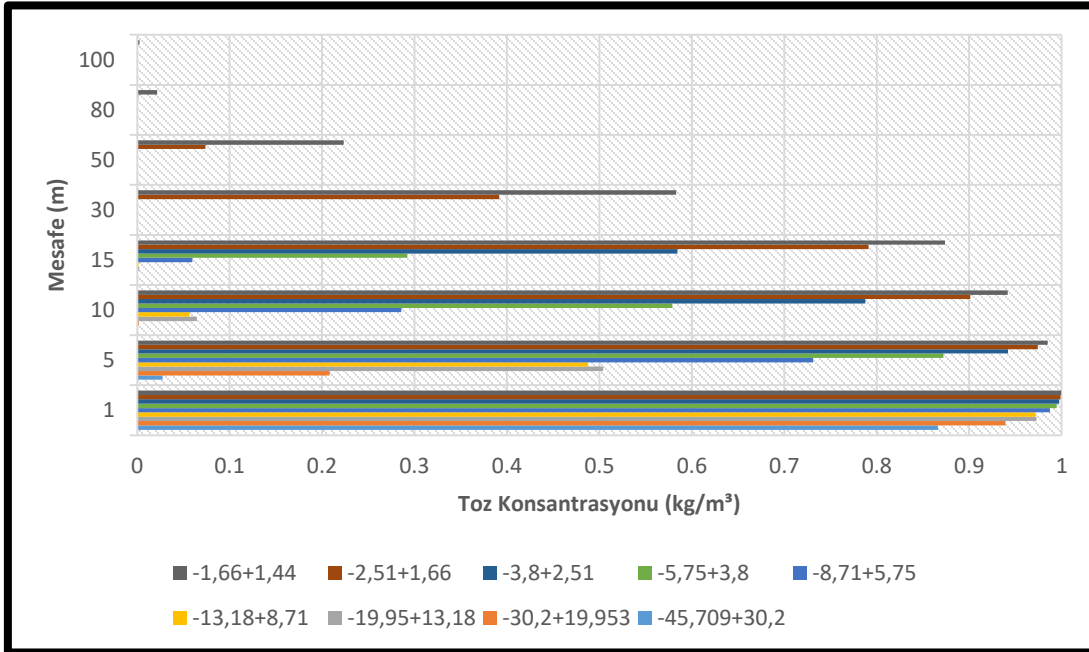


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

3.atım 5 metre altı için;

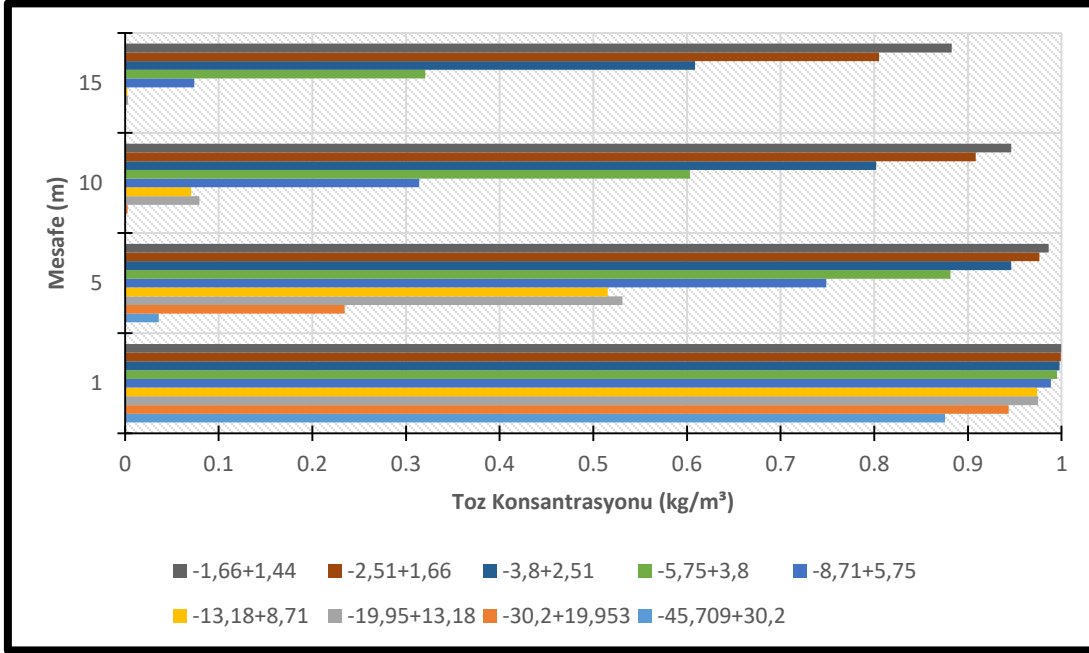


3.atım 5 metre üstü için;

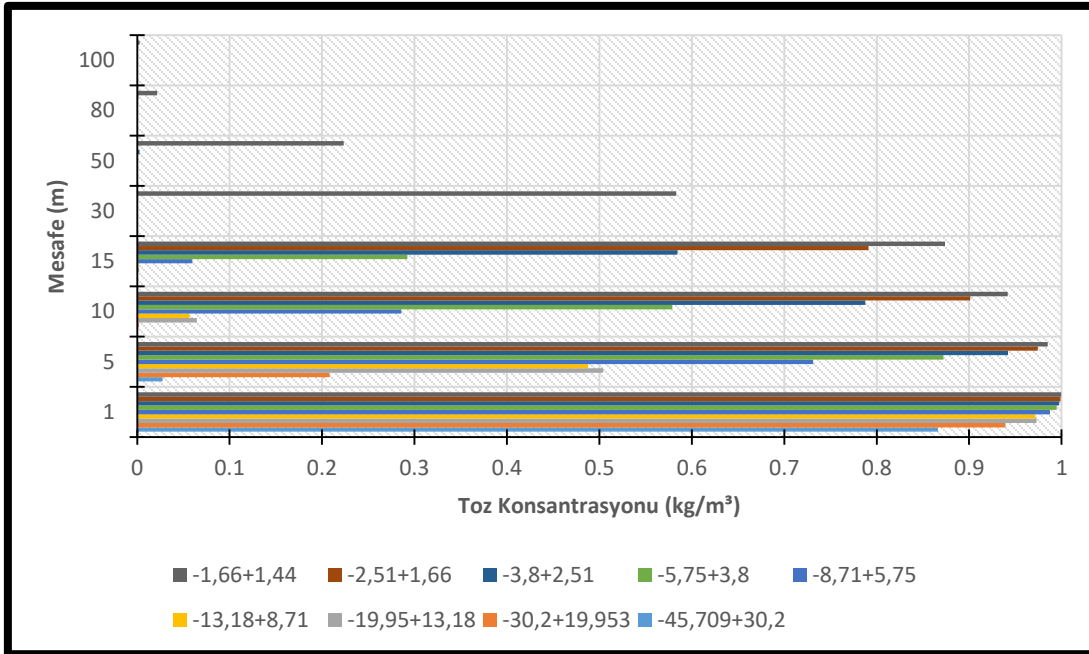


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

4.atım 5 metre altı için;

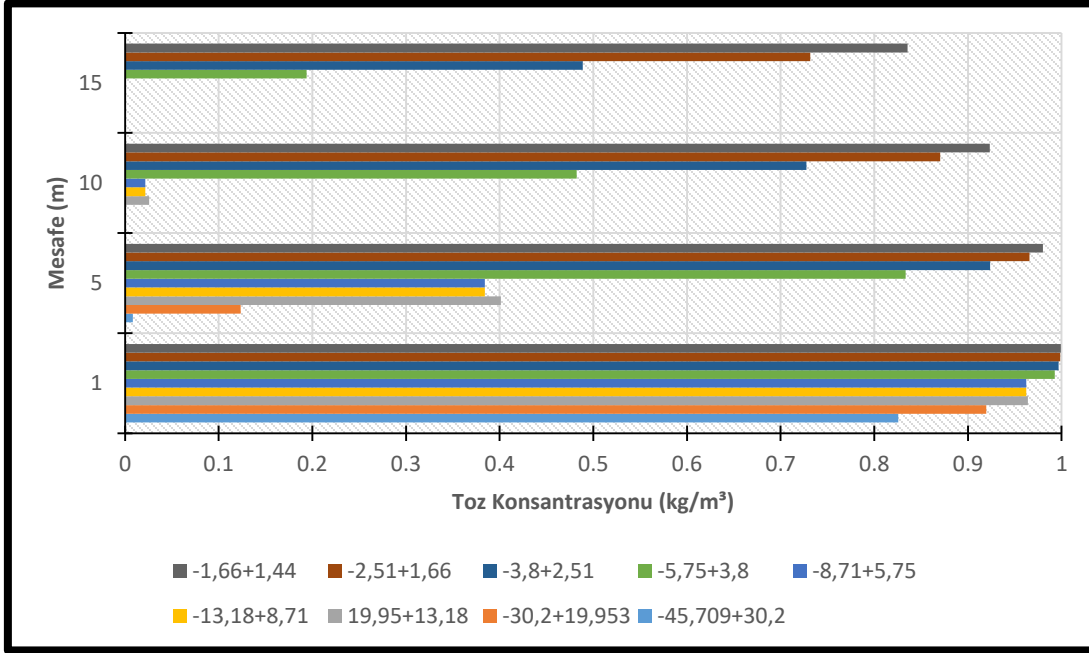


4.atım 5 metre üstü için;

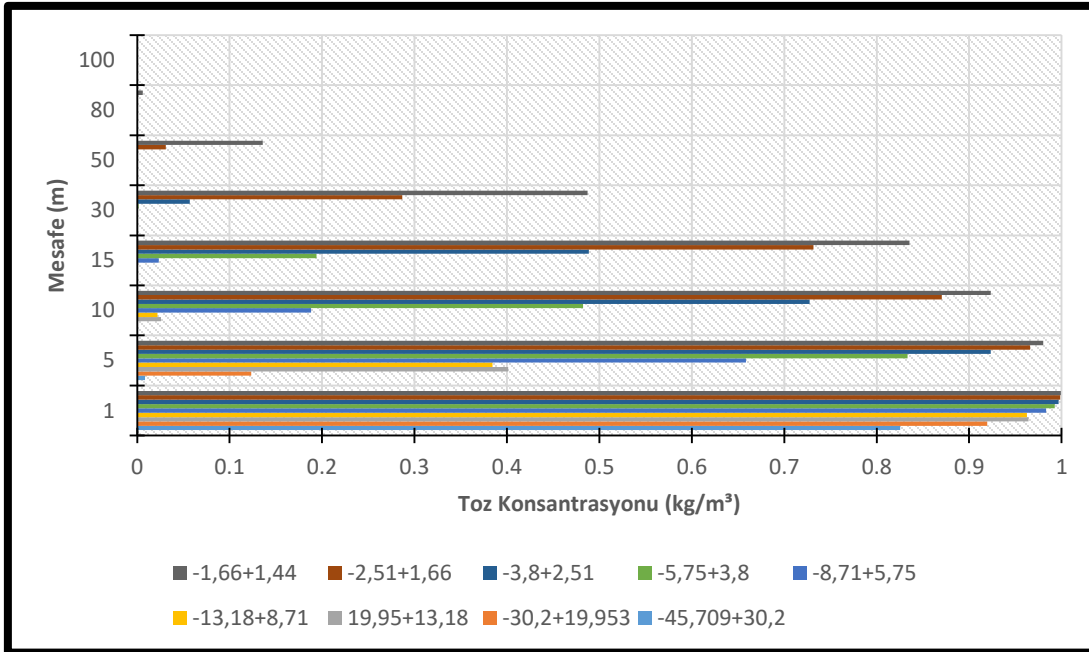


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

5.atım 5 metre altı için;

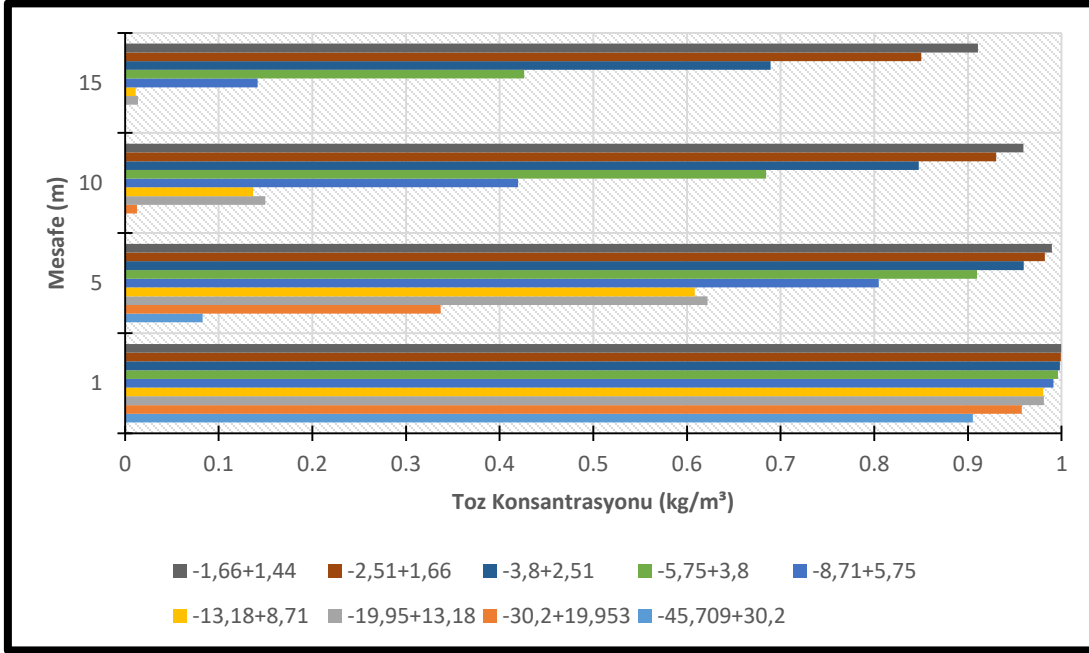


5.atım 5 metre üstü için;

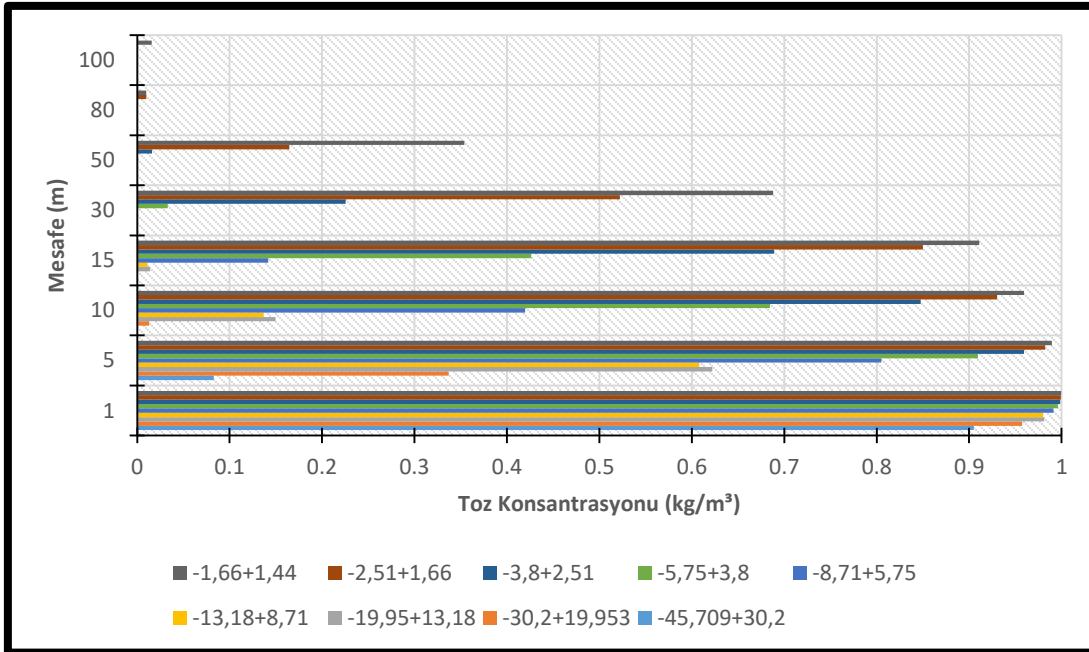


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

6.atım 5 metre altı için;

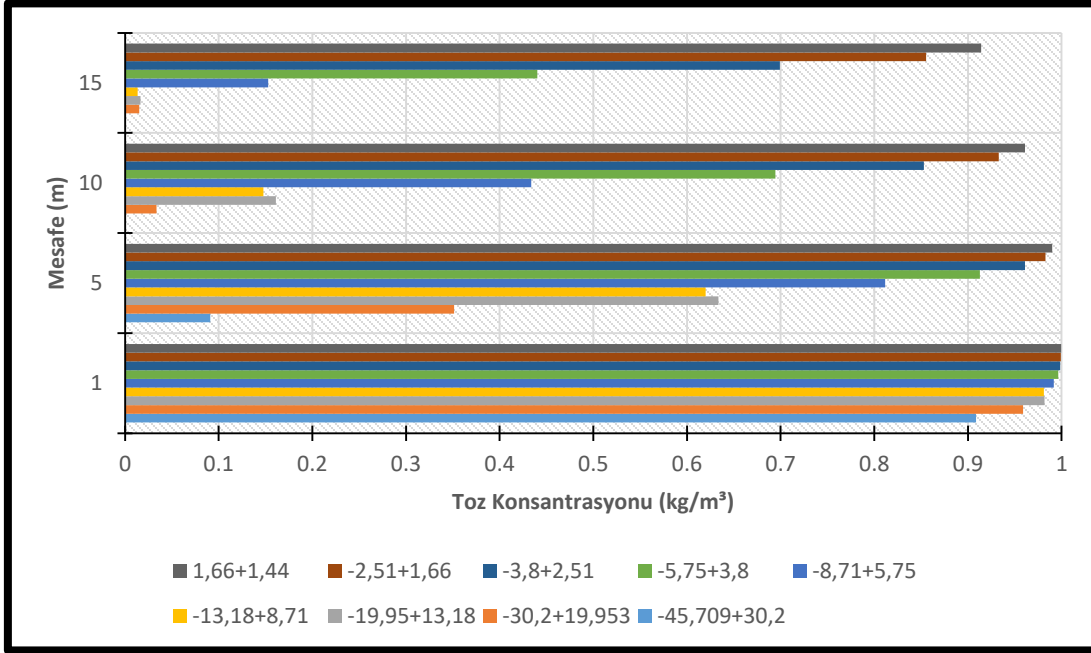


6.atım 5 metre üstü için;

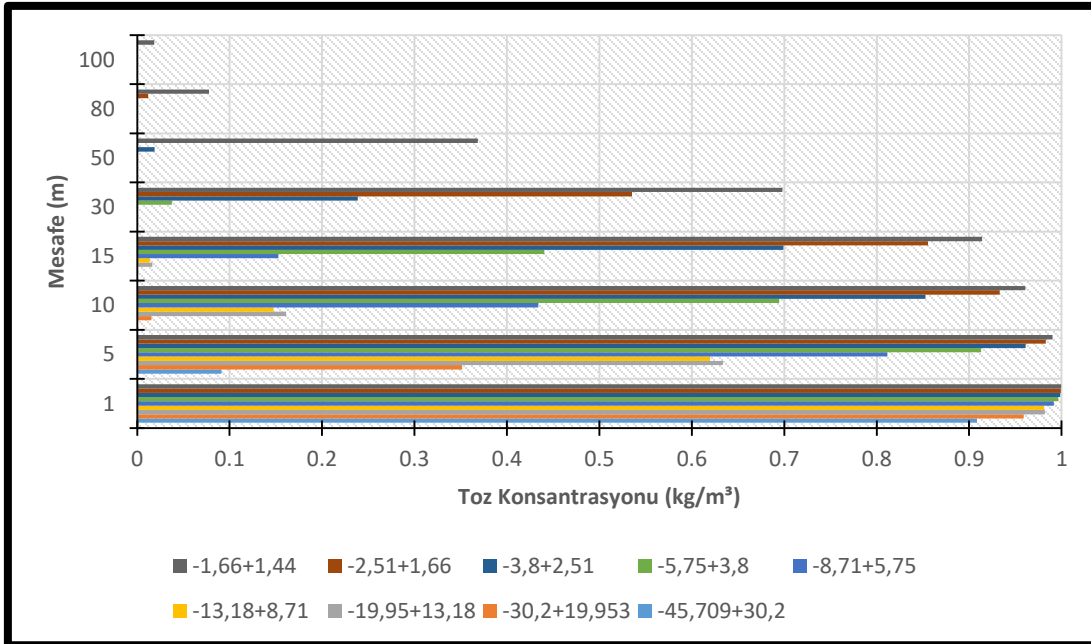


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

7.atım 5 metre altı için;

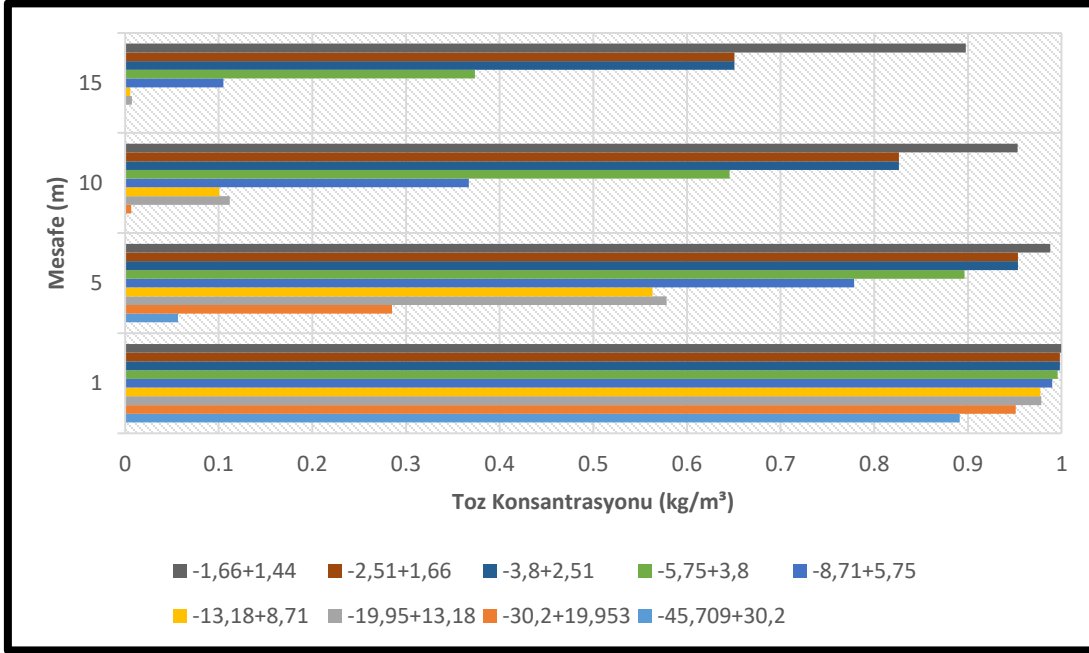


7.atım 5 metre altı için;

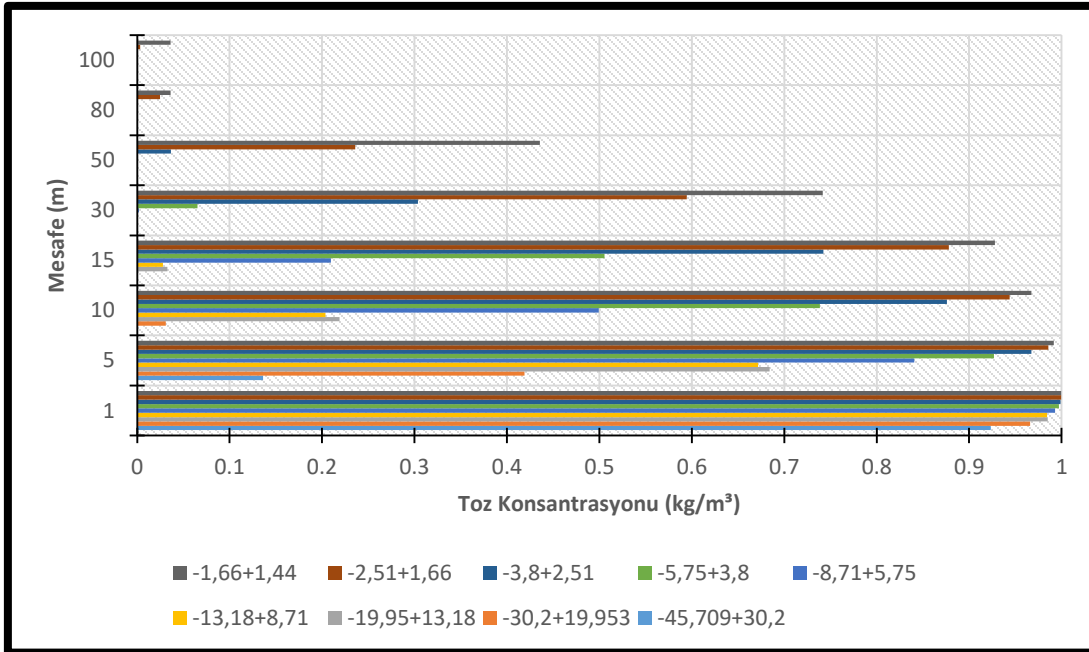


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

8.atım 5 metre altı için;

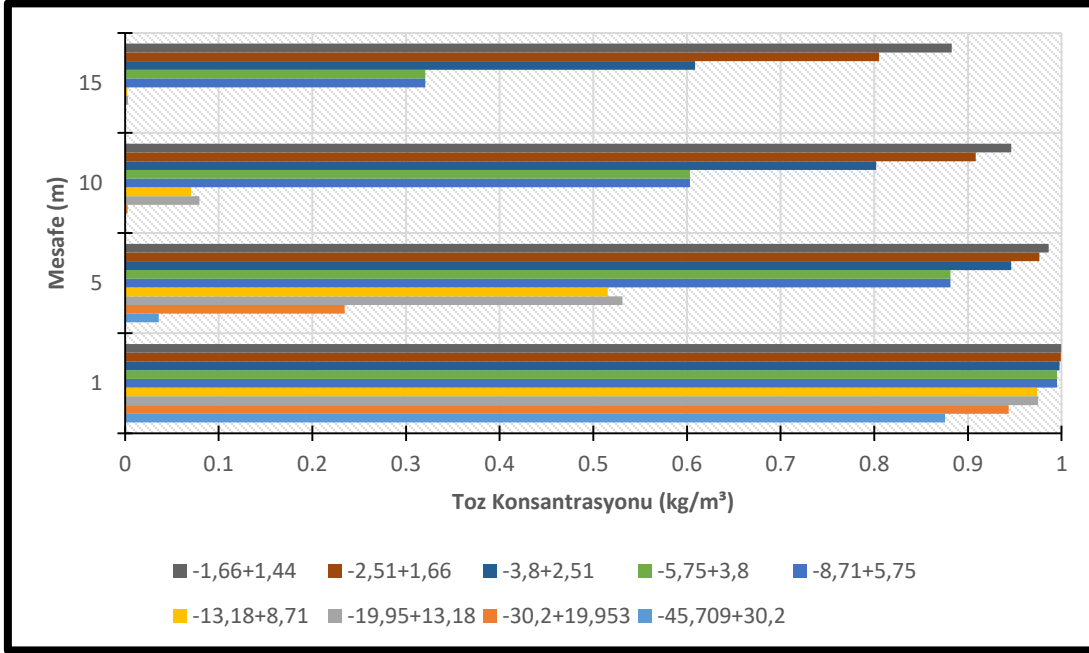


8.atım 5 metre üstü için;

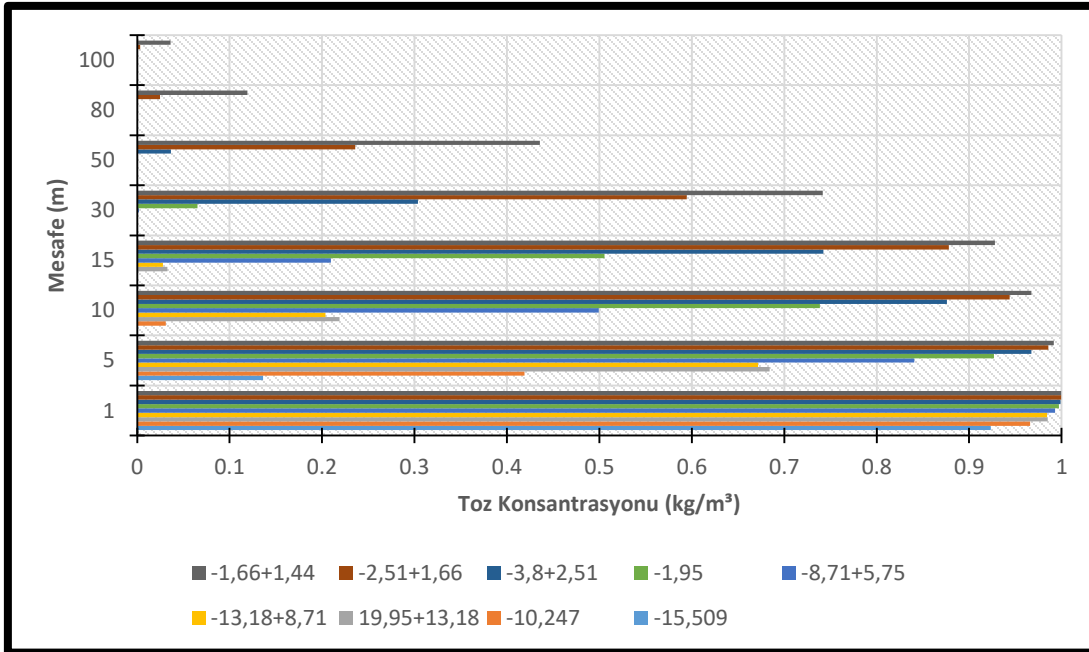


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

9.atım 5 metre altı için;

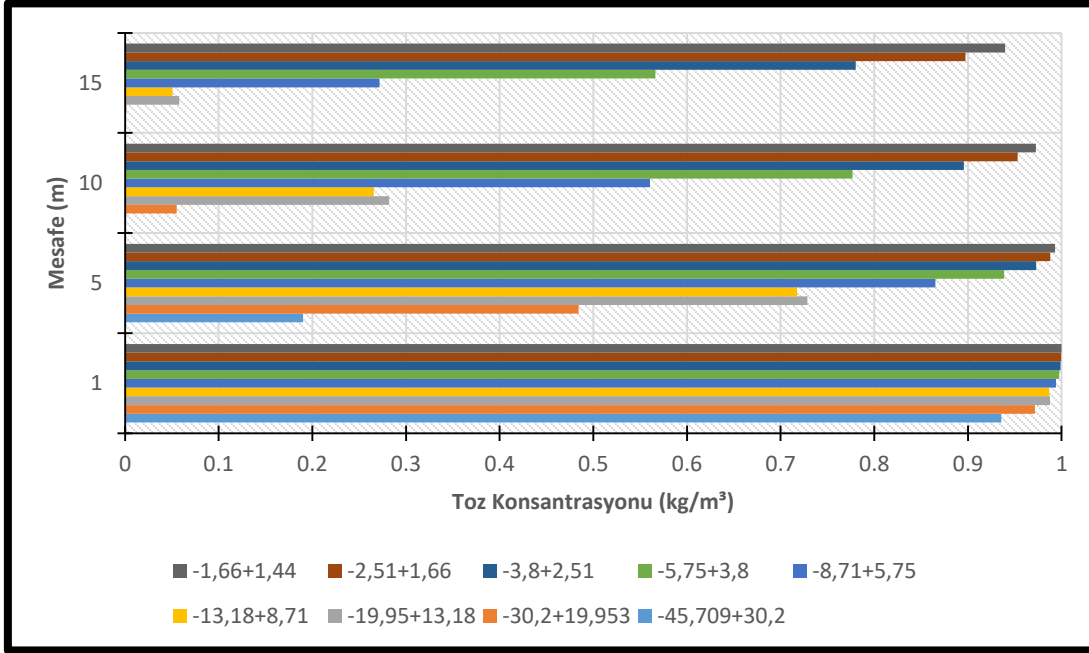


9.atım 5 metre üstü için;

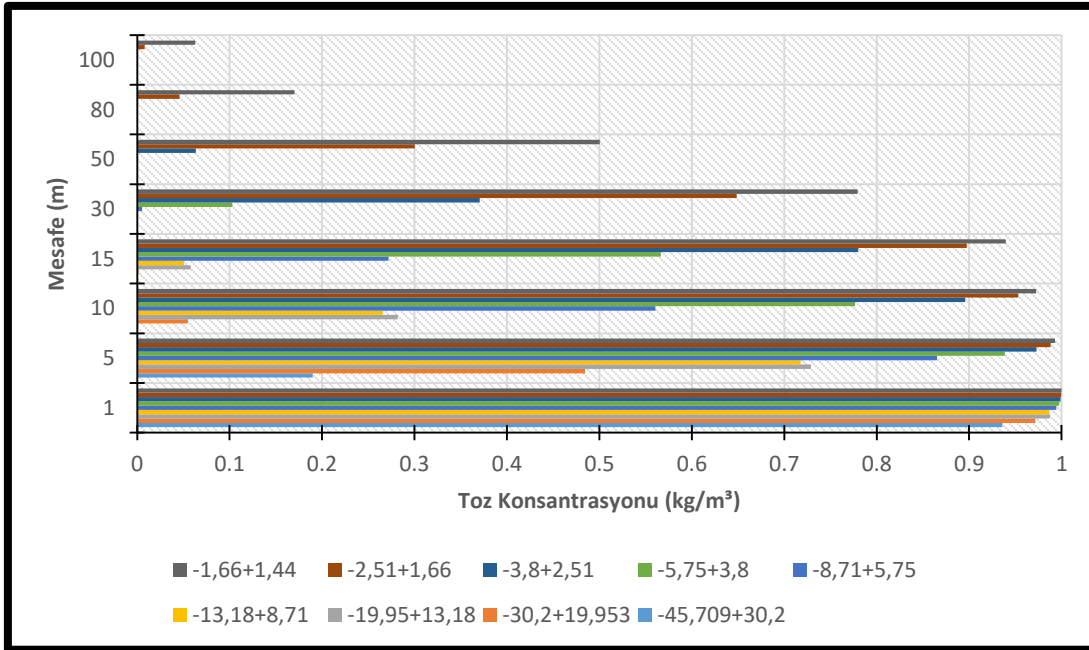


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

10.atım 5 metre altı için;

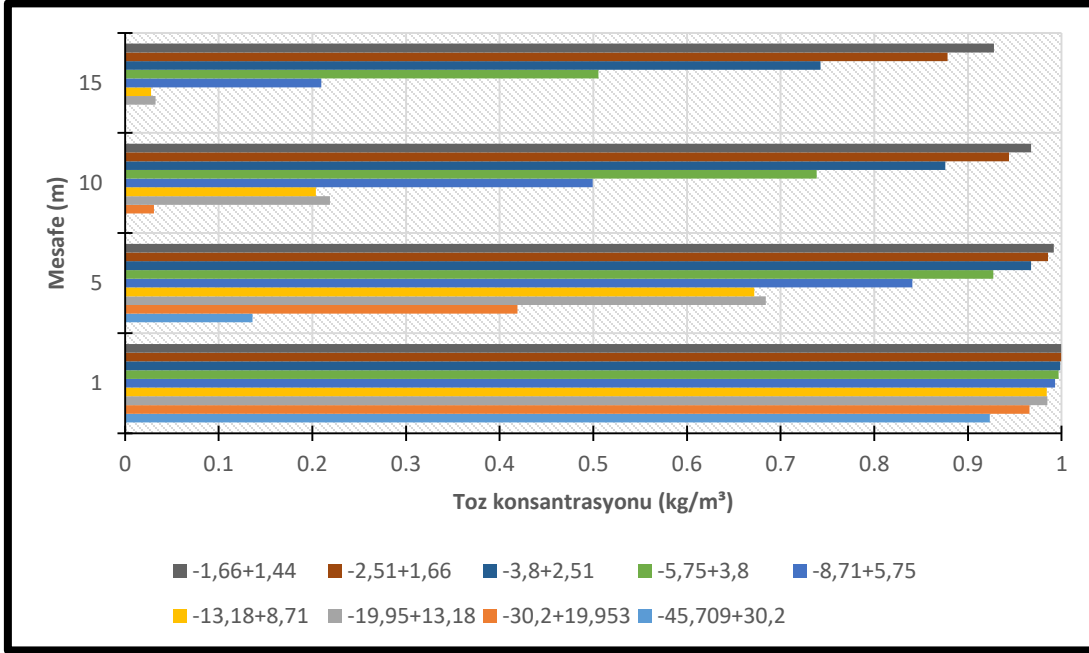


10.atım 5 metre üst için;

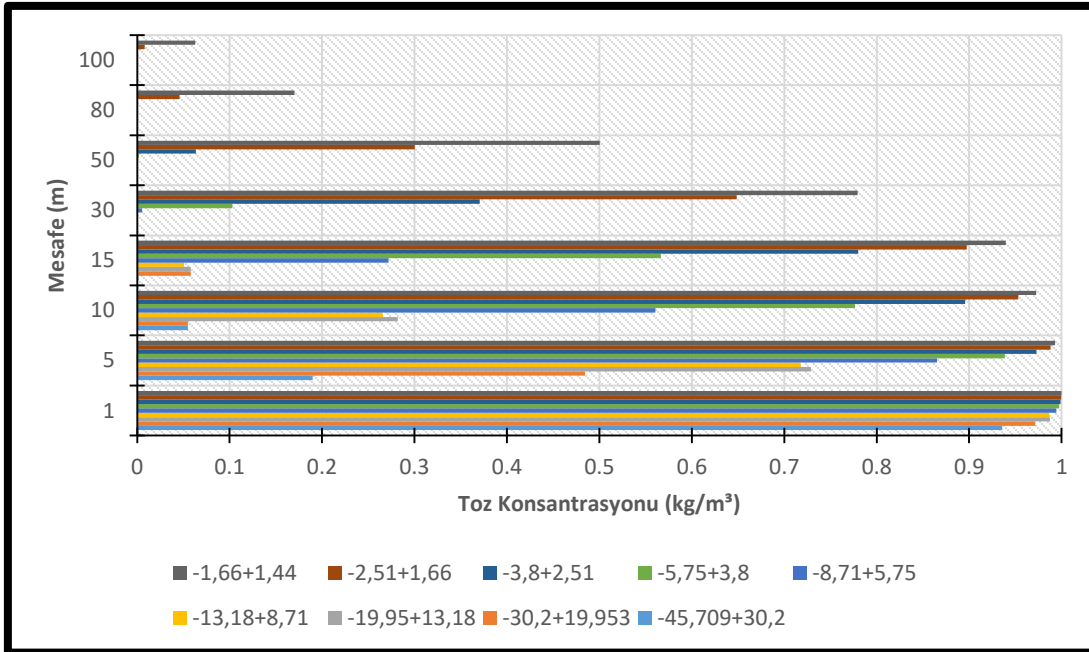


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

11.atım 5 metre altı için;

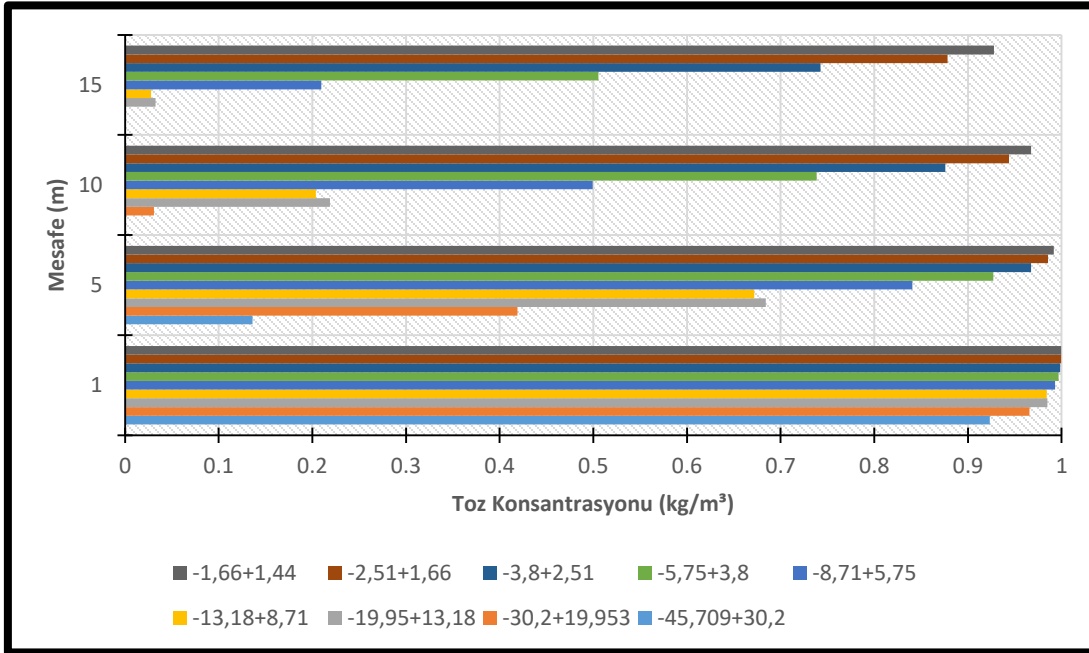


11.atım 5 metre üstü için;

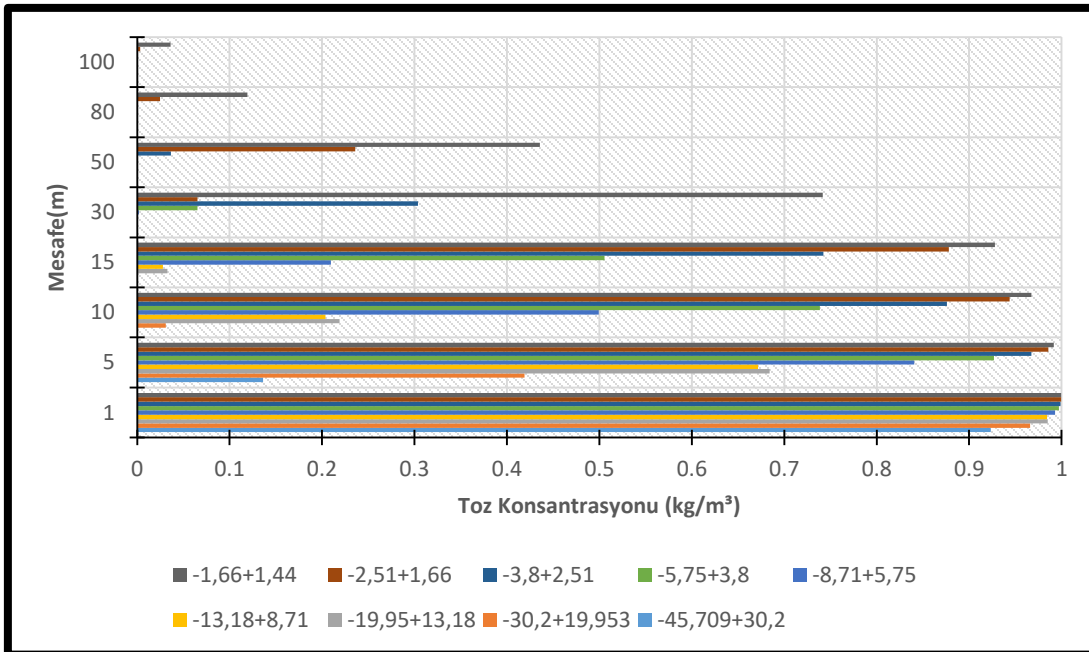


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

12.atım 5 metre altı için;

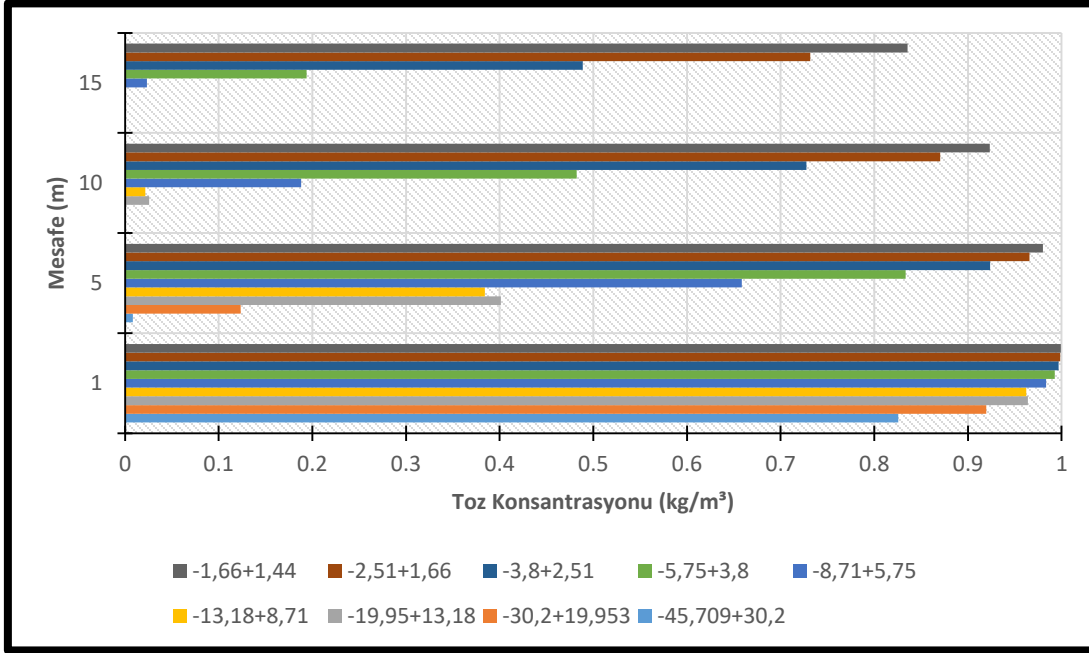


12.atım 5 metre üstü için;

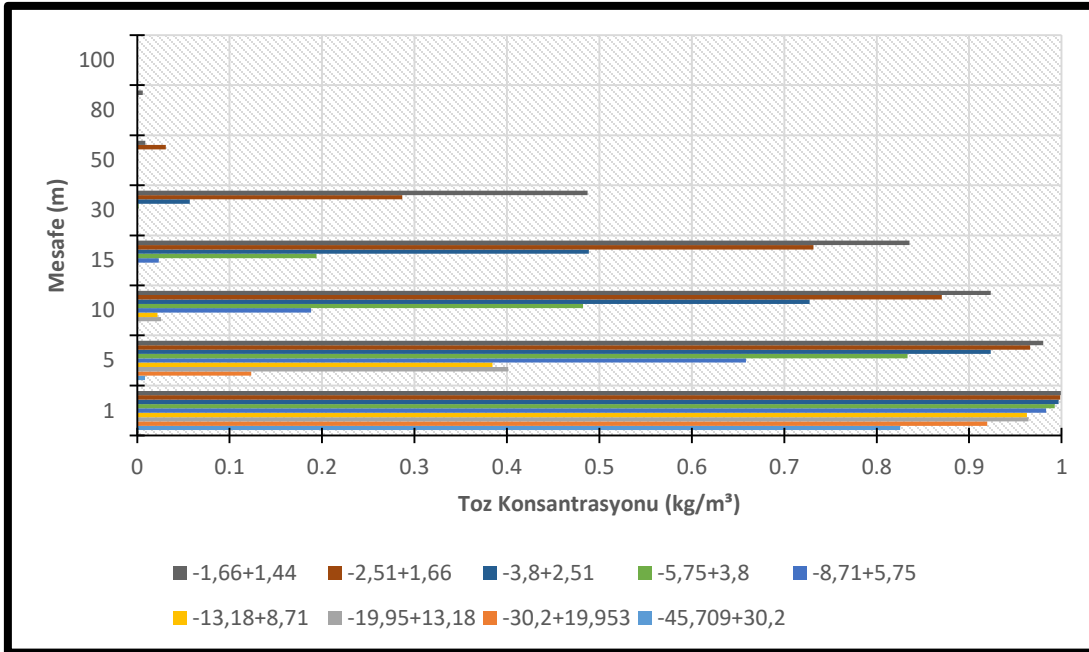


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

13.atım 5 metre altı için;

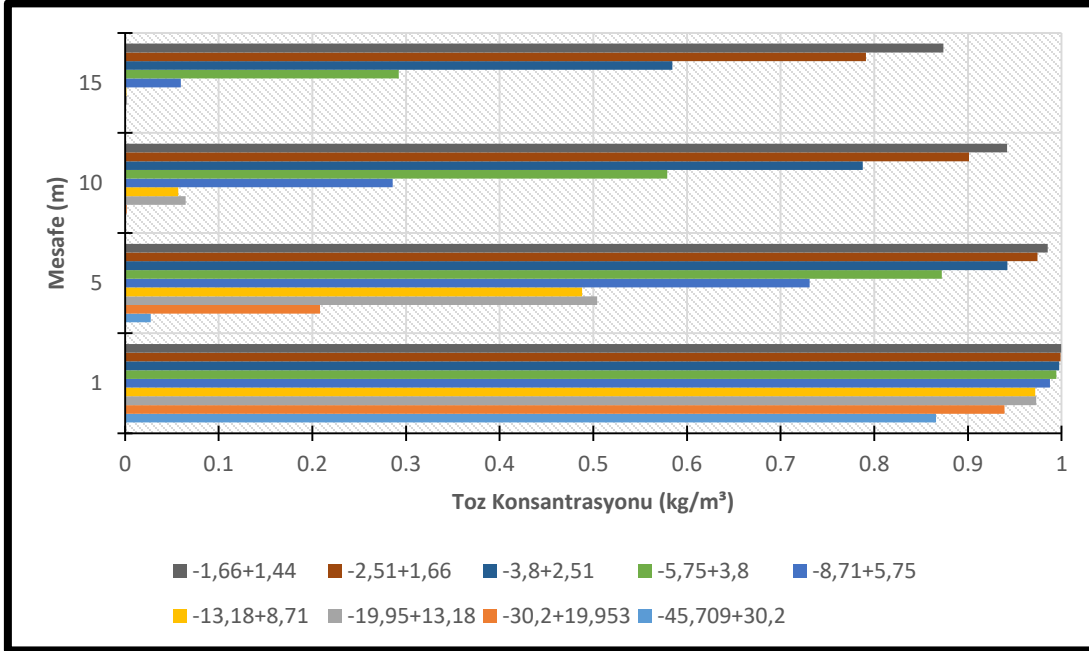


13.atım 5 metre üstü için;

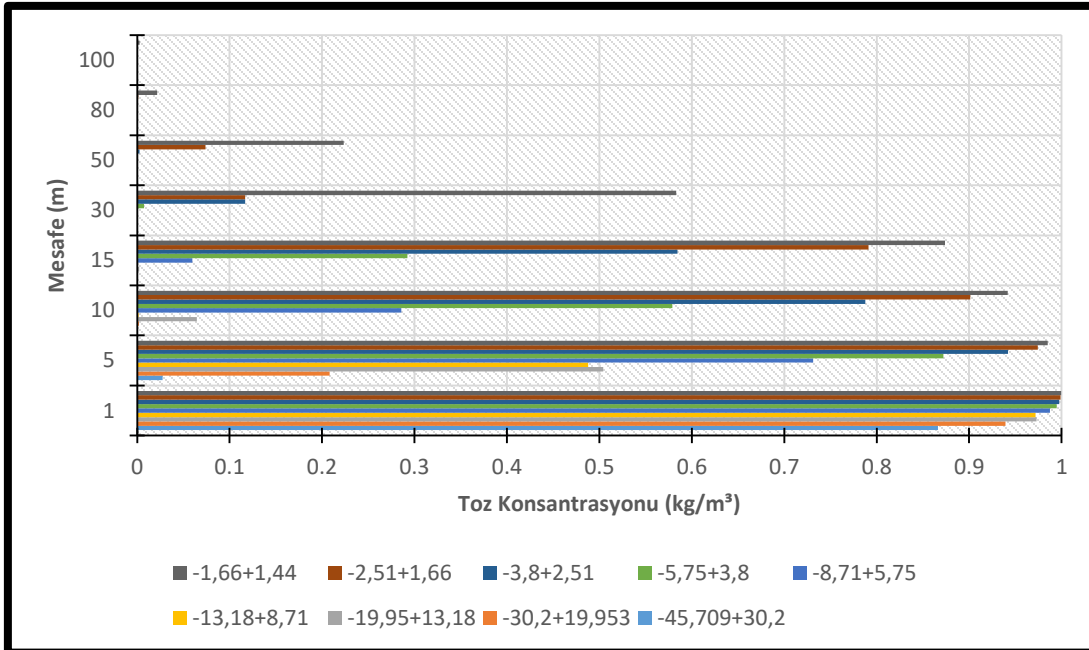


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

14.atım 5 metre altı için;

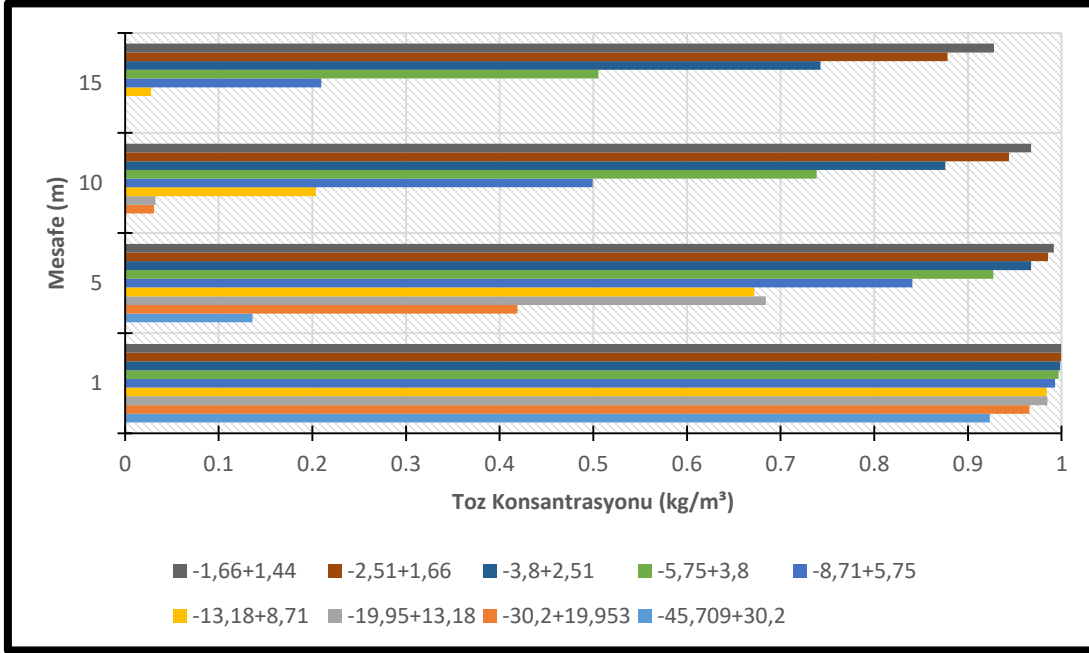


14.atım 5 metre üstü için;

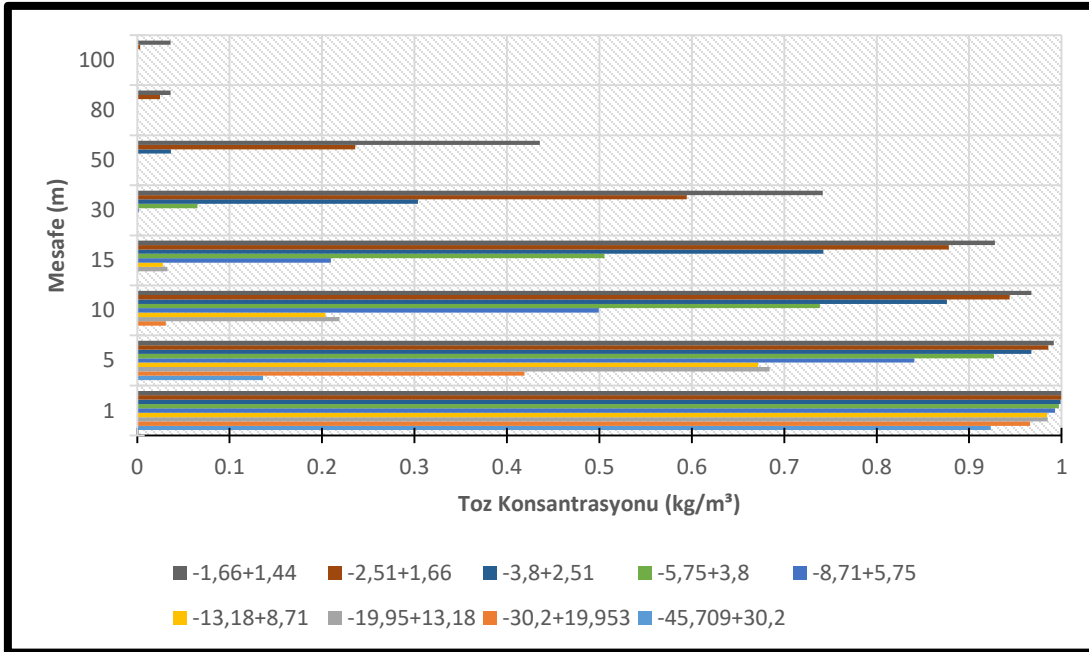


EK 4 (Devam) Toz Konsantrasyonu Grafikleri.

