

เลขที่ ๓๓

รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพในการกู้ภัยอาคารถล่ม

จัดทำโดย พงษ์ศักดิ์ บัวศรี

ตำแหน่ง พนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยชำนาญงาน

สังกัด สถานีดับเพลิงบางแค กองปฏิบัติการดับเพลิง ๔

สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรุงเทพมหานคร

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม

หลักสูตรนักบริหารมหานครระดับต้น รุ่นที่ ๓๓

สถาบันพัฒนาข้าราชการกรุงเทพมหานคร

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๑

๑. ชื่อเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพในการกู้ภัยอาคารถล่ม

๒. หลักการและเหตุผล

ภัยพิบัติตึกถล่ม (building collapse disaster) หมายถึง ภาวะที่มีผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตเป็นจำนวนมากจากการถล่ม ทรุดตัวของตึก อาคารสูง (high-rise building) ซึ่งอาจเกิดจากโครงสร้างอ่อนแอจากการออกแบบ สร้างผิดแบบ ต่อเติมผิดพลาด หรือเกิดจากไฟไหม้ การก่อการร้าย (เช่น รถบรรทุกระเบิดถล่มตึกสูงที่ Oklahoma City ใน พ.ศ. ๒๕๓๘ ทำให้มีผู้เสียชีวิต ๑๖๗ คน บาดเจ็บ กว่า ๗๕๐ คน, การขับเครื่องบินโดยสารพุ่งชนตึก World Trade Center ใน New York จนเกิดเพลิงไหม้ ทำให้โครงสร้างของตึกทนความร้อนไม่ได้ ถล่มตามกันลงมา ทำให้มีผู้เสียชีวิตกว่า ๒,๘๐๐ คน บาดเจ็บหลายพันคนใน พ.ศ. ๒๕๔๔) หรืออื่น ๆ การถล่มตามกัน (progressive collapse) หมายถึง ปฏิกิริยาลูกโซ่ (chain reaction) ที่ความเสียหายต่อส่วนหนึ่ง (อาจเป็นเพียงส่วนเล็กๆ) ขยายลุกลามไปยังส่วนอื่น จนทำให้เกิดการถล่มของตึกเป็นวงกว้างหรือทั้งหมด เช่น เมื่อเครื่องบินชนตึก World Trade Center ทำให้น้ำมันเชื้อเพลิงในเครื่องบินติดไฟและไหม้รุนแรง จนเสาเหล็กในชั้นที่ไฟไหม้อ่อนตัว รับน้ำหนักของชั้นที่สูงๆ ขึ้นไปไม่ได้ ชั้นที่สูงๆ ขึ้นไปจึงถล่มลงมา ทำให้ชั้นที่อยู่ต่ำๆ ลงไปได้รับการกระแทกอย่างแรง จึงถล่มตามๆ กันลงมา ทั้งที่ตึกสูงทั้ง ๒ นี้ ได้รับการก่อสร้างให้ทนแรงพายุ ทอร์นาโด แผ่นดินไหว และการชนโดยเครื่องบินโบอิง ๗๐๗ แล้วยังมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติภายในตึก และอื่นๆ จนเคยโอ้อวดกันว่า เป็นตึกที่แข็งแรงที่สุดในโลก สำหรับในประเทศไทยนั้น เมื่อวันที่ ๑๓ สิงหาคม ๒๕๓๖ โรงแรมรอยัลพลาซ่า ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ก็ถล่มจากการต่อเติมอาคาร มีผู้เสียชีวิต ๑๓๗ คน บาดเจ็บ ๓๖๔ คน และล่าสุด เมื่อวันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๙ ภายในซอยสุขุมวิท ๘๗ ถนนสุขุมวิท เขตพระโขนง จังหวัดกรุงเทพมหานคร อาคารสูง ๖ ชั้น อยู่ระหว่างการรื้อถอนพังถล่ม มีผู้เสียชีวิต ๔ คน

แผ่นดินไหว เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติ ที่ก่อให้เกิดความเสียหายร้ายแรงต่อชีวิต และทรัพย์สินของมนุษย์ได้เป็นบริเวณกว้าง เชื่อกันว่าทุกประเทศที่ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อมก็ตามจะมีความพยายามอย่างมาก ทำการศึกษาและทำความเข้าใจถึงกลไกของการเกิดแผ่นดินไหว เพื่อการพยากรณ์การเกิดแผ่นดินไหวและทำนายเหตุการณ์ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อใดที่ไหนขนาดเท่าใดแต่ก็ยังไม่ประสบความสำเร็จ ขณะนี้จึงยังไม่มีผู้ใดสามารถพยากรณ์แผ่นดินไหวได้อย่างถูกต้องโดยทั่วไปสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเผชิญภัยแผ่นดินไหว คือการเตรียมพร้อมที่ดี ซึ่งแต่ละประเทศควรมีมาตรการในการป้องกันและบรรเทาภัยแผ่นดินไหวทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รอยเลื่อนต่างๆ ให้ความรู้และข้อควรปฏิบัติเมื่อเกิดแผ่นดินไหวต่อประชาชน มีการแบ่งเขตแผ่นดินไหวตามความเหมาะสมของความเสี่ยงภัย ออกกฎหมายให้อาคารสิ่งก่อสร้างต่างๆ สามารถรับแรงแผ่นดินไหวตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่เสี่ยงภัย มีการวางแผนการจัดการที่ดี หากเกิดความเสียหายร้ายแรงหลังการเกิดแผ่นดินไหว เป็นต้น

