

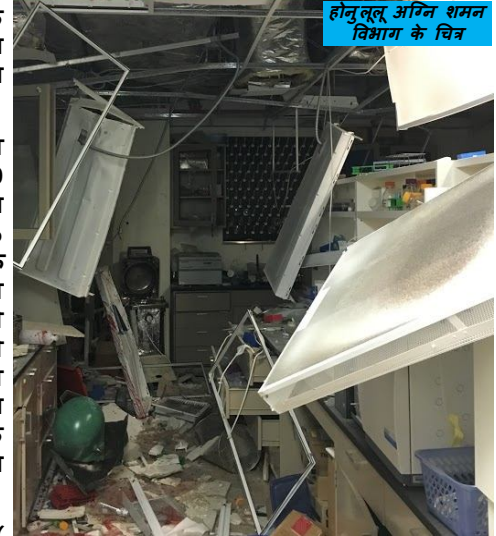
## प्रयोग शाला में प्रोसेस सुरक्षा

अक्टूबर 2016

16 मार्च 2016 होनोलूलू के हवाई (Hawaii) विश्व विद्यालय में प्रयोगशाला में एक विस्फोट की घटना हुई। एक अनुसंधान सहायक इस में गंभीर रूप से घायल हो गया और उसे एक बाजू गवाना पड़ा। कुल वित्तीय क्षति लगभग डॉलर 1 मिलियन की थी।

प्रयोग शाला हाइड्रोजन, ऑक्सिजन और कार्बन डाइऑक्साइड के ज्वलनशील मिश्रण का प्रयोग का एक अनुसंधान अध्ययन कर रहा था। मिश्रण लगभग 6 बार जी(90 psig) दबाव पर एक 50 लिटर (13 गैलन) टैंक में विद्यमान था और इस की बायोरिएक्टर जिसमें बैक्टीरिया उपस्थित था ; में आपूर्ति की जा रही थी। टैंक 11.6 बार जी (168 psig) दबाव के लिए निर्धारित किया गया था और केवल शुष्क संपीडित (compressed) वायु के लिए ही नियत किया गया था। टैंक और अन्य उपकरण जैसे कि यंत्रिकरण को न तो अनुबद्ध (bonded) किया था और न ही उसे भूमि से जोड़ा किया गया था। विस्फोट से पूर्व प्रयोग शाला में निराधार धातु से निर्मित उपकरण के साथ स्थिर विद्युत को अनुभव किया गया था। टैंक का प्रयोग करते समय 11वें दौर (run) पर विस्फोट हुआ। जांचकर्ताओं ने इस बात का अनुमान लगाया कि यह विस्फोट TNT के 70 ग्राम (2½ औंस) के तुल्य है जो कि यूएस (US) सेना में प्रयोग हो रहे M67 हस्त ग्रेनेड में विस्फोट की सामग्री की लगभग आधी है।

जांच ने यह भी पता लगाया कि संभावित तत्कालीन कारण स्थिर विद्युत था (अगस्त 2015 बिकोन का अंक देखें) जिससे ज्वलनशील सामग्री ज्वलित हो गई। फिर भी, मूल रूप से, इस बात की भूल हो गई कि से टैंक के भीतर दहनशील वातावरण था जो कि ज्वलित हो कर खतरनाक परिस्थिति उत्पन्न कर सकता है। हाइड्रोजन और ऑक्सिजन का मिश्रण एक बहुत सघनता (concentration) की बड़ी सीमा में विस्फोटक हो सकता है और ज्वलन के लिए बहुत कम मात्रा में ऊर्जा की आवश्यकता होती है। गैसों के अत्यधिक खतरनाक मिश्रण के लिए उपकरण, सुविधाएं , प्रक्रियाएँ और प्रशिक्षण पर्याप्त नहीं थी।