15.atım 5 metre altı için;



15.atım 5 metre üstü için;



EK 5 Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

2.atım 5 metre altı ve için;

2.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,083	0,161	0,136	0,139	0,082	0,041	0,019	0,008	0,005
%	13,784	17,144	18,017	15,969	12,941	10,169	7,352	4,022	0,603
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda	0,013	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,240	0,021	0,013	0,017	0,014	0,020	0,031	0,049	0,059

2.atım 5 metre üstü için;

2.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,000	0,010	0,003	0,029	0,051	0,040	0,023	0,014
%	0,000	0,000	0,000	21,765	27,870	22,729	16,944	9,319	1,373
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda	0,011	0,000	0,000	0,000	0,002	0,003	0,002	0,002	0,001
Bulunması Gereken Toz (gr)	1,016	0,000	0,000	0,000	0,772	0,099	0,047	0,044	0,043

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

3.atım 5 metre ve altı için;

3.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m										
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66	
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44	
4-5 m	0,073	0,158	0,141	0,144	0,087	0,044	0,020	0,009	0,005	
%	17,933	21,412	20,095	15,451	10,672	7,227	4,661	2,313	0,236	
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı										
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda	0,012	0,002	0,003	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,170	0,029	0,016	0,017	0,013	0,014	0,019	0,027	0,030	0,005

3.atım 5 metre üstü için;

3.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m										
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66	
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44	
14-15 m	0,000	0,000	0,008	0,002	0,026	0,050	0,042	0,024	0,015	
%	0,000	0,000	0,000	23,533	30,953	23,564	14,840	6,520	0,590	
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı										
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda	0,025	0,000	0,000	0,000	0,006	0,008	0,006	0,004	0,002	0,000
Bulunması Gereken Toz (gr)	3,404	0,000	0,000	0,000	2,835	0,291	0,115	0,087	0,066	0,009

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

4.atım 5 metre ve altı için;

4.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,038	0,139	0,156	0,158	0,107	0,057	0,027	0,012	0,007
%	11,683	18,979	18,475	16,359	13,565	10,460	6,909	3,241	0,330
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,047	0,006	0,009	0,009	0,008	0,006	0,005	0,003	0,002
	0,733	0,145	0,065	0,056	0,049	0,060	0,088	0,122	0,126
									0,022

4.atım 5 metre üstü için;

4.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,000	0,002	0,000	0,015	0,046	0,047	0,030	0,020
%	0,000	0,000	0,000	34,535	33,025	17,828	9,839	4,725	0,049
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,009	0,000	0,000	0,000	0,003	0,003	0,002	0,001	0,000
	8,263	0,000	0,000	0,000	8,003	0,195	0,034	0,018	0,014
									0,000

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

5.atım 5 metre ve altı için;

5.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,038	0,139	0,156	0,158	0,107	0,057	0,027	0,012	0,007
%	15,497	22,544	19,894	15,497	11,163	7,733	5,051	2,495	0,125
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,048	0,007	0,011	0,009	0,007	0,005	0,004	0,002	0,001
	0,687	0,193	0,077	0,061	0,047	0,050	0,065	0,090	0,098

5.atım 5 metre üstü için;

5.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,000	0,002	0,000	0,015	0,046	0,047	0,030	0,020
%	0,000	0,000	0,000	34,535	33,025	17,828	9,839	4,725	0,049
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
	2,561	0,000	0,000	0,000	2,481	0,061	0,010	0,006	0,004

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

6.atım 5 metre ve altı için;

6.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,120	0,162	0,116	0,119	0,065	0,032	0,014	0,006	0,004
%	18,914	28,443	21,589	12,908	7,415	5,093	3,652	1,842	0,144
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,019	0,004	0,006	0,004	0,003	0,001	0,001	0,001	0,000
	0,287	0,030	0,034	0,036	0,021	0,022	0,031	0,049	0,056

6.atım 5 metre üstü için;

6.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,000	0,020	0,009	0,041	0,050	0,034	0,018	0,011
%	0,000	0,000	0,000	29,185	28,755	20,343	14,506	7,124	0,086
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000
	0,144	0,000	0,000	0,000	0,090	0,019	0,011	0,012	0,011

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

7. atım 5 metre ve altı için;

7.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,125	0,161	0,113	0,116	0,063	0,030	0,014	0,006	0,004
%	22,368	26,161	17,870	12,132	8,728	6,443	4,255	2,018	0,024
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,009	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000
	0,147	0,017	0,015	0,015	0,010	0,013	0,020	0,028	0,030

7.atım 5 metre üstü için;

7.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,000	0,022	0,010	0,042	0,049	0,033	0,017	0,011
%	0,000	0,000	0,000	29,185	28,755	20,343	14,506	7,124	0,086
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,010	0,000	0,000	0,000	0,003	0,003	0,002	0,001	0,001
	0,488	0,000	0,000	0,000	0,292	0,069	0,041	0,044	0,041

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

8. atım 5 metre ve altı için;

8.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,143	0,154	0,100	0,103	0,054	0,026	0,012	0,005	0,003
%	15,578	24,141	20,647	14,777	9,908	6,973	4,897	2,678	0,401
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,116	0,006	0,008	0,011	0,008	0,010	0,015	0,023	0,028
									0,007

8.atım 5 metre üstü için;

8.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,001	0,030	0,016	0,047	0,046	0,029	0,015	0,009
%	0,000	0,000	0,000	24,653	27,927	21,726	16,071	8,581	1,042
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
	0,077	0,000	0,000	0,000	0,030	0,012	0,009	0,011	0,012
									0,002

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

9. atım 5 metre ve altı için;

9.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,143	0,154	0,100	0,103	0,054	0,026	0,012	0,005	0,003
%	14,372	22,301	19,759	14,932	10,817	8,166	5,947	3,254	0,452
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda	0,006	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,155	0,006	0,009	0,013	0,009	0,013	0,021	0,033	0,041

9.atım 5 metre üstü için;

9.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,001	0,030	0,016	0,047	0,046	0,029	0,015	0,009
%	0,000	0,000	0,000	21,724	28,905	24,273	16,876	7,612	0,610
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,055	0,000	0,000	0,000	0,020	0,009	0,008	0,009	0,008

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

10.atım 5 metre ve altı için;

10.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,155	0,144	0,088	0,091	0,046	0,022	0,010	0,004	0,002
%	14,143	19,441	17,622	15,416	12,779	9,823	6,776	3,547	0,455
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda	0,008	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,246	0,007	0,011	0,016	0,014	0,022	0,037	0,057	0,015

10.atım 5 metre üstü için;

10.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,002	0,037	0,024	0,050	0,043	0,025	0,013	0,008
%	0,000	0,000	0,000	23,267	29,139	22,561	15,717	8,212	1,104
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda	0,008	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,272	0,000	0,000	0,000	0,076	0,045	0,041	0,048	0,050

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

11.atım 5 metre ve altı için;

11.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,1430	0,1541	0,1002	0,1034	0,0542	0,0256	0,0116	0,0051	0,0030
%	9,2767	17,0749	18,3940	16,9010	14,1760	11,2915	8,0301	4,2470	0,6088
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,040	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,006	0,009	0,011

11.atım 5 metre üstü için;

11.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,001	0,030	0,016	0,047	0,046	0,029	0,015	0,009
%	0,000	0,000	0,000	27,234	30,969	21,277	13,428	6,478	0,615
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,024	0,000	0,000	0,000	0,011	0,004	0,003	0,003	0,000

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

12.atım 5 metre ve altı için;

12.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,143	0,154	0,100	0,103	0,054	0,026	0,012	0,005	0,003
%	9,108	18,143	21,336	19,747	14,979	9,932	4,650	2,045	0,059
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,032	0,001	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,006	0,000

12.atım 5 metre üstü için;

12.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,001	0,030	0,016	0,047	0,046	0,029	0,015	0,009
%	0,000	0,000	0,000	35,182	35,136	18,091	8,318	3,227	0,045
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,007	0,000	0,000	0,000	0,004	0,001	0,001	0,000	0,000

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

13.atım 5 metre ve altı için;

13.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,04	0,14	0,16	0,16	0,11	0,06	0,03	0,01	0,01
%	11,73	20,00	20,51	17,89	13,44	8,88	5,11	2,22	0,22
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,021	0,005	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003

13.atım 5 metre üstü için;

13.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,000	0,002	0,000	0,015	0,046	0,047	0,030	0,020
%	0,000	0,000	0,000	21,881	29,678	23,614	15,891	7,822	1,114
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda	0,003	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000
Bulunması Gereken Toz (gr)	1,790	0,000	0,000	0,000	1,697	0,059	0,015	0,010	0,007

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

14.atım 5 metre ve altı için;

14.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,073	0,158	0,141	0,144	0,087	0,044	0,020	0,009	0,005
%	9,886	19,926	21,138	17,387	12,629	9,108	6,889	2,628	0,408
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,010	0,001	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,000
	0,158	0,014	0,013	0,015	0,012	0,014	0,021	0,034	0,029

14.atım 5 metre üstü için;

14.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,000	0,008	0,002	0,026	0,050	0,042	0,024	0,015
%	0,000	0,000	0,000	26,362	30,193	21,336	14,130	7,100	0,879
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,152	0,000	0,000	0,000	0,129	0,012	0,004	0,003	0,003

EK 5 (Devam) Hesaplanan Toz Miktarı Çizelgesi.

15.atım 5 metre ve altı için;

15.Atım 5 metre ve Altı İçin 4-5 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
4-5 m	0,143	0,154	0,100	0,103	0,054	0,026	0,012	0,005	0,003
%	13,964	22,699	20,745	16,252	11,659	7,917	4,677	2,071	0,017
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,005	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000
	0,101	0,005	0,008	0,011	0,008	0,011	0,016	0,021	0,021

15.atım 5 metre üstü için;

15.Atım 5 metre ve Üstü İçin 14-15 m									
Boyut	-45,709	-30,2	19,95	-13,18	-8,71	-5,75	-3,8	-2,51	-1,66
	+30,2	+19,953	+13,18	+8,71	+5,75	+3,8	+2,51	+1,66	+1,44
14-15 m	0,000	0,001	0,030	0,016	0,047	0,046	0,029	0,015	0,009
%	0,000	0,000	0,000	35,197	32,719	17,598	9,848	4,574	0,064
Zemine Düşen Tozların Boyuta Göre Dağılımı									
Zemine Düşen Toz (g/m²) Alanda									
Bulunması Gereken Toz (gr)	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,043	0,000	0,000	0,000	0,024	0,008	0,004	0,004	0,003

EK 6 Patlatma sonrası yüzdelerik dağılım çizelgeleri.

2.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,18	0,039	0,039	0,005	0,7	0,1	23,615	684,45

2.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,29	0,003	0,005	0,029	0,7	0,1	22,076	108,75

3.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,25	0,019	0,11	0,004	0,58	0,1	30,305	1306,25

3.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,8	0,02	0,01	0,07	0,1	0,1	28	400

4.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,5	0,09	0,6	0,004	0,009	0,1	24,3	67500

EK 6 (Devam) Patlatma sonrası yüzdelik dağılım çizelgeleri.

4.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,6	0,009	0,01	0,15	0,11	0,1	22,275	135

5.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,37	0,004	0,008	0,32	0,22	0,1	20,8384	29,6

5.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,88	0,01	0,009	0,013	0,9	0,1	23,166	198

6.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,4	0,2	0,41	0,005	0,05	0,1	20,5	82000

6.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,42	0,005	0,006	0,5	0,13	0,1	20,475	31,5

EK 6 (Devam) Patlatma sonrası yüzdelik dağılım çizelgeleri.

7.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,25	0,08	0,3	0,002	0,07	0,1	21	1500

7.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,4	0,001	0,0045	0,8	0,6	0,1	21,6	4,5

8.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,7	0,007	0,009	0,23	0,09	0,1	22,821	110,25

8.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,62	0,004	0,3	0,002	0,56	0,1	20,832	1860

9.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,76	0,0068	0,1	0,0036	0,52	0,1	24,186	1292

EK 6 (Devam) Patlatma sonrası yüzdelik dağılım çizelgeleri.

9.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,8	0,01	0,07	0,011	0,13	0,1	20,02	14000

10.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,96	0,003	0,003	0,78	0,14	0,1	23,5872	21,6

10.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,29	0,1	0,25	0,031	0,004	0,1	22,475	18125

11.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,8	0,11	0,001	0,04	0,3	0,1	26,4	270

11.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,0008	0,82	0,007	0,41	0,47	0,1	22,12196	11,48

EK 6 (Devam) Patlatma sonrası yüzdelik dağılım çizelgeleri.

12.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,72	0,03	0,01	0,04	0,1	0,1	21,6	540

12.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,95	0,0009	0,04	0,08	0,33	0,1	22,572	85,2

13.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,82	0,03	0,0054	0,076	0,093	0,1	23,47	332,1

13.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,19	0,01	0,032	0,8	0,02	0,1	24,32	152

14.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,89	0,066	0,001	0,052	0,33	0,1	25,199	146,85

EK 6 (Devam) Patlatma sonrası yüzdelik dağılım çizelgeleri.

14.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,87	0,007	0,008	0,1	0,22	0,1	26,796	121,8

15.atım 5 metre altı için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,58	0,02	0,03	0,01	0,28	0,1	24,36	870

15.atım 5 metre üstü için;

Atımda ortaya çıkan malzeme miktarı (ton)	2 cm (%)	2mm (%)	20 µm (%)	0.2 µm (%)	0.1 µm (%)	m³	1 µm üstü toz (g)	1 µm altı toz (g)
25000	0,8	0,0033	0,007	0,06	0,93	0,1	25,77	46,2

EK 7 Kutu modellemesinin uygulanması.

2.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,220988413	38,36604389	0,018758476	4158,984375	4197,350419
2	0,111	0,210142482	18,24153493	0,029604406	2079,492188	2097,733722
3	0,167	0,197063806	11,40415542	0,042683083	1386,328125	1397,732228
4	0,222	0,18483973	8,022557729	0,054907159	1039,746094	1047,768651
5	0,278	0,174282935	6,05149079	0,065463954	831,796875	837,8483658
10	0,556	0,133973398	2,325927041	0,105773491	415,8984375	418,2243645
15	0,833	0,102607727	1,187589431	0,137139162	277,265625	278,4532144
20	1,111	0,077250037	0,670573237	0,162496852	207,9492188	208,619792
30	1,667	0,041363911	0,239374487	0,198382977	138,6328125	138,872187
40	2,222	0,020523282	0,089076743	0,219223607	103,9746094	104,0636861
50	2,778	0,009406475	0,032661371	0,230340414	83,1796875	83,21234887
60	3,333	0,003969789	0,011486659	0,235777099	69,31640625	69,32789291
70	3,889	0,001551692	0,003848442	0,238195197	59,4140625	59,41791094
80	4,444	0,000569431	0,001235744	0,239177458	51,98730469	51,98854043
90	5	0,00019755	0,000381076	0,239549339	46,2109375	46,21131858
100	5,556	6,43629E-05	0,000111741	0,239682526	41,58984375	41,58995549

2.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,242407764	42,08468126	0,773331502	3832,682292	3874,766973
2	0,111	0,237916054	20,6524352	0,777823213	1916,341146	1936,993581
3	0,167	0,23071097	13,35132929	0,785028296	1277,560764	1290,912093
4	0,222	0,221183122	9,599961886	0,794556145	958,1705729	967,7705348
5	0,278	0,209822122	7,285490341	0,805917145	766,5364583	773,8219487
10	0,556	0,143806865	2,496646967	0,871932401	383,2682292	385,7648761
15	0,833	0,092971745	1,076061868	0,922767521	255,5121528	256,5882146
20	1,111	0,062885603	0,545881974	0,952853663	191,6341146	192,1799966
30	1,667	0,03079379	0,178204802	0,984945477	127,7560764	127,9342812
40	2,222	0,014690177	0,063759449	1,001049089	95,81705729	95,88081674
50	2,778	0,006582213	0,022854906	1,009157053	76,65364583	76,67650074
60	3,333	0,002735113	0,007914101	1,013004153	63,87803819	63,8859523
70	3,889	0,001054958	0,002616463	1,014684309	54,75260417	54,75522063
80	4,444	0,000382528	0,000830139	1,015356738	47,90852865	47,90935878
90	5	0,000131462	0,000253592	1,015607804	42,5853588	42,58561239
100	5,556	4,25683E-05	7,39033E-05	1,015696698	38,32682292	38,32689682

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

3.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,151202666	26,25046279	0,018300344	5261,284722	5287,535185
2	0,111	0,137441538	11,93068903	0,032061472	2630,642361	2642,57305
3	0,167	0,12201333	7,060956576	0,04748968	1753,761574	1760,822531
4	0,222	0,109040964	4,732680723	0,060462046	1315,321181	1320,053861
5	0,278	0,099108416	3,441264459	0,070394593	1052,256944	1055,698209
10	0,556	0,069077402	1,199260451	0,100425608	526,1284722	527,3277327
15	0,833	0,050170397	0,580675897	0,119332612	350,7523148	351,3329907
20	1,111	0,036200323	0,314238913	0,133302687	263,0642361	263,378475
30	1,667	0,017909725	0,103644241	0,151593285	175,3761574	175,4798016
40	2,222	0,008187796	0,035537309	0,161315214	131,5321181	131,5676554
50	2,778	0,003427273	0,011900252	0,166075737	105,2256944	105,2375947
60	3,333	0,001305558	0,003777657	0,168197451	87,6880787	87,69185636
70	3,889	0,000457134	0,001133766	0,169045875	75,16121032	75,16234408
80	4,444	0,000150453	0,000326504	0,169352556	65,76605903	65,76638553
90	5	4,71194E-05	9,08939E-05	0,16945589	58,45871914	58,45881003
100	5,556	1,39226E-05	2,41712E-05	0,169489087	52,61284722	52,61287139

3.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,563985472	97,9141444	2,839574169	4861,111111	4959,025256
2	0,111	0,550689091	47,8028725	2,85287055	2430,555556	2478,358428
3	0,167	0,52946767	30,64049015	2,874091971	1620,37037	1651,010861
4	0,222	0,501616678	21,77155719	2,901942964	1215,277778	1237,049335
5	0,278	0,468742253	16,27577268	2,934817388	972,222222	988,4979949
10	0,556	0,286752332	4,978339093	3,116807309	486,1111111	491,0894502
15	0,833	0,16240838	1,879726621	3,241151261	324,0740741	325,9538007
20	1,111	0,09935101	0,862421962	3,304208631	243,0555556	243,9179775
30	1,667	0,042380373	0,245256789	3,361179268	162,037037	162,2822938
40	2,222	0,018032356	0,078265436	3,385527285	121,5277778	121,6060432
50	2,778	0,007225572	0,025088791	3,396334069	97,2222222	97,24731101
60	3,333	0,002664883	0,007710888	3,400894758	81,01851852	81,02622941
70	3,889	0,000904358	0,002242952	3,402655283	69,44444444	69,4466874
80	4,444	0,000288633	0,000626375	3,403271008	60,76388889	60,76451526
90	5	8,81551E-05	0,000170052	3,403471486	54,01234568	54,01251573
100	5,556	2,56285E-05	4,44939E-05	3,403534013	48,61111111	48,61111556

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

4.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,649338255	112,7323359	0,083740843	4218,75	4331,482336
2	0,111	0,571767215	49,63257072	0,161311883	2109,375	2159,007571
3	0,167	0,495981805	28,70265074	0,237097293	1406,25	1434,952651
4	0,222	0,440567094	19,12183567	0,292512004	1054,6875	1073,809336
5	0,278	0,400929815	13,92117412	0,332149283	843,75	857,6711741
10	0,556	0,274333582	4,762735799	0,458745516	421,875	426,6377358
15	0,833	0,189050295	2,188082119	0,544028803	281,25	283,4380821
20	1,111	0,127614611	1,107765722	0,605464487	210,9375	212,0452657
30	1,667	0,054096459	0,313058211	0,678982639	140,625	140,9380582
40	2,222	0,020620251	0,089497618	0,712458847	105,46875	105,5582476
50	2,778	0,00697284	0,024211251	0,726106258	84,375	84,39921125
60	3,333	0,002100428	0,006077627	0,73097867	70,3125	70,31857763
70	3,889	0,00058135	0,001441841	0,732497748	60,26785714	60,26929898
80	4,444	0,000150531	0,000326673	0,732928567	52,734375	52,73470167
90	5	3,58629E-05	6,918E-05	0,733043235	46,875	46,87506918
100	5,556	7,61664E-06	1,32233E-05	0,733071481	42,1875	42,18751322

4.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,256999752	44,61801244	8,006464309	3867,1875	3911,805512
2	0,111	0,246664557	21,41185393	8,016799504	1933,59375	1955,005604
3	0,167	0,23048622	13,33832289	8,032977841	1289,0625	1302,400823
4	0,222	0,209863754	9,108669888	8,053600307	966,796875	975,9055449
5	0,278	0,186451439	6,474008282	8,077012622	773,4375	779,9115083
10	0,556	0,077955109	1,35338731	8,185508952	386,71875	388,0721373
15	0,833	0,029891605	0,34596765	8,233572456	257,8125	258,1584677
20	1,111	0,014990451	0,130125444	8,24847361	193,359375	193,4895004
30	1,667	0,005047258	0,029208667	8,258416803	128,90625	128,9354587
40	2,222	0,001635695	0,00709937	8,261828366	96,6796875	96,68678687
50	2,778	0,000455407	0,001581274	8,263008654	77,34375	77,34533127
60	3,333	0,000103457	0,000299354	8,263360604	64,453125	64,45342435
70	3,889	1,92726E-05	4,7799E-05	8,263444788	55,24553571	55,24558351
80	4,444	3,15676E-06	6,85061E-06	8,263460904	48,33984375	48,3398506
90	5	5,07525E-07	9,79023E-07	8,263463553	42,96875	42,96875098
100	5,556	8,51858E-08	1,47892E-07	8,263463976	38,671875	38,67187515

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

5.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,597028339	103,6507533	0,09033321	3617,777778	3721,428531
2	0,111	0,500628508	43,45733573	0,186733042	1808,888889	1852,346225
3	0,167	0,409766954	23,71336541	0,277594595	1205,925926	1229,639291
4	0,222	0,347817249	15,09623479	0,3395443	904,4444444	919,5406792
5	0,278	0,30763461	10,68175728	0,37972694	723,5555556	734,2373128
10	0,556	0,200198	3,475659714	0,48716355	361,7777778	365,2534375
15	0,833	0,136010642	1,574197244	0,551350908	241,1851852	242,7593824
20	1,111	0,090790795	0,788114539	0,596570755	180,8888889	181,6770034
30	1,667	0,03727619	0,215718695	0,650085359	120,5925926	120,8083113
40	2,222	0,013477563	0,058496369	0,673883986	90,44444444	90,50294081
50	2,778	0,004204943	0,014600496	0,683156607	72,35555556	72,37015605
60	3,333	0,001132631	0,003277289	0,686228918	60,2962963	60,29957359
70	3,889	0,000275706	0,000683795	0,687085844	51,68253968	51,68322348
80	4,444	6,3978E-05	0,000138841	0,687297572	45,22222222	45,22236106
90	5	1,42536E-05	2,74954E-05	0,687347296	40,19753086	40,19755836
100	5,556	2,93584E-06	5,09694E-06	0,687358614	36,17777778	36,1778287

5.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,079661385	13,83010153	2,48173794	4021,875	4035,705102
2	0,111	0,076457818	6,636963362	2,484941507	2010,9375	2017,574463
3	0,167	0,071443071	4,134436964	2,489956254	1340,625	1344,759437
4	0,222	0,065050792	2,823385052	2,496348534	1005,46875	1008,292135
5	0,278	0,057793752	2,006727484	2,503605574	804,375	806,3817275
10	0,556	0,024163494	0,419505103	2,537235831	402,1875	402,6070051
15	0,833	0,009265404	0,107238478	2,552133921	268,125	268,2322385
20	1,111	0,004646542	0,040334565	2,556752783	201,09375	201,1340846
30	1,667	0,001564482	0,009053716	2,559834843	134,0625	134,0715537
40	2,222	0,000507011	0,002200569	2,560892314	100,546875	100,5490756
50	2,778	0,000141161	0,000490142	2,561258164	80,4375	80,43799014
60	3,333	3,20682E-05	9,27899E-05	2,561367257	67,03125	67,03134279
70	3,889	5,97386E-06	1,48161E-05	2,561393351	57,45535714	57,45537196
80	4,444	9,78491E-07	2,12346E-06	2,561398347	50,2734375	50,27343962
90	5	1,57316E-07	3,03465E-07	2,561399168	44,6875	44,6875003
100	5,556	2,64048E-08	4,58416E-08	2,561399299	40,21875	40,21875005

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

6.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,260884847	45,29250815	0,026431132	3559,027778	3604,320286
2	0,111	0,246513084	21,39870518	0,040802895	1779,513889	1800,912594
3	0,167	0,22775272	13,18013428	0,059563258	1186,342593	1199,522727
4	0,222	0,208821122	9,063416738	0,078494857	889,7569444	898,8203612
5	0,278	0,191946501	6,664809046	0,095369478	711,8055556	718,4703646
10	0,556	0,137208285	2,38208828	0,150107694	355,9027778	358,2848661
15	0,833	0,105066846	1,216051464	0,182249132	237,2685185	238,48457
20	1,111	0,081066872	0,703705489	0,206249106	177,9513889	178,6550944
30	1,667	0,046422697	0,268649869	0,240893281	118,6342593	118,9029091
40	2,222	0,024993562	0,108479004	0,262322416	88,97569444	89,08417345
50	2,778	0,012626301	0,043841323	0,274689678	71,18055556	71,22439688
60	3,333	0,005961691	0,017250262	0,281354288	59,31712963	59,33437989
70	3,889	0,002620933	0,006500331	0,284695045	50,84325397	50,8497543
80	4,444	0,001078352	0,002340174	0,286237626	44,48784722	44,4901874
90	5	0,000421614	0,000813298	0,286894365	39,54475309	39,54556638
100	5,556	0,000159198	0,000276386	0,28715678	35,59027778	35,59055416

6.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,053370965	9,265792474	0,090495251	3554,6875	3563,953292
2	0,111	0,052665776	4,571681916	0,09120044	1777,34375	1781,915432
3	0,167	0,051522587	2,981631189	0,092343629	1184,895833	1187,877465
4	0,222	0,049986942	2,169572156	0,093879273	888,671875	890,8414472
5	0,278	0,048117625	1,670750858	0,095748591	710,9375	712,6082509
10	0,556	0,036193371	0,62835714	0,107672844	355,46875	356,0971071
15	0,833	0,025122622	0,290771088	0,118743594	236,9791667	237,2699378
20	1,111	0,017485611	0,151784814	0,126380605	177,734375	177,8861598
30	1,667	0,008864304	0,051298057	0,135001911	118,4895833	118,5408814
40	2,222	0,004398295	0,019089824	0,13946792	88,8671875	88,88627732
50	2,778	0,002054952	0,007135249	0,141811264	71,09375	71,10088525
60	3,333	0,000887639	0,0025684	0,142978576	59,24479167	59,24736007
70	3,889	0,000348065	0,000863257	0,14351815	50,78125	50,78211326
80	4,444	0,000122479	0,000265797	0,143743736	44,43359375	44,43385955
90	5	3,88311E-05	7,49057E-05	0,143827384	39,49652778	39,49660268
100	5,556	1,13293E-05	1,96689E-05	0,143854886	35,546875	35,54689467

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

7.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,134789936	23,40103061	0,012233697	3645,833333	3669,234364
2	0,111	0,127856319	11,09863884	0,019167314	1822,916667	1834,015306
3	0,167	0,118812019	6,875695519	0,028211615	1215,277778	1222,153473
4	0,222	0,109704567	4,761482927	0,037319067	911,4583333	916,2198163
5	0,278	0,101605672	3,527974717	0,045417961	729,1666667	732,6946414
10	0,556	0,074538988	1,294079655	0,072484645	364,5833333	365,877413
15	0,833	0,056954012	0,65918995	0,090069621	243,0555556	243,7147455
20	1,111	0,043381342	0,376574152	0,103642291	182,2916667	182,6682408
30	1,667	0,024102476	0,139481922	0,122921157	121,5277778	121,6672597
40	2,222	0,012551111	0,054475308	0,134472522	91,14583333	91,20030864
50	2,778	0,00608701	0,021135452	0,140936623	72,91666667	72,93780212
60	3,333	0,002721829	0,007875664	0,144301804	60,76388889	60,77176455
70	3,889	0,001106395	0,002744036	0,145917238	52,08333333	52,08607737
80	4,444	0,000404922	0,000878738	0,146618711	45,57291667	45,5737954
90	5	0,000133889	0,000258274	0,146889744	40,50925926	40,50951753
100	5,556	4,07496E-05	7,07458E-05	0,146982884	36,45833333	36,45840408

7.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,195209682	33,89056977	0,292405162	3750	3783,89057
2	0,111	0,192777727	16,7341777	0,294837117	1875	1891,734178
3	0,167	0,188830163	10,92767146	0,298784681	1250	1260,927671
4	0,222	0,183517179	7,965155347	0,304097665	937,5	945,4651553
5	0,278	0,177033285	6,146989069	0,310581559	750	756,1469891
10	0,556	0,135178103	2,346842058	0,352436741	375	377,3468421
15	0,833	0,095323868	1,103285511	0,392290976	250	251,1032855
20	1,111	0,067107183	0,582527629	0,420507661	187,5	188,0825276
30	1,667	0,034613459	0,200309367	0,453001385	125	125,2003094
40	2,222	0,017496688	0,075940487	0,470118156	93,75	93,82594049
50	2,778	0,008353023	0,029003554	0,479261821	75	75,02900355
60	3,333	0,003702467	0,010713158	0,483912377	62,5	62,51071316
70	3,889	0,001497845	0,003714893	0,486116999	53,57142857	53,57514346
80	4,444	0,000546356	0,001185668	0,487068488	46,875	46,87618567
90	5	0,000179963	0,000347151	0,487434881	41,66666667	41,66701382
100	5,556	5,44692E-05	9,45646E-05	0,487560375	37,5	37,50009456

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

8.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,106882478	18,55598571	0,008757583	3962,109375	3980,665361
2	0,111	0,103956497	9,024001515	0,011683563	1981,054688	1990,078689
3	0,167	0,099832755	5,777358525	0,015807305	1320,703125	1326,480484
4	0,222	0,09522463	4,133013457	0,02041543	990,5273438	994,6603572
5	0,278	0,09063596	3,147081959	0,0250041	792,421875	795,568957
10	0,556	0,071857013	1,247517584	0,043783048	396,2109375	397,4584551
15	0,833	0,058103889	0,672498717	0,057536171	264,140625	264,8131237
20	1,111	0,047024009	0,408194519	0,068616052	198,1054688	198,5136633
30	1,667	0,029964056	0,173403104	0,085676004	132,0703125	132,2437156
40	2,222	0,018261302	0,079259121	0,097378759	99,05273438	99,1319935
50	2,778	0,010630149	0,036910238	0,105009912	79,2421875	79,27909774
60	3,333	0,005901021	0,017074714	0,109739039	66,03515625	66,05223096
70	3,889	0,003117777	0,007732581	0,112522284	56,6015625	56,60929508
80	4,444	0,001567959	0,003402689	0,114072101	49,52636719	49,52976988
90	5	0,00075407	0,00145461	0,11488599	44,0234375	44,02489211
100	5,556	0,000349145	0,000606155	0,115290915	39,62109375	39,6216999

8.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,046415564	8,058257695	0,030506844	3616,666667	3624,724924
2	0,111	0,046017812	3,994601745	0,030904596	1808,333333	1812,327935
3	0,167	0,045368302	2,625480463	0,031554106	1205,555556	1208,181036
4	0,222	0,044486288	1,930828473	0,03243612	904,1666667	906,0974951
5	0,278	0,043397077	1,50684296	0,033525331	723,3333333	724,8401763
10	0,556	0,035957054	0,624254416	0,040965354	361,6666667	362,2909211
15	0,833	0,027936267	0,323336421	0,048986141	241,1111111	241,4344475
20	1,111	0,021390535	0,18568173	0,055531873	180,8333333	181,0190151
30	1,667	0,012676931	0,073361868	0,064245477	120,5555556	120,6289174
40	2,222	0,007407172	0,032149183	0,069515236	90,41666667	90,44881585
50	2,778	0,004177518	0,01450527	0,07274489	72,33333333	72,3478386
60	3,333	0,002256928	0,006530463	0,07466548	60,27777778	60,28430824
70	3,889	0,001162419	0,002882983	0,07575999	51,66666667	51,66954965
80	4,444	0,000569641	0,001236201	0,076352767	45,20833333	45,20956953
90	5	0,000266704	0,000514474	0,076655705	40,18518519	40,18569966
100	5,556	0,000120289	0,000208835	0,076802119	36,16666667	36,1668755

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

9.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,14482842	25,14382291	0,010565788	4199	4224,143823
2	0,111	0,141434796	12,27732607	0,013959412	2099,5	2111,777326
3	0,167	0,136618081	7,906138923	0,018776128	1399,666667	1407,572806
4	0,222	0,131175891	5,693398044	0,024218317	1049,75	1055,443398
5	0,278	0,125675645	4,363737684	0,029718563	839,8	844,1637377
10	0,556	0,101962696	1,770185692	0,053431513	419,9	421,6701857
15	0,833	0,083259891	0,963656141	0,072134318	279,9333333	280,8969895
20	1,111	0,067616682	0,586950367	0,087777526	209,95	210,5369504
30	1,667	0,04310468	0,249448381	0,112289528	139,9666667	140,216115
40	2,222	0,026194949	0,113693356	0,129199259	104,975	105,0886934
50	2,778	0,015181497	0,05271353	0,140212712	83,98	84,03271353
60	3,333	0,008382368	0,024254538	0,14701184	69,98333333	70,00758787
70	3,889	0,004401257	0,010915816	0,150992951	59,98571429	59,9966301
80	4,444	0,002197947	0,004769851	0,153196261	52,4875	52,49226985
90	5	0,001049171	0,002023864	0,154345037	46,65555556	46,65757942
100	5,556	0,000482258	0,000837253	0,154911951	41,99	41,99083725

9.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,034633077	6,012686898	0,020163552	3475,694444	3481,707131
2	0,111	0,034321817	2,979324428	0,020474811	1737,847222	1740,826547
3	0,167	0,033813554	1,956802911	0,020983074	1158,564815	1160,521618
4	0,222	0,033123367	1,437646156	0,021673261	868,9236111	870,3612573
5	0,278	0,032271086	1,120523822	0,022525542	695,1388889	696,2594127
10	0,556	0,026452036	0,459236738	0,028344592	347,5694444	348,0286812
15	0,833	0,020194119	0,233728234	0,034602509	231,712963	231,9466912
20	1,111	0,015126702	0,131308173	0,039669927	173,7847222	173,9160304
30	1,667	0,008559407	0,049533605	0,046237221	115,8564815	115,9060151
40	2,222	0,004791425	0,020796115	0,050005203	86,89236111	86,91315723
50	2,778	0,00259844	0,009022361	0,052198188	69,51388889	69,52291125
60	3,333	0,001352899	0,003914637	0,05344373	57,92824074	57,93215538
70	3,889	0,000671532	0,001665505	0,054125097	49,65277778	49,65444328
80	4,444	0,000316214	0,000686228	0,054480414	43,44618056	43,44686678
90	5	0,000141654	0,000273252	0,054654974	38,61882716	38,61910041
100	5,556	6,09924E-05	0,00010589	0,054735636	34,75694444	34,75705033

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

10.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,231299844	40,15622284	0,015064538	3750	3790,156223
2	0,111	0,227610431	19,75784991	0,01875395	1875	1894,75785
3	0,167	0,222173156	12,85724282	0,024191226	1250	1262,857243
4	0,222	0,215723028	9,362978636	0,030641354	937,5	946,8629786
5	0,278	0,208857232	7,251987209	0,03750715	750	757,2519872
10	0,556	0,175659912	3,049651255	0,070704469	375	378,0496513
15	0,833	0,14641851	1,694658686	0,099945871	250	251,6946587
20	1,111	0,12091905	1,049644528	0,125445332	187,5	188,5496445
30	1,667	0,080065405	0,463341465	0,166298976	125	125,4633415
40	2,222	0,050999635	0,221352582	0,195364747	93,75	93,97135258
50	2,778	0,031272842	0,108586259	0,215091539	75	75,10858626
60	3,333	0,018441113	0,053359702	0,227923268	62,5	62,5533597
70	3,889	0,010440324	0,025893662	0,235924057	53,57142857	53,59732223
80	4,444	0,005665503	0,012294929	0,240698878	46,875	46,88729493
90	5	0,00294992	0,005690432	0,243414462	41,66666667	41,6723571
100	5,556	0,001480767	0,002570776	0,244883615	37,5	37,50257078

10.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,195245893	33,89685638	0,076375134	3901,909722	3935,806579
2	0,111	0,193922443	16,83354543	0,077698583	1950,954861	1967,788407
3	0,167	0,191752854	11,0968087	0,079868172	1300,636574	1311,733383
4	0,222	0,188789444	8,193986302	0,082831582	975,4774306	983,6714169
5	0,278	0,185101767	6,427144696	0,086519259	780,3819444	786,8090891
10	0,556	0,158983173	2,760124524	0,112637854	390,1909722	392,9510967
15	0,833	0,128623668	1,488699866	0,142997358	260,1273148	261,6160147
20	1,111	0,101818699	0,883842875	0,169802327	195,0954861	195,979329
30	1,667	0,063701378	0,368642232	0,207919649	130,0636574	130,4322996
40	2,222	0,039525094	0,171549889	0,232095932	97,54774306	97,71929294
50	2,778	0,023904601	0,083002086	0,247716426	78,03819444	78,12119653
60	3,333	0,013990183	0,040480854	0,257630843	65,0318287	65,07230956
70	3,889	0,007890737	0,019570279	0,26373029	55,74156746	55,76113774
80	4,444	0,004276213	0,009279976	0,267344814	48,77387153	48,7831515
90	5	0,0022265	0,004294946	0,269394526	43,35455247	43,35884742
100	5,556	0,001118256	0,001941416	0,270502771	39,01909722	39,02103864

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

11.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,037344777	6,48346829	0,002420884	4583,333333	4589,816802
2	0,111	0,036736436	3,188926726	0,003029225	2291,666667	2294,855593
3	0,167	0,035846088	2,074426398	0,003919573	1527,777778	1529,852204
4	0,222	0,034794709	1,51018701	0,004970952	1145,833333	1147,34352
5	0,278	0,033674059	1,169238171	0,006091602	916,666667	917,8359048
10	0,556	0,028113619	0,488083655	0,011652042	458,3333333	458,821417
15	0,833	0,023113053	0,267512183	0,016652608	305,5555556	305,8230677
20	1,111	0,018761588	0,162861004	0,021004073	229,1666667	229,3295277
30	1,667	0,011912717	0,068939336	0,027852944	152,7777778	152,8467171
40	2,222	0,00722009	0,031337198	0,03254557	114,5833333	114,6146705
50	2,778	0,004180648	0,01451614	0,035585013	91,66666667	91,68118281
60	3,333	0,00230969	0,006683132	0,037455971	76,38888889	76,39557202
70	3,889	0,001214901	0,003013146	0,03855076	65,47619048	65,47920362
80	4,444	0,000608286	0,001320065	0,039157375	57,29166667	57,29298673
90	5	0,00029123	0,000561787	0,03947443	50,92592593	50,92648771
100	5,556	0,000134266	0,000233101	0,039631395	45,83333333	45,83356643

11.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m³)
1	0,056	0,013435912	2,332623532	0,01080794	3840,618056	3842,950679
2	0,111	0,013304488	1,154903476	0,010939363	1920,309028	1921,463931
3	0,167	0,013090105	0,757529227	0,011153746	1280,206019	1280,963548
4	0,222	0,012799442	0,555531356	0,011444409	960,1545139	960,7100452
5	0,278	0,012441272	0,431988617	0,011802579	768,1236111	768,5555997
10	0,556	0,010022382	0,173999693	0,014221469	384,0618056	384,2358052
15	0,833	0,007492943	0,086723872	0,016750909	256,0412037	256,1279276
20	1,111	0,00552778	0,047984202	0,018716071	192,0309028	192,078887
30	1,667	0,003112681	0,018013201	0,02113117	128,0206019	128,0386151
40	2,222	0,001761141	0,007643843	0,02248271	96,01545139	96,02309523
50	2,778	0,000968714	0,00336359	0,023275137	76,81236111	76,8157247
60	3,333	0,00051169	0,001480584	0,023732161	64,01030093	64,01178151
70	3,889	0,000257708	0,000639156	0,023986143	54,86597222	54,86661138
80	4,444	0,000123291	0,000267559	0,02412056	48,00772569	48,00799325
90	5	5,62283E-05	0,000108465	0,024187623	42,67353395	42,67364242
100	5,556	2,46819E-05	4,28506E-05	0,024219169	38,40618056	38,40622341

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

12.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,029243642	5,077021179	0,003250705	3750	3755,077021
2	0,111	0,028543167	2,477705443	0,00395118	1875	1877,477705
3	0,167	0,027522132	1,592715944	0,004972216	1250	1251,592716
4	0,222	0,026325227	1,142587966	0,00616912	937,5	938,642588
5	0,278	0,025064107	0,870281484	0,00743024	750	750,8702815
10	0,556	0,019179353	0,332974872	0,013314994	375	375,3329749
15	0,833	0,014559145	0,16850862	0,017935202	250	250,1685086
20	1,111	0,011037949	0,095815529	0,021456398	187,5	187,5958155
30	1,667	0,006272511	0,036299252	0,026221836	125	125,0362993
40	2,222	0,003472415	0,015071246	0,029021932	93,75	93,76507125
50	2,778	0,001846067	0,006409955	0,03064828	75	75,00640996
60	3,333	0,000930429	0,002692213	0,031563918	62,5	62,50269221
70	3,889	0,000440058	0,001091414	0,032054289	53,57142857	53,57251999
80	4,444	0,000193756	0,000420477	0,032300591	46,875	46,87542048
90	5	7,94292E-05	0,00015322	0,032414918	41,66666667	41,66681989
100	5,556	3,06575E-05	5,32248E-05	0,03246369	37,5	37,50005322

12.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,002863393	0,497116823	0,00376508	3918,75	3919,247117
2	0,111	0,002827802	0,245468885	0,003800671	1959,375	1959,620469
3	0,167	0,002769849	0,160292211	0,003858623	1306,25	1306,410292
4	0,222	0,002691495	0,116818357	0,003936978	979,6875	979,8043184
5	0,278	0,002595305	0,090114771	0,004033167	783,75	783,8401148
10	0,556	0,001958611	0,034003671	0,004669861	391,875	391,9090037
15	0,833	0,001329123	0,015383365	0,00529935	261,25	261,2653834
20	1,111	0,000885768	0,007688959	0,005742704	195,9375	195,945189
30	1,667	0,00043051	0,002491378	0,006197963	130,625	130,6274914
40	2,222	0,000221065	0,000959481	0,006407408	97,96875	97,96970948
50	2,778	0,000111941	0,000388686	0,006516531	78,375	78,37538869
60	3,333	5,43548E-05	0,000157277	0,006574118	65,3125	65,31265728
70	3,889	2,48761E-05	6,16966E-05	0,006603597	55,98214286	55,98220455
80	4,444	1,05687E-05	2,29356E-05	0,006617904	48,984375	48,98439794
90	5	4,13509E-06	7,97663E-06	0,006624338	43,54166667	43,54167464
100	5,556	1,49579E-06	2,59686E-06	0,006626977	39,1875	39,1875026

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

13.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,018521434	3,21552666	0,002900764	4075,14375	4078,359277
2	0,111	0,015959316	1,385357281	0,005462881	2037,571875	2038,957232
3	0,167	0,013460191	0,778946257	0,007962006	1358,38125	1359,160196
4	0,222	0,011646401	0,505486168	0,009775796	1018,785938	1019,291424
5	0,278	0,010373751	0,360199676	0,011048447	815,02875	815,3889497
10	0,556	0,006646351	0,115388045	0,014775846	407,514375	407,629763
15	0,833	0,004430551	0,051279522	0,016991647	271,67625	271,7275295
20	1,111	0,002931778	0,025449462	0,018490419	203,7571875	203,782637
30	1,667	0,001215444	0,007033817	0,020206754	135,838125	135,8451588
40	2,222	0,000457838	0,001987146	0,020964359	101,8785938	101,8805809
50	2,778	0,000153626	0,000533423	0,021268572	81,502875	81,50340842
60	3,333	4,59509E-05	0,00013296	0,021376246	67,9190625	67,91919546
70	3,889	1,26318E-05	3,13288E-05	0,021409565	58,21633929	58,21637061
80	4,444	3,25397E-06	7,06156E-06	0,021418943	50,93929688	50,93930394
90	5	7,72989E-07	1,49111E-06	0,021421424	45,279375	45,27937649
100	5,556	1,63962E-07	2,84656E-07	0,021422033	40,7514375	40,75143778

13.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,091329558	15,85582598	1,698351295	4222,222222	4238,078048
2	0,111	0,088059292	7,644035722	1,701621561	2111,111111	2118,755147
3	0,167	0,082929706	4,799172807	1,706751147	1407,407407	1412,20658
4	0,222	0,076370113	3,314675061	1,713310739	1055,555556	1058,870231
5	0,278	0,068889244	2,391987654	1,720791608	844,444444	846,8364321
10	0,556	0,033314551	0,578377628	1,756366301	422,222222	422,8005999
15	0,833	0,015838055	0,18331082	1,773842798	281,4814815	281,6647923
20	1,111	0,009078517	0,078806573	1,780602336	211,1111111	211,1899177
30	1,667	0,003517731	0,020357242	1,786163121	140,7407407	140,761098
40	2,222	0,001327902	0,005763465	1,78835295	105,5555556	105,561319
50	2,778	0,000458396	0,001591652	1,789222457	84,44444444	84,4460361
60	3,333	0,00014293	0,000413572	1,789537922	70,37037037	70,37078394
70	3,889	4,09811E-05	0,00010164	1,789639872	60,31746032	60,31756196
80	4,444	1,08914E-05	2,36358E-05	1,789669961	52,77777778	52,77780141
90	5	2,63214E-06	5,07743E-06	1,789678221	46,91358025	46,91358532
100	5,556	5,62472E-07	9,76515E-07	1,78968029	42,22222222	42,2222232

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

14.atım 5 metre altı için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,142419584	24,72562226	0,015431857	4652,083333	4676,808956
2	0,111	0,133942079	11,62691659	0,023909362	2326,041667	2337,668583
3	0,167	0,123751317	7,161534565	0,034100124	1550,694444	1557,855979
4	0,222	0,11422149	4,957529947	0,043629951	1163,020833	1167,978363
5	0,278	0,105990917	3,680240168	0,051860524	930,4166667	934,0969068
10	0,556	0,076384656	1,326122501	0,081466785	465,2083333	466,5344558
15	0,833	0,055780933	0,645612648	0,102070508	310,1388889	310,7845015
20	1,111	0,040151274	0,348535363	0,117700167	232,6041667	232,952702
30	1,667	0,019698264	0,113994586	0,138153177	155,0694444	155,183439
40	2,222	0,009060229	0,039323911	0,148791212	116,3020833	116,3414072
50	2,778	0,003905726	0,01356155	0,153945715	93,04166667	93,05522822
60	3,333	0,001561351	0,004517798	0,15629009	77,53472222	77,53924002
70	3,889	0,000579126	0,001436325	0,157272315	66,45833333	66,45976966
80	4,444	0,000201396	0,000437056	0,157650046	58,15104167	58,15147872
90	5	6,57788E-05	0,000126888	0,157785662	51,68981481	51,6899417
100	5,556	1,99427E-05	3,46227E-05	0,157831498	46,52083333	46,52086796

14.atım 5 metre üstü için;

Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,022523148	3,910268712	0,12965823	4374,90625	4378,816519
2	0,111	0,021998965	1,909632344	0,130182413	2187,453125	2189,362757
3	0,167	0,021162485	1,224680828	0,131018893	1458,302083	1459,526764
4	0,222	0,020064949	0,870874537	0,132116428	1093,726563	1094,597437
5	0,278	0,018769865	0,651731407	0,133411513	874,98125	875,6329814
10	0,556	0,011610613	0,201573143	0,140570765	437,490625	437,6921981
15	0,833	0,006729548	0,077888292	0,145451829	291,6604167	291,738305
20	1,111	0,004239984	0,03680542	0,147941393	218,7453125	218,7821179
30	1,667	0,001908806	0,011046329	0,150272572	145,8302083	145,8412547
40	2,222	0,000849079	0,003685237	0,151332299	109,3726563	109,3763415
50	2,778	0,000354119	0,001229581	0,151827258	87,498125	87,49935458
60	3,333	0,000136104	0,00039382	0,152045273	72,91510417	72,91549799
70	3,889	4,83519E-05	0,00011992	0,152133026	62,49866071	62,49878063
80	4,444	1,61543E-05	3,5057E-05	0,152165223	54,68632813	54,68636318
90	5	5,11986E-06	9,87628E-06	0,152176258	48,61006944	48,61007932
100	5,556	1,52415E-06	2,6461E-06	0,152179854	43,7490625	43,74906515

EK 7 (Devam) Kutu modellemesinin uygulanması.

15.atım 5 metre altı için;

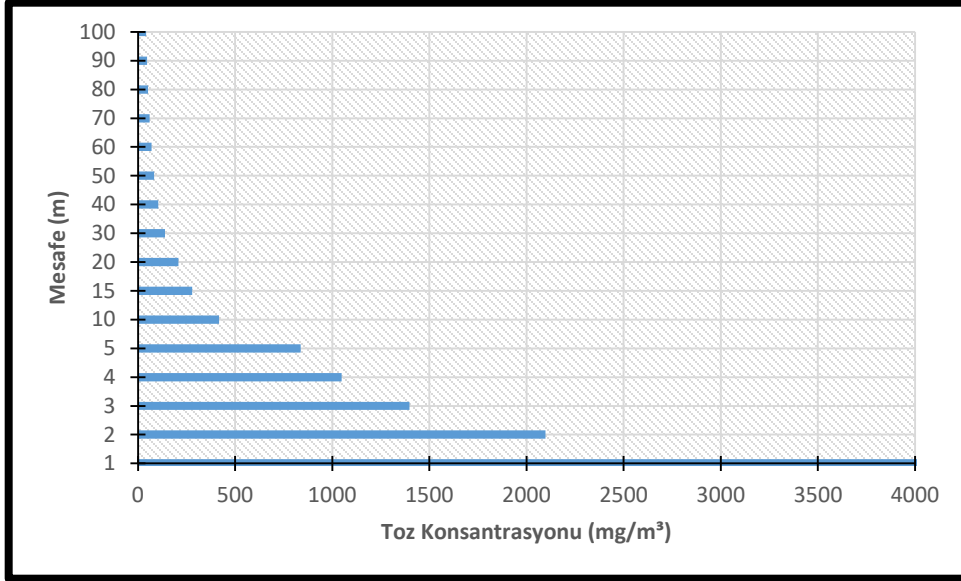
Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,092168652	16,001502	0,009166475	4229,166667	4245,168169
2	0,111	0,089466902	7,766224161	0,011868224	2114,583333	2122,349557
3	0,167	0,085632507	4,955584884	0,01570262	1409,722222	1414,677807
4	0,222	0,081304056	3,528821855	0,020031071	1057,291667	1060,820489
5	0,278	0,076940778	2,671554807	0,024394348	845,8333333	848,5048881
10	0,556	0,058591584	1,017215	0,042743543	422,9166667	423,9338817
15	0,833	0,045156934	0,522649699	0,056178193	281,9444444	282,4670941
20	1,111	0,034811652	0,302184481	0,066523475	211,4583333	211,7605178
30	1,667	0,020167173	0,116708175	0,081167954	140,9722222	141,0889304
40	2,222	0,011164675	0,048457791	0,090170452	105,7291667	105,7776245
50	2,778	0,005862548	0,020356071	0,095472578	84,58333333	84,6036894
60	3,333	0,002894968	0,008376643	0,098440159	70,48611111	70,49448775
70	3,889	0,001329505	0,003297383	0,100005622	60,41666667	60,41996405
80	4,444	0,000560749	0,001216904	0,100774377	52,86458333	52,86580024
90	5	0,000215666	0,000416022	0,101119461	46,99074074	46,99115676
100	5,556	7,58007E-05	0,000131598	0,101259326	42,29166667	42,29179827

15.atım 5 metre üstü için;

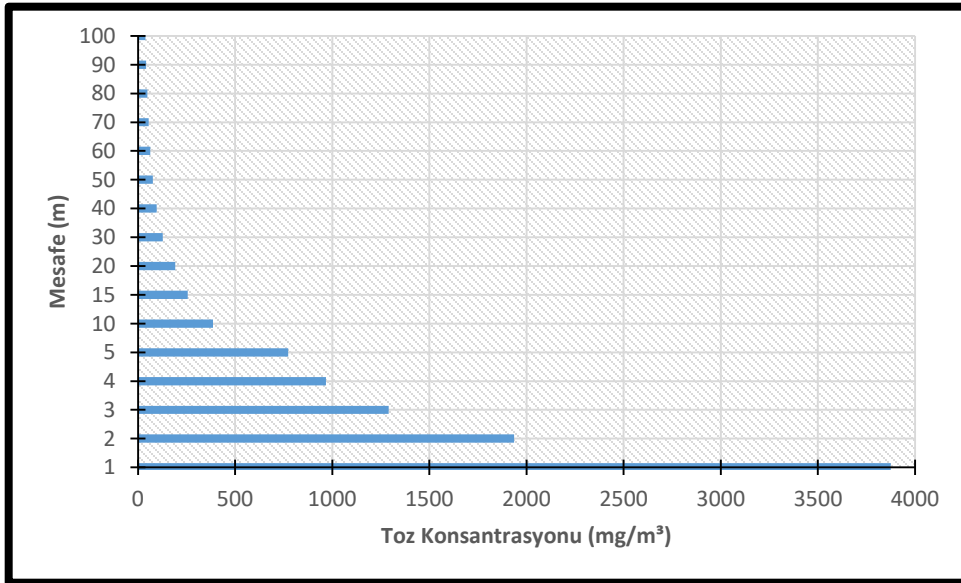
Kutu Modellemesi						
Mesafe (m)	Zaman (dk)	Toplam Toz Konsantrasyonu (g/m ³)	Toplam Toz Miktarı (mg/m ³)	Her Bir Metredeki Toz Miktarı (g)	Hiç Çökmeyen Toz Miktarı (mg/m ³)	Havadaki Toz Konsantrasyonu (mg/m ³)
1	0,056	0,019138173	3,322599436	0,023955681	4475,625	4478,947599
2	0,111	0,018920513	1,642405676	0,02417334	2237,8125	2239,454906
3	0,167	0,018565912	1,07441618	0,024527942	1491,875	1492,949416
4	0,222	0,018086069	0,784985617	0,025007785	1118,90625	1119,691236
5	0,278	0,017496329	0,607511423	0,025597525	895,125	895,7325114
10	0,556	0,013568345	0,235561541	0,029525509	447,5625	447,7980615
15	0,833	0,009612776	0,111258987	0,033481077	298,375	298,486259
20	1,111	0,006725925	0,05838477	0,036367928	223,78125	223,8396348
30	1,667	0,003522147	0,020382798	0,039571706	149,1875	149,2078828
40	2,222	0,001888142	0,008195062	0,041205711	111,890625	111,8988201
50	2,778	0,000980664	0,003405083	0,04211319	89,5125	89,51590508
60	3,333	0,000483354	0,001398595	0,042610499	74,59375	74,59514859
70	3,889	0,000222925	0,000552888	0,042870929	63,9375	63,93805289
80	4,444	9,49963E-05	0,000206155	0,042998858	55,9453125	55,94551866
90	5	3,7189E-05	7,17381E-05	0,043056665	49,72916667	49,7292384
100	5,556	1,34443E-05	2,33408E-05	0,04308041	44,75625	44,75627334

EK 8 Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

2.atım 5 metre altı için;

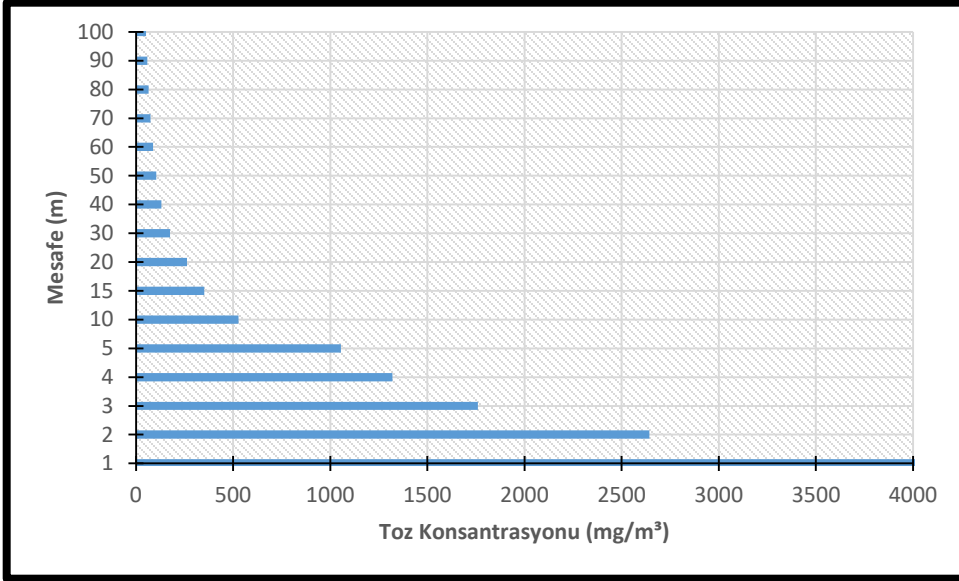


2.atım 5 metre üstü için;

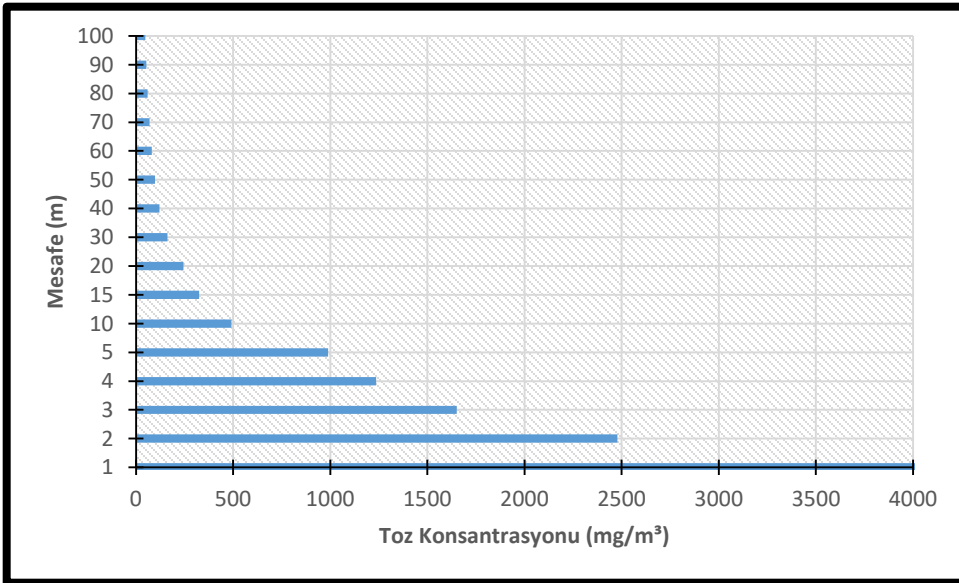


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

3.atım 5 metre altı için;

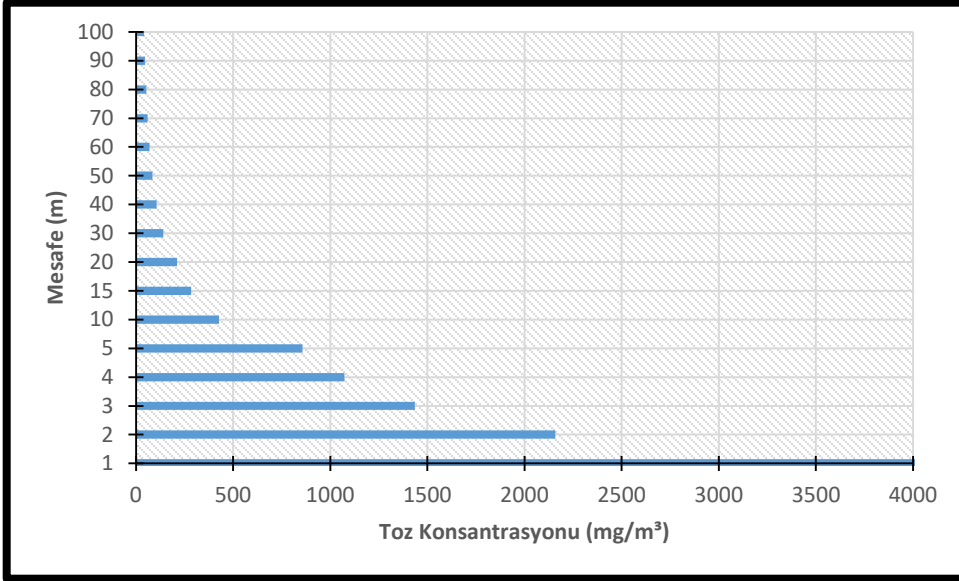


3.atım 5 metre üstü için;