กรุงเทพมหานครนั้นมีความเสี่ยงที่จะเกิดอาคารถล่มได้ทั้งจากธรรมชาติและมนุษย์ทำให้เกิดถึงแม้ว่ากรุงเทพมหานครจะอยู่ห่างไกลจากแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว หรือ รอยเลื่อนในภาคตะวันตก ประมาณ ๑๒๐-๓๐๐ กิโลเมตร แต่เนื่องจากกรุงเทพมหานครนั้นตั้งอยู่พื้นที่ที่มีสภาพภูมิศาสตร์ราบลุ่มดินอ่อนปากแม่น้ำและโดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเกิดแผ่นดินประมาณ ๓ - ๔ เท่าของระดับปกติและขยายเป็นวงกว้าง อาจส่งผลให้อาคารเกิดความเสียหายหรือพังถล่มลงมาได้ ยกตัวอย่างเมืองเม็กซิโกซิตีในปี ค.ศ. ๑๙๘๕ (พ.ศ.๒๕๒๘) เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวอย่างรุนแรง โดยจุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวห่างจาก เมืองเม็กซิโกซิตี ประมาณ ๓๕๐ กิโลเมตร แต่ก็ส่งผลให้อาคารบ้านเรือนพังถล่ม ประมาณ ๕๐๐ หลังคาเรือน มีผู้เสียชีวิตประมาณ ๑๐,๐๐๐ ราย และบาดเจ็บจำนวนมาก ทั้งนี้เกิดจากการขยายคลื่นแผ่นดินไหวของชั้นดินอ่อนเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้อาคารพังถล่ม หรือเรียกกันว่า ความเสี่ยงจากภัย “แผ่นดินไหวในระยะไกล” ซึ่งกรุงเทพมหานครและเมืองเม็กซิโกซิตี มีลักษณะภูมิประเทศคล้ายคลึงกัน หรือ เมื่อวันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๙ เกิดเหตุการณ์อาคารสูง ๖ ชั้นอยู่ระหว่างรื้อถอนพังถล่ม ภายในซอยสุขุมวิท ๘๓ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทางสำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ได้จัดกำลังเจ้าหน้าที่ เพื่อเข้าให้ความช่วยเหลือและค้นหาร่างผู้ประสบภัย โดยได้จัดตั้งศูนย์บัญชาการสถานการณ์ฉุกเฉินเพื่อเป็นศูนย์บัญชาการในการสั่งการ ควบคุม กำกับดูแล และประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการระดมทรัพยากร รถดับเพลิงและกู้ภัย รวมทั้งอุปกรณ์สำหรับการกู้ภัยเบื้องต้นและอุปกรณ์กู้ภัยเฉพาะทางรวมถึงเครื่องจักรขนาดใหญ่ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานในพื้นที่ พร้อมทั้งจัดเจ้าหน้าที่รับผิดชอบประจำศูนย์บัญชาการสถานการณ์ฉุกเฉินตลอดจนสนับสนุนกำลังเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานเพื่อสับเปลี่ยนกำลังพลให้สามารถปฏิบัติงานได้ โดยใช้ทีมค้นหาและกู้ภัยในเขตเมือง (USAR) ของสำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จำนวน ๕๓ นาย เป็นกำลังหลัก จนกว่าภารกิจจะเสร็จสิ้น และทีมสนับสนุนหลักของ สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จำนวน ๑๕๐ นาย แบ่งเป็น ๓ ผลัด ผลัดละ ๘ ชั่วโมง สับเปลี่ยนหมุนเวียนเพื่อให้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่องตามแนวทางการปฏิบัติของศูนย์บัญชาการสถานการณ์ฉุกเฉินโดยใช้เวลาปฏิบัติการโดยประมาณ ๕ วัน ภารกิจในการค้นหาและส่งมอบร่างผู้ประสบภัยจึงแล้วเสร็จ

จะเห็นได้ว่าการปฏิบัติงานในด้านการกู้ภัยอาคารถล่มนั้นค่อนข้างที่จะใช้ระยะเวลานานและต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน รวมทั้งเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องโดยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ประสบภัยและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานภายใต้เงื่อนไขของเวลาที่ค่อนข้างจำกัด ดังนั้นผู้ร่วมปฏิบัติงานจากทุกภาคส่วนจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจถึงบทบาทและหน้าที่ของตนเอง เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปในทิศทางเดียวกันจำเป็นต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจตลอดจนซักซ้อมแผนเผชิญเหตุให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งจัดทำบัญชีเครื่องจักรกล ยานพาหนะ เครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ของหน่วยงานภาคีเครือข่ายทุกภาคส่วน เพื่อใช้ในการสนับสนุนการกู้ชีพ กู้ภัย ให้พอเพียงและพร้อมสำหรับการช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้อย่างทันท่วงที เพื่อให้กรุงเทพมหานครคือมหานครแห่งความปลอดภัย โดยเฉพาะรถเครนยก ๗๐ ตัน ซึ่งถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติหน้าที่ จึงต้องมีการฝึกในการปฏิบัติให้เกิดความชำนาญเพราะจากการประเมินสถานการณ์พบว่า ผู้ประสบเหตุในรถแบ็กโฮถูกทับเสียชีวิต สภาพภายนอกมีแผ่นปูนทับกว่า ๙๐ เพอร์เซ็นต์ สภาพปูนยุบไม่ปลอดภัย ทำงานค่อนข้างยาก จากการส่องกล้องลงไปดูพบอีกศพถูกแทงปูนทับเสียชีวิตด้วยเช่นกัน

ดังนั้นเท่ากับว่า ทั้งสองคนที่ถูกทับอยู่ได้เสียชีวิตแล้ว แผ่นปูนที่ทับนั้นมีน้ำหนักมากโดยจะใช้เพียงอุปกรณ์และแรงจากเจ้าหน้าที่คงไม่สามารถทำได้ แต่เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานร่วมกับรถเครน ๗๐ ตัน นั้นมีจำนวนน้อย ไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานต่อเนื่องเป็นระยะเวลาสั้น ทำให้มีความจำเป็นต้องมีการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกู้ภัยเหตุอาคารถล่ม

๓. วัตถุประสงค์

๓.๑ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญ ชำนาญ ในการใช้รถเครนยก ๗๐ ตัน ในการกู้ภัยเหตุอาคารถล่ม

๓.๒ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่มีความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับรถเครนยก ๗๐ ตัน

๓.๓ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ของทีมกู้ภัย

๔. เป้าหมาย

๔.๑ เจ้าหน้าที่ที่เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน ๒๐ คน มีความรู้ ความชำนาญ เชี่ยวชาญในการใช้รถเครนยก ๗๐ ตัน ในการกู้ภัยเหตุอาคารถล่ม

