

Safety Design in Buildings

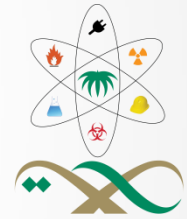


Jeddah Conference

Wednesday, August 31, 2016, Park Hyatt Jeddah



وزارة الصحة  
Ministry of Health



الادارة العامة للأمن والسلامة  
Safety & Security Department

# Jizan General Hospital Fire Tragedy

## an Engineering Perspective

Presented By Engr. Anas A. Alzaid CE

2016

Thursday 13 Rabi I, Dec 24,2015

# MoH Lost 21 Patients and 4 Escorts in Jizan Hospital Fire

# Jizan ..



# Inaugurated..



**20/5/2012**

# Fire Starting Point ..

- **Civil Defense:** Nursery Incubators wash Room, 1<sup>st</sup> fl
- **ARAMCO:** Nursery Supervisor Room, 1<sup>st</sup> fl
- **Date:** Thursday 13 Rabi I, Dec 24
- **Time:** Just Before 2 am
- **Cause:** Electrical Short Circuit

# Floor Plan ..



# Who Was There ?

- 91 Patient
- ~ 60 Escort
- 89 Staff (MOH & Contracted)
- ER Walk In-

# Sequence of Events..

- 1:30** Female Security Start Smell Burning odor
- 1:45** She calls out Duty Manager and Maintenance
- 1:54** They Discovered Fire in the incubator wash room
- 1:55** Civil Defense (CD) called
- 1:58** Fire reaches slab Styrofoam embedding
- 2:01** Civil Defense (CD) arrive
- 2:04** Heavy Black smoke engulfed the whole building
- 2:06** Normal Power goes off, then Emergency Power
- 2:10** Evacuation Failed



# Why the High Fatality

- Building Design
- Building Construction
- Maintenance
- Evacuation

# Building Design ..

- No Fire Zoning
- Styrofoam
- No Sprinklers in the wards
- No interlock between F.A. and HVAC (nor Dampers)

## Notice ..

- Design by Jeddah based Consulting Eng Office
- Design was approved by Civil defense
- Design was supervised by Region not MOH HQ

# Building Design ..

- No Fire Zoning



# Building Design ..

- Styrofoam



# Building Design ..

- No Sprinklers



# Building Design ..

- No interlock between F.A. and HVAC (nor Dampers)



# Building Construction

- Poor Material (i.e. O<sub>2</sub> Pipes)
- Poor Workmanship (i.e. Electric wiring)
- No Proper testing and commissioning
- As Built drawing do not match existing

## Notice ..

- Four Floors
- Building Cost SR 39m
- Public Tender
- No Supervising Consulting Engineering Office

# Building Construction

- Poor Material (i.e. O<sub>2</sub> Pipes)





- Bad Electrical Wiring



# Maintenance

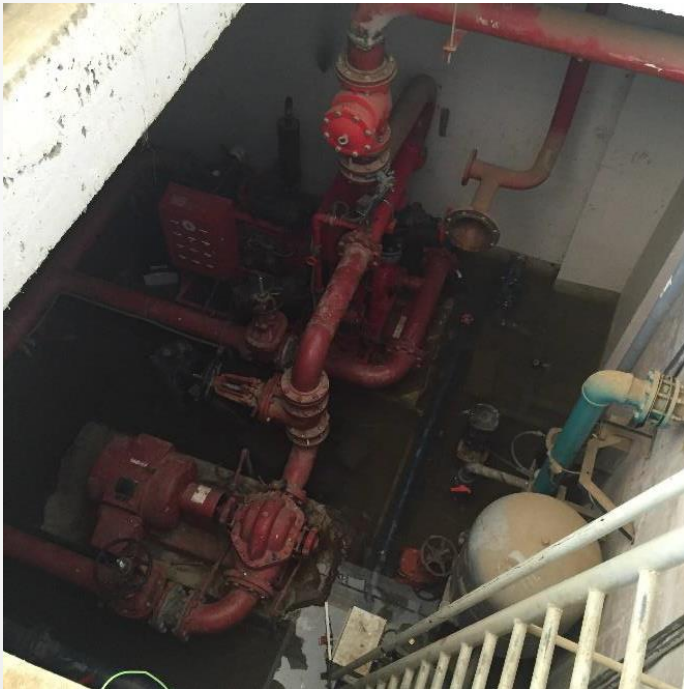
- Fire Pumps defective (No water in Fire hoses)
- Fire Alarm System partially working ( 90 faulty SD)
- Out of Order Public Address system (No Evac Code)