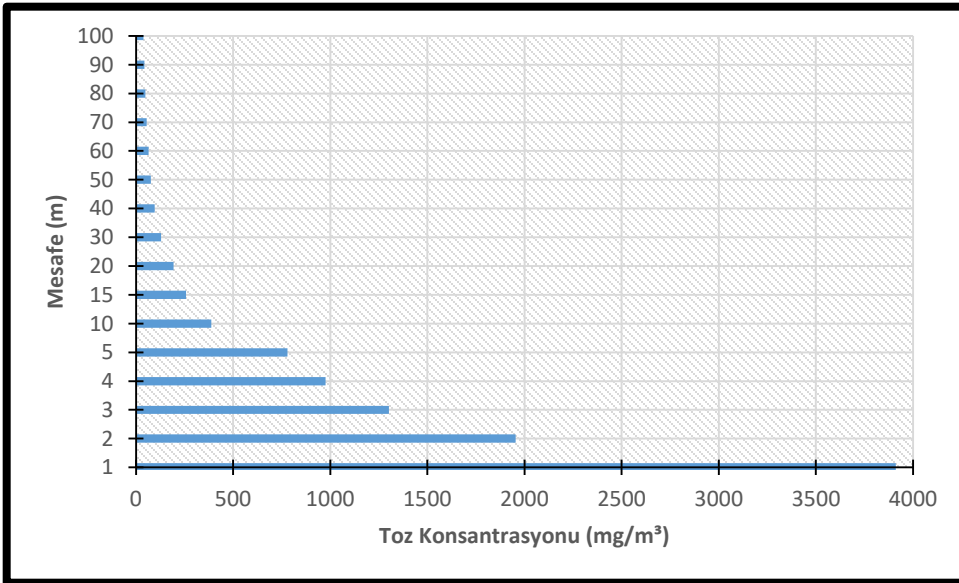


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

4.atım 5 metre altı için;

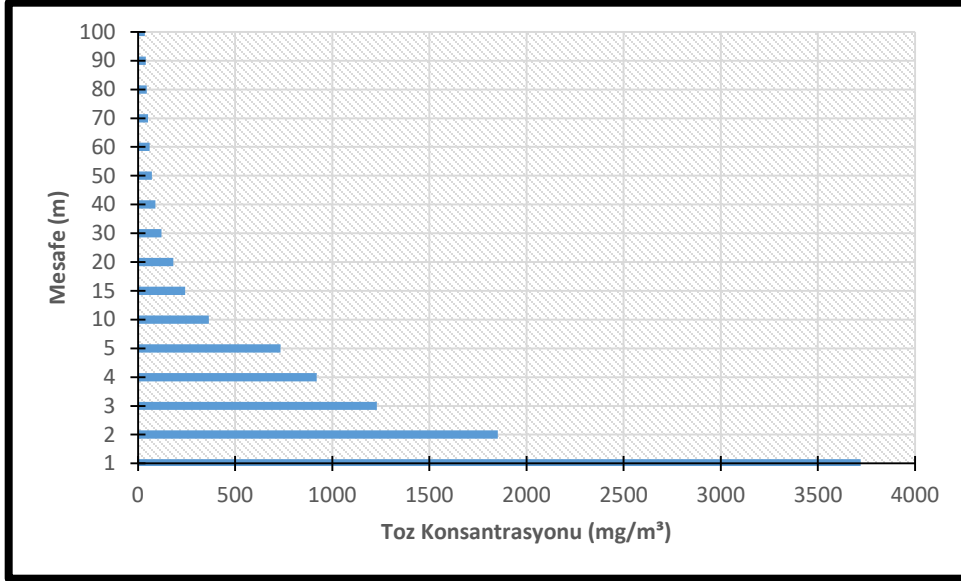


4.atım 5 metre üstü için;

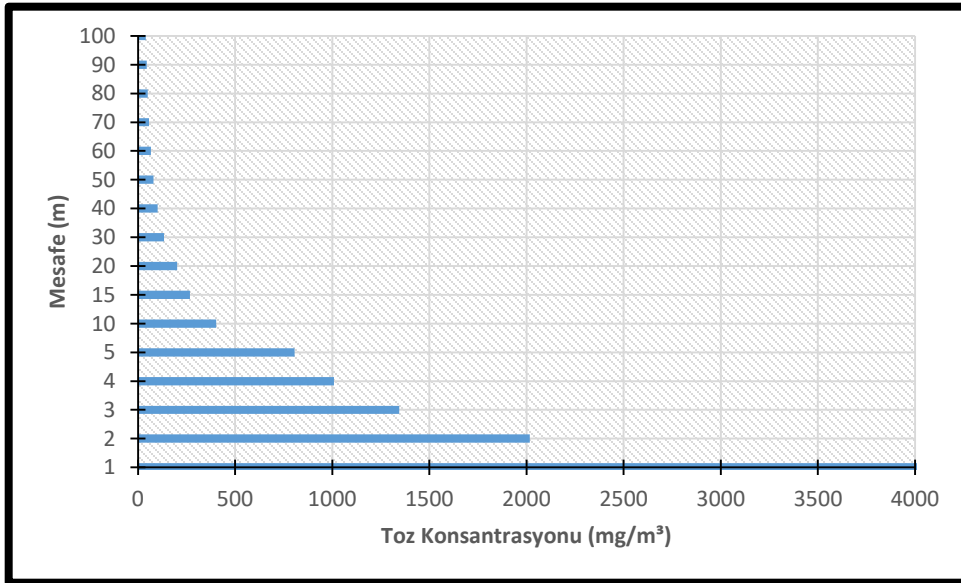


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

5.atım 5 metre altı için;

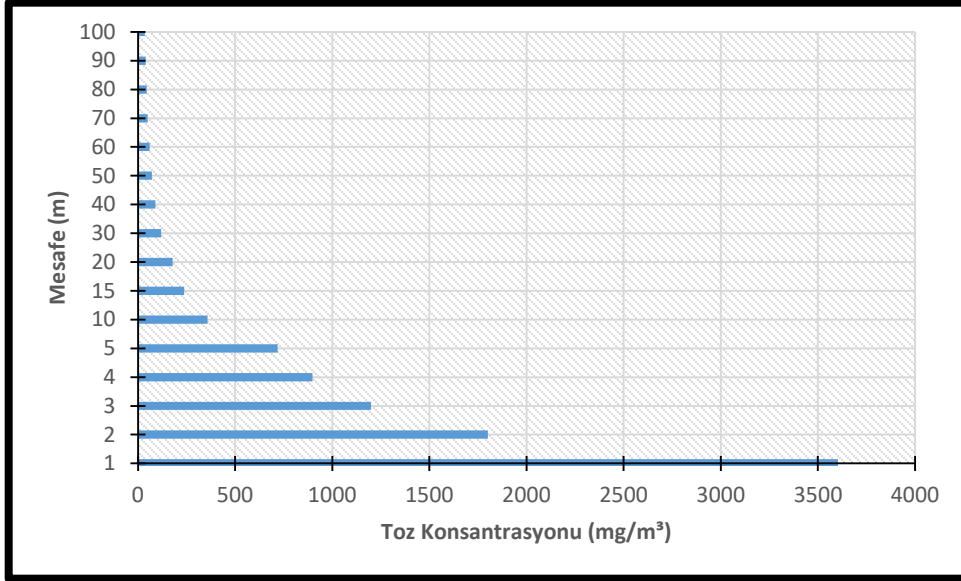


5.atım 5 metre üstü için;

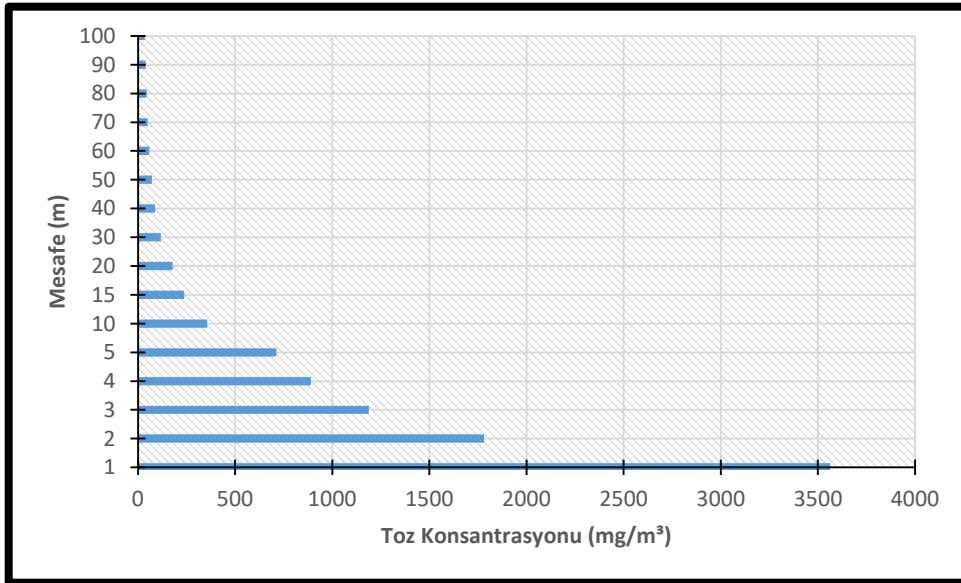


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

6.atım 5 metre altı için;

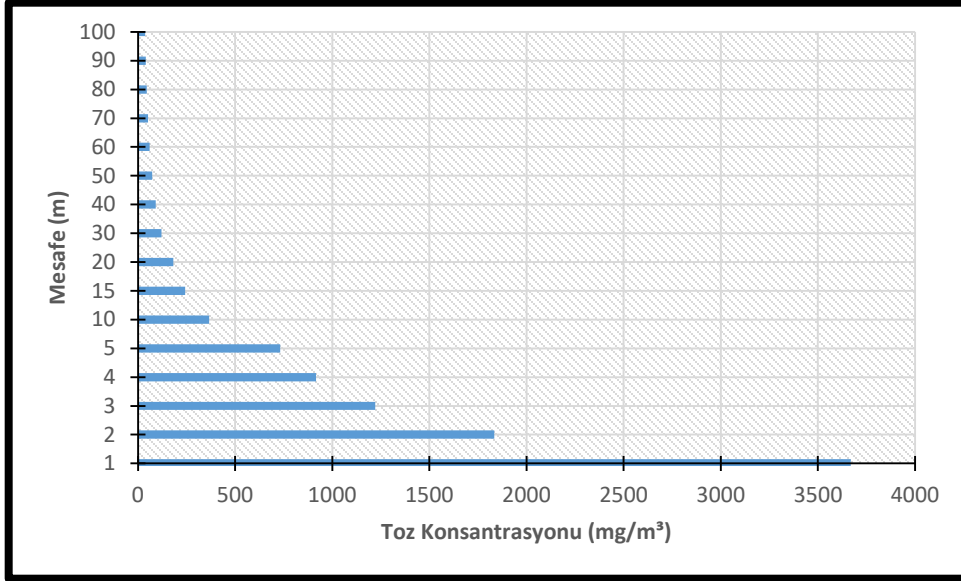


6.atım 5 metre üstü için;

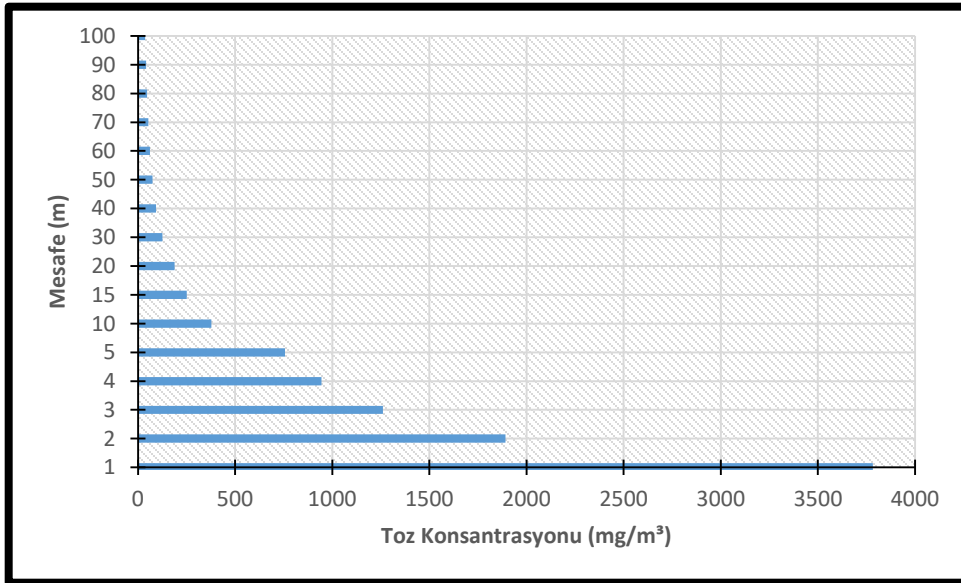


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

7.atım 5 metre altı için;

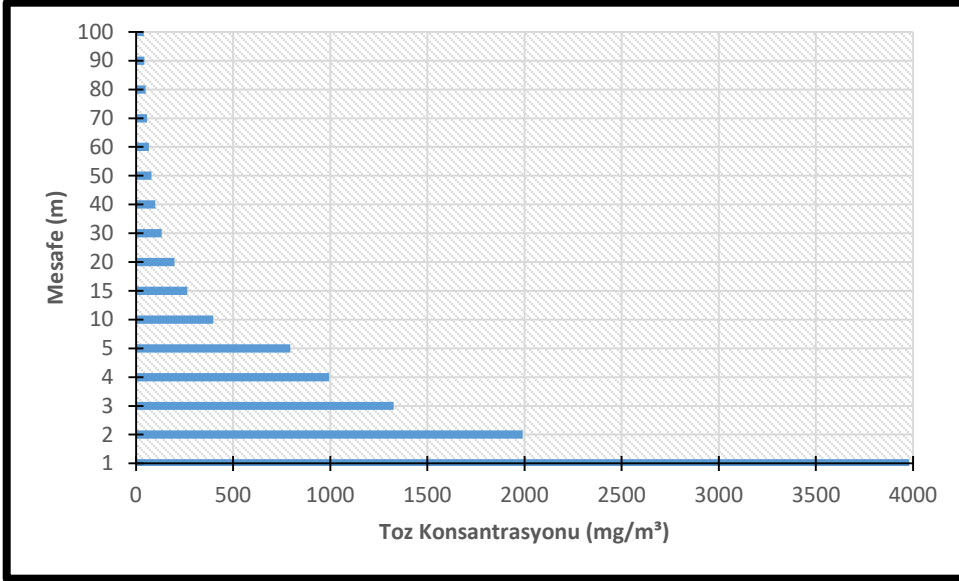


7.atım 5 metre üstü için;

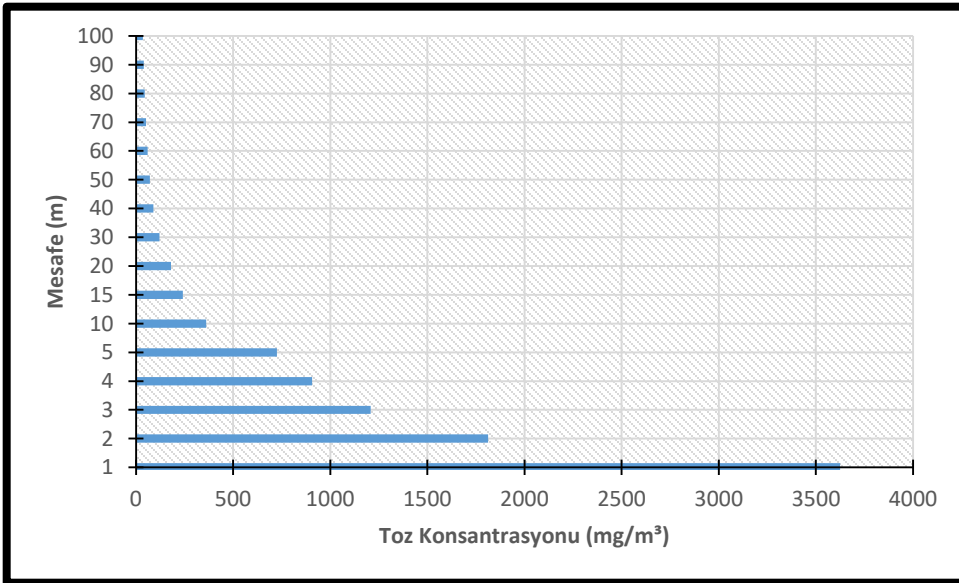


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

8.atım 5 metre altı için;

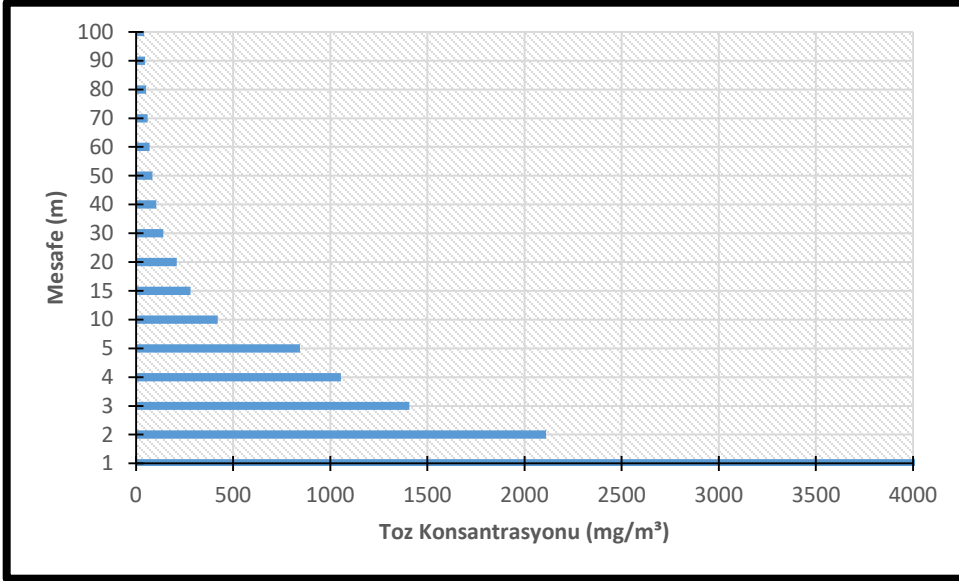


8.atım 5 metre üstü için;

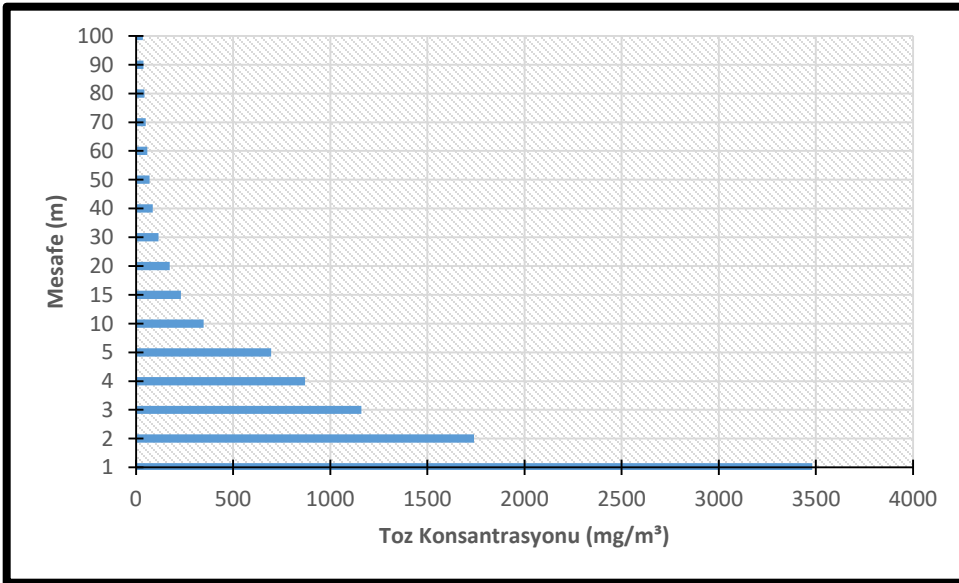


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

9.atım 5 metre altı için;

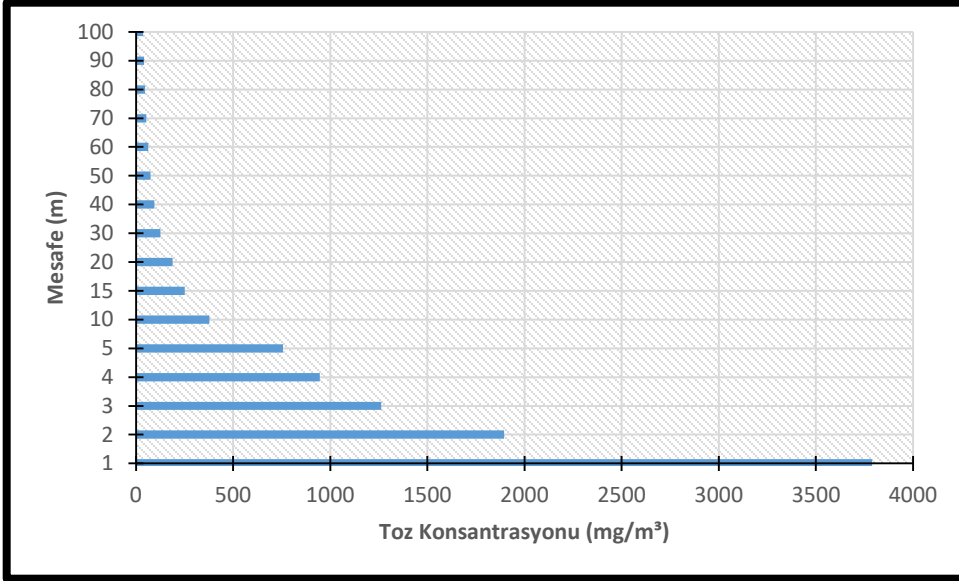


9.atım 5 metre üstü için;

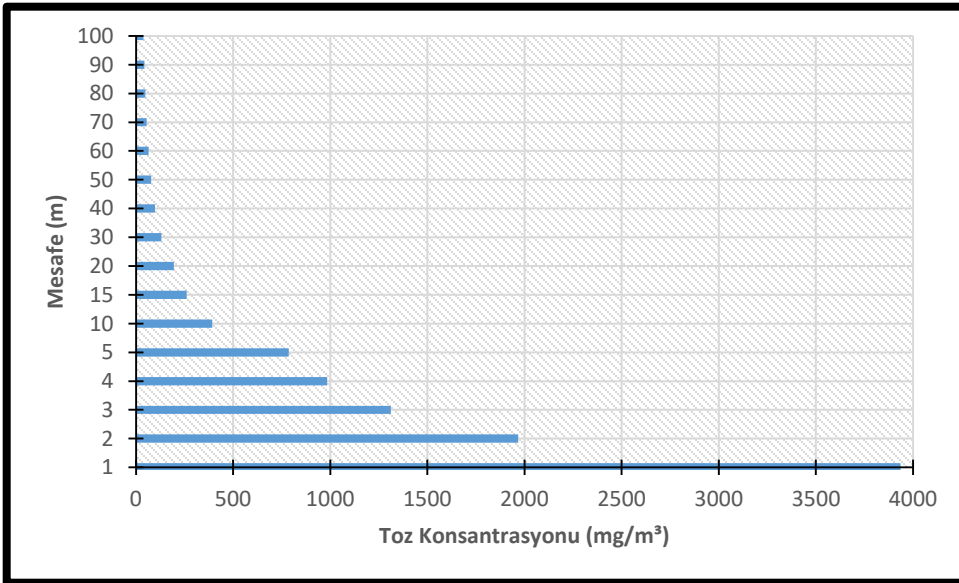


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

10.atım 5 metre altı için;

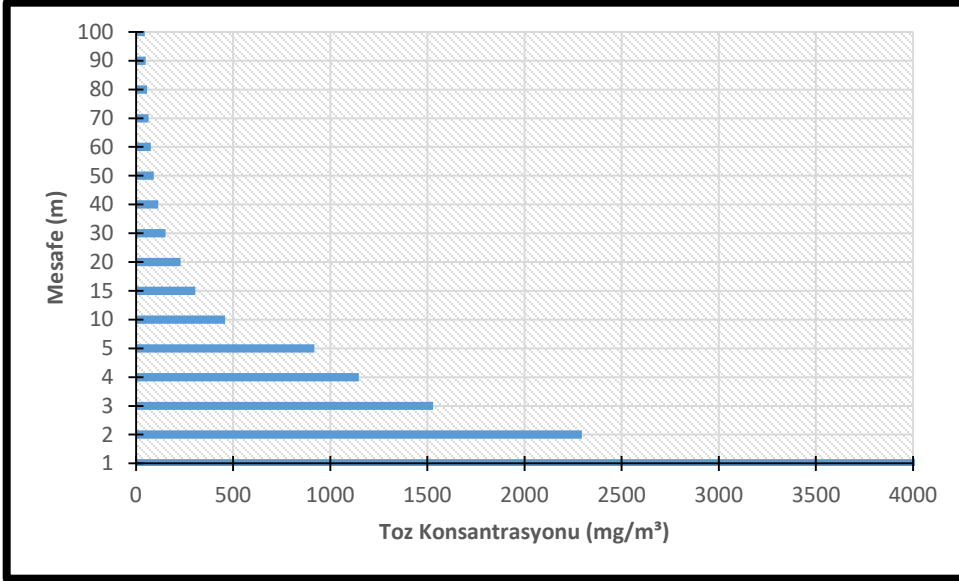


10.atım 5 metre üstü için;

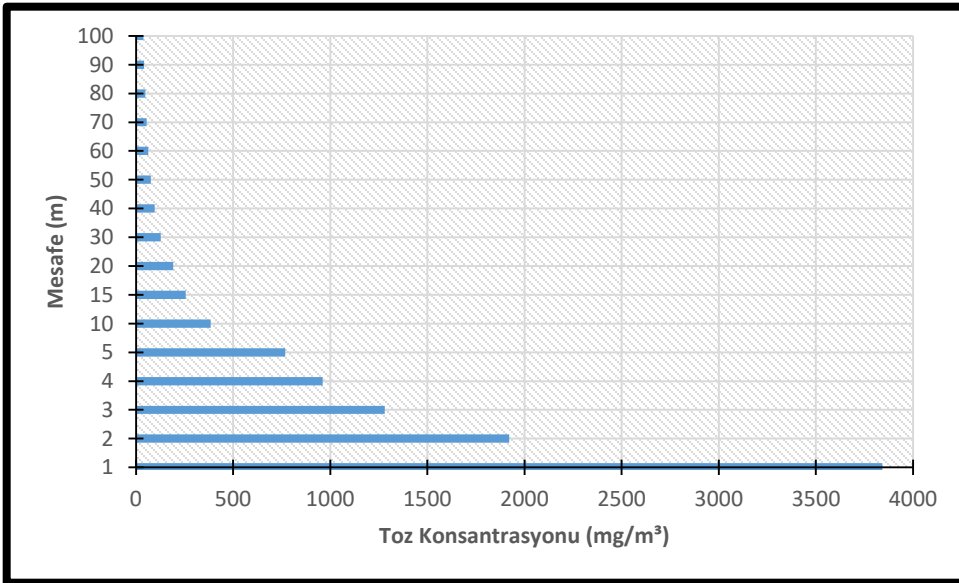


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

11.atım 5 metre altı için;

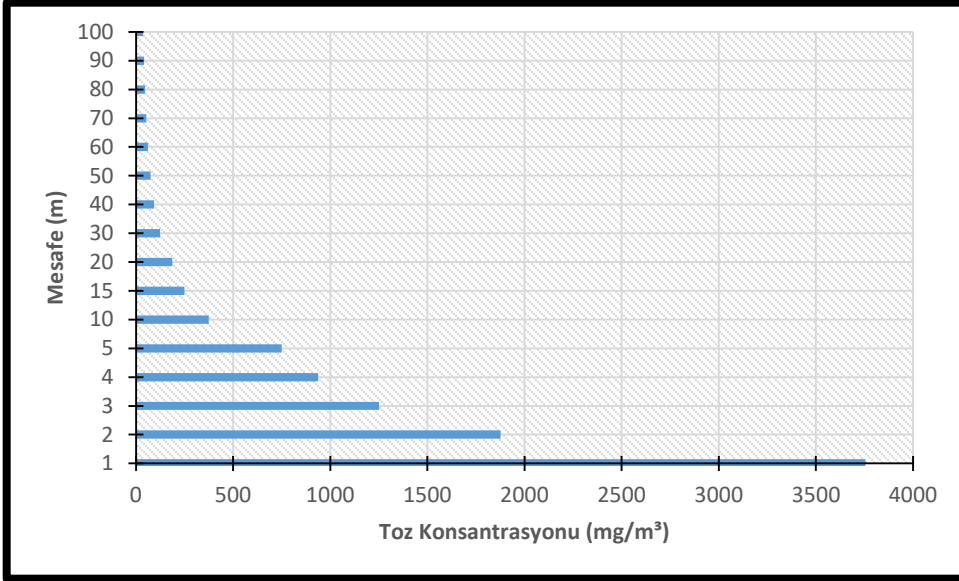


11.atım 5 metre üstü için;

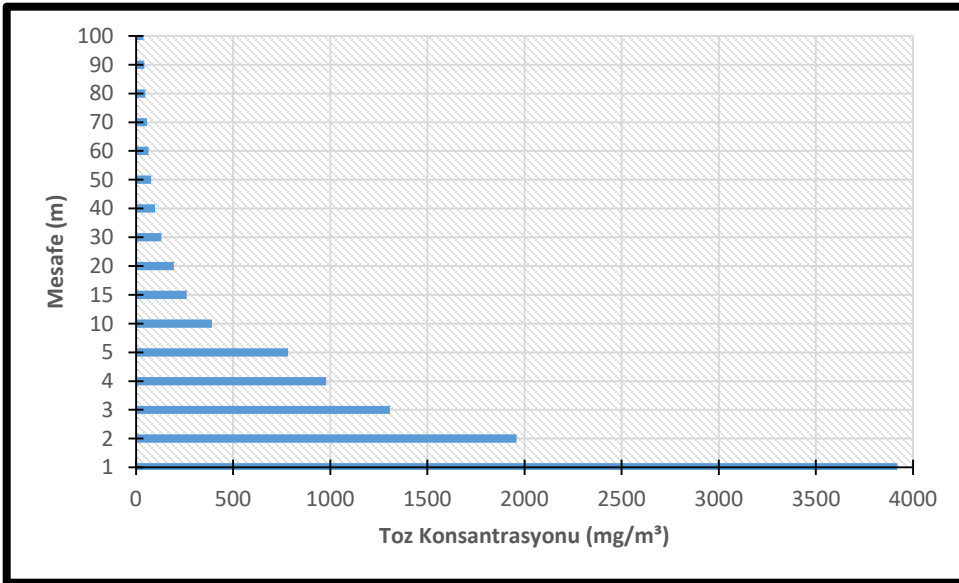


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

12.atım 5 metre altı için;

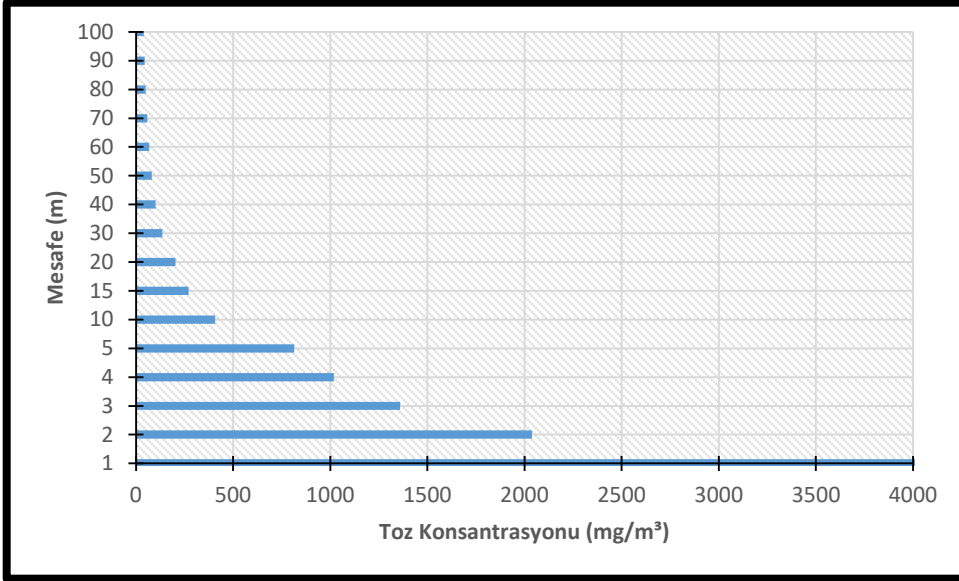


12.atım 5 metre üstü için;

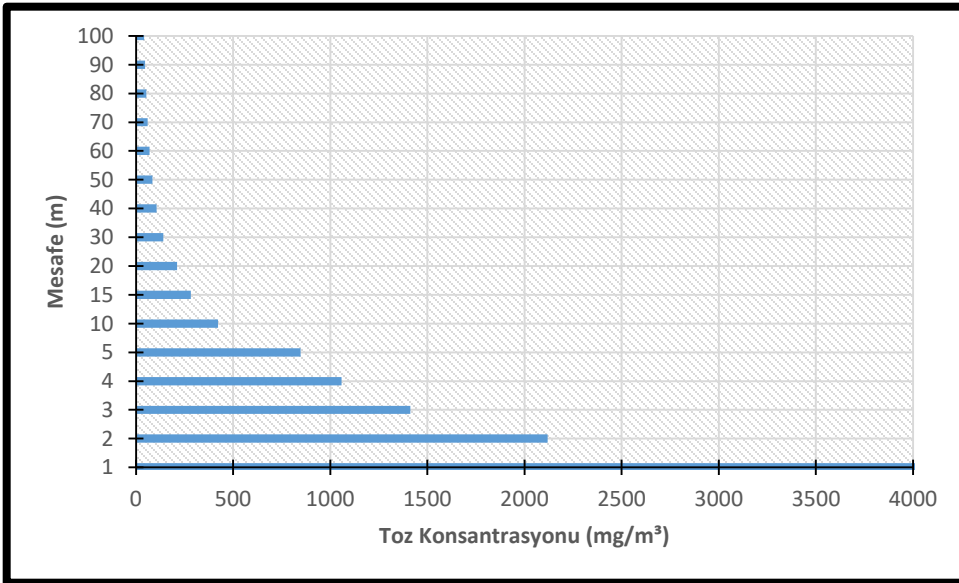


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

13.atım 5 metre altı için;

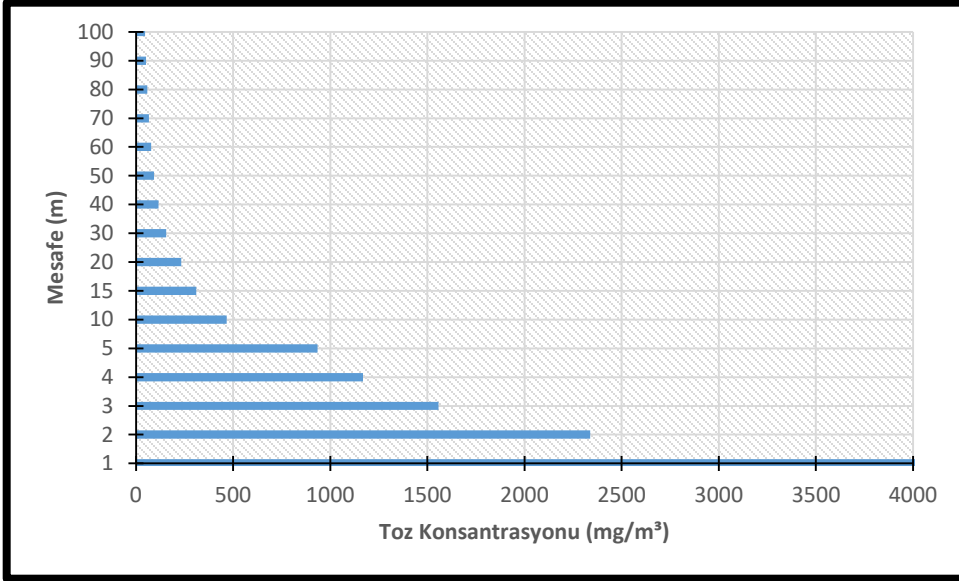


13.atım 5 metre üstü için;

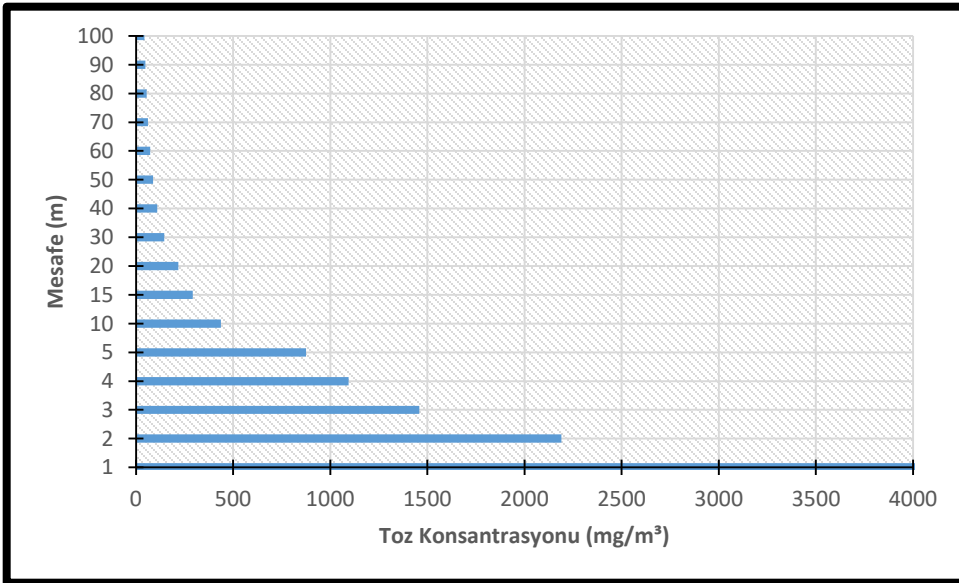


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

14.atım 5 metre altı için;

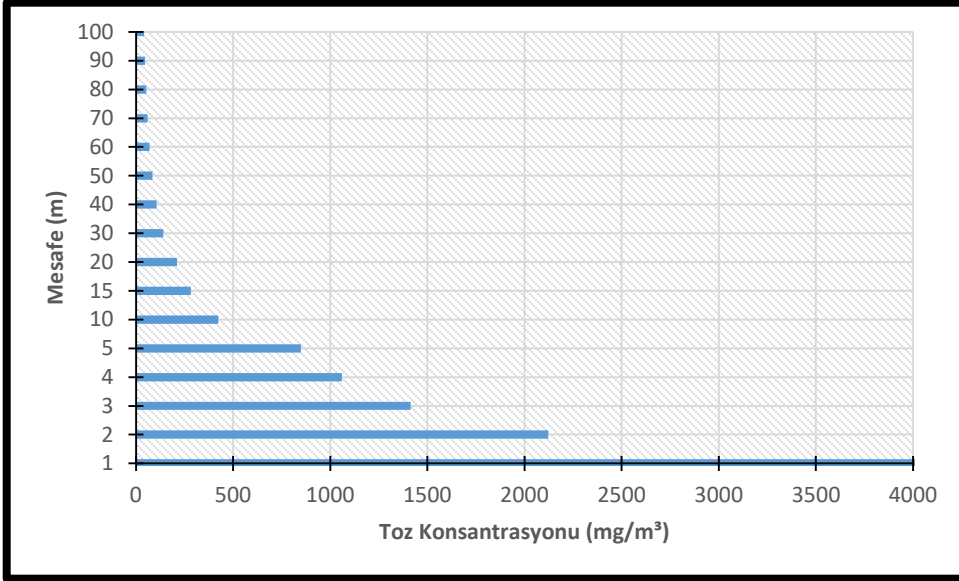


14.atım 5 metre üstü için;

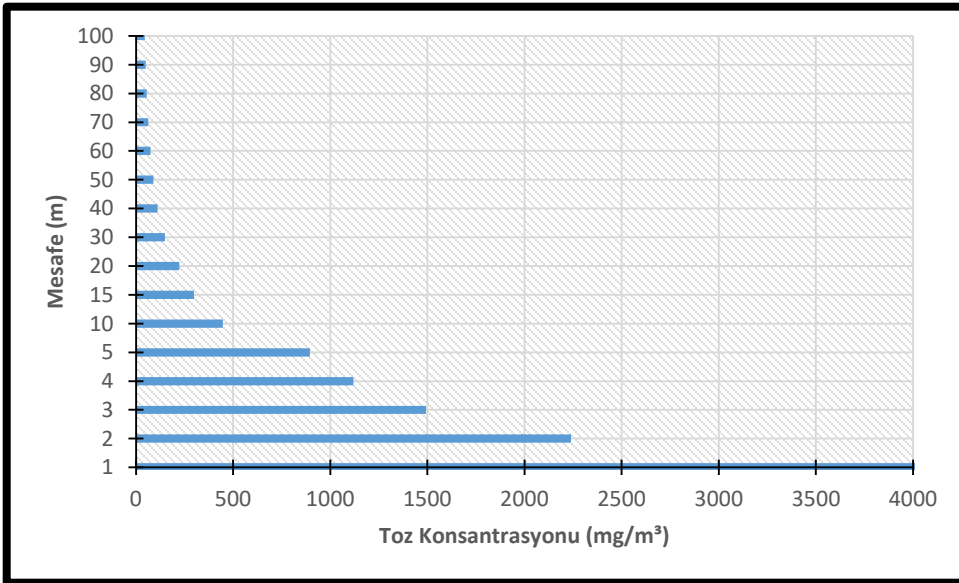


EK 8 (Devam) Her bir mesafe için havadaki toz konsantrasyonu grafikleri.

15.atım 5 metre altı için;

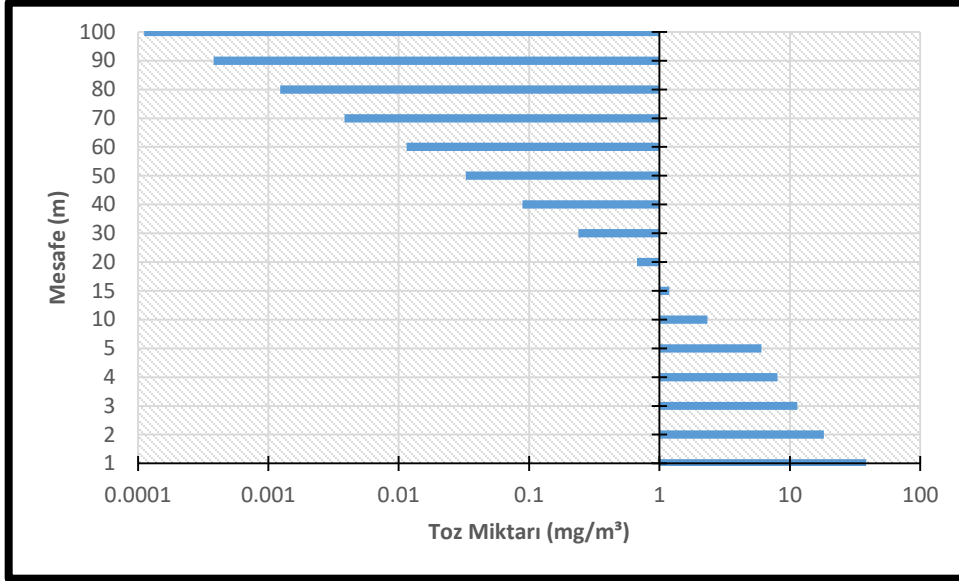


15.atım 5 metre üstü için;

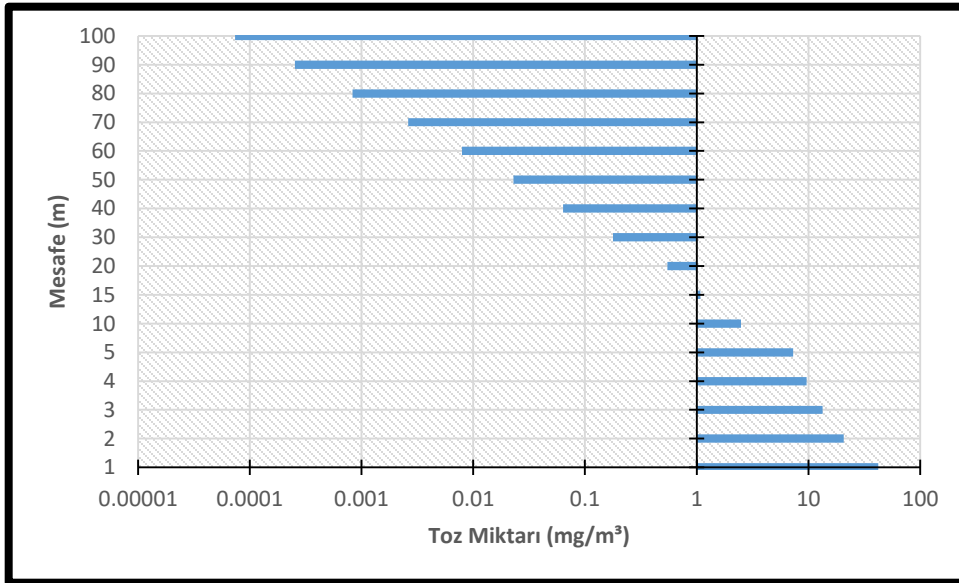


EK 9 Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

2.atım 5 metre altı için;

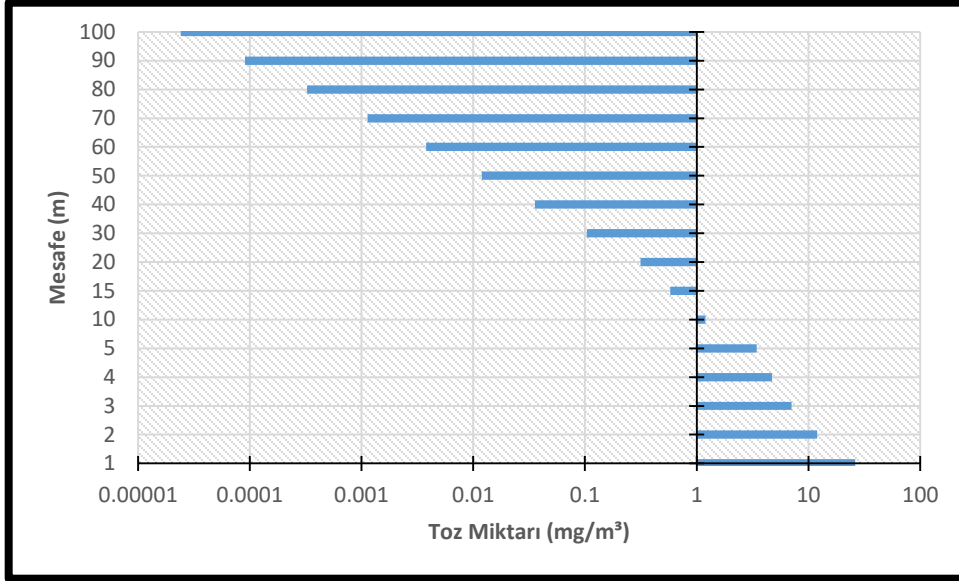


2.atım 5 metre üstü için;

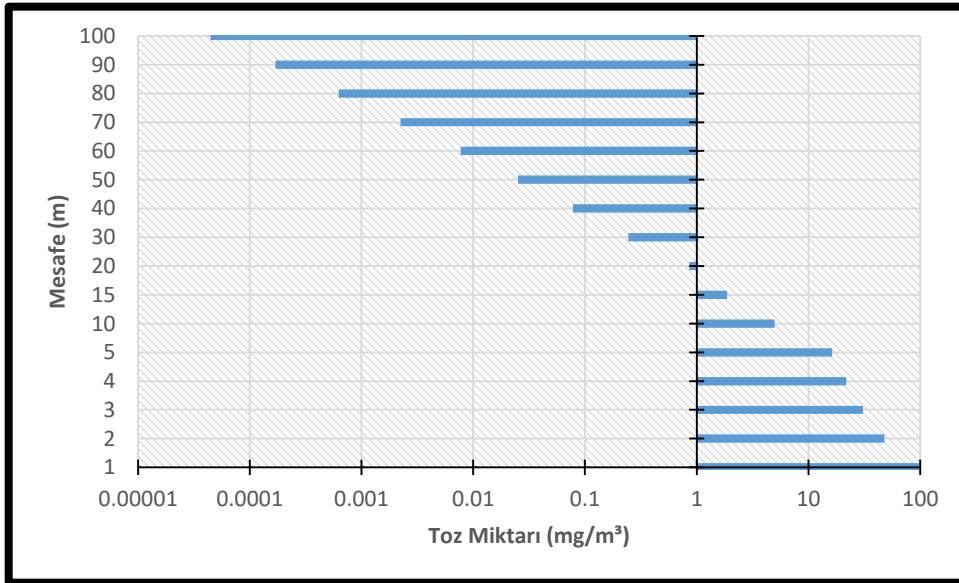


EK 9 (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

3.atım 5 metre altı için;

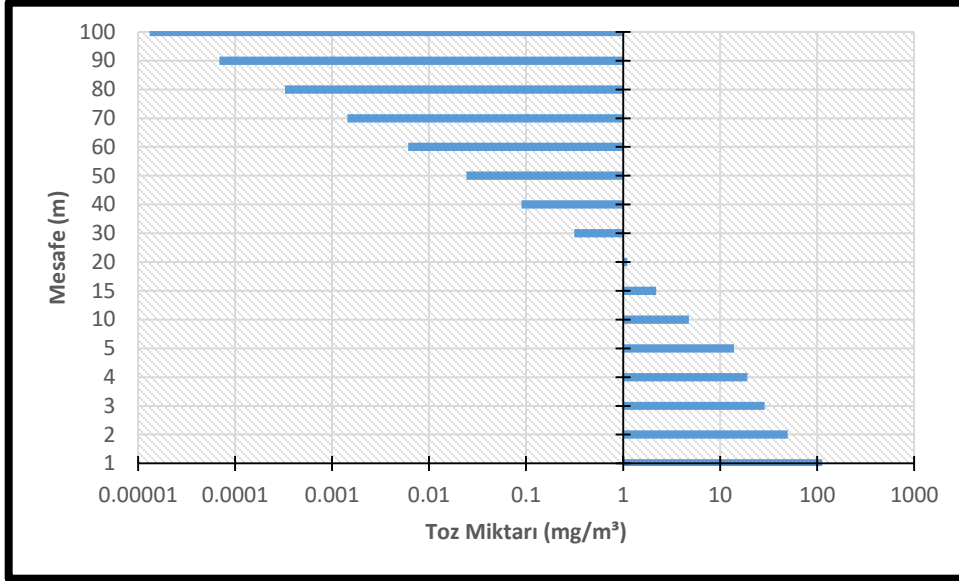


3.atım 5 metre üstü için;

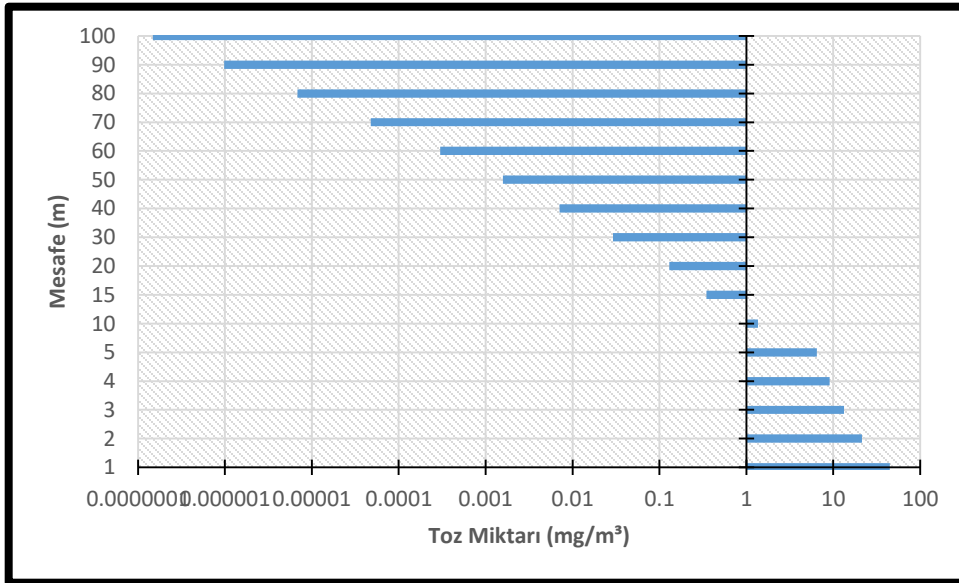


EK 9 (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

4.atım 5 metre altı için;

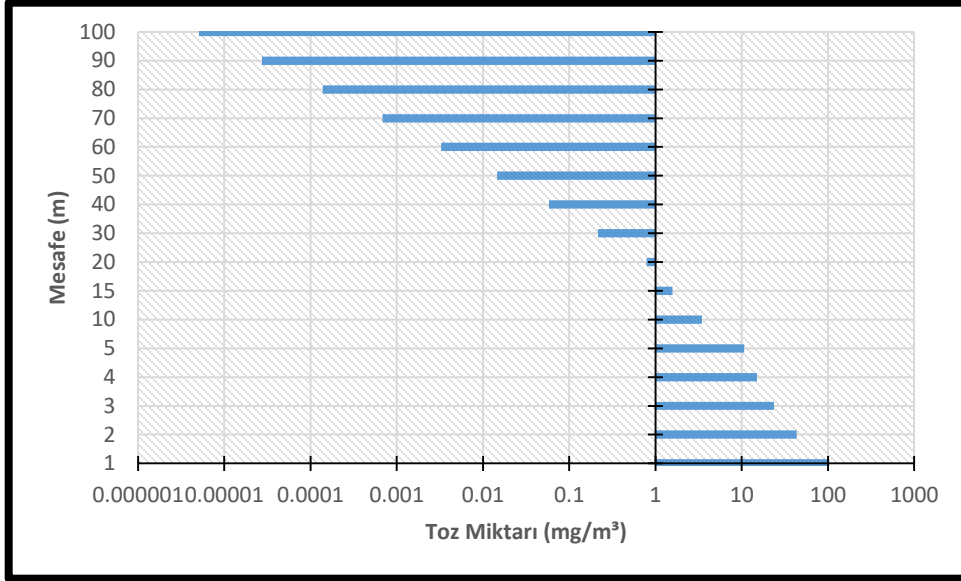


4.atım 5 metre üstü için;

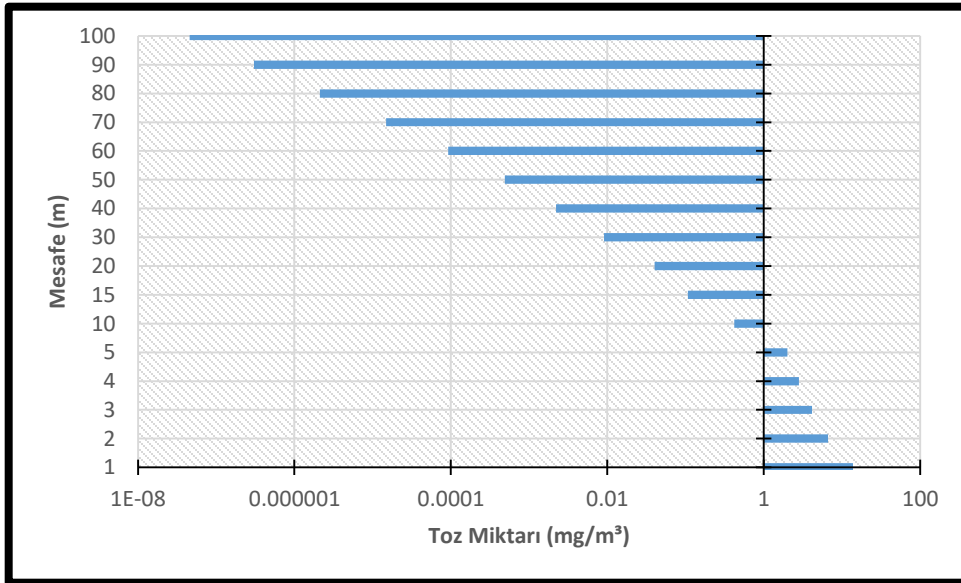


EK 9 (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

5.atım 5 metre altı için;

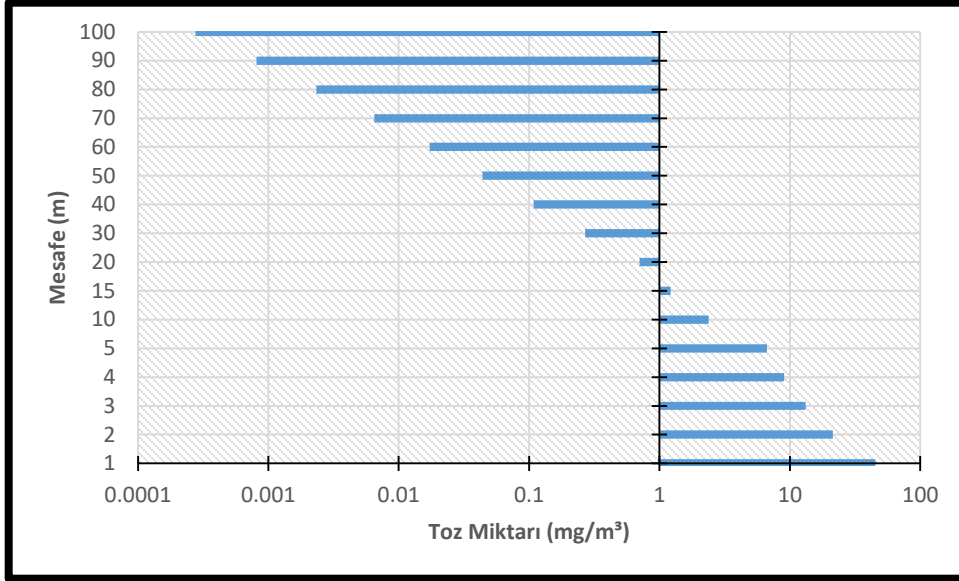


5.atım 5 metre üstü için;