๔.๒ เจ้าหน้าที่ที่เข้ารับการฝึกอบรมได้รู้ในหลักการปฏิบัติงานกู้ภัยเหตุอาคารถล่มอย่างปลอดภัย

๕. ความรู้ที่นำมาใช้ในการจัดทำรายงานฯ

๕.๑ ภัยพิบัติที่เป็นสาเหตุของอาคารถล่ม

ภัยพิบัติตึกถล่ม

ภัยพิบัติตึกถล่ม (building collapse disaster) หมายถึง ภาวะที่มีผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตเป็นจำนวนมากจากการถล่ม/ทรุดตัวของตึก/อาคารสูง (high-rise building) ซึ่งอาจเกิดจากโครงสร้างอ่อนแอจากการออกแบบ/สร้างผิดแบบ/ต่อเติมผิดพลาด หรือเกิดจากไฟไหม้ การก่อการร้าย (เช่น รถบรรทุกระเบิดถล่มตึกสูงที่ Oklahoma City ใน พ.ศ. ๒๕๓๘ ทำให้มีผู้เสียชีวิต ๑๖๗ คน บาดเจ็บ กว่า ๗๕๐ คน, การขั้เครื่องบินโดยสารพุ่งชนตึก World Trade Center ใน New York จนเกิดเพลิงไหม้ ทำให้โครงสร้างของตึกทนความร้อนไม่ได้ ถล่มตามกันลงมา ทำให้มีผู้เสียชีวิตกว่า ๒,๘๐๐ คน บาดเจ็บหลายพันคนใน พ.ศ. ๒๕๔๔) หรืออื่นๆ

การถล่มตามกัน (progressive collapse) หมายถึง ปฏิกริยาลูกโซ่ (chain reaction) ที่ความเสียหายต่อส่วนหนึ่ง (อาจเป็นเพียงส่วนเล็กๆ) ขยายลุกลามไปยังส่วนอื่น จนทำให้เกิดการถล่มของตึกเป็นวงกว้างหรือทั้งหมด เช่น เมื่อเครื่องบินชนตึก World Trade Center ทำให้น้ำมันเชื้อเพลิงในเครื่องบินติดไฟและไหม้รุนแรง จนเสาเหล็กในชั้นที่ไฟไหม้อ่อนตัว รับน้ำหนักของชั้นที่สูงๆ ขึ้นไปไม่ได้ ชั้นที่สูงๆ ขึ้นไปจึงถล่มลงมา ทำให้ชั้นที่อยู่ต่ำๆ ลงไปได้รับการกระแทกอย่างแรง จึงถล่มตามๆ กันลงมา ทั้งที่ตึกสูงทั้ง ๒ นี้ ได้รับการก่อสร้างให้ทนแรงพายุทอร์นาโด แผ่นดินไหว และการชนโดยเครื่องบินโบอิง ๗๐๗ แล้วยังมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติภายในตึก และอื่นๆ จนเคยโอ้อวดกันว่า เป็นตึกที่แข็งแรงที่สุดในโลก

ในประเทศไทย เมื่อวันที่ ๑๓ สิงหาคม ๒๕๓๖ โรงแรมรอยัลพลาซ่า ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ก็ถล่มจากการต่อเติมอาคาร มีผู้เสียชีวิต ๑๓๗ คน บาดเจ็บ ๓๖๔ คน และล่าสุด เมื่อวันที่ ๑๖ ธันวาคม ๒๕๕๙ ภายในซอยสุขุมวิท ๘๗ ถนนสุขุมวิท เขตพระโขนง จังหวัดกรุงเทพมหานคร อาคารสูง ๖ ชั้น อยู่ระหว่างการรื้อถอนพังถล่ม มีผู้เสียชีวิต ๔ คน

สาเหตุของตึกถล่ม

มักเกิดจากการออกแบบผิดพลาด การก่อสร้างไม่ได้มาตรฐาน รากฐานไม่แข็งแรง การรับน้ำหนักมากเกินไป ความผิดพลาดที่คาดไม่ถึง และ/หรือการเกิดภัยธรรมชาติ หรือภัยจากน้ำมือมนุษย์

การบาดเจ็บจากตึกถล่ม

ผู้ที่เสียชีวิตในเหตุการณ์ตึกถล่ม ส่วนใหญ่ จะเสียชีวิตทันที หรือเกือบจะทันที (immediate death) ส่วนน้อยจากการอัด (crush injuries) ไฟไหม้ (burns) ก๊าซพิษจากไฟไหม้ แรงระเบิด (ถ้ามีการระเบิดจากการก่อการร้าย หรือจากสารเคมีภายในตึกที่ได้รับความร้อนหรือเปลวไฟแล้วระเบิด) และอื่นๆ ผู้บาดเจ็บอาจเกิดจากบาดแผลทะลุ/กระแทก (penetrating/blunt injuries) แผลไหม้ การสูดดมควัน/ก๊าซพิษ แรงระเบิด และอื่นๆ

ก่อนเกิดเหตุ

การก่อสร้างตึก/อาคาร โดยเฉพาะที่สูงกว่า ๓-๔ ชั้น จึงต้องมีการออกแบบ การวางรากฐาน การก่อสร้าง การควบคุมงาน และอื่นๆ ให้เหมาะกับพื้นดิน สถานที่ และความเสี่ยงต่างๆ เช่น น้ำท่วม พายุ แผ่นดินไหว แผ่นดินถล่ม การก่อการร้ายต่างๆ แม้ว่าไม่มีใครที่สามารถสร้างตึกที่คนอยู่ได้ ให้ทนต่อภาวะภัยพิบัติจากธรรมชาติ และจากน้ำมือมนุษย์ทุกๆ ชนิดได้ แต่ในปัจจุบัน ก็ได้มีความก้าวหน้าในการก่อสร้างในหลายมิติเพื่อรับมือกับภัยธรรมชาติได้พอควร ส่วนการรับมือกับภัยระเบิดจากการก่อการร้าย ก็ได้มีมาตรการต่างๆ เช่น การสร้างกำแพงคอนกรีตหนาและสูงรอบตัวตึก การแยกอาคารจอดรถจากอาคารที่ทำงานหรือที่พัก การตรวจตราบุคคลและยานพาหนะที่เข้า-ออกอย่างเข้มงวด การวางเครื่องกันไม่ให้ยานพาหนะเข้าจอดใกล้กำแพง การสร้างกำแพงอาคารและประตู-หน้าต่างด้วยวัสดุที่ยืดหยุ่น และไม่แตกออกเป็นสะเก็ดที่มีคม การตกแต่งภายในอาคารก็ควรหลีกเลี่ยงเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากแรงระเบิดได้ เป็นต้น โรงพยาบาลควรวางแผนเผชิญภัยพิบัติ ตึกถล่ม เช่นเดียวกับภัยพิบัติทั่วไป และมีการซ้อมแผนร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ นอกโรงพยาบาล เพื่อให้ทุกฝ่ายเข้าใจและสามารถปฏิบัติหน้าที่ของตนได้อย่างถูกต้องไม่ซ้ำซ้อน หรือขัดแย้งกัน