## Notice ..

- Maintenance Contract started 7 months ago
- Maintenance Contract Reduced from SR26m to SR16m
- Handover between contractors all systems OK
- 8 MOH maintenance Engineers on 21 Hospitals

# Maintenance

- Fire Pumps defective (No water in Fire hoses)



# Egress



# Egress



# Evacuation ..

- No Code Announced
- Medical Staff abandon Patients (Most fatality bedridden).
- Fire near central stairs
- No Training
- 4 CD units in Jazen
- 1<sup>st</sup> CD unit arrived crew of 7, only 3 Firefighters.
- NO CD command on scene.
- Ladders from Sabia (35km).
- Out of SCBA
- Public crowed (good or bad)

# Nursery Camera ..

- [Video 1](#)

# Four Floors Cameras ..

- [Video 2](#)



# MOH Plan to Ensure Facilities Safety

# MOH Plan to Ensure Facilities Safety

- Set Facilities Safety as Priority
- Restructuring
- Developed 6 phases plan
- Empowering General Directorate of Safety and Security **GDSS**

# First Phase : Quick Fixes

- By GDSS
- Immediate
- Such as Locked Emergency doors, Storage,..
- Systems Verifications

**Timeframe:**  
Three Months

**completed:**  
Jazan – Qurayyat – Al-Jouf – Hail -Northern Borders.

**On Progress**  
Hafar Al Batin- Al Ahsa

# Second Phase : Professional Safety Assessment

- Professional Safety Assessment
- International Safety Consultants Firms
- According Life Safety Code (NFPA 101)

Timeframe:

Six months after plan Approval

Safety Consultants Firms:



**AON**



  
JENSEN HUGHES

# Third Phase : Safety Management System

- Two Programs:     - Training
  - Plans, Policies and Procedures
- In Collaboration with CBAHI
- Basic and Advanced

**Time Frame:**  
One year after plan approval

# Fourth Phase : Total Facilities Review

- Review alterations over the years
- Implement Phase 2 reports recommendations
- All engineering

Time frame:  
3 years

# Fifth Phase : New Facilities Design Review

- GDSS Unit
- New projects
- Design Review
- Verification and Validation
- Third Party