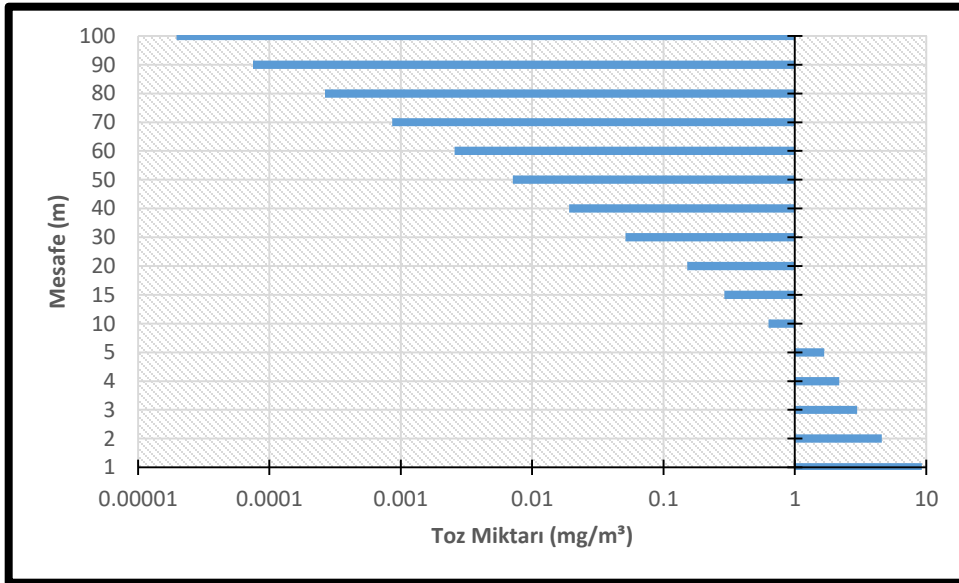


EK 9 (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

6.atım 5 metre altı için;

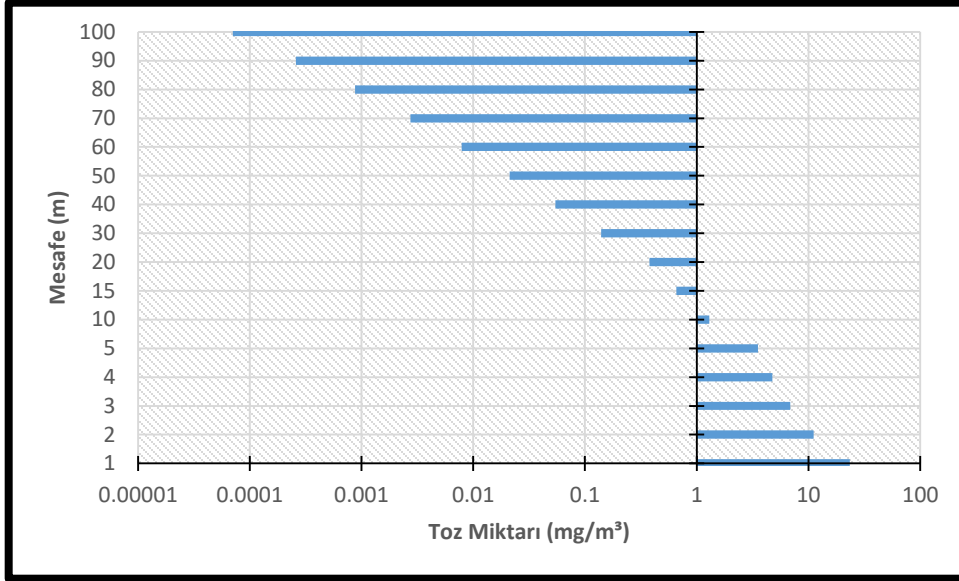


6.atım 5 metre üstü için;

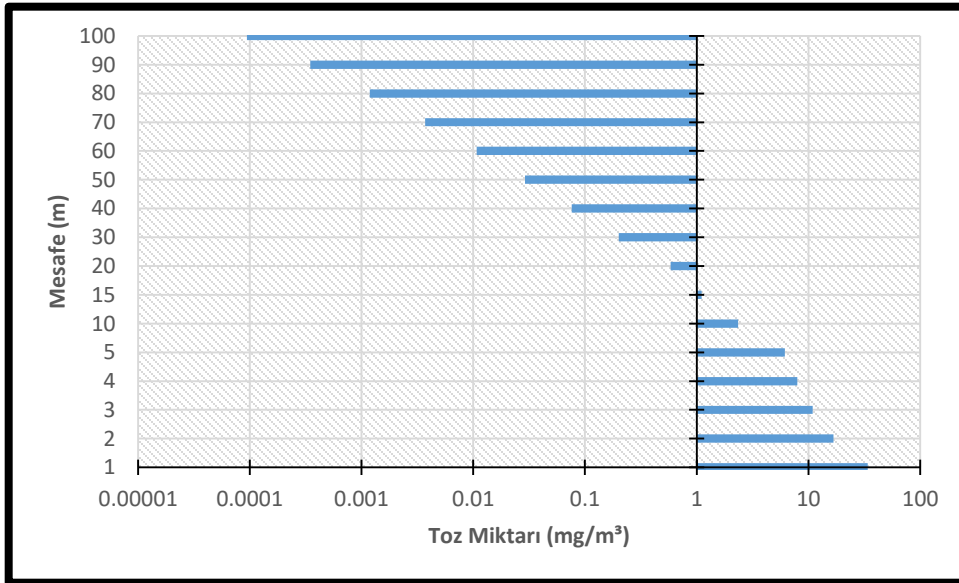


EK 9 (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

7.atım 5 metre altı için;

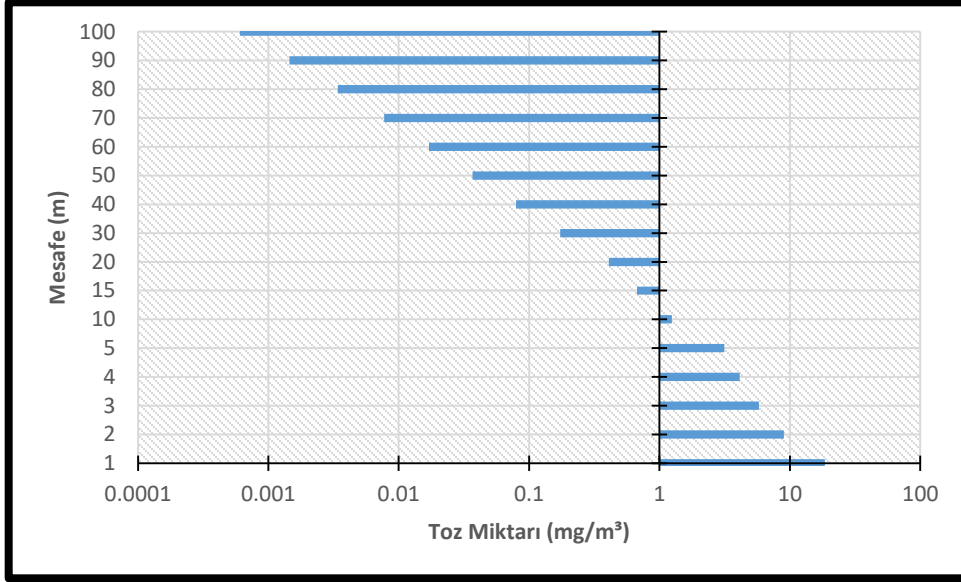


7.atım 5 metre üstü için;

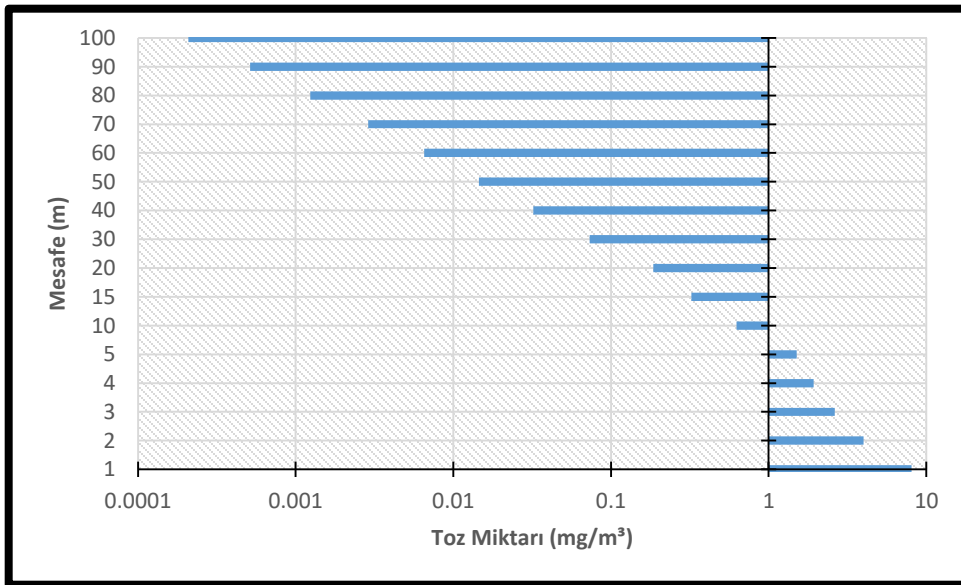


EK 9. (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri

8.atım 5 metre altı için;

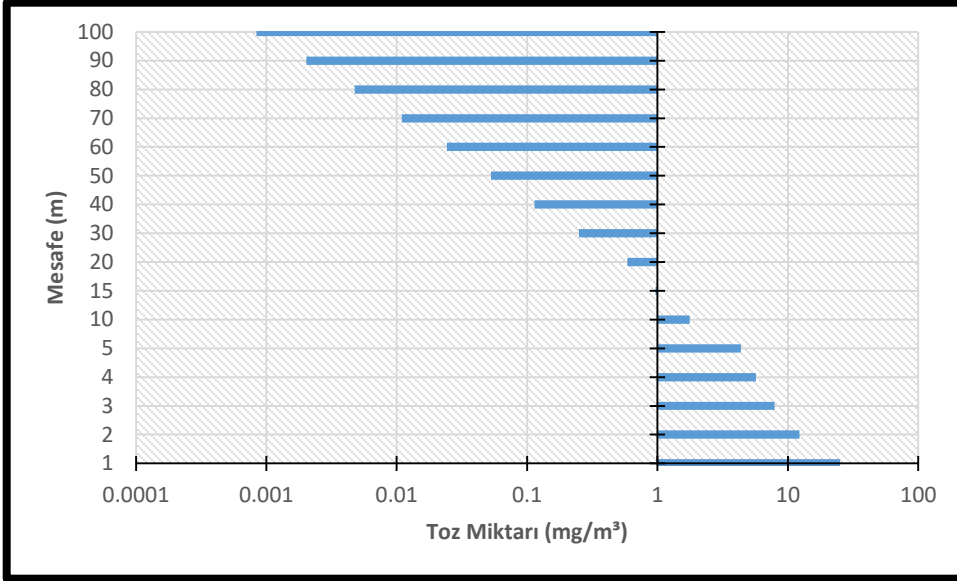


8.atım 5 metre üstü için;

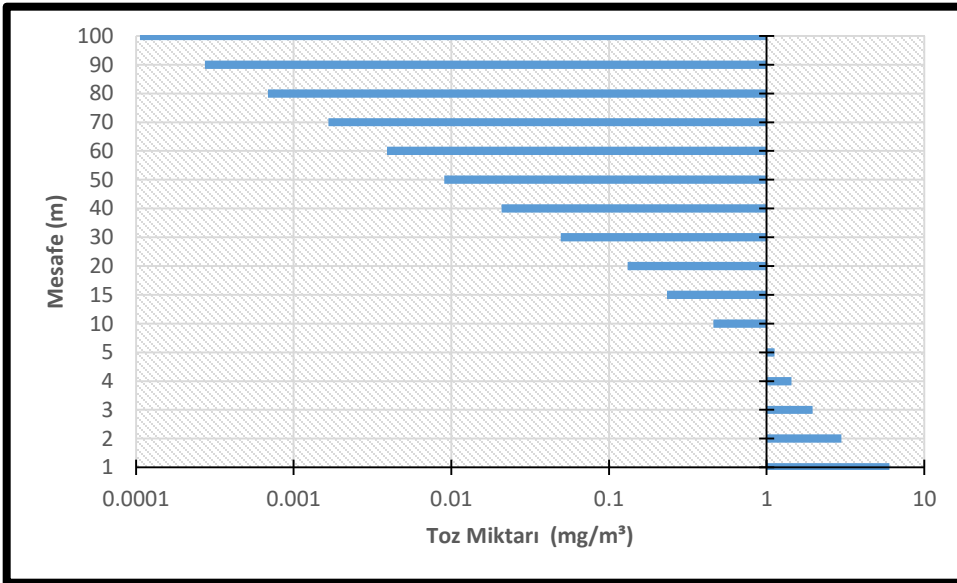


EK 9 (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

9.atım 5 metre altı için;

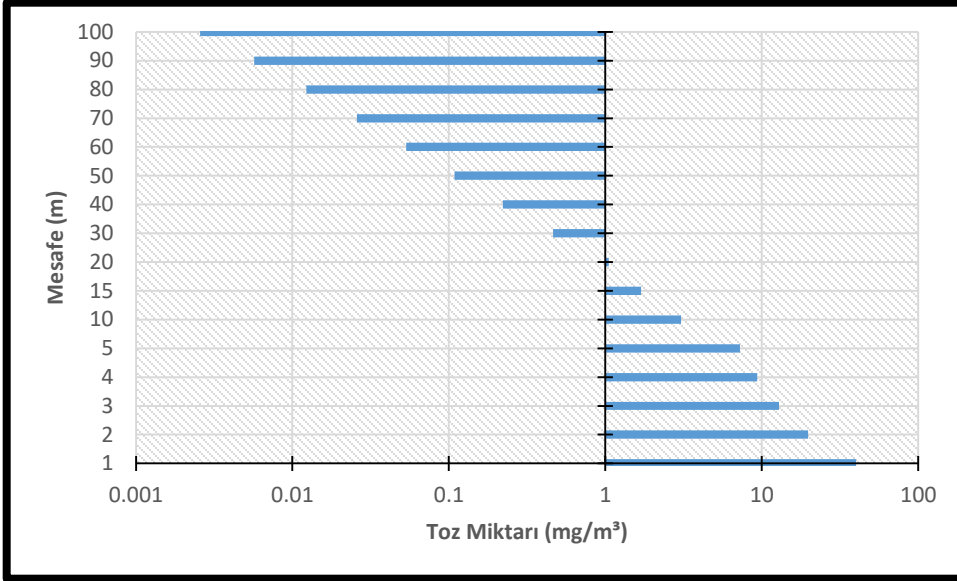


9.atım 5 metre üstü için;

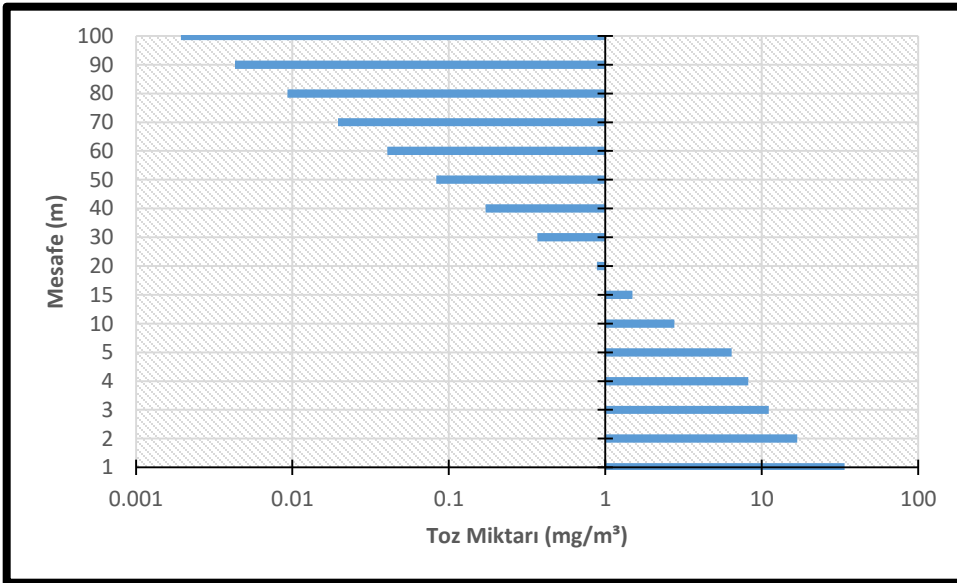


EK 9 (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

10.atım 5 metre altı için;

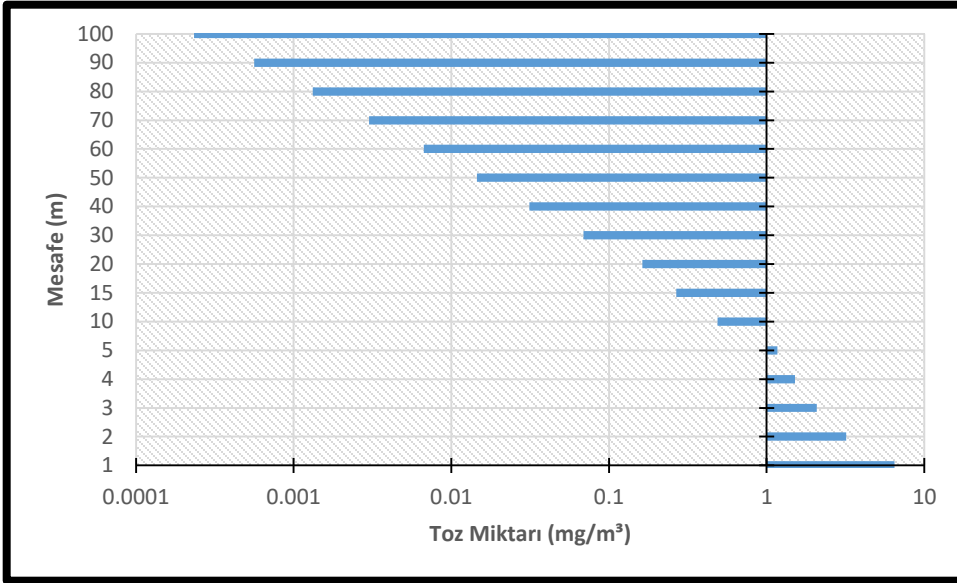


10.atım 5 metre üstü için;

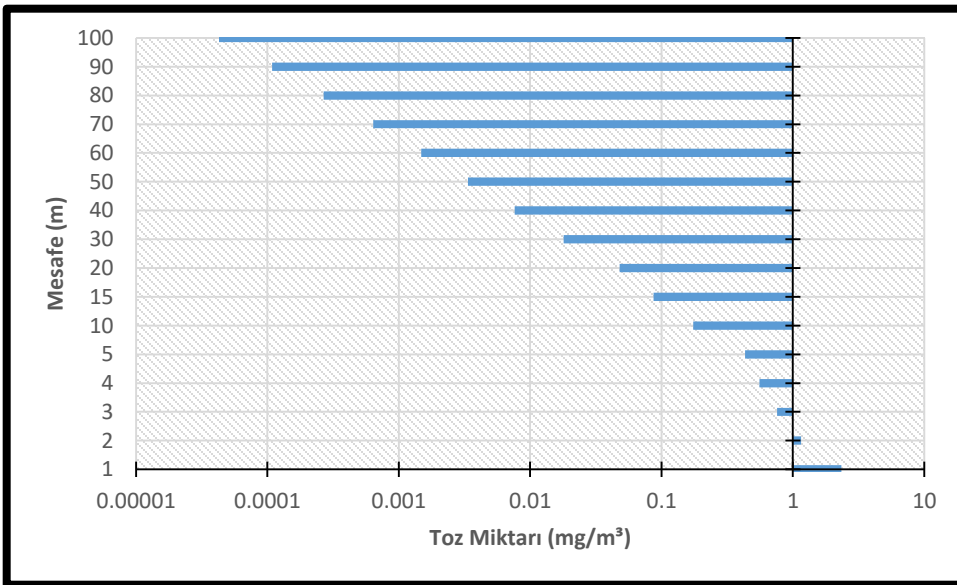


EK 9 (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

11.atım 5 metre altı için;

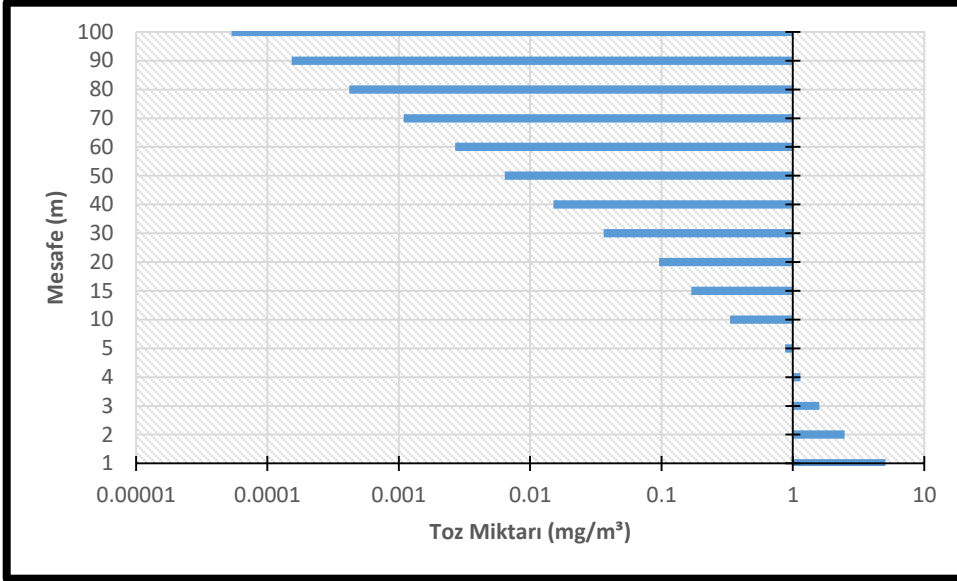


11.atım 5 metre üstü için;

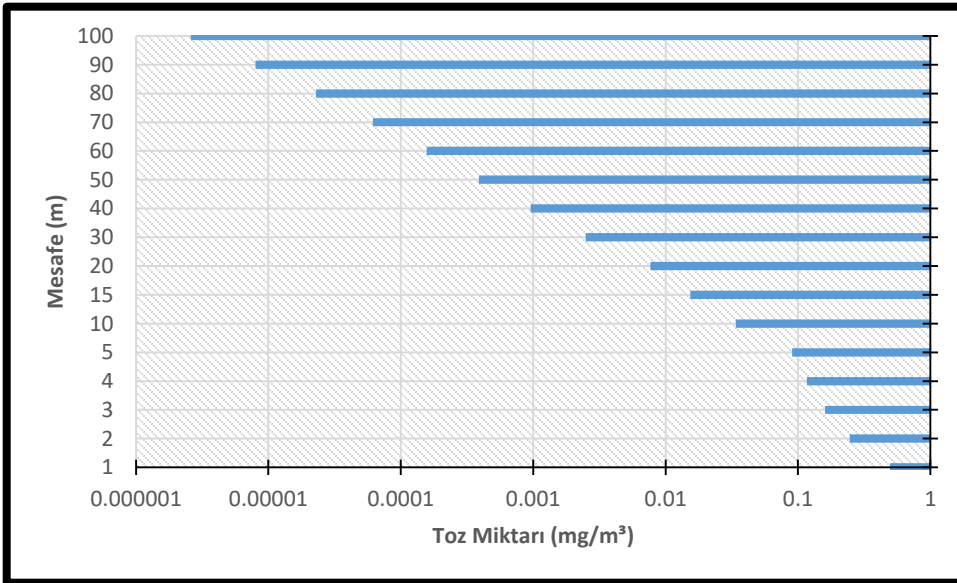


EK 9 (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

12.atım 5 metre altı için;

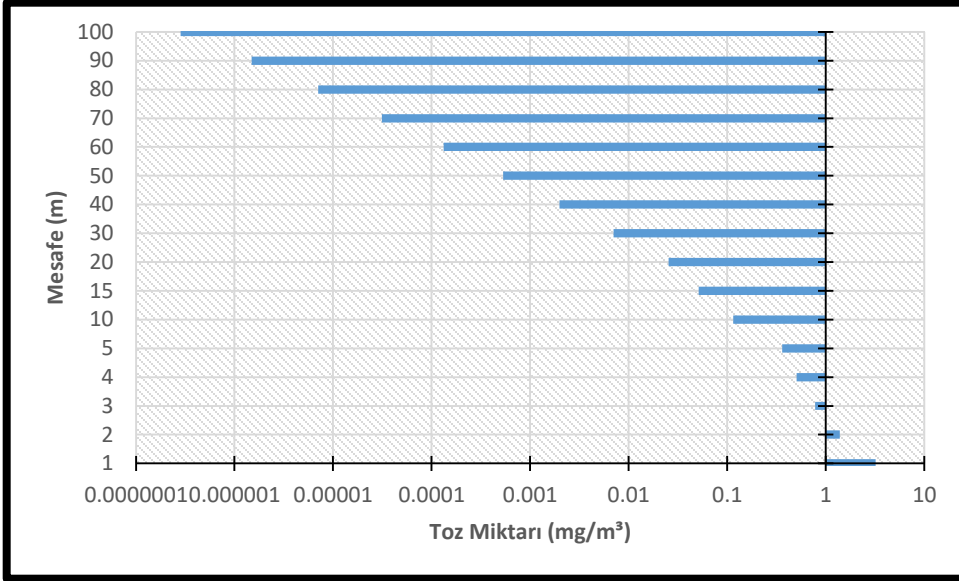


12.atım 5 metre üstü için;

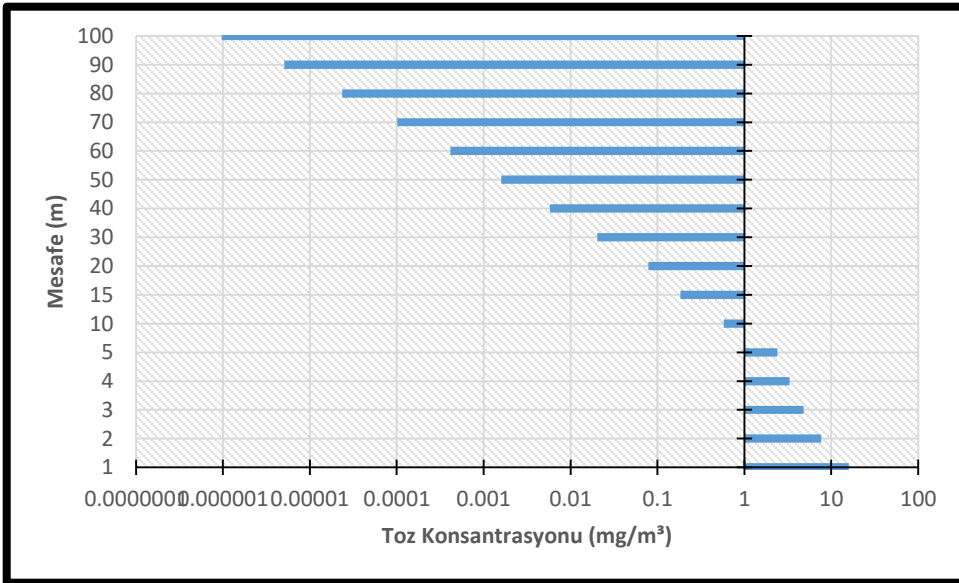


EK 9 (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

13.atım 5 metre altı için;

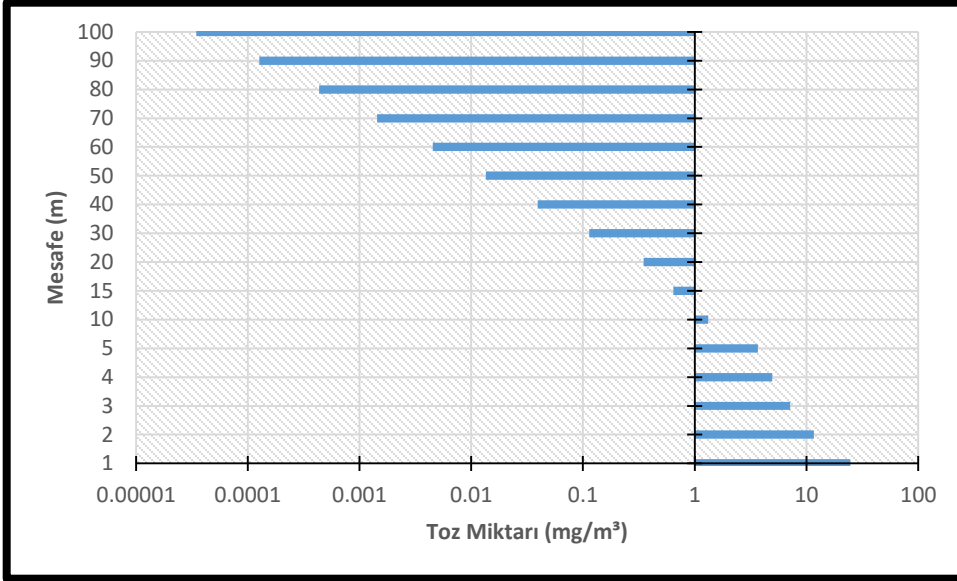


13.atım 5 metre üstü için;

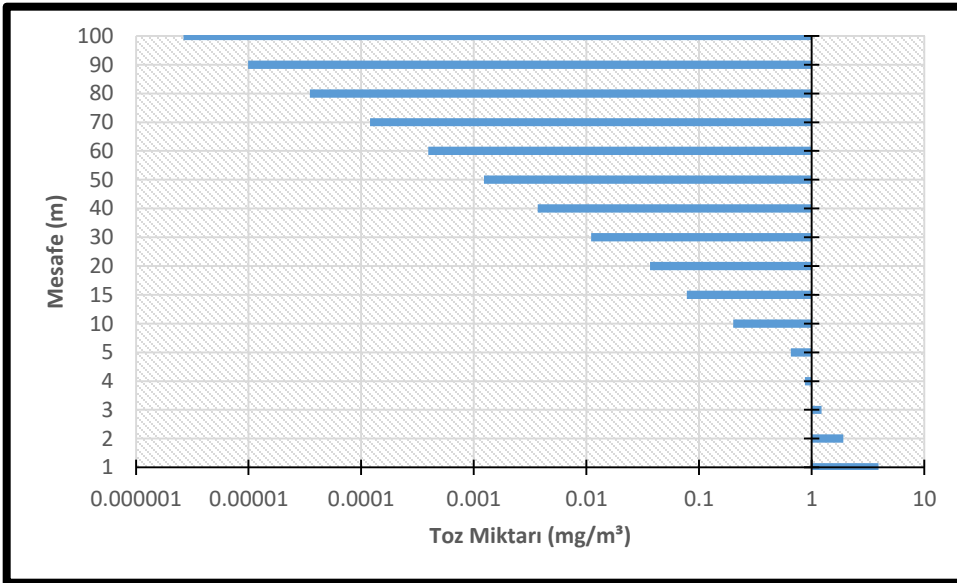


EK 9 (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

14.atım 5 metre altı için;

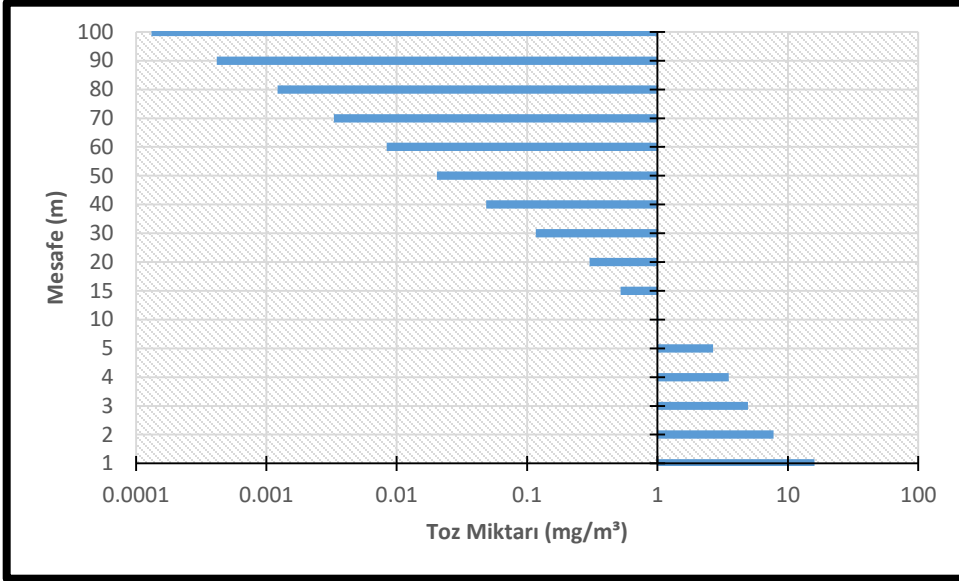


14.atım 5 metre üstü için;

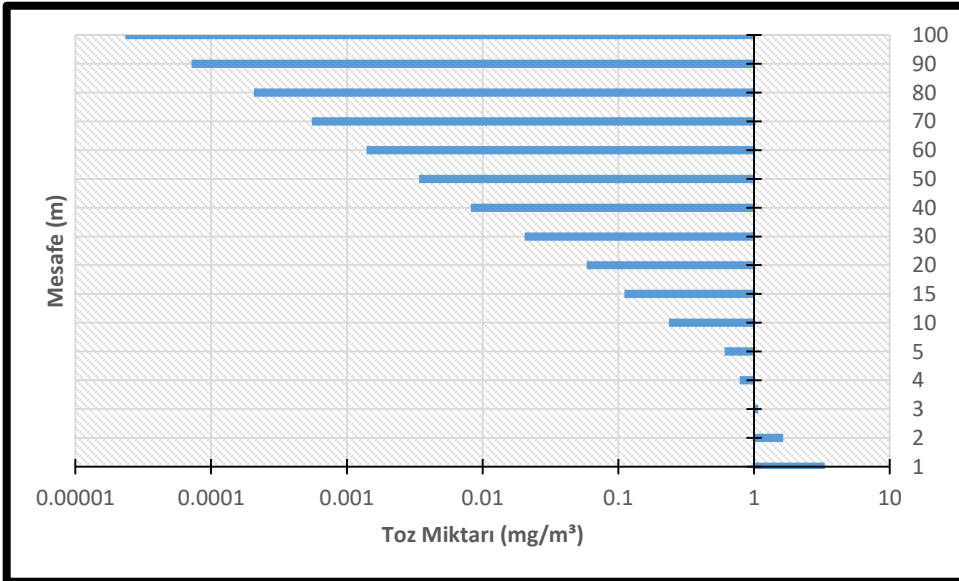


EK 9 (Devam) Mesafedeki toplam toz miktarı grafikleri.

15.atım 5 metre altı için;

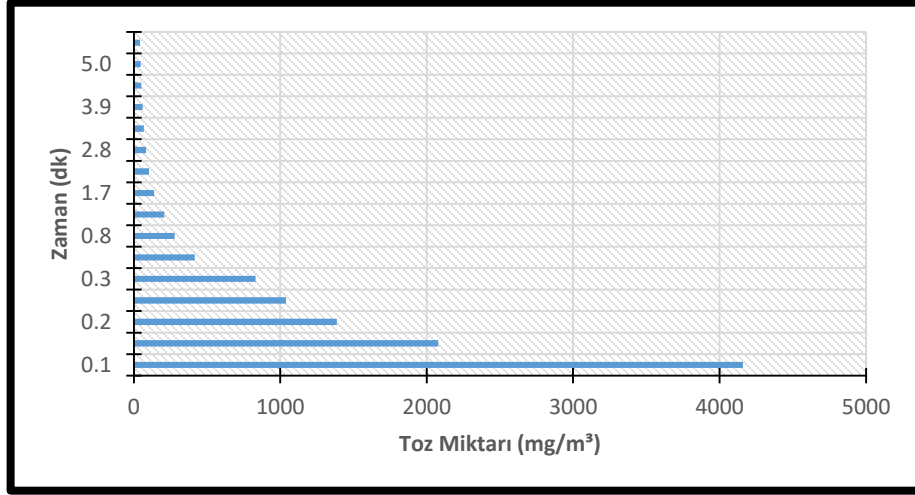


15.atım 5 metre üstü için;

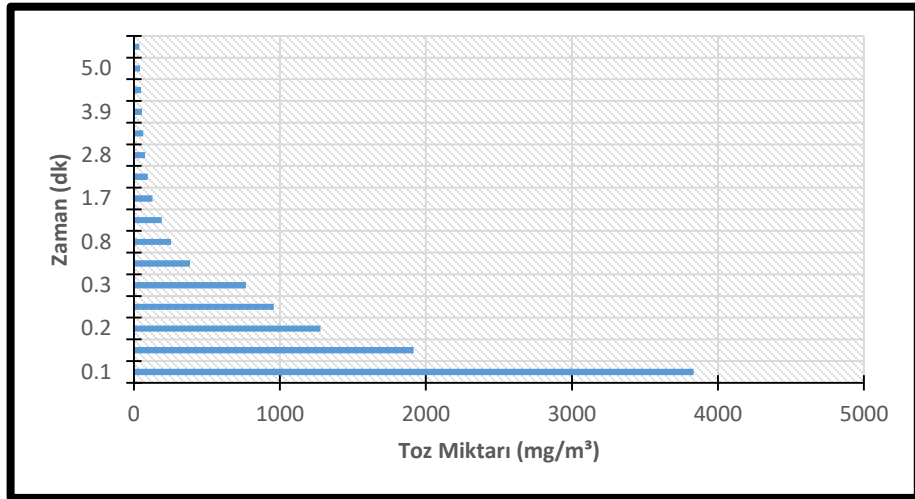


EK 10 Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

2.atım 5 metre altı için;

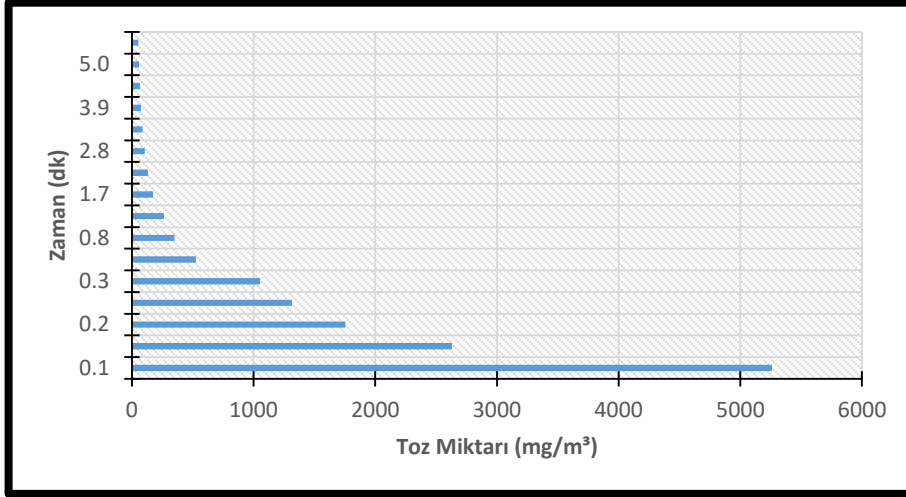


2.atım 5 metre üstü için;

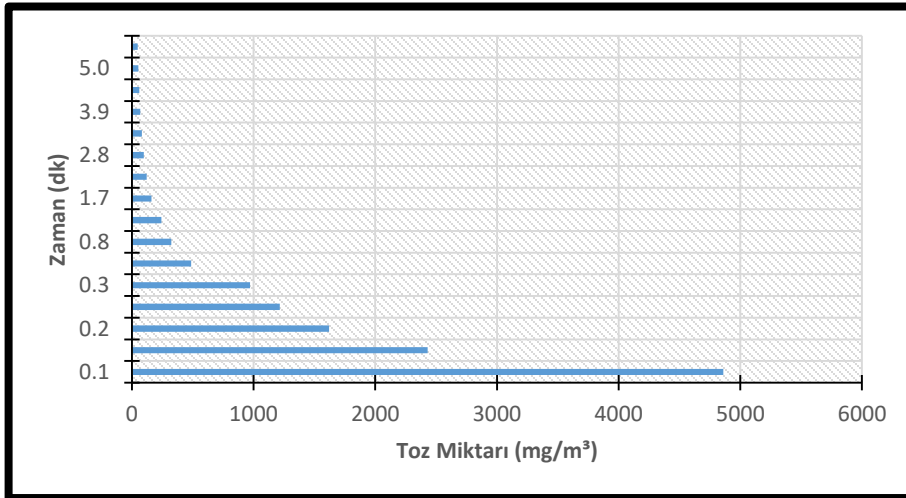


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

3.atım 5 metre altı için;

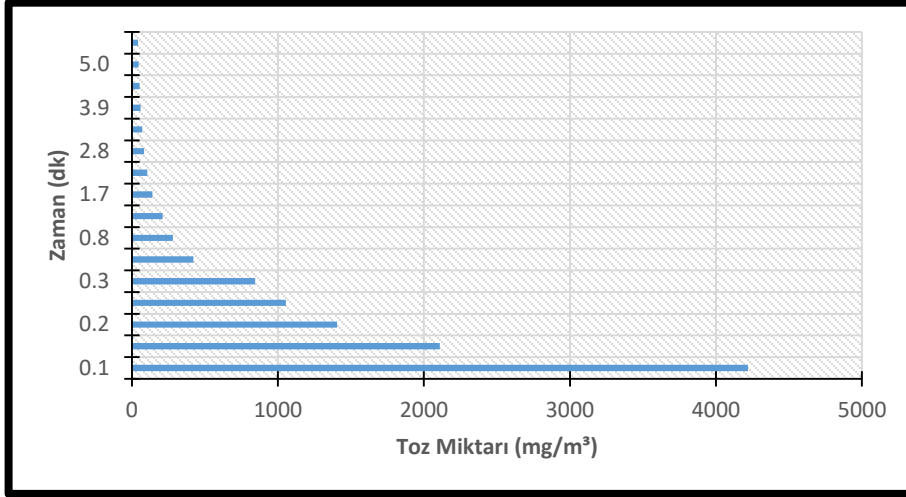


3.atım 5 metre üstü için;

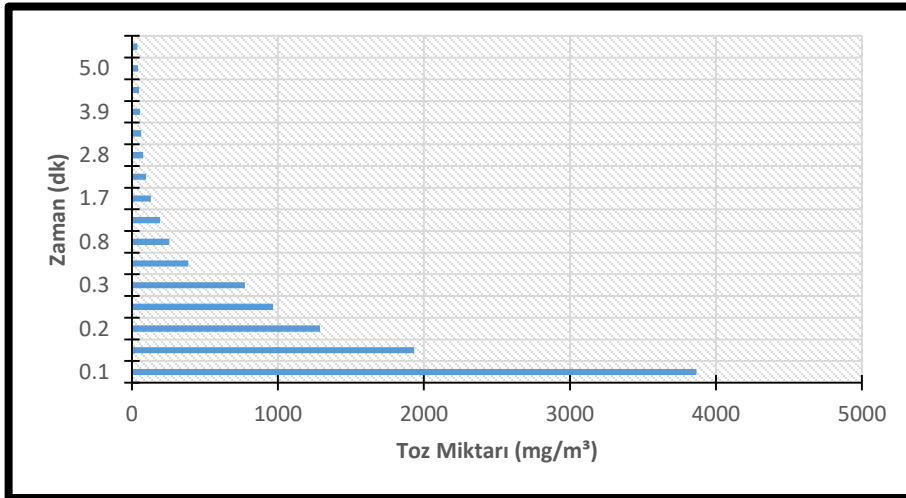


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

4.atım 5 metre altı için;

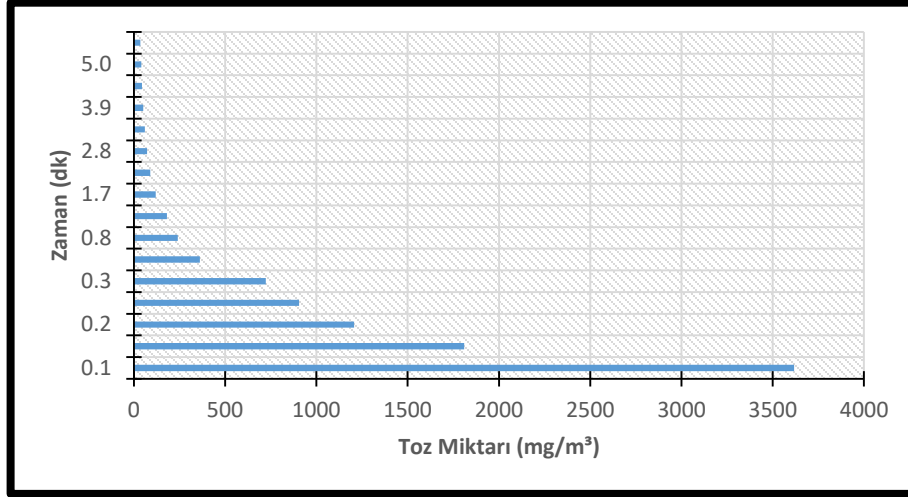


4.atım 5 metre üstü için;

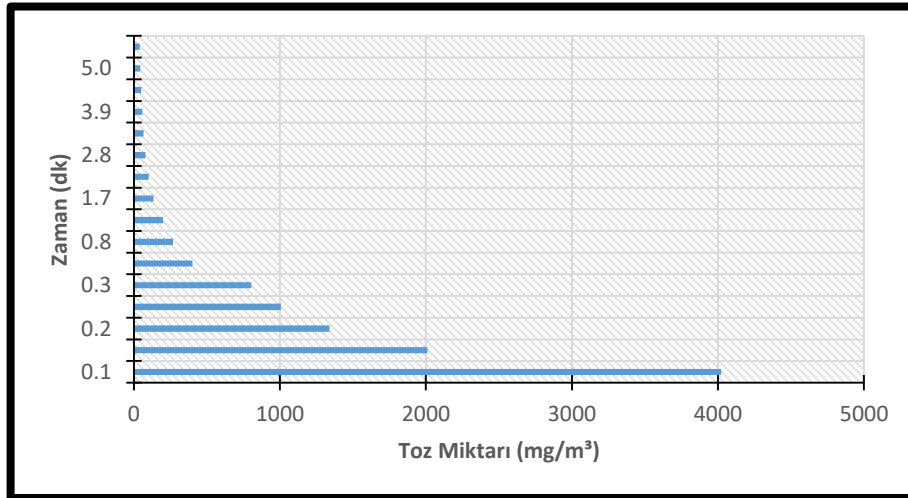


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

5.atım 5 metre altı için;

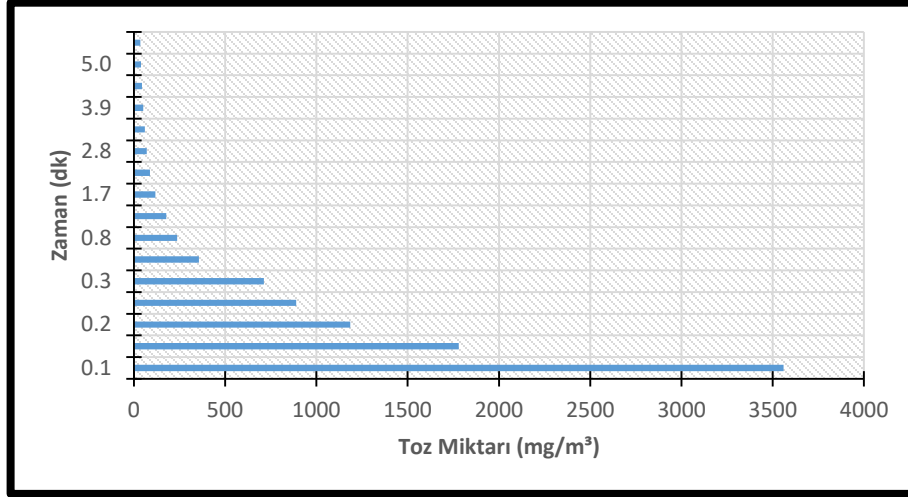


5.atım 5 metre üstü için;

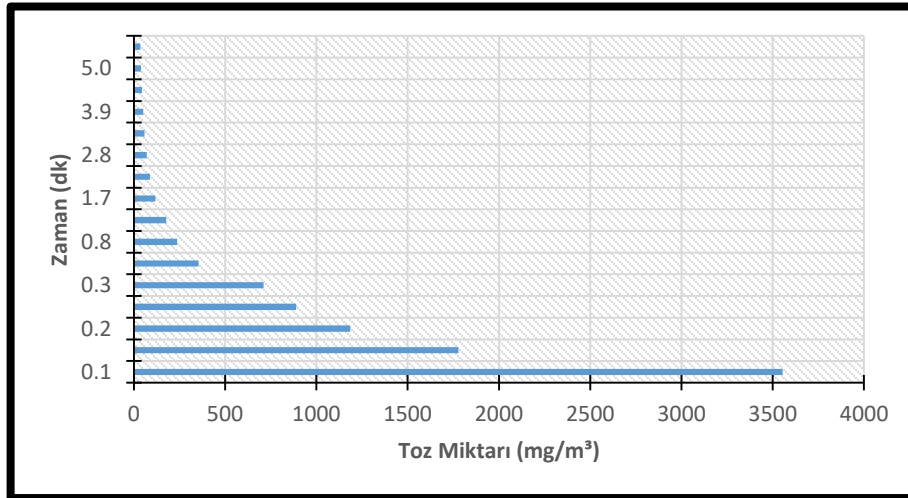


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

6.atım 5 metre altı için;

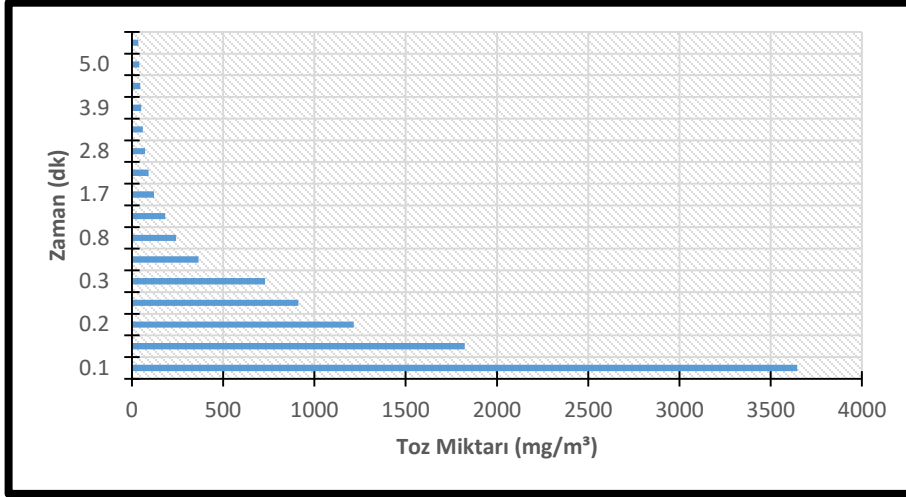


6.atım 5 metre üstü için;

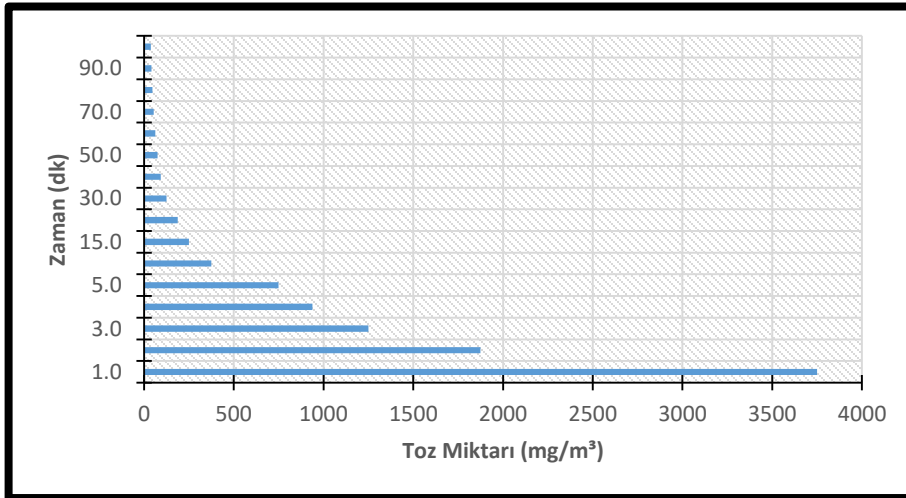


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

7.atım 5 metre altı için;

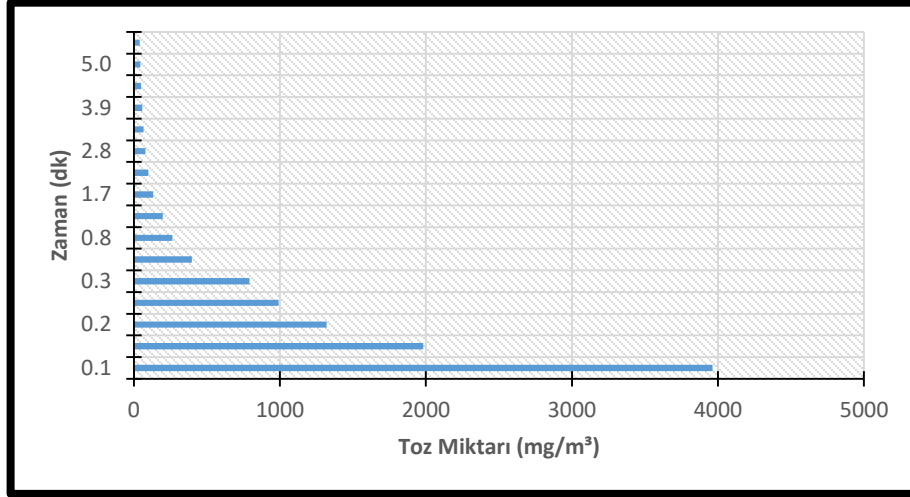


7.atım 5 metre üstü için;

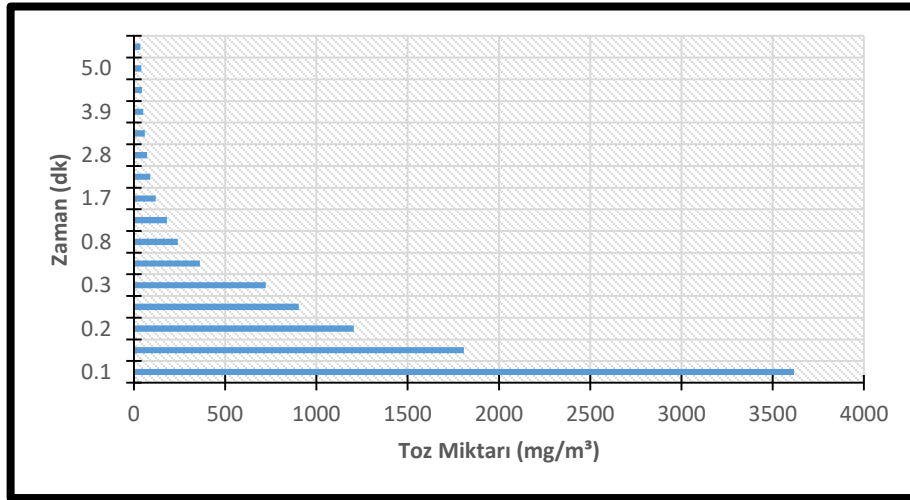


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

8.atım 5 metre altı için;

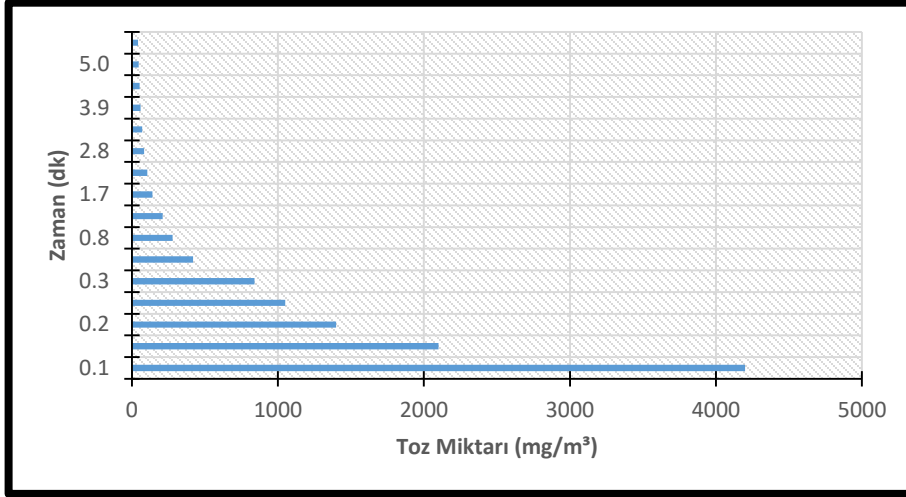


8.atım 5 metre üstü için;

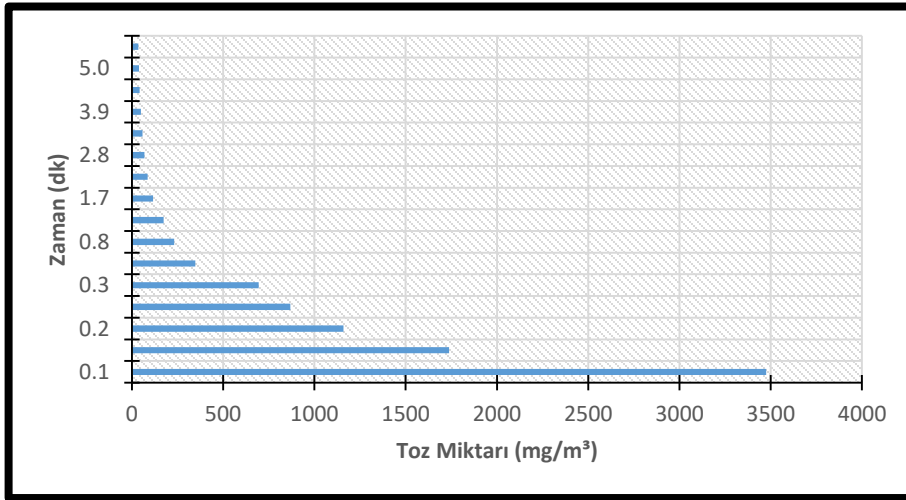


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

9.atım 5 metre altı için;

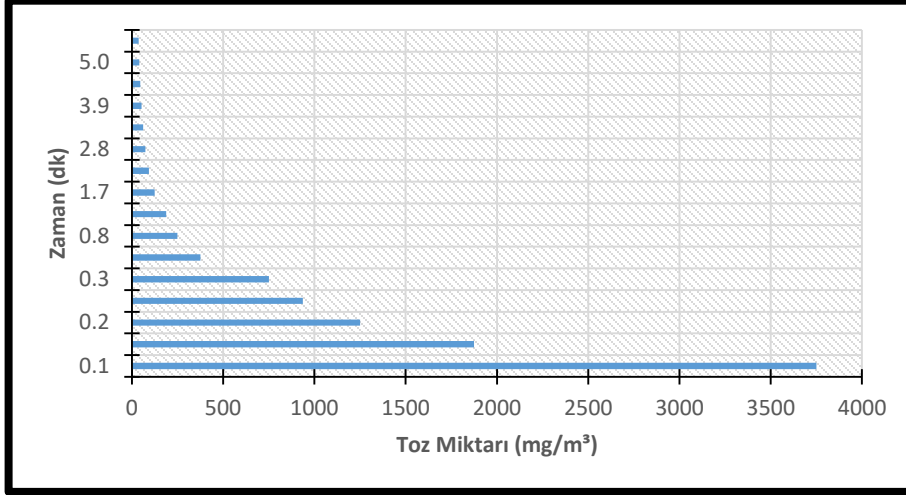


9.atım 5 metre üstü için;