ขณะเกิดเหตุ

โรงพยาบาลควรประกาศแผนรับภัยพิบัติ และส่งรถกู้ชีพขั้นต้นและขั้นสูง พร้อมกับแพทย์และพยาบาลไปตั้ง "หน่วยพยาบาลฉุกเฉิน" ใกล้จุดเกิดเหตุ โดยสอบถามเส้นทางและสถานที่ตั้งให้ชัดเจน และปลอดภัยก่อน ถ้าไม่แน่ใจเกี่ยวกับเรื่องสารพิษ ให้เตรียมอุปกรณ์ป้องกันสารพิษไปด้วย (ดูเรื่องภัยพิบัติสารเคมี ในคลินิกฉบับเดือนธันวาคม ๒๕๕๐) ห้องฉุกเฉินและทุกส่วนของโรงพยาบาลต้องร่วมแรงร่วมใจกันทำตามแผนรับภัยพิบัติที่ได้ซ้อมกันมาก่อน

หลังเกิดเหตุ

ควรดำเนินการตามแผนฟื้นฟูโรงพยาบาลและชุมชนหลังภาวะภัยพิบัติ เช่นเดียวกับภาวะภัยพิบัติทั่วไป

(ข้อมูลโดย สันต์ หัตถ์รัตน์ พ.บ. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ มหาวิทยาลัยมหิดล)

แผ่นดินไหว

แผ่นดินไหวเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกอย่างฉับพลันเพื่อปรับสมดุลย์ของเปลือกโลกให้คงที่ สาเหตุของการเกิดแผ่นดินไหวนั้นจัดแบ่งได้ ๒ ชนิด ชนิดที่หนึ่ง เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ การทดลองระเบิดปรมาณู การกักเก็บน้ำในเขื่อนและแรงระเบิดของการทำเหมืองแร่ เป็นต้น ชนิดที่สองเป็นแผ่นดินไหวจากธรรมชาติ ซึ่งมีทฤษฎีกลไกการเกิดแผ่นดินไหวอันเป็นที่ยอมรับกันในปัจจุบัน ๒ ทฤษฎี คือ

๑. ทฤษฎีที่ว่าด้วยการขยายตัวของเปลือกโลก (Dilation source theory) อันเชื่อว่าแผ่นดินไหวเกิดจากการที่เปลือกโลกเกิดการคดโค้งโก่งงออย่างฉับพลัน และเมื่อวัตถุขาดออกจากกันจึงปลดปล่อยพลังงานออกมาในรูปคลื่นแผ่นดินไหว

๒. ทฤษฎีที่ว่าด้วยการคืนตัวของวัตถุ (Elastic rebound theory) เชื่อว่าแผ่นดินไหวเกิดจากการสั่นสะเทือนอันเป็นเหตุผลมาจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน (Fault) ดังนั้นเมื่อเกิดการเคลื่อนที่ถึงจุดหนึ่งวัตถุจึงขาดออกจากกัน และเสียรูปอย่างมากพร้อมกับการปลดปล่อยพลังงานออกมา และหลังจากนั้นวัตถุก็คืนตัวกลับสู่รูปเดิม ทฤษฎีนี้สนับสนุนแนวความคิดที่เชื่อว่า แผ่นดินไหวมีกลไกการกำเนิดเกี่ยวข้องโดยตรง และใกล้ชิดกับแนวรอยเลื่อนมีพลัง (Active Fault) ที่เกิดขึ้นจากผลพวงของการแปรสัณฐานของเปลือกโลก (Plate tectonics) เปลือกโลกของเราประกอบด้วยแผ่นเปลือกโลกจำนวนประมาณ ๑๒ แผ่นใหญ่ ทั้งที่เป็นแผ่นมหาสมุทรและแผ่นทวีป ซึ่งมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลาต่อกัน บางแผ่นมีการเคลื่อนแยกออกจากกัน บางแผ่นเคลื่อนเข้าหาและมุดซ้อนกัน และบางแผ่นเคลื่อนเฉียดกัน อันเป็นบ่อเกิดของแรงเครียดที่สะสมไว้ภายในเปลือกโลกนั่นเอง

แผ่นดินไหวจากธรรมชาติเป็นธรณีพิบัติภัยชนิดหนึ่ง ส่วนมากเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของพื้นดิน อันเนื่องมาจากการปลดปล่อยพลังงานเพื่อระบายความเครียดที่สะสมไว้ภายในโลกออกอย่างฉับพลันเพื่อปรับสมดุลของเปลือกโลกให้คงที่ โดยปกติเกิดจากการเคลื่อนไหวของรอยเลื่อน ภายในชั้นเปลือกโลกที่อยู่ด้านนอกสุดของโครงสร้างของโลก มีการเคลื่อนที่หรือเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ อยู่เสมอ (ดู การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก) แผ่นดินไหวจะเกิดขึ้นเมื่อความเค้นอันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงมีมากเกินไป ภาวะนี้เกิดขึ้นบ่อยในบริเวณขอบเขตของแผ่นเปลือกโลก ที่ที่แบ่งชั้นเปลือกโลกออกเป็นธรณีภาค (lithosphere) เรียกแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นบริเวณขอบเขตของแผ่นเปลือกโลกนี้ว่า แผ่นดินไหวระหว่างแผ่น (interplate earthquake) ซึ่งเกิดได้บ่อยและรุนแรงกว่า แผ่นดินไหวภายในแผ่น (intraplate earthquake)

