



Buncefield (İngiltere)

Petrol Terminali Yangını (9.12.2005)

- Olayın analizi
- Nedenleri
- Etkileri
- Çıkarılacak dersler

Kemal ÜÇÜNCÜ ,Mayıs 2014

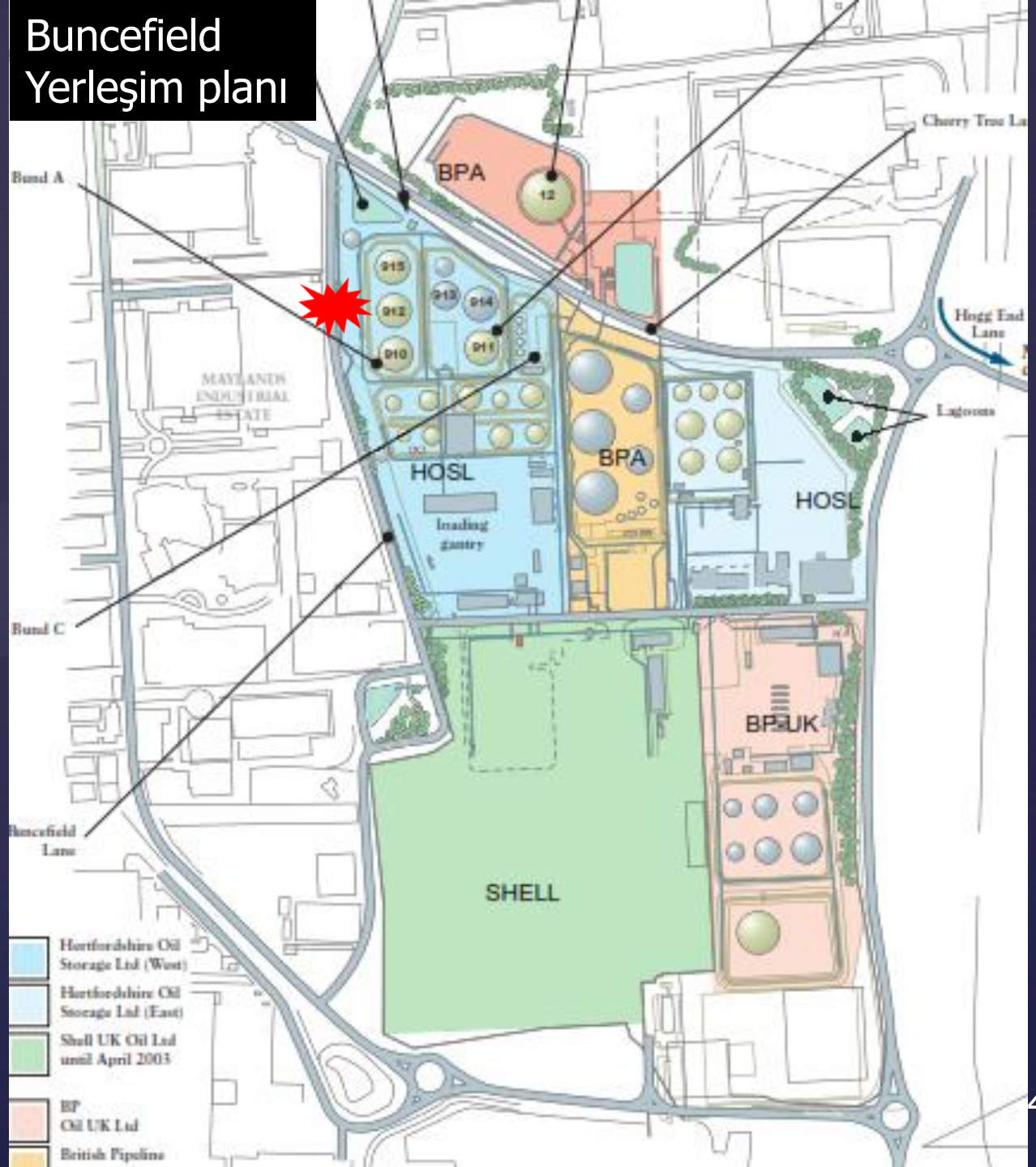


Buncefield terminal lokasyonu





Buncefield Yerleşim planı





912 nolu tank



Olayın Gelişimi

Saat: 3:05

4 tanka birden dolum yapılıyordu

912 nolu tankın otomatik seviye ölçüm cihazı arızalıydı

Tank dolmaya devam etti

Kumanda odasındaki seviye alarmları çalışmadı

İkinci önlem yüksek seviye sensörüydü.