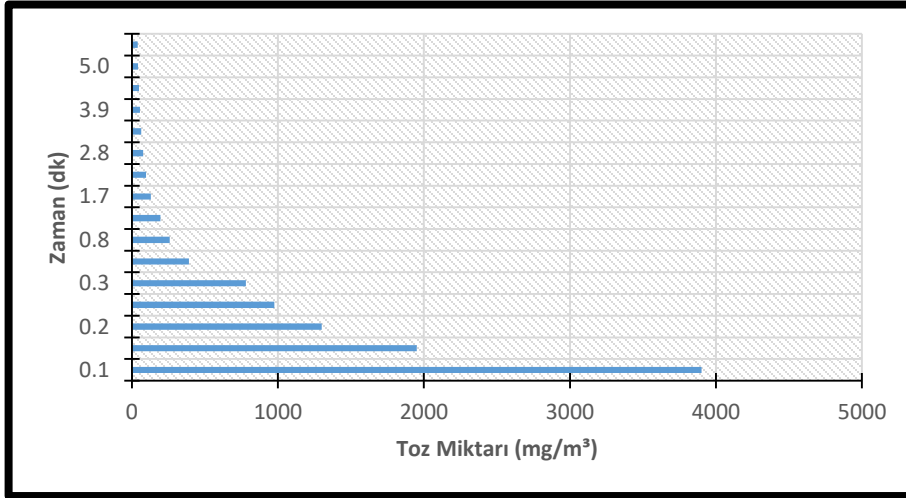


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

10.atım 5 metre altı için;

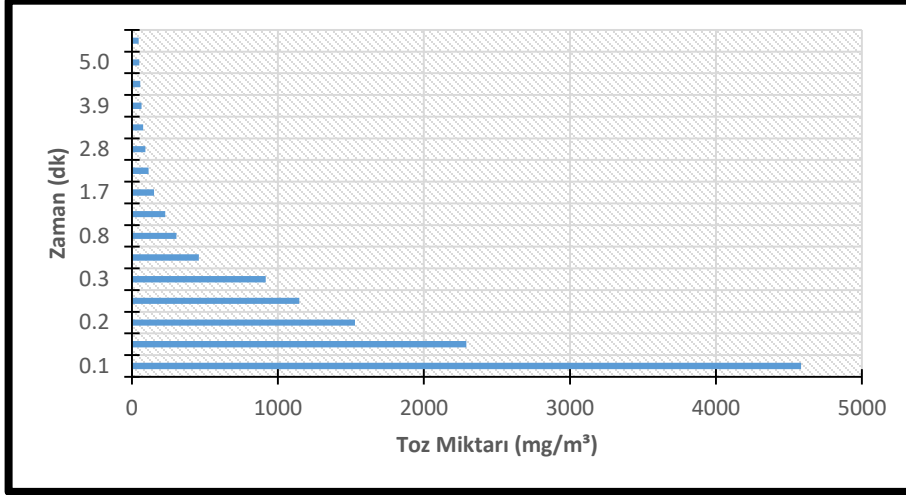


10.atım 5 metre üstü için;

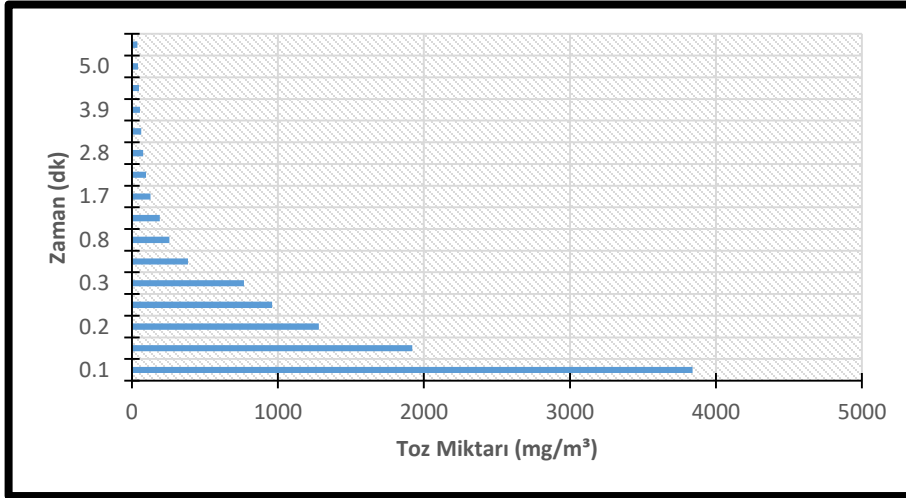


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

11.atım 5 metre altı için;

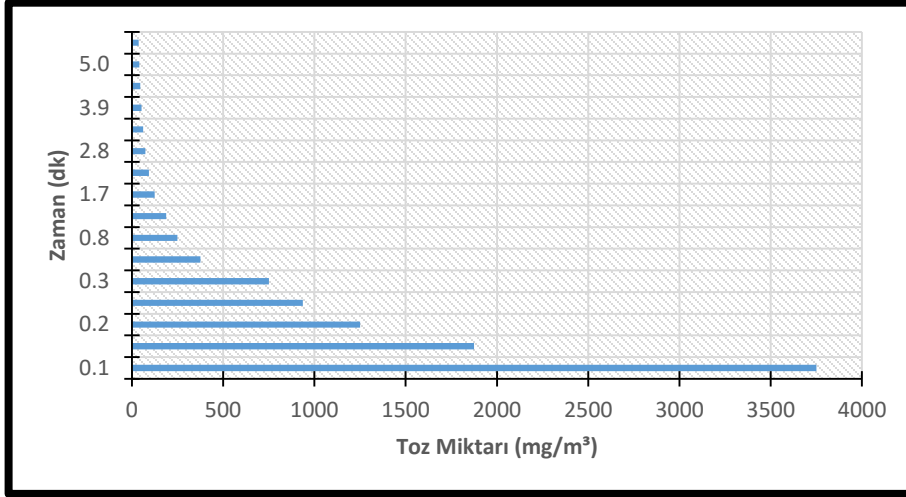


11.atım 5 metre üstü için;

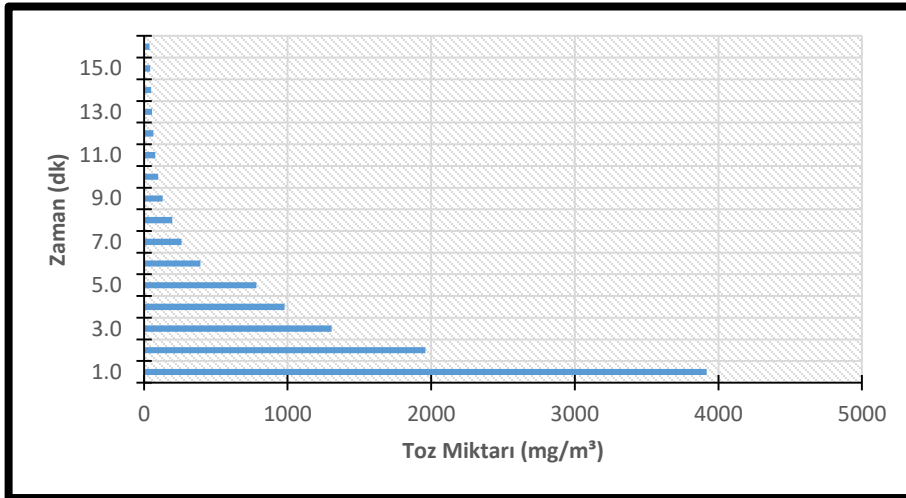


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

12.atım 5 metre altı için;

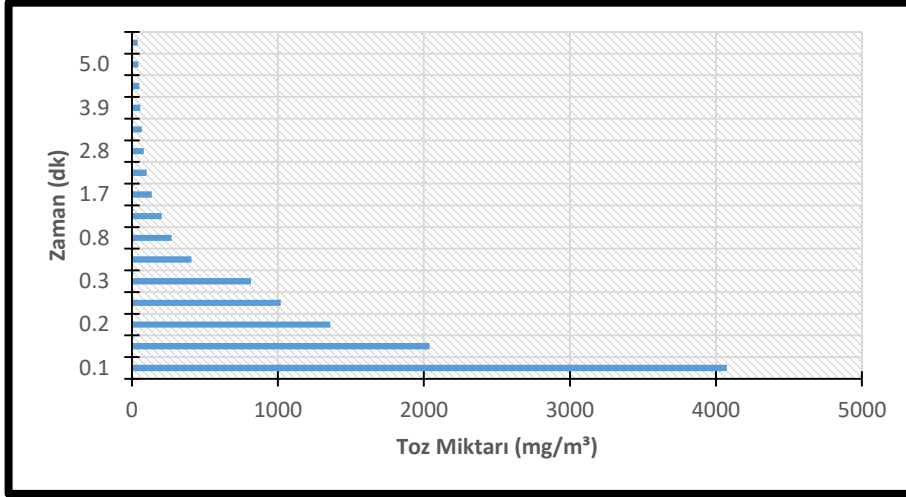


12.atım 5 metre üstü için;

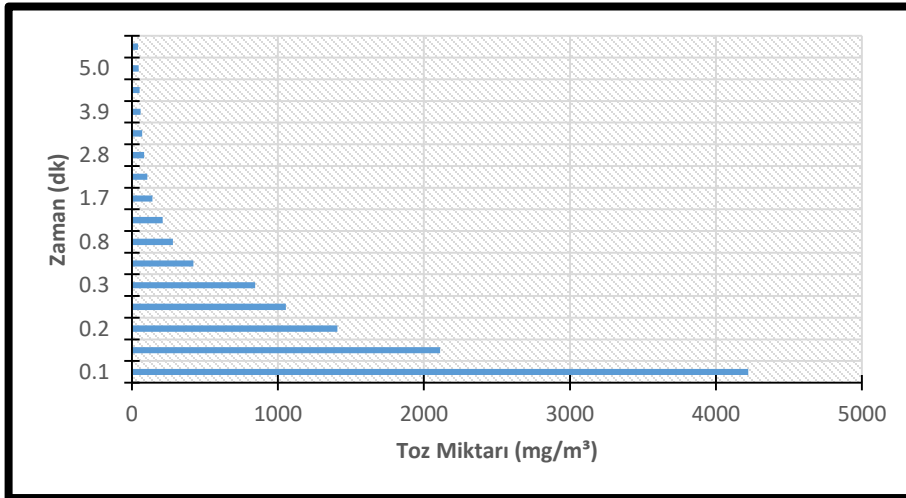


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

13.atım 5 metre altı için;

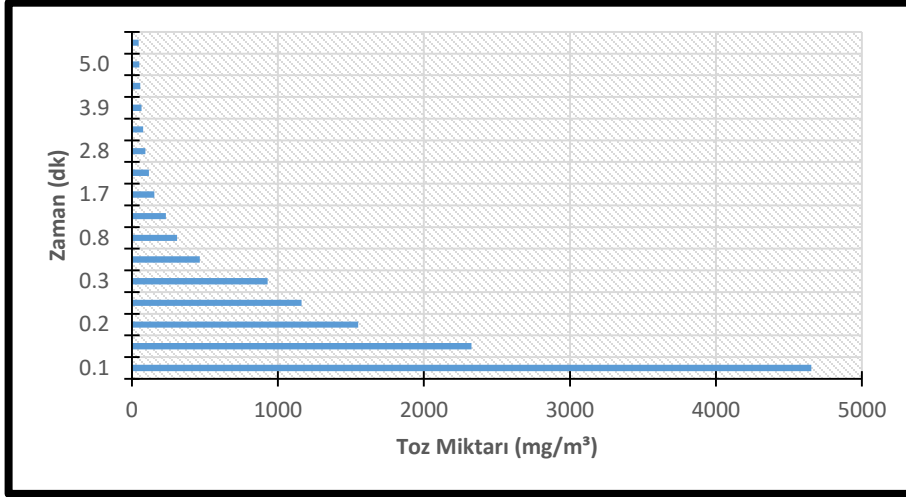


13.atım 5 metre üstü için;

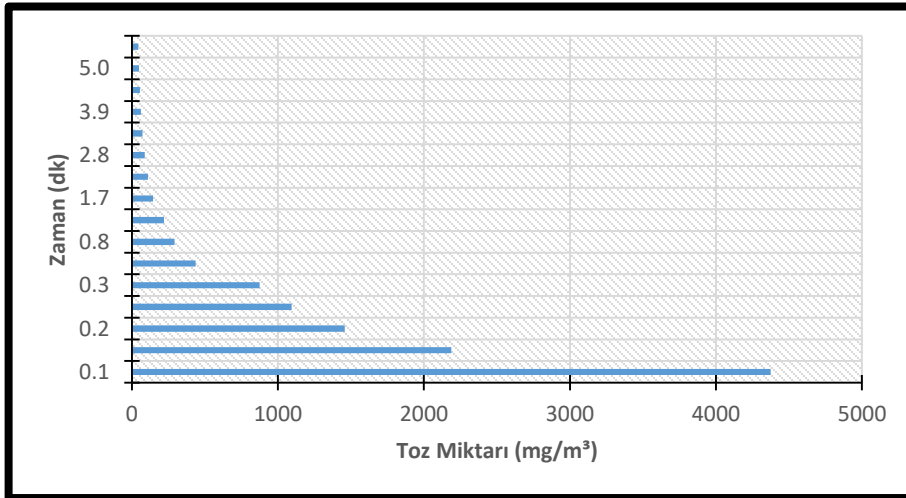


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

14.atım 5 metre altı için;

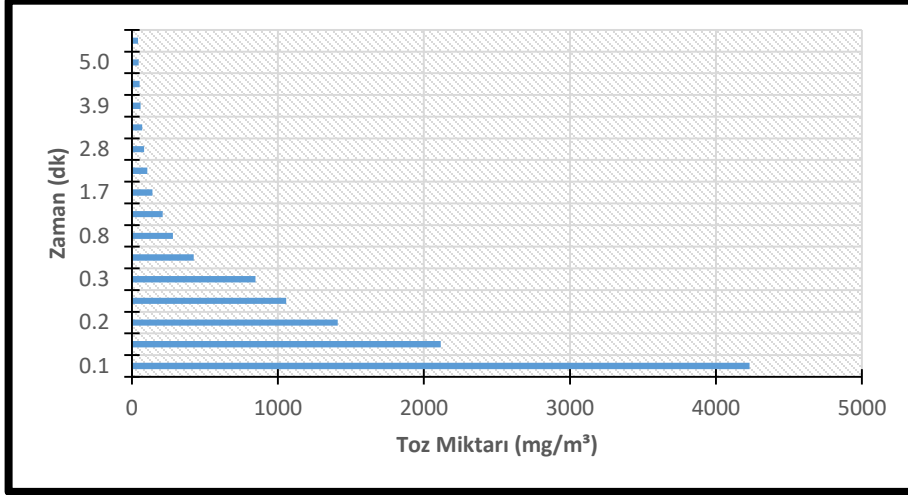


14.atım 5 metre üstü için;

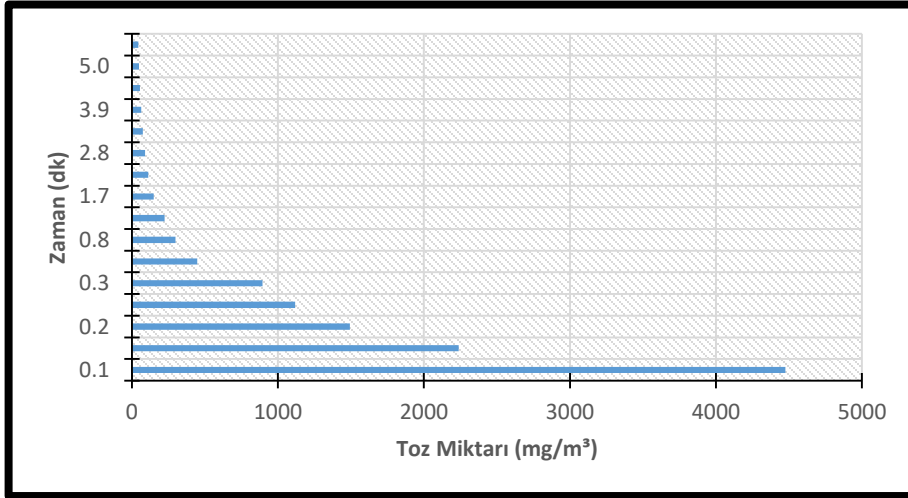


EK 10 (Devam) Zamana bağılı çökmeyen toz miktarı grafiği.

15.atım 5 metre altı için;

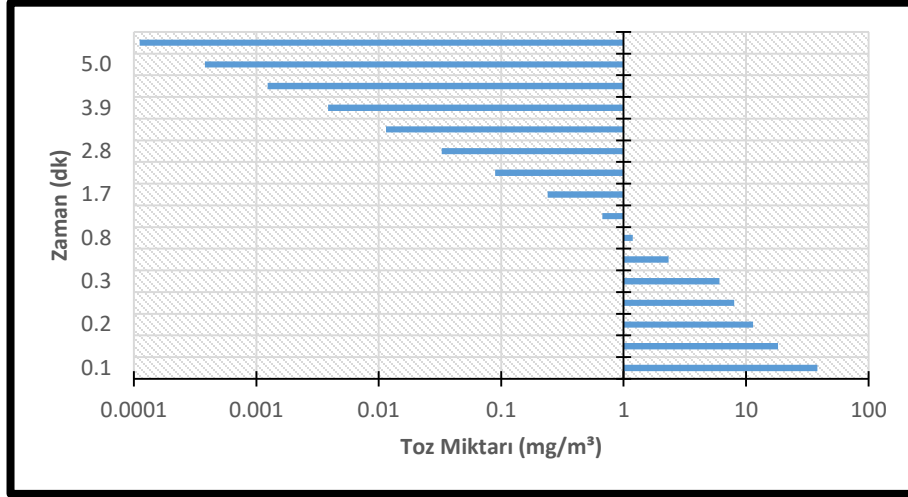


15.atım 5 metre üstü için;

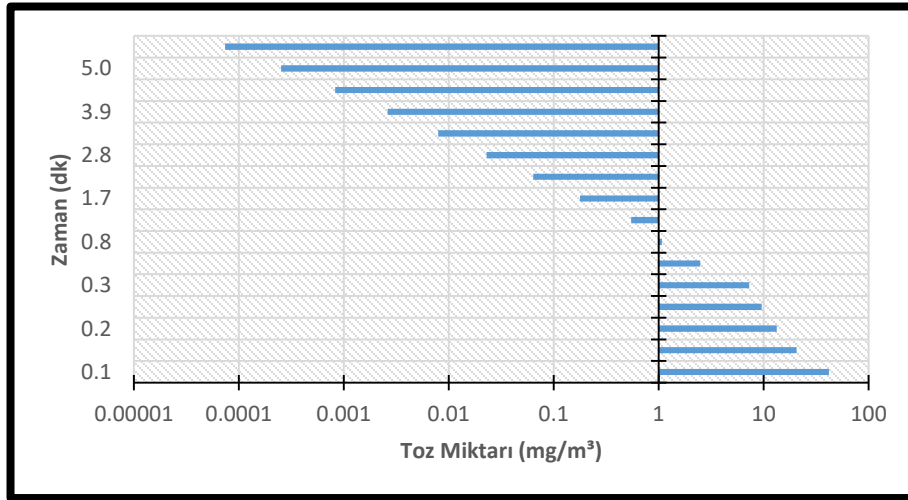


EK 11 Zamana bağı toplam toz miktarı .

2.atım 5 metre altı için;

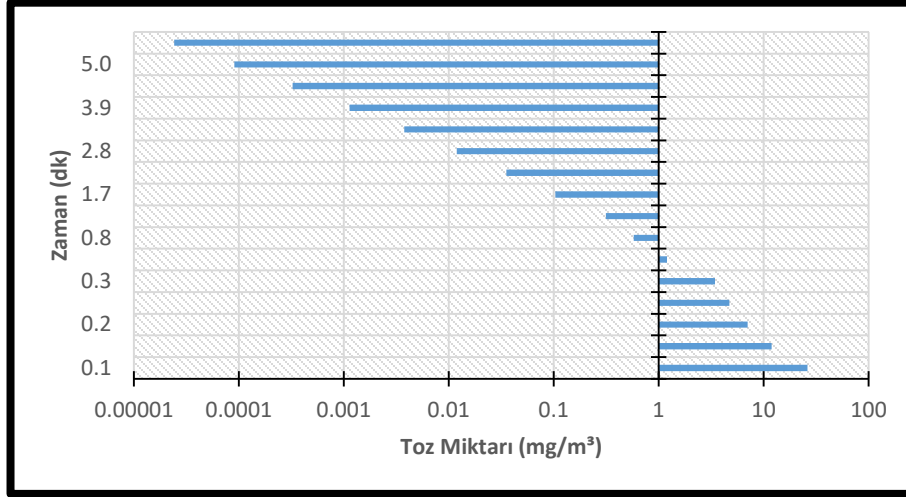


2.atım 5 metre üstü için;

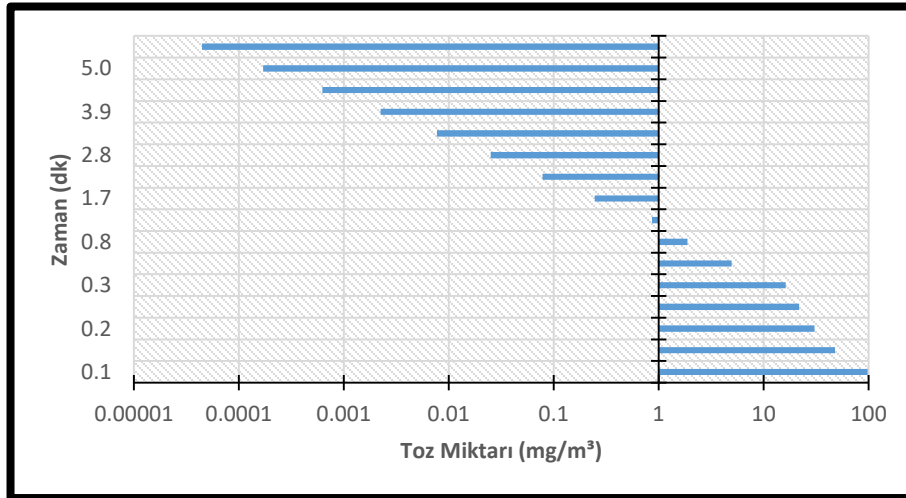


EK 11 (Devam) Zamana bağı toplam toz miktarı.

3.atım 5 metre altı için;

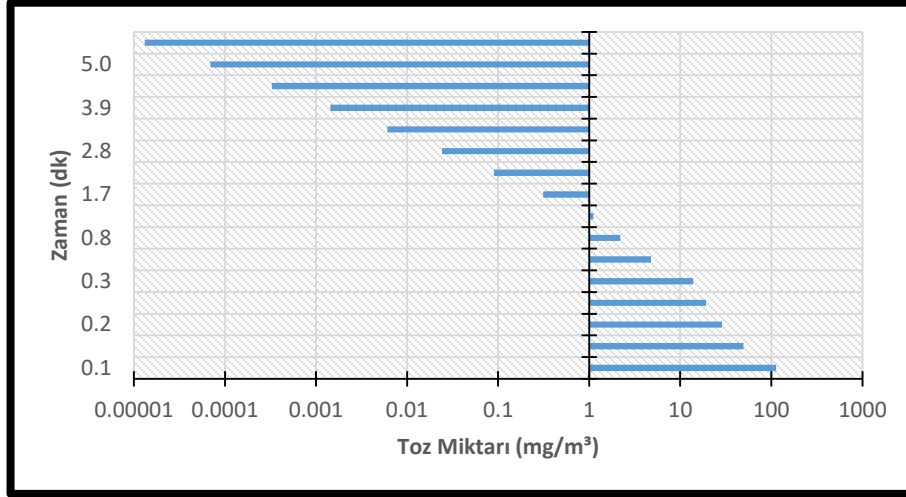


3.atım 5 metre üstü için;

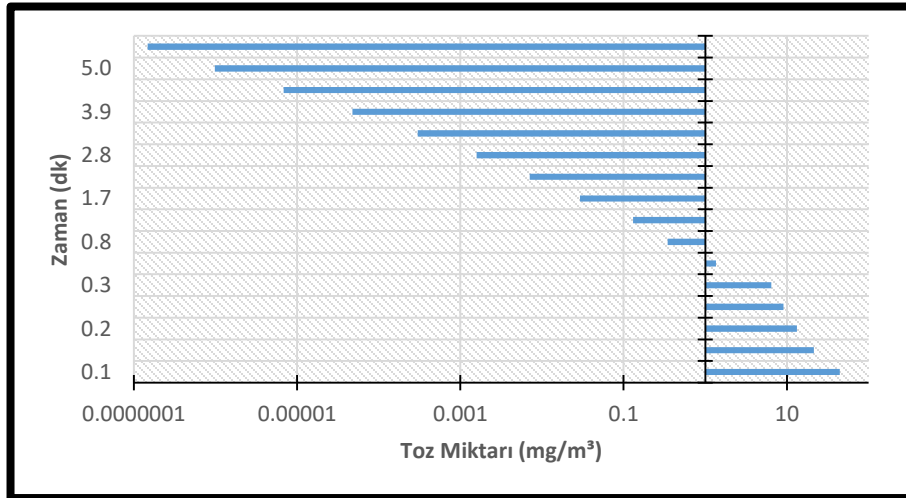


EK 11 (Devam) Zamana bağılı toplam toz miktarı.

4.atım 5 metre altı için;

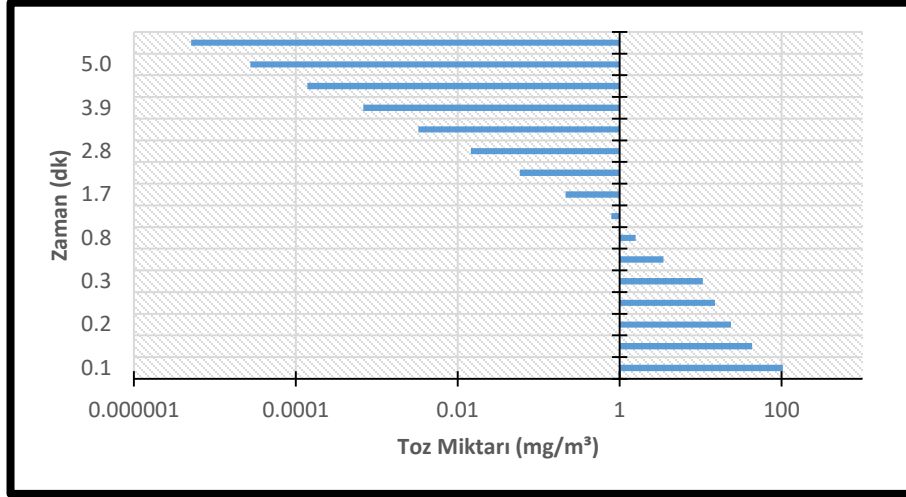


4.atım 5 metre üstü için;

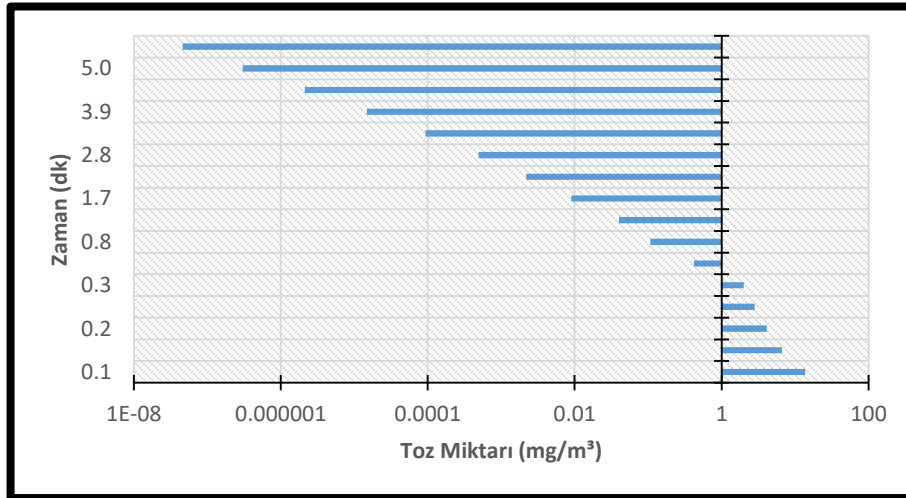


EK 11 (Devam) Zamana bağı toplam toz miktarı.

5.atım 5 metre altı için;

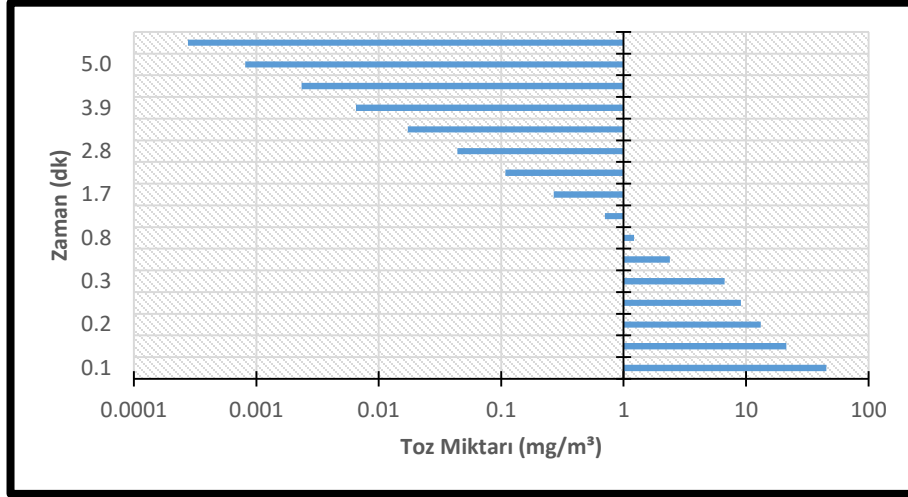


5.atım 5 metre üstü için;

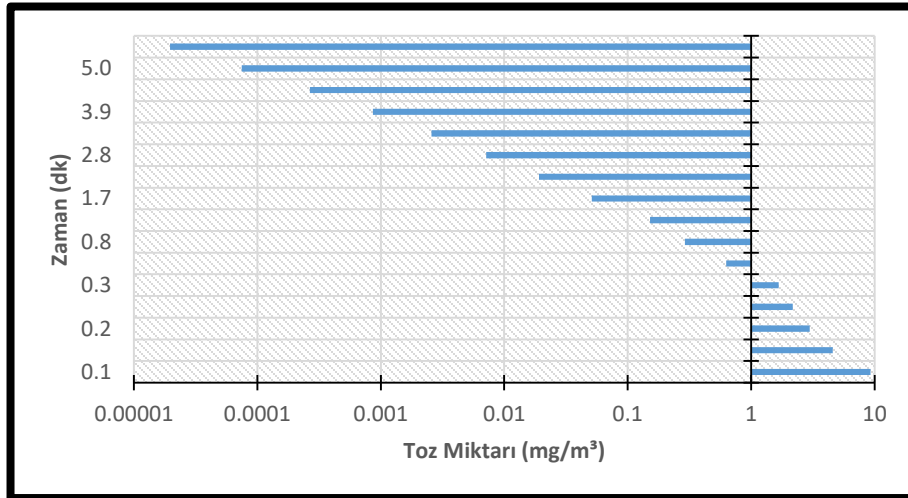


EK 11 (Devam) Zamana bağı toplam toz miktarı.

6.atım 5 metre altı için;

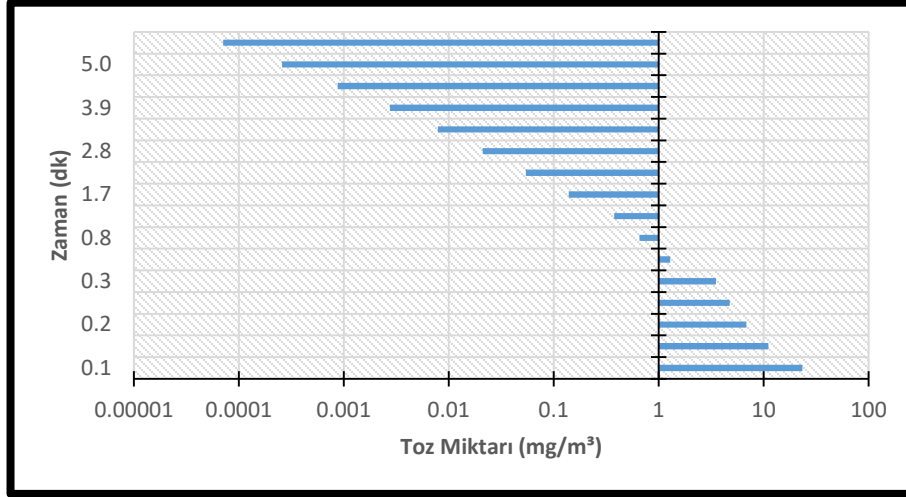


6.atım 5 metre üstü için;

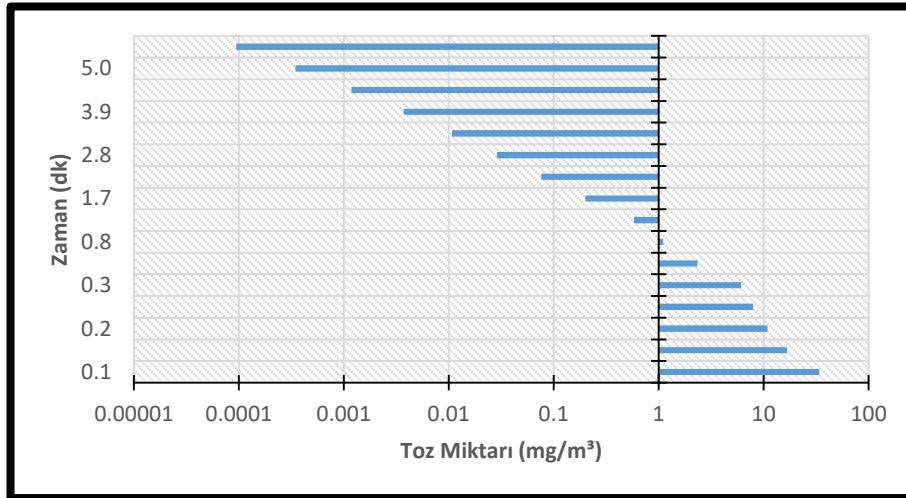


EK 11 (Devam) Zamana bağı toplam toz miktarı.

7.atım 5 metre altı için;

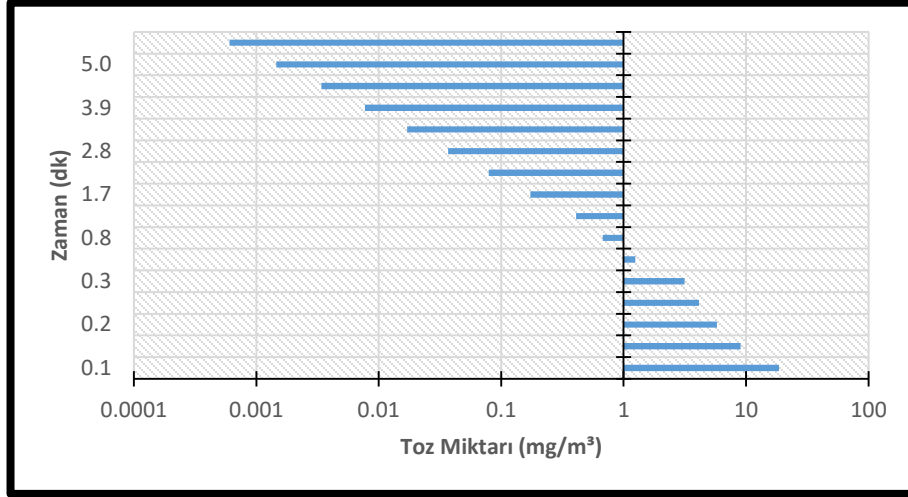


7.atım 5 metre üstü için;

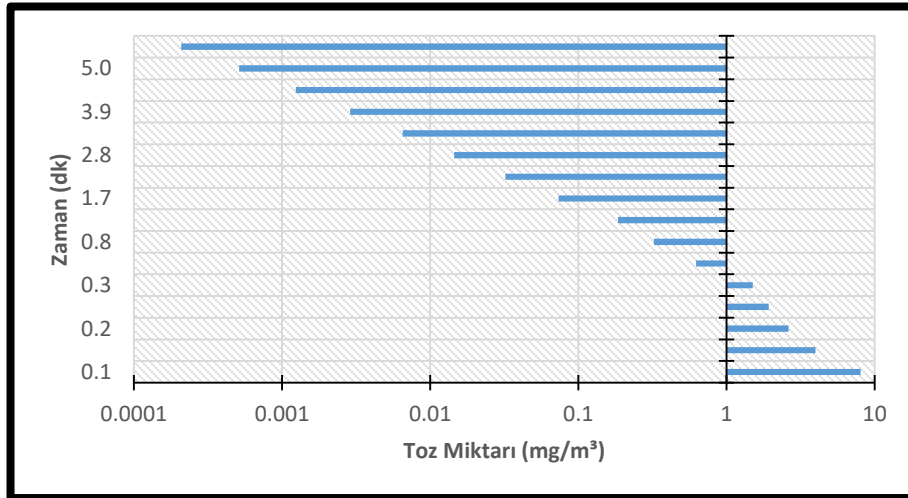


EK 11 (Devam) Zamana bağı toplam toz miktarı.

8.atım 5 metre altı için;

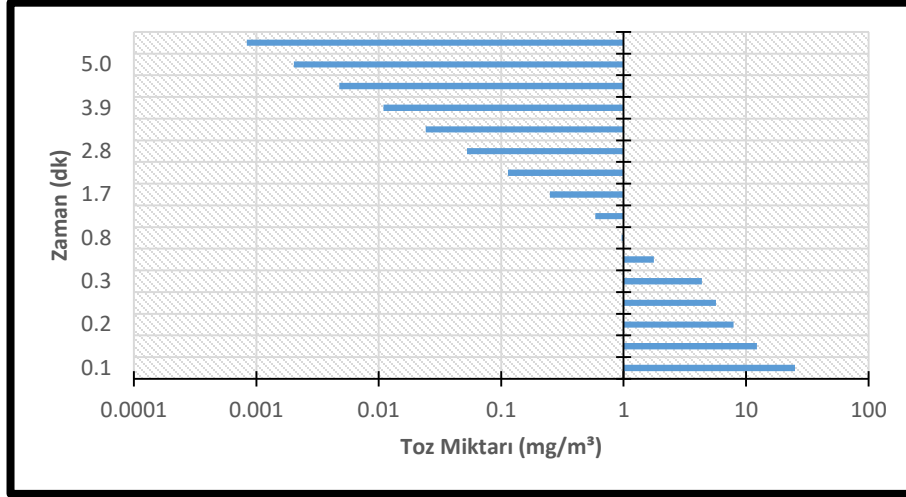


8.atım 5 metre üstü için;

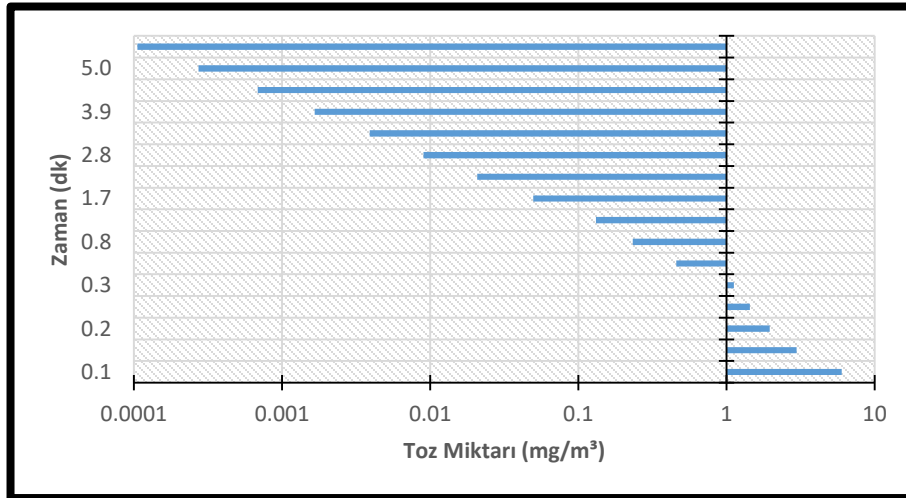


EK 11 (Devam) Zamana bağılı toplam toz miktarı.

9.atım 5 metre altı için;

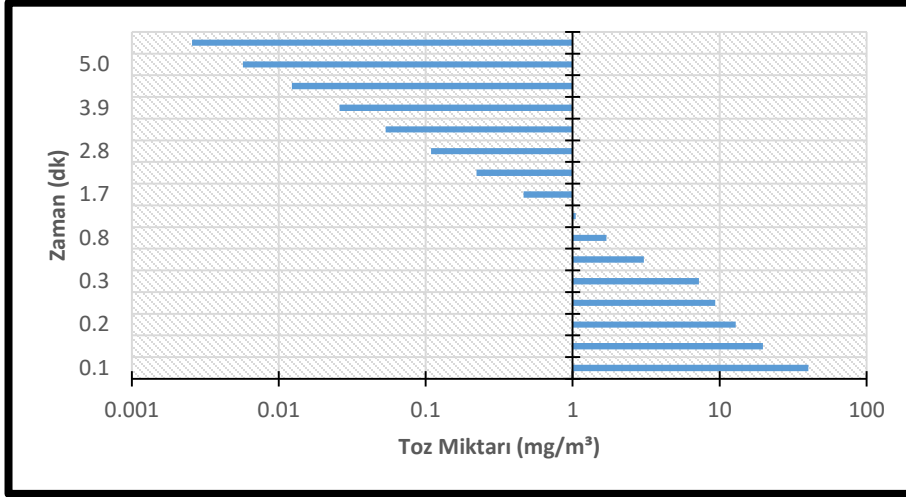


9.atım 5 metre üstü için;

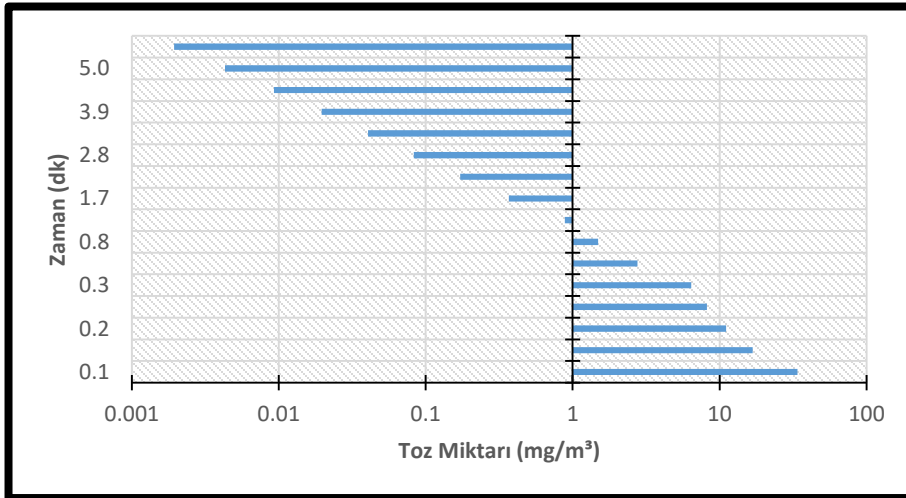


EK 11 (Devam) Zamana bağı toplam toz miktarı.

10.atım 5 metre altı için;

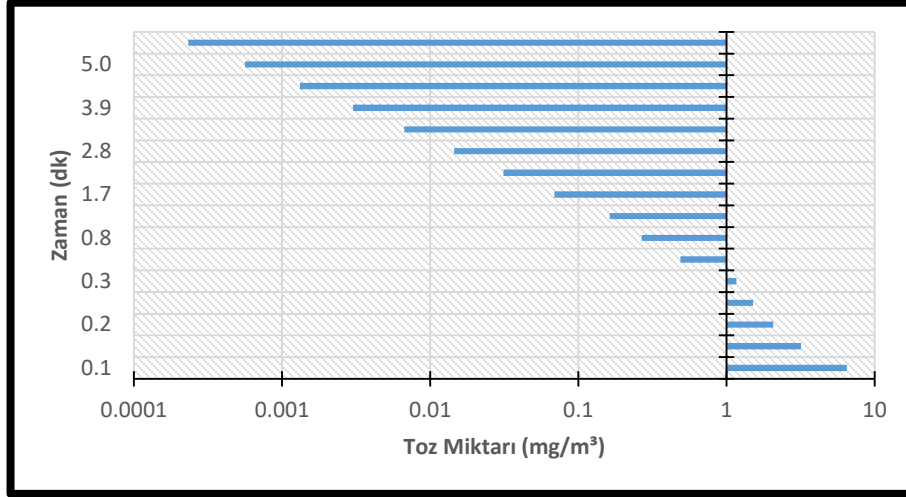


10.atım 5 metre üstü için;

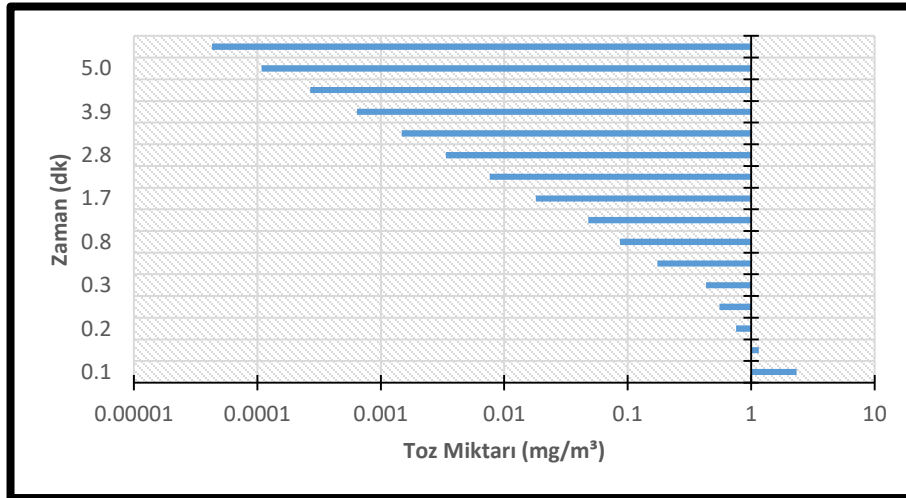


EK 11 (Devam) Zamana bağlı toplam toz miktarı.

11.atım 5 metre altı için;

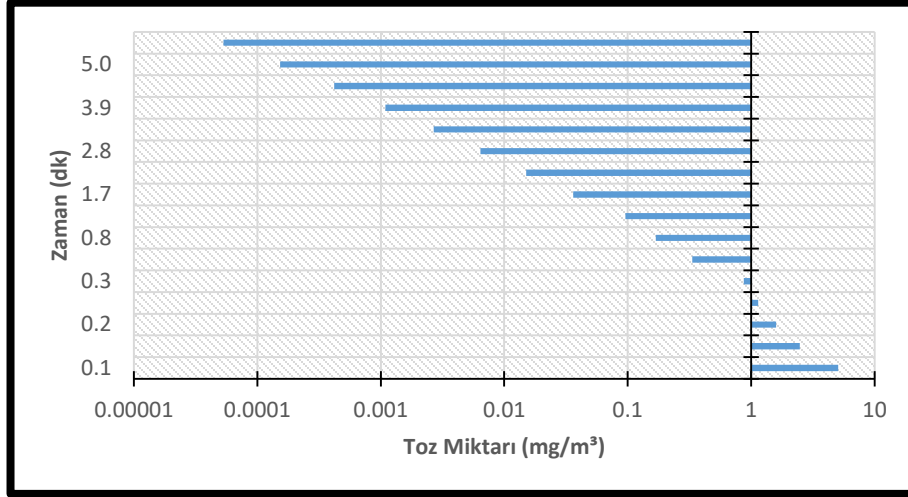


11.atım 5 metre üstü için;

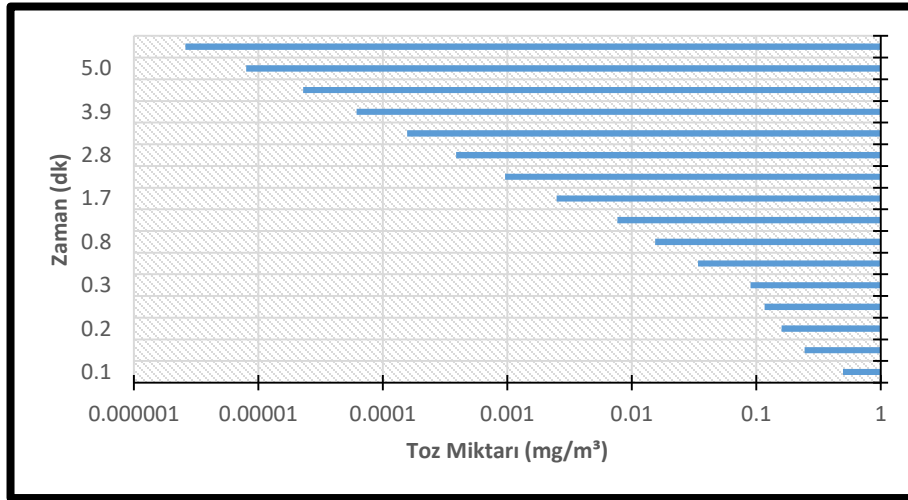


EK 11 (Devam) Zamana bağı toplam toz miktarı.

12.atım 5 metre altı için;

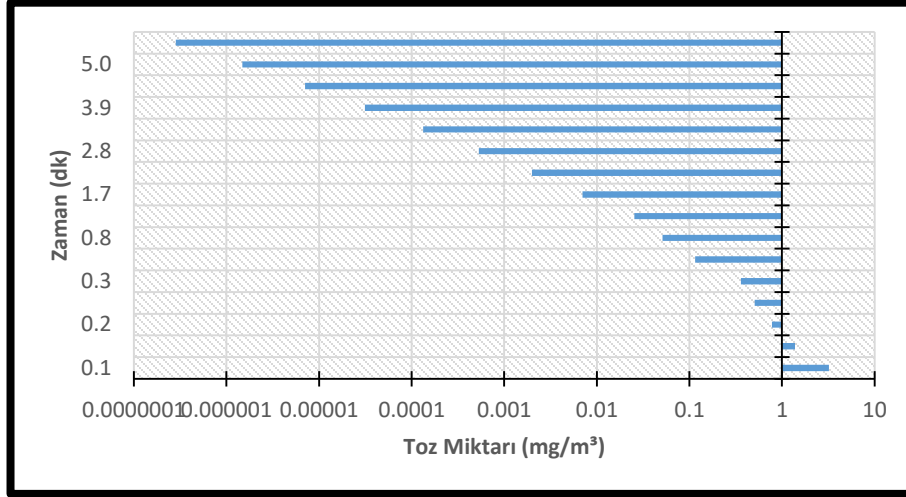


12.atım 5 metre üstü için;

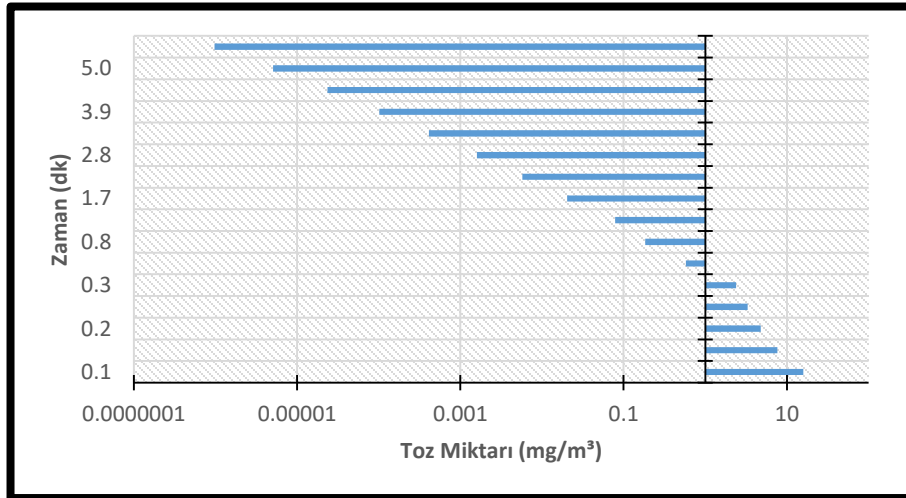


EK 11 (Devam) Zamana bağlı toplam toz miktarı.

13.atım 5 metre altı için;

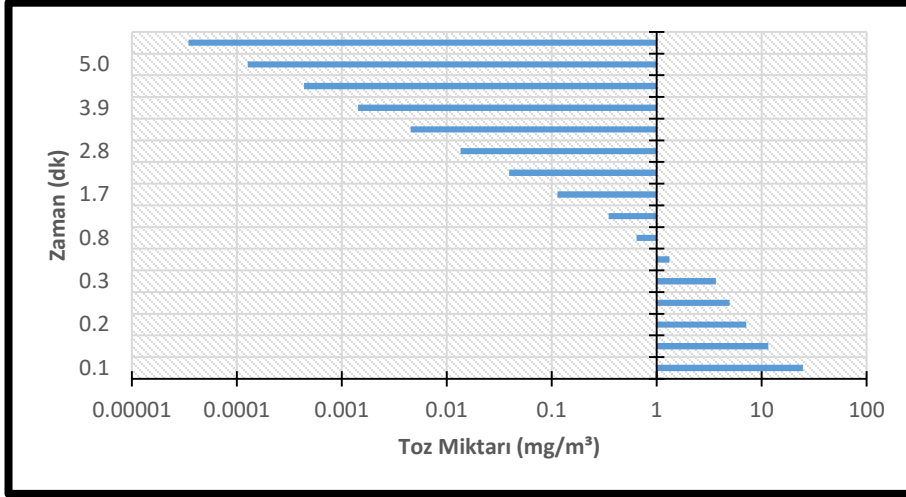


13.atım 5 metre üstü için;

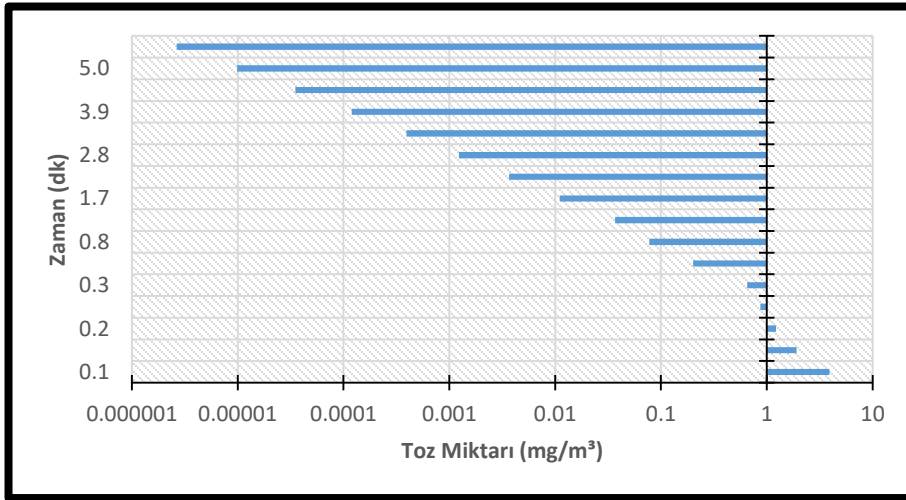


EK 11 (Devam) Zamana bağılı toplam toz miktarı.

14.atım 5 metre altı için;

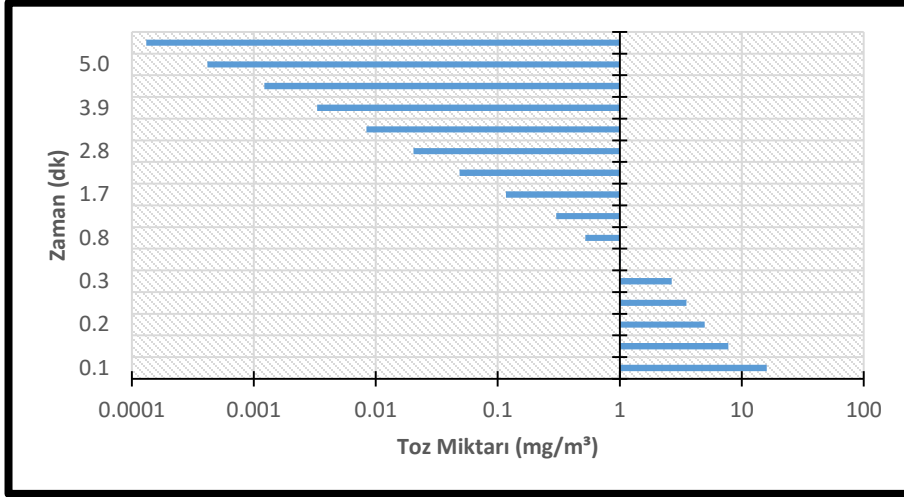


14.atım 5 metre üstü için;

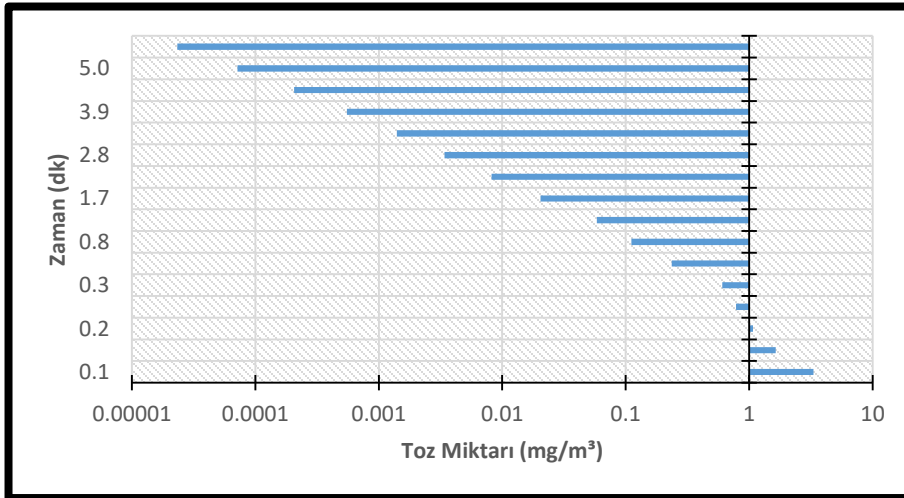


EK 11 (Devam) Zamana bağılı toplam toz miktarı.

