

05 Ağustos 2015 Çarşamba günü Tuzla Deri Organize Sanayi Bölgesi içinde meydana gelen nitrik asit sızıntısına yönelik olarak, bir uzmanlık örgütü olarak aşağıdaki açıklamaları yapma gerekliliğini duymaktayız.

1) Nitrik Asit nedir?

Kimyasal formülü HNO_3 olan, sıvı formda ve sarımtırak renkte kuvvetli bir asittir. Bir molü 63,2 gramdır ve dolayısıyla havaya karışan buharları havadan ağırdır. Yayıldığı ortamda bu buharlar yere çökme eğilimindedir.

2) Nitrik Asit nerelerde kullanılır?

Nitrik Asit; metallerin ayrıştırılması, saflaştırılması, gübre üretimi, patlayıcı üretimi, arıtma tesisleri, boya kimyasalları gibi geniş bir kullanım alanına sahiptir.

3) Sağlık üzerindeki etkileri nelerdir?

Nitrik asitin sağlık üzerinde son derece ciddi ve olumsuz etkileri mevcuttur. Derişiklik durumuna göre bu etkilerin şiddeti değışiklik göstermektedir. Derişik Nitrik Asit hem oksitleyici hem de aşındırıcıdır. (koroziftir).

Teması halinde vücutta ağır yanıklara sebep olabilir. Buharları solunum sistemini tahrip eder. Maruz kalınan doza ve süreye göre ölüme sebebiyet verebilen pulmaner ödeme neden olabilir. Şiddetli öksürük, yutma ve solunum güçlüğüne sebep olabilir.

Sıvı sıçramaları gözde ciddi zararlar yaratır. Yutulması halinde ani tahriş yapar ve mide-bağırsak bölgesinde tahribata sebep olur.

4) Yayılması halinde ne tür müdahaleler yapılmalıdır?

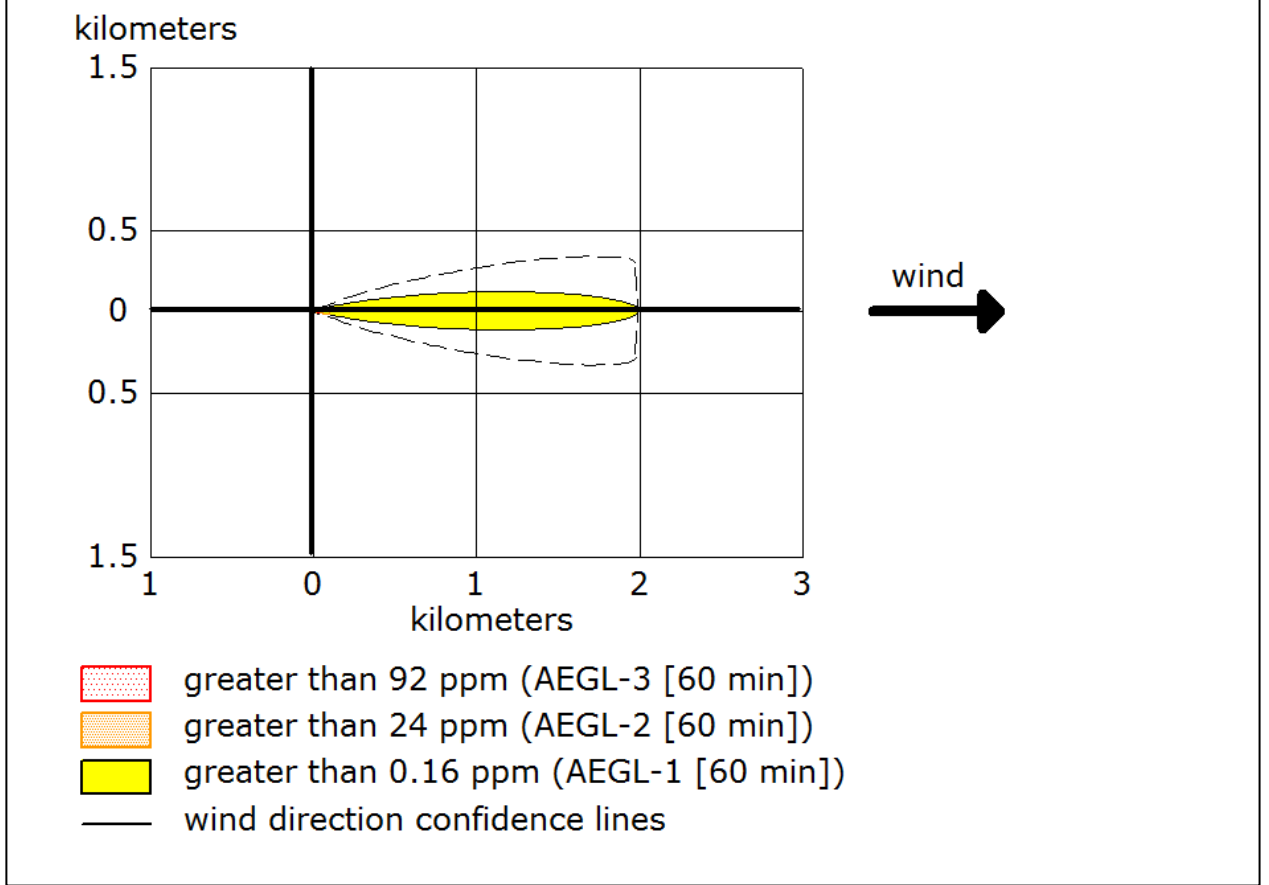
- Öncelikle tesiste çalışanlar ve civar tesiste çalışanlar derhal durumdan haberdar edilmeli ve tahliye sağlanmalıdır.
- Rüzgar yönü dikkate alınmalı ve buharların yayılım gösterdiği istikamette bulunan kişi, tesis çalışanları öncelikli olarak tahliyesi planlanmalıdır.
- Her tesiste bulunması gereken ve gerekli eğitimleri almış kimyasal madde kazalarına müdahale ekiplerinin, temiz hava solunum cihazı, kimyasala dayanıklı tulum, eldiven, çizme giyerek olay yerine intikal etmeleri sağlanmalıdır.
- Bu ekipler ve diğer profesyonel ekipler asitin üstüne su dökülmemesi gerektiğini biliyor olmalıdır. Zira bu durumda çok şiddetli ısı açığa çıkaran (ekzotermik) reaksiyonların gelişeceği ve zararın boyutunun artacağı unutulmamalıdır.
- İtfaiye ve / veya AFAD ekipleri, kazanın oluş biçimi, yayılan kimyasalın türü, kimyasal özellikleri, rüzgar yönü, civarda yaşayanların risk profili ve kimyasalların karşılıklı etkileşimi ile başlayacak domino etkileri konusunda, Coğrafi Bilgi Sistemleri temelli yazılımlar ile karar oluşturmaları gerekmektedir.
- Kimya Mühendisleri Odası gibi uzman kuruluşlardan bilgi desteği sağlanmalıdır.