แผ่นดินไหวจากการกระทำของมนุษย์

มีทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การระเบิด การทำเหมือง สร้างอ่างเก็บน้ำหรือเขื่อนใกล้รอยเลื่อน การทำงานของเครื่องจักรกล การจราจร เป็นต้น

แผ่นดินไหวคืออะไร

แผ่นดินไหวคืออาการสั่นสะเทือนของแผ่นดิน ความรุนแรงของการสั่นสะเทือนนี้มีตั้งแต่ที่มนุษย์ไม่รู้สึกลงถึงขั้นที่เกิดความเสียหายพังทลายของสิ่งก่อสร้างต่างๆ เช่น อาคาร บ้านเรือน ถนนหนทาง เขื่อน เป็นต้น

สาเหตุของแผ่นดินไหว

สาเหตุของแผ่นดินไหวเกิดจากการเคลื่อนไหวของเปลือกโลก (earth crust) เนื่องจาก เปลือกโลกมีลักษณะเป็นแผ่น ๆ (plates) เรียงประกบกันอยู่ เหมือน jigsaw puzzle ประกอบกับภายในโลกมีความร้อนสูงมากก่อให้เกิดกระแสหมุนเวียน (convection) ของแมนเทิล (mantle) การเคลื่อนไหวของเปลือกโลกมี ๓ ลักษณะ

๑. ชนกัน (convergent plates)
๒. แยกหรือปรือออกจากกัน (divergent plates)
๓. เคลื่อนที่ในลักษณะเสียดสีกัน (transform plates)

เมื่อเปลือกโลกเกิดการเคลื่อนไหวไม่ว่าลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือผสมกันจะก่อให้เกิดรอยแตกของเปลือกโลกหรือหิน (fault) และการระเบิดของภูเขาไฟซึ่งจะก่อให้เกิดการสะสมของพลังงานจลน์ (kinetic energy) ในเปลือกโลกบริเวณนั้นและพลังงานนี้จะถูกปลดปล่อยและแปรรูปเป็นพลังงานความร้อนจนกระทั่งหมดและกลับสู่สภาวะสมดุลย์ แต่ในช่วงที่เกิดการสะสมของพลังงานจะเกิดแรงทางธรณีวิทยาแปรสัณฐาน (tectonic force) และก่อให้เกิดคลื่นแผ่นดินไหว (seismic waves) แพร่ออกไปทุกทิศทุกทางจากจุดแรกที่เกิดการสะสมพลังงานและพลังงานถูกปลดปล่อยออกไป (earthquake focus)

คลื่นแผ่นดินไหวที่แพร่ออกมานี้เองก่อให้เกิดการสั่นสะเทือนและการทำลายเนื่องจาก คลื่นแผ่นดินไหวมีลักษณะการเคลื่อนที่ที่ซับซ้อนหลายระนาบทำให้เปลือกโลกที่คลื่นแผ่นดินไหวเคลื่อนที่ผ่านเกิดอาการสั่นสะเทือนบิดเบี้ยวหรือพังทลายซึ่งความเสียหายดังกล่าวจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับพลังงานที่ถูกปลดปล่อยออกมาว่าจะมีขนาดมากน้อยแค่ไหน นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่นๆที่อาจทำให้เกิดแผ่นดินไหวได้แต่ไม่ได้เป็นสาเหตุที่สำคัญและมี โอกาสเกิดน้อยมาก เช่น อุกกาบาตตก การทดลองระเบิดนิวเคลียร์หรือการระเบิดอื่นๆ เป็นต้น

๕.๒ การจัดการความรู้ หรือ KM

Knowledge Management หรือที่เรียกสั้น ๆ ว่า KM นั้นก็คือแนวทางการบริหารแนวทางการทำงานภายในองค์กรเพื่อทำให้เกิดการนิยาม ความรู้ขององค์กรขึ้น และทำการรวบรวม, สร้าง, และกระจายความรู้ขององค์กร ไปให้ทั่วทั้งองค์กรเพื่อให้เกิดการต่อยอดของความรู้, นำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ รวมถึงก่อให้เกิดวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ภายในองค์กรขึ้น คือ การรวบรวมองค์ความรู้ที่มีอยู่ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในตัวบุคคลหรือเอกสาร มาพัฒนาให้เป็นระบบ เพื่อให้ทุกคนในองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้ และพัฒนาตนเองให้เป็นผู้รู้ นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน ให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลความรู้ คืออะไร ?

ความรู้ คือ สิ่งที่สั่งสมมาจากการศึกษา เล่าเรียน การค้นคว้า หรือประสบการณ์ รวมทั้งความสามารถเชิงปฏิบัติและทักษะความเข้าใจ หรือ สารสนเทศที่ได้รับมาจากประสบการณ์ สิ่งที่ได้รับมาจากการได้ยิน ได้ฟัง การคิด หรือ การปฏิบัติ องค์กรวิชาในแต่ละสาขา

(ที่มา : พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน)

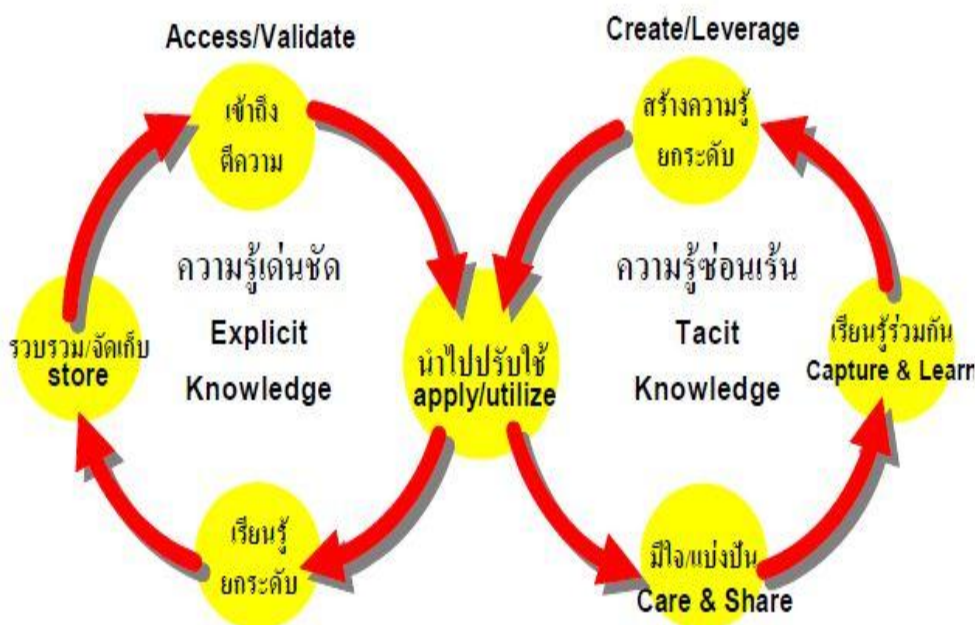
รูปแบบของความรู้ เป็นอย่างไรบ้าง ?รูปแบบของความรู้ มี ๒ ประเภท คือ

๑. ความรู้ที่ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge)

เป็น ความรู้ที่สามารถรวบรวม ถ่ายทอดได้ โดยผ่านวิธีการต่าง ๆ เช่น การบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษร ทฤษฎี คู่มือต่าง ๆ เอกสาร กฎระเบียบ วิธีการปฏิบัติงาน สื่อต่างๆ เช่น VCD DVD Internet เทป เป็นต้น และบางครั้งเรียกว่า ความรู้แบบรูปธรรม

๒. ความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวคน (Tacit Knowledge)

เป็น ความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ พรสวรรค์หรือสัญชาตญาณของแต่ละบุคคลในการทำ ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ เป็นความรู้ที่ไม่สามารถถ่ายทอดออกมาเป็นคำพูด หรือลายลักษณ์อักษรได้ โดยง่าย เช่น ทักษะในการทำงาน งานฝีมือ ประสบการณ์ แนวความคิด บางครั้งจึงเรียกว่า ความรู้แบบนามธรรม



ในชีวิตจริง ความรู้ ๒ ประเภทนี้จะเปลี่ยนสถานภาพ สลับปรับเปลี่ยนไปตลอดเวลา บางครั้ง Tacit ก็ออกมาเป็น Explicit และบางครั้ง Explicit ก็เปลี่ยนไปเป็น Tacit

การเพิ่มประสิทธิภาพในการกู้ภัยเหตุแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม ตามหลักการจัดการความรู้ หรือ KM ตามรูปแบบของความรู้

ความรู้อาจแบ่งเป็น ๒ ประเภท คือ

๑. ความรู้ที่ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge)

- คู่มือการใช้งานรถเครนยก ๗๐ ตัน ของสถานีดับเพลิงบางแค กองปฏิบัติการดับเพลิง ๔ สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เป็นความรู้ที่เป็นเหตุเป็นผล ผ่านการวิเคราะห์ สังเคราะห์จนเป็นหลักทั่วไป สามารถรวบรวมและถ่ายทอดออกมาใน รูปแบบต่างของคู่มือ ซึ่งทำให้คนสามารถเข้าถึงได้ง่าย

๒. ความรู้ที่ฝังในตัวคน (Tacit Knowledge)

-เจ้าหน้าที่ชุดปฏิบัติการดับเพลิง ชุดที่ ๖ สังกัดสถานีดับเพลิงบางแค กองปฏิบัติการดับเพลิง ๔ สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ซึ่งได้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกลหนักโดยเฉพาะ เช่น รถเครนยก ๗๐ ตัน รถดันดินตะขาบ รถขุดตักดินตะขาบ รถขุดตักล้อยาง เป็นผู้ที่มีความรู้ที่อยู่ในตัวของแต่ละบุคคล มีความชำนาญ มีทักษะ และประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักรกลหนัก โดยเฉพาะ และยังสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ถ่ายทอดให้เจ้าหน้าที่ในชุดปฏิบัติการอื่นๆได้

๕.๓ SWOT

SWOT คือ หลักการบริหารงานทั้งภาครัฐและภาคธุรกิจเอกชน การประเมินและวิเคราะห์สถานภาพขององค์กรเพื่อกำหนดยุทธศาสตร์การบริหารเป็นสิ่งสำคัญและมีความจำเป็นเพราะนอกจากจะทำให้ผู้บริหารทราบถึงความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นแล้ว การวิเคราะห์องค์กรยังเป็นการกำหนดกรอบการทำงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้โดยใช้ทฤษฎีที่เรียกว่า SWOT คือ กลยุทธ์หรือเทคนิคด้านการตลาดรูปแบบหนึ่ง มีความหมายมาจากอักษรย่อภาษาอังกฤษ ๔ตัวได้แก่

- S หรือ Strengths หมายถึง ปัจจัยต่างๆ ภายในองค์กร ที่ทำให้เกิดความเข้มแข็งหรือเป็นจุดแข็งขององค์กรที่จะนำไปสู่การได้เปรียบคู่แข่งขัน เป็นข้อดีที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายใน เช่น จุดแข็งด้านการเงิน ด้านการผลิต ด้านทรัพยากรบุคคล ด้านคุณภาพของสินค้า นักธุรกิจออนไลน์ต้องใช้ประโยชน์จากจุดแข็งเหล่านี้ในการกำหนดกลยุทธ์การตลาด

- W หรือ Weaknesses หมายถึง ปัจจัยต่างๆ ภายในองค์กรที่ทำให้เกิดความอ่อนแอ หรือเป็นจุดอ่อน นำไปสู่การเสียเปรียบคู่แข่งขัน เป็นปัญหาหรือข้อบกพร่องที่เกิดจากสภาพภายในซึ่งนักธุรกิจออนไลน์จะต้องหาวิธีแก้ไขปัญหานั้นให้ได้

- O หรือ Opportunities หมายถึง ปัจจัยต่างๆ ภายนอกองค์กรที่เอื้อประโยชน์ให้ซึ่งเป็นโอกาสที่ช่วยส่งเสริมการดำเนินธุรกิจ เช่น สภาพเศรษฐกิจที่ขยายตัว ข้อแตกต่างระหว่างจุดแข็งกับโอกาสในการทำธุรกิจก็คือ จุดแข็งเป็นปัจจัยที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายในส่วนโอกาสนั้นเป็นผลจากสภาพแวดล้อมภายนอก นักธุรกิจออนไลน์ที่สีจะต้องเสาะแสวงหาโอกาสอยู่เสมอเพื่อใช้ประโยชน์จากโอกาสนั้นในการเพิ่มยอดขาย

- T หรือ Threats หมายถึง ปัจจัยต่างๆ ภายนอกองค์กรที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงาน เป็นข้อจำกัดที่เกิดจากสภาพแวดล้อมภายนอก นักธุรกิจจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์การตลาดให้สอดคล้องและพยายามขจัดปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นให้หมดไป

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT ANALYSIS) ทำการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของการเพิ่มประสิทธิภาพในการกู้ภัยและอาคารถล่ม สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรุงเทพมหานคร

จุดแข็ง (strength)	จุดอ่อน (weakness)
๑.เจ้าหน้าที่มีความรู้ ความชำนาญในการปฏิบัติงานร่วมระหว่างทีมกู้ภัยกับเครื่องจักรขนาดใหญ่	๑.สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยยังขาดบุคลากรที่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานร่วมกับรถเครนยก ๗๐ ตัน
๒.สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยรถเครนยก ๗๐ ตันใช้งานจำนวน ๔ คัน	๒.รถเครนยก ๗๐ ตัน สังกัดสถานีดับเพลิงบางแค ๒ คัน สังกัดสถานีดับเพลิงลาดยาว ๑ คัน มีอายุการใช้งานนานกว่า ๒๐ ปีแล้ว

โอกาส (opportunity)	อุปสรรค (threat)
๑.มีการฝึกร่วมแต่ละกองปฏิบัติการดับเพลิงในการทำงานร่วมกับรถเครนยก ๗๐ ตัน เมื่อเกิดปัญหาสามารถปฏิบัติงานร่วมได้ทันที	๑.รถเครนยก ๗๐ ตัน มีขนาดใหญ่ และอุปกรณ์ในการทำงานร่วมมีน้ำหนักมาก เช่น สลิง แผ่นรองขาข้าง
๒.ได้รับการสนับสนุนรถเครนยก ๗๐ ตัน จากหน่วยงานอื่นๆ ของกรุงเทพมหานคร เช่น กองโรงงานช่างกล	๒.ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่จะเป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงพื้นที่เกิดเหตุได้อย่างทันเวลา เช่น ถนน ตรอก ซอยแคบหรือสภาพถนนที่มีปัญหาการจราจรติดขัด ทำให้รถเครนยก ๗๐ ตัน เข้าถึงที่เกิดเหตุล่าช้า

๕.๔ การเรียนรู้ตามทฤษฎีของไทเลอร์

๑. ความต่อเนื่อง (continuity) หมายถึง ในวิชาทักษะ ต้องเปิดโอกาสให้มีการฝึกทักษะในกิจกรรมและประสบการณ์บ่อยๆ และต่อเนื่องกัน

๒. การจัดช่วงลำดับ (sequence) หมายถึง การจัดสิ่งที่มีความง่าย ไปสู่สิ่งที่มีความยาก ดังนั้นการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ ให้มีการเรียงลำดับก่อนหลัง เพื่อให้ได้เรียนเนื้อหาที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

๓. บูรณาการ (integration) หมายถึง การจัดประสบการณ์จึงเป็นควรในลักษณะที่ช่วยให้ผู้เรียนๆ ได้เพิ่มพูนความคิดเห็นและได้แสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกัน เนื้อหาที่เรียนเป็นการเพิ่มความสามารถทั้งหมด ของผู้เรียนที่จะได้ใช้ในประสบการณ์ได้ในสถานการณ์ที่ต่าง ๆ กัน ประสบการณ์การเรียนรู้จึงเป็นแบบแผนของปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์ที่แวดล้อม (อ้างอิงใน <https://th.wikipedia.org/wiki/ทฤษฎีการเรียนรู้>)

๖. กรอบแนวทางการดำเนินการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

๖.๑ การเรียนรู้ตามทฤษฎีของไทเลอร์

จัดอบรมให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กองปฏิบัติการดับเพลิง ๑-๔ กองปฏิบัติการดับเพลิง ละ ๕ นาย รวม ๒๐ คน โดยอบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ รวมเวลาในการฝึกอบรม ๕ วัน เมื่ออบรมทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมีการจำลองสถานการณ์ของการเกิดเหตุในรูปแบบต่างๆ

ตารางการฝึกอบรม
หัวข้อ การเพิ่มประสิทธิภาพในการกู้ภัยเหตุอาคารถล่มร่วมกับรถเครนยก ๗๐ ตัน
โดยวิทยากรจาก สถานีดับเพลิงบางแค ชุดปฏิบัติการที่ ๖

ครั้งที่	หัวข้อการฝึกอบรม	เวลา	หมายเหตุ
วันที่ ๑	ลักษณะของส่วนต่างๆของรถเครน พักรับประทานอาหารว่าง ลักษณะของส่วนต่างๆของรถเครน พักรับประทานอาหารกลางวัน รายละเอียดของห้องขับรถเครน พักรับประทานอาหารว่าง รายละเอียดด้านบนห้องขับรถเครน	๐๙:๐๐-๑๐:๓๐ ๑๐:๓๐-๑๐:๔๕ ๑๐:๔๕-๑๒:๐๐ ๑๒:๐๐-๑๓:๐๐ ๑๓:๐๐-๑๔:๓๐ ๑๔:๓๐-๑๔:๔๕ ๑๔:๔๕-๑๖:๐๐	
วันที่ ๒	การบำรุงรักษารถเครน พักรับประทานอาหารว่าง การบำรุงรักษารถเครน พักรับประทานอาหารกลางวัน ข้อมูลด้านเทคนิคของส่วนควบคุมเครน พักรับประทานอาหารว่าง ข้อมูลด้านเทคนิคของส่วนควบคุมเครน	๐๙:๐๐-๑๐:๓๐ ๑๐:๓๐-๑๐:๔๕ ๑๐:๔๕-๑๒:๐๐ ๑๒:๐๐-๑๓:๐๐ ๑๓:๐๐-๑๔:๓๐ ๑๔:๓๐-๑๔:๔๕ ๑๔:๔๕-๑๖:๐๐	
วันที่ ๓	สัญญาณมือในการบังคับเครน พักรับประทานอาหารว่าง คุณลักษณะของสลิง และอุปกรณ์ พักรับประทานอาหารกลางวัน เทคนิคการประกอบสลิงเข้ากับรอก พักรับประทานอาหารว่าง เทคนิคการใช้สลิงยกชิ้นงาน	๐๙:๐๐-๑๐:๓๐ ๑๐:๓๐-๑๐:๔๕ ๑๐:๔๕-๑๒:๐๐ ๑๒:๐๐-๑๓:๐๐ ๑๓:๐๐-๑๔:๓๐ ๑๔:๓๐-๑๔:๔๕ ๑๔:๔๕-๑๖:๐๐	
วันที่ ๔	การฝึกการบังคับรถเครน (การขับเคลื่อน) พักรับประทานอาหารว่าง การฝึกการบังคับรถเครน (การขับเคลื่อน) พักรับประทานอาหารกลางวัน การฝึกการบังคับรถเครน (การใช้งานเครน) พักรับประทานอาหารว่าง การฝึกการบังคับรถเครน (การใช้งานเครน)	๐๙:๐๐-๑๐:๓๐ ๑๐:๓๐-๑๐:๔๕ ๑๐:๔๕-๑๒:๐๐ ๑๒:๐๐-๑๓:๐๐ ๑๓:๐๐-๑๔:๓๐ ๑๔:๓๐-๑๔:๔๕ ๑๔:๔๕-๑๖:๐๐	
วันที่ ๕	จำลองสถานการณ์ พักรับประทานอาหารกลางวัน จำลองสถานการณ์	๐๙:๐๐-๑๒:๐๐ ๑๒:๐๐-๑๓:๐๐ ๑๓:๐๐-๑๖:๐๐	

๗. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาฝึกอบรม ๕ วัน

๘. งบประมาณ

ไม่ใช้งบประมาณ ใช้บุคลากรและรถครุณยกขนาด ๗๐ ตัน ของสำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยร่วมกันดำเนินการเองทั้งหมด

๙. แนวทางการติดตามและประเมินผล

การติดตามและประเมินผล จะสอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ดังนี้

เป้าหมาย/วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด	วิธีการ/เครื่องมือ
เป้าหมาย (output) ๑. เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญ ชำนาญ ในการใช้รถครุณยก ๗๐ ตัน ในการกู้ภัยแผ่นดินไหวและอาคารถล่ม ๒. เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่มีความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับรถครุณยก ๗๐ ตัน ๓. เพื่อเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ของทีมกู้ภัย	๑. เพื่อเพิ่มศักยภาพของเจ้าหน้าที่ของสำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยให้ปฏิบัติงานในพื้นที่กู้ภัยเหตุอาคารถล่ม อย่างมีประสิทธิภาพ	๑.จัดอบรมการกู้ภัยร่วมกับเครื่องจักรกลหนักในสถานการณ์กู้ภัยเหตุอาคารถล่มอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อย ปีละ ๑ ครั้ง

เป้าหมาย/วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด	วิธีการ/เครื่องมือ
วัตถุประสงค์ (outcome) ๑. เจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญ ชำนาญ ในการใช้รถครุณยก ๗๐ ตัน ในการกู้ภัยเหตุอาคารถล่ม ๒. เจ้าหน้าที่ที่มีความพร้อมในการปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับรถครุณยก ๗๐ ตัน ๓. เจ้าหน้าที่มีศักยภาพในการปฏิบัติงานกู้ภัย	๑.ความพึงพอใจของประชาชนในพื้นที่ของกรุงเทพมหานครที่มีต่อการปฏิบัติงานของสำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ๒.ทำให้สามารถปฏิบัติงานในพื้นที่กู้ภัยเหตุอาคารถล่มได้อย่างปลอดภัย รวดเร็วยิ่งขึ้น	๑. สร้างเครือข่ายพันธมิตรกับหน่วยงานอื่นของกรุงเทพมหานครที่มีรถครุณยก ๗๐ ตัน เช่น กองโรงงานช่างกล

๑๐. ข้อเสนอแนะ

- ทุกกองปฏิบัติการดับเพลิงควรมีรถเครนยก ๗๐ ตัน อย่างน้อยกองปฏิบัติการดับเพลิงละ ๑ คัน
- มีการฝึกพร้อมแต่ละกองปฏิบัติการดับเพลิง อย่างน้อย ๒ กอง เพื่อกรณีภัยพิบัติที่มีน้ำหนักรมากกว่าขีดความสามารถของรถ ๑ คัน ยกตัวอย่าง เช่น สะพานลอยถล่ม
- มีการฝึกอบรมเป็นประจำ อย่างน้อย ปีละ ๑ ครั้ง
- จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกับรถเครนยก ๗๐ ตัน อย่างเพียงพอ เช่น สลิง ควรมีหลายขนาดเพื่อเลือกใช้ตามภารกิจที่ต่างกัน
- สลิง มีระยะเวลาการใช้งานเมื่อหมดอายุ หรือชำรุดจากการปฏิบัติงานควรมีการเปลี่ยนทดแทนทันที เพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่และผู้ประสบภัย
- ควรมีอุปกรณ์ส่วนบุคคลให้พร้อมปฏิบัติหน้าที่ เช่น ชุดสำหรับใส่กั๊วภัย หมวกกั๊วภัย ถุงมือกั๊วภัย รองเท้าเซฟตี้ แวนตา ฯ เพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ และเพื่อภาพลักษณ์ขององค์กร

ภาคผนวก

ภารกิจรถเครนยก ๗๐ ตัน