Time frame:  
Permanent

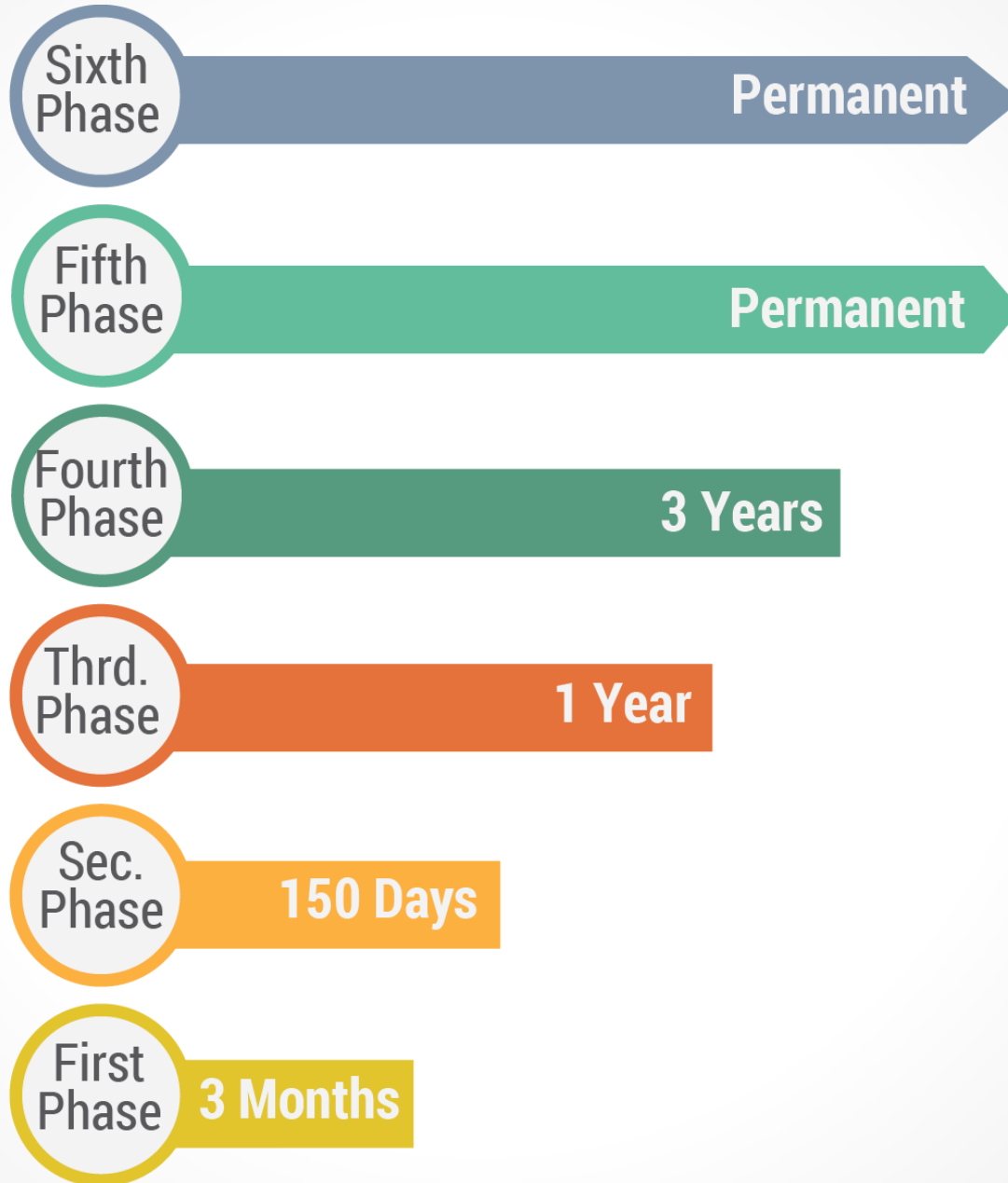
# Sixth Phase : Testing and Commissioning

- GDSS Unit
- Completed Projects
- All safety systems testing and commissioning
- No New Facilities use without GDSS approval