5) Bu tür kazaların oluşmaması için neler yapılmalıdır?

- Bu tür tesislerin kimya sanayi için özel olarak geliştirilmiş HAZOP gibi risk analiz yöntemleri ile risklerinin belirlenmiş olması gerekmektedir.
- Tespit edilen risklere yönelik güvenlik önlemlerinin alınmış olduğu görülmeden tesisin açılmasına, çalışmasına müsaade edilmemeli, ruhsat verilmemelidir.
- Tank, fıçı, basınçlı kap, kritik kontrol vanaları vb. ekipmanların acil durumlar açısından güvenilirlik seviyeleri belirlenmiş, buna uygun sertifikalı ekipmanlarla donatılmış olduğu ispatlanmış olmalıdır.
- Bu tür tesislerde kimyasal maddelerin depolandığı, işlendiği, üretildiği ekipman, makine, reaktörlerin bakımına yönelik, ileri bakım yönetim sistemlerinin hayata geçirilmiş olması zorunlu tutulmalıdır.
- Bu tür kaza potansiyeli yüksek olan tesislere Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Grubu ile Belediyeler tarafından yapılan denetimler nitelik ve sayı olarak arttırılmalı, Kimya Mühendisleri Odası'nın denetim fonksiyonundan faydalanılmalıdır.

6) Bu kazanın etkisi ne olmuştur?

Yaşanan Nitrik Asit kazasının etkileri konusunda gerek Valilik gerekse de diğer kurumların açıklamalarında herhangi bir nicel bilgi bulunmamaktadır. Çünkü bu kurumlar böyle bir bilgiye sahip değildir. Günümüzde Büyük Endüstriyel Kazaların etkilerinin anında hesaplanması, müdahale yöntemine karar verilmesi, kamuoyunun bilgilendirilmesi, tahliye kararının verilmesi gibi unsurlar akılcı yönetim araçlarıyla yapılmaktadır. Kimya Mühendisleri Odası İstanbul şubesi olarak yıllardır bu tür sistemlerin ülkemizde de hayata geçirilmesi için ilgili platformlarda çalışmalar yürütmekte, raporlar hazırlamakta, sempozyumlar düzenlemekteyiz. Bu kaza vesilesiyle bir kez daha, kazanın etki alanını ve potansiyel şiddetini simüle edip kamuoyu ile paylaşmayı görev biliyoruz. Aşağıda bu konuda gerçekleştirdiğimiz simülasyon sonuçları yer almaktadır.