15.atım 5 metre altı için;

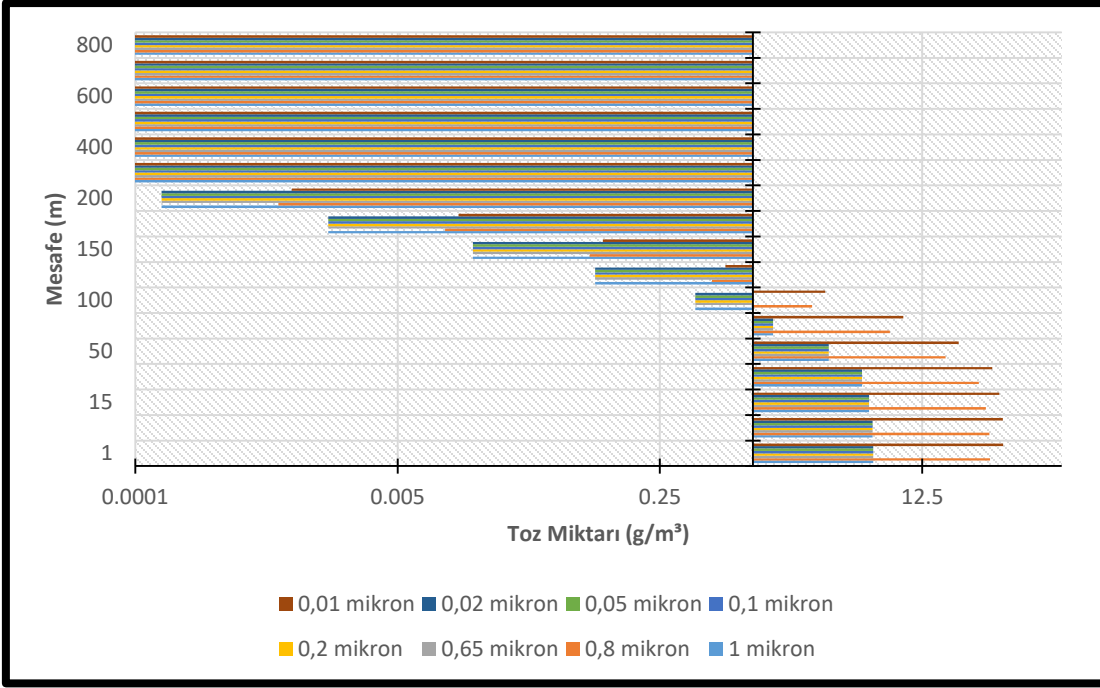


15.atım 5 metre üstü için;

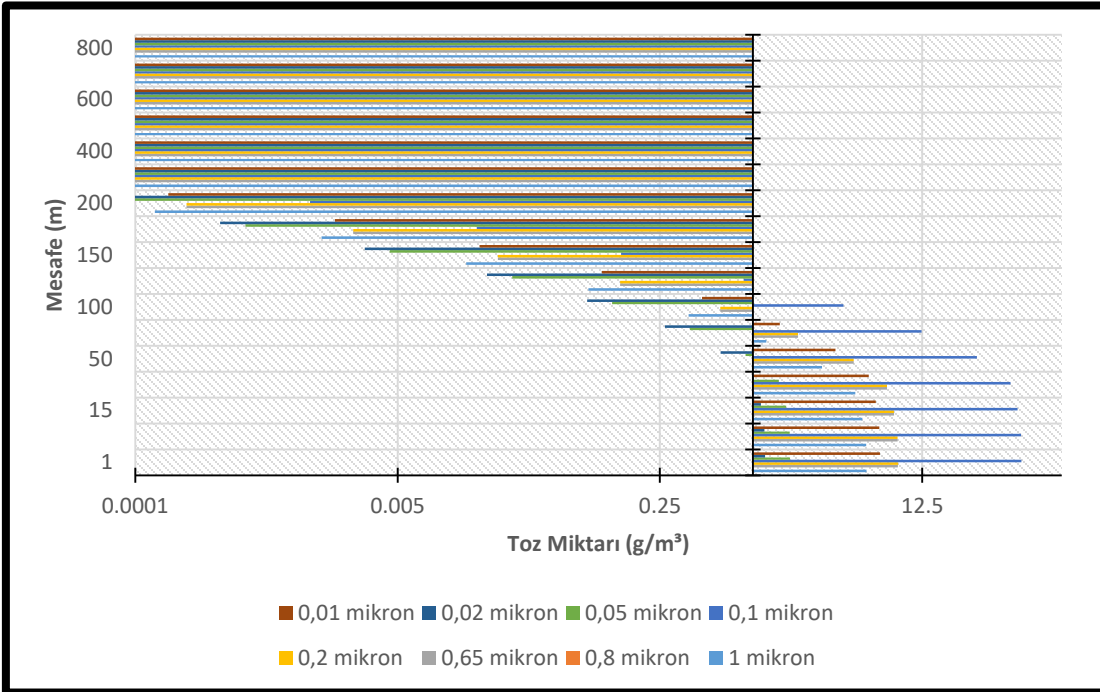


EK 12 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

2.atım 5 metre altı için;

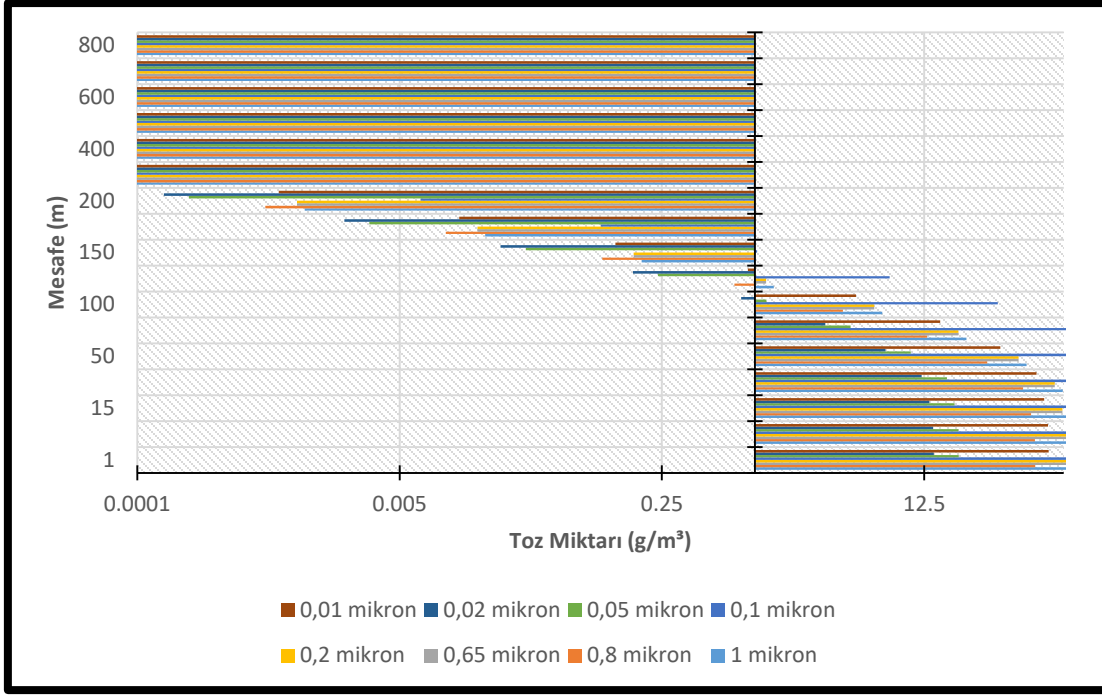


2.atım 5 metre üstü için;

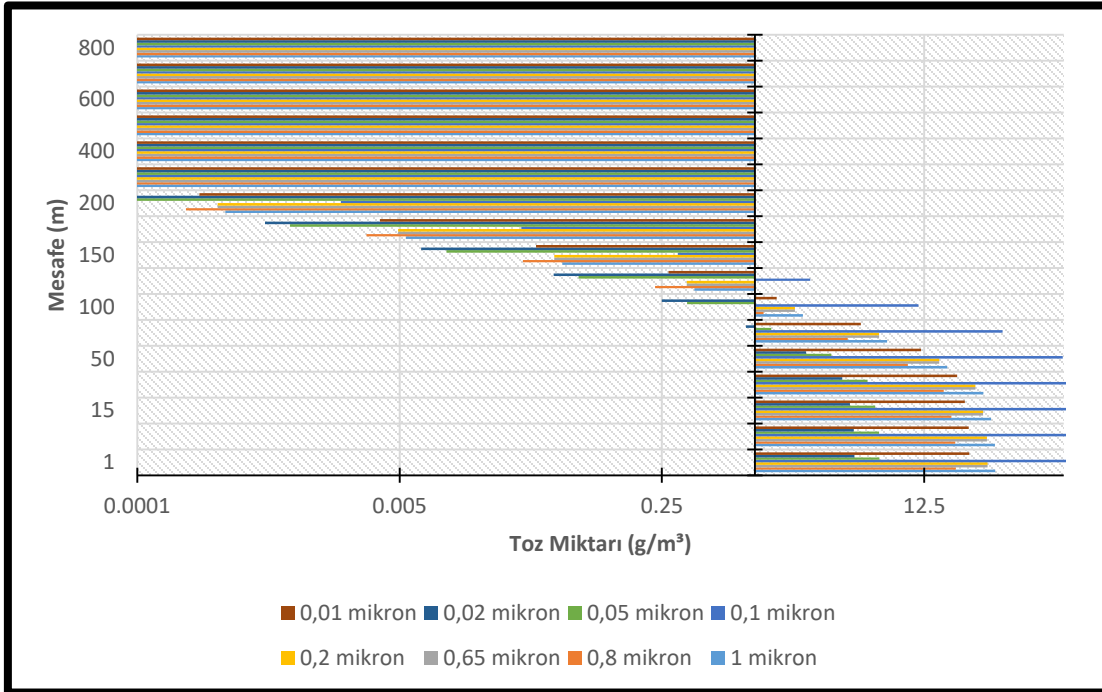


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

3.atım 5 metre altı için;

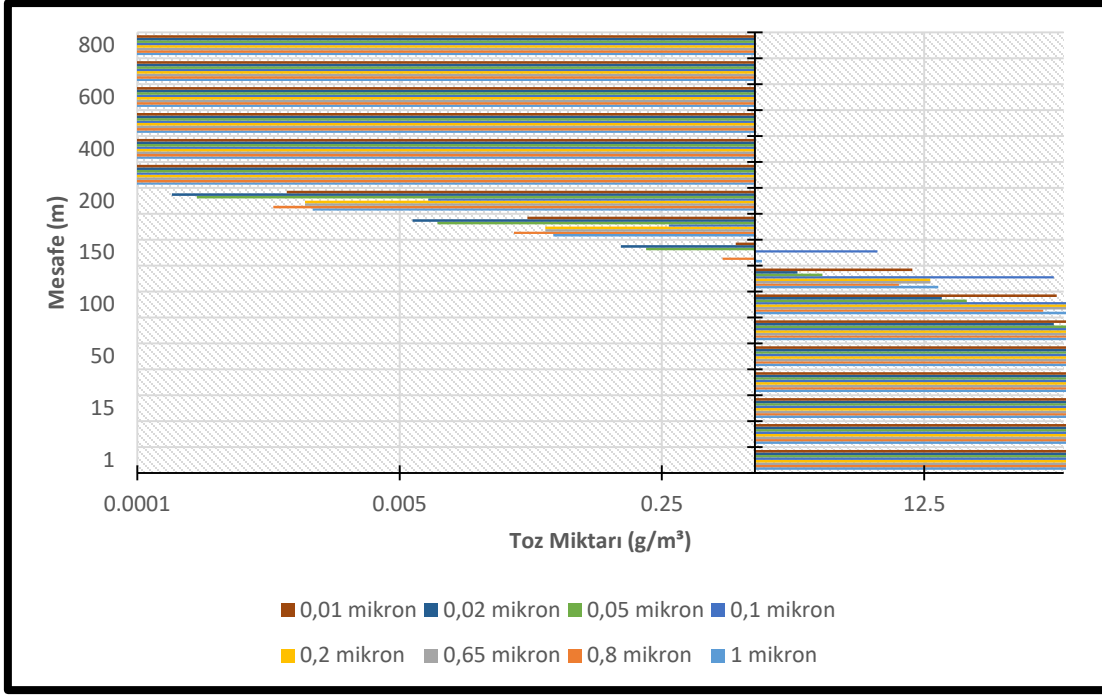


3.atım 5 metre üstü için;

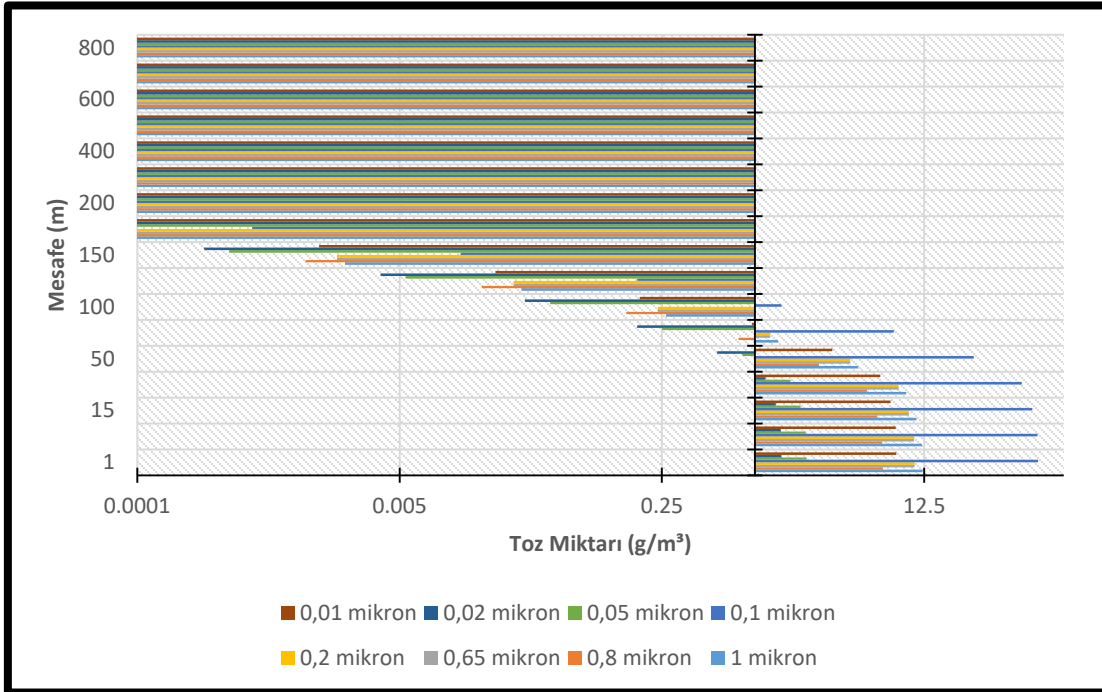


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

4.atım 5 metre altı için;

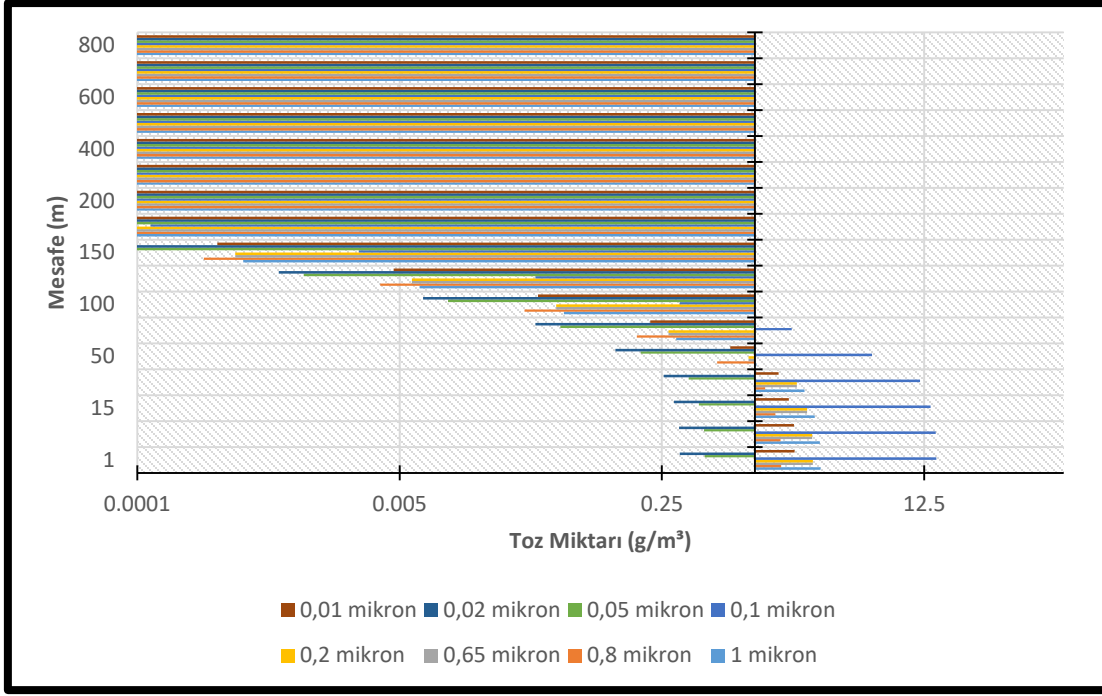


4.atım 5 metre üstü için;

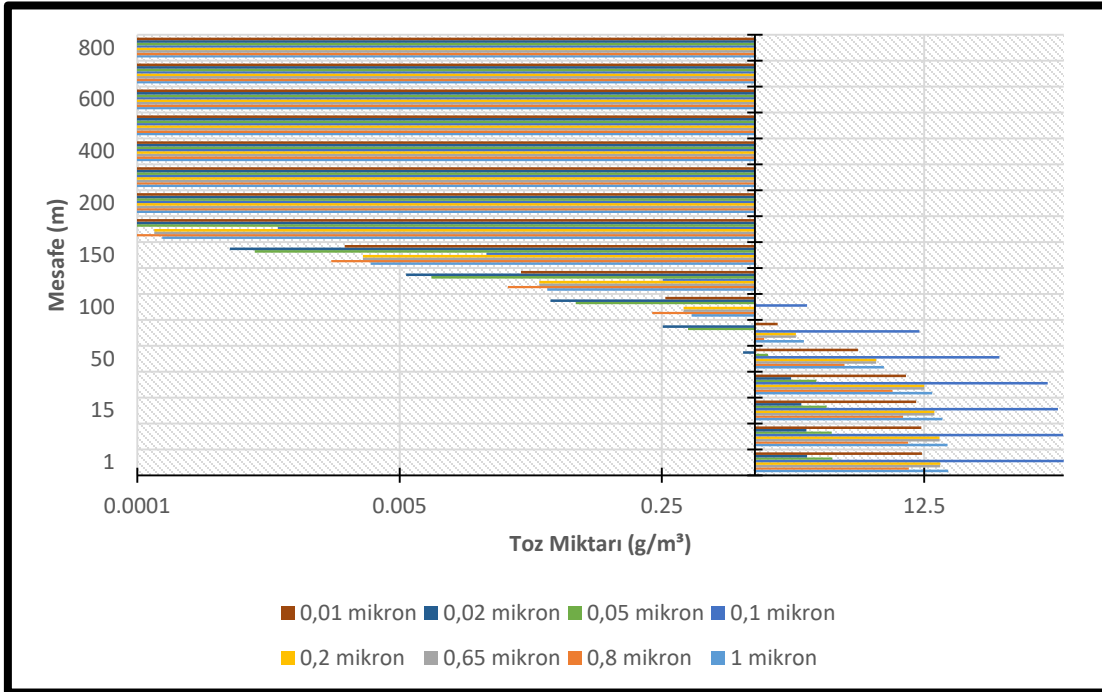


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

5.atım 5 metre altı için;

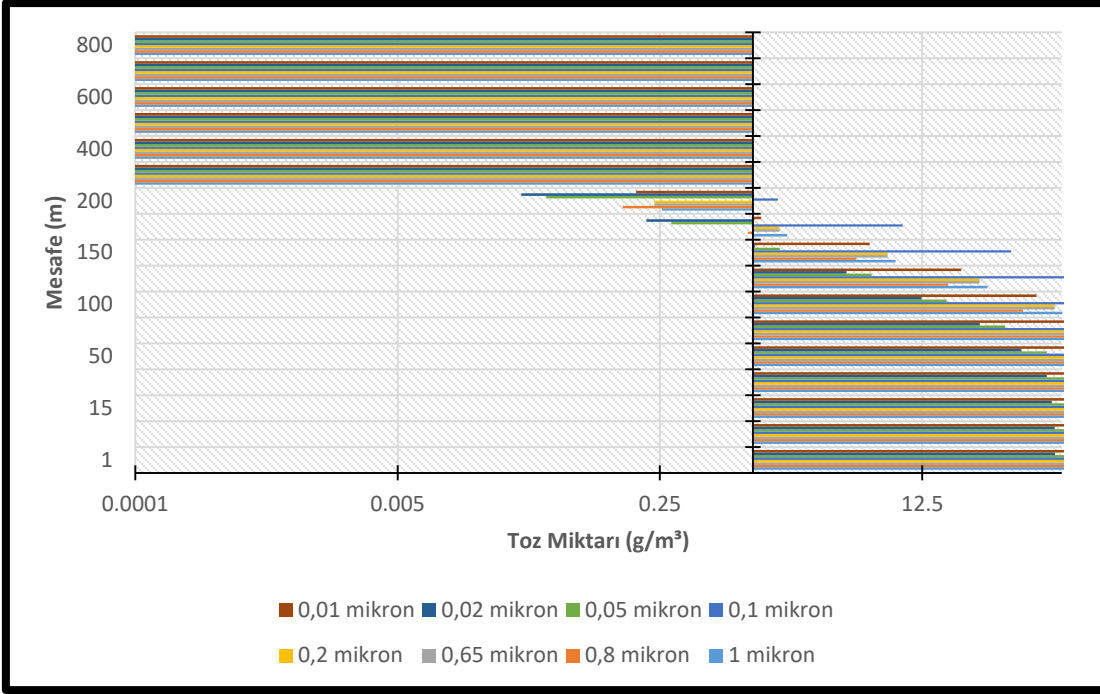


5.atım 5 metre üstü için;

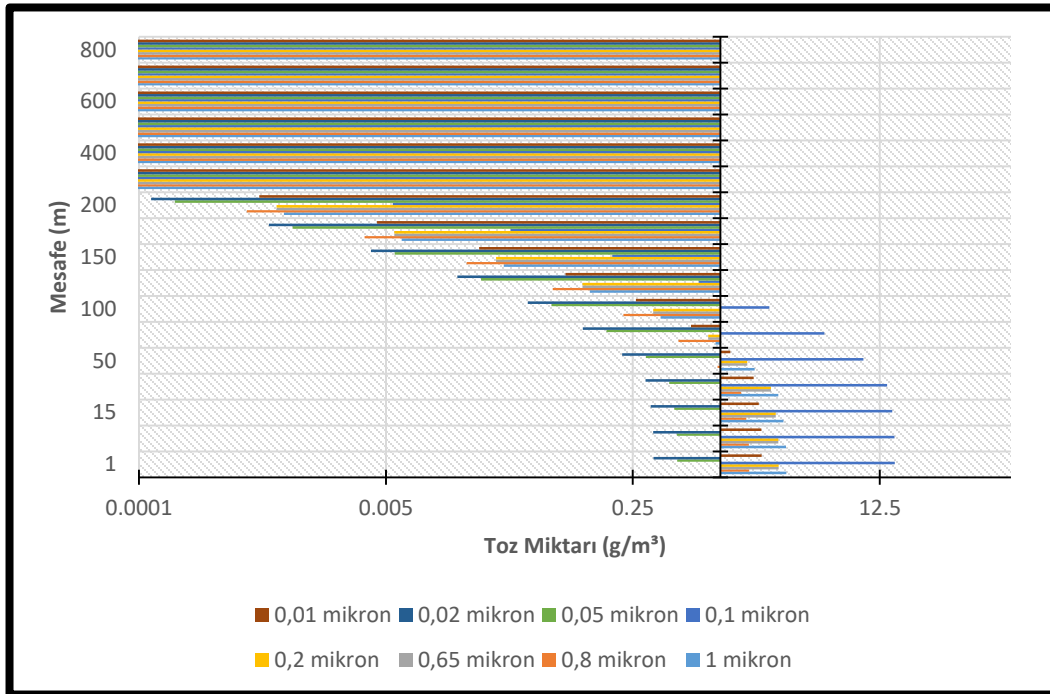


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

6.atım 5 metre altı için;

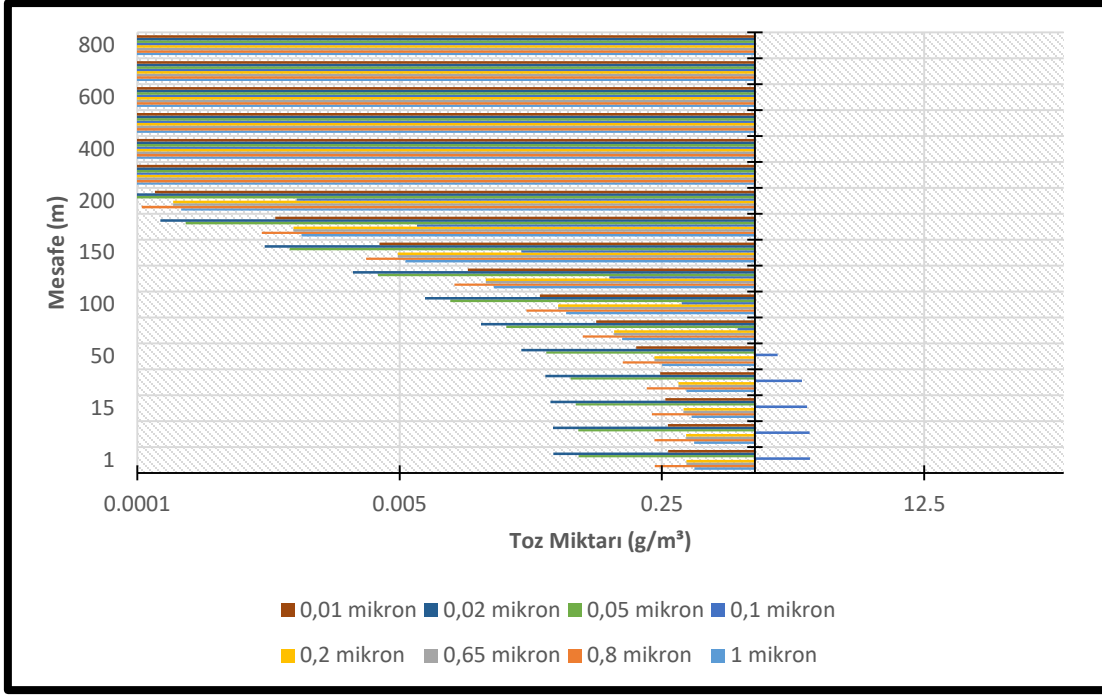


6.atım 5 metre üstü için;

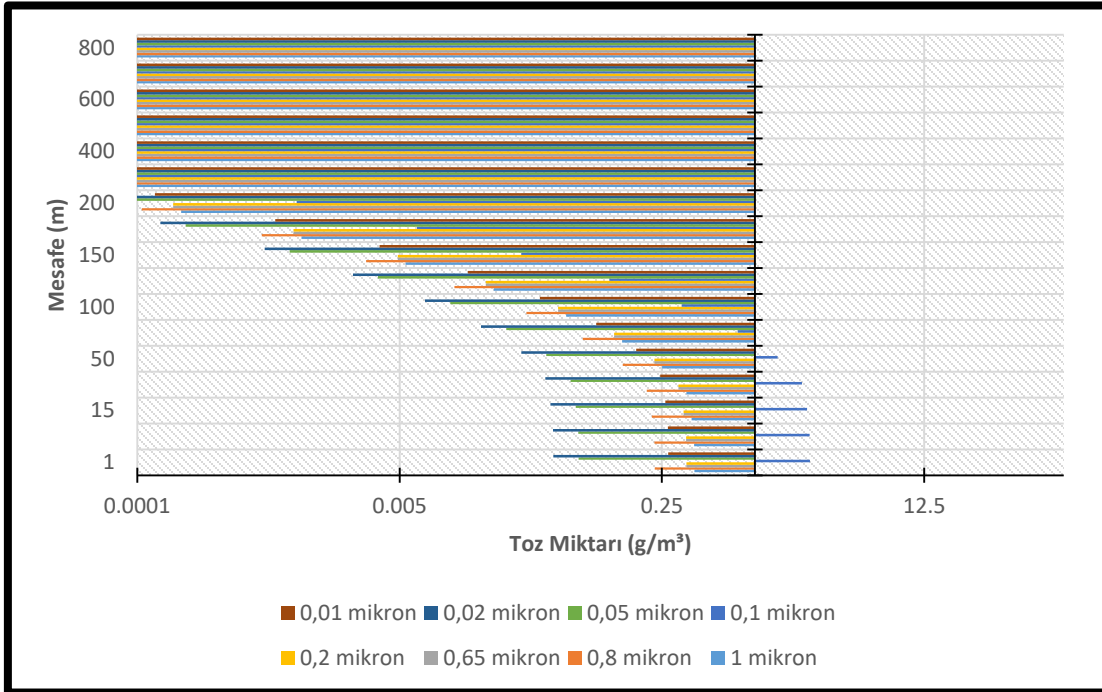


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

7.atım 5 metre altı için;

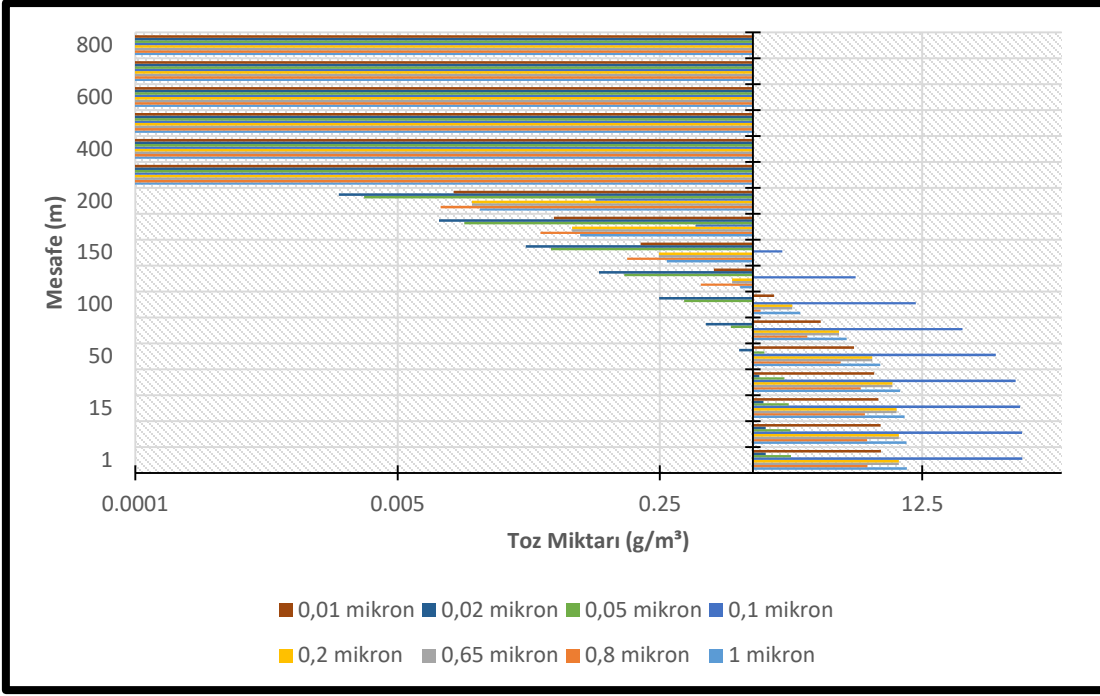


7.atım 5 metre üstü için;

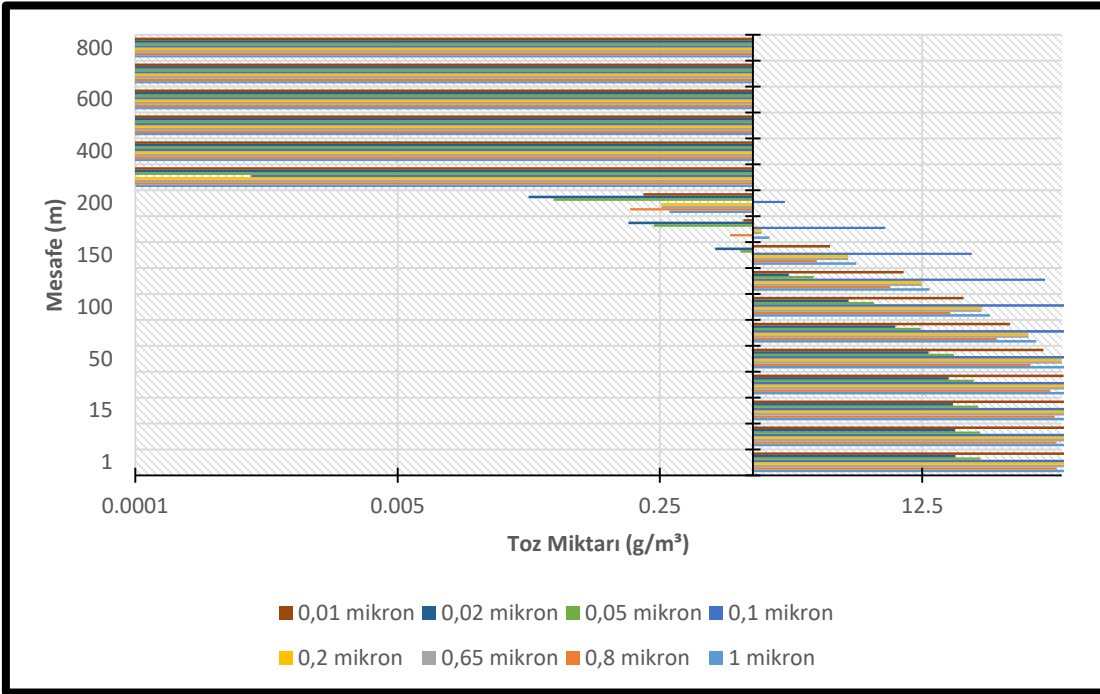


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

8.atım 5 metre altı için;

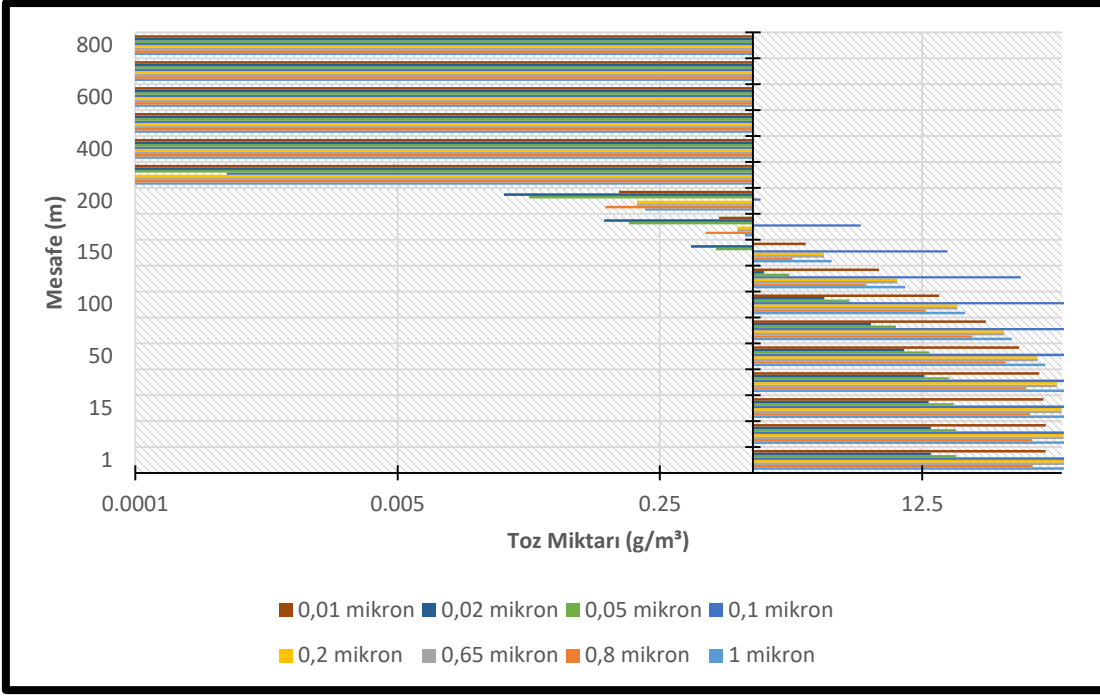


8.atım 5 metre üstü için;

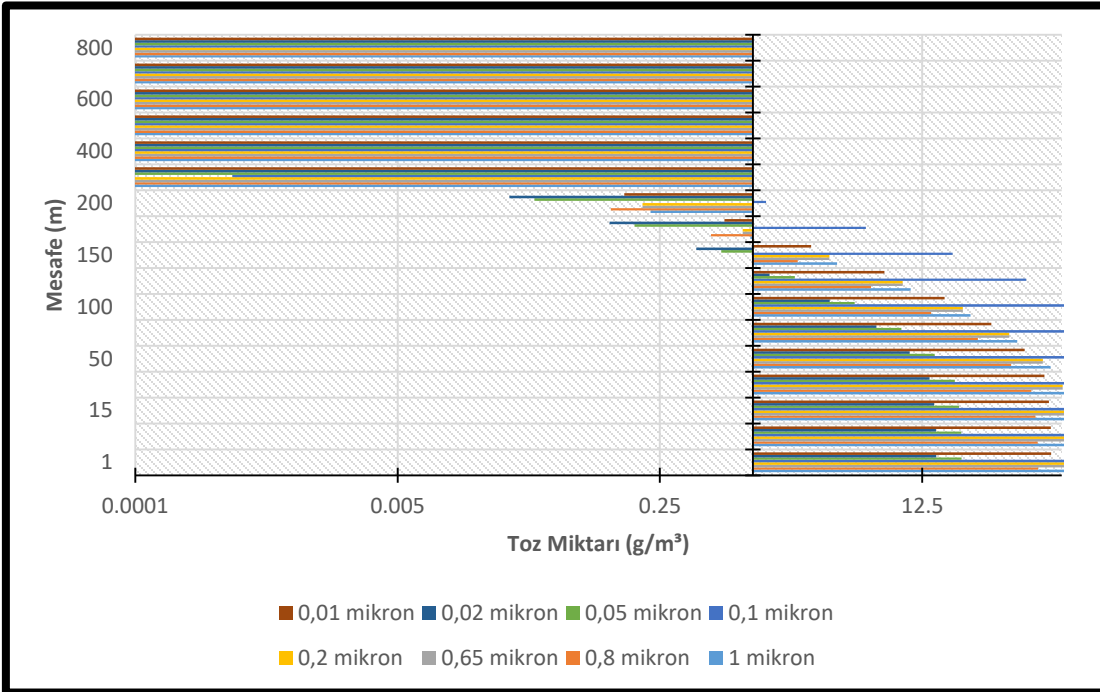


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

9.atım 5 metre altı için;

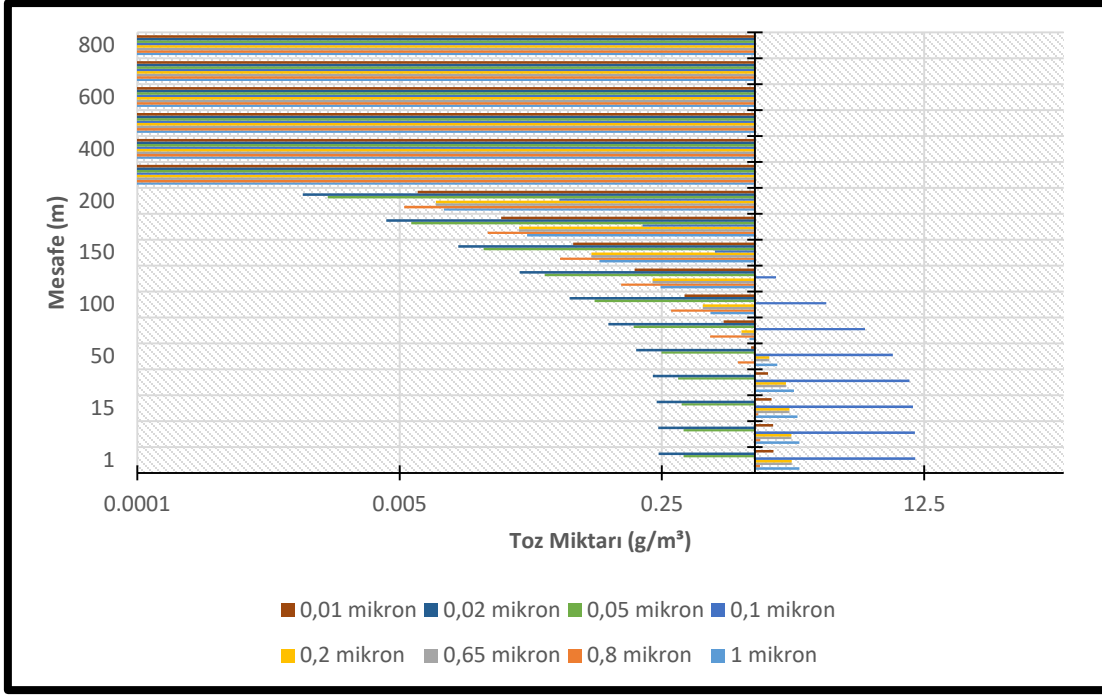


9.atım 5 metre üstü için;

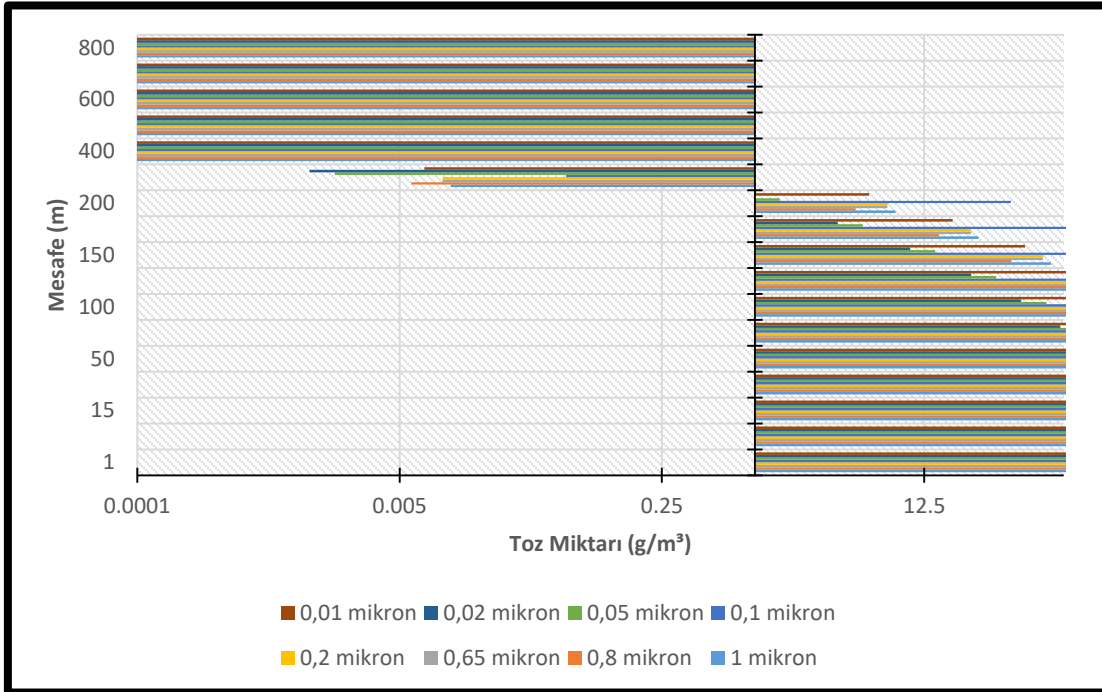


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

10.atım 5 metre altı için;

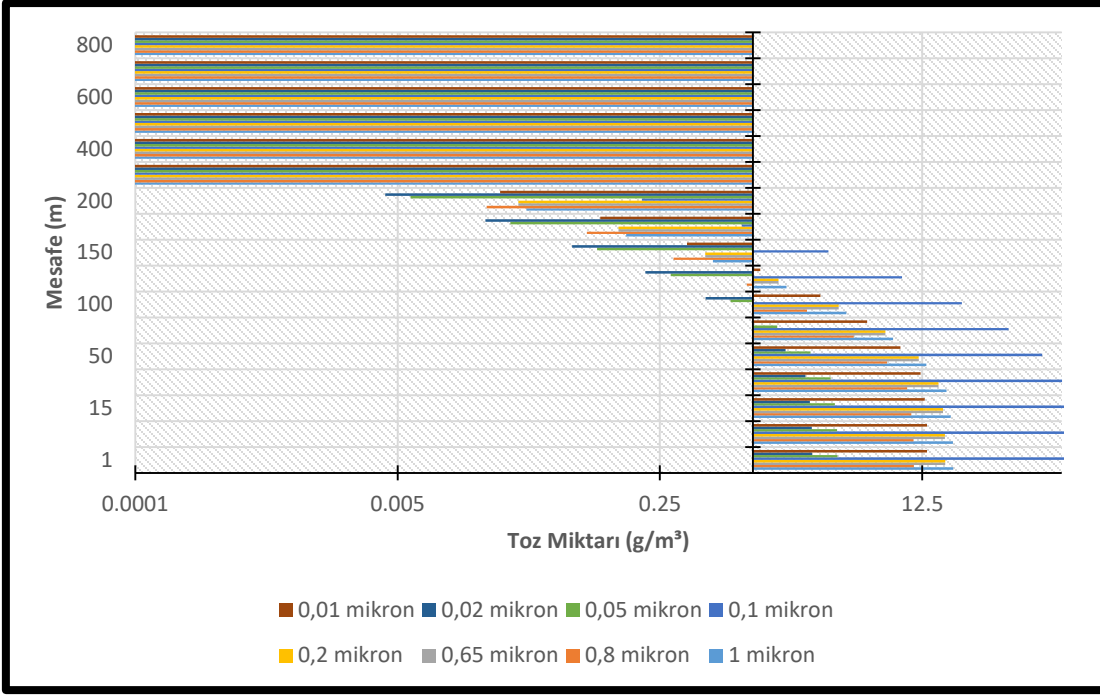


10.atım 5 metre üstü için;

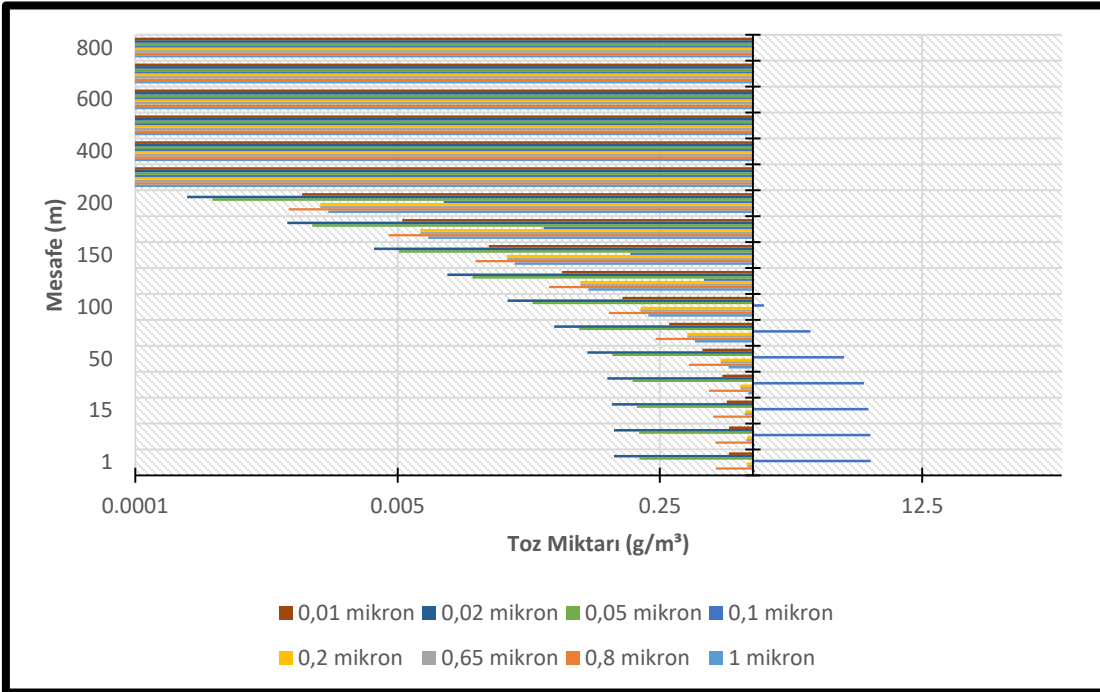


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

11.atım 5 metre altı için;

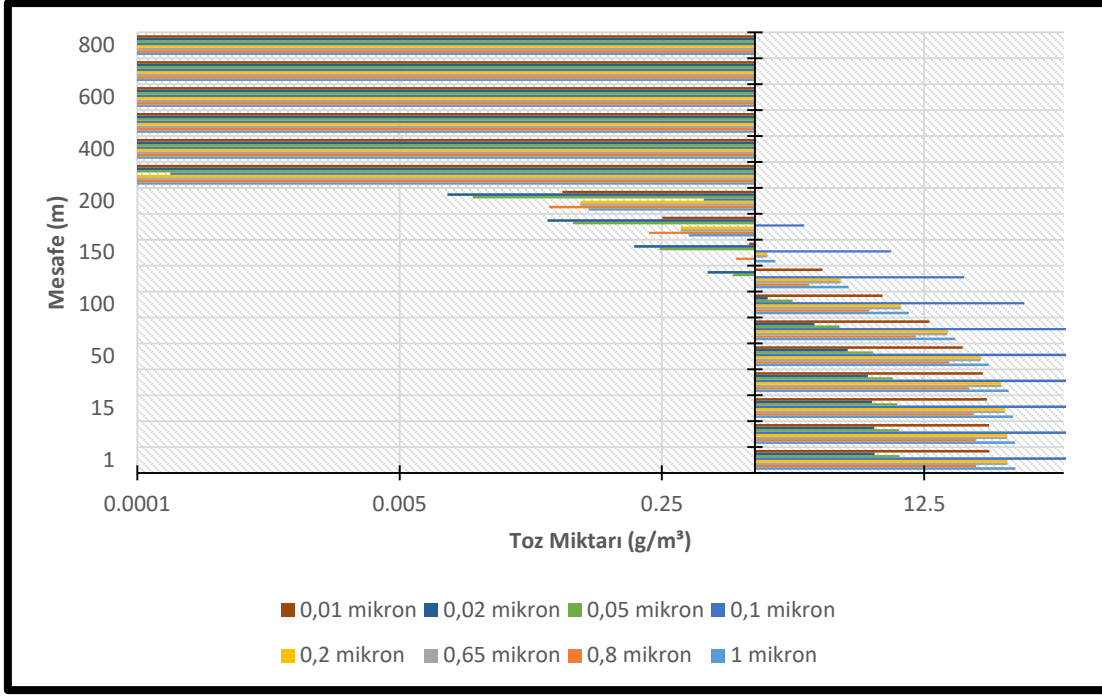


11.atım 5 metre üstü için;

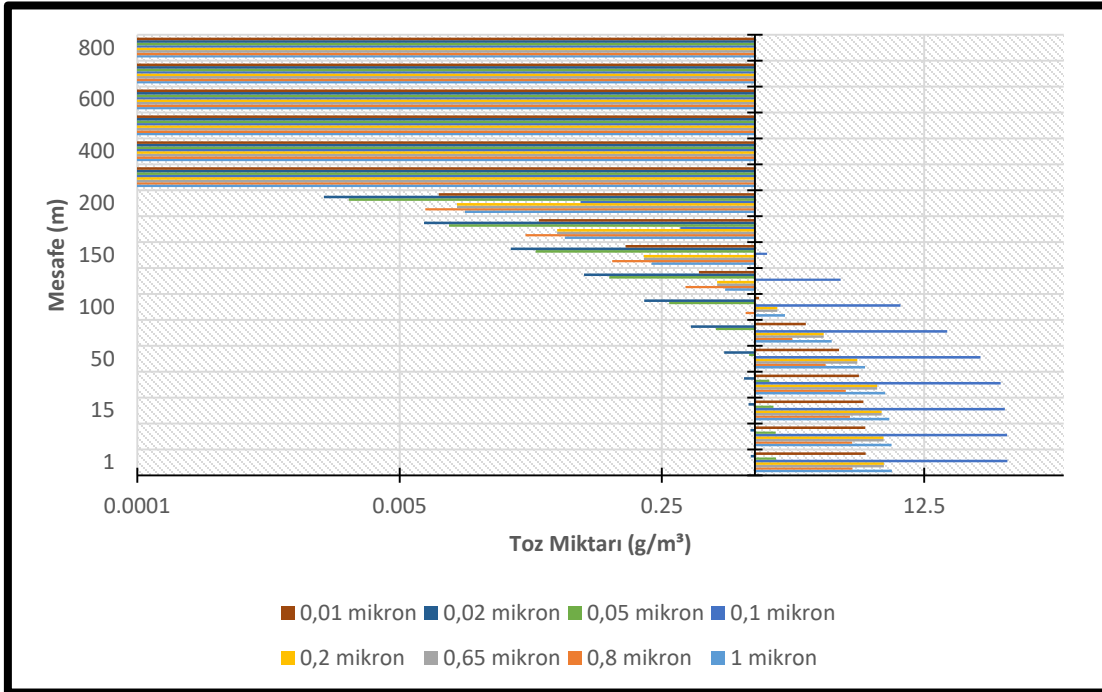


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

12.atım 5 metre altı için;

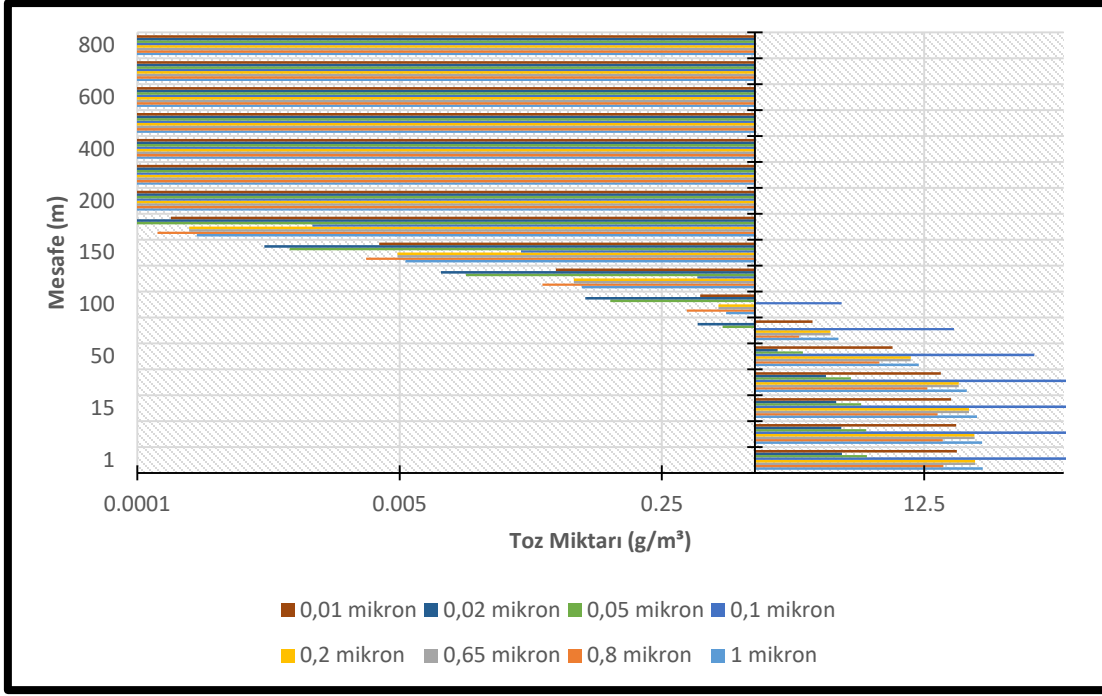


12.atım 5 metre üstü için;

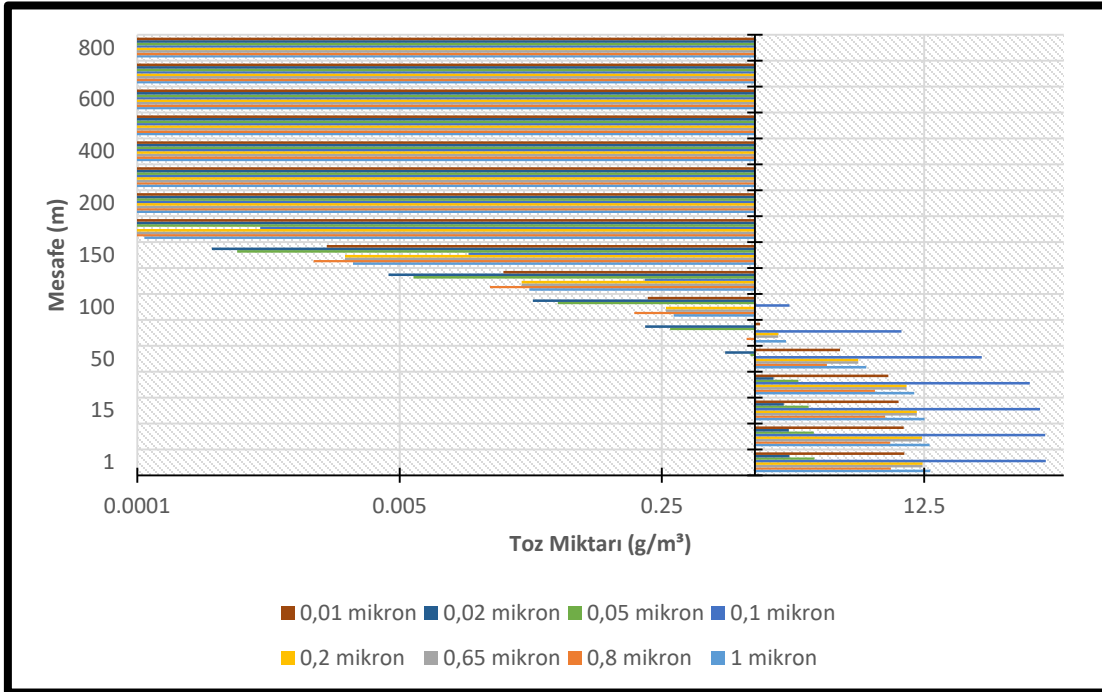


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

13.atım 5 metre altı için;

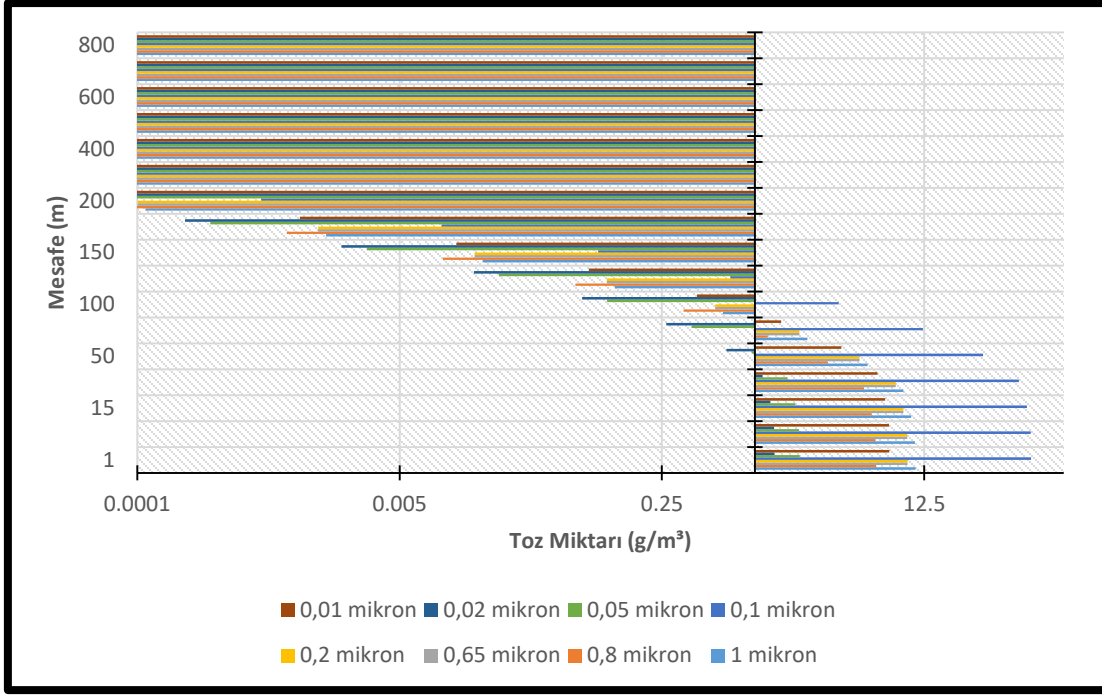


13.atım 5 metre üstü için;

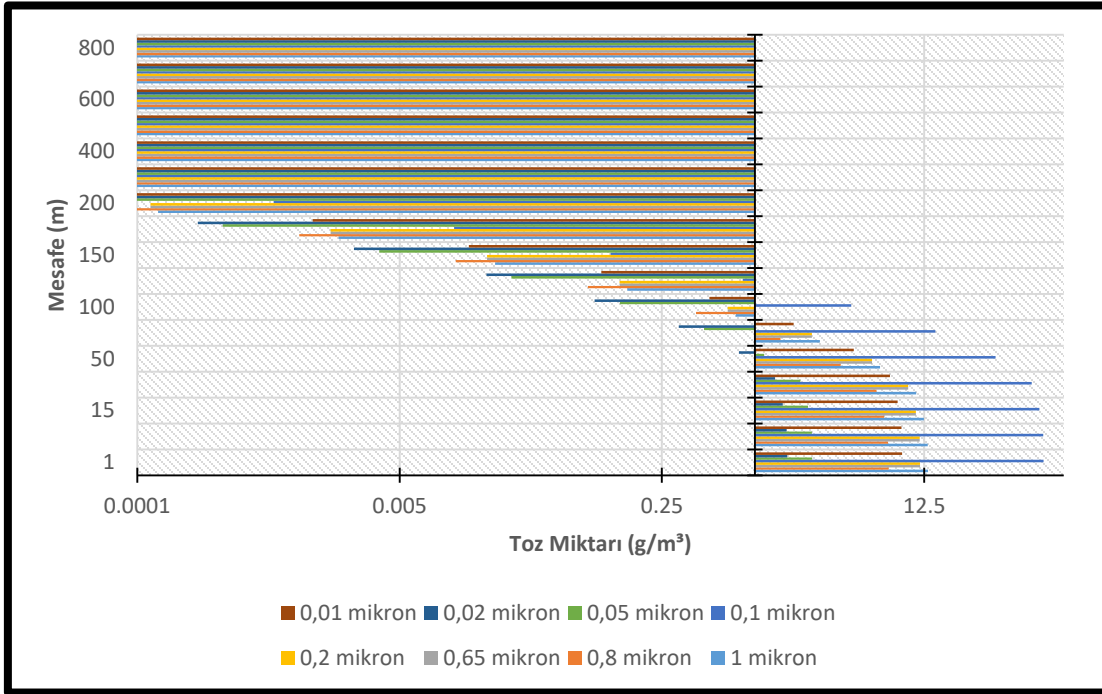


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

14.atım 5 metre altı için;

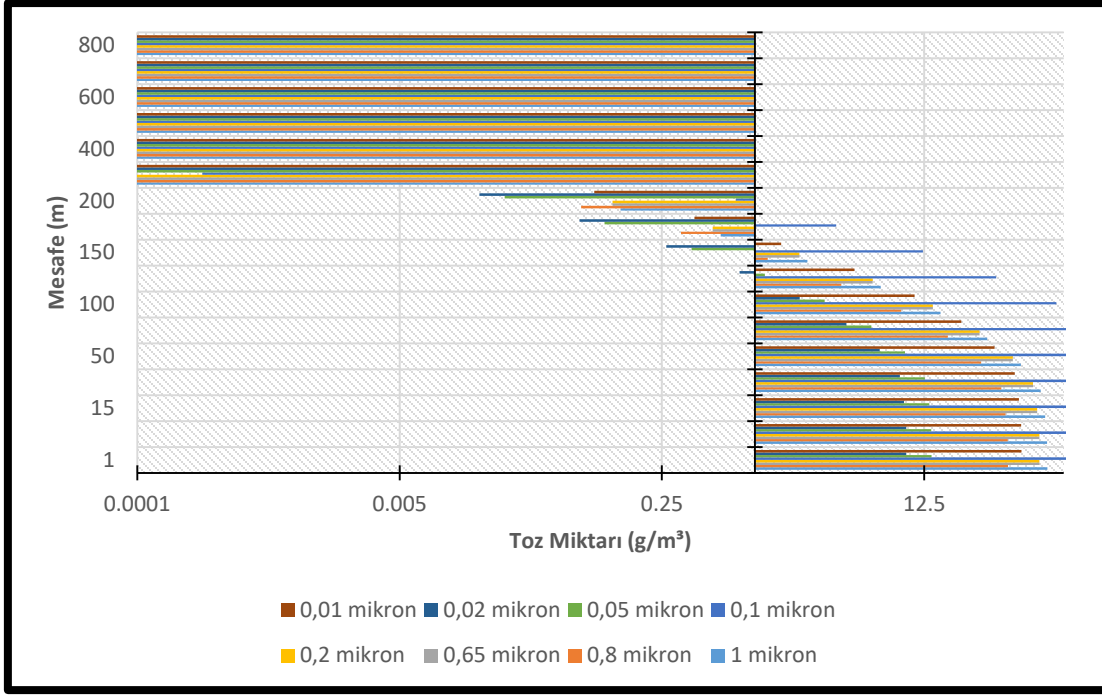


14.atım 5 metre üstü için;

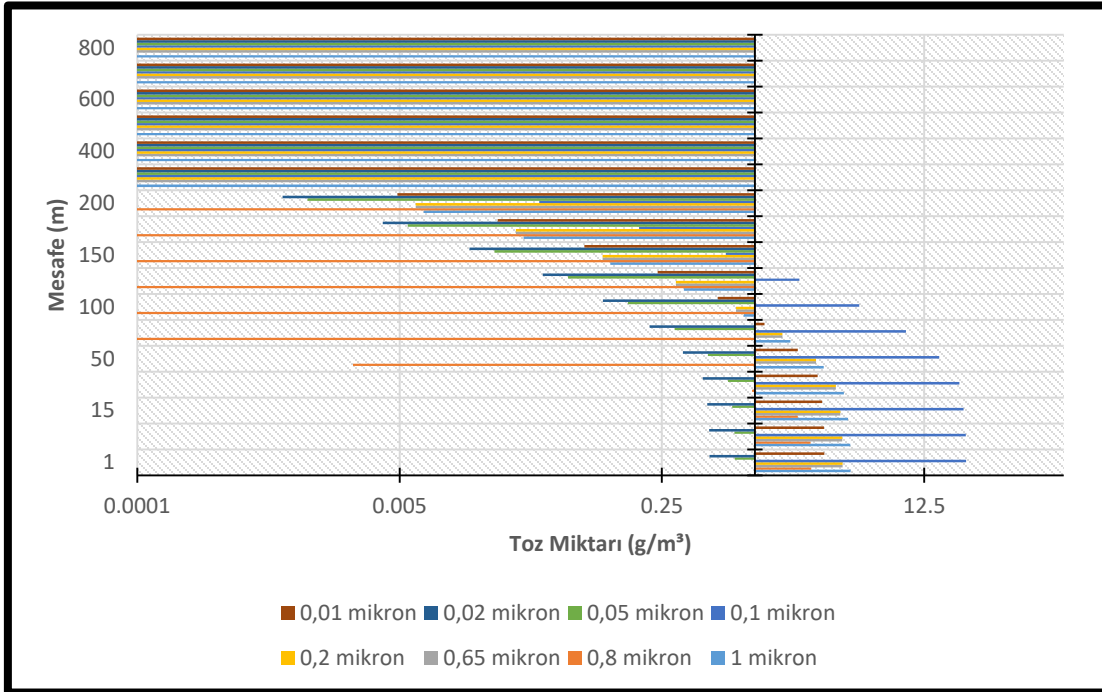


EK 12 (Devam) 1 mikron altı için toz miktarı grafiği.

15.atım 5 metre altı için;

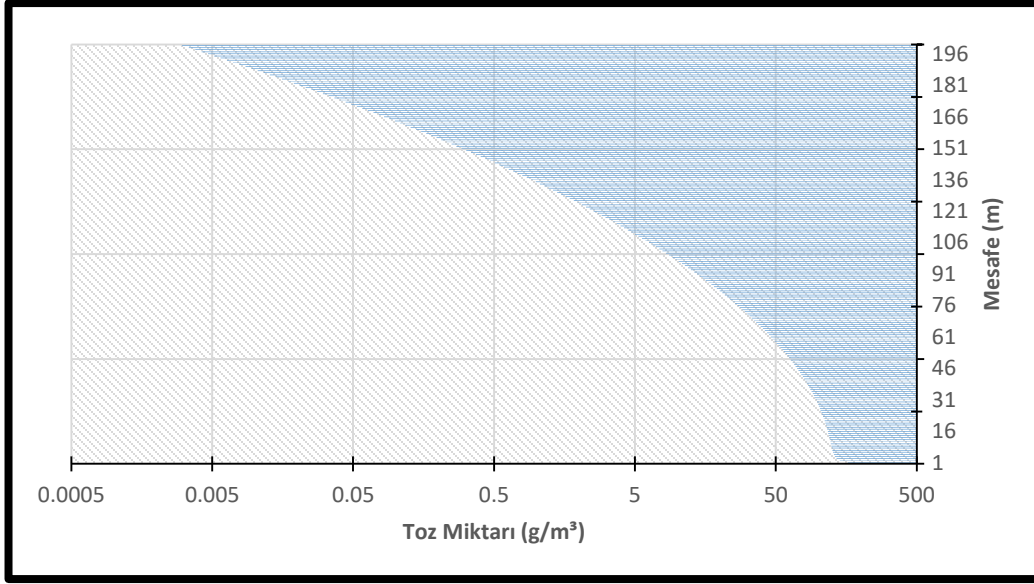


15.atım 5 metre üstü için;

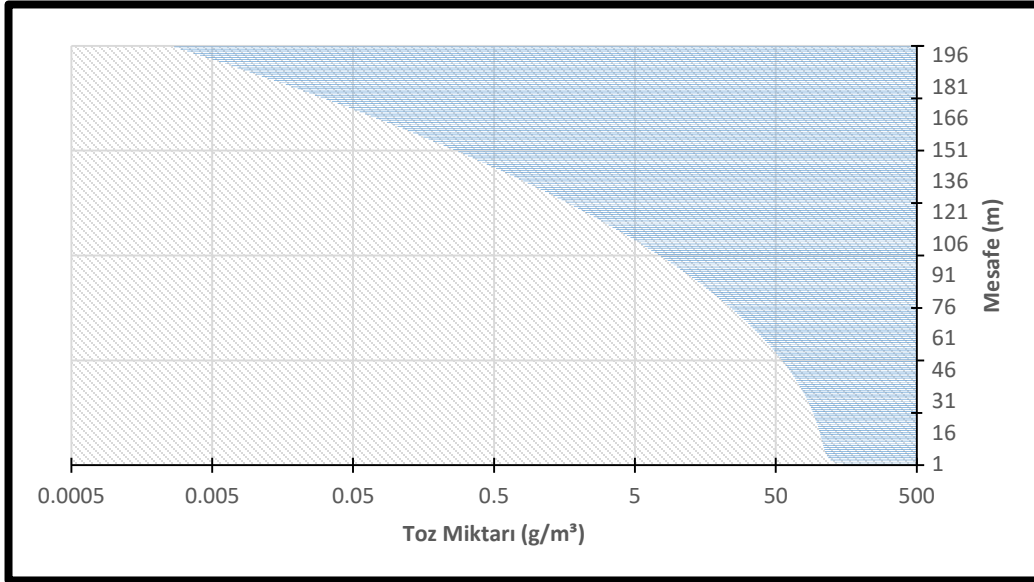


EK 13 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

2.atım 5 metre altı için;

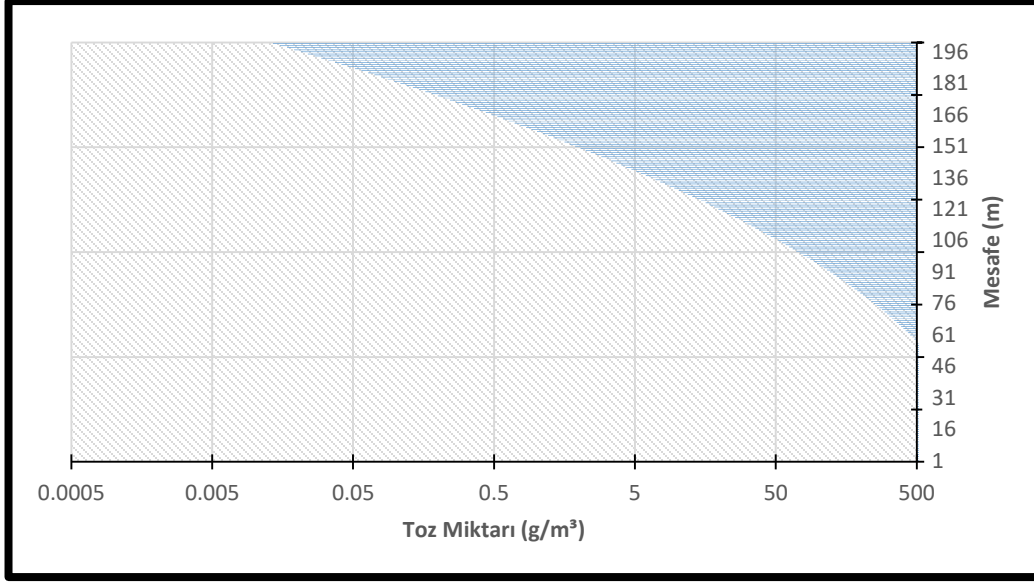


2.atım 5 metre üstü için;

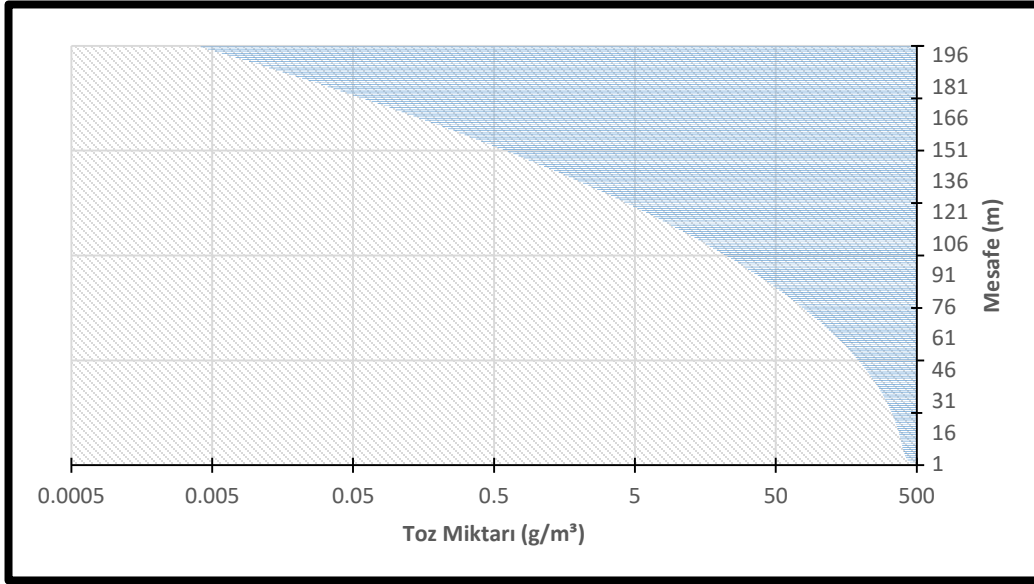


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

3.atım 5 metre altı için;

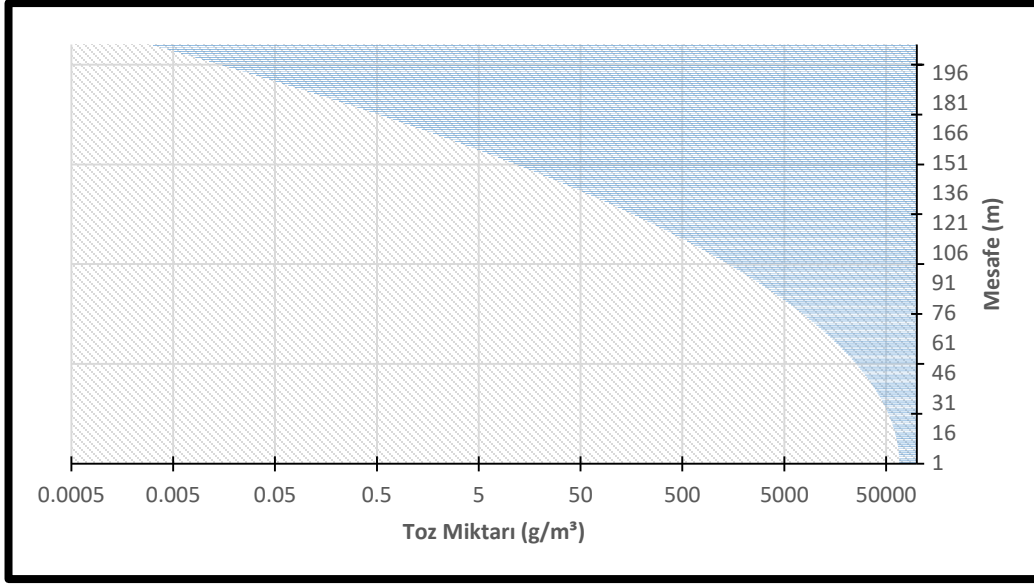


3.atım 5 metre üstü için;

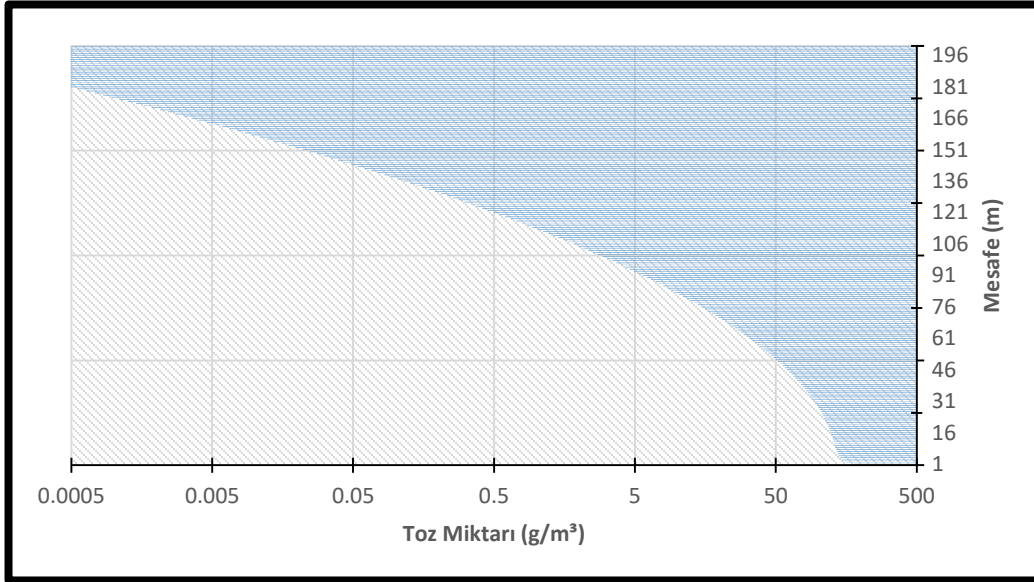


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

4.atım 5 metre altı için;

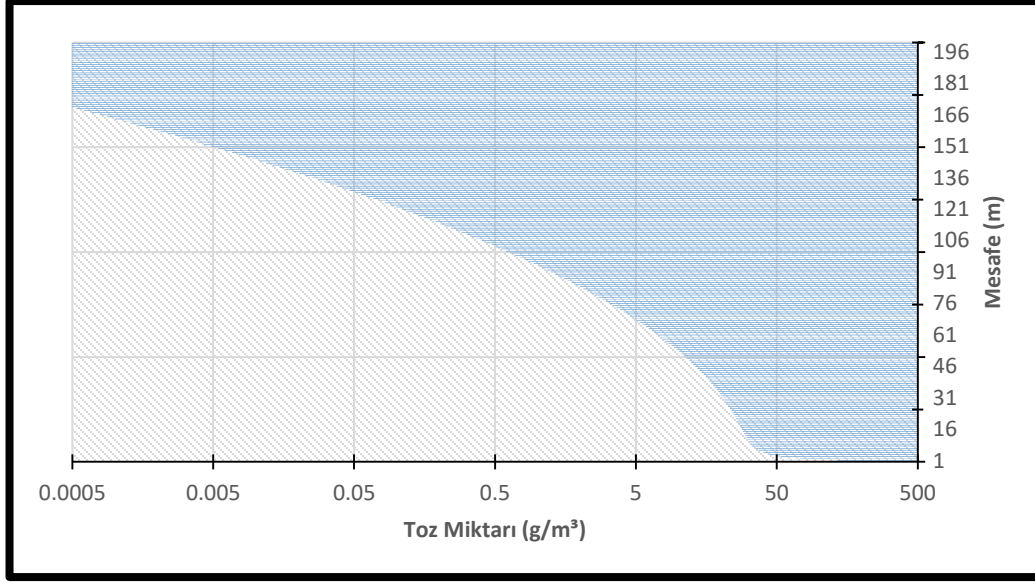


4.atım 5 metre üstü için;

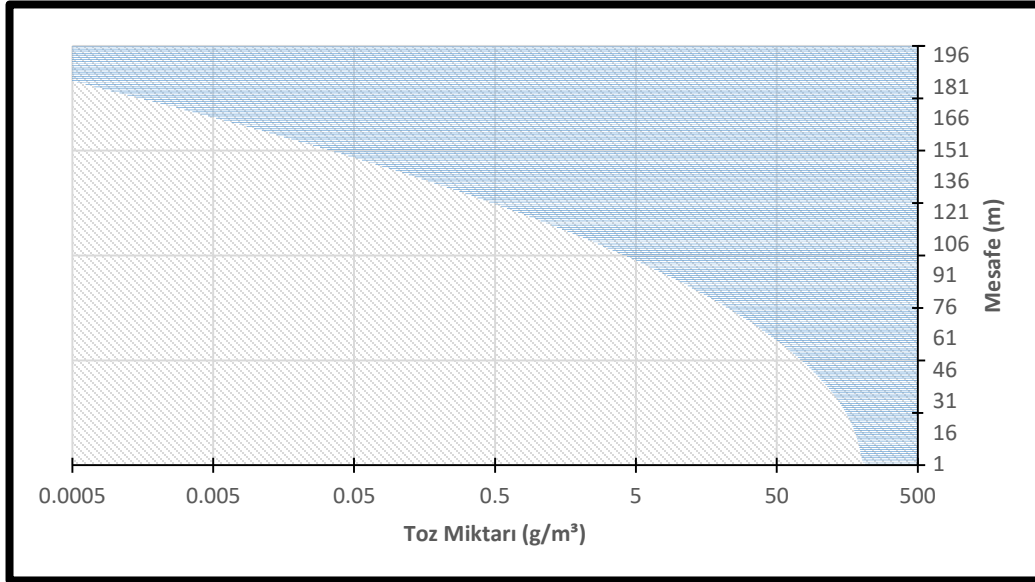


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

5.atım 5 metre altı için;

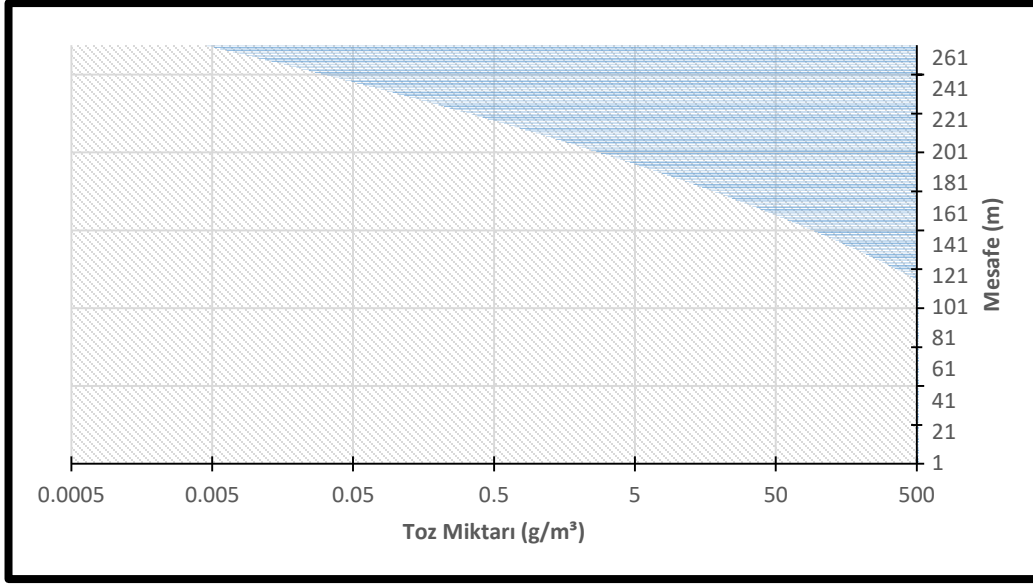


5.atım 5 metre üstü için;

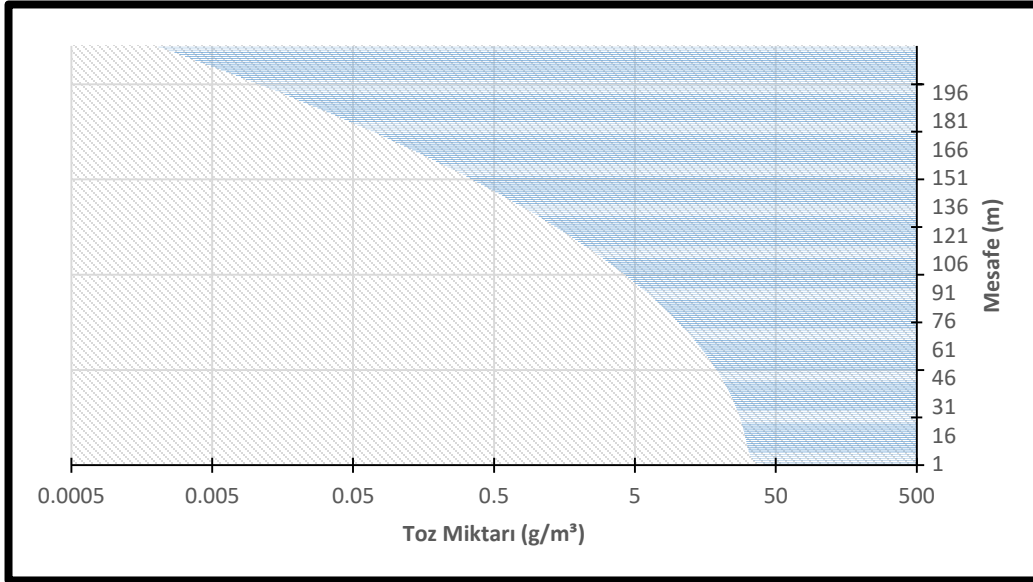


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

6.atım 5 metre altı için;

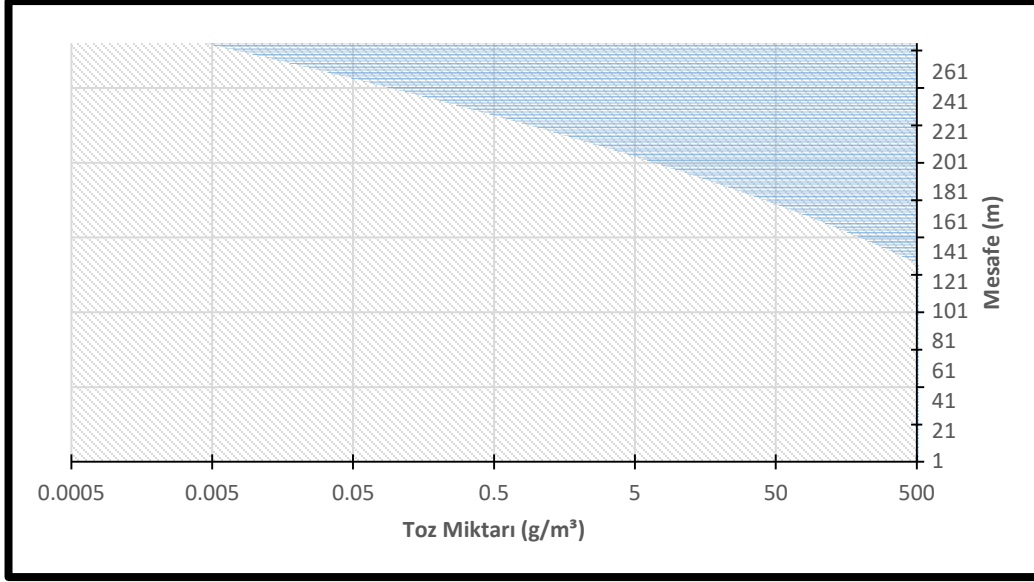


6.atım 5 metre üstü için;

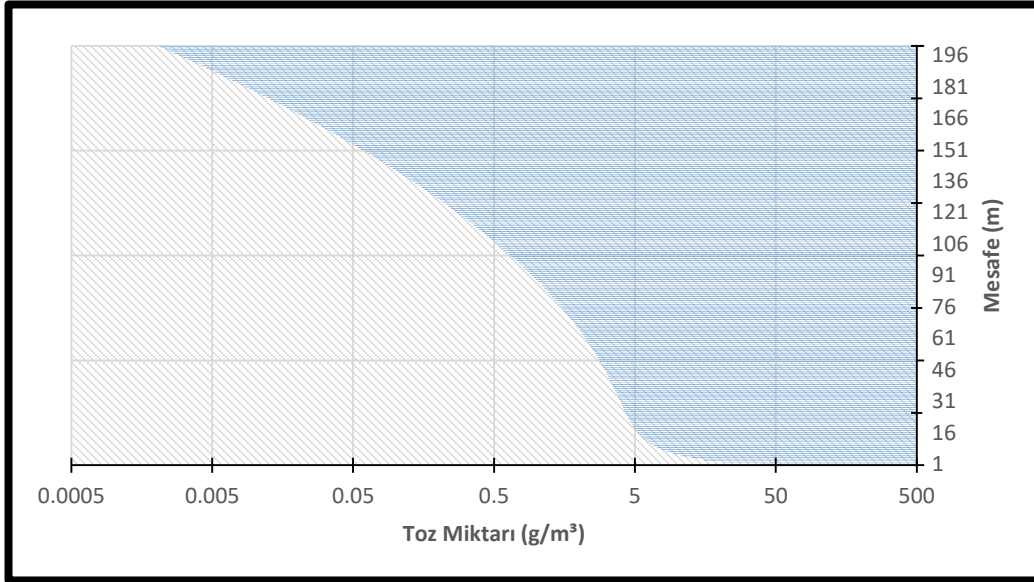


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

7.atım 5 metre altı için;

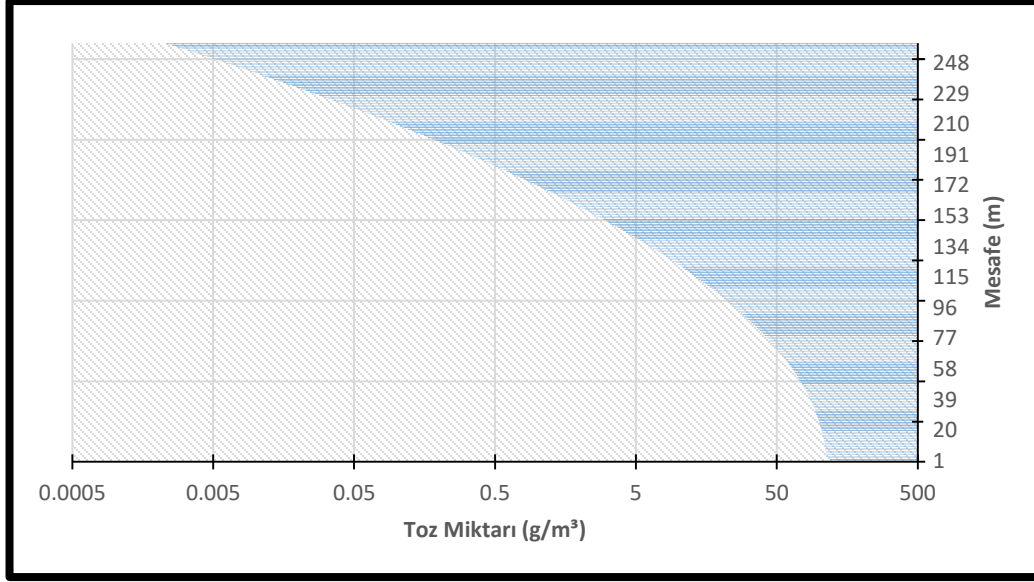


7.atım 5 metre üstü için;

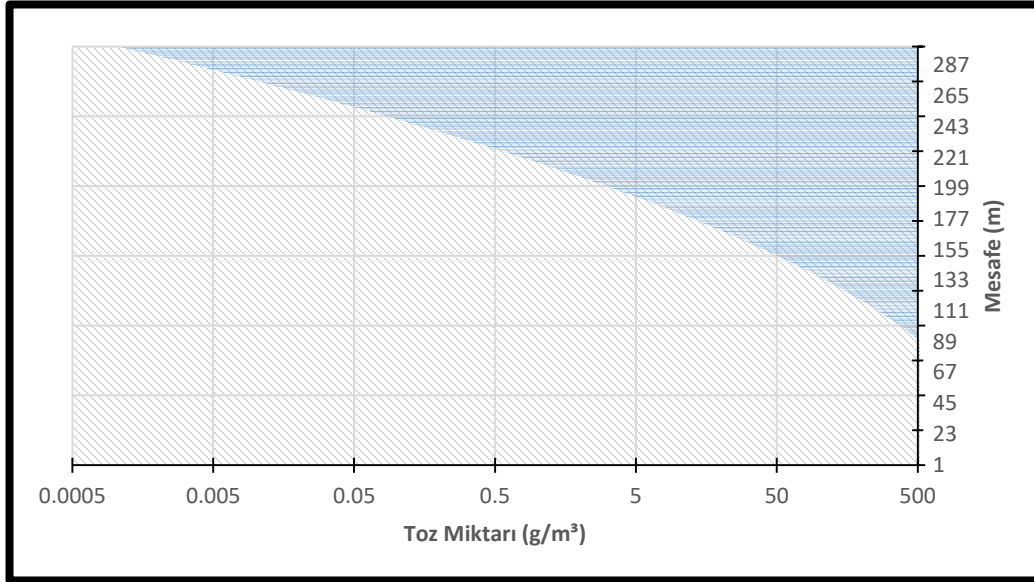


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

8.atım 5 metre altı için;

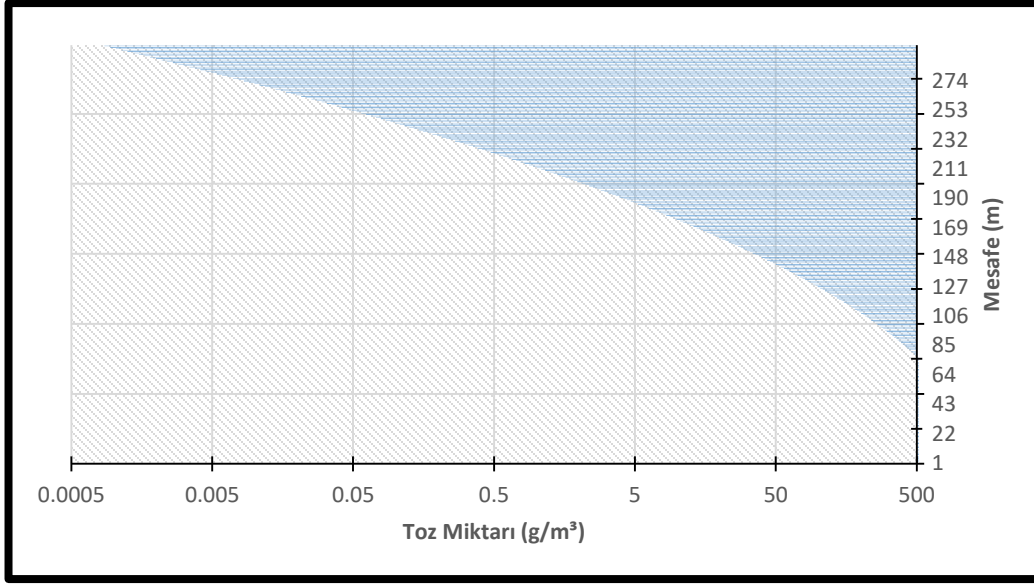


8.atım 5 metre üstü için;

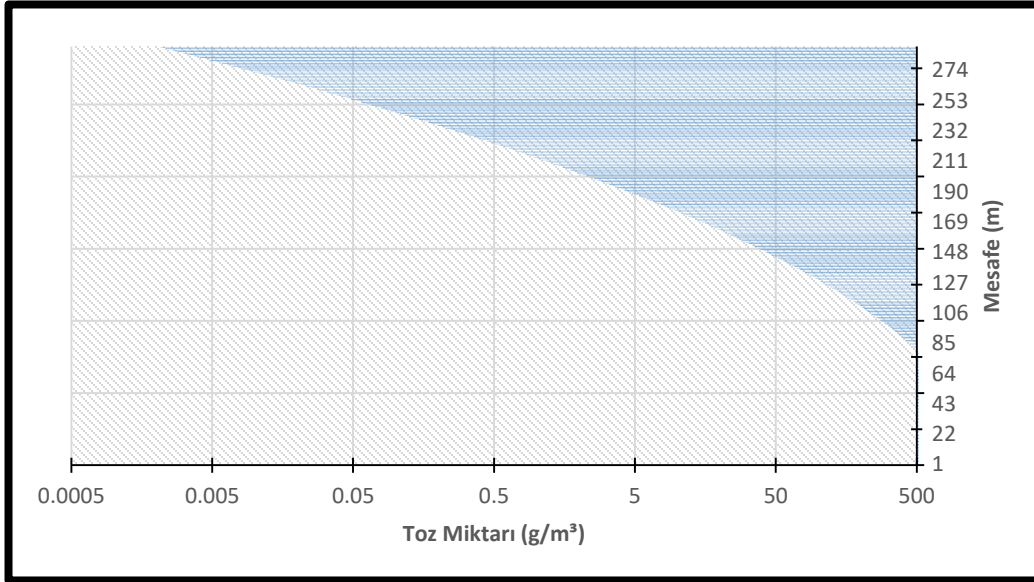


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

9.atım 5 metre altı için;

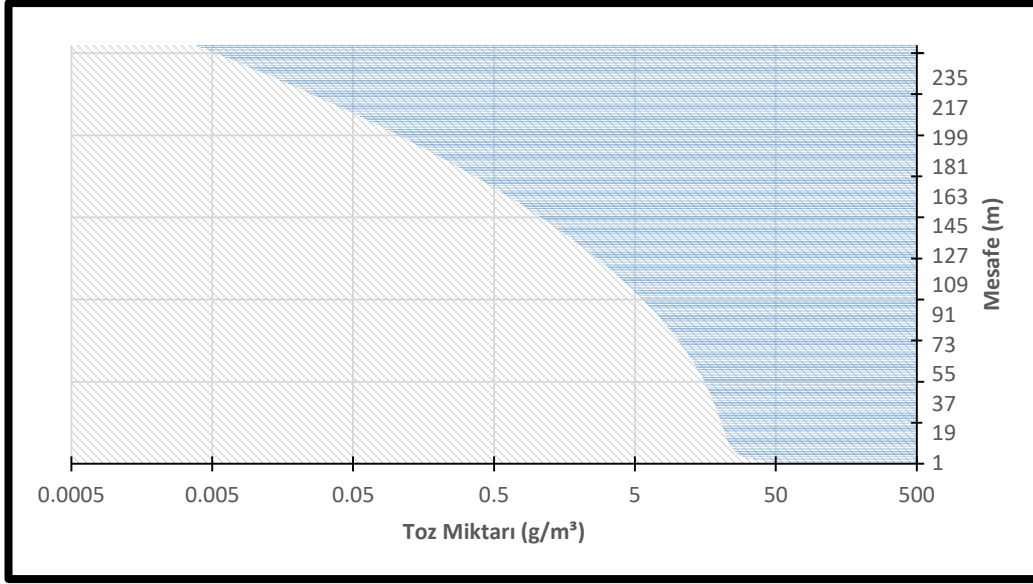


9.atım 5 metre üstü için;

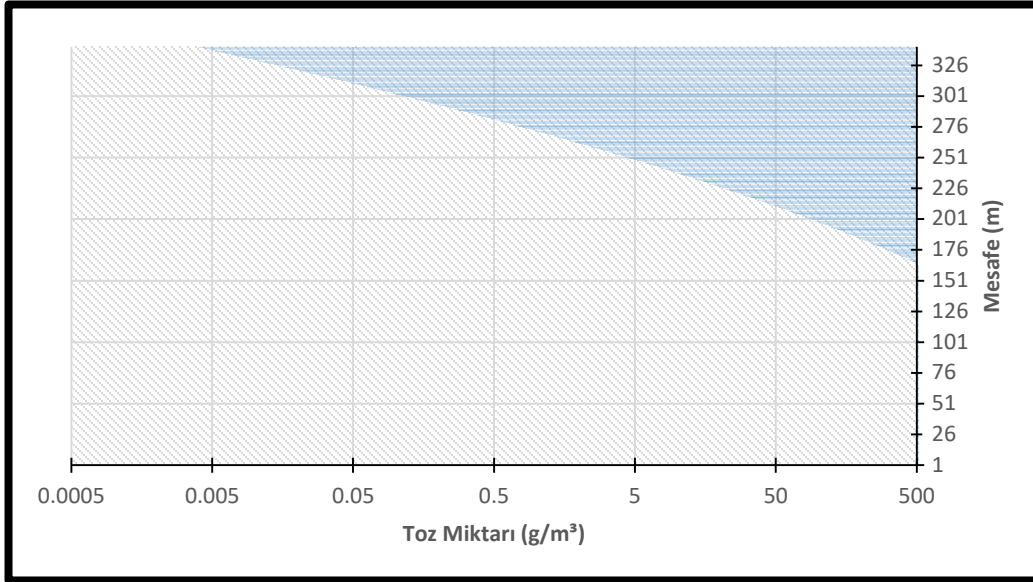


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

10.atım 5 metre altı için;

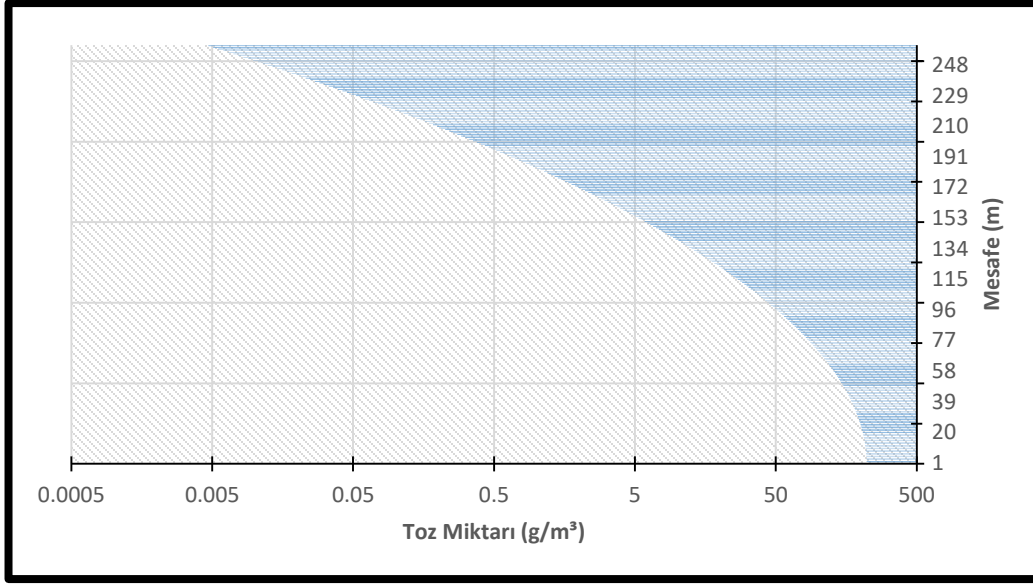


10.atım 5 metre üstü için;

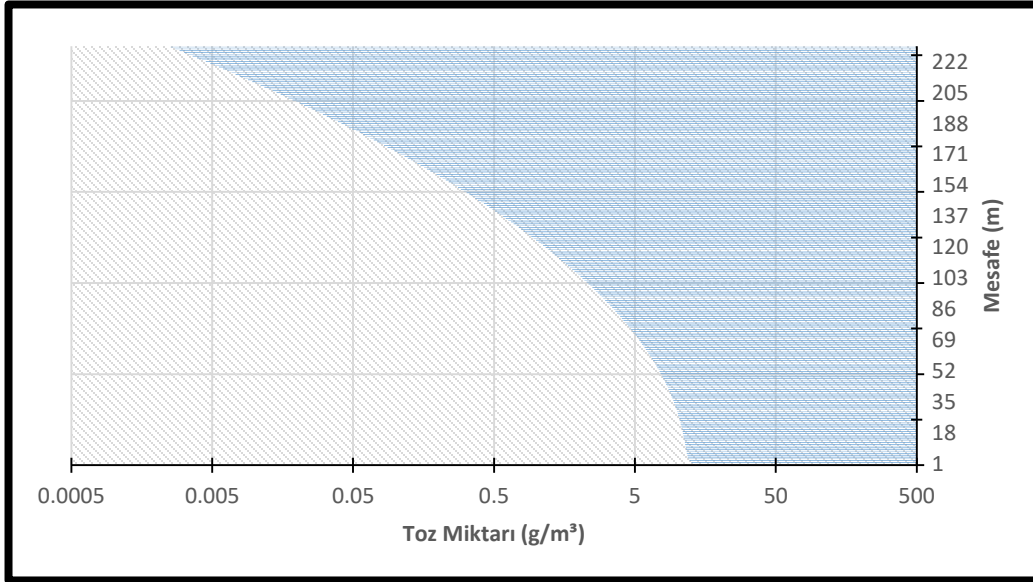


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

11.atım 5 metre altı için;

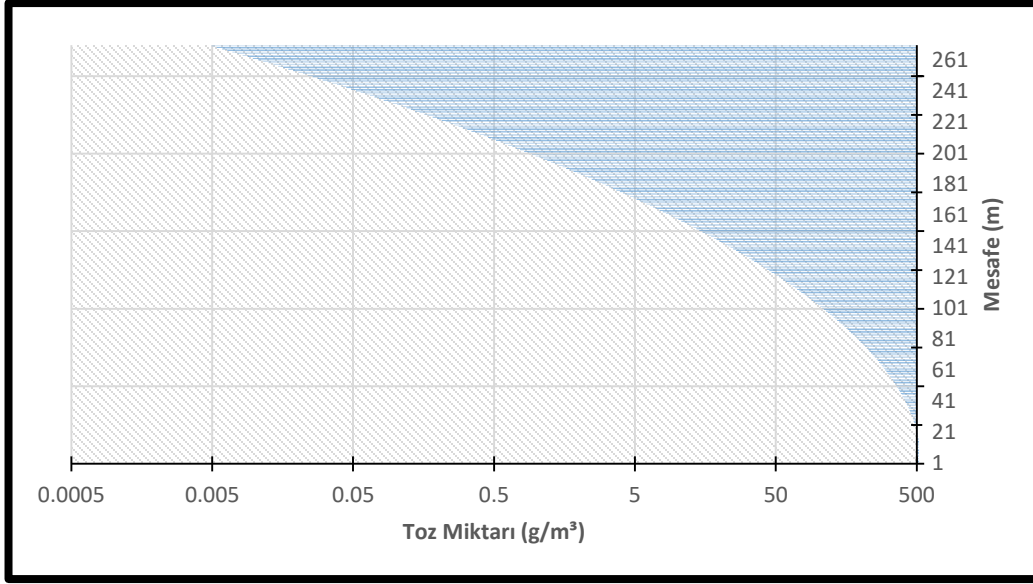


11.atım 5 metre üstü için;

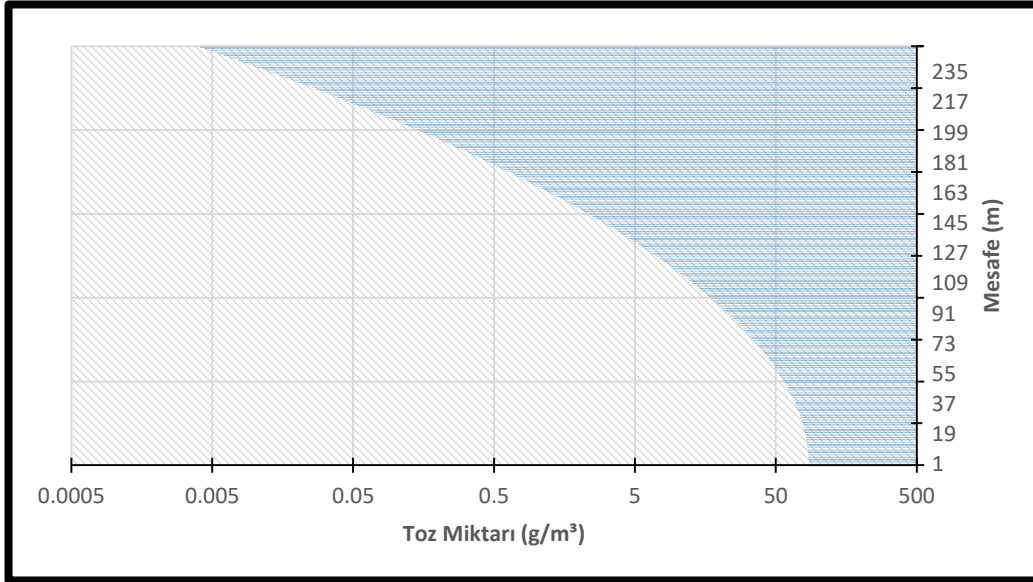


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

12.atım 5 metre altı için;

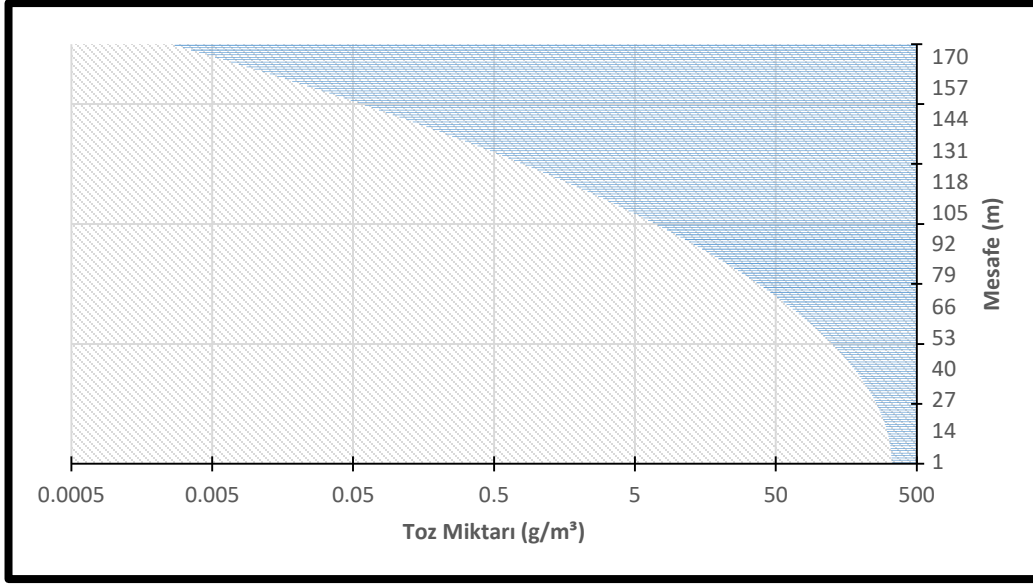


12.atım 5 metre üstü için;

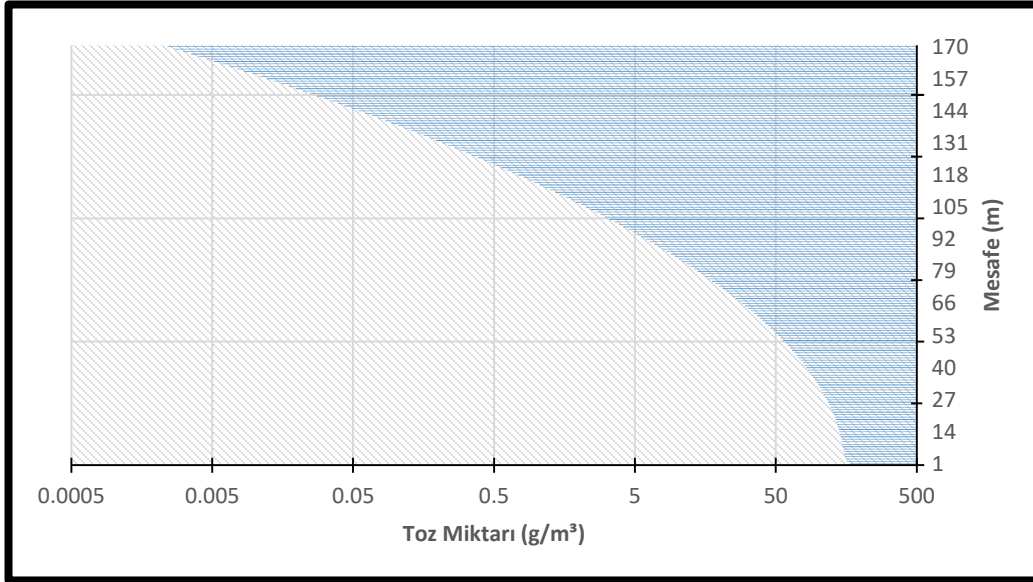


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

13.atım 5 metre altı için;

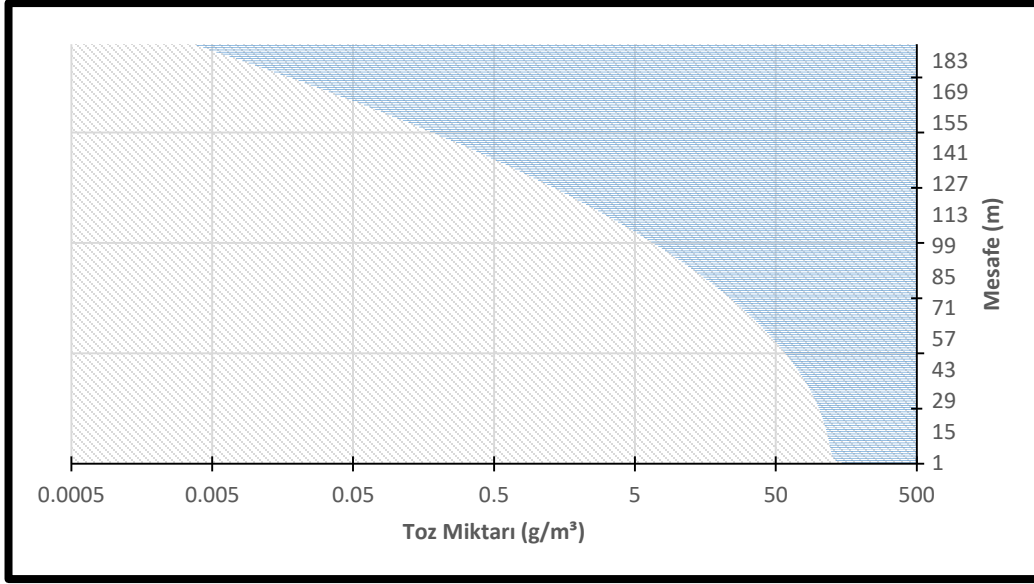


13.atım 5 metre üstü için;

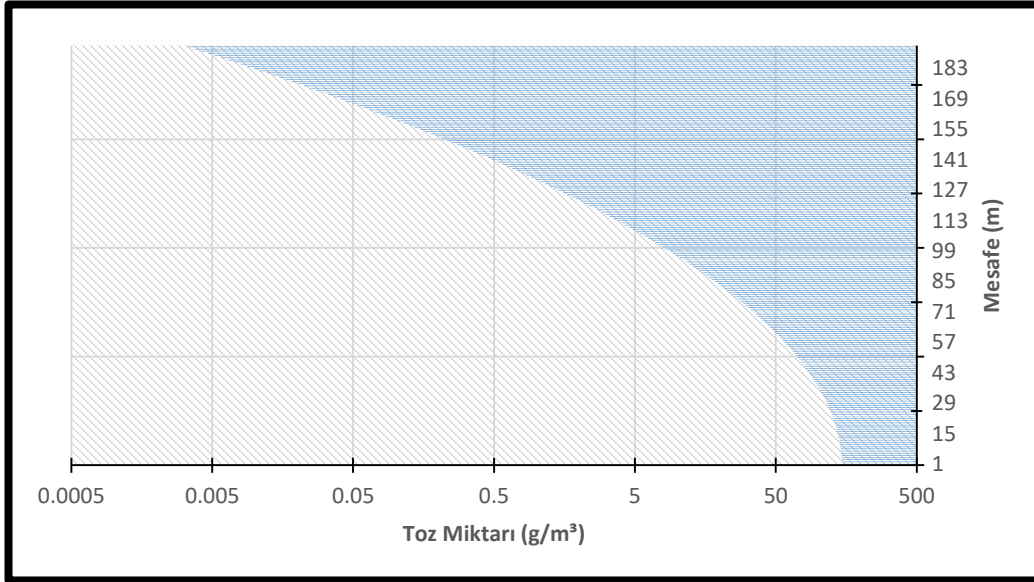


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

14.atım 5 metre altı için;

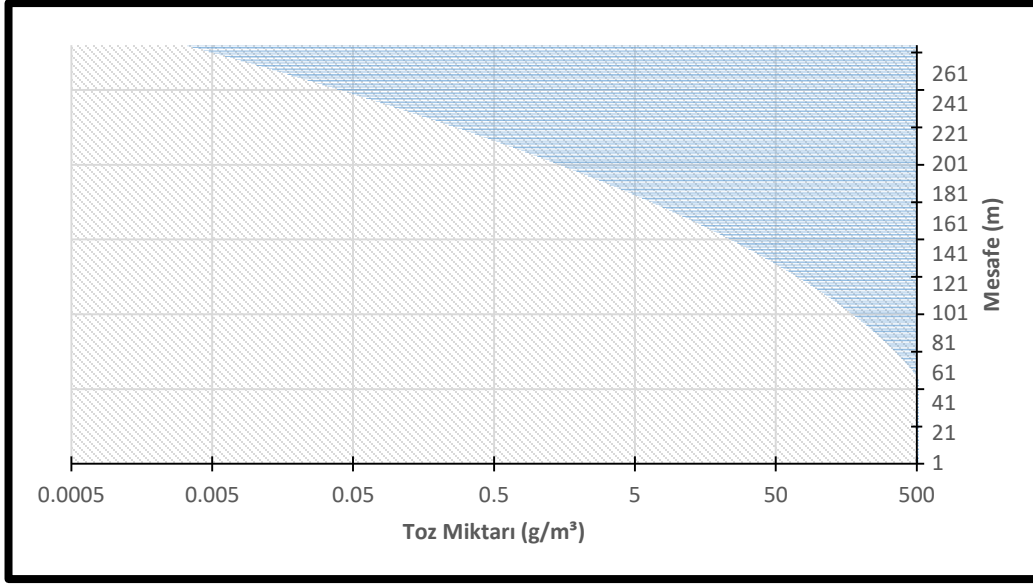


14.atım 5 metre üstü için;

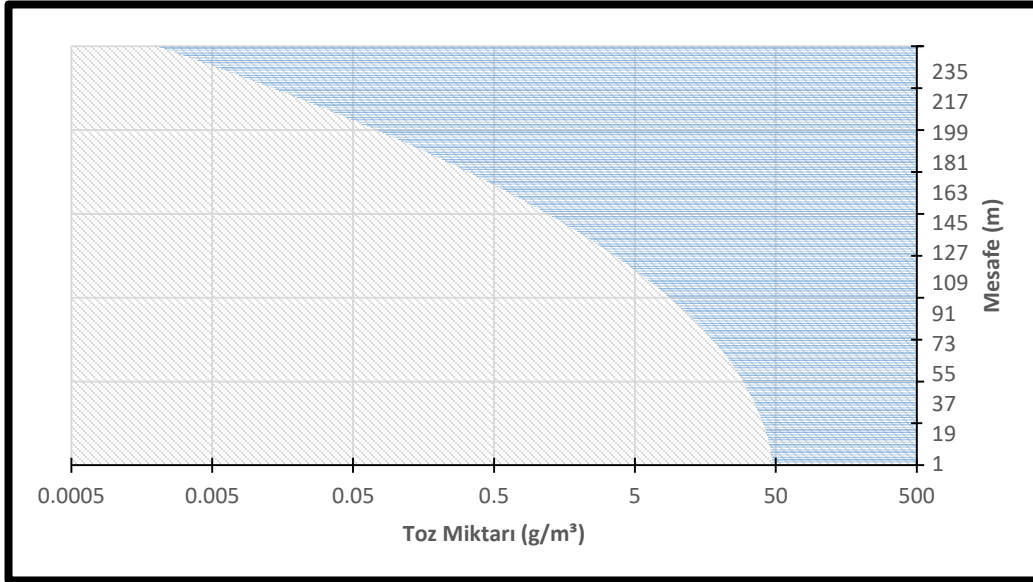


EK 13 (Devam) 1 mikron altı askıda toz konsantrasyonu grafiği.

15.atım 5 metre altı için;

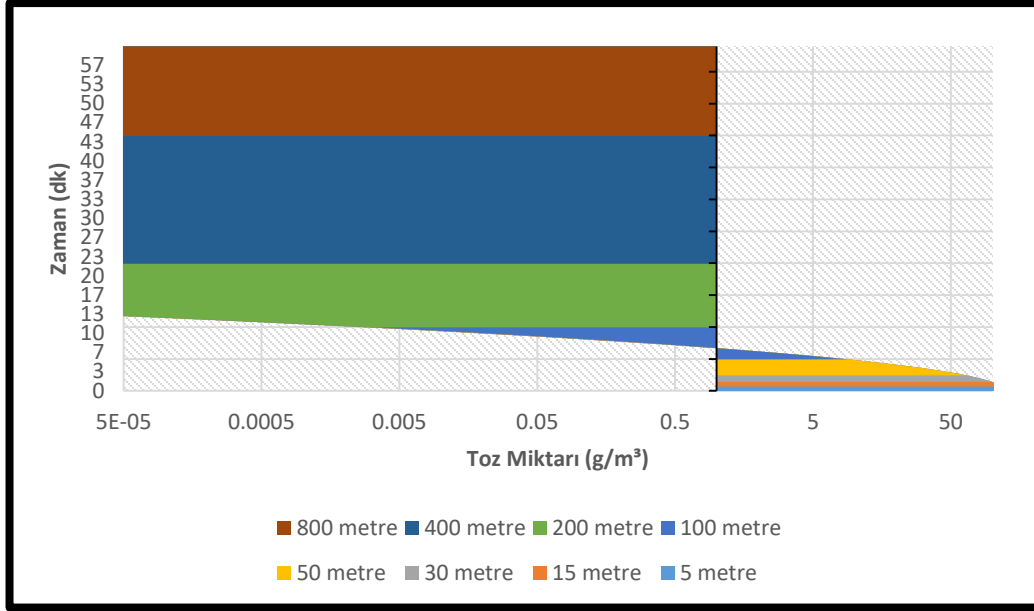


15.atım 5 metre üstü için;

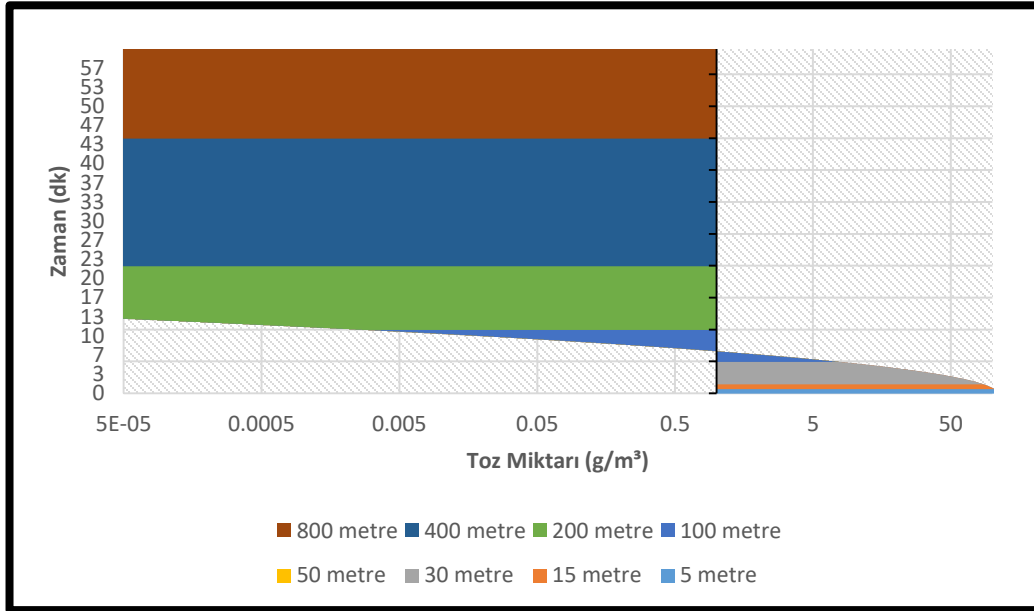


EK 14 1 mikron altı ayından farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

2.atım 5 metre altı için;

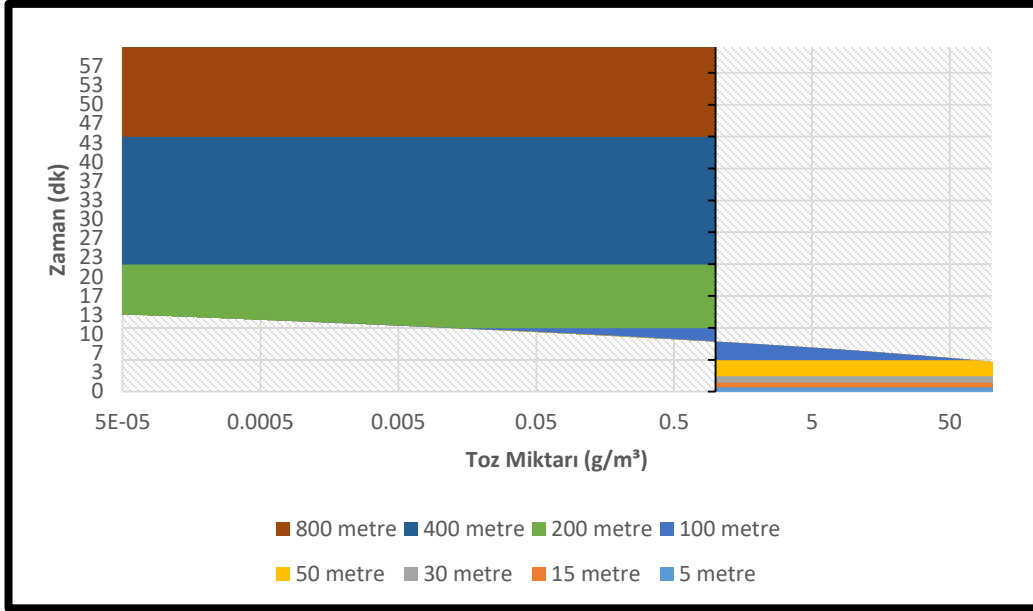


2.atım 5 metre üstü için;

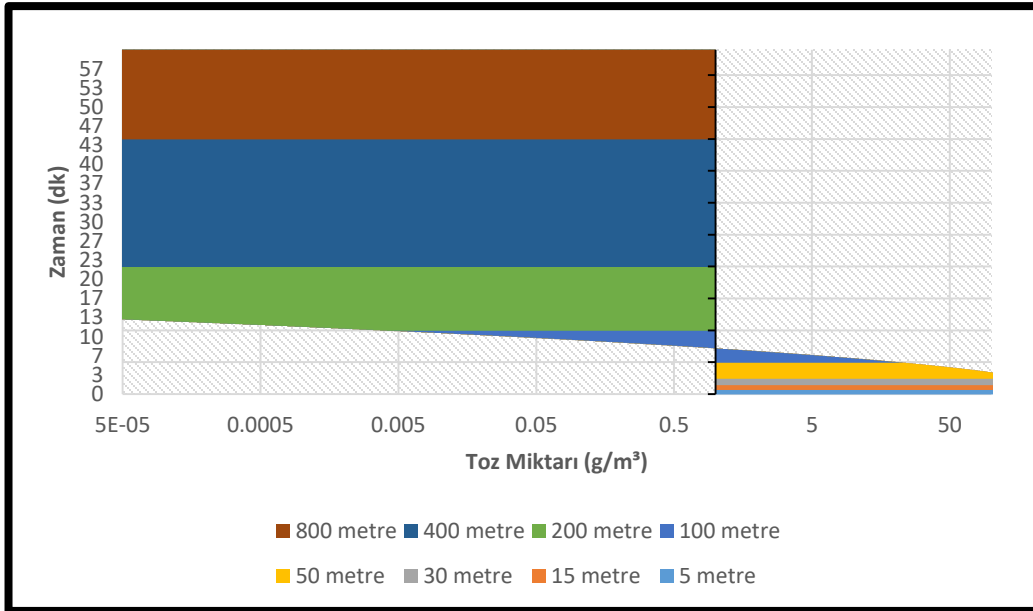


EK 14 (Devam) 1 mikron altı ayından farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

3.atım 5 metre altı için;

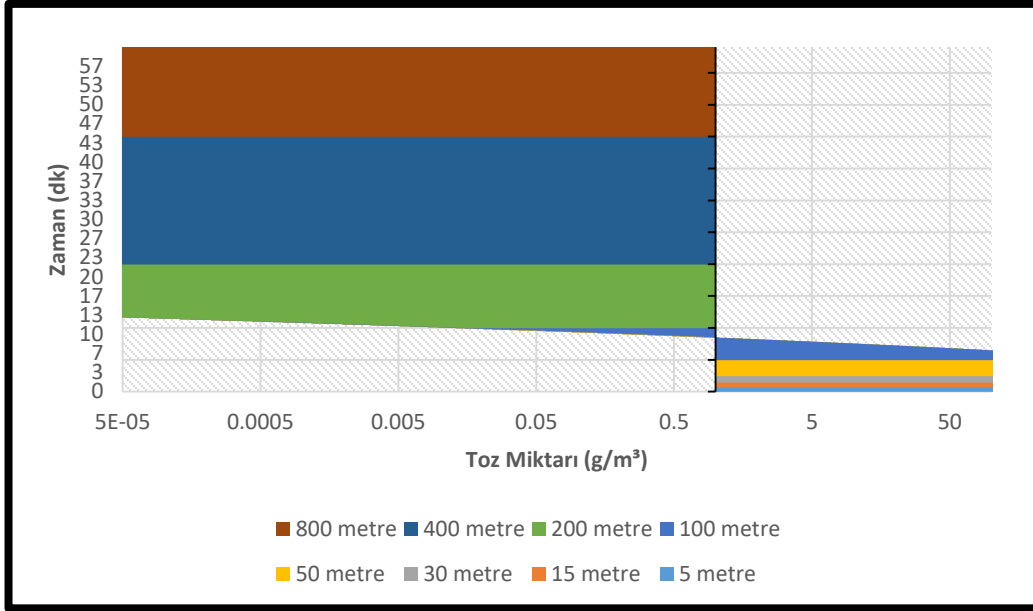


3.atım 5 metre üstü için;

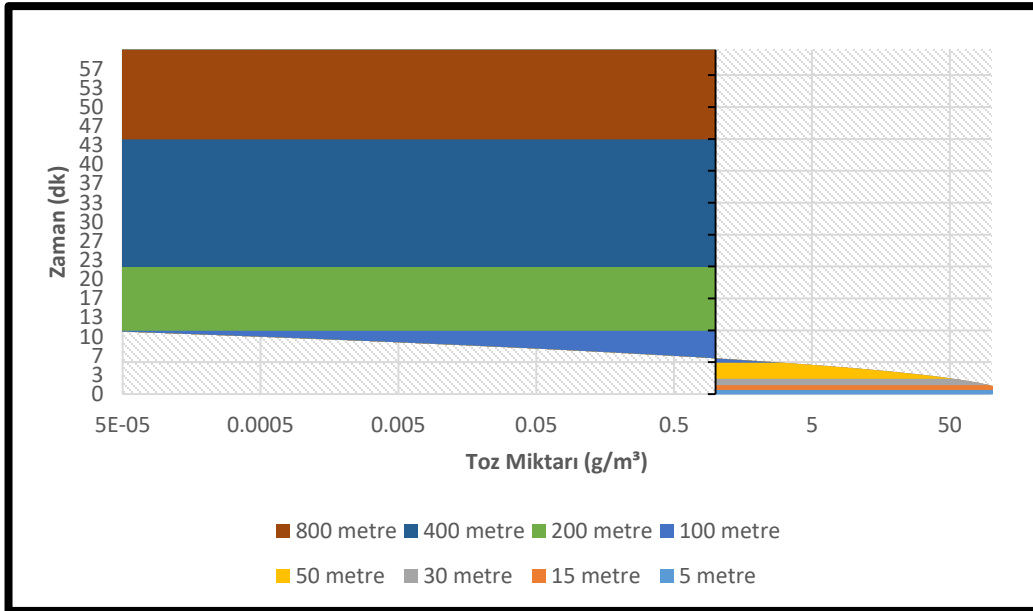


EK 14 (Devam) 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

4.atım 5 metre altı için;

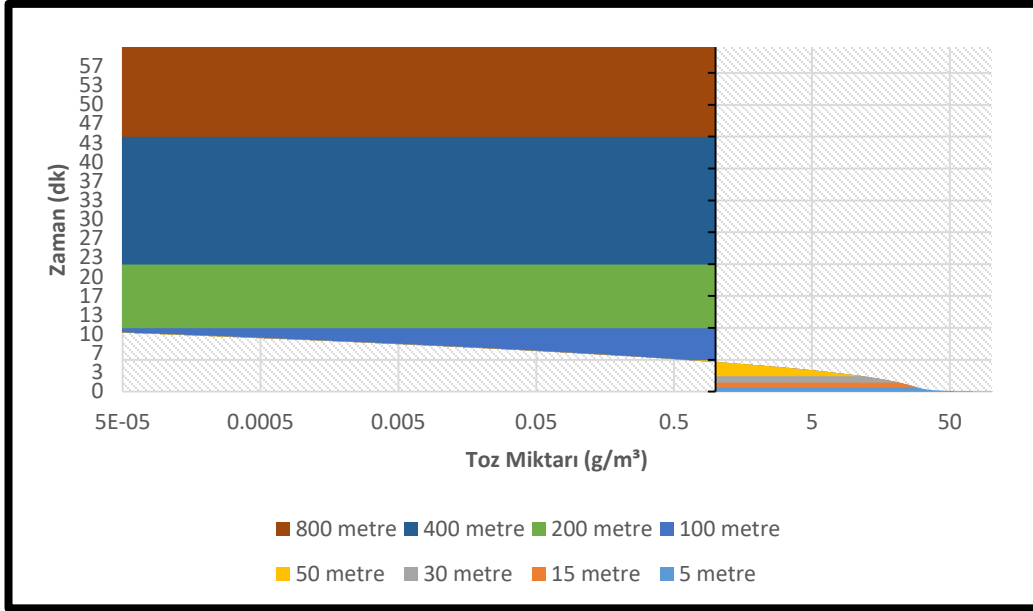


4.atım 5 metre üstü için;

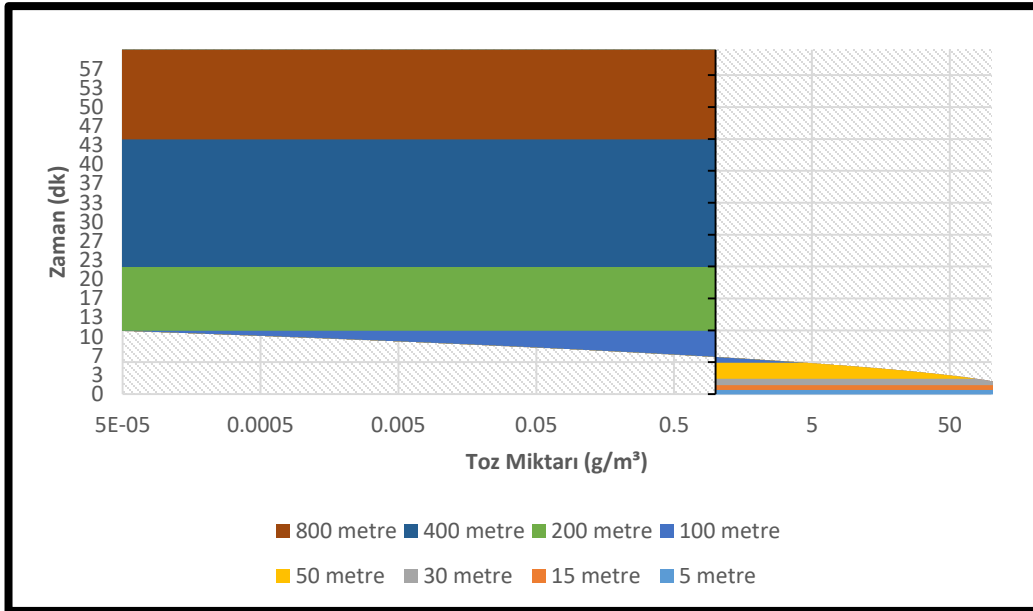


EK 14 (Devam) 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

5.atım 5 metre altı için;

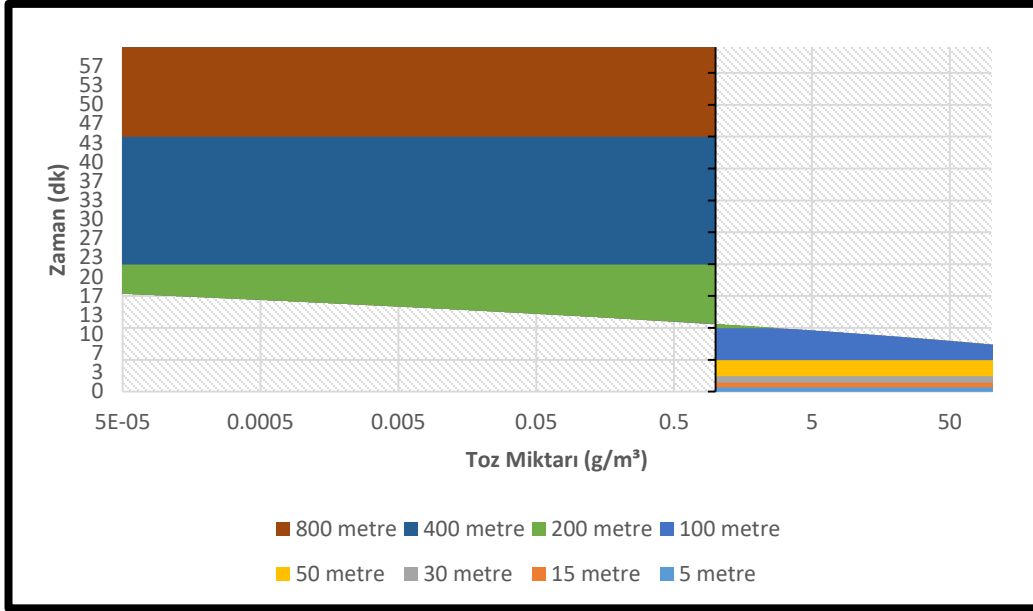


5.atım 5 metre üstü için;

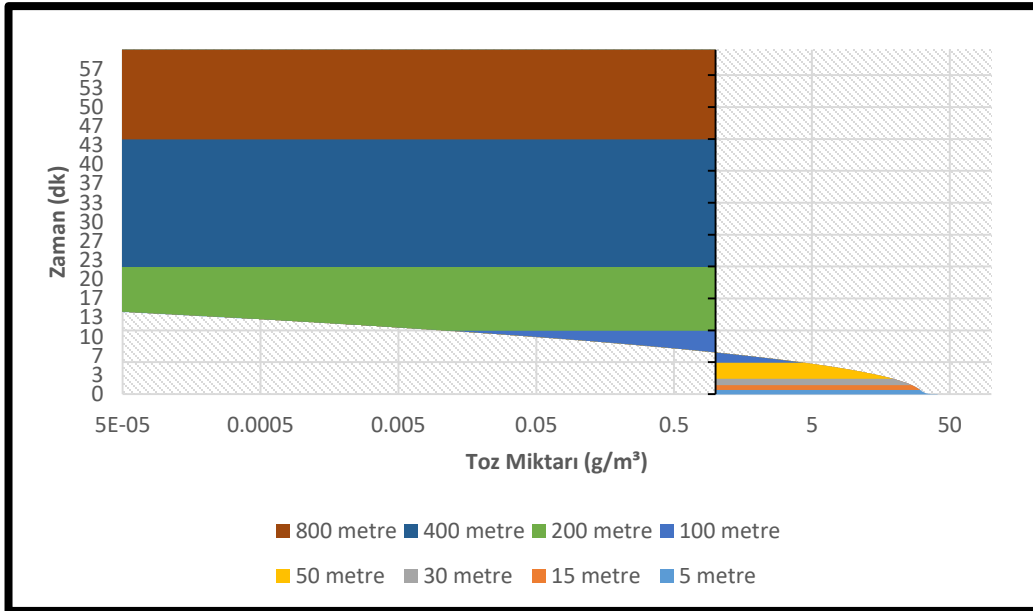


EK 14 (Devam) 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

6.atım 5 metre altı için;

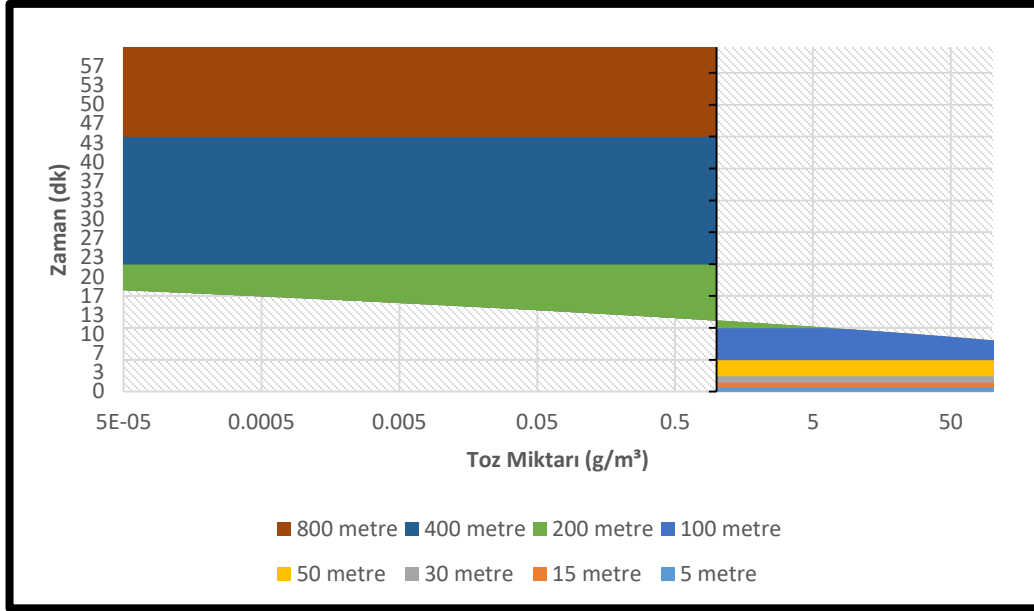


6.atım 5 metre üstü için;

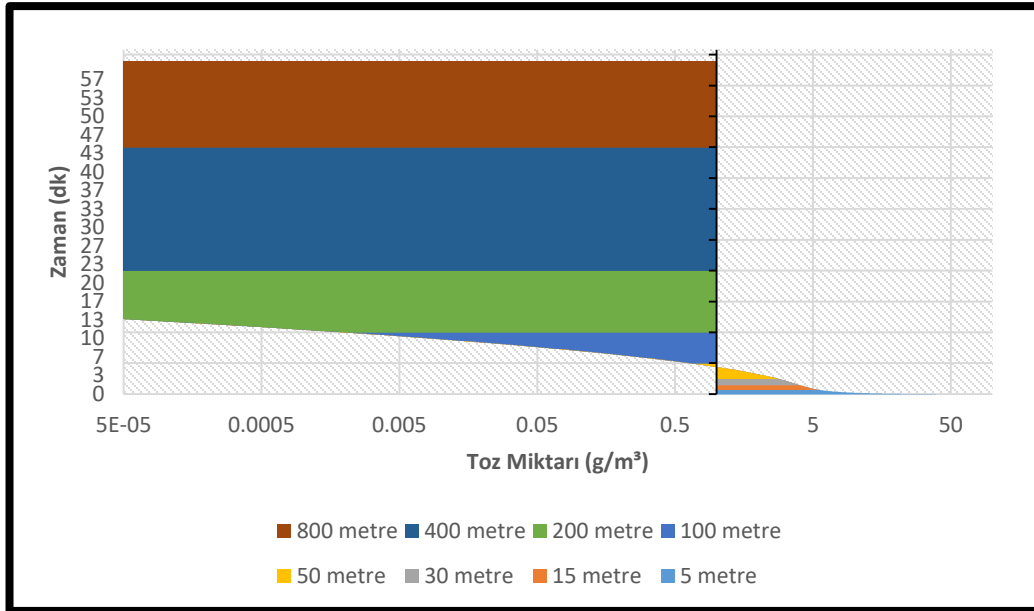


EK 14 (Devam) 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

7.atım 5 metre altı için;

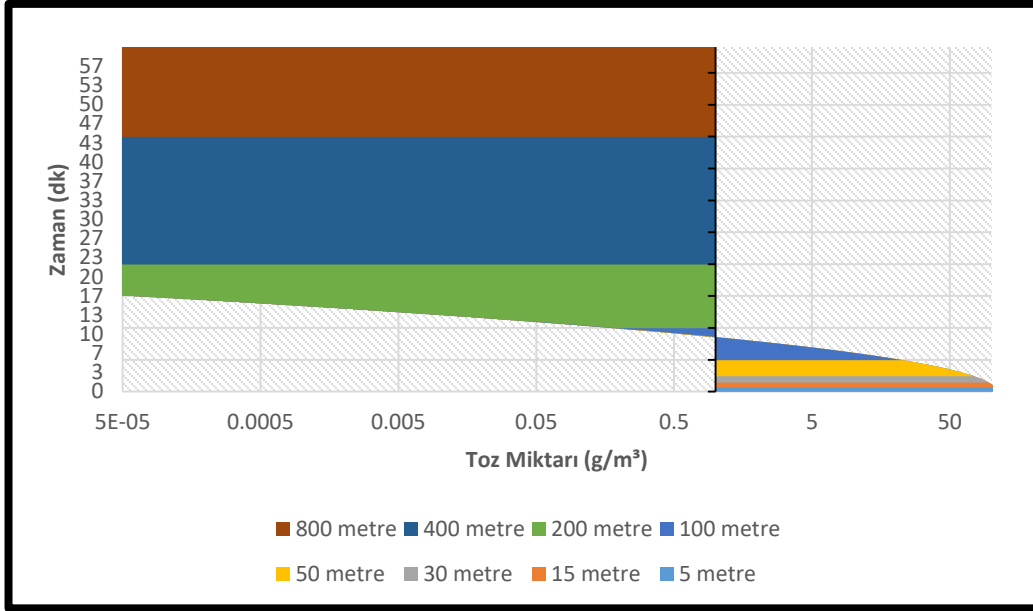


7.atım 5 metre üstü için;

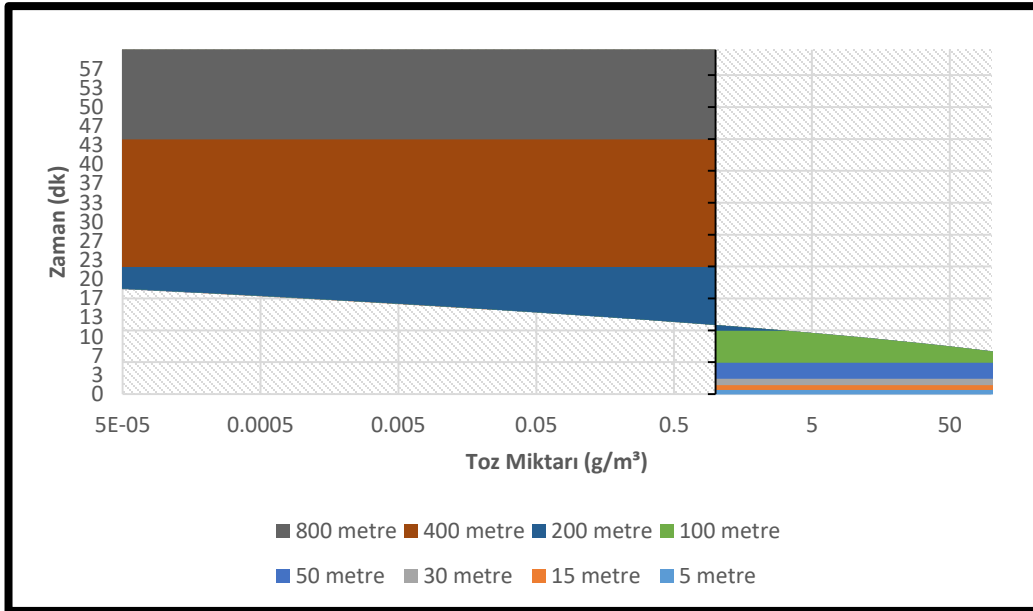


EK 14 (Devam) 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

8.atım 5 metre altı için;

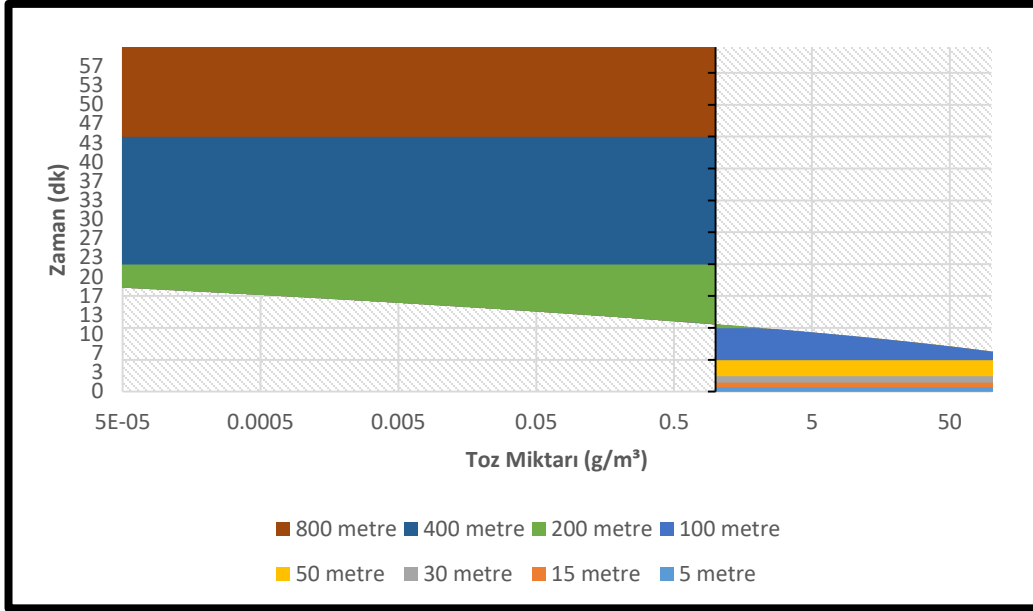


8.atım 5 metre üstü için;

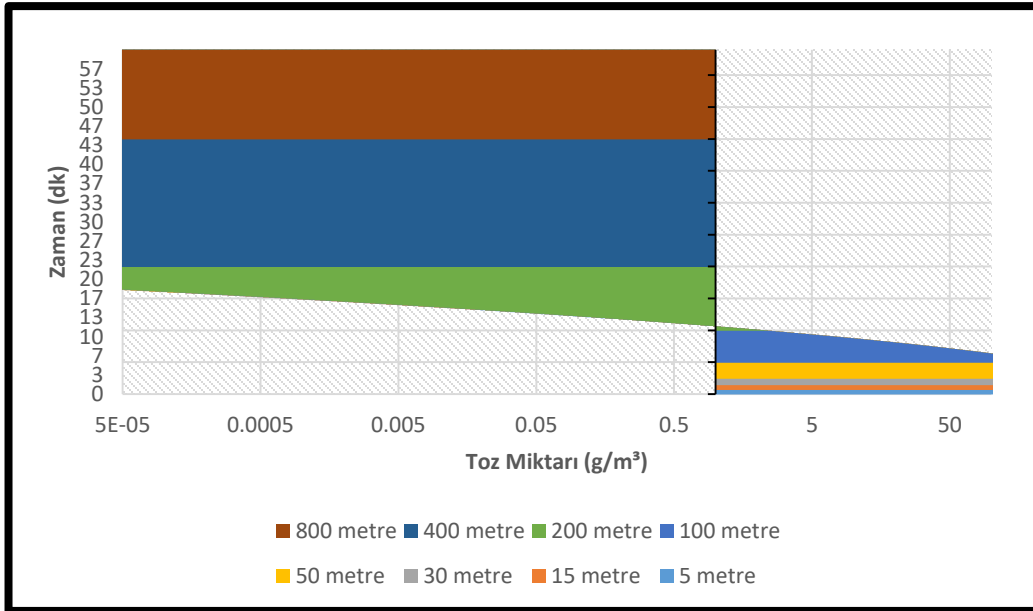


EK 14 (Devam) 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

9.atım 5 metre altı için;

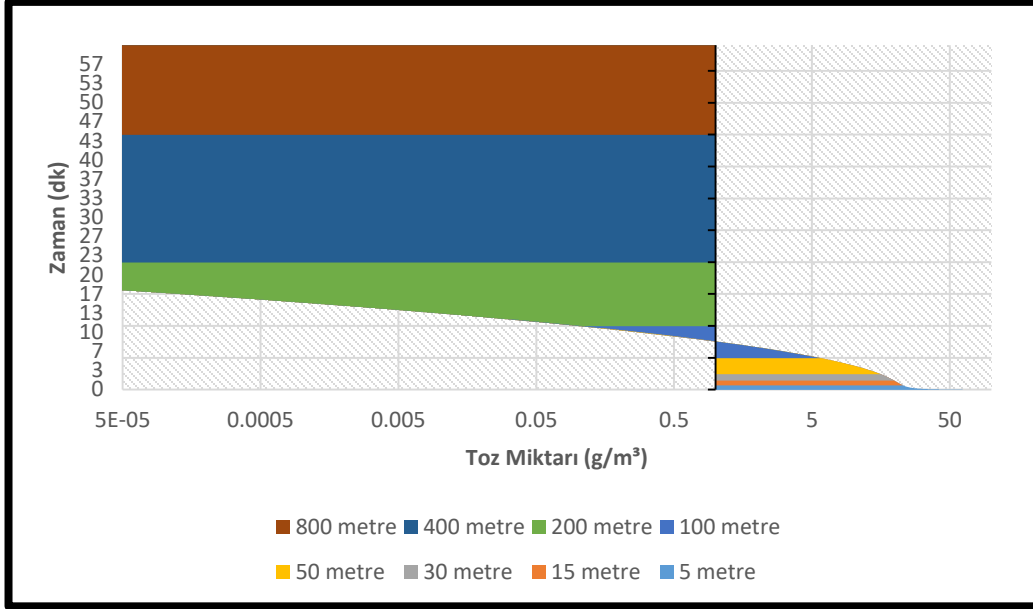


9.atım 5 metre üstü için;

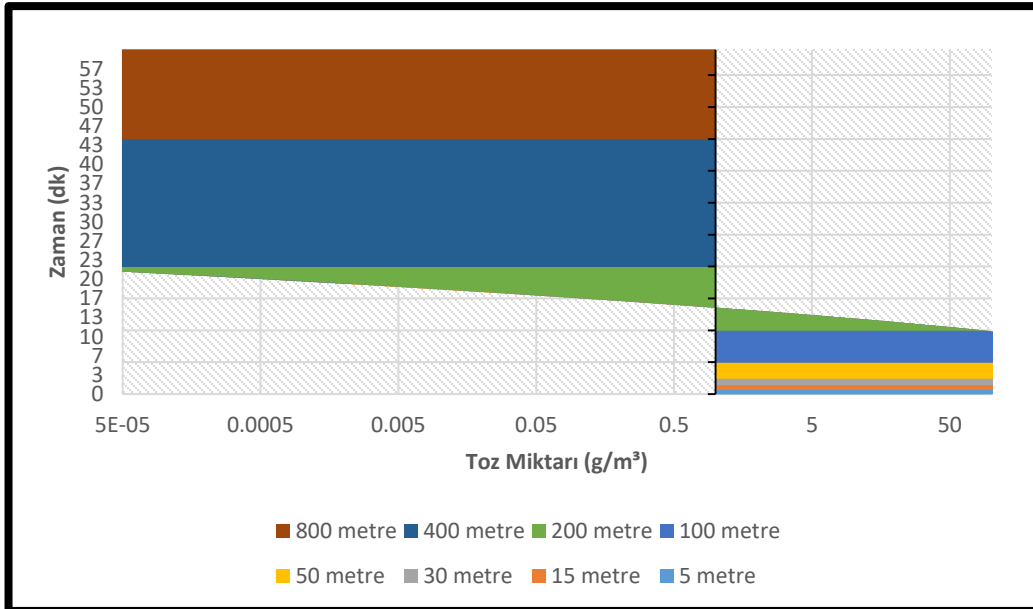


EK 14 (Devam) 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

10.atım 5 metre altı için;

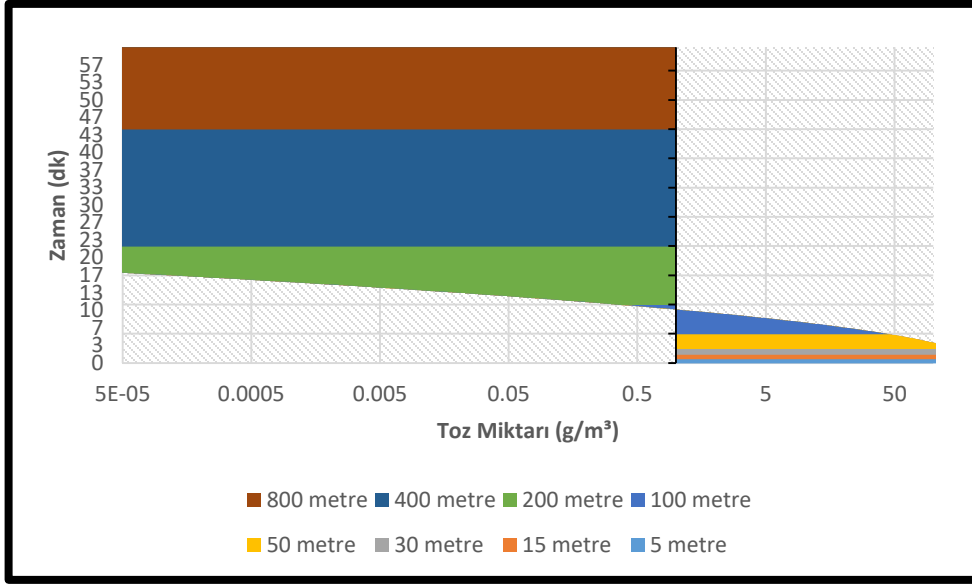


10.atım 5 metre üstü için;

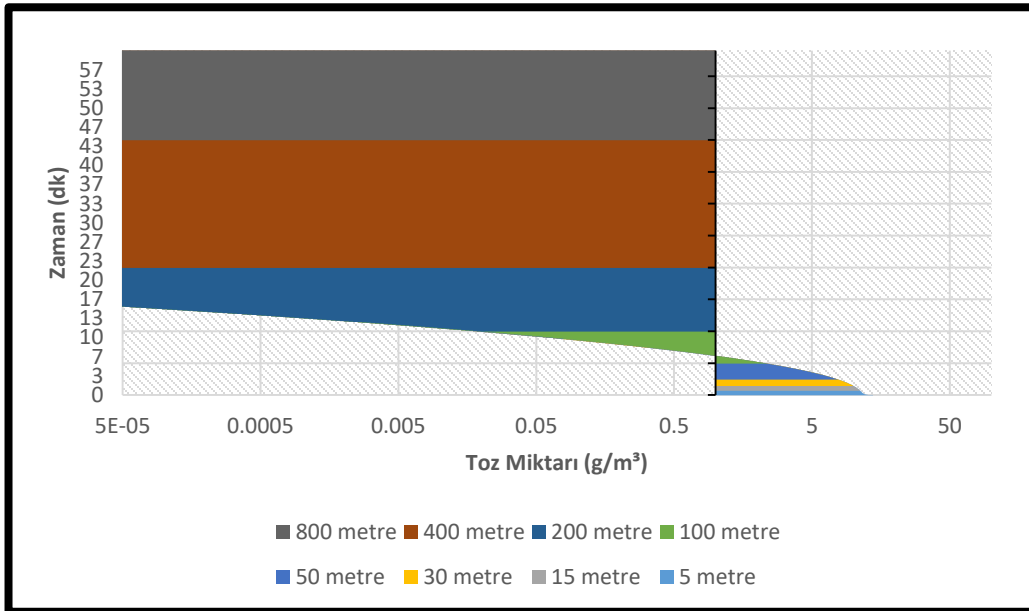


EK 14 (Devam) 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

11.atım 5 metre altı için;

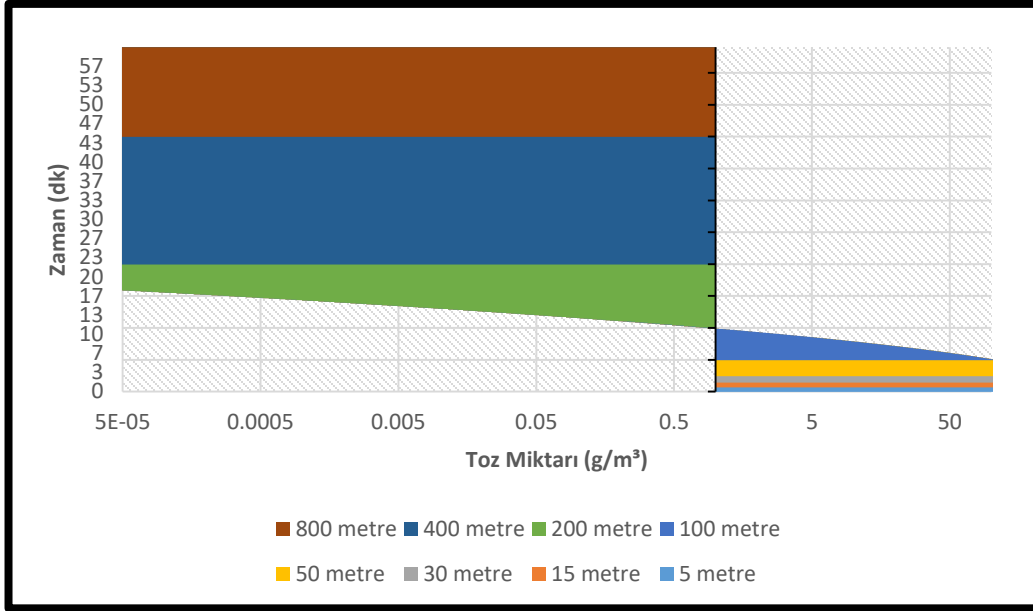


11.atım 5 metre üstü için;

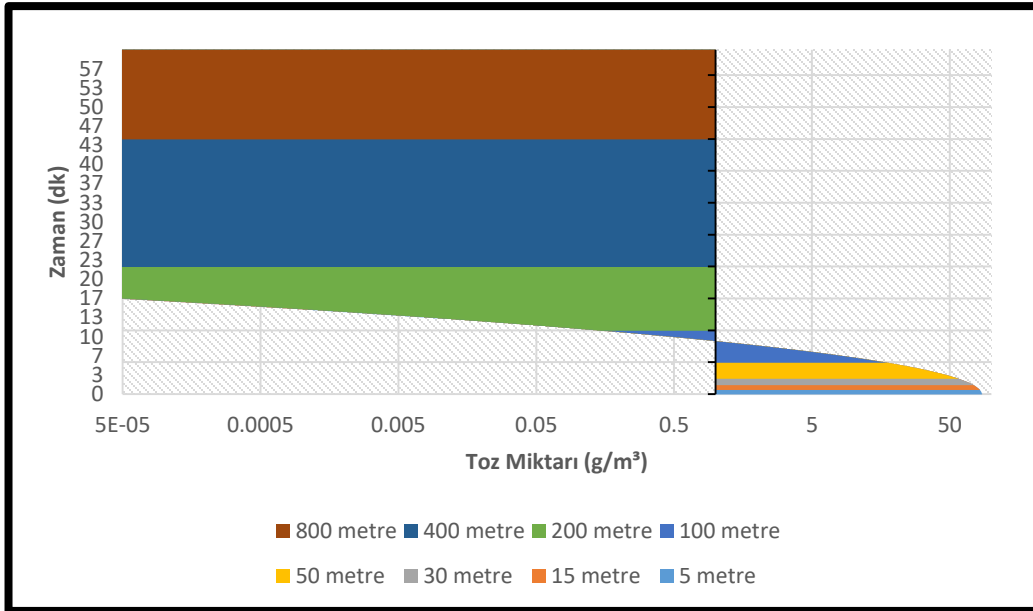


EK 14 (Devam) 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

12.atım 5 metre altı için;

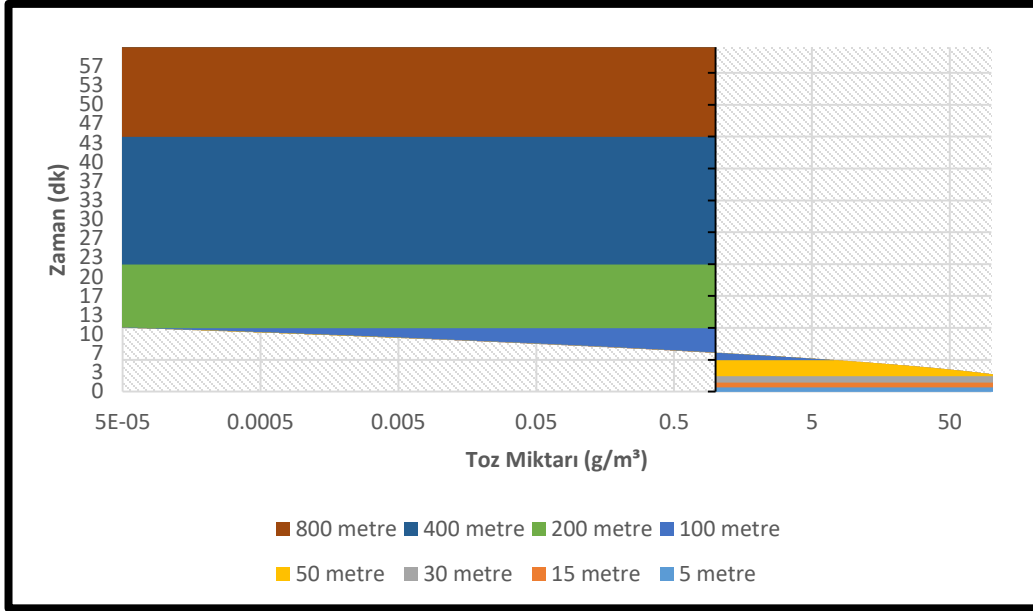


12.atım 5 metre üstü için;

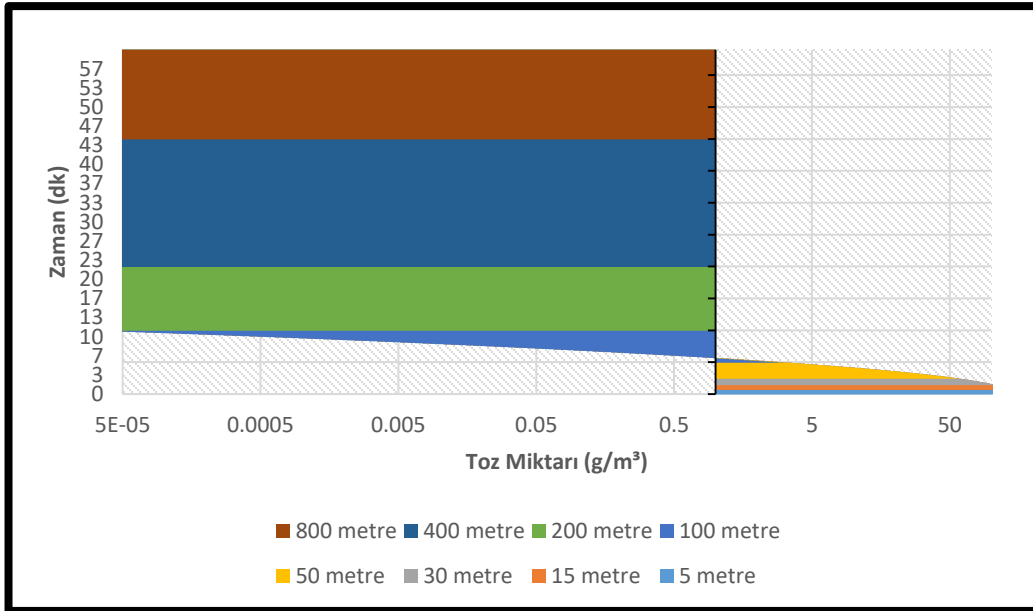


EK 14 (Devam) 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

13.atım 5 metre altı için;

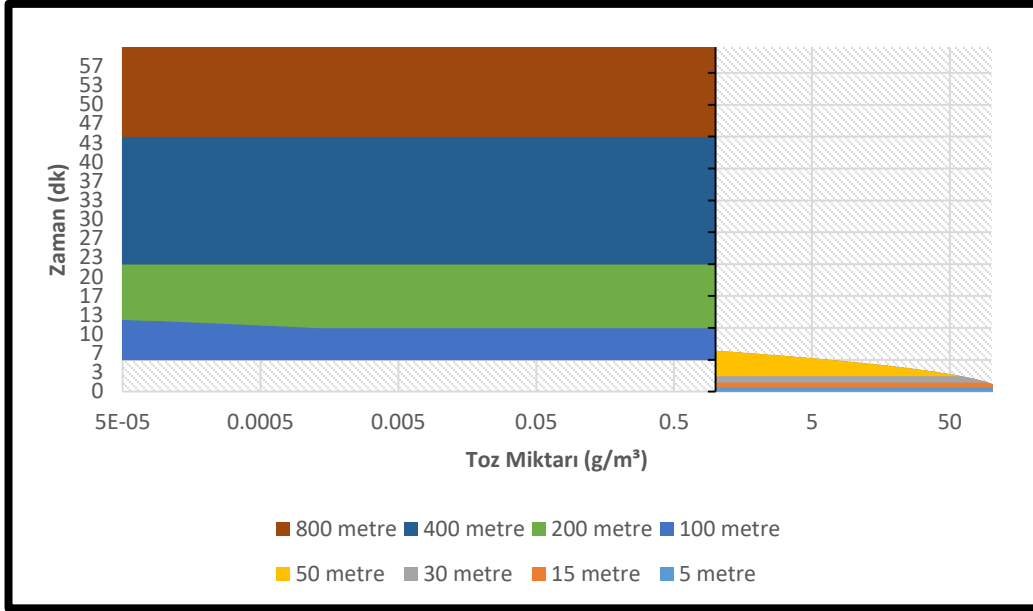


13.atım 5 metre üstü için;

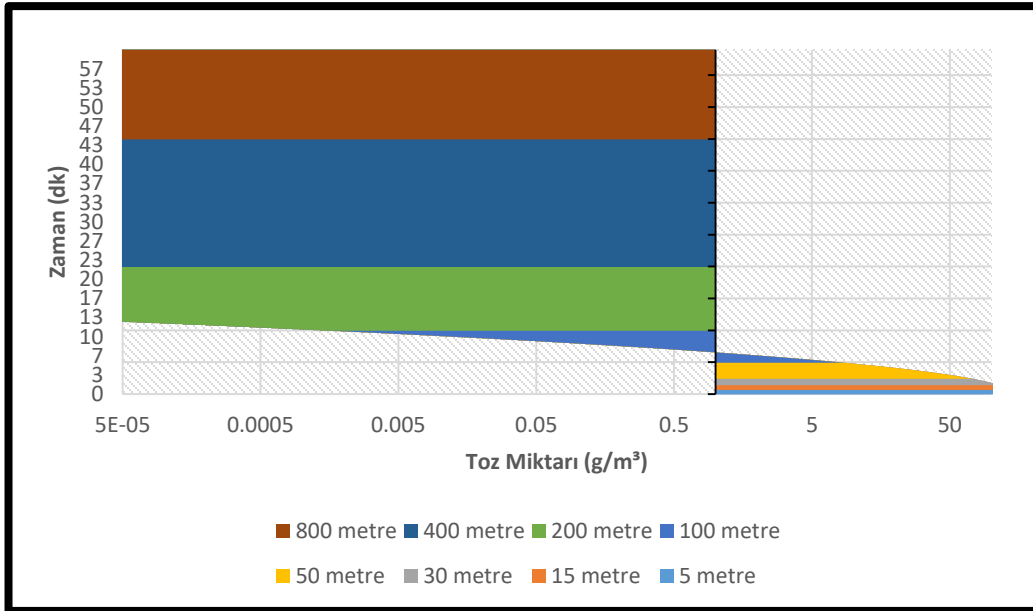


EK 14 (Devam) 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

14.atım 5 metre altı için;

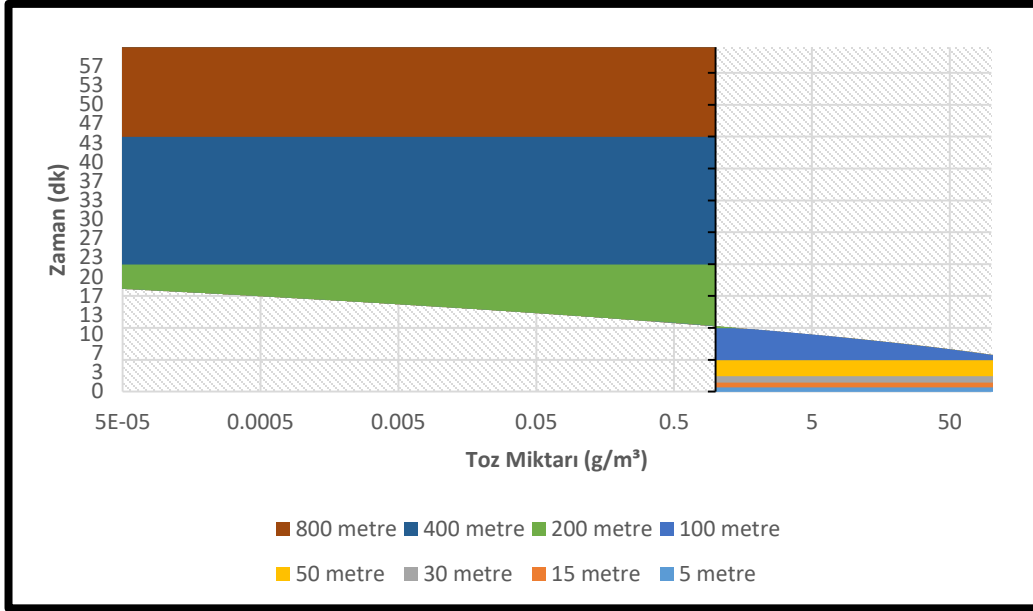


14.atım 5 metre üstü için;



EK 14 (Devam) 1 mikron altı aynadan farklı mesafelerde toz konsantrasyonunun görünüşü.

15.atım 5 metre altı için;



15.atım 5 metre üstü için;