Hidrokarbon tehlikeli seviyeye ulaşınca sensör akışı

kesip sesli alarmı çalıştırıyordu



Saat 05:37

Yüksek seviye sensörü çalışmadı ve pompalanan yakıt ventlerden tankın tavanına boşalmaya başladı

Yakıt kısa sürede çevredeki araç parkına (360 m) ulaştı
Yakıt bulutu çevredeki insanlar ve tanker şoförleri tarafından farkedilerek terminal çalışanları uyarıldı

Saat 06:01

Yangın alarm butonuna basıldı, yangın pompaları çalıştırıldı

Aynı anda patlama gerçekleşti

Patlama anında 250 m³ yakıt çevreye yayılmıştı !



Yangın
görüntüleri





Sonuçlar

- Patlama 2,4 şiddetinde deprem etkisi yaptı
- Tatil günü olduğundan tesis ve çevrede çalışan azdı
- 40 kişi yaralandı
- Yangın çevredeki 20 tanka yayıldı
- Yanma 4 gün boyunca devam etti
- Yangın suları,köpük ve hidrokarbon yeraltı sularına karıştı

Sonuçlar



912 nolu tank



Görünür Kaza Nedenleri - 1

Yüksek seviye sensörünün * çalışmaması

Sensörün tasarımı değişmişti

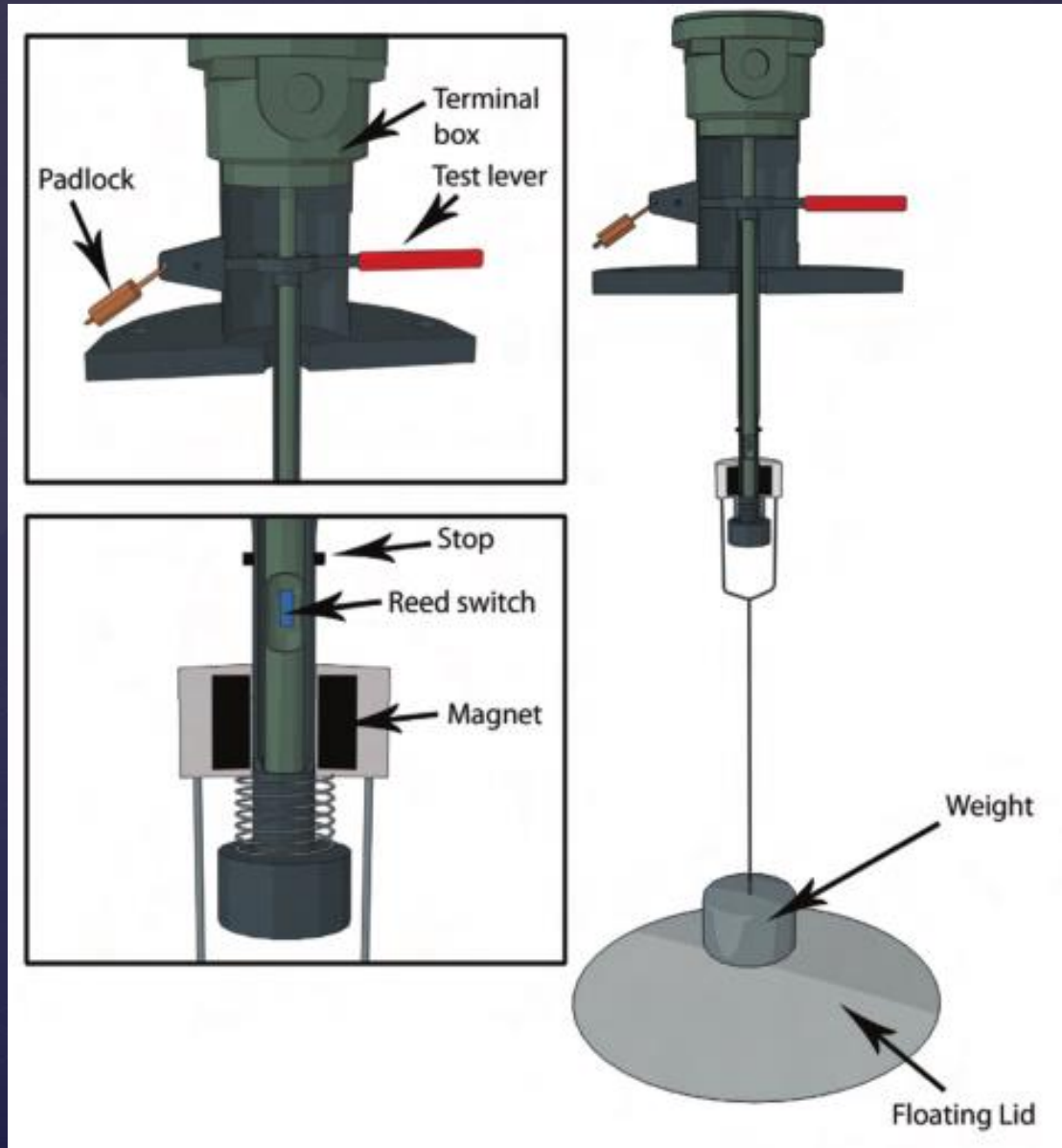
Devreye alındıktan sonra test konumunda bırakıldığı
anlaşıldı