Şekil 1 : Tuzla'da yaşanan Nitrik Asit kazasının yayılım ve etki şiddetini gösterir grafik

CHEMICAL DATA:

Warning: NITRIC ACID, ANHYDROUS can react with water and/or water vapor. This can affect the evaporation rate and downwind dispersion. ALOHA cannot accurately predict the air hazard if this substance comes in contact with water.

Chemical Name: NITRIC ACID, ANHYDROUS

Molecular Weight: 63.01 g/mol

AEGL-1 (60 min): 0.16 ppm AEGL-2 (60 min): 24 ppm AEGL-3 (60 min): 92 ppm

IDLH: 25 ppm

Ambient Boiling Point: 83.0° C

Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.11 atm

Ambient Saturation Concentration: 113,933 ppm or 11.4%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 7 meters/second from ne at 3 meters

Ground Roughness: open country

Air Temperature: 31° C

No Inversion Height

Cloud Cover: 5 tenths

Stability Class: D

Relative Humidity: 80%

SOURCE STRENGTH:

Leak from hole in horizontal cylindrical tank

Non-flammable chemical is escaping from tank

Tank Diameter: 2 meters

Tank Length: 6.5 meters

Tank Volume: 20,420 liters

Tank contains liquid

Internal Temperature: 31° C

Chemical Mass in Tank: 14 tons

Tank is 41% full

Circular Opening Diameter: 5 centimeters

Opening is 30 centimeters from tank bottom

Ground Type: Concrete

Ground Temperature: equal to ambient

Max Puddle Area: 25 square meters

Release Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour

Max Average Sustained Release Rate: 4.66 kilograms/min

(averaged over a minute or more)

Total Amount Released: 258 kilograms

Note: The chemical escaped as a liquid and formed an evaporating puddle.

The puddle spread to a diameter of 5.6 meters.

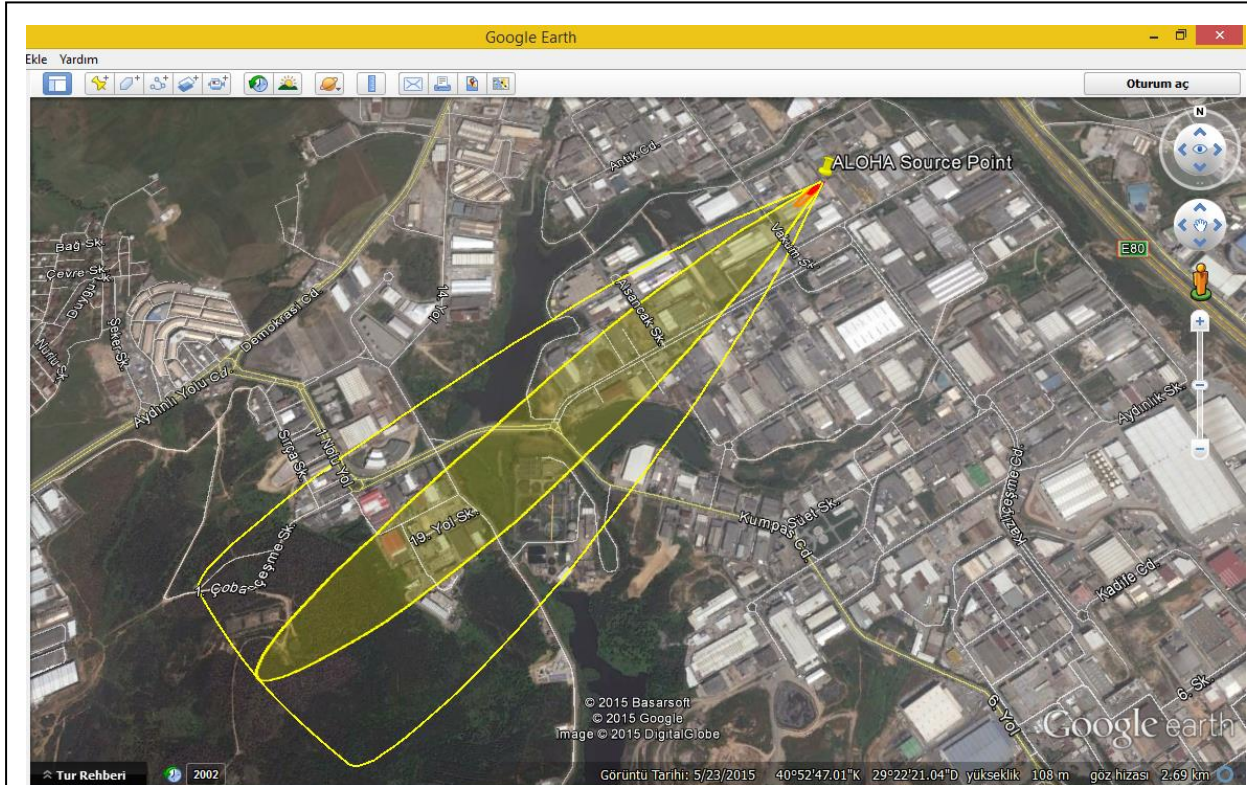
THREAT ZONE:

