

إدارة الأزمات والكوارث أثناء تسرب مواد
كيميائية وغازات سامة
(دراسة تسرب مواد كيميائية في مصنع ال
جي بوليمرز فالهند)



إعداد الطالب :

ابراهيم عطيان الشيخ

تحت إشراف:

د. الفيصل عبدالحميد

د. فايز جراد

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

المقدمة

تعتبر الأخطار الكيميائية من ابرز المشاكل التي تواجه العمال في بيئة عملهم ، ذلك أن الخطر الكيميائي لا يتعلق فقط بالمؤسسات الكيميائية إنما يخص كذلك كل عامل استعمل، انتج ، خزن ، نقل احتفظ المواد الكيميائية التي من شأنها أن تشكل خطراً كيميائياً .

وأصبحت السلامة والصحة المهنية من الضروريات لمؤسسات العمل من اجل بيئة عمل سليمة من جهة، و حماية العمال من جميع الأخطار التي تمس صحتهم وحياتهم أثناء ممارستهم لعملهم من جهة أخرى، على اعتبار أن حق العامل في الوقاية الصحية و الأمن داخل أماكن العمل من الحقوق الدولية و الدستورية و التشريعية ، حيث ألزم صاحب العمل على تحمل مسؤولية وقاية كل عامل من حوادث العمل أو الأمراض المهنية بوضع أحكام قانونية صارمة تسمح للعمال من ممارسة عملهم في أحسن الظروف ، وإعلام العمال وتكوينهم في هذا المجال، كما فرض عليه التكفل بتوفير أجهزة وأدوات الإسعافات الأولية الطبية لتحقيق السلامة والصحة المهنية في العمل.

تكمّن مشكلة الدراسة في النقاط التالية :



أهمية الدراسة

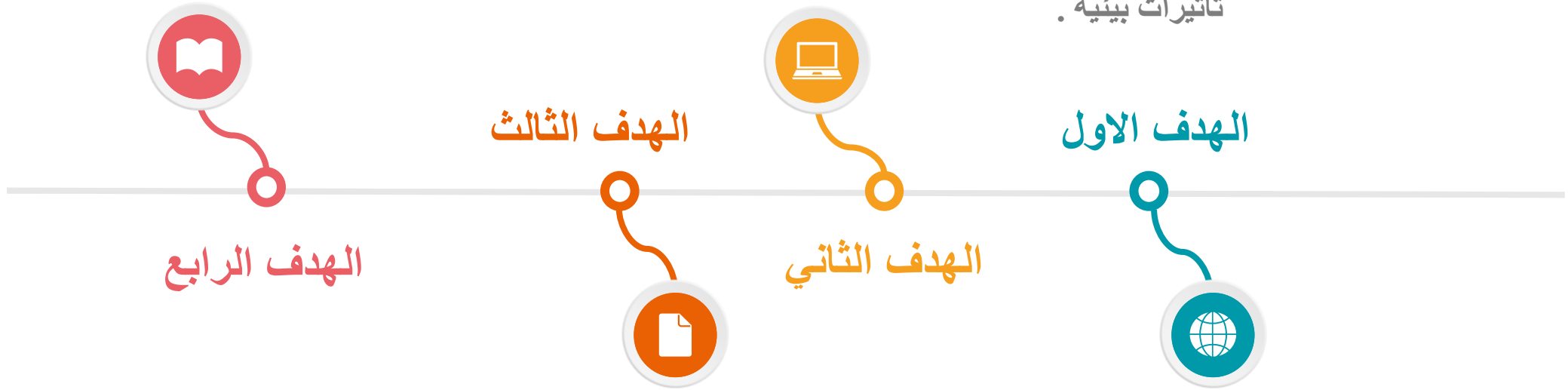
ترجع أهمية هذه الدراسة إلى الجوانب التي نسعى من خلال دراستها لكشف الخطأ في إدارة الازمة والخروج بحلول لتطویر طرق التعامل الأمثل معها ودرء الخطر حتى لا تتكرر في حوادث أخرى كالذي حدث في عملية تسرب الغاز السام في مصنع ال جي ، وتعتبر دراسة ادارة المخاطر الصناعية مهمة للوصول الي الحد الأعلى من السلامة والوقاية من الازمات والكوارث الصناعية والحد من خطورتها .

ومن الممكن ان تساهم هذه الدراسة في مساعده صناع القرار في مصنع ال جي لتقليل المخاطر المحتمل حدوثها في الكوارث الصناعية .



معرفة الإجراءات الواجب اتخاذها عند حدوث انفجار او تسرب غازات سامة وتجنب الأخطاء المتسببة في انفجار وتسرب الغاز السام .

التمكين من اجل التقليل من المخاطر والمشاكل البيئية التي تعود على المجتمع والبيئة بصفة عامة ، في مصنع ال جي بوليمرز فالهند خاصة بعد ظهور التطورات الحاصلة في التكنولوجيات الحديثة التي شهدتها العالم ، وما خلفته من تأثيرات بيئية .



تسليط الضوء على أهمية مراجعة نظام الإدارة البيئية ومساهمتها الفعالة في الحفاظ على البيئة ، والحد من تسرب الغازات والمواد الكيميائية .

التعرف على السبب الرئيسي وراء تسرب الغاز السام في مصنع ال جي .

تساؤلات الدراسة

١

ما هو السبب الرئيسي وراء تسرب الغاز السام في مصنع ال جي ؟

٢

هل تم تطبيق القوانين واللوائح المتعلقة بالمواد الخطرة الموجودة في مصنع ال جي ؟

٣

هل كان عدم تواجد العاملين وضعف المراقبة في المصنع بسبب إجراءات العزل الصحي للحد من تفشي فايروس كورونا سبب من أسباب تسرب الغاز السام ؟

٤

هل تم اتخاذ القرار الصحيح والمناسب لإدارة الحدث أثناء التسرب ؟

٥

هل تم الاستعداد المناسب من المستشفيات وفرق الإنقاذ ؟

فروض الدراسة

يفترض أن ضعف
الصيانة و الإهمال
في إجراءات السلامة
سبب رئيسي للحادث

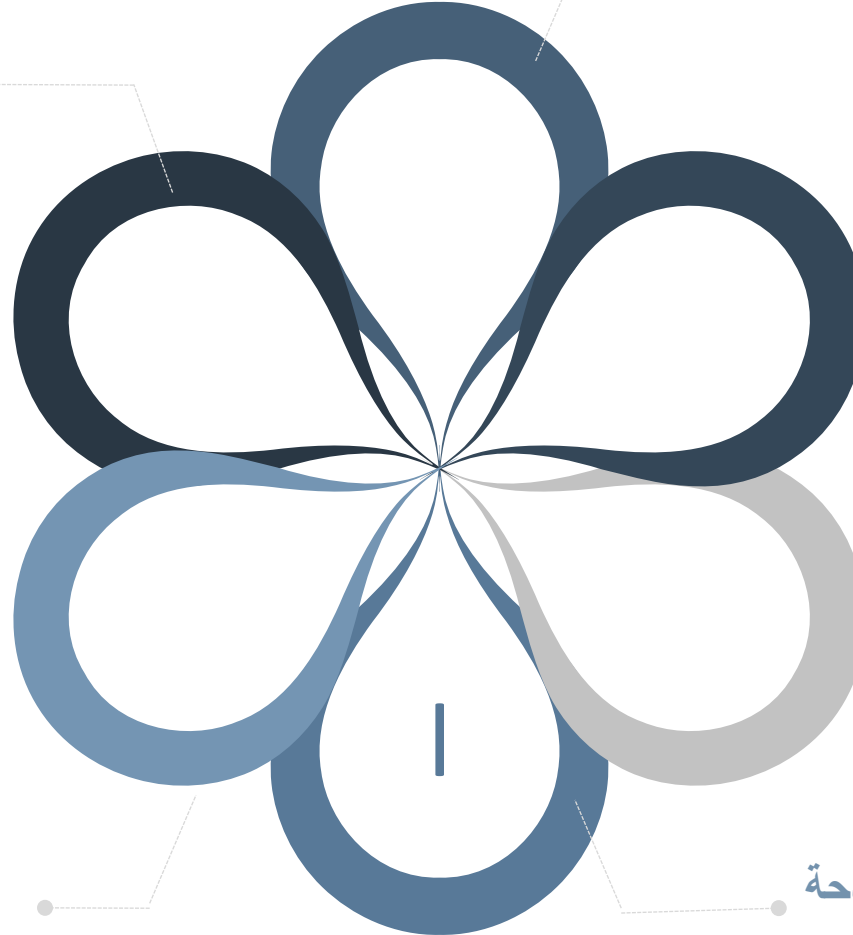
يفترض وجود
قصور في التنسيق
بين الجهات المعنية

يفترض أن التواصل
مع السكان المحليين
كان غير كاف أثناء
الأزمة

نتائج الدراسة

عدم وجود خطط واستراتيجيات للطوارئ
والتعامل مع حالات التسرب الكيميائي وانظمة
للطرد والاحتواء قد يكون سبباً رئيسياً في
حدوث الكوارث الكيميائية .

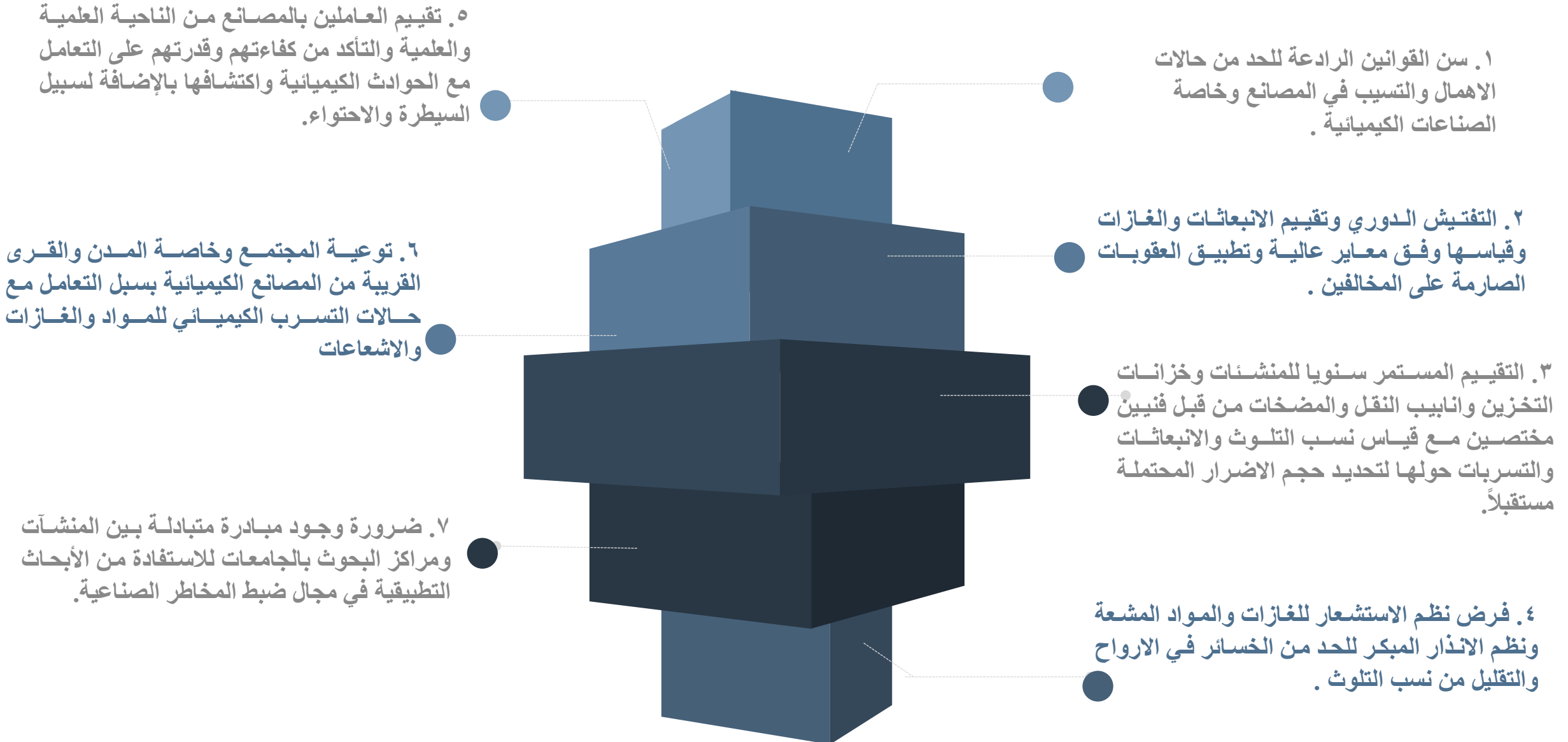
عدم الالتزام بالقوانين والنظم الانشائية وإجراءات
الصيانة هو السبب الرئيسي في حدوث هذه
الكارثة والكثير من الكوارث الصناعية.



الفساد الاداري الحكومي وعدم تطبيق نظم رقابية
وفق معايير عالية بالإضافة لعدم وجود نظم رادعة
للمصانع والشركات المخالفة

ضعف الوعي لدى الجمهور بسبل التعامل مع
الحوادث الكيميائية الامر الذي قد يسبب خسائر فادحة
في الارواح .

التوصيات



الدراسات السابقة



الدراسة السابقة لتسرب مواد كيميائية في مصنع ال جي بوليمرز فالهند



بداية الحادثة

في يوم ٧ مايو، تسرب الغاز في مصنع
إل جي تشيم في الهند، مما أسفر عن
مقتل ١٢ شخصا وإصابة أكثر من
١,٠٠٠ آخرين، ووقعت حادثة التسرب
في مدينة فيسكابتنام في ولاية أندرا
براديش، وقيل إن مصدر الغاز هو
مصنع “إل جي بوليمرز” الكيماوي.

وقد يعود سبب الحادثة، التي وقعت في نحو الساعة (٣:٠٠)
من فجر الخميس بحسب التوقيت المحلي، إلى الإهمال وضعف
التخزين بحسب ما قاله مسؤولون.

وغاز السترين هو غاز بلا لون، أو بلون أصفر فاتح، وهو سائل
قابل للاشتعال، ويستخدم أساسا في إنتاج بلاستيك البوليسترين
وبعض المواد الصمغية، التي تستعمل في تصنيع البلاستيك
والمطاط،

بعض الكوارث الكيميائية

أ- كوارث التكرير ومعالجة الغاز:

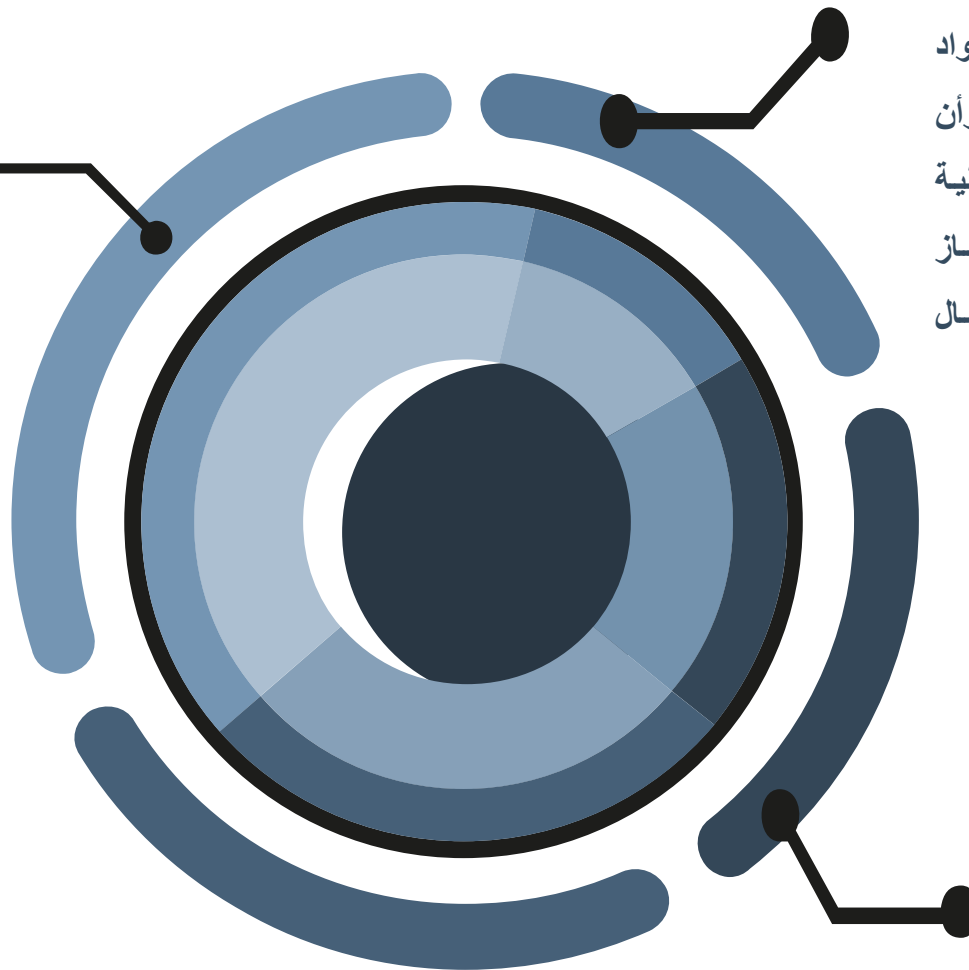
يرجع أسباب حدوث كوارث التكرير ومعالجة الغاز إلى أن المواد الهيدروكربونية مواد قابلة للاشتعال سهلة التطاير والانتشار وأن عمليات التكرير تتم في ظروف قاسية من درجات الحرارة العالية والتفاعلات الكيميائية السريعة، إضافة لذلك فإن معالجة الغاز وخاصة إسالته تشمل توليد ضغوط عالية جداً ما يزيد من احتمال حدوث الكوارث نتيجة الانفجارات.

ب- كارثة بوبال بالهند

وقعت عام ١٩٨٤م حيث أدى تسرب مادة ميثيل أيزوسيانات نتيجة خطأ في تصنيع الأنابيب الحاملة للمادة السامة - التي تستخدم في صناعة المبيدات الحشرية إلى مصرع أكثر من ألف شخص نتيجة تسممهم بهذا الغاز وقد شغلت هذه الكارثة اهتمام العالم أجمع، وخلفت وراءها عبثاً كثيرة تمثلت في تكبد الشركة المالكة للمصنع (شركة يونيون كاربايد) خسائر كبيرة بإقفال المصنع وما دفعته من تعويضات للمتضررين وما تكبدته من سمعة سيئة

كارثة نهر الدانوب:

وتمثلت في الحريق الهائل الذي التهم مصانع شركة ساندوز السويسرية لصناعة الأدوية في مدينة بازل عام ١٩٨٦م. وقد تم تصريف المياه المستخدمة في إطفاء الحريق إلى نهر الدانوب فحملت مياه الصرف معها ثلاثين طناً من المخالفات الكيميائية السامة (وخاصة مركبات الرصاص) فصبغت مياه النهر باللون الأحمر لمسافة عدة أميال وأتت على الثروة الحيوانية في أجزاء كبيرة من النهر وأعلنت حالة الطوارئ في البلدان المشرفة على النهر.



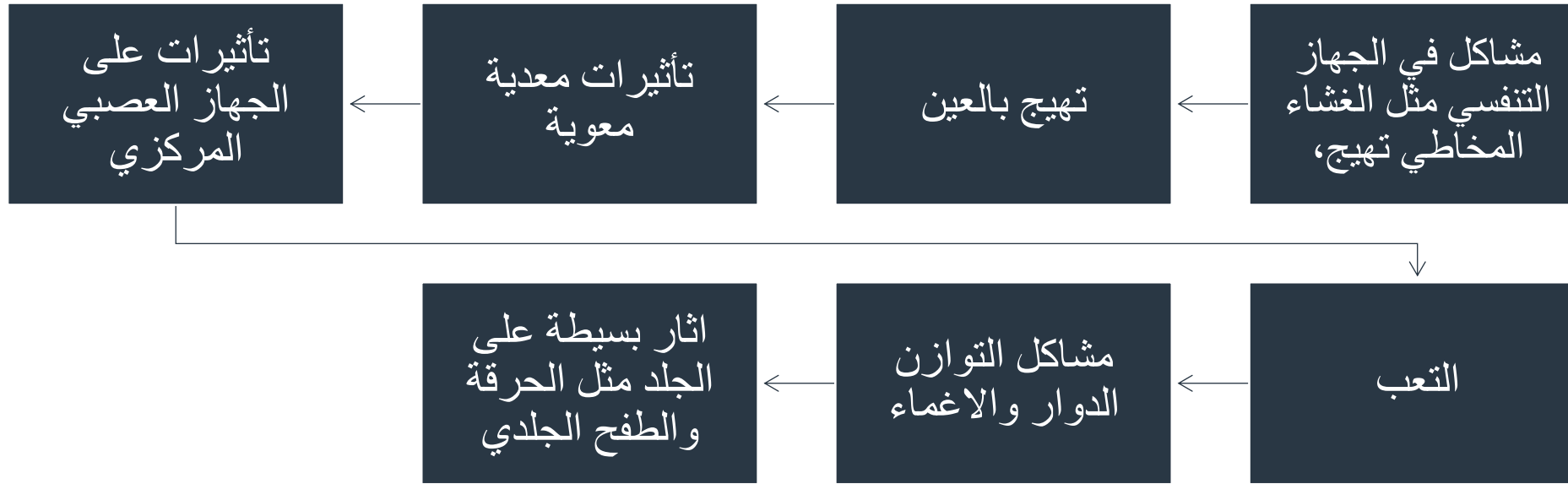
المنطلقات النظرية للدراسة

نظرية إدارة المخاطر
الصناعية: التي تتناول
تحليل المخاطر المحتملة
وإدارة تأثيرها

نظرية الاستجابة السريعة
للطوارئ: التي تركز على
أهمية التدخل السريع و
الفعال لتقليل الخسائر

نظرية دورة حياة الأزمة:
التي تشرح المراحل
المختلفة للأزمات من
النشوء وحتى التعافي

الأعراض التي يعاني منها الضحايا



يعتبر الاستنشاق هو الطريق الرئيسي للستيرين التعرض للبشر ، مع ٦٠-٧٠٪ من المستنشقات يتم امتصاص الستيرين بسرعة. الابتدائي يتضمن المسار الأيضي أكسدة الستايرين إلى أكسيد ستيرين ٧،٨ بواسطة عدة أشكال إنزيمية CYP متبوعاً بالتحلل المائي اللاحق إلى ستيرين جلايكول.

يتم التخلص من أكثر من ٩٥٪ من الستايرين الممتص في البول كأحماض مندليك وفينيل جليوكسيليك

منهجية الدراسة وأجرائتها

تم جمع البيانات من التقارير المنشورة في المجالات والمواقع الالكترونية ذات العلاقة وبعض البحوث التي تناولت الحادثة وبعض الكتب ذات العلاقة

تم اعتماد المنهج الوصفي في هذه الدراسة. والبحث عن الأسباب الرئيسية التي أدت إلى حدوث تسرب الغاز السام وأيضاً معرفة أسباب ضعف التخزين وعدم المراقبة وكيف تم احتواء هذه الكارثة. وماهي ابرز المعوقات التي أدت إلى تفاقم الحادث وازدياد الخطر وكيف يمكن احتواء ذلك ومنعه مستقبلاً. وتحليل ومعرفة مخاطر المواد الكيميائية والسامة. ويتم الاعتماد على جمع البيانات والمعلومات من دراسات علمية ومواقع متخصصة.

خلاصة التحقيقات

اعتباراً من ٧ مايو ، انتشرت الأبخرة في دائرة نصف قطرها ٣ كيلومترات (٢ ميل). خمس قرى ، أي R. R. فينكاتابورام ، بادامبورام ، كولومبيا البريطانية كولوني ، وكان جوبالاباتنام وكامباراباليم أكثرهم المناطق المتأثرة. مئات من الناس هرعوا الى المستشفيات وكانوا يعانون من صعوبات في التنفس وإحساس بحرقه في العيون . تم العثور على الكثير ممددين الأرض فاقدًا للوعي نتيجة لتأثيرات الغاز.

وفقاً للتقدير الأولي ، ١١ شخصاً على الأقل مات ، وكان ٢٠-٢٥ شخصاً في حالة حرجة. بحلول اليوم التالي ، ارتفع عدد القتلى إلى ثلاثة عشر. وبحسب ما ورد كان أكثر من ١٠٠٠ شخص قد تعرض للغاز.

خلصت التحقيقات الأولية إلى أن الحادث نتيجة لسوء وحدات تخزين مونومر الستايرين ، أخطاء التخزين والتشغيل غير السليمة.

في ٧ مايو ٢٠٢٠ ، أعيد افتتاح المصنع بعد ذلك تم تنفيذ الإغلاق الوطني استجابة لوباء COVID-19. يخزن المصنع ٢٠٠٠ طن متري (٢٠٠٠ طن طويل ، ٢٢٠٠ طن قصير) من ستيرين في خزانات تركت دون رقابة.

يجب تخزين الستايرين مونومر بينهما ٢٠-٢٢ درجة مئوية (٦٨-٧٢ درجة فهرنهايت) فوق ذلك سوف تتبخر بسرعة وتصبح غير مستقرة. يعتقد أن خلل في جهاز الكمبيوتر في نظام تبريد المصنع درجات الحرارة المسموح بها في صهاريج التخزين لتتجاوز مستويات آمنة ، مما يؤدي إلى تبخر الستايرين. ما بين ٢:٣٠ صباحاً و ٣:٠٠ صباحاً ، أثناء نشاط الصيانة كان قيد التشغيل ، تسرب الغاز من المصنع وانتشر إلى القرى المجاورة.



سبل الحد من الكوارث الصناعية الكيميائية

ضرورة توفير كافة المعلومات عن المواد المستعملة في التصنيع والمنتجات وخواصها لجميع العاملين في المنشأة

الحرص على خفض المخزون من المواد الضارة أو السامة أو سريعة الاشتعال إلى أقل حد ممكن وخاصة إذا لم تكن هناك حاجة ماسة لذلك

إحكام وسائل الرقابة والاحتياطات الأمنية، تحديد قوانين ونظم حماية البيئة وعدم التهاون في تطبيقها.

ضرورة توفير وسائل تنفيذ خطط الطوارئ من أفراد ومعدات في كل وقت.

حسن اختيار موقع المصنع أو المجمعات الصناعية، وذلك بالأخذ في الاعتبار الأمور الأمنية والاستراتيجية تحسباً لنشوب حرب أو تخريب والأمر الاقتصادي

اتباع مواصفات ومقاييس البناء السليم حسب لوائح وأسس مدروسة تصدر عن جهات هندسية متخصصة ووفق معايير عالية لتقليل احتمال حدوث كارثة إلى أدنى حد ممكن

ضرورة أن تشمل المجمعات الصناعية منذ البداية على تجهيز المعالجة التامة للمخلفات الصناعية

ضرورة توزيع المنشآت الصناعية، داخل المجمع الصناعي بحيث لا تشكل صناعة معينة خطراً على صناعة مجاورة.

بعض
الخطوات
الأساسية

المراجع

- الاشقر ومنى محمود ، (٢٠٢١) ، إدارة المخاطر في المنشآت الصناعية الكيميائية في قطاع غزة .(الجامعة السعودية بغزة-عمادة البحث العلمي والدراسات العليا-ماجستير إدارة أزمات وكوارث).
- المغير و محمد (٢٠١٨) ، مؤشرات تقييم وإدارة المخاطر في المنشآت الصناعية بقطاع غزة .(مجلة العلوم الهندسية وتكنولوجيا المعلومات).
- القرني و محمد (٢٠١٠) ، المخاطر الصناعية في المملكة العربية السعودية في ضوء المقاييس والتجارب الدولية .(الرياض - جامعه نايف للعلوم الامنية ، رسالة دكتوراه).
- أوبراهم ويزه واخرون (٢٠٠٢) ، تقييم المخاطر المهنية بالمؤسسة الصناعية .(جامعة تيارت-جامعة الجزائر٢).
- المحلاوي محمد رشاد، منى صلاح الدين شريف(١٩٩٧م)، إدارة الأزمات في الصناعة المصرية، المؤتمر السنوي الثاني لإدارة الأزمات والكوارث، جامعة عين شمس، القاهرة .
- عز الدين أحمد جلال (١٤١٠هـ)، إدارة الأزمة في الحدث الإرهابي، أكاديمية نايف العربية للعلوم الامنية، الرياض .
- محمد،خالد فاروق(٢٠١٣م) العنصر البشري ومستوى السلامة في الحوادث الامنية، مصر ،القاهرة ،التنمية الادارية ،مجلد ٣٠، عدد١٣٩.