Time frame:  
Permanent



# The time frame for implement the Phases





# Safety Program Dashboard

|                            |  |                            |                          |                          |   |                       |                |                        |                    |                    |                    |                   |               |                |                                     |
|----------------------------|--|----------------------------|--------------------------|--------------------------|---|-----------------------|----------------|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------|----------------|-------------------------------------|
| مستشفى إبيانة              | مستشفى المراحمية                                   | مستشفى الإريمان            | مستشفى الملك فهد المركزي | مستشفى الملك فهد المركزي | مستشفى الملك فيصل - برج النساء والولادة | مستشفى الصحة النسائية | مستشفى فهد     | مستشفى الملك عبدالعزيز | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مركز طب الإسنان التخصصي             |
| مستشفى طبرعا               | مستشفى حريملاء                                     | مستشفى ساجر                | مستشفى الملك فهد         | مستشفى فهد               | مستشفى الملك عبدالعزيز                  | مستشفى السحان بني سعد | مستشفى شرق جدة | مستشفى شرق جدة         | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مستشفى الملك خالد                   |
| مستشفى مبرات               | مستشفى فقراء                                       | مستشفى حفر بقرق            | مستشفى الملك فهد         | مستشفى فهد               | مستشفى الملك عبدالعزيز                  | مستشفى السحان بني سعد | مستشفى شرق جدة | مستشفى شرق جدة         | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مركز الأمير سلطان لتفت وجراحة القلب |
| مستشفى حوطة سدير           | مستشفى سكاك بركات                                  | مستشفى وادي الدواسر الجديد | مستشفى الملك فهد التخصصي | مستشفى فهد               | مستشفى الملك عبدالعزيز                  | مستشفى السحان بني سعد | مستشفى شرق جدة | مستشفى شرق جدة         | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مستشفى جوارح العام                  |
| مستشفى الرطوية             | مستشفى الجديبية                                    | مستشفى عفيف                | مستشفى الولادة والإنجاب  | مستشفى فهد               | مستشفى الملك عبدالعزيز                  | مستشفى السحان بني سعد | مستشفى شرق جدة | مستشفى شرق جدة         | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مستشفى الولادة والإنجاب             |
| مستشفى الزلفي              | مستشفى المدوامي                                    | مستشفى الخبي               | مستشفى الصحة النسائية    | مستشفى فهد               | مستشفى الملك عبدالعزيز                  | مستشفى السحان بني سعد | مستشفى شرق جدة | مستشفى شرق جدة         | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مستشفى شرق جازان                    |
| مستشفى العفراء             | مستشفى الثقافة                                     | مستشفى الكمامة             | مستشفى حائل              | مستشفى فهد               | مستشفى الملك عبدالعزيز                  | مستشفى السحان بني سعد | مستشفى شرق جدة | مستشفى شرق جدة         | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مستشفى الصحة النسائية               |
| مستشفى واديان              | مستشفى الملك فهد كاثوليك ومركز الأمير سلطان بالدرج | مستشفى حوطة بني تميم       | مستشفى صيد               | مستشفى فهد               | مستشفى الملك عبدالعزيز                  | مستشفى السحان بني سعد | مستشفى شرق جدة | مستشفى شرق جدة         | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مستشفى شرق جازان                    |
| مستشفى فهد كاثوليك بالمصحة | مستشفى النساء والولادة بالدرج                      | مستشفى الترين              | مستشفى لوجه              | مستشفى فهد               | مستشفى الملك عبدالعزيز                  | مستشفى السحان بني سعد | مستشفى شرق جدة | مستشفى شرق جدة         | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مستشفى الصحة النسائية               |
| مستشفى تمير                | مستشفى روضة الترض                                  | مستشفى رباح                | مستشفى الوفاق            | مستشفى فهد               | مستشفى الملك عبدالعزيز                  | مستشفى السحان بني سعد | مستشفى شرق جدة | مستشفى شرق جدة         | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مستشفى شرق جازان                    |
| مستشفى ثاقب                | مستشفى السليل                                      | مستشفى عبدالرحمن البصيل    | مستشفى أمج               | مستشفى فهد               | مستشفى الملك عبدالعزيز                  | مستشفى السحان بني سعد | مستشفى شرق جدة | مستشفى شرق جدة         | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مستشفى الصحة النسائية               |
| مستشفى الإبراهيم والجنح    | مستشفى الملك سعود للإمرات الصدرية                  | مستشفى الأنوارج            | مستشفى تيماء             | مستشفى فهد               | مستشفى الملك عبدالعزيز                  | مستشفى السحان بني سعد | مستشفى شرق جدة | مستشفى شرق جدة         | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مستشفى شرق جازان                    |
| مستشفى فلي                 | مستشفى الوهيبة                                     | مستشفى الملك سلمان بالعام  | مستشفى البع              | مستشفى فهد               | مستشفى الملك عبدالعزيز                  | مستشفى السحان بني سعد | مستشفى شرق جدة | مستشفى شرق جدة         | مستشفى بنجاح النخل | مستشفى بنجاح العام | مستشفى الصحة العام | مستشفى باسم العام | مستشفى الشبان | مستشفى السليمي | مستشفى الصحة النسائية               |
| الرياض                     | الرياض   | تبوك                       | مكة المكرمة              | الطائف                   | جدة                                     | المدينة المنورة       | عسير           | حائل                   | الباحة             | نجران              |                    |                   |               |                |                                     |

## Safety Program DashBoard

|                                  |                               |                      |                         |                                |                                |                          |                         |                             |                              |                              |
|----------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| المدن الطبية                     | القريات                       | القنفذة              | حفر الباطن              | بيشة                           | القصيم                         | جازان                    | الحدود الشمالية         | الجوف                       | الشرقية                      | الأحساء                      |
| مجمع الملك عبدالله بجدة          | مستشفى القرية العام           | مستشفى القنفذة العام | مستشفى الملك خالد       | مستشفى الملك عبدالله           | مستشفى الملك فهد التخصصي       | مستشفى محمد بن ناصر      | مستشفى الأمير عبدالعزيز | مستشفى الأمير مذهب          | مجمع لإعداد المركزي          | مستشفى الخفجي                |
| مجمع الملك عبدالله بمكة المكرمة  | مستشفى الحديثة                | مستشفى جنوب القنفذة  | المستشفى المركزي        | مستشفى الثقافة والصحة النسائية | مستشفى بريدة المركزي           | مستشفى الملك فهد المركزي | مستشفى الولادة والإنجاب | مستشفى الملك عبدالعزيز      | مركز البطين                  | مستشفى الجليل                |
| مدينة الملك سعود العنكية بالرياض | مستشفى الصحة النسائية بالرياض | مستشفى ثمره          | مستشفى الولادة والإنجاب | مستشفى وادي ترح العام          | مستشفى الولادة والإنجاب ببريدة | مستشفى أبو عريش          | مستشفى طريق             | مستشفى صوير                 | مركز أريج الخبي              | مستشفى الخطيب المركزي        |
| مدينة الملك فهد العنكية بالرياض  | مستشفى العيسويوه              | مستشفى كريان         | مستشفى الثقافة          | مستشفى تثليث العام             | مستشفى الأمل والصحة النسائية   | مستشفى أحد الصارحة       | مستشفى عزرة المركزي     | مستشفى أبو عجرم             | مستشفى زرقعة                 | مستشفى الأمير سلطان بالرياض  |
| مستشفى الملك فهد التخصصي بالعام  | مستشفى الملك فيصل بالعام      | مستشفى الصطريك العام | مستشفى الصحة النفسية    | مستشفى الولادة والإنجاب        | مستشفى الملك سعود بعنيزة       | مستشفى قلعة الصقور       | مستشفى عوقيلية          | مستشفى الولادة والإنجاب     | مستشفى الأمير سلطان بالمدينة | مستشفى بقيق                  |
|                                  |                               |                      | مستشفى القيصومة         | مستشفى سبت شعوية               | مستشفى الثقافة بعنيزة          | مستشفى القديريه          | مستشفى رفحا             | مستشفى مفلوح                | مستشفى نصيرية                | مستشفى الإبل النسائية        |
|                                  |                               |                      | مستشفى السعيرة          | مستشفى تراث العام              | مستشفى الترس العام             | مستشفى بني مالك          | مستشفى الشعبة           | مستشفى الصحة النفسية        | مستشفى الولادة والإنجاب      | مستشفى سولي                  |
|                                  |                               |                      |                         | مستشفى الجبان العام            | مستشفى الكبرية العام           | مستشفى صميا              | مستشفى الموسم           | مستشفى الصحة النفسية بالبرج | مستشفى الكهبران العام        | مستشفى عنك                   |
|                                  |                               |                      |                         |                                | مستشفى قصيدة العام             | مستشفى فهد               | مستشفى بيش              | مستشفى طريق                 | مستشفى الطهران العام         | مستشفى الصحة النفسية الجديدة |
|                                  |                               |                      |                         |                                | مستشفى قبة                     | مستشفى فيلاء             | مستشفى درب              |                             | مستشفى رأس ثور العام         | مستشفى الصحة النفسية         |
|                                  |                               |                      |                         |                                |                                |                          |                         |                             | مستشفى الطحفا                | مركز الأمير سلطان            |
|                                  |                               |                      |                         |                                |                                |                          |                         |                             | مستشفى صفاة العام            | مركز أمراض الدم الوراثية     |

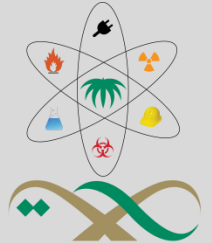


Thank You

Safety@moh.gov.sa



وزارة الصحة  
Ministry of Health



الادارة العامة للأمن والسلامة  
Safety & Security Department