Model Run: Gaussian

Red : 55 meters --- (92 ppm = AEGL-3 (60 min))

Orange: 114 meters --- (24 ppm = AEGL-2 (60 min))

Şekil 2: ALOHA programında simüle edilen Tuzla Nitrik Asit sızıntısının veri dökümü



Şekil 3 : Nitrik Asit'in yayılması muhtemel uzaklıkların ve miktarlarını gösterir harita.

7) Yukarıdaki veriler ne anlama gelmektedir?

Nitrik Asit sızıntısına etkilerinin belirlenmesine yönelik olarak, ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA- Environmental Protection Agency) tarafından ALOHA isimli simülasyon programı kullanılmıştır. ALOHA bu tür kazaların etkilerini ve sınırlarını belirlemede kullanılan açık kaynak kodlu bir yazılımdır ve dünyada pek çok Kimya Mühendisi ile acil durumlarda karar verici konumda olan kurum tarafından kullanılmaktadır.

Nitrik Asit sızıntısına yönelik veriler kamuoyuna yansıyan bilgiler üzerinden derlenmiştir. Nitrik asitin su ile reaksiyona girmediği kabul edilmiştir ki bu durum şiddetin ve yayılmanın etkisini düşürmektedir.

6,5 metre boyunda 2 metre çapında Nitrik Asit tankının, zeminden 30 cm yükseklikten 5 cm çapında bir yarılmaya uğradığı kabul edilmiştir. Sızıntının 1 saat sürdüğü diğer bir kabul parametresidir. Bütün bu kabuller kazaya ilişkin net bir bilginin kamuoyu ve odamız ile paylaşılması nedeniyle yapılmak zorunda kalmıştır.

Hesaplamıza göre Şekil 1'deki veriler şöyle yorumlanmalıdır.

- 1) Nitrik Asit tankının yarılmasıyla tanka en çok 55 metre mesafede bulunanlar (Kırmızı Bölge), 92 ppm ve daha yüksek bir doza maruz kalma potansiyeline sahiptirler. Bu seviye ölümcül risk altında kaldıklarını gösterir.
- 2) Tanka en çok 114 metre mesafede bulunanlar (Turuncu Bölge), 24 ppm veya daha yüksek bir doza maruz kalma potansiyeline sahiptirler. Bu seviye ciddi zarar görme riski altında kaldıklarını gösterir.
- 3) Tanka en çok 2,1 km mesafede bulunanlar (Sarı Bölge), 0,16 ppm veya daha daha yüksek bir doza maruz kalma potansiyeline sahiptirler. Bu seviye, olumsuz sağlık etkilenmesi riski altında kaldıklarını gösterir.

Şekil 3, yukarıda hesaplanan yayılmanın Google Earth aracılığıyla haritaya aktarılmasına ve etki sınırının nokta bazında belirlenmesine ilişkin bir görseldir. Buna göre, Nitrik Asit kazasından 2,1 km ötede bulunan canlıların olumsuz sağlık etkilenmesi riski ortaya çıkmaktadır.

8) Sonuç Olarak?

- Kimya sanayiinden kaynaklı bu tür kazaların önlenmesine yönelik düzenlemeler ülkemiz koşullarına uygun olarak hükümetler tarafından hayata geçirilmelidir.
- Bu tür kazalardan sonra kamuoyuna şeffaf bir şekilde ölçülebilir bilgiler aktarılmalıdır.
- Halkın ve çevrenin korunması, geliştirilmesi, Kimya Sanayinin daha güvenli hale getirilmesi için çalışan Kimya Mühendisleri Odası siyasi baskılarla yıldırılmak yerine muhatap olarak alınmalı ve geniş bilgi birikiminden yararlanılmalıdır.

Kamuoyunun bilgisine saygıyla arz ederiz.