Sensör kolunu kilitleyen anahtar mevcut değildi

Taşma sensörünü dizayn eden ve tanka monte eden
firmalar farklı idi

* Independent high level switch

Yüksek seviye sensörünün çalışması





Görünür Kaza Nedenleri – 2

Otomatik seviye ölçüm cihazı (ATG) arızası

Cihaz daha önce de çeşitli defalar arıza yapmıştı

Arıza nedeni sıkışmaydı ve bu nedenle sık sık servis firması (Motherwell) çağrılmıştı

Servis firmasının arıza kayıt sistemi yetersizdi

Kazaya katkıda bulunan faktörler

Kumanda odası

Olay esnasında 4 tanka birden dolum yapılıyordu
Operatör tüm dolumları tek bir ekrandan izliyordu

Ekranda tüm vanaları kapatmak için acil stop butonu vardı ama aktive edilmemişti

Dolum devam etmesine rağmen tank seviyesinin yükselmediğine dair operatörü uyaracak bir sistem yoktu



Kazaya katkıda bulunan faktörler

Akış kontrolü

3 şirkete ait boru hatlarını kontrol eden sistemler farklıydı

Hangi hatta ne kadar akış mevcut olduğu kolayca izlenemiyordu

Bu nedenle önceden planlama yapmak zordu

Kontrol odası operasyonları için risk değerlendirmesi yapılmamıştı

Olay günü hangi boru hattından hangi tanka akış sağlandığı herkes tarafından tam olarak bilinmiyordu

Kazaya katkıda bulunan faktörler

İş Organizasyonu

Terminalin işyükü son birkaç yıldır 4 kat artmış ve operatörler aşırı yüklenmişti

Artan işyükü işten ayrılmaları arttırmış, fazla mesailer artmış, bunu dengelemek için terminale yeni operatörler alınmıştı

Diğer yandan eski operatörler hem aşırı fazla mesai yapıyor hem de yeni eleman alımına karşı çıkıyorlardı

Tanklar tam kapasite kullanılmaya çalışılıyordu
Yüksek seviye sensörü arızalı olduğu bilindiği halde kullanılan tanklar mevcuttu





Kazaya katkıda bulunan faktörler

ATG cihazının ürettiği alarm seviyelerinde ne yapılacağı net olarak tanımlanmamıştı

Normal operasyonların dışındaki işlemler için uygulanacak prosedür ve kontroller yetersizdi

Sistemdeki açıkları kapatabilmek için her operatör kendine göre uygulamalar yapıyordu



Kazaya katkıda bulunan faktörler

Bakımcı firma (Motherwell Otomasyon)

Yeterlilik değerlendirmesi yapılmamıştı

Sözleşmede iş güvenliği şartları açık değildi

Hata raporlama sistemi yetersizdi

Sensördeki tasarım değişikliği için değişim yönetimi şartları yerine getirilmemişti



Tasarım

Taşma havuzu duvarları (bunding)
yangına dayanıklı değildi
Söndürme suyunu sınırlandıramadı



Tasarım

Drenaj sistemi yetersizdi



Tasarım

Yangın pompa sistemi

Kapasite yetersizdi

Drenaj uygun değildi

Besleme suyu havuzu korumasızdı





Acil durum yönetimi

Önleme/Koruma/Söndürme planları eksikti

En kötü durumlara göre yangın senaryoları eksikti
(Birden fazla tank yangını, çevreye yayılma durumu vb.)

Dinamik risk değerlendirme yapılmamıştı

Dökülme-saçılma kontrol planları yetersizdi

Güvenlik açısından kritik ekipmanlar tanımlanmamıştı

Acil durum yönetimi

Şirketler arası acil durum iletişimi yetersizdi

Güvenlik yönetim sistemi ve prosedürler gerçek durumu yansıtmıyordu

Güvenlik raporu bir taşaron firma tarafından hazırlanmıştı,yönetim tarafından gözden geçirilmemişti



Sonuç

Çevredeki tesisler dahil
toplam tahmini zarar : 1.68 milyar \$

4 yıl süren dava ve kaza araştırması sonucu
belirlenen cezalar :

Petrol şirketleri	6.850.000 \$
Servis sağlayıcı firma	1.000 \$



Olaya ait videolar

Tartışma:

Ne yapılmalıydı ?

Yönetimsel nedenler ?

Alınması gerekli önlemler ?