### क्या आप जानते हैं ?

- हाइड्रोजन- वायु के मिश्रण 4 % से 75 % हाइड्रोजन के सघनता में विस्फोटक होते हैं और यह सीमा ऑक्सिजन बढ़ने पर और बढ़ जाता है- विशुद्ध ऑक्सिजन में 4 % से 94 % तक सीमा।
- हाइड्रोजन और वायु के दहनशील मिश्रण ( 21 % ऑक्सिजन ) को प्रज्वलित करने के लिए आवश्यक ऊर्जा बहुत ही कम है। एक चिंगारी जो आप मात्र अनुभव कर सकते हैं , उस में लगभग 50 गुणा अधिक ऊर्जा विद्यमान है जो कि मिश्रण को ज्वलित करने के लिए पर्याप्त है और एक विशिष्ट चिंगारी जो आप अनुभव कर सकते हैं उस में 1000 गुणा अधिक ऊर्जा है जो कि ज्वलित करने के लिए आवश्यक है। अधिक ऑक्सिजन सघनता पर मिश्रण बहुत ही सरलता से ज्वलित हो सकता है।
- प्रोसेस सुरक्षा से संबन्धित घटनाएँ प्रयोगशालाओं या प्रयोगिक संयंत्र और उत्पादन संबंधी संयंत्रों घटित हो सकती हैं। कम मात्रा में सामग्री होने का यह अर्थ नहीं है कि खतरनाक परिस्थितियाँ कम हैं।
- यह घटना अनुसंधान प्रयोगशाला में घटित हुई , परन्तु संयंत्र की प्रयोगशाला में बहुतायत में खतरनाक सामग्री हो सकती है या एक गंभीर घटना को घटित होने की संभावित ऊर्जा विद्यमान है - उदाहरण के लिये गुणवत्ता प्रयोगशाला में संपीडित गैस का सिलिंडर मौजूद होना।

### आप क्या कर सकते हैं ?

- आप जहाँ पर कार्य करें- एक प्रोसेस संयंत्र, एक अनुसंधान प्रयोगशाला, एक प्रयोगात्मक संयंत्र , गुणवत्ता प्रयोगशाला, एक अनुरक्षण शाला या कोई अन्य स्थल - आप सुनिश्चित करें कि आप सभी प्रकार की सामग्री , उपकरण और प्रचालन से संबन्धित खतरनाक परिस्थितियाँ अच्छे प्रकार से समझते हैं। **आप यदि खतरनाक परिस्थिति के बारे में नहीं जानते हैं तो आप उस से उत्पन्न होने वाले जोखिमों पर आप नियंत्रण नहीं पा सकते हैं!** किसी भी गतिविधि में सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए जोखिम के बारे में अच्छे प्रकार से जान लेना सबसे महत्वपूर्ण कदम है। इसी प्रकार का अनुशासन आप प्रयोगशाला में या कोई अन्य प्रकार का कार्य वातावरण जैसा कि आप उत्पादन संयंत्र में पाते हैं; प्रोसेस सुरक्षा प्रबंधन के अनुसरण करने में करें।
- प्रयोगशाला या किसी अन्य कार्यस्थल से संबन्धित खतरनाक परिस्थितियों को समझने के लिए उचित पहचान और विश्लेषणात्मक विधियों का प्रयोग करें - उदाहरण के लिए जांच सूची, वॉट- इफ (what-if) विश्लेषण , कार्य सुरक्षा विश्लेषण, और पेचिदा प्रचालनों के लिए और कठिन प्रोसेस जोखिम विश्लेषण विधियाँ ।

**आप खतरनाक परिस्थिति का नियंत्रण नहीं कर सकते हैं जब तक कि उस की पहचान नहीं कर ली जाती !**

©AIChE 2016. सभी अधिकार सुरक्षित शैक्षणिक और गैर लाभ उद्देश्यों के लिए पुनःप्रकाशन को प्रोत्साहन दिया जाता है । तथापि बिना AIChE की अनुमति के बिना अन्य उद्देश्यों के लिए इसका पुनःप्रकाशन वर्जित है। आप हमें [ccps\\_beacon@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) या 646-495-1371 पर संपर्क